

RELAZIONE D'INCHIESTA

INCIDENTE

occorso all'aeromobile

**CESSNA T210N marche di identificazione N6973N,
fiume Adige, nei pressi dell'aeroporto di Boscomantico (VR),
17 maggio 2019**

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, 4 e 5 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.
AHL: valid only with approved hand controls.
ANSV: Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.
AMO: Approved Maintenance Organization.
ATS: Air Traffic Services, servizi del traffico aereo.
ATZ: Aerodrome Traffic Zone, Zona di traffico aeroportuale.
CPL: Commercial Pilot Licence, licenza di pilota commerciale.
CRE: Class Rating Examiner, esaminatore per abilitazioni per classe.
CRI: Class Rating Instructor, istruttore per l'abilitazione per classe.
EASA: European Union Aviation Safety Agency, Agenzia dell'Unione europea per la sicurezza aerea.
ELT: Emergency Locator Transmitter, apparato trasmettente per la localizzazione di emergenza.
ENAV SPA: Società nazionale per l'assistenza al volo.
FAA: Federal Aviation Administration, Autorità dell'aviazione civile statunitense.
FEW: Few, da 1 a 2 ottavi di nubi.
FI: Flight Instructor, istruttore di volo.
FT: Foot (piede), unità di misura, 1 ft = 0,3048 metri.
IR: Instrument Rating, abilitazione al volo strumentale.
IRI: Instrument Rating Instructor, istruttore per l'abilitazione al volo strumentale.
KT: Knot (nodo), unità di misura, miglio nautico (1852 metri) per ora.
MAP: Manifold Air Pressure, pressione al condotto di aspirazione aria motore.
METAR: Aviation routine weather report, messaggio di osservazione meteorologica di routine.
MRCC: Maritime Rescue Coordination Centre.
MTOM: Maximum Take Off Mass, massa massima al decollo.
NM: Nautical Miles, miglia nautiche (1 nm = 1852 metri).
OAL: restricted to demonstrated aircraft type.
PIC: Pilot in Command, pilota con le funzioni di comandante.
PPH: pounds per hour.
PPL: Private Pilot Licence, licenza di pilota privato.
QNE: valore letto sull'altimetro di bordo di un aeromobile, avendo inserito nella subscale dell'altimetro, tarato secondo l'atmosfera tipo ICAO, il valore di 1013,25 hPa.
QNH: regolaggio altimetrico per leggere al suolo l'altitudine dell'aeroporto.
QTB: quaderno tecnico di bordo.
RPM: giri al minuto.
RWY: Runway, pista.
SCT: Scattered, da 3 a 4 ottavi di nubi.
SE: Single Engine, monomotore.
SEP: Single Engine Piston, abilitazione per pilotare aeromobili monomotore con motore alternativo.
S/N: Serial Number.
SP: Single Pilot, monopilota.
STC: Supplemental Type Certificate.
UTC: Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.
VDL: limitazione apposta sul certificato medico: l'interessato deve indossare lenti correttive per una corretta visione a distanza e portare un paio di occhiali di riserva.
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.

INCIDENTE

aeromobile Cessna T210N marche N6973N

Tipo dell'aeromobile e marche	Velivolo Cessna T210N marche N6973N.
Data e ora	17 maggio 2019, 14.37' UTC (16.37' ora locale).
Luogo dell'evento	Fiume Adige, nei pressi dell'aeroporto di Boscomantico (VR).
Descrizione dell'evento	In data 17 maggio 2019 l'aeromobile Cessna T210N marche N6973N decollava dall'aeroporto di Verona Boscomantico (LIPN) alle 13.51' UTC, senza piano di volo, per effettuare, in VFR, un volo turistico, con a bordo due piloti. Dopo poco meno di un'ora di volo, il N6973N effettuava un ammaraggio di emergenza nel fiume Adige (foto 1)¹, nei pressi della testata RWY 08 dell'aeroporto di Boscomantico. I due occupanti riuscivano ad abbandonare il velivolo e a mettersi in salvo sulla sponda del fiume. Il pilota seduto a sinistra risultava sostanzialmente incolume, mentre quello seduto a destra risultava ferito gravemente.
Esercente dell'aeromobile	Persone fisiche.
Natura del volo	Turistico.
Persone a bordo	Due piloti.
Danni all'aeromobile	Ingenti. Nel dettaglio, si riscontrava quanto segue: separazione del tronco di coda (foto 2), il cui distacco totale è avvenuto durante le operazioni di recupero dell'aeromobile; danneggiamento parte estemale della semiala sinistra; danneggiamento delle cappottature motore (foto 3); deformazione delle pale dell'elica; deformazione dell'ogiva; <i>buckling</i> da compressione in molti punti della fusoliera.
Altri danni	Una quantità imprecisata di carburante è stata sversata nel fiume Adige.
Informazioni relative al personale di volo	<i>Pilota seduto a sinistra (di seguito denominato, per comodità, anche P1).</i> Maschio, età 40 anni, nazionalità italiana. In possesso di PPL(A), in corso di validità. Abilitazioni in corso di validità: SEP(land). Certificato medico di classe seconda, in corso di validità. Al proprio attivo, prima del volo conclusosi con l'incidente, aveva complessivamente circa 107h di volo. Una grande quantità delle ore di volo è stata registrata nel libretto di volo del P1 in modalità

¹ Tutte le foto e le figure richiamate sono riportate nell'allegato "A" alla presente relazione.

DUAL, con un PIC differente dal P1. Sul tipo di aeromobile il P1 aveva all'attivo prima dell'incidente 2h 29', effettuate nell'arco di due voli eseguiti nelle ultime due settimane, il 4.5.2019 e l'11.5.2019. Entrambi questi voli avevano avuto partenza e arrivo a LIPN e durante gli stessi erano stati rispettivamente eseguiti 4 e 6 atterraggi. Nel volo del 4.5.2019 era stato effettuato il *check* FAA ed a bordo vi era il medesimo pilota seduto a destra nel volo dell'incidente. Quest'ultimo era stato indicato come PIC nel libretto di volo del P1 per entrambi i voli del 4.5.2019 e dell'11.5.2019.

Nel volo dell'incidente P1 occupava il posto anteriore di sinistra.

Pilota seduto a destra (di seguito denominato, per comodità, anche P2).

Maschio, età 47 anni, nazionalità italiana.

In possesso di CPL(A) in corso di validità. Abilitazioni in corso di validità: IR SE SP, SEP(land), CRI, FI, IRI, CRE. Certificato medico di classe prima, in corso di validità, con le seguenti limitazioni: VDL, OAL, AHL. Il P2 necessitava, a bordo, di uno speciale adattatore ai comandi di volo, finalizzato all'utilizzo delle mani anche per l'attuazione della pedaliera. Tale adattatore, come descritto nel Certification Document AT-STC-001 rev. 01, basato sul FAA Supplemental Type Certificate SA1480GL, era stato approvato dall'EASA mediante Supplemental Type Certificate 10062104 del 6.6.2017 per il tipo di aeromobile delle serie Cessna F150/F152.

Egli ha dichiarato di possedere, alla data dell'evento, 4423h di volo, di cui 400h sul C210 Centurion, volate per lo più nel 2008. Nell'ultimo mese aveva ripreso a volare sul Cessna T210N, cumulando circa 10h di volo. Nel volo dell'incidente occupava il posto di destra.

Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore

Il Cessna T210N è un aeroplano di costruzione statunitense (Cessna Aircraft Company), ad ala alta, carrello retrattile, con una MTOM di 1814 kg. L'aeromobile è monomotore, *single pilot*. Le dimensioni sono riportate in figura 1. La capacità totale massima di carburante a bordo è di 90 galloni (45 per serbatoio alare) con un *unsable fuel* di 1 gallone (0,5 galloni per serbatoio alare). In relazione alla quantità di carburante utilizzabile il *Manuale di volo* riporta il seguente testo:

NOTE

Unusable fuel is at a minimum due to the design of the fuel system. However, when the fuel tanks are 1/4 full or less, prolonged uncoordinated flight such as slips or skids can uncover the fuel tank outlets, causing fuel starvation and engine stoppage. Therefore, with low fuel reserves, do not allow the airplane to remain in uncoordinated flight for periods in excess of one minute.

In merito alla misurazione del carburante, sempre il *Manuale di volo* riporta il seguente testo.

Fuel quantity is measured by two float-type fuel quantity transmitters (one in each tank) and indicated by two electrically-operated fuel quantity indicators on the lower portion of the pedestal adjacent to the fuel selector valve handle. The indicators are marked in pounds (top scale) and gallons (bottom scale) with a red line indicating an empty tank. When an indicator shows an empty tank, approximately 0.5 gallon remains in the tank as unusable fuel. The indicators cannot be relied upon for accurate readings during skids, slips, or unusual attitudes. Maximum indicator travel is reached with 41 to 42 gallons in the tank. Therefore, indications at the right end of the scale (40 gallons to F) should be verified by visual inspection of the tanks if a short field takeoff or a long range flight is planned. If both indicator pointers should rapidly move to a zero reading, check cylinder head temperature and oil temperature gages for operation. If these gages are not indicating, an electrical malfunction has occurred.

In merito alla procedura di *engine failure during flight*, questa è riportata in figura 2. La procedura di ammaraggio è invece riportata in figura 3. L'assetto di *maximum glide* da adottare in caso di *engine failure* è riportato in figura 4.

Il Cessna T210N coinvolto nell'evento aveva il S/N 21063182 ed era equipaggiato con un motore Continental TSIO-520-R S/N 269909-R. L'aeromobile, alla data dell'evento, aveva circa 2590h totali.

In data 2.4.2019 l'aeromobile era stato rilasciato dopo l'effettuazione di una serie di attività manutentive, tra le quali l'ispezione annuale, la revisione generale delle tubazioni flessibili del motore, la sostituzione del filtro aria e la sostituzione di una serie di unità avioniche. A tale data il propulsore aveva 960h totali e 200h dall'ultima revisione generale, eseguita in data 12.12.2008. Al 2.4.2019 risaliva anche l'ultimo rapporto di pesata: peso a vuoto 2457,7 libbre (1114,8 kg).

Dall'elenco dei rifornimenti di carburante effettuati a Boscomantico risulta che l'ultimo al N6973N sia stato effettuato il 9.5.2019, per 153 l, pari a circa 40 galloni di carburante (figura 5).

Il *Manuale di volo* del Cessna T210N riporta il consumo orario dell'aeromobile in funzione di numerosi parametri, quali temperatura, peso, RPM, velocità e *manifold pressure*. Il consumo in esercizio può quindi variare da un massimo di 162 PPH ad un minimo di circa 60 PPH. In merito al consumo in decollo, il medesimo *Manuale* riporta, a 2700 RPM, un valore di 186 PPH, mentre il consumo minimo, a 2600 RPM (*max continuous power*), varia in funzione della quota e della *manifold pressure* tra 162 PPH e 96 PPH (figura 6).

Il T210N marche N6973N possedeva una valvola selettiva carburante con le seguenti posizioni: *left* (alimentazione carburante solo dal serbatoio sinistro), *right* (alimentazione carburante solo dal serbatoio destro), *off* (chiuso). Non era disponibile, come nella stragrande maggioranza di analoghi aeromobili dell'aviazione generale, la posizione *both*, in grado di garantire la corretta alimentazione da entrambi i serbatoi. In altri

modelli dello stesso aeromobile, invece, era disponibile una valvola selettoria con la possibilità della selezione *both*, integrata dalla seguente prescrizione riportata nel *Manuale di volo*:

Use of left or right tank only is reserved for level flight.

Nel N6973N, a monte della valvola selettoria e a valle dei rispettivi serbatoi alari destro e sinistro, si ponevano in serie con questi ultimi due ulteriori piccoli serbatoi di riserva (figura 7), appartenenti, per l'appunto, rispettivamente al ramo destro e sinistro dell'impianto carburante.

L'aeromobile, di proprietà della statunitense Vintage Aeroplane Collection #2 inc., era stato dato in utilizzo a tre cittadini italiani, uno dei quali era il P1 del volo dell'incidente. A valle dell'evento non è stato rinvenuto il QTB dell'aeromobile, mentre è stato reso disponibile dagli utilizzatori dell'aeromobile uno stralcio voli, dal quale si è potuto desumere l'esecuzione dei seguenti voli nelle ultime due settimane prima dell'incidente:

04.05.19	P1	LIPN	15:36	LIPN	17:00	1:24
09.05.19	Altro utilizzatore	LIPN	9:51	<i>omissis</i>	11:29	1:38
09.05.19	Altro utilizzatore	<i>omissis</i>	15:21	LIPN	16:51	1:30
11.05.19	P1	LIPN	14:13	LIPN	15:23	1:10

Informazioni sul luogo dell'evento

Il relitto dell'aeromobile è stato ritrovato nelle acque del fiume Adige, a circa 280 m della testata RWY 08 dell'aeroporto di Boscomantico (45.473069 N, 10.920385 E). Non sono stati individuati danni alla vegetazione circostante. Nelle ore successive all'incidente, e prima del recupero del relitto, la corrente del fiume aveva trasportato a valle il relitto stesso per diverse centinaia di metri.

Informazioni meteorologiche

Di seguito vengono riportati i METAR inerenti all'arco orario di interesse in cui è occorso l'incidente, relativi all'aeroporto di Verona Villafranca (LIPX), posto a circa 8 km dal luogo dell'incidente:

13:20-> 171320Z 09008KT 060V130 9999 SCT040 19/09 Q1009=
 13:50-> 171350Z 09009KT 050V120 9999 FEW040 20/09 Q1009=
 14:20-> 171420Z 10009KT 070V130 9999 FEW040 20/09 Q1009=
 14:50-> 171450Z 08008KT 040V120 9999 FEW045 20/09 Q1008=
 15:20-> 171520Z 09009KT 9999 FEW045 19/09 Q1008=
 15:50-> 171550Z 10010KT 060V130 9999 FEW040 19/08 Q1008=
 16:20-> 171620Z 09010KT 9999 FEW040 19/08 Q1008=
 16:50-> 171650Z 09008KT 9999 FEW090 18/08 Q1008=

Altre informazioni

Sopralluogo ed evidenze sul relitto

Il relitto, mentre era ancora immerso nel fiume Adige, è stato osservato dai sommozzatori dei Vigili del fuoco, i quali hanno

effettuato foto e riprese, anche subacquee. Gli stessi hanno anche riportato che, il giorno successivo all'evento, il serbatoio della semiala destra risultava apparentemente vuoto, mentre quello della semiala sinistra, ancorché quest'ultima fosse danneggiata, conteneva una quantità imprecisata di carburante.

Il relitto appariva inclinato sulla sinistra, relativamente integro nelle sue parti. Si osservavano i flap estesi (foto 4), il carrello represso, l'elica priva di danneggiamenti sostanziali, prevalentemente deformazioni flessionali. Si notava la spia dell'ELT lampeggiare (foto 5). Le verifiche fatte in corso di inchiesta tramite MRCC hanno permesso di verificare che l'ELT si era attivato alle 14.37'47". L'osservazione di maggior dettaglio è avvenuta a seguito del recupero del relitto. Durante tale attività sono stati drenati i serbatoi, non riscontrando presenza di carburante in entrambi.

