NN 6, n. 241

Il Ministro

per i rapporti con il Parlamento

Roma, 22 aprile 2026

Caro Presidente,

trasmetto, ai sensi all'articolo 12 del decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66, le relazioni d'inchiesta, predisposte dall'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo, relative agli eventi occorsi al Boeing B737/800/8AS marche di registrazione EI-EBC, presso l'aeroporto di Genova in data 22 marzo 2025, al Boeing B737/800/8AS marche di registrazione EI-DPI, presso l'aeroporto di Venezia in data 24 marzo 2025, al Boeing B737/800/8AS marche di registrazione EI-EFE, presso l'aeroporto di Bologna in data 10 luglio 2025, nonché all'incidente occorso all'apparecchio VDS P2002S numero di identificazione I-9681, in località Trevignano (TV), in data 23 marzo 2024.

Cordialmente,

Sen. Luca Ciriani

On. Lorenzo FONTANA
Presidente della Camera dei deputati
ROMA

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN - Doc. firmato digitalmente da: CIRIANI LUCA + 1

ANSV AGENZIA NAZIONALE PER LA SICUREZZA DEL VOLO

RELAZIONE D'INCHIESTA

INCIDENTE
occorso all'apparecchio VDS P2002S
numero di identificazione I-9681,
in località Trevignano (TV),
23.03.2024

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

OBIETTIVO DELL'INCHIESTA DI SICUREZZA

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo (ANSV), istituita con il decreto legislativo 25 febbraio 1999 n. 66, è 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).

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 un'ora.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

GLOSSARIO

AeCI: Aero Club d'Italia.
AFM: Airplane Flight Manual.
AM: Aeronautica militare italiana.
AMSL: Above Mean Sea Level, al di sopra del livello medio del mare.
ANSV: Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.
BKN: Broken, da 5 a 7 ottavi di nubi.
CAVOK: condizioni di visibilità, copertura nuvolosa e fenomeni del tempo presente migliori o al di sopra di soglie o condizioni determinate.
CHECK LIST (scritto anche **CHECKLIST**): lista dei controlli.
CHT: Cylinder Head Temperature.
FH: Flight Hours **(**scritto anche **F/H)**, ore di volo.
FT: Foot (piede), unità di misura, 1 ft = 0,3048 metri.
GS: Ground Speed, velocità al suolo
HP: Horse Power, cavallo vapore.
HPA: Hectopascal, unità di misura della pressione pari a circa un millesimo di atmosfera.
IAS: Indicated Air Speed, velocità indicata rispetto all'aria.
KT: Knot (nodo), unità di misura, miglio nautico (1852 metri) per ora.
QNH: regolaggio altimetrico per leggere al suolo l'altitudine dell'aeroporto.
METAR: Meteorological Aerodrome Report, bollettino meteorologico aeroportuale.
MOGAS: Motor Gasoline, benzina verde per autotrazione.
RPM: Round Per Minute, giri al minuto.
SN: Serial Number, numero di serie.
TBO: Time Between Overhaul.
TO: Take Off, decollo
TOD: Take off Distance, distanza di decollo superando un ostacolo di 15 m.
TOR: Take Off ground Roll, distanza di decollo.
TSN: Time Since New, ore di funzionamento da nuovo.
UTC: Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.
VDS: volo da diporto o sportivo (ad es. deltaplani, ultraleggeri, parapendio, ecc.), consiste nell'attività di volo effettuata con apparecchi VDS per scopi ricreativi, diportistici o sportivi, senza fini di lucro.
VFR: Visual Flight Rules, regole del volo a vista.
VNE: Never-Exceed Speed.
Vr: velocità di rotazione.
Vs: velocità di stallo.
VVF: Vigili del Fuoco.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

INCIDENTE
Tecnam P2002S, I-9681

Tipo dell'aeromobile e marche
Velivolo TECNAM P2002S, numero di identificazione I-9681.

Data e ora
23/3/2024, 10:02 UTC.

Luogo dell'evento
Comune di Montebelluna (TV), punto di coordinate 45°44'41.00"N 12° 3'40.00"E, 82 m AMSL.

Descrizione dell'evento
Subito dopo il decollo dall'aviosuperficie di Montebelluna, per un volo con destinazione aviosuperficie di Udine-Campoformido (LIPD, sede dell'Aeroclub Friulano), l'aeroplano perdeva quota ed impattava il terreno a circa 300 m di distanza dal termine della pista, distruggendosi.
Pilota e passeggero decedevano all'impatto.

Proprietario dell'aeromobile
Persona fisica.

Natura del volo
Turistico.

Persone a bordo
1 pilota, 1 passeggero.

Danni all'aeromobile
L'aeroplano si presentava in posizione semi verticale prossimo al bordo piscina di una casa privata, con la parte anteriore fortemente danneggiata dall'impatto, segni di compressione-flessione sulla trave di coda, la semiala sinistra con le sezioni esterne particolarmente danneggiate.

Foto 1: l' I-9681 nel luogo dell'incidente.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Altri danni
Sversamento di carburante dalla semiala destra e olio lubrificante sul terreno, in parte limitato dall'intervento dei VVF.

Informazioni relative al personale di volo

Pilota
71 anni, nazionalità italiana, in possesso di attestato di idoneità alla condotta di apparecchi VDS n. 70885, emesso dall'AeCI, in possesso delle abilitazioni a pilota avanzato dal 29/3/2018, biposto dal 12/8/2015 e volo in formazione dal 21/12/2016.
In possesso di radiotelefonia aeronautica, in italiano ed inglese, dal 29/3/2018.
Visita medica con scadenza 1/12/2024.
Dal libretto di volo personale, si evince che lo stesso avesse iniziato l'attività volativa su VDS a partire dal 27/1/2015, su Tecnam P92 e P96. Al momento dell'incidente aveva totalizzato 534 h 30' di volo, la quasi totalità su Tecnam P96 I-6204 , di cui era proprietario.
In qualità di ex-ufficiale pilota dell'AM, aveva maturato una vasta esperienza di volo su velivoli ad elica e jet, anche come istruttore presso le scuole di volo.

Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore

Apparecchio VDS modello Tecnam P2002 Sierra, anno di costruzione 2009 e S/N 396, è del tipo multiassi avanzato, il suo certificato di identificazione è stato emesso da AeCI il 13/2/2009.
Il P2002S è un velivolo biposto, monomotore ad ala bassa, con carrello triciclo fisso e struttura metallica, principalmente in alluminio, un peso massimo al decollo di 600 kg ed una VNE di 285 km/h.
Le dimensioni dello stesso sono riportate nelle immagini che seguono:

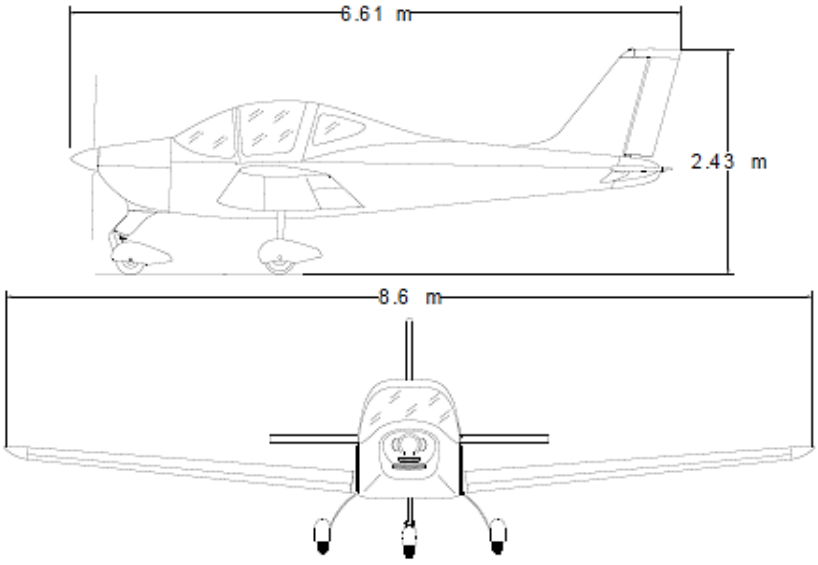

Figura 1: dimensioni P2002S.

L'aeromobile installava un motore alternativo a quattro cilindri e due carburatori Rotax 912 ULS, con potenza massima di 100 HP a 5800 RPM. Tale propulsore può essere alimentato con carburante da autotrazione MOGAS, come avveniva sull'I-9681, per il quale veniva utilizzata benzina verde.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Il motore dell'I-9681, SN 5651564, costruito nel 2008, era stato installato da nuovo in data 28/1/2009. L'elica bipala era in legno, a passo fisso. I motori Rotax 912 ULS con numeri di serie compresi tra i seriali 4427533 e 6775790, come quello dell'I-9681, hanno un TBO di 1500 ore / 12 anni a seconda del seriale di produzione[1]. Ad ogni modo, il costruttore ammette estensioni del suddetto TBO in funzione dell'esecuzione di alcuni specifici interventi di manutenzione. In tale contesto si pone anche la Nota Infomativa dell'AeCI 2025-01 emessa in data 17.3.2025, la quale chiarisce come sia possibile mantenere la qualifica di apparecchio avanzato con solo il limite calendariale previsto in 24 anni. Ciò a patto di rispettare una serie di condizioni, tra cui, tra quelle tecniche, l'esecuzione delle seguenti attività manutentive previste dalla *job card* allegata alla Nota Informativa 2025-01.

