NN 6, n. 209

Il Ministro
per i rapporti con il Parlamento

Presidenza del Consiglio dei Ministri
DRP 0000087 P-4.20.20
del 13/01/2026
63349821

Roma,

Caro Presidente,

trasmetto, ai sensi dell'articolo 12 del decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66, la relazione d'inchiesta, predisposta dall'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo, relativa all'incidente occorso al velivolo Pioneer 300 marche di identificazione I-8548, in località Musi, Lusevera (UD), in data 29 aprile 2023.

Cordialmente

Sen. Luca Ciriani

On. Lorenzo FONTANA
Presidente della Camera dei deputati
ROMA

Camera dei Deputati ARRIVO 13 gennaio 2026 Prot: 2026/0000038/TN

ANSV AGENZIA NAZIONALE PER LA SICUREZZA DEL VOLO

RELAZIONE D'INCHIESTA

INCIDENTE
occorso al Pioneer 300
marche di identificazione I-8548
Frazione Musi, Lusevera, Udine, 29.04.2023

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/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).

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

GLOSSARIO

ACC: Area Control Center.
AKI: Anti-Knock Index.
ANSV: Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.
ATC: Air Traffic Control, controllo del traffico aereo.
ATO: Approved Training Organization.
ATS: Air Traffic Services, servizi del traffico aereo.
AVGAS: AViation GASoline.
CAVOK: condizioni di visibilità, copertura nuvolosa e fenomeni del tempo presente migliori o al di sopra di soglie o condizioni determinate.
DVPE: Dry Vapour Pressure Equivalent.
EFIS: Electronic Flight Instrumentat System.
ELT: Emergency Locator Transmitter, apparato trasmittente per la localizzazione di emergenza.
ENAV SpA: Società nazionale per l'assistenza al volo.
FIC: Flight Information Center.
ICAO: International Civil Aviation Organization.
LT: Local Time
METAR: Aviation routine weather report, messaggio di osservazione meteorologica di routine.
MOGAS: MOtor GASoline.
MON: Motor Octane Number.
MTOM: Maximum Take Off Mass, massa massima al decollo.
NOSIG: No Significant Changes, assenza di variazioni significative.
POH: Pilot Operating Handbook (o Pilot's Operating Handbook).
QNH: regolaggio altimetrico per leggere al suolo l'altitudine dell'aeroporto.
RON: Research Octane Number.
TBT: comunicazioni radio terra-bordo-terra.
UNI-EN: Ente Nazionale Italiano di Unificazione, Standard Europeo.
UTC: Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.
VDS: Volo Diporto Sportivo.
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, orario universale coordinato), che, alla data dell'evento, corrispondeva all'ora locale meno due ore.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

INCIDENTE
Pioneer 300 marche di identificazione I-8548

Tipo dell'aeromobile e marche
Pioneer 300 marche di identificazione I-8548.

Data e ora
29.04.2023, circa 16:01' UTC.

Luogo dell'evento
In territorio montuoso alle coordinate 46°19'13" N 013°14'60" E. Località Lusevera provincia di Udine, frazione Musi.

Descrizione dell'evento
L'incidente è accaduto durante un volo eseguito a scopo ricreativo. Nel dettaglio, per il pilota il volo era il secondo della giornata (per il velivolo il terzo). Nel volo terminato con l'incidente, come anche nel precedente, era presente un passeggero. L'incidente causava la distruzione dell'aeromobile per danneggiamenti da incendio ed il decesso di entrambi gli occupanti.



Foto 1: Pioneer 300 marche I-8548 (fonte proprietario aeromobile).

Proprietario/esercente dell'aeromobile
Privato.

Natura del volo
Turismo.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

Persone a bordo
Pilota e passeggero, entrambi deceduti in conseguenza dello shock termico a rapida insorgenza, verificatosi a seguito della combustione del velivolo. Gli esami tossicologici fornivano per entrambi esito negativo.

Danni all'aeromobile
Distrutto.

Altri danni
Vegetazione combusta.

Informazioni relative al pilota
Anni 34. Era in possesso di ampia esperienza di volo militare per un totale (al dicembre 2021) di 1688.30 ore di volo. Era abilitato su SF260EA, TWA, T6A, T38C, MD339-CD, EF-2000, MB339A-PAN.
Non è stato possibile ricostruire nel dettaglio l'esperienza in termini di ore di volo VDS.
Tuttavia, risultano le seguenti evidenze:

- in data 1.1.2016 aveva seguito il corso di indottrinamento sulla regolamentazione VDS;
- in data 3.1.2016 aveva effettuato, con a bordo un istruttore, il volo di abilitazione (su Tecnam P92 ECHO) di cui all'art. 19 del Regolamento tecnico VDS/VM per il rilascio della qualifica di pilota VDS/VM;
- sulla base di tale attività specifica VDS, veniva rilasciato l'attestato di idoneità alla condotta di apparecchi VDS avanzato classe ala fissa terrestre, categoria biposto, dal 25.2.2016 con scadenza 24.2.2018;
- in data 12.2.2018 conseguiva il *rating* di volo in formazione.
- la qualifica di pilota avanzato è stata poi rinnovata in data 4.3.2020;
- la qualifica di istruttore avanzato è stata rilasciata in data 9.2.2021.

Il libretto aeromobile dell'I-8548, con inizio febbraio 2022, riportava che il pilota aveva volato, sempre con voli partenza e destinazione LIPD (aeroporto Udine Campoformido) nelle seguenti occasioni:

- 26.3.2022: 17';
- 26.3.2022: 35';
- 30.4.2022: 52';
- 29.5.2022: 2h 58';
- 4.3.2023: 35';
- 29.4.2023 (1° volo del giorno): 55'.

Pertanto, su I-8548 la sua *recency* era la seguente:

Ultimi 7 gg: 55'.
Ultimi 30 gg: 55'.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

Ultimi 90 gg: 1 h 30’.
Ultimi 6 mesi: 1 h 30’.
Ultimo anno: 5 h 20’.
Ore complessive dal febbraio 2022: 6 h 32’.

Nel giorno conclusosi con l’incidente aveva effettuato un volo precedente dalle 14.15’ alle 15.10’.
L’idoneità medica alla data dell’incidente era in corso di validità.