Per quanto concerne i comandi in cabina di pilotaggio, la situazione era la seguente: il comando della *mixture* era nella posizione di massimo arricchimento (tutto avanti); la manetta motore non era al minimo; il passo dell'elica era parzialmente indietro; la leva dei flap abbassata su "*full*"; la leva carrello su "*gear up*" (foto 6). Il *master switch* risultava su "*on*", l'*auxiliary fuel pump* su "*on*", l'*ignition* su "*start*". La leva di selezione del serbatoio era in una posizione intermedia tra "*left*" e "*off*" (foto 7). Le lancette degli indicatori carburanti indicavano un livello quasi nullo per il serbatoio di destra e inferiore al minimo per quello di sinistra. L'osservazione delle linee carburante ha permesso di rilevare esigue quantità di carburante nel tratto che va dalla valvola selettoria dei serbatoi al motore. In merito ai serbatoi del carburante, l'aeromobile, oltre a quelli principali situati nelle semiali, ne aveva, come già detto, anche due piccoli, collocati sotto il pavimento della cabina di pilotaggio: uno collegato al serbatoio alare destro, l'altro collegato al serbatoio alare sinistro, indipendenti tra loro. Quello di sinistra è stato trovato danneggiato da un foro; quello di destra, invece, risultava integro. Ad ogni modo, non è stato possibile verificare con certezza la tenuta del ramo destro dell'impianto carburante.

Verifiche tecniche

Gli indicatori del carburante a *televel* sono stati smontati dall'aeromobile ed è stato verificato come questi restituissero sostanzialmente indicazioni di massimo e di minimo proporzionali alla posizione del galleggiante.

La valvola selettoria del carburante è stata sottoposta a prove di flusso d'aria, che hanno confermato il funzionamento atteso nelle tre posizioni prescritte *left*, *right*, *off*. La posizione intermedia tra *off* e serbatoio di sinistra, osservata sul relitto, corrispondeva ad un passaggio d'aria ridotto, prevalentemente dal ramo sinistro dell'impianto, ma anche da quello di destra verso il motore. Un'analoga posizione intermedia tra *off* e serbatoio destro

corrispondeva, invece, ad una posizione di “chiuso” (assenza di passaggio di aria).

Il propulsore dell’aeromobile è stato sottoposto ad analisi con smontaggio fino al dettaglio minimale, per verificare eventuali anomalie precedenti all’incidente. Queste non sono state riscontrate. In particolare, il magnete destro, verificato per funzionamento, risultava efficiente, mentre il sinistro, inizialmente non funzionante, aveva un condensatore danneggiato a causa della immersione in acqua. Sostituito il condensatore, anche il magnete sinistro ha funzionato regolarmente. Anche i cablaggi magneti venivano testati e risultavano con continuità. Il filtro dell’olio, rimosso e aperto, non presentava particolato metallico.

Il gruppo iniettori, pompa, *flow divider* e *throttle* venivano testati, mostrando un funzionamento regolare. Nel disassemblaggio del motore sono stati recuperati complessivamente 8,5 l di olio motore.

I condotti di aspirazione non presentavano anomalie.

Controllate le condizioni del *turbocharger* mediante ispezione visiva, questo non presentava rotture o deformazioni, la girante era libera, ancorché presentasse tracce di depositi di sabbia dovute all’incidente. La valvola di non ritorno dell’olio era posizionata correttamente. I sei cilindri motore mostravano internamente tracce di ossidazione e accumulo di sabbia, dovuti all’immersione in acqua, ma nessuna evidenza anomala o non compatibile con quanto avvenuto nell’incidente e successivamente allo stesso.

L’albero motore e i cuscinetti di banco e biella non presentavano anomalie.

L’albero motore veniva verificato per integrità e geometria, risultando efficiente, ad eccezione dell’ortogonalità di una flangia; tale ultima evidenza è verosimilmente riconducibile all’incidente.

Informazioni sull’aeroporto

L’aeroporto di Verona Boscomantico, elevazione 286 piedi, è situato a Nord-Ovest della città di Verona, all’interno di un’ansa del fiume Adige. Esso è dotato di una RWY in asfalto lunga 1014 m e larga 22 m, denominata 08/26. Il fiume Adige, in particolare, lambisce, a una distanza di circa 200 m, la testata RWY 08.

Non ci sono servizi ATS, ma è presente una biga radio.

Il circuito di traffico è sempre a Nord della RWY: esso è destro per la RWY 26 e sinistro per la RWY 08.

Alla data dell’evento erano presenti delle gru da costruzione poste a circa 800 m dalla testata RWY 08.

Informazioni da ENAV SpA

Il N6973N era decollato senza piano di volo. Nell’arco di tempo in cui è avvenuto il volo dell’incidente non sono state rilevate tracce radar correlabili con certezza all’aeromobile N6973N. In particolare, sono state acquisite le seguenti evidenze:

- tra le 14.27'59" e le 14.35'49", nessuna traccia rilevata all'interno di LIPN ATZ;
- tra le 14.35'54" e le 14.50'27" rilevata traccia primaria (a partire dalle 14.47'49"), in uscita da LIPN ATZ (non associabile al N6973N, ma verosimilmente ad un altro aeromobile segnato nel registro dei movimenti della "biga radio" presente in aeroporto, decollato alle 16.48' locali).

Ad ogni modo, sono state individuate tracce radar tra le 13.30' e le 15.00' UTC all'interno dell'ATZ fino ad un minimo di 600 piedi riferiti al QNE².

Testimonianze

Sono state acquisite alcune testimonianze utili all'inchiesta di sicurezza.

Pilota seduto a sinistra (P1)

Era una delle tre persone a cui era consentito l'utilizzo dell'aeromobile.

All'ANSV ha dichiarato che il suo obiettivo nel volo dell'incidente consisteva nel perfezionare l'esecuzione dei circuiti di traffico a Boscomantico. Prima del volo dell'incidente aveva già volato sul tipo di aeromobile per oltre due ore. In particolare, secondo tale testimone, il N6973N era stato rifornito fino alla condizione di pieno in data 9.5.2019, al termine attività. Quindi, dalla condizione di pieno aveva volato 1h 10' circa e poi il tempo del volo dell'incidente. Questo era durato, secondo quanto da lui riferito, circa 40'.

Il giorno del volo dell'incidente la RWY in uso era la 08 e il vento aveva una intensità sino a 15 nodi con provenienza da 130°. Durante il volo erano stati effettuati 5 o 6 circuiti di traffico. In ordine all'ultimo circuito ricordava di avere effettuato, dopo il decollo, la virata a sinistra per entrare in sottovento; una volta in sottovento, giunto a circa due terzi della pista, aveva livellato a 1300 piedi di altitudine e iniziato a prepararsi per il successivo *touch and go*, estraendo il carrello e inserendo la prima tacca di flap. Poi virava nuovamente a sinistra e inseriva la seconda tacca di flap; ricordava di essere, a quel punto, intorno ai 1200 piedi di altitudine. L'avaria si verificava all'inizio dell'ultima virata a sinistra. Egli riferiva che era stato il pilota seduto a destra a realizzare, per primo, l'avaria al motore. Al riguardo, ha riferito di non essersi accorto dello spegnimento, che, a suo dire, si era verificato con un rapido calo di giri. Ha aggiunto che il motore si è spento quando l'aeromobile era abbastanza livellato, nella fase iniziale dell'ultima virata prima dell'atterraggio.