Item	Procedura
1	OPERAZIONI PRELIMINARI: L'a/m deve essere in luogo accessibile solo a personale autorizzato. Posizionare l'interruttore principale su Off, disconnettere il polo negativo della batteria. Controllare e trascrivere i seguenti dati: Marche a/m _____ ore tot. _____ Motore _____ s.n. _____ ore tot. _____
2	Ispezione a vista esterna motore per perdite/trasudamenti di olio/carburante
3	Prova di compressione differenziale dei cilindri: cilindro | # 1 | # 2 | #3 | # 4 compressione | | | | | verifica effettuata con CHT tra 50/70 Celsius con pressione compresa tra 80/87 Psi -Drop massimo ammissibile per cilindro 25%.
4	Pulizia del motore
5	Ispezione esterna del motore per condizioni generali (crinature, corrosioni, bruciature, rottura alettatura dei cilindri ecc.)
6	Controllo e pulizia filtro aria
7	Ispezione filtro olio – controllo dell'elemento filtrante per materiale metallico
8	Ispezione tappo magnetico – verifica residui ferrosi
9	Ispezione interna dei cilindri mediante endoscopio (nel caso si riscontri presenza di corrosione, anche lieve, procedere allo sbarco del cilindro interessato e alle ulteriori indagini interne al motore al fine di escludere la presenza di corrosione su parti interne)
10	Smontaggio dei coperchi delle punterie – ispezione per condizioni generali di molle, piattelli, coni e bilancieri
11	Controllo assieme cavi candele e pipette per condizioni generali, continuità e isolamento
12	Controllo accessori motore per condizioni generali e sicurezza installazione
13	Revisione carburatori (successivamente eseguire ispezione ogni 200h)
14	Sostituzione tubazioni e parti in gomma come da MML (se non eseguito nei cinque anni precedenti – successivamente eseguire sostituzione alla scadenza quinquennale)
15	Verifica della esecuzione degli interventi di manutenzione previsti dal EMML
16	Verifica applicazione Service Bulletin mandatori i cui termini di applicazione siano scaduti
17	Esecuzione prove di funzionamento a terra – verifica parametri secondo EMML Rotax
18	Montare le cappottature del motore

Il consumo di tale motore Rotax 912 ULS varia da un minimo di 7 l/h al regime minimo a 20 l/h al regime massimo.

[1] Rotax Service Bulletin, SB-912-057-UL

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

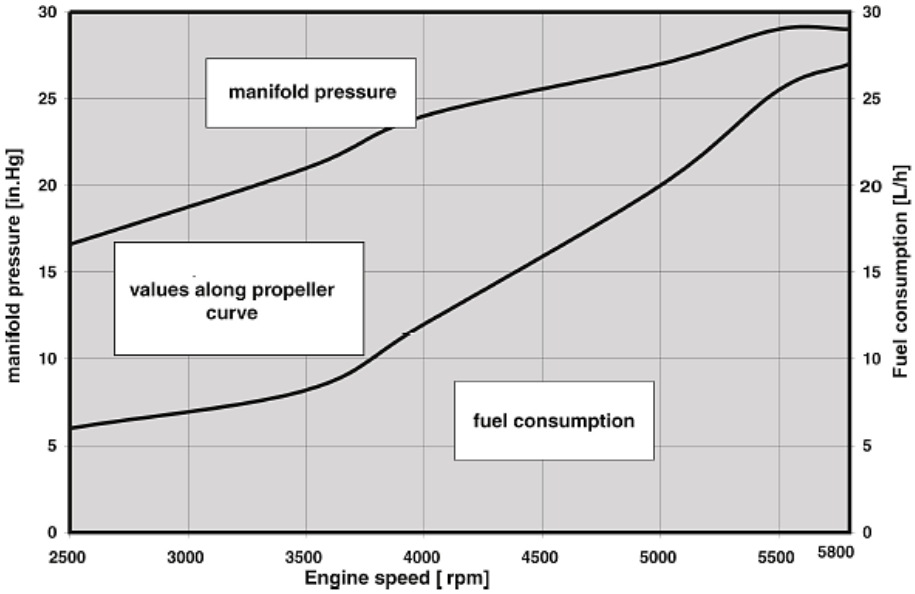

Figura 2: diagramma consumo carburante del Rotax 912 S/ULS (Fonte Rotax operators manual).

Al momento dell'incidente, sia il velivolo che il motore avevano totalizzato 788 ore di volo (TSN). Il motore era stato regolarmente ispezionato alle scadenze previste dal costruttore, in data 21/3/2024 era stato sottoposto all'ispezione 200 ore motore, come prevista dal costruttore Rotax.
In quest'ultima ispezione, effettuata dal pilota deceduto, venivano effettuate le seguenti attività:

- test di compressione dei cilindri;
- sostituzione filtro e olio motore;
- ispezione del tappo magnetico;
- ripristino liquido di raffreddamento;
- pulizia candele;
- controllo dello stato dei collettori in gomma dei carburatori;
- pulizia vaschette e controllo peso galleggianti carburatori;
- filtro *gascolator* con sostituzione guarnizioni e molla;
- pompa elettrica con sostituzione filtro completo di guarnizione basamento in gomma;
- ispezione e pulizia del filtro dell'aria;
- allineamento carburatori con regolazione del minimo.

Veniva infine effettuato un controllo a terra per perdite con motore in moto ed un volo prova di circa 20' sul cielo del campo, con esito positivo.

L'aeromobile era dotato di un paracadute balistico Galaxy Rescue System 5. La manualistica del costruttore riporta le seguenti limitazioni.

2.2.4 La societá GALAXY Vi informa che il limite minimo d'intervento in volo orrizontale con velocità di 60 Km/h è di 30 – 60 metri per lo sparo del sistema.Il sistemaGRS è attualmente un appparato modernissimo per il salvataggio dell'equipaggio e dell'aereo,un volo assolutamente sicuro anche con l'uso del sistema GRS non ve lo può la nostra società garantire.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Nel merito dei tempi di dispiegamento, la manualistica appare poco chiara, presentando valori diversi nelle versioni italiane ed inglesi; tuttavia è realistico ritenere che il tempo di dispiegamento massimo, considerando le varie condizioni di volo possibili e modelli, possa arrivare fino a 3 secondi.

Procedure e performance velivolo

Fra le varie procedure riportate nel manuale di volo del P2002S la procedura di avviamento motore prevede le seguenti azioni:

I. Fusibili / Breakers: controllare inserimento

II. Chiave interruttore generale: ON.

III. Rubinetti combustibile entrambi ON.

IV. Pompa combustibile ON; (rumore pompa udibile e controllo pressione)

V. Manetta motore al minimo.

VI. Aria se necessario.

VII. Ignition switches left e right: ON

Oppure, chiave di eccitazione magneti: BOTH.

VIII. Zona elica: libera

ATTENZIONE

Accertarsi dell'assenza di persone od ostacoli nella zona circostante il disco dell'elica.

IX. Avviamento con chiave su posizione START.

X. Giri motore: 2400-2600 rpm

XI. Aria disinserita

XII. Controllo strumenti motore

XIII. Controllo incremento pressione olio entro 10 sec. (massimo valore a freddo 7 bar)

XIV. Pompa elettrica combustibile: OFF

XV. Controllo pressione combustibile

XVI. Pompa elettrica combustibile: ON

Figura 3: procedura avviamento motore.

Dopo l'atterraggio, allo spegnimento motore, sono previste le seguenti azioni:

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

ARRESTO MOTORE

I. Mantenere il motore a 3000 rpm per circa un minuto in modo da ridurre il calore latente.

II. Pompa combustibile: OFF

III. Spegnere tutte le utenze elettriche

IV. Ignition switches: entrambi OFF

Oppure: chiave eccitazione magneti in posizione OFF.

V. Master switch: OFF.

VI. Settare entrambi i rubinetti carburante su OFF.

Figura 4: procedura spegnimento motore.

In caso di avaria del motore immediatamente dopo il decollo, la seguente procedura indica le azioni che il pilota deve effettuare:

1. Individuare uno spazio per l'atterraggio in un settore di max. 45° a destra ed a sinistra.
2. Manetta motore: *minimo (*manetta tutta fuori)
3. Rubinetti combustibile: *OFF*.
4. Pompa combustibile elettrica: *OFF*
5. Ignition switches: *OFF*.
6. Flap: *come necessario*.
7. Chiave interruttore generale: *OFF*.

Figura 5: procedura avaria motore in volo dopo il decollo.