Informazioni relative all’aeromobile e al propulsore

Il Pioneer 300 è un velivolo ultraleggero prodotto dalla Alpi Aviation. Ha una struttura ad ala bassa con carrello triciclo retraibile. Il telaio è in legno con pannellatura in materiale composito. Le manovre acrobatiche sono proibite. Nella versione standard, come l’I-8548, è equipaggiato con un motore Rotax 912ULS da100 CV che può essere operato con MOGAS oppure AVGAS. Una immagine esplicativa del cockpit è riportata in Foto 2. Si nota la presenza di un EFIS che sull’I-8548 era costituito da un DYNON D-100 in grado di registrare dati di volo se opportunamente impostato. È mostrata anche la presenza di un AVMap EPK IV, in grado di registrare le posizioni GPS se opportunamente impostato.
Ha una MTOM di 600 kg e un sistema di elica a passo variabile. Questa veniva gestita a bordo mediante il Flybox Propeller Regulator PR1-P (Figura 1). Questo è uno strumento che consente la regolazione dell’angolo di pitch dell’elica in automatico (*constant speed*) oppure in modalità manuale visualizzando, al contempo, il numero dei giri motore. Per passare dalla modalità automatica a quella manuale occorre utilizzare un interruttore dotato di meccanismo di sblocco.

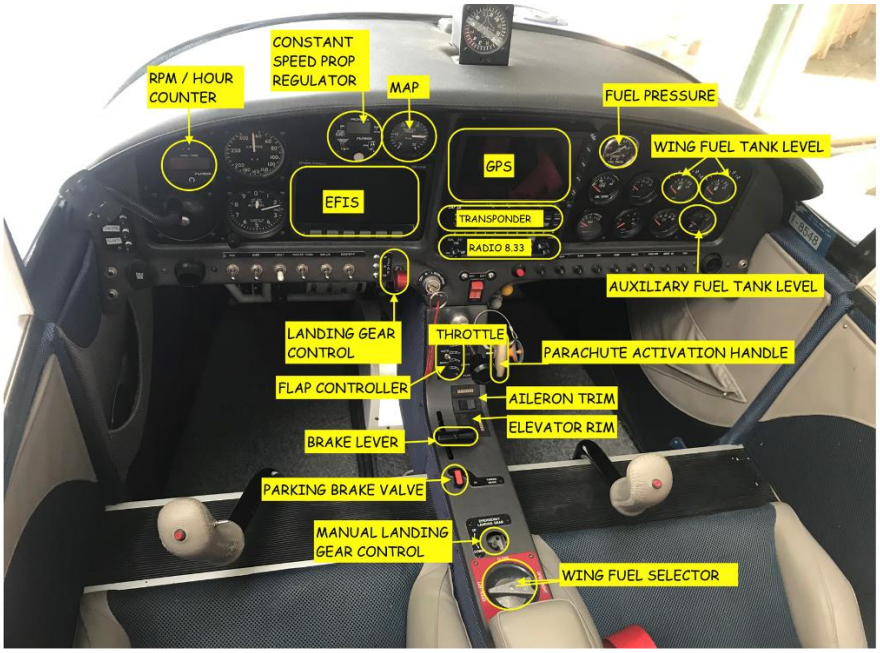


Foto 2: cockpit dell’I-8548 (fonte proprietario aeromobile).

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN



Figura 1: rappresentazione del PR1-P.

La modalità manuale deve essere utilizzata solo in fase di test a terra oppure in caso di rottura o emergenza, come da estratto del manuale che si riporta di seguito.

IN CASO DI GUASTO O EMERGENZA:

Se durante qualsiasi fase del volo si nota che il PR1-P non regola correttamente il passo dell'elica, o non risponde ai comandi sul pannello, passare immediatamente in modalità "Manual" portando il deviatore del modo di funzionamento da "Constant speed" a "Manual"; il deviatore è dotato di una sicurezza per evitare manovre accidentali: per muoverlo deve essere prima tirato verso l'esterno e poi spostato nella posizione desiderata.

Il sistema descritto era stato installato da usato nel gennaio 2017, nell'ambito della ispezione 500 ore, unitamente all'elica ed al paracadute balistico. Per tale ultimo componente la data di scadenza riportata era 12/2022.

Nel merito del paracadute balistico si riportano le seguenti informazioni dal relativo manuale, utili alla discussione dell'incidente dell'I-8548:

7.2 How and when to activate the rescue system

A. In critical situations, activate the rescue system immediately, regardless of the flight altitude and terrain over which you are (e.g. in a situation of unavoidable collision, activate the MAGNUM system as soon as possible, in the moment before it comes – sufficiently ahead of it!)

B. Ideal sequence

1. Switch off ignition
2. Pull the activation handle strongly
3. Protect your face with your hands, put your hands and feet together (i.e. „roll into a ball"), firm up your whole body!

CAUTION! It is necessary to get into this position especially:

- During the opening of the parachute!
- During the landing!

4. After the parachute opens, shutoff the fuel supply (if there is enough time for it)
5. Before the landing and impact, tighten your seat belts!

C. In the case of a very immediate risk, pull the activation handle first and then immediately switch off the ignition and fuel flow.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

It is important to **stop the aircraft's engine** to prevent the suspension cables from getting caught with the rotating propeller. This is especially valid for aircraft with a pusher configuration.

Closing the fuel valve is necessary to prevent a fire!