A questo punto, il P2 prendeva i comandi, provando a riavviare il motore, agendo anche, a detta dello stesso P1, sul selettore dei serbatoi. Il testimone riferiva che al momento dell'avaria avevano

² Il settaggio dell'altimetro sul QNH porta ad una variazione di 27 piedi per ogni millibar di differenza rispetto alla pressione standard.

circa 1000/1100 piedi di altitudine e 80 nodi di velocità. Si vedeva la pista in lontananza, una gru sulla destra e, sulla sinistra, il fiume Adige. La pista appariva distante circa un chilometro.

Poi il P2 azionava la retrazione del carrello ed eseguiva l'ammarraggio. Il testimone riportava di essere uscito dal parabrezza rotti nell'impatto. Quando fuori dall'aeromobile, si voltava e vedeva il P2 fuori anch'egli dall'aeromobile, che gli chiedeva una mano. Poco dopo venivano scorte alcune persone sulla sponda accorse dopo l'incidente e a queste veniva chiesto di chiamare i soccorsi.

A distanza di tempo dall'incidente, a seguito di alcune precise domande formulate dall'ANSV, ha riferito quanto segue.

- Il PIC del volo terminato con l'incidente era lui.
- Il controllo del carburante non era stato effettuato da lui, ma da personale della AMO presente a Boscomantico. Il controllo era stato visivo ed erano risultati, secondo i suoi ricordi, oltre $\frac{3}{4}$ di pieno di carburante in entrambi i serbatoi.
- Non ricordava la posizione della leva selettoria dei serbatoi durante il volo e durante la gestione dell'emergenza.

Pilota seduto a destra (P2)

Egli ha riferito che il P1 gli aveva chiesto una mano per familiarizzare con il Cessna T210N, in quanto lui era un istruttore FAA, con esperienza anche sul tipo di aeromobile, ancorché non recente. Il testimone riportava che il P1 aveva esperienza principalmente sul PA-28; con il T210N avrebbe dovuto migliorare l'esecuzione della *flare* e stavano appunto lavorando proprio sulla *flare*. Ha dichiarato che in quei voli egli svolgeva il compito di "*safety pilot*", aggiungendo anche che non si sarebbe messo a fare lezioni su un aeroplano su cui non volava dal 2008; in particolare, si trattava di un volo tra amici.

Riferiva inoltre che l'aeromobile era stato rifornito fino a portarlo nella condizione di pieno due voli precedenti a quello dell'incidente; precisava anche di aver specificamente chiesto al P1 se avesse effettuato l'ispezione prevolo, ricevendo risposta affermativa. A tal proposito, evidenziava di non fidarsi degli indicatori di carburante, ma di utilizzare, come prassi, quella di richiedere il controllo visivo diretto del quantitativo di carburante nei serbatoi. Precisava di non poter effettuare personalmente il controllo del carburante, essendo paraplegico. Riportava che il carburante era stato controllato dal P1 con "i meccanici"; riferiva, altresì, di non aver visto l'effettuazione di tali controlli. Il testimone aveva volato con il P1 anche il giorno 11.5.2019, riportando che era stato fatto il cambio di selezione del serbatoio dopo la prima ora. Il volo dell'11.5.2019 era durato circa 1h 10'. In merito al consumo medio del Cessna T210N, riteneva che questo fosse di circa 60 litri/ora (98 PPH). Precisava di non ricordare la quantità di carburante al momento del decollo.

Egli ricordava che le prove a terra erano state fatte con la selezione sul serbatoio sinistro e che poi il decollo era avvenuto con la selezione sul serbatoio destro; da quel momento in poi il selettore del carburante non era stato più toccato, anche perché, di solito, il cambio di serbatoio viene effettuato ogni ora. Il decollo era avvenuto alle 14.51' ed erano stati effettuati 6 circuiti di traffico, durante i quali aveva pilotato sempre il P1, salvo limitati interventi del testimone durante le *flare*.

Il settimo circuito era stato eseguito dal P1 «un po' stretto». Il testimone si sarebbe aspettato di trovarsi in corrispondenza delle gru a circa 900 piedi, invece si erano ritrovati poco prima delle gru a 700 piedi, 400 piedi rispetto al suolo, velocità 70/80 nodi, con 17/18 di MAP, che cominciava, a quel punto, a scendere rapidamente fino allo spegnimento del motore.

Egli ha dichiarato di aver inizialmente creduto che il P1 avesse ridotto motore; quando invece aveva realizzato che era avvenuto lo spegnimento del motore, allora aveva preso i comandi, come da accordi presi con il P1 preventivamente nel caso in cui ci fossero state eventuali emergenze. Ricordava di aver assunto l'assetto di *best glide* e di aver tentato la riaccensione, senza successo. A quel punto valutava che non sarebbero arrivati all'interno del sedime aeroportuale e ipotizzava che, tentando di atterrare all'interno del predetto sedime, si sarebbero schiantati sull'argine dell'Adige o, quand'anche fossero riusciti a superare gli alberi sulla sponda, sulle vigne tenute con paletti di cemento, che si trovano tra la sponda del fiume più vicina alla pista e la pista stessa. Ricordava che in quella fase i flap erano stati retratti. Decideva quindi di virare a sinistra per allinearsi alla direzione del fiume che, in quel punto, fa una curva. L'ammarraggio avveniva nella direzione della corrente del fiume, con assetto cabrato e conseguente impatto, prima, della parte posteriore della fusoliera. Alla data dell'audizione il P2 non ricordava se il carrello fosse rimasto estratto o meno. Nella gestione dell'emergenza non era stato dichiarato il MAYDAY. Subito dopo l'esecuzione dell'ammarraggio, aveva sganciato la sua cintura e aveva aiutato il P1 a liberarsi, in quanto aveva un piede incastrato nella cintura che si era slacciato. Riusciva ad attivare l'ELT e poi ad uscire dal finestrino di destra. In quella fase riteneva di avere già il polso rotto. Quando ormai fuori dal relitto, il P1 gli veniva incontro e gli dava una mano a raggiungere la riva, dove c'era una signora, alla quale lui e il P1 chiedevano di chiamare i soccorsi, che arrivavano entro 15/20'.

Riportava di essere stato soccorso in elicottero e che in tale frangente temeva di essersi rotto anche le gambe. A suo dire, il volo dell'incidente era durato non più di 40'. Nel merito della causa dello spegnimento, riteneva fosse da attribuire a *fuel starvation*, forse favorita dall'esecuzione della lunga virata nella quale si è manifestata la problematica; non ricordava se avesse agito sul selettore del carburante e riteneva che la posizione fosse sul serbatoio destro.

In merito alle condizioni meteo presenti al momento dell'evento, riportava che inizialmente c'erano raffiche di vento sino a 10 nodi, provenienti da 100°, poi sino a 13 nodi da 130°, poi un paio di riporti a 5 nodi; non avendo ancora virato in finale, non era a conoscenza del vento al momento dell'emergenza.

In generale dichiarava che in occasione del volo in questione l'autonomia non era stata considerata, perché si dava per scontato che fosse più che sufficiente per portarlo a termine.

In comunicazioni successive all'audizione, il P2 ha ribadito che il PIC del volo dell'incidente era il P1 e riferiva di essersi ricordato che il selettore carburante era sul serbatoio di destra, mentre il relativo *televel* indicava più di $\frac{1}{4}$ al momento dello spegnimento del motore. Aggiungeva, inoltre, di aver "pulito" completamente l'aeroplano prima di sorvolare (e parzialmente urtare) gli alberi; passati gli alberi, virava a sinistra per non urtare la riva opposta del fiume e abbassava completamente i flap.