Il manuale del P2002-JF, nel merito della medesima evenienza, riporta la seguente procedura:

4.2. ENGINE FAILURE IMMEDIATELY AFTER TAKE-OFF

1. **Speed:** ***keep minimum 51 kias***
2. **Find a suitable place to land safely.**

WARNING *The immediate landing should be planned straight ahead with only small changes in directions not exceeding 45° to the left and 45° to the right.*

3. **Flaps:** ***as needed.***

WARNING *Stall speed increases with bank angle and longitudinal load factor. Acoustic stall warning will in any case provide a correct anticipated clue of incipient stall.*

At, or right before touch down

4. **Throttle:** ***IDLE (fully out)***
5. **Magnetos:** ***OFF.***
6. **Fuel selector valve:** ***OFF***
7. **Electric fuel pump:** ***OFF***
8. **Generator & Master switches:** ***OFF***

WARNING *A single engine aircraft take off should always be preceded by a thorough take off emergency pilot self-briefing. Decision to try an engine emergency restart right after take off should be taken only if environmental situation requires it: pilot shall never ignore the priority of attentively follow an immediate emergency landing.*

After possible mechanical engine seizure, fire or a major propeller damage, engine restart attempt is not recommended.

Figura 6: procedura avaria motore in volo dopo il decollo del P2002-JF.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Per quanto sopra è evidente come venga nella versione JF dello stesso velivolo meglio precisata la necessità di limitare le virate e specificato di tenere una velocità minima IAS di 51 kt (circa 95 km/h).

Per quanto riguarda le velocità di stallo, il P2002S presenta i seguenti parametri:

TECNAM FLIGHT MANUAL P2002 Sierra SECTION 5 Performances

STALL SPEED

CONDITIONS:
- Engine Idle
- No ground effect

NOTE

Altitude loss during conventional stall recovery as demonstrated during test flights is approximately 100ft with banking under 30°

MTOW 450 kg	LATERAL BANKING			
FLAPS	0°	30°	45°	60°
	IAS [km/h]			
0°	74	78	84	101
15°	69	76	79	97
40°	65	69	78	91

MTOW 600 kg*	LATERAL BANKING			
FLAPS	0°	30°	45°	60°
	IAS [km/h]			
0°	85	90	97	117
15°	80	88	91	112
40°	75	80	90	105

*) applicable for aircraft authorized according to DM503 10/12/2021

Issue 4th Rev.1 – 13th June 2024 Doc. n° 2002/57 5-5

Figura 7: velocità di stallo in relazione ad angolo di bank e posizione flap.

Impianti velivolo

Il velivolo ha un impianto combustibile (schema in Figura 8) che è costituito da due serbatoi integrati nel bordo di attacco alare, realizzati in alluminio ed ispezionabili tramite appositi sportelli. Ogni singolo serbatoio ha una capienza di 50 l.

Ogni serbatoio ha un rubinetto di intercettazione del flusso carburante (*shut-off,* indicate con il numero "1" nella figura che segue), installato in cabina sulla piantana centrale fra i due sedili. Sulla paratia parafiamma, nel vano motore, è posizionato il *gascolator*, anch'esso dotato di rubinetto per lo spurgo. Il circuito di alimentazione è dotato di una pompa meccanica comandata dal motore e di una pompa elettrica, che in caso di guasto o insufficienza della pompa principale permette una adeguata alimentazione ai due carburatori ed al motore. La pressione del carburante che arriva ai due

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

carburatori viene misurata da un indicatore pressione carburante sul pannello portastrumenti in cabina (indicata con il numero “2” nella figura di seguito).

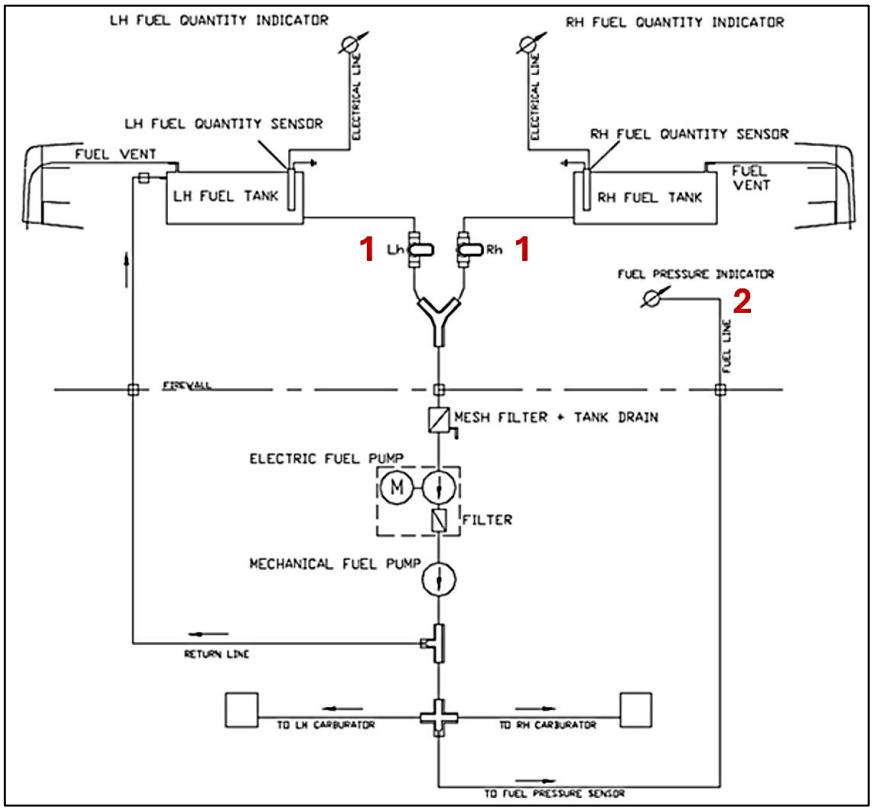

Figura 8: impianto carburante P2002S.

Sul pannello strumenti è anche disponibile un’indicazione del livello del carburante per ognuno dei due serbatoi (strumenti indicati con il numero “1” in Figura 9) e la pressione carburante che arriva ai carburatori (strumento indicato con il numero “2” in Figura 9). Tale ultimo strumento non è dotato di allarme sonoro o luminoso che indichi livelli di pressione fuori dalla norma. Inoltre, come visibile dalla Figura 9, è collocato dalla parte del copilota, quindi non fra gli strumenti di fronte al pilota.

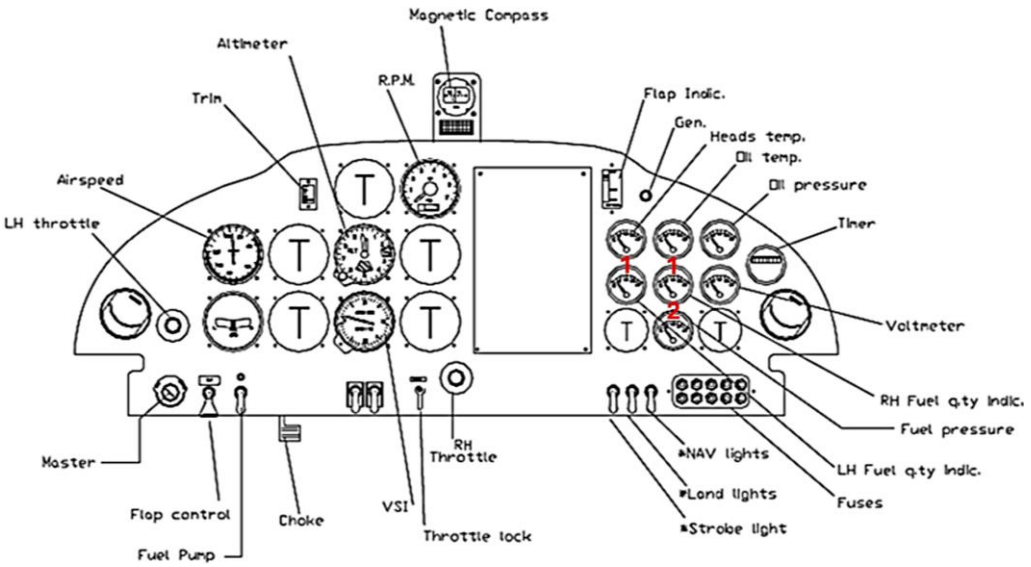

Figura 9: pannello portastrumenti P2002S.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Le valvole *shut-off* (rubinetti carburante, indicati con il numero “1” nella Figura 8), sono posizionate centralmente ed in basso, fra i sedili e le pedaliere piloti (cerchio rosso nella foto che segue).

Foto 2: posizionamento delle *shut-off* su P2002S.

Le *shut-off* sono caratterizzate da una leva di comando, di colore rosso, che ne consente l’apertura e la chiusura. Con la leva comando allineata alla tubazione carburante (lungo l’asse longitudinale), la *shut-off* è in posizione aperta, quando a 90° rispetto alla tubazione (in orizzontale), in posizione chiusa.