Per quanto sopra l'eventuale corretta attivazione del paracadute balistico prevede lo spegnimento del motore.
Riguardo alla quota minima di attivazione è rilevante quanto segue:

The minimum deployment altitude for safe rescue is 200m over the surface of the earth. Nonetheless, keep in mind that the success for a low altitude recovery will always depend on your horizontal and vertical speed at the moment of activation. Even so, there are documented rescues from heights as low as 80m. It

Infine, nel merito dei tempi di attivazione, il manuale riporta che questi sono compresi tra 0.6 e 1.2 s. Successivamente vi è anche un ulteriore tempo per il dispiegamento e la stabilizzazione.
Il libretto di manutenzione della cellula aeromobile riportava inoltre che l'ultima manutenzione periodica per ispezione 200 ore era stata effettuata in data 4.10.2021. La successiva manutenzione riportata sarebbe stata alle 300 ore di funzionamento. Il libretto aeromobile riportava che al termine del volo precedente a quello terminato con l'incidente l'aeromobile aveva 276.33 ore di volo. In tale ultimo documento in data 20.2.2022, prima registrazione del documento, viene riportata una prova motore. In data 23.2.2022 una attività di "pulizia vaschette", "carburazione" e "allineamento" con prove a terra, circa 15' di tempo. In data 5.8.22 viene riportato un volo di circa 30' denominato "volo officina".
Nel merito del propulsore, S/N 9574674, questo era stato istallato da nuovo in data 5.3.2021. Erano state sostituite le molle carburatori in data 4.10.2021 in ottemperanza del SB-912-075UL obbligatorio. In data 4.10.2021 era stata effettuata l'ultima manutenzione ordinaria 100 ore.
In aderenza a quanto previsto per i VDS avanzati, il certificato di identificazione dell'apparecchio I-8548 riportava alla voce scadenza della manutenzione la data del 29.4.2024, ovvero tre anni dopo l'ultima manutenzione comunicata ad AeCI, 30.4.2021. Il certificato riportava anche che la data di immatricolazione del Pioneer 300 I-8548 era 19/12/2006.

Informazioni meteorologiche
Di seguito i METAR applicabili alla data/orario dell'evento dell'Aeroporto di Rivolto, distante dal luogo dell'incidente circa 43 km:

291555Z 17004KT CAVOK 19/12 Q1013=
291655Z 14005KT CAVOK 18/11 Q1013=
291755Z 14003KT CAVOK 17/11 Q1014=

Da tali informazioni si deduce come la giornata fosse da considerare idonea al volo turistico.
L'area dove è avvenuto l'evento è rinomata per essere la zona più piovosa d'Italia. Questo avviene per il frequente generarsi di condizioni microclimatiche peculiari che spesso inducono il realizzarsi di precipitazioni locali. Tuttavia, le condizioni meteo della giornata erano con buona visibilità e priva di fenomeni significativi. Un pilota che ha volato nella medesima giornata al mattino ha riferito (si veda il paragrafo testimonianze) di presenza di turbolenza in prossimità dell'area dove si è verificato

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

l’incidente ad altitudini superiori a quelle della cresta delle montagne presenti in loco. Un video girato pochi minuti dopo l’incidente e che ritrae l’incendio del relitto, mostra come la colonna di fumo alzatasi dallo stesso, fosse leggermente inclinata: tale evidenza porta a ritenere come in prossimità del suolo il vento avesse intensità modesta, senza raffiche e diretto a Ovest.



Foto 3: direzione del vento poco dopo l’incidente, circa verso Ovest, desumibile dalla colonna di fumo.

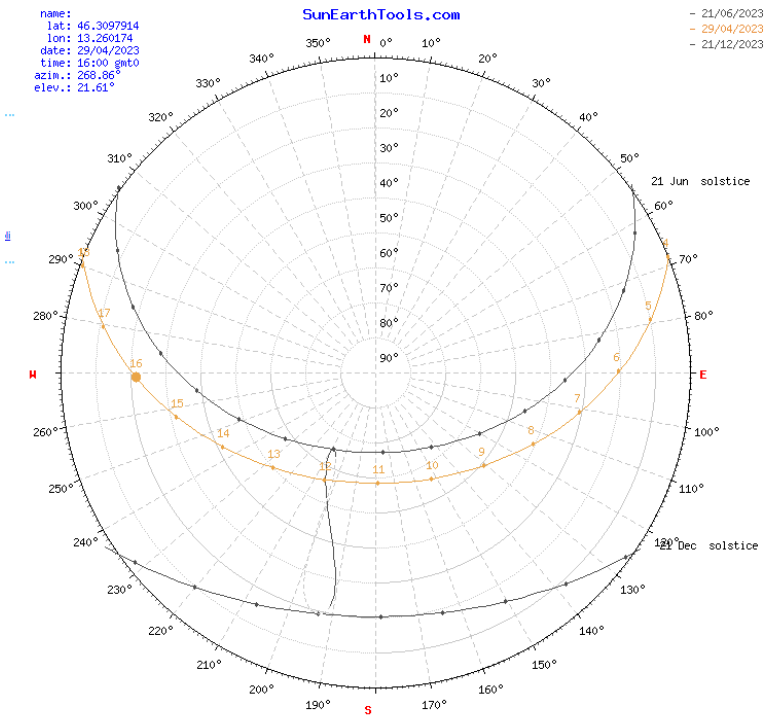


Figura 2: posizione del sole nel luogo dell’incidente alla data e ora stimata dello stesso.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

Nel giorno e all'ora stimata dell'incidente, nel luogo in cui è avvenuto, la posizione del sole era quella indicata in Figura 2.

Comunicazioni TBT e tracciato radar.

L'ENAV ha comunicato che l'I-8548 non ha mai contattato Padova ACC/FIC il giorno 29 aprile 2023 e che non risulta presentato piano di volo. Inoltre, l'unico volo la cui traccia radar è associabile al I-8548 è quello rappresentato in Figura 3. Si nota che l'individuazione del volo avviene alle 15.47'59", poco dopo il decollo, al termine del quale, l'aeromobile si dirige a Nord.