Meccanico operante sul sedime aeroportuale di Boscomantico

Non di madrelingua italiana, aveva supportato il P1 per la ispezione precedente al volo conclusosi con l'incidente. Egli ha riferito di aver misurato con un'asticella graduata il quantitativo di carburante presente nelle semiali, riscontrando nel serbatoio di sinistra 120 mm di carburante (circa metà serbatoio) e in quello di destra 60 mm (circa $\frac{1}{4}$ di serbatoio).

In fase di sopralluogo, utilizzando un'asta graduata, è stato riscontrato che i serbatoi alari avevano ognuno una profondità di circa 200 mm. In aderenza a tali misure, 120 mm corrisponderebbero al 60% del pieno carburante (quindi più di metà serbatoio), mentre 60 mm corrisponderebbero al 30% (quindi $\frac{1}{3}$ di serbatoio).

Meccanico operante sul sedime aeroportuale di Boscomantico

Anch'egli aveva fornito supporto per i controlli prevolo e ricordava la lettura dei 120 mm e che il serbatoio di sinistra era il più rifornito dei due. In merito ai consumi del T210N, riteneva che si potessero attestare, per un tipo di volo come quello dell'incidente, con ripetuti *touch and go*, sui 75 l/ora (circa 123 PPH).

Uno dei tre utilizzatori del N6973N

Si tratta del pilota che aveva volato in data 9.5.2019. Questi ha dichiarato che l'aeromobile era pieno di carburante ad inizio giornata ed era stato rifornito al termine dei voli della giornata fino a portarlo alla condizione di pieno, con 153 l (circa 250 pound).

Analisi

Fattore ambientale

Le condizioni meteorologiche generali della giornata erano sostanzialmente buone. Dalla testimonianza del P2 parrebbe che,

al momento dell'evento, vi fosse vento proveniente dal settore frontale del velivolo.

Fattore tecnico e valutazioni tecniche

L'aeromobile era correttamente mantenuto e le evidenze emerse in corso di inchiesta, in particolare quelle riguardanti l'investigazione del motore, portano a ritenere che non si siano verificate avarie che abbiano indotto lo spegnimento dello stesso. Le verifiche sulla valvola seletttrice del carburante hanno permesso di verificarne la pervietà prevista nelle prescritte posizioni. La posizione intermedia in cui è stata trovata non corrisponde ad una posizione verosimilmente adottata in volo e pertanto si ritiene che sia il risultato di un movimento avvenuto dopo l'impatto con l'acqua.

I Vigili del fuoco hanno anche riportato che, il giorno successivo all'evento, il serbatoio della semiala destra risultava apparentemente vuoto, mentre quello della semiala sinistra, ancorché quest'ultima fosse danneggiata, conteneva una quantità imprecisata di carburante. Al riguardo, il foro trovato nel serbatoio secondario sinistro potrebbe spiegare lo svuotamento del ramo sinistro dell'impianto a monte della valvola seletttrice, avvenuto successivamente al recupero dal fiume. Dopo il recupero dall'Adige non è stato trovato carburante in nessuno dei serbatoi alari.

In merito al ramo destro dell'impianto, a monte della valvola seletttrice, le condizioni relativamente buone della semiala destra, del serbatoio secondario e delle tubazioni relative spingerebbero a ritenere che, ancorché non sia stato possibile effettuare una prova di tenuta delle parti dell'impianto, la condizione di assenza di carburante riscontrata quando l'aeromobile era ancora in acqua fosse indicativa della reale situazione al momento dell'incidente. Inoltre, anche considerando la possibile introduzione di acqua a seguito del foro esistente sopra richiamato e la possibile, ma non certa comunicazione, tra gli impianti per via della posizione inusuale della valvola seletttrice (ritrovata tra “*off*” e “*left*”), la differenza di densità tra acqua e AVGAS non avrebbe consentito lo svuotamento dei serbatoi (fatti salvi fori netti negli stessi che non erano presenti) e nemmeno una variazione delle quantità relative di carburante: per differenza di densità, infatti, l'acqua avrebbe spinto il carburante verso l'alto nei serbatoi delle semiali. Per quanto sopra, l'evidenza circa la quantità di carburante nella semiala sinistra e l'assenza di carburante in quella destra parrebbe affidabile.

Nel merito dei consumi dell'aeromobile, questi variano in funzione di numerosi parametri.

Dalla lista dei rifornimenti appare che l'aeromobile fosse stato rifornito con il pieno in data 9.5.2019, a Boscomantico. L'utilizzatore dell'aeromobile in quel giorno ha dichiarato di aver rifornito l'aeromobile con 153 l (250 pound, 40 galloni), portandolo alla condizione di pieno al termine dei voli della

giornata (LIPN-*omissis*, 1h 38' di volo; *omissis*-LIPN, 1h 30' di volo). Ciò porterebbe a stimare, per quei voli del 9.5.2019, un consumo orario pari a circa a 80 PPH, compatibile con i consumi previsti dal *Manuale di volo* per l'esecuzione sostanzialmente di un volo in crociera. Tale considerazione supporterebbe l'ipotesi di consumi generalmente regolari del motore, associati ad un funzionamento normale. Da allora, prima del volo dell'incidente, il N6973N aveva nuovamente volato per 1h 10' in data 11.5.2019. Il volo dell'incidente è invece durato circa 47'. Considerando che il profilo delle ultime due missioni prevedeva l'esecuzione di una serie di *touch and go*, per i quali è realistico ipotizzare dei consumi molto superiori rispetto a quelli di crociera (in fase di decollo il consumo è di oltre 180 PPH), parrebbe verosimile il consumo medio indicato da uno dei testimoni sui 75 l/h = circa 123 PPH.

Alla luce di quanto sopra, sarebbe possibile ipotizzare che, all'inizio del volo terminato con l'incidente, il quantitativo di carburante nel serbatoio di destra corrispondesse ad un valore di circa 96 pound (15 galloni); tale dato sarebbe coerente, nei limiti della precisione con cui sono state effettuate le misure (asta graduata), ai 60 mm di serbatoio (circa 1/3 del serbatoio).

Tale ricostruzione renderebbe sostanzialmente coerenti le testimonianze rese dai due meccanici in ordine al quantitativo di carburante e ai consumi, ancorché parrebbero discostarsi da quanto riferito dal P2. Al riguardo, la indicazione del telelevel letta dallo stesso P2 potrebbe aver risentito della virata in corrispondenza della quale sarebbe avvenuto lo spegnimento del motore; il *Manuale di volo* del velivolo precisa, infatti, che «the indicators cannot be relied upon for accurate readings during skids, slips, or unusual attitudes.».

Dopo l'incidente, i *telelevel* si sono dimostrati efficienti quando provati elettricamente con il movimento meccanico dei galleggianti staccato dalla struttura; quando, invece, erano installati a bordo, quello destro forniva indicazione quasi nulla e il sinistro al di sotto del minimo (foto 7). Questo *offset* di indicazione potrebbe quindi, associato alla virata, giustificare la lettura, da parte del P2 di un quantitativo superiore a 1/4 nel serbatoio di destra al momento dello spegnimento motore e rendere coerente la testimonianza dello stesso P2 con quella dei meccanici.