Foto 3: *shut-off* carburante su P2002S.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Foto 4: rubinetto *shut-off* carburante P2002S.

Alla condizione di *shut-off* chiuse non corrisponde alcun allarme in cabina né visivo né sonoro. Sistemi di avviso come quelli ipotizzati per la bassa pressione carburante o per la chiusura dei rubinetti carburante, non sono previsti fra i requisiti obbligatori presenti nell'allegato V del DPR 133/2010[2] applicabile agli aeromobili ultraleggeri avanzati in Italia.
Non sono previsti nemmeno dalla specifica di certificazione CS-VLA applicabile alla controparte certificata del P2002, nella quale è inoltre previsto un diverso tipo di selettore carburante, sin dalla sua iniziale certificazione:

> (g) Fuel tank selector valves must –
>
> (1) Require a separate and distinct action to place the selector in the 'OFF' position; and
>
> (2) Have the tank selector positions located in such a manner that it is impossible for the selector to pass through the 'OFF' position when changing from one tank to another.

Il selettore carburante sulle versioni P2002 certificate appare come nell'immagine che segue:

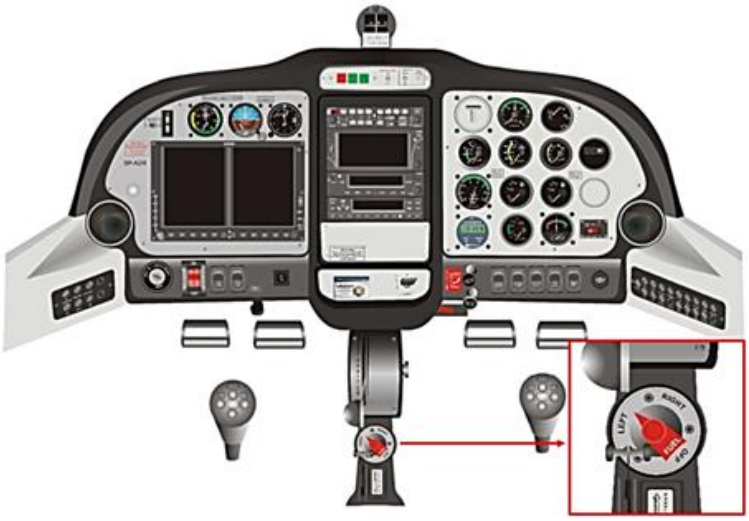

Figura 10: selettore carburante su P2002 JF.

[2] Decreto del Presidente della Repubblica 9 luglio 2010, n. 133. Nuovo regolamento di attuazione della legge 25 marzo 1985, n. 106, concernente la disciplina del volo da diporto o sportivo.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

La versione disponibile attualmente del P2002S (MKII), installa a bordo lo stesso selettore carburante delle versioni rispondenti alla certificazione CS-VLA, come è possibile apprezzare in Foto 5.

Foto 5: rubinetto *shut-off* carburante P2002S MKII.

Informazioni rilevanti circa l'aeromobile Tecnam P96

Il pilota aveva una consistente esperienza di volo sul P96 di sua proprietà, sul quale aveva condotto la maggior parte delle sue ore di volo come pilota VDS. In tale contesto si riportano di seguito alcune informazioni rilevanti su questo aeromobile.

Impianto carburante del Tecnam P96

Come è possibile vedere dalla foto che segue, sul P96 il selettore carburante risulta aperto sui singoli serbatoi quando è in posizione orizzontale rispetto all'asse longitudinale; questa è una fondamentale differenza rispetto a quanto accade con i selettori delle *shut-off* del P2002, che si aprono quando disposti longitudinalmente.

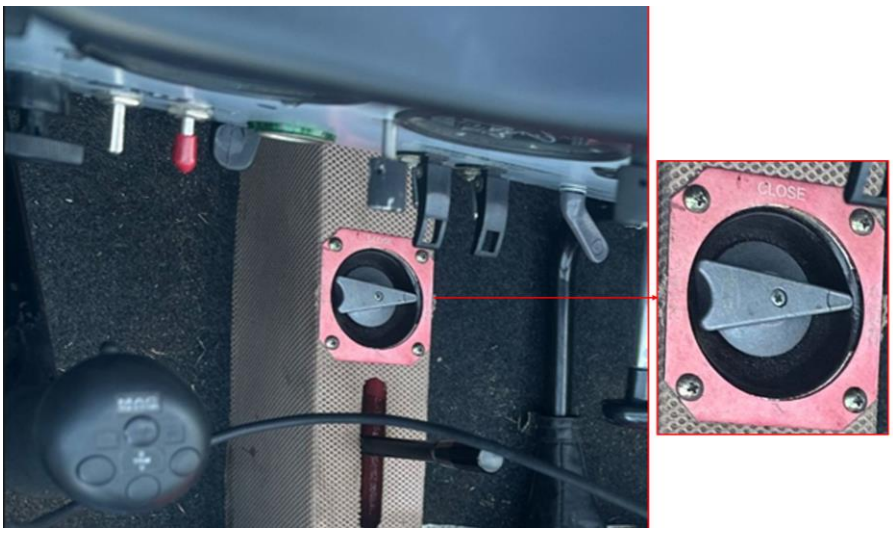

Foto 6: selettore serbatoi carburante P-96.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Inoltre, sul P96 le procedure di accensione del motore, taxi e punto di attesa, non richiedono mai di agire in maniera specifica sul selettore carburante; più genericamente viene richiesto di controllare gli strumenti motori dopo l'avviamento ed al punto attesa (pressione olio, e temperatura olio e teste cilindri).
L'indicatore di pressione carburante è collocato in una posizione diversa rispetto al P2002 (cerchio rosso nella seguente foto).

Foto 7: posizione dello strumento pressione carburante su P-96.

Informazioni sul luogo dell'evento

L'I-9681 era decollato alle 10:00 circa dall'aviosuperficie di Montebelluna (TV), la quale è dotata di una pista in erba con orientamento 16/34 e lunga 420 m; è aperta all'attività turistica, privata e VDS. Il velivolo è precipitato all'interno del giardino di un'abitazione privata, a circa 300 m di distanza in linea d'aria dal termine pista 16.

Figura 11: posizione finale del relitto e aree per potenziale atterraggio forzato (cartografia Google Earth).

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Informazioni meteorologiche

Il METAR dell'aeroporto di Treviso Istrana delle 09:55 UTC, distante circa 7.5 km in linea d'aria con l'aviosuperficie, riportava un QNH di 1011 hPa, un vento proveniente da 70° e di intensità 7 kt, visibilità maggiore di 10 km ed una copertura nuvolosa BKN (*broken)* a 8000 ft.
Le condizioni meteorologiche presenti a Montebelluna il giorno dell'incidente consentivano quindi il volo VFR.

Altre informazioni

Tracce al suolo, condizioni del relitto e dei suoi impianti

Il velivolo giaceva in posizione quasi verticale prossimo al bordo di una piscina interna ad un giardino privato, non distante dall'abitazione principale, con la parte anteriore del velivolo distrutta dall'impatto al suolo.
Entrambe le semiali risultavano danneggiate; la sinistra presentava ingenti danni nelle sezioni esterne, mentre la destra presentava danneggiamenti lungo tutto il bordo di attacco, con rottura del serbatoio carburante e fuoriuscita di carburante.

Foto 8: vista frontale del relitto.

Le cappottature risultavano distrutte e separate dal velivolo, con il motore relativamente poco danneggiato. L'elica si presentava con una pala ancora fissata e con minimi danneggiamenti, mentre l'altra pala risultava separata all'altezza della radice; parti della pala stessa erano all'interno del solco lasciato sul terreno dall'impatto.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Foto 9: sezione anteriore con pala solidale al mozzo.

Foto 10: distruzione sezione anteriore e solco pala elica sul terreno.

Gli indicatori carburante indicavano circa ¾ di serbatoio per la semiala sinistra, vuoto il serbatoio della semiala destra (foto 12). L'indicatore flap riportava la posizione degli stessi prossima a 0°.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Foto 11: indicatori in abitacolo sul lato destro.

Foto 12: posizione flap.

Questa indicazione veniva confermata dall'estensione dell'attuatore dei flap, corrispondente a flap retratti.

Foto 13: attuatore flap.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Il contaore di funzionamento indicava 788 h e lo strumento pressione carburante indicava circa 0.2 bar, con la lancetta deformata verso l'esterno dello strumento (Foto 15).

Foto 14: Contatore ore funzionamento motore.

Foto 15: danneggiamento indicatore pressione alimentazione carburante.

Le valvole di chiusura carburante (*shut-off*), risultavano entrambe in posizione di chiusura. Si osservava una deformazione in prossimità della parte di piastrina metallica sottostante la leva di sinistra. Sulla relativa parte in plastica della leva carburante di sinistra non sono presenti particolari danneggiamenti, se non nel lato corto sinistro prossimo all'asse di rotazione, dove è possibile osservare una dislocazione di materiale plastico (indicato dalla freccia rossa in foto 17).