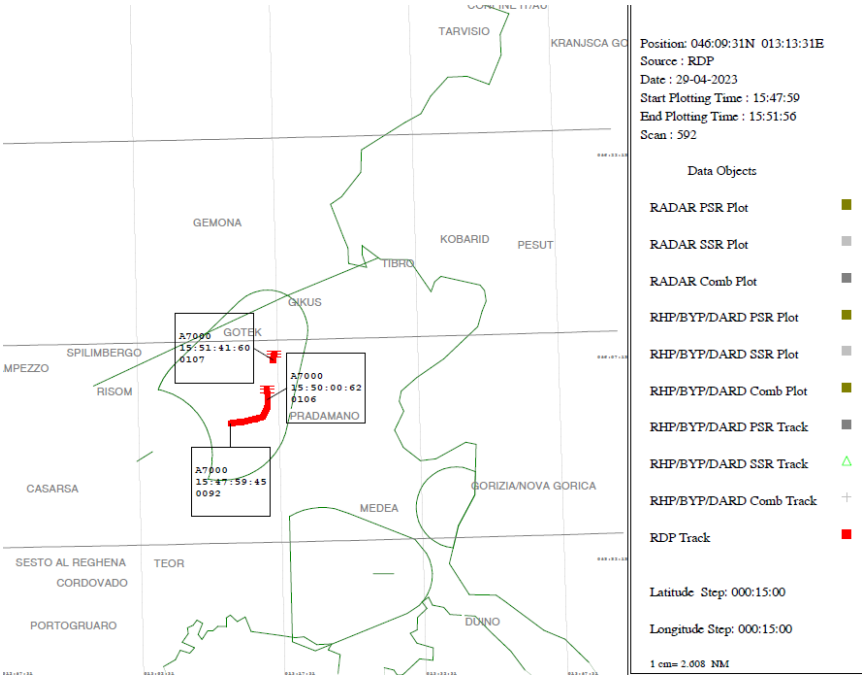


Figura 3 tracciato radar associabile alla parte iniziale del volo dell'I-8548.

Informazioni sul luogo dell'evento

Il relitto dell'I-8548 è stato ritrovato in territorio montuoso alle coordinate 46°19'13" N 013°14'59" E a circa 1010 m di altitudine. Localmente l'inclinazione variava approssimativamente tra i 20° ed i 45° e presentava fitta vegetazione di arbusti. Questa risultava limitatamente danneggiata a circa una decina di metri più ad Est rispetto al relitto e su poche fronde in alto (altezza media 4-5 m). In Figura 4 viene mostrato il luogo dell'incidente nell'area circostante, caratterizzata da due catene montuose che realizzano una valle, evidenziate in rosso. La parete montuosa più a Nord ha una altitudine variabile tra i 1200 ed i 1700 m, sulle pendici della quale è stato trovato il relitto. In corrispondenza del luogo dell'incidente l'altitudine della parete è circa 1700 m. La parete a Sud ha altitudine variabile tra i 1000 m, in prossimità della località Musi, ed i 1600 m. Il fondo valle ha una altitudine di circa 600 m in prossimità di Musi, salendo in direzione Ovest fino a circa 900 m in corrispondenza del luogo dell'incidente, per poi aumentare ancora dopo fino a circa 1100 m e ridiscendere successivamente. In particolare, la zona dell'evento era raggiungibile con una strada che porta fino al Plan di Tapou (unica zona relativamente planare nell'area, ma comunque troppo piccola e dissestata

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

per ipotizzare un atterraggio di emergenza) con un sentiero con portava fino in prossimità del luogo di impatto e poco dopo della *Forcola Musi* (Figura 5).



Figura 4: luogo dell'incidente, Nord in alto (cartografia 3D Google Earth). Evidenziate in rosso le cime delle pareti montuose della valle in cui è avvenuto l'incidente.



Figura 5: luogo dell'incidente (cartografia 3D Google Earth).

Stato del relitto

Il relitto appariva completamente distrutto e con danni da incendio, con traccia pressoché planare al suolo. La prua era in direzione S-O, verso fondo valle (Foto 4).

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN



Foto 4: relitto principale dell'I-8548.

Il relitto era posto ai piedi di un albero che mostrava segni di strisciate della vernice blu, compatibile con quella dell'aeromobile. Tra le ceneri del relitto è stato possibile individuare i leverismi ed i cavi metallici di rimando dei comandi di volo. I leverismi erano integri o rotti con superfici di rottura verosimilmente attribuibili alla conseguenza dell'impatto. I cavi metallici erano tutti continui. Potevano essere distinti i serbatoi alari, le gambe carrello principale, il carrello anteriore ed il propulsore (Foto 5) con evidenti segni di parti fuse in alluminio su di esso. In un serbatoio era presente del liquido, campionato per analisi di compatibilità con carburante (si veda il paragrafo relativo). L'elica era danneggiata in entrambe le pale. Una era spezzata a circa ¾ e l'altra alla radice. L'elica era a passo minimo, come previsto in assenza di alimentazione.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN



Foto 5: propulsore e gamba carrello anteriore.

Gli unici strumenti individuati sono stati i seguenti: la bussola, il comando passo variabile elica Flybox (Foto 6) ed il Dynon EFIS 100 (Foto 7).



Foto 6: Flybox PR1-P.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN



Foto 7: EFIS Dynon D100.

Rispetto alla posizione finale del relitto, circa 10 m ad Est, si osservavano i primi danneggiamenti sulle fronde degli alberi e alcuni frammenti distaccatisi durante il tratto di percorso fino alla posizione finale. Tra questi si evidenzia in ordine di ritrovamento: la *tip* della semiala sinistra (Foto 8), una superficie mobile (Foto 9, alettone sinistro), alcuni frammenti del plexiglass, l'ogiva dell'elica (Foto 10). Nessuno di questi frammenti mostrava il minimo segno di annerimento.



Foto 8: tip alare sinistra.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN



Foto 9: alettone sinistro.



Foto 10: ogiva elica.

Nel tratto di scia di reperti, successivo alla *tip* della semiala sinistra e circa al di sopra dei tronchi abbattuti vi era il paracadute balistico di cui era dotato il velivolo, estratto non

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

dispiegato e incastrato su di un arbusto (Foto 11). Le corde di vincolo portavano verso il relitto. La parte delle corde più vicina a quest'ultimo era annerita mentre quella più lontana senza segni di annerimento.



Foto 11: paracadute balistico.

Aspetti relativi alla sopravvivenza

Il velivolo I-8548 era dotato di sistema ELT. Questo si è attivato a seguito di incidente venendo rilevato alle 16.03'. I relativi messaggi sono stati ricevuti tra le 16.04' e le 16.05' da cui era possibile desumere il seguente contenuto.