Nella medesima ipotesi di consumi pari a circa 123 PPH per i voli dell'11 e del 17 maggio 2019, le dichiarazioni del P1, in ordine al quantitativo di carburante all'inizio del volo, fornite comunque con un grado di dubbio, sarebbero in linea con le dichiarazioni di uno dei tre utilizzatori del N6973N, che aveva rifornito con il pieno di carburante al termine dei voli del 9.5.2019.

Resta comunque il fatto che il P1, prima del volo conclusosi con l'incidente, non abbia controllato personalmente la quantità di carburante effettivamente presente nei serbatoi, ma abbia lasciato che il controllo della stessa fosse effettuato dai meccanici. Al riguardo, non si potrebbe escludere del tutto che l'incomprensione in ordine all'effettivo quantitativo di carburante possa essere stata

favorita dal fatto che il meccanico che ha operato visivamente il controllo non fosse di madrelingua italiana.

Le testimonianze dei piloti riportano che, durante l'emergenza, sarebbe stato effettuato un tentativo di riavvio, non andato, però, a buon fine. Le stesse testimonianze parrebbero, tuttavia, non essere coerenti: il P1 ha riferito che il P2 potrebbe aver agito sul selettore del carburante, mentre il P2 affermerebbe il contrario. Tale ultima ipotesi risulterebbe coerente con l'impossibilità di riavviare il motore in assenza di carburante nel serbatoio destro e, quindi, parrebbe più verosimile.

Per quanto concerne le *performance* di planata del T210N, il *Manuale di volo* indica sostanzialmente una efficienza di 1:6,7/8,8.

Secondo quanto riferito dal P1, al momento dell'avaria il velivolo si sarebbe trovato a circa 1000/1100 piedi di altitudine e 80 nodi di velocità; vedeva la pista in lontananza, una gru sulla destra e, sulla sinistra, il fiume Adige; la pista gli appariva distante circa un chilometro. Alla luce delle informazioni fornite da ENAV SpA relativamente al traffico rilevabile a mezzo radar nell'area dell'aeroporto di Boscomantico nella fascia oraria dell'incidente (era stato possibile visualizzare tracce radar sino a 600 piedi QNE), verrebbe da ritenere, pur nelle approssimazioni dovute al riferirsi ad altitudine standard (QNE) o effettiva (QNH), che l'aeromobile fosse ad una altitudine minore, tale da non essere rilevata dal radar nella fascia oraria in cui si è verificato l'incidente. Più verosimile, al riguardo, parrebbe la condizione riportata dal P2, il quale riportava che si erano ritrovati poco prima delle gru a 700 piedi, 400 piedi rispetto al suolo, con una velocità di 70/80 nodi.

In linea meramente teorica, tenuto conto dell'efficienza del velivolo, sarebbe stato possibile, deconfigurandolo subito (retrazione carrello e flap), coprire la distanza residua dalla soglia RWY 08; questa situazione, tuttavia, non tiene conto né della leggera componente di vento frontale, né dei tempi di reazione dei piloti al presentarsi dell'emergenza.

Fattore umano

Dal libretto di volo del P1 si è evinto che molte delle ore registrate erano state effettuate con un altro pilota a bordo e che molte delle stesse ore erano state riportate come DUAL. Tale evidenza lascerebbe presupporre che il P1 sentisse l'esigenza di svolgere la propria attività di volo con l'assistenza di altri piloti. In tale contesto va rilevato che il volo conclusosi con l'incidente avrebbe avuto l'obiettivo di consentire al P1 di migliorare, grazie la presenza a bordo di un pilota più esperto, la esecuzione dei circuiti di traffico con il Cessna T210N. Nel suo libretto di volo il P1 aveva segnato che nei due voli precedenti a quello dell'incidente il ruolo di PIC era stato svolto dal P2; egli aveva inoltre effettuato con il P1 anche il check FAA proprio su N6973N in data 4.5.2019.

Ciò premesso, il volo dell'incidente non era classificabile formalmente come addestrativo; entrambi gli occupanti avevano i titoli per pilotare autonomamente l'aeromobile, ancorché tra i due sussistesse una significativa differenza in termini di esperienza di volo, in generale e sul tipo.

Dalle dichiarazioni coerenti rese dal P1 e dal P2 emergerebbe che nel volo dell'incidente il PIC fosse il P1, a cui sarebbe però subentrato, in caso di emergenza, il P2, il quale, in tale circostanza, avrebbe pertanto preso i comandi del velivolo. Il P2 ha inoltre riferito che in alcune fasi del volo aveva supportato il P1 ai comandi (esecuzione *flare*). Tali circostanze porterebbero a ritenere che il P1 fosse salito a bordo del velivolo sentendosi rassicurato dalla presenza del P2, non soltanto per quanto concerne la condotta del velivolo stesso, ma anche, non si può escludere, per quanto concerne gli aspetti preparatori del volo, ivi compresi quelli relativi alla gestione del carburante.

D'altra parte, il P2 ha ritenuto il suo ruolo limitato a quello di un *safety pilot* in un volo di semplice familiarizzazione, pronto ad intervenire soltanto nei casi di inadeguata gestione di determinate manovre e in caso di emergenza; a tal proposito, il P2 aveva montato a bordo l'apposito adattatore che gli avrebbe consentito di pilotare il velivolo. Alla luce della documentazione acquisita in corso di inchiesta, non parrebbe, però, che questo adattatore fosse certificato per essere impiegato sul T210N; ciò premesso, si riterrebbe comunque di poter escludere che tale circostanza abbia contribuito all'accadimento dell'incidente.

In relazione ai controlli prevolo e ai rifornimenti di carburante, il P2 ha riferito di aver specificamente chiesto al P1 se avesse effettuato l'ispezione prevolo, ricevendo risposta affermativa. Riportava quindi che il carburante era stato controllato dal P1 con "i meccanici", ma di non aver visto l'effettuazione di tali controlli. A tal proposito, evidenziava che, non fidandosi della attendibilità degli indicatori di carburante, utilizzava, come prassi, quella di richiedere il controllo visivo diretto del quantitativo di carburante nei serbatoi, che, essendo paraplegico, non poteva tuttavia effettuare di persona (i bocchettoni dei serbatoi del carburante si trovano sul dorso delle semiali).

Ancorché il P2 non fosse il PIC, parrebbe comunque potersi rilevare un inadeguato coordinamento informativo tra P1 e P2 in ordine alla presenza di una adeguata quantità di carburante a bordo prima di intraprendere il volo.

Da quanto dichiarato dal P2 sembrerebbe che il volo si sia svolto fin dal decollo con la valvola selettiva del carburante posizionata sul serbatoio di destra. In funzione della ricostruzione dei quantitativi di carburante basata sulle evidenze raccolte, tale decisione parrebbe non in linea con il *Manuale di volo*, che prevede di decollare con la selezione sul serbatoio più pieno dei due, che, in questo caso, sarebbe stato quello di sinistra.

Dalle testimonianze degli occupanti emerge che il volo si sia svolto in modo regolare e tutto sommato conformemente alle aspettative fino all'insorgere dell'emergenza, che sarebbe stata rilevata inizialmente soltanto dal P2, che, in quel momento, non era ai comandi.