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Foto 16: *shut-off* carburante.

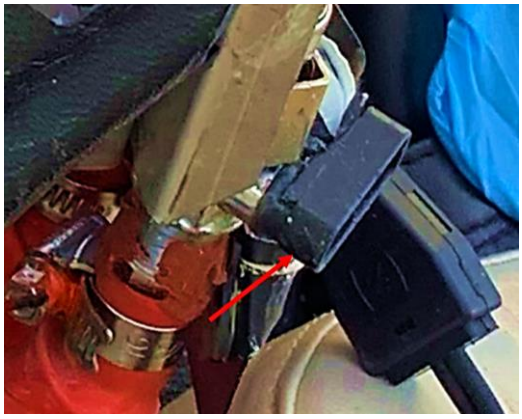
Foto 17: dislocazione di materiale plastico sulla leva comando *shut-off* sinistra.

Veniva rinvenuto in prossimità del relitto, un dispositivo AvMap GeoPilot II Plus.

Foto 18: navigatore AvMap Geopilot II Plus.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Scarico dati da apparato AvMap Geopilot II Plus

I dati estratti dall'apparato consentivano di acquisire una serie di informazioni relative al volo di trasferimento del I-9681 da Campoformido a Montebelluna del 20/03/2024, del volo prova, durato circa 20', effettuato il 21/3/2024 ed infine il volo del 23/3/2024.

Volo di trasferimento

Effettuato il giorno 20/3/2024 da Campoformido all'aviosuperficie di Montebelluna dal proprietario per effettuazione della manutenzione 200 h motore.

Volo prova

Il volo prova viene effettuato il 21/3/2024 in un'aera prossima all'aviosuperficie di Montebelluna, inizia alle 14:50 per terminare alle 15:15.

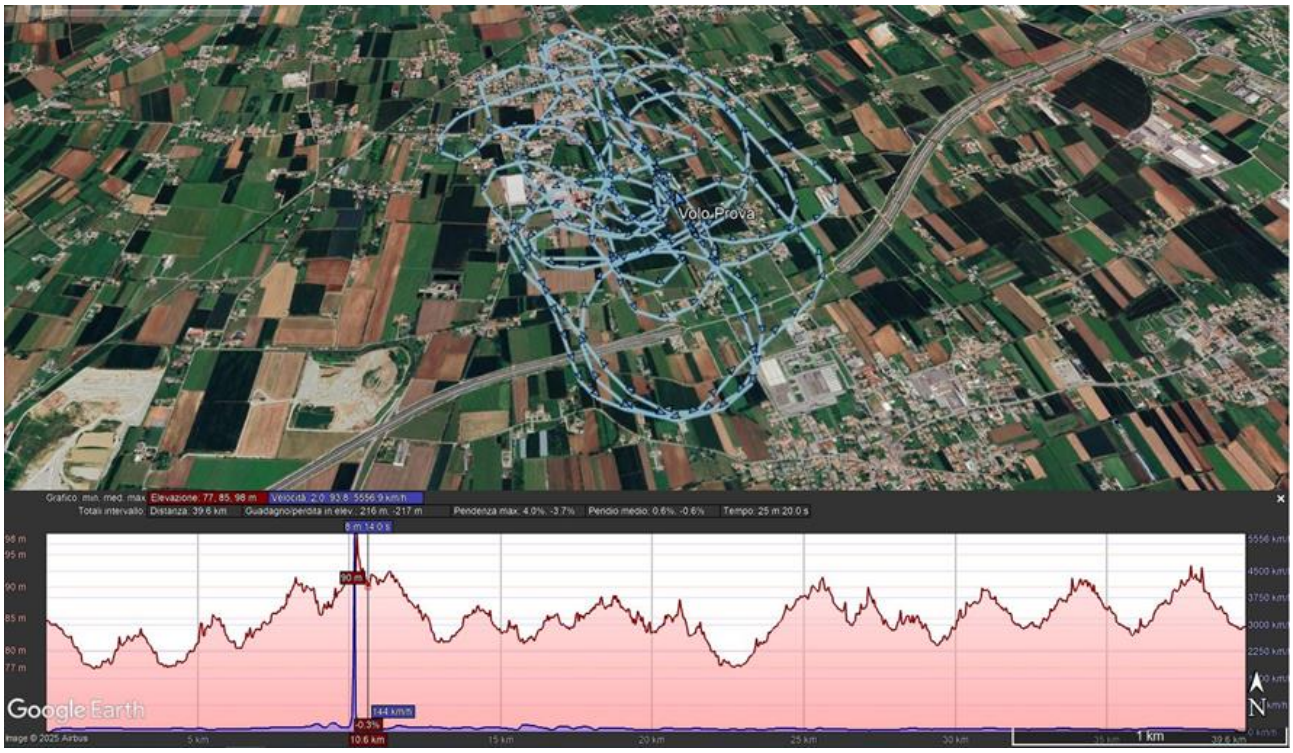

Figura 12: tracciato del volo prova del 21 marzo 2026, con profilo altimetrico (dati AvMap su cartografia Google Earth).

Volo dell'incidente

Per il volo dell'incidente, il tracciato inizia alle 09:59:25 e termina alle 10:02:10. La frequenza di campionamento è di 0.2 Hz, ovvero un punto ogni 5".
L'ultimo punto, registrato alle 10:02:10, riporta una altitudine di 110 m, una GS di 97.1 km/h ed un *heading* di 131.9°. In quel punto l'altitudine del suolo è di 84 m; pertanto, l'altezza stimata del velivolo in quell'istante dal suolo era di circa 26 m.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Figura 13: tracciato di volo fino all'ultimo punto registrato (dati AvMap su cartografia Google Earth).

Si riportano nella seguente figura i dati significativi dei punti registrati. L'ultimo punto è stato registrato alle 10:02:10.

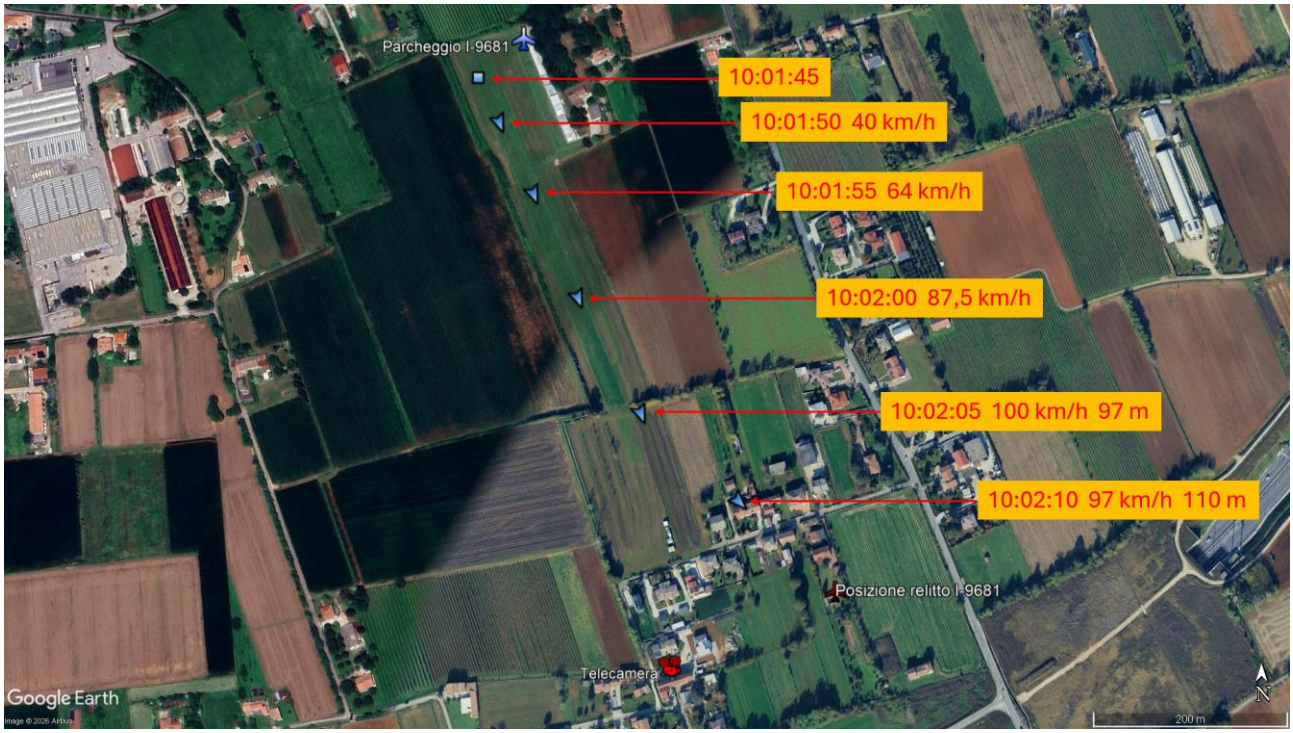

Figura 14: tracciato cdi volo con parametri associati ai punti registrati (dati AvMap su cartografia Google Earth).