- "Initial located alert": 46°19.3' N – 13°16.6' E (circa 2 km dal luogo dell'incidente)
- "Position update alert": 46°16.0' N – 13°20.1' E (circa 9 km dal luogo dell'incidente)

Sul posto è intervenuto, alle 16.07'circa, un testimone oculare dell'evento (si veda il paragrafo testimonianze) che ha dato l'allarme, fornendo la posizione esatta dell'incidente ed ha spento parte dell'incendio con un estintore portatile. Secondo la medesima testimonianza i VVF, pur essendosi

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

attivati tempestivamente sono giunti sul posto alle 16.40’ circa per le difficoltà di trovare e raggiungere il sito.

Indagine sugli apparati PR1-P e Dynon D100

L’apparato PR1-P si presentava privo dell’involucro esterno e con danni da elevata temperatura. La parte frontale dell’apparato era relativamente meno danneggiata. Su di essa era possibile individuare i principali componenti con le relative descrizioni, nonché la marca dell’apparato, per l’appunto, Flybox.

Si osservava la posizione dell’interruttore relativo alla modalità di funzionamento, posto su *manual* (foto 11). Tale posizione non era labile bensì fissa.



Foto 12: PR1-P osservato nei laboratori ANSV.

Nel merito del Dynon D-100, era riconoscibile l’involucro; tuttavia, i componenti elettronici, osservabili dall’esterno, si mostravano completamente danneggiati da temperatura. In tale contesto, il proprietario ha comunque dichiarato che egli non aveva impostato l’apparato in modo da registrare dati di volo.



Foto 13: Dynon EFIS D100, danneggiamenti. Vista frontale.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN



Foto 14: Dynon EFIS D100, danneggiamenti. Vista posteriore.



Foto 15: Dynon EFIS D100, danneggiamenti componenti interni.

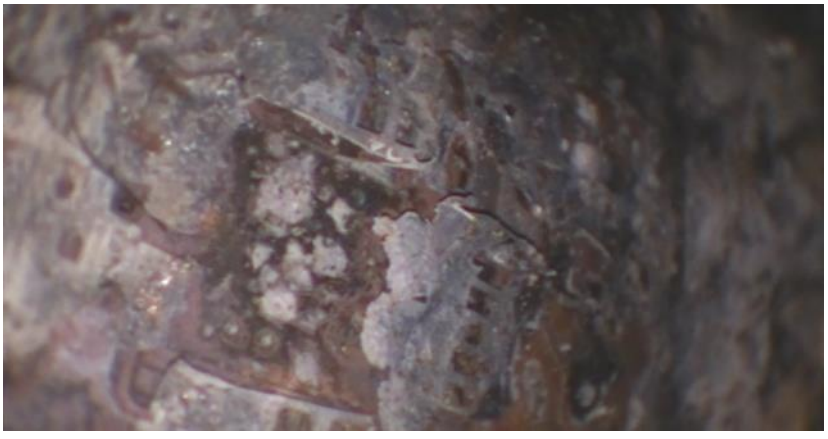


Foto 16: Dynon EFIS D100, danneggiamenti componenti interni.

Indagini sul propulsore e sugli accessori del motore

All'osservazione visiva esterna, il motore (Foto 17) mostrava evidenti danni causati dall'intenso calore. In particolare, non erano osservabili perché distrutti alcuni componenti principali come il carburatore, i componenti del sistema di accensione e la pompa meccanica del carburante.

Tutte le parti erano fortemente contaminate da olio motore bruciato e residui di materiale combusto.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN



Foto 17: motore dell'I-8548, durante l'ispezione esterna, preparato per il disassemblaggio.

Non è stato possibile condurre un test di compressione dei cilindri in quanto le porte di aspirazione erano completamente contaminate. Il tappo magnetico (Foto 18) è stato ispezionato, non mostrando anomalie che possano ricondurre ad un difetto meccanico.



Foto 18: tappo magnetico.

Il filtro olio mostrava segni di danni da calore (Foto 19), coerenti con analogo danneggiamento da elevata temperatura sull'elemento filtrante interno. Questo è stato ispezionato con magnete per verificare l'assenza di particelle metalliche (Foto 20), potenzialmente indicative di un danno meccanico, riscontrandone l'assenza.



Foto 19: condizioni esterne del filtro olio.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN



Foto 20: ispezione dell'elemento filtrante dell'olio.

La pompa olio, smontata per essere ispezionata, non mostrava segni di malfunzionamento.



Foto 21: pompa olio.

La gearbox dell'elica è stata smontata per verificarne lo stato. Fatta eccezione per alcuni segni riconducibili all'elevata temperatura (Foto 22), il resto dei componenti non mostrava danneggiamenti (Foto 23).

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN



Foto 22: danneggiamento dovuto al calore del cuscinetto di supporto.



Foto 23: elementi costituenti la gearbox elica.

La frizione è stata provata, riscontrando valori di coppia coerenti con quanto previsto nelle specifiche applicabili (555 Nm).
Le candele sono state sottoposte ad ispezione visiva riscontrando per ciascuna delle 8 una colorazione coerente con un funzionamento normale. Si è rilevata una differenza di colorazione delle candele dei cilindri 1 e 3 (Foto 25), più chiare rispetto a quelle dei cilindri 2 e 4 (Foto 26). I danneggiamenti osservabili erano chiaramente riconducibili all'impatto.

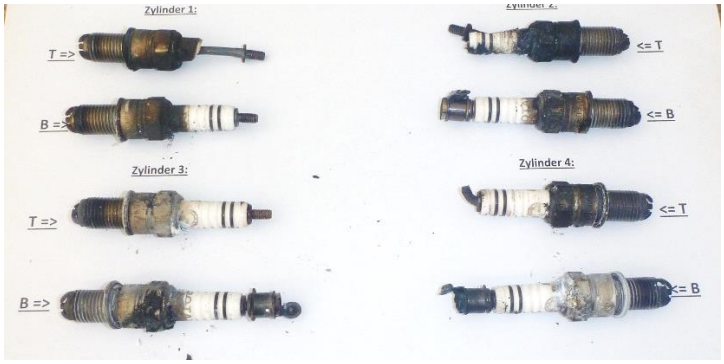


Foto 24: ispezione visiva candele.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN



Foto 25: candele cilindri 1 e 3.



Foto 26: candele cilindri 2 e 4.