Il P2 ha inizialmente dichiarato di non avere memoria dei quantitativi di carburante nei serbatoi e di non aver agito sulla leva selettoria in fase di emergenza. Dalle evidenze in termini di quantitativi di carburante relativi ai due serbatoi discusse al paragrafo precedente e alla luce di quanto previsto dalla *checklist* per *engine failure*, la leva selettoria, in tale frangente, avrebbe dovuto essere spostata sul serbatoio di sinistra: la procedura, infatti, prescrive l'utilizzo, in tale circostanza, del serbatoio più pieno. Tale considerazione rimane valida anche alla luce della successiva dichiarazione del P2 circa l'indicazione *televel* relativo al serbatoio destro, il quale, al momento dell'insorgere dell'avaria, parrebbe aver mostrato un valore superiore a $\frac{1}{4}$ di serbatoio. Il P2 ha anche dichiarato di non avere memoria del quantitativo di carburante nel serbatoio di sinistra e le evidenze portano a ritenere che comunque quest'ultimo contenesse, in quel momento, più carburante e fosse da selezionare indipendentemente dal valore superiore a $\frac{1}{4}$ riscontrato nel serbatoio di destra. Tale criticità potrebbe essere verosimilmente associata ad un *gap* cognitivo dovuto al picco di *workload* generatosi sul P2, che si è trovato con tempi ristrettissimi per gestire l'emergenza, tenuto conto della posizione e della quota alla quale si trovava l'aeromobile.

Le evidenze riscontrate sul relitto mostrano che le successive azioni poste in essere sarebbero sostanzialmente in linea con quanto previsto dal *Manuale di volo*, in particolare per quanto concerne la procedura di *ditching*. In merito all'esecuzione di quest'ultima, le condizioni di volo al momento dell'insorgere dell'avaria, così come ricostruite sulla base delle informazioni disponibili, porterebbero a ritenere che non ci fosse una quota sufficiente per arrivare, in modo sicuro, alla soglia RWY 08. Al riguardo, l'argine dell'Adige, gli alberi e i paletti in cemento delle vigne posti nella traiettoria di avvicinamento alla RWY 08 avrebbero potuto rappresentare un significativo fattore di rischio nel caso in cui si fosse tentato di raggiungere la pista dell'aeroporto di Boscomantico.

Cause

L'incidente, conclusosi con l'ammarraggio nel fiume Adige, è stato indotto dallo spegnimento improvviso del motore del velivolo. Alla luce delle evidenze disponibili, l'inchiesta di sicurezza non è stata in grado di determinare, con incontrovertibile certezza, le cause del predetto spegnimento, ancorché le stesse evidenze portino a ipotizzare che si sia verificata una *fuel starvation*. In tale ipotesi, all'incidente avrebbero contribuito i seguenti fattori:

- una inadeguata pianificazione del volo da parte del PIC (il pilota seduto a sinistra), anche per quanto concerne gli

aspetti correlati al controllo del carburante prima di intraprendere il volo;

- un inadeguato coordinamento tra i due piloti presenti a bordo, che non si sono sufficientemente confrontati sul reale quantitativo esistente nei serbatoi prima di intraprendere il volo;
- un inadeguato monitoraggio svolto dal pilota seduto sulla destra, il quale, indipendentemente dalla tipologia di volo e dalla definizione dei ruoli, aveva comunque conoscenze ed esperienza più che sufficienti per prevenire la *fuel starvation*;
- un *gap* cognitivo, che ha impedito al pilota seduto a destra di applicare puntualmente, al momento dell'insorgenza dell'emergenza, la procedura *engine failure*, in particolare per quanto concerne la selezione del serbatoio contenente, probabilmente, il maggior quantitativo di carburante; tale situazione si sarebbe manifestata in un contesto particolarmente complesso, coincidente con un picco di *workload* dovuto al repentino cambiamento del proprio ruolo a bordo (da pilota che monitora il volo a pilota che gestisce l'emergenza) e alla conseguente necessità di effettuare, in tempi ridottissimi tenuto conto della quota e della posizione dell'aeromobile, il tentativo (senza successo) di riavviare il motore e la predisposizione dell'aeromobile per l'ammarraggio.

Raccomandazioni di sicurezza

Alla luce delle evidenze raccolte e delle analisi effettuate, l'ANSV non ritiene necessario emanare raccomandazioni di sicurezza.

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: relitto del velivolo nel fiume Adige.



Foto 2: danneggiamenti riportati dall'aeromobile.



Foto 3: danneggiamenti parte anteriore del velivolo.

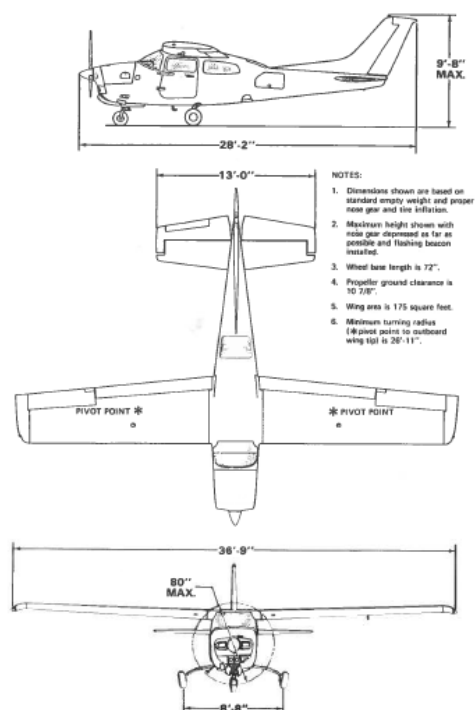


Figura 1: dimensioni del Cessna T210N.

ENGINE FAILURE DURING FLIGHT

1. Airspeed -- 85 KIAS.
2. Fuel Quantity -- CHECK.
3. Fuel Selector Valve -- FULLER TANK.
4. Mixture -- RICH.
5. Auxiliary Fuel Pump -- ON for 3-5 seconds with throttle 1/2 open; then OFF.
6. Ignition Switch -- BOTH (or START if propeller is stopped).
7. Throttle -- ADVANCE slowly.

Figura 2: procedura *engine failure*.

DITCHING

1. Radio -- TRANSMIT MAYDAY on 121.5 MHz, giving location and intentions and SQUAWK 7700 if transponder is installed.
2. Heavy Objects (in baggage area) -- SECURE OR JETTISON.
3. Landing Gear -- UP.
4. Wing Flaps -- 30°.
5. Power -- ESTABLISH 300 FT/MIN DESCENT AT 75 KIAS.
6. Approach -- High Winds, Heavy Seas -- INTO THE WIND.
Light Winds, Heavy Swells -- PARALLEL TO SWELLS.

NOTE

If no power is available, approach at 85 KIAS with flaps up or at 80 KIAS with 10° flaps.

7. Cabin Doors -- UNLATCH.
8. Touchdown -- LEVEL ATTITUDE AT 300 FT/MIN DESCENT.
9. Face -- CUSHION at touchdown with folded coat.
10. Airplane -- EVACUATE through cabin doors. If necessary, open window and flood cabin to equalize pressure so doors can be opened.
11. Life Vests and Raft -- INFLATE.

Figura 3: procedura di ammaraggio.