Registrazione telecamera di sorveglianza

È stato possibile acquisire il filmato registrato da una telecamera di sorveglianza presente nelle vicinanze dell'incidente e che ha registrato la traiettoria finale dell'I-9681.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

La posizione della telecamera e la ricostruzione attraverso i fotogrammi della traiettoria del velivolo sono riportate nella figura seguente.

Figura 15: ricostruzione del volo da fotogrammi filmato camera di sorveglianza.

Dal filmato si apprezza l'ingresso nell'inquadratura del I-8691 alle 10 e 27 secondi; dall'analisi del sonoro del filmato, si percepisce un affievolimento del rumore motore dal secondo 31 con una netta riduzione dell'angolo di salita, lo spegnimento del motore al secondo 32, un aumento di inclinazione alare a sinistra a cui segue poco dopo, al secondo 35, una vera a propria caduta alare e, poi, l'impatto al suolo al secondo 38. Al momento dell'impatto l'aeromobile ha assunto un assetto rovescio.
I tempi registrati nel filmato non sono coerenti con i tempi UTC registrati dall'apparato AVMap. Da un raffronto tra la posizione GPS dell'aeromobile e quella mostrata nelle immagini della telecamera di sorveglianza, è possibile stimare che alle 10 e 33 secondi del filmato, al culmine di altezza raggiunto dal velivolo, corrisponda il tempo UTC registrato dall'AVMap 10:02:10.

Investigazione motore
Il motore, tubazioni ed accessori venivano ispezionati esternamente e successivamente rimossi dal relitto. Il propulsore veniva correttamente identificato tramite il suo SN, veniva rilevato lo schiacciamento della parte inferiore dello stesso, in particolare la marmitta ed i radiatori olio ed acqua. Veniva verificato il corretto serraggio delle tubazioni, veniva rimossa e controllata la pompa carburante, candele e starter senza riscontrare alcun tipo di anomalia. Veniva ruotato l'albero motore con esito favorevole e successivamente disassemblato il motore senza rilevare rotture meccaniche o altre anomalie. Il controllo dell'impianto di lubrificazione non evidenziava anomalie. La verifica dei due carburatori evidenziava la correttezza di assemblaggio dei componenti, il peso dei galleggianti entro i limiti previsti.
Veniva effettuata la verifica funzionale delle centraline di accensione su di un analogo motore installato su un velivolo. L'esito di tale prova risultava favorevole.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Dalle analisi condotte, non veniva riscontrata alcuna anomalia correlabile ad una avaria del propulsore.

Foto 19: motore e suoi accessori.

Foto 20: test centraline di accensione su altro motore Rotax 912ULS.

Peso aeroplano al decollo

L'aeroplano ha un peso standard a vuoto di 289 kg.
Ipotizzando i seguenti carichi:

- entrambi i serbatoi fossero pieni per ¾ del totale, quindi 37,5 l per ogni semiala (uno dei due indicatori carburante, il sinistro è coerente con tale ipotesi). Il peso aggiuntivo totale sarebbe quindi di circa 56 kg;
- il peso delle due persone a bordo bagaglio compreso, è possibile quantificarlo in circa 160 kg;

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

si giunge alla seguente stima di peso al decollo, 505 kg.

Prove a terra

Sono state effettuate su un P2002S analogo a quello coinvolto nell'incidente, alcune prove relative ai tempi di spegnimento del motore in assenza di alimentazione di carburante, agendo sulle *shut-off* carburante.

È stato simulata un'accensione del motore, con regime dello stesso intorno ai 3000 RPM, seguita da un rapido allineamento in pista e decollo a circa 5200 RPM, tutto in rapida sequenza. In questa prova, le due *shut-off* sono state lasciate entrambe chiuse. Dall'accensione allo spegnimento il tempo trascorso è di circa 43". Lo strumento pressione carburante, posizionato sul lato copilota, scende al di sotto dei 0.2 bar circa 20" prima dello spegnimento.

Una seconda prova è stata effettuata lasciando aperta una singola shut-off, per poi chiuderla, dopo l'allineamento in pista, con regolazione di giri motore a 5000/5200 RPM. In questa prova, il motore si spegne dopo circa 40". Anche in questa prova, l'indicatore di pressione carburante scende sotto i 0.2 bar circa 20" prima dello spegnimento motore.

Testimonianze

Sono stati intervistati un testimone oculare ed il proprietario dell'I-9681. Di seguito si riportano gli elementi di interesse per la presente investigazione.

Testimone oculare:

- osservava l'aeroplano sorvolare l'area della sua abitazione ad una altezza che poteva apprezzare di circa 40-50 m e con una direzione di volo anomala rispetto agli altri aeromobili che decollavano da quella aviosuperficie;
- improvvisamente sentiva il motore "borbottare" per 2-3 secondi e poi spegnersi; il velivolo veniva visto "barcollare" e poi dirigersi per inerzia ed a picco verso l'abitazione nel cui giardino è caduto.

Proprietario:

- descriveva il pilota deceduto nell'incidente come manutentore esperto ed abilitato, molto scrupoloso. Riportava come da diversi anni gli fosse stata affidata la manutenzione dell'I-9681, attività che svolgeva con zelo;
- riteneva che fosse molto attento alla qualità del carburante. Questo veniva acquisito presso i distributori, privilegiando una unica compagnia petrolifera;
- l'aeroplano era stato trasferito da Campoformido a Montebelluna il 20 marzo 2024 per effettuare l'ispezione programmata. Per tornare a Campoformido gli era stato prestato, come da consuetudine, il Tecnam P-96 di proprietà del pilota deceduto nell'incidente;
- all'atterraggio a Montebelluna ricorda che il carburante fosse circa ¼ nel serbatoio di sinistra, poco meno di ¼ nel destro;
- veniva aggiornato sullo stato di avanzamento dei lavori e delle sostituzioni effettuate, nonché dell'esito positivo del volo prova effettuato il 21 marzo 2024;

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

- il pilota deceduto nell'incidente comunicava al proprietario l'intenzione di volare da Montebelluna a Campoformido per restituire l'aeromobile e tornare a Montebelluna con il suo Tecnam P-96;
- tramite messaggio, comunicava al proprietario che era un po' in ritardo e che sarebbe arrivato a Campoformido la mattina del 23 marzo intorno alle 10:30-11:00;
- erano due o tre anni che preferiva farsi lasciare l'aeroplano a Montebelluna per condurre la manutenzione senza fretta; questa si spingeva oltre quanto strettamente previsto, estendendo i controlli anche alla parte velivolo oltre che al solo motore;
- è ipotizzabile che, essendo in ritardo rispetto al programmato, percepisse una certa fretta o ansia nelle operazioni della mattina prima del decollo;
- il pilota deceduto nell'incidente era solito, prima di lasciare il suo P96 al proprietario dell'I-9681 (nei periodi in cui il P2002S rimaneva da lui in manutenzione), procedere ad un briefing. Questo era dedicato al funzionamento degli apparati diversi del P96 rispetto al P2002S, enfatizzando anche il diverso selettore carburante;
- il testimone riferiva di aver volato qualche volta insieme al pilota deceduto nell'incidente sul P2002S. In tale contesto riteneva che, in termini di *handling* e parametri di volo, il P-96 ed il P2002S erano praticamente analoghi;
- visionato il filmato acquisito, il proprietario del I-9681 riteneva molto improbabile che il pilota deceduto nell'evento intendesse applicare la procedura prevista per lo spegnimento in volo del motore. Ipotizzava piuttosto che stesse cercando di virare a sinistra per portare l'aeroplano all'atterraggio all'aviosuperficie di partenza.
- Il testimone riportava all'ANSV di essere solito lasciare almeno una delle *shut-off* aperte anche dopo lo spegnimento del motore.

Precedenti analoghi

L'ANSV ha in tempi recenti investigato alcuni incidenti ed inconvenienti gravi che, ancorché riguardanti aeromobili P92 (sia in versione certificata P92-JF/JS che VDS P92 Echo), hanno in comune con l'incidente in questione lo stesso tipo di *shut-off*; nel caso del P92 sono posizionate sui montanti laterali, come nell'immagine seguente, in cui la *shut-off* è in posizione aperta.

Foto 21: posizione s*hut-off* carburante serbatoio destro Tecnam P92 Echo S.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Il primo caso è un inconveniente grave nel 2017 che ha riguardato il P92 JS marche I-TARF. In quell'evento l'allievo pilota solista, in fase di rientro in base, spegneva il motore per errata selezione dei serbatoi di alimentazione attraverso le *shut-off*. Avveniva un successivo atterraggio di emergenza. Il secondo caso riguarda un incidente nel 2020 ad un VDS P92 Echo, I-8534. Questo precipitava dopo il decollo per mancata alimentazione al motore, dovuta verosimilmente ad entrambe le *shut-off* chiuse.