Tutti i cilindri, valvole, pistoni e testate sono stati ispezionati non rilevando segni di malfunzionamento. Si osservavano segni di sovratemperatura esterna omogenei, riconducibili all'effetto dell'incendio.



Foto 27: ispezione cilindri, testate, valvole pistoni.

Anche il basamento, le bielle e l'albero a gomiti e l'albero a camme sono stati ispezionati, non riscontrando segni di malfunzionamento ascrivibili a qualcosa di antecedente all'impatto e successivo incendio.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

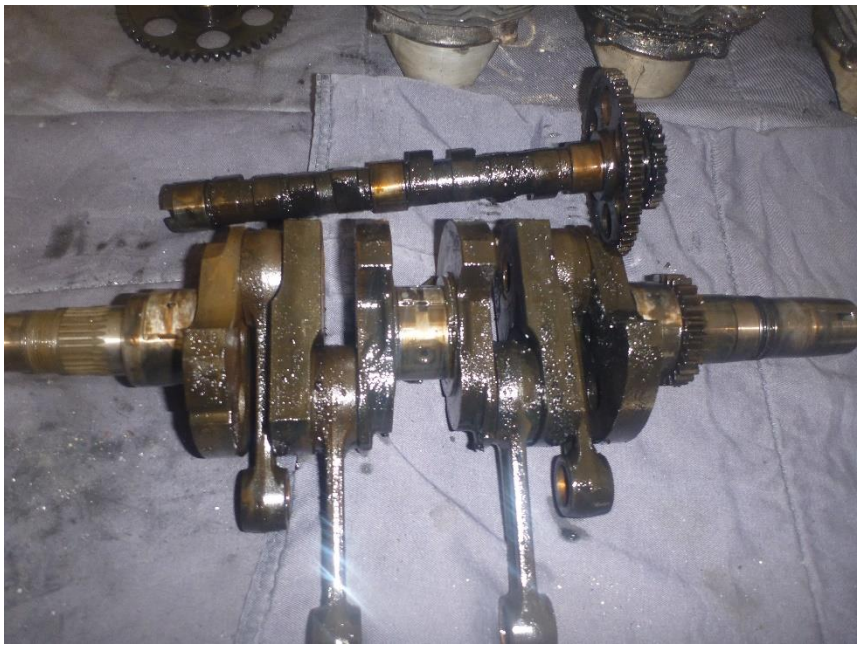


Foto 28: albero a gomiti, albero a camme e bielle.

Infine, l'impianto di scarico è stato aperto onde verificare la presenza di danneggiamenti aggiuntivi rispetto alle deformazioni osservabili a seguito dell'incidente. Non sono state osservate anomalie che potessero ostruire il passaggio dei gas di scarico.

Indagini sulla pompa elettroidraulica del meccanismo di cambio passo elica

Quanto riscontrato sul relitto in relazione al passo dell'elica era riconducibile a passo minimo. Tale condizione era comunque conseguenza della mancanza di alimentazione, non necessariamente indicativa del passo dell'elica prima dell'impatto al suolo. Pertanto, è stata eseguita un'osservazione della pompa elettroidraulica che comanda il meccanismo del cambio passo elica onde stimare la configurazione prima dell'impatto.

La pompa elettroidraulica è costituita da un motorino elettrico che, accoppiato attraverso un riduttore di giri muove una vite senza fine. Questa è accoppiata a sua volta ad una filettatura realizzata nello spessore del pistone, che funge da paratia mobile di un cilindro contenente fluido idraulico in pressione. Il fluido idraulico in pressione agisce sul calettamento delle pale dell'elica variandone l'incidenza.

Il componente prelevato dal relitto è stato confrontato con analogo nuovo. Nei limiti dei danneggiamenti riscontrati e nelle peculiarità relative al settaggio di ciascun aeromobile specifico, è stato possibile stimare che il passo dell'elica fosse al minimo o prossimo a quest'ultimo.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN



Foto 29: attività di confronto tra pompa nuova e proveniente dal relitto dell'I-8548.

Carburante

Il Pioneer 300 marche I-8548 era dotato di motore Rotax 912 ULS. Da specifiche del produttore, questo dovrebbe essere alimentato da carburante con le seguenti specifiche: min. MON 85 RON 95 min. AKI 91, quindi AVGAS oppure MOGAS.

Nel volo con velivoli ultraleggeri è comunemente utilizzata benzina verde da autotrazione MOGAS, la quale rientra nelle suddette specifiche. Questa ha un odore caratteristico ed un colore verde chiaro. Il campione prelevato da uno dei serbatoi alari del Pioneer 300 I-8548 non aveva un odore associabile alla benzina verde e si presentava si presenta di un colore amaranto. Il fluido non sembrava omogeneo e sul fondo erano presenti sedimenti, verosimilmente riconducibili a terreno (Foto 30).

Tale fluido non era pertanto assimilabile al carburante in uso durante il volo, in quanto residui dello stesso, misti ad acqua, estinguente e terreno, penetrati nel serbatoio dopo l'incidente.

È stato sottoposto ad analisi chimica un campione di carburante MOGAS prelevato dalla tanica presente all'aeroporto di Udine Campoformido utilizzata per il rifornimento del Pioneer 300 I-8548. Questo ha dimostrato specifiche rientranti in quelle previste per la benzina verde ad eccezione di un DVPE a 37.8 ° C di 42 kPa a fronte di un range ammesso da UNI EN 228:2017 di 45-60 kPA. Da specifica BRP-Rotax il valore minimo ammesso è inferiore e pari a 35 kPa.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

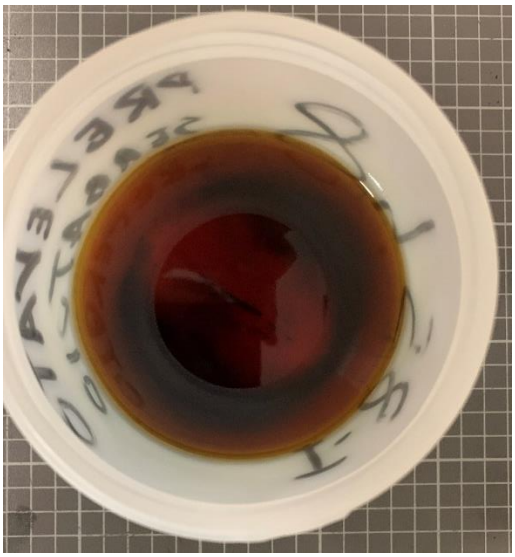


Foto 30: campione di fluido prelevato da uno dei serbatoi alari.