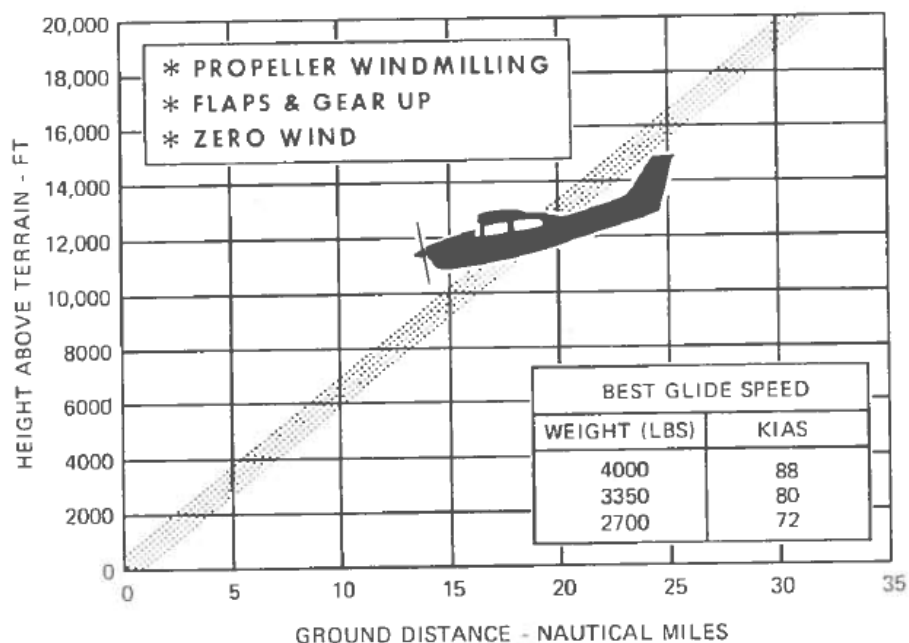


Figura 4: diagramma di *maximum glide*.

A/M	LITRI	OP.	FIRMA
N6973N	1183	2	
	72		
Rifornimenti del : 9.5.19			
Lettura contatore : 1197976			
Lettura contatore verde : 1183			

Figura 5: ultimo rifornimento del N6973N avvenuto in data 9.5.2019.

MINIMUM FUEL FLOWS								
T.O.: 2700 RPM								
36.5 IN. MP., 186 LBS/HR								
MAX. CONTINUOUS POWER: 2600 RPM								
ALT-FT/1000	SL-17	18	20	22	24	26	28	30
MP. IN. HG	35	34	32	30	28	26	24	22
FUEL FLOW-LBS/HR	162	156	144	132	120	108	102	96

Figura 6: tabella consumi minimi motore N6973N a *max continuous power* 2600 RPM.

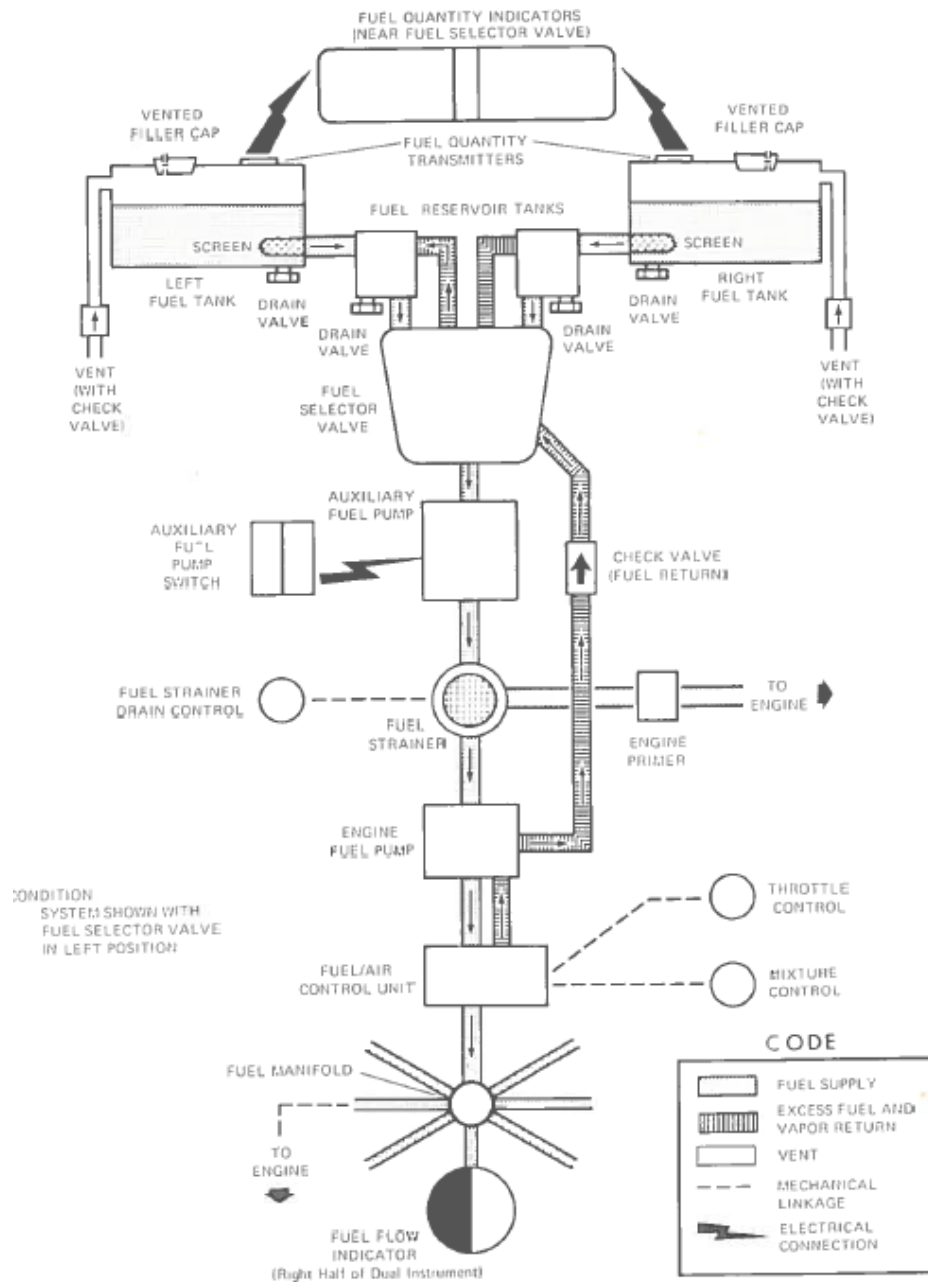


Figura 7: schema impianto carburante.



Foto 4: primo piano del relitto del N6973N nel fiume Adige.

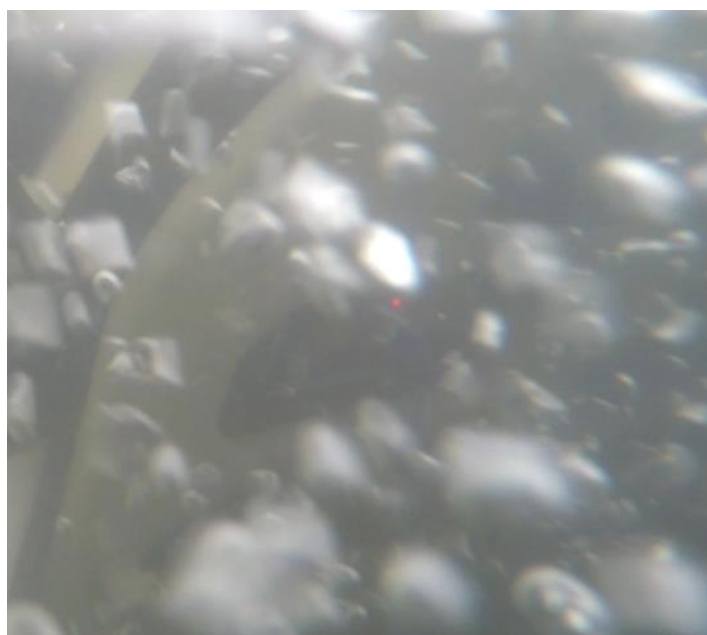


Foto 5: spia rossa dell'ELT “ON”.



Foto 6: comandi leva carrello, *throttle*, passo elica, *mixture*, leva dei flap.



Foto 7: valvola selettiva del carburante.