L'ANSV è inoltre venuta a conoscenza di ulteriori eventi (fra questi, quello occorso al P92-JS marche I-NOEL del 2022) non conclusisi con incidenti, nei quali il pilota ha erroneamente chiuso l'alimentazione al motore attraverso le *shut-off* in questione.
Il costruttore dell'aeromobile, in seguito ai suddetti eventi, ha emesso inizialmente una Notice of Corrective Action n. 68, in data 6 aprile 2023, seguita da un Service Bulletin n. 90-UL del 17 maggio del 2023. Tali documenti prescrivono essenzialmente la modifica della placard che indica la posizione di apertura e chiusura della *shut-off* su tutte le serie di P92 VDS (UL), ad eccezione di quelli equipaggiati con il selettore a tre posizioni (Andair).

Analisi
CONDOTTA DEL VOLO
Sulla base delle informazioni registrate dal sistema AvMap, l'aeromobile veniva presumibilmente messo in moto intorno alle 09:59:25; alle 10:00:45, era ancora fermo in pista in prossimità della testata pista 34.
Alle 10:01:45 il velivolo, allineato alla pista e sempre prossimo alla testata 34, probabilmente iniziava la corsa di decollo: infatti alle 10:01:50 ha una GS di circa 40 km/h.
Alle 10:02:05 risultava in volo e in salita ad una GS di 100 km/h, mentre alle 10:02:10 è ancora in salita ma la velocità è leggermente diminuita (GS di 96 km/h) ed a sinistra rispetto all'asse di prolungamento della pista, posizione compatibile con una virata per acquisire una prua verso Campoformido. È questo l'ultimo parametro registrato dal sistema.
Dal confronto con l'audio associato al filmato delle telecamere di sicurezza, si ritiene che questo punto sia prossimo o coincidente con lo spegnimento motore. Tale considerazione porta a ritenere che lo spegnimento del motore sia avvenuto circa 25" dopo l'inizio della corsa di decollo.
Da questo punto si apprezza, attraverso il filmato della camera di sorveglianza, una notevole riduzione di velocità, con l'aeroplano ancora in salita, ma con la traiettoria che si appiattisce velocemente, con una inclinazione alare a sinistra che porta poco dopo al rovesciamento dell'aeromobile e all'impatto al suolo.
È opportuno ricordare che l'aeroplano in quelle condizioni (flap a 0° e peso stimato di circa 505 kg) ha una Vs in condizioni ideali (avvicinamento graduale allo stallo da volo rettilineo e ali simmetriche) di poco meno di 80 km/h IAS.
Nell'ultima punto registrato dall'AVMap, la prua era 131,9°; considerando il vento indicato nel METAR applicabile misurato presso l'aeroporto militare di Istrana, 7 kt da 70°, si può stimare una leggera componente frontale di circa 3.3 kt (circa 6 km/h).
In quel momento la GS era di circa 97 km/h in diminuzione per via della perdita di spinta. Una testimonianza oculare riporta una altezza dal suolo di circa 50 m, la stima basata sui dati registrati porta ad una altezza stimata dal suolo di circa 30 m, più coerente con quanto visibile dalle telecamere

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

di sicurezza. In ogni caso l'altezza dell'aeromobile dal suolo in quel momento era decisamente modesta in relazione ai margini necessari per fronteggiare uno spegnimento motore in decollo.
Il video mostra negli istanti successivi una inclinazione alare verso sinistra stimabile in circa 15-30°. Questa inclinazione alare comporta un aumento della velocità di stallo di circa 2-10 km/h.
Per l'effetto del leggero angolo di rollio e della forte decelerazione subita dall'aeroplano in fase di salita, è verosimile ritenere che l'aeromobile abbia raggiunto in brevissimo tempo la velocità di stallo.
A supporto di tale ipotesi, che descrive come diversi fattori possano facilmente portare allo stallo quando ci si trova a velocità relativamente prossime allo stesso, il manuale della versione JF del tipo di aeromobile P2002, aerodinamicamente analogo al Sierra, per la medesima situazione di avaria motore in decollo, specifica di mantenere almeno 95 km/h di IAS.
Il manuale di volo, in caso di avaria del motore dopo il decollo, prevede, fra le varie azioni, quella di chiudere le *shut-off*, che sono state trovate entrambe chiuse dopo l'incidente. Considerato il lasso di tempo estremamente breve (dallo spegnimento motore alla perdita di controllo, il tempo identificato dal filmato è di circa 4-5 secondi) a disposizione del pilota per fronteggiare la situazione, certamente inattesa, è molto probabile che non abbia comandato la loro chiusura successivamente allo spegnimento motore.
Si ritiene infatti che abbia rivolto la sua attenzione alla gestione dell'avaria, potenzialmente nel tentativo di impostare un rientro in campo, ovvero un atterraggio di emergenza fuori campo.
La bassa velocità a cui è avvenuto lo spegnimento e la vicinanza al suolo non hanno consentito al pilota di evitare il raggiungimento della Vs ed effettuare un atterraggio forzato.

FATTORE TECNICO

Il motore dell'I- 9681 aveva un numero di anni superiore al TBO previsto dalla Rotax all'epoca della produzione. Tuttavia, la stessa casa costruttrice considera estendibile il TBO in funzione, sostanzialmente di una corretta e completa manutenzione.
In tale contesto si inserisce la Nota Informativa 2025-01 dell'AeCI che ha ammesso che i VDS con motori Rotax della serie 912 possano mantenere la qualifica di avanzati ed estendere il solo limite calendariale fino a 24 anni. Ciò a fronte di attività tecniche sostanzialmente analoghe a quelle che il propulsore aveva ricevuto proprio nell'ambito dell'ultima manutenzione prima del volo dell'incidente.
Da quanto riscontrato sul relitto e dall'indagine condotta sul motore e sugli accessori, non sono emerse anomalie o malfunzionamenti di carattere tecnico che abbiano potuto causare lo spegnimento del motore.
Una analisi dettagliata è stata effettuata riguardo la posizione di chiuso in cui sono state trovate entrambe le *shut-off.*
La *shut-off* di destra, a meno di una improbabile chiusura della stessa da parte del pilota nei 4-5 secondi disponibili prima di perdere il controllo del velivolo, era in posizione chiusa in volo e conseguentemente all'impatto.
Per quanto riguarda la *shut-off* di sinistra, invece, la sua posizione in chiusura potrebbe essere stata influenzata dalla deformazione realizzatasi all'impatto al suolo della parte di piastrina metallica sottostante (vedi schema seguente).

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Questa deformazione della piastrina è avvenuta necessariamente tramite uno scavalcamento da parte di quest'ultima della leva della *shut-off* sinistra. Sulla relativa parte in plastica della leva carburante di sinistra non sono presenti particolari danneggiamenti, se non nel lato corto sinistro prossimo all'asse di rotazione.

Questi danneggiamenti sulla leva lasciano propendere, per una posizione di "chiuso" della *shut-off* al momento della deformazione e scavalcamento da parte della piastra metallica.

Tuttavia, non è possibile escludere con incontrovertibile certezza l'ipotesi alternativa in cui la leva fosse in posizione aperta prima dell'impatto al suolo e portata in chiusura dalla deformazione della parte di piastrina sottostante.

Tale ipotesi alternativa sarebbe, da un lato, coerente con l'indicazione del flussometro "non nulla", benché l'attendibilità di quest'ultima sia limitata dal danneggiamento dello strumento. Occorre inoltre tener presente che frequentemente gli strumenti analogici possono rimanere bloccati su indicazioni rappresentative solo delle conseguenze dell'impatto. Ne sono esempio altri strumenti anche osservati in corso di inchiesta e, anch'essi, realisticamente non indicativi di condizioni antecedenti all'impatto.

Tra l'altro, nell'ipotesi di una delle due *shut-off* o entrambe aperte, non si spiegherebbe lo spegnimento del motore, risultato ottimamente manutenuto. Inoltre, il relativo spegnimento è avvenuto con tempistiche coerenti con le prove a terra effettuate chiudendo entrambe le *shut-off* durante l'allineamento al decollo.

Dalle evidenze acquisite, prove effettuate e considerazioni precedentemente espresse, si ritiene che l'ipotesi più probabile che ha portato allo spegnimento del motore sia la *fuel starvation* causata dalla posizione su "chiuso" di entrambe le *shut-off* carburante durante il decollo e salita.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

FATTORE AMBIENTALE

Le condizioni meteorologiche erano adatte per il volo VFR e non sono state un fattore causale nell'incidente.

FATTORE UMANO

Il pilota era in possesso di una vasta e variegata esperienza di volo, acquisita primariamente in qualità di ufficiale pilota dell'AM.

Il proprietario dell'I-9681 lo descriveva come un professionista che poneva molta attenzione ai particolari ed estrema cura, sia nello svolgimento dell'attività di volo che nella manutenzione, da lui svolta da anni con notevole competenza e precisione.

Le prove effettuate circa le tempistiche di spegnimento del motore in condizioni di *shut-off* chiuse, portano a ritenere che la chiusura di una o di entrambe le *shut-off* potrebbe essere stata effettuata prima di andare in volo, in fase di allineamento pista/punto di attesa.