Informazioni di natura medica e patologica

L'esame autoptico eseguito sul pilota e sul passeggero hanno stabilito che il decesso è avvenuto per entrambi verosimilmente al momento dell'impatto col suolo.

Informazioni organizzative

Il DPR 133/2010 prevede all'art. 11 riguardo al rilascio dell'attestato di idoneità alla condotta di apparecchi VDS quanto segue.

Art. 11.

Attestato di idoneità, abilitazioni e qualifiche

1. L'attestato di idoneità al pilotaggio VDS è rilasciato dall'Aero Club d'Italia e consente di svolgere l'attività di volo con gli apparecchi VDS con le caratteristiche tecniche di cui all'allegato alla legge 25 marzo 1985, n. 106.

2. Per il rilascio dell'abilitazione all'uso degli apparecchi VDS biposto con passeggero a bordo è richiesto il possesso di uno dei seguenti requisiti:

a) attestato di istruttore VDS conseguito in data anteriore all'entrata in vigore del presente regolamento;

b) autocertificazione relativa allo svolgimento di almeno trenta ore come responsabile ai comandi e superamento dell'esame di cui all'articolo 17, comma 3;

c) brevetto o licenza le cui abilitazioni di pilota di velivolo o di elicottero siano in corso di validità ovvero scadute da non oltre un anno;

3. Per il conseguimento dell'attestato di cui al comma 1, è richiesta la partecipazione ai corsi indetti dall'Aero Club d'Italia, con le modalità dallo stesso stabilite ed approvate dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, sentito l'Enac, con superamento di prove d'esame finali.

4. Ai fini del conseguimento dell'attestato di idoneità al pilotaggio VDS e dell'abilitazione di cui al comma 2, sono esentati dagli obblighi di cui al comma 3, coloro che sono in possesso di licenze aeronautiche con abilitazioni al pilotaggio di velivoli o elicotteri, in corso di validità, ovvero scadute da non oltre un anno.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

Dove il citato art. 17 è riportato di seguito,

Art. 17.

Programmi dei corsi

1. I programmi didattici dei corsi di cui all'articolo 15, approvati con decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, sentito l'ENAC, afferiscono a lezioni teoriche e a esercitazioni pratiche.

2. Ai fini del conseguimento dell'attestato di cui all'articolo 11, comma 1, la frequenza alle lezioni di teoria non può essere inferiore a trentatre ore mentre quella relativa alle esercitazioni pratiche non può essere inferiore a sedici ore comprensive di quattro missioni in volo da solista. Le lezioni di teoria comprendono nozioni di base delle seguenti materie:

a) aerodinamica;

b) meteorologia;

c) tecnologia e prestazioni degli apparecchi VDS;

d) tecnica di pilotaggio;

e) operazioni ed atterraggi di emergenza;

f) norme di circolazione ed elementi di fonia aeronautica;

g) navigazione aerea;

h) elementi di legislazione aeronautica;

i) sicurezza del volo.

3. L'esame per il conseguimento della abilitazione al pilotaggio di apparecchi VDS biposto con passeggero a bordo di cui all'articolo 11, comma 2, e al volo in formazione di cui all'articolo 11, comma 14, è svolto mediante una prova di volo con istruttore designato dall'Aero Club d'Italia. L'abilitazione al traino di cui all'articolo 11, comma 14, è rilasciata previa frequenza di apposito corso teorico e svolgimento di attività di volo di almeno otto ore con prova d'esame finale.

4. I programmi delle lezioni teoriche e delle esercitazioni pratiche per il conseguimento della qualifica di pilota avanzato di cui all'articolo 11, comma 9, prevedono la frequenza di un corso di almeno otto ore di lezioni di teoria e un'attività di almeno cinque ore di esercitazioni pratiche. Le lezioni teoriche comprendono nozioni di base delle seguenti materie:

a) regole dell'aria, regolazione del traffico aereo e dei servizi del traffico aereo, comunicazioni per il volo a vista, suddivisione dello spazio aereo, classificazione degli aeroporti, attività di volo negli spazi aerei controllati ed operazioni aeroportuali;

b) studio e preparazione del volo con particolare riferimento ai servizi forniti dagli enti di controllo del traffico aereo ed ai servizi di informazione aeronautica;

c) procedure di emergenza.

5. Le esercitazioni pratiche a bordo di un apparecchio VDS avanzato, che sono svolte in presenza di istruttore, comprendono attività di volo in spazio aereo controllato ed addestramento di volo specifico nell'ambito di circuiti aeroportuali in costanza di traffico di aviazione generale.

Il Regolamento Tecnico-Operativo-Didattico AeCI per il Volo da Diporto o Sportivo con apparecchi provvisti di motore è stato approvato da Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto Ministeriale. N. 247 del 15 luglio 2015.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

Questo dettaglia ulteriormente quanto previsto in merito all'attestato di idoneità, alle abilitazioni, alle qualifiche, all'attività addestrativa ed alle scuole di volo VDS.
Nel merito dell'attestato di idoneità alla condotta di apparecchi VDS avanzato classe ala fissa terrestre e seguenti abilitazioni, queste erano state rilasciatate al pilota dell'I-8548 ai sensi dell'art. 19, il quale prevede:

Art. 19 - RILASCIO DELLA QUALIFICHE V.D.S. AI TITOLARI DI LICENZE AERONAUTICHE O DI BREVETTI DI PILOTA MILITARE

1. L'Ae.C.I. rilascia d'ufficio, ai titolari di licenze aeronautiche o di brevetto di pilota militare per il pilotaggio di velivoli o elicotteri con abilitazioni in corso di validità o scadute da meno di un anno, l'attestato per il volo da diporto o sportivo con abilitazione al tipo di apparecchio corrispondente alla licenza o al brevetto presentato, e l'abilitazione al trasporto del passeggero.