È meno probabile ritenere che il pilota abbia effettuato la messa in moto ed il successivo decollo con entrambe le *shut-off* chiuse, in quanto l'effettuazione dei controlli post-avviamento, riscaldamento dell'olio motore (da 50° a 110°) portano a valori di tempo decisamente superiori a quelli in cui si è nei fatti realizzato l'allineamento in pista, decollo ed iniziale salita.

La chiusura di una o di entrambe le *shut-off* in fase di allineamento pista/punto di attesa è spiegabile cognitivamente con la minima esperienza di volo del pilota su P2002: egli aveva una significativa esperienza su P96, che ha un sistema di apertura alimentazione carburante completamente diverso.

Questo, infatti, prevedendo una posizione di apertura in direzione opposta rispetto a quanto accade per il P2002, potrebbe aver indotto in errore il pilota nel chiudere invece di aprire la singola od entrambe le *shut-off*. Anche il differente posizionamento dell'indicatore di pressione carburante e le procedure differenti tra i due aeromobili, potrebbero aver generato comportamenti a bordo del P2002S non coerenti con le procedure applicabili a quest'ultimo.

Un ulteriore elemento che potrebbe spiegare l'errata selezione delle *shut-off* carburante è la verosimile fretta nelle operazioni di messa in moto e decollo. Infatti, era stato accumulato un ritardo rispetto al programma della giornata: il pilota deceduto nell'evento aveva appuntamento a Campoformido con il proprietario dell'I-9681 alle 10:30 locali circa. In realtà l'aeroplano decollava alle 11:00 locali. Il ritardo per una persona puntuale e precisa, come viene descritto il pilota, potrebbe aver generato fretta nelle operazioni pre-decollo, a discapito dell'attenzione alle procedure.

Una volta decollato con le *shut-off* chiuse, il pilota avrebbe potuto accorgersi della mancata alimentazione del carburante tramite lo strumento che ne misura la pressione. Questo, infatti, come visto nelle prove, scende al di sotto della pressione accettabile circa 20" prima dello spegnimento motore.

Nel caso in questione, è comunque possibile che, in fase di allineamento/attesa, fossero trascorsi meno di 20". In tale lasso di tempo, come da prove effettuate, la pressione carburante è ancora a valori di normale funzionamento; pertanto, il pilota non avrebbe potuto accorgersi dei rubinetti chiusi nemmeno nell'ipotesi che abbia osservato l'indicatore di pressione carburante.

Nel paragrafo relativo al fattore tecnico si è presa in considerazione l'ipotesi del decollo con la *shut-off* sinistra aperta, rimasta in tale posizione fino al momento dell'impatto; questa risulterebbe meno probabile, oltre che per quanto già discusso in relazione ad aspetti tecnici, anche per considerazioni esprimibili in relazione al fattore umano.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

Tale eventualità, infatti, richiederebbe un mancato rispetto delle procedure previste dal manuale da parte di un pilota estremamente esperto e scrupoloso.
Il pilota aveva effettuato il rifornimento carburante personalmente nei giorni precedenti e volato per 20' il giorno prima, è verosimile ritenere che avesse bilanciato il carburante nelle due semiali. Anche volendo ipotizzare la necessità di bilanciare il carburante presente nelle semiali, questa sarebbe stata soddisfatta certamente non in fase di decollo ma una volta in quota ed in crociera verso Campoformido.
Per quanto sopra, l'ipotesi di decollo mantenendo una singola *shut-off* aperta, risulta non coerente con le procedure e l'esperienza di volo del pilota, ed è pertanto da considerarsi improbabile.
L'I-9681 era dotato di paracadute balistico, tuttavia, la rapidità dell'accadimento lascia ritenere inverosimile che il pilota possa aver considerato l'impiego del paracadute balistico, il quale data la bassa quota ed i tempi di apertura necessari, avrebbe probabilmente avuto scarsa o nessuna efficacia.

FATTORE ORGANIZZATIVO
In termini di interfaccia uomo-macchina, la conformazione delle *shut-off* carburante come quelle installate sul P2002, diversa dalla logica di funzionamento di un singolo selettore a tre vie, molto più comunemente diffuso, potrebbe aver indotto la chiusura del carburante da parte di un pilota abituato a volare con velivoli dotati del sistema di selezione a tre vie.
La mancanza sul pannello portastrumenti di una indicazione dedicata allo stato delle *shut-off* non consente, dal punto di vista cognitivo, di realizzare con facilità una situazione di *fuel starvation*.
Inoltre, quanto emerso dalla presente inchiesta, unitamente a quanto riscontrato in casi precedenti analoghi, evidenziano come una omissione procedurale (controllo/apertura delle *shut-off*) possa portare alla perdita di alimentazione del motore nelle fasi iniziali della salita. Infatti, come visto, il motore continua a funzionare per oltre 40", sufficienti per effettuare taxi e decollo.
L'unica possibilità per il pilota di realizzare che sta decollando con le *shut-off* chiuse, aldilà di verificare durante il decollo la posizione delle stesse, è la riduzione della pressione carburante al di sotto dei minimi di funzionamento. Questa avviene solo 25 secondi dopo la chiusura delle *shut-off.*
In tale contesto, occorre evidenziare che l'indicatore di pressione carburante, essendo posto nel pannello porta strumenti sulla destra, è collocato in una posizione ergonomicamente migliorabile.
Alla condizione di *shut-off* chiuse non corrisponde alcun allarme in cabina, al pari della condizione di pressione carburante al di sotto dei normali valori di funzionamento. Alla luce dei casi registrati in passato, in aggiunta a quello investigato nella presente relazione, si ritiene che sistemi in grado di fornire avviso al pilota delle condizioni descritte (shut-off chiuse e/o bassa pressione carburante) possano mitigare il rischio del manifestarsi di tali fattispecie in fasi critiche del volo.

Cause

L'incidente è stato causato da una perdita di controllo del velivolo conseguente allo spegnimento del motore nelle fasi iniziali della salita successiva al decollo.
Non è stato possibile determinare con assoluta certezza la causa dello spegnimento del motore, tuttavia, sulla base delle evidenze raccolte, l'ipotesi più probabile è che sia avvenuto per mancanza di alimentazione carburante, a seguito del posizionamento su OFF, avvenuto presumibilmente prima del decollo, di una o più *shut-off* carburante.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN

All'ipotesi di mancata alimentazione di carburante, potrebbe aver significativamente contribuito:

1. l'assenza di un avviso dedicato sul pannello portastrumenti della chiusura delle *shut-off*;
2. il sistema di alimentazione carburante dai serbatoi, diverso per orientamento dell'apertura-chiusura fra il Tecnam P2002S ed il Tecnam P-96, sul quale il pilota aveva effettuato la quasi totalità delle sue ore di volo come pilota VDS.

Raccomandazioni di sicurezza

Alla luce delle evidenze raccolte e delle analisi effettuate, l'ANSV ritiene necessario emanare la seguente raccomandazione di sicurezza.

Raccomandazione ANSV-1/94-24/1/A/26

***Motivazione*:** alla posizione di "chiuso" delle *shut-off* non corrisponde una indicazione in cabina che possa avvisare il pilota e ciò potrebbe aver contribuito all'accadimento dell'incidente del P2002S marche I-9681. Al tempo stesso, la modifica di un sistema completamente analogico, se da un lato è tecnicamente ipotizzabile, dall'altro rappresenta una soluzione di non facile implementazione.

È parere dell'ANSV che risulti di più immediata realizzazione ed elevata efficacia un cambiamento del sistema di apertura/chiusura dell'alimentazione carburante. Tale fattore, che, nel caso di specie, ha verosimilmente ed attivamente contribuito al verificarsi dell'incidente, in ragione della preponderante esperienza del pilota su P96, è già stato affrontato con la modifica dei modelli più recenti di Tecnam P2002.

Per quanto sopra, resta fondamentale, in relazione alle macchine già esistenti e dotate del sistema di *shut-off* come quello dell'I-9681, porre barriere al possibile errore umano, tramite una attività di safety promotion capillare verso tutti gli utilizzatori.

***Destinatario*:** AeCI.

***Testo*:** l'ANSV raccomanda di effettuare una campagna di *safety promotion* rivolta ai proprietari ed utilizzatori di P2002S o altri aeromobili con a bordo un sistema di *shut-off* con due rubinetti analoghi a quelli affrontati nell'inchiesta dell'I-9681; lo scopo dovrebbe essere quello di sensibilizzare l'utenza a porre la massima attenzione al corretto posizionamento delle due *shut-off* durante i controlli di preavviamento. Tale opera di informazione, dovrebbe contenere anche istruzioni rivolte alle scuole di volo, circa l'esecuzione di *briefing* dedicati ai piloti che non abbiano familiarità con questo tipo di sistema di selezione carburante e che intendano utilizzare velivoli che ne sono dotati.

Camera dei Deputati ARRIVO 23 aprile 2026 Prot: 2026/0000706/TN