   Il rilascio dell'attestato, comunque, è subordinato a:

   - **un indottrinamento sulla regolamentazione VDS svolto presso una scuola certificata e sottoscritta dal direttore;**
   - **un volo di abilitazione, svolto presso una scuola certificata con un istruttore abilitato.**

2. Viene rilasciata la qualifica di pilota V.D.S. avanzato ai possessori di attestato V.D.S. e titolari di licenze aeronautiche o di brevetto di pilota militare, le cui abilitazioni siano in corso di validità o scadute da meno di un anno.

3. **Ai titolari di attestato V.D.S. in corso di validità e dell'abilitazione di FI (Flight Instructor) per i piloti civili o, della qualifica di istruttore militare in corso di validità o scaduta da non oltre un anno, viene rilasciata d'ufficio la qualifica di istruttore V.D.S.**

4. Ai titolari di attestato VDS avanzato in possesso degli stessi requisiti di cui sopra verrà rilasciata la qualifica di istruttore VDS avanzato. In entrambe i casi la qualifica verrà rilasciata per il tipo di apparecchio corrispondente ai titoli posseduti.

5. Per ottenere il rilascio dei suddetti titoli, l'interessato dovrà presentare la relativa domanda, corredata dei documenti richiesti **e superare un apposito corso di aggiornamento con prove in volo indetto dall'Aero Club d'Italia**. Effettuate le opportune verifiche, l'Ae.C.I. provvederà a rilasciare il titolo.

Dichiarazioni testimoniali
Di seguito quattro dichiarazioni testimoniali utili alla ricostruzione dell'evento. In questo ambito per "pilota dell'I-8548", si intenderà il pilota a bordo dell'I-8548 che era a bordo del Pioneer 300 marche di identificazione I-8548 nel volo terminato con l'incidente del 29.4.2023.

Esaminatore ed istruttore del pilota per l'abilitazione istruttore VDS dello stesso, di seguito denominato testimone 1.
Il testimone 1 dichiarava di aver conosciuto il pilota dell'I-8548 in occasione della transizione da istruzionale militare a VDS.
L'AeCI lo aveva incaricato nel gennaio 2021 di fare il check di abilitazione in qualità di istruttore esaminatore teorico-pratico. Aveva quindi fornito del materiale da studiare al pilota dell'I-8548 per poi effettuare la sessione pratica. Nell'ambito di questa avevano ripassato la manovra dello stallo e alcune emergenze. Il volo fu eseguito con un Pioneer 200. Durante tale volo il testimone valutò la predisposizione del pilota dell'I-8548 ad essere istruttore, sia sotto il profilo teorico che pratico.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

Rilevò un approccio prudente. Tutto risultò positivo. Il pilota dell'I-8548 aveva fatto durante l'esame pratico delle domande per comprendere meglio la macchina. In tale contesto, nel de-briefing si erano focalizzati anche tra le differenze tra un VDS ed un jet militare, in particolare, rilevando come l'inerzia fosse profondamente diversa.
Il testimone 1 ricordava che il pilota dell'I-8548 non aveva intenzione, in realtà, di iniziare a breve l'attività di istruttore. Risultava al testimone 1 che il volo effettuato per il conseguimento dell'abilitazione ad istruttore fosse l'unico in cui il pilota dell'I-8548 avesse volato con il Pioneer 200.
Il testimone 1 sapeva il pilota dell'I-8548 aveva preso in gestione insieme ad altri soci, per l'appunto, il Pioneer 300 marche I-8548. Il testimone 1, in generale, aveva potuto apprezzare l'approccio professionale del pilota dell'I-8548.
Nel merito dell'esperienza pregressa del pilota dell'I-8548, riferiva all'ANSV che il pilota dell'I-8548 aveva a sua volta riportato di aver volato con Tecnam P92; tuttavia, non sembrava avere grande esperienza VDS. Ad ogni modo, non gli aveva chiesto quante ore di volo esattamente avesse, su tale tipologia di velivoli.
Riguardo alla zona ove è avvenuto l'incidente, il testimone 1 riferiva che gli era ben nota. Questa è ritenuta un'area molto bella dal punto di vista del panorama, soprattutto al tramonto. È altresì particolare dal punto di visto microclimatico; pertanto, il testimone 1 riportava all'ANSV come, in qualità di istruttore, di solito, consigliasse di mantenere una quota di sicurezza e di posizionarsi sempre sopra le cime. Infatti, commentava come in quelle aree a volte i rotori discendenti fossero molto improvvisi, essendo sempre necessario avere un elevato margine di altezza dal suolo, onde evitare la tendenza a cabrare e far diminuire la velocità. Specificava come fosse importante in valle stare sulla destra, in modo da avere una virata di scampo lateralmente. Nella zona dell'incidente a detta del testimone 1 non ci sarebbero state zone dove atterrare, in caso di problematiche era più sicuro ipotizzare l'utilizzo del paracadute balistico.
Il testimone 1 nella giornata dell'incidente era in volo con allievi e aveva anticipato l'atterraggio per presenza di turbolenza intorno ai 1800/2000 m con vento da Nord.

Socio nella gestione dell'I-8548, di seguito denominato testimone 2.
Nel giorno in cui si è verificato l'incidente, il testimone 2 aveva volato con l'I-8548. Egli riferiva all'ANSV che non volava spesso con tale aeromobile. Ricordava di aver fatto il pieno di combustibile, utilizzando delle taniche specifiche. Queste erano custodite a LIPD ed erano dei soci che gestivano l'aeromobile. Prima del suo volo, aveva fatto i controlli esterni ed interni senza trovare nulla di anomalo. Aveva anche aperto la cofanatura per verificare il motore visivamente e non aveva riscontrato nulla di anomalo. Aveva quindi intrapreso un volo turistico con un passeggero della durata di circa 25' ed era poi rientrato in tempo per lasciare intorno alle 14.00' UTC l'aeromobile al collega (pilota del volo terminato con l'incidente). Quest'ultimo, incontrato in aeroporto con un passeggero, gli aveva riferito che si sarebbero diretti verso il mare [nota redazionale, dopo il volo del testimone 2, l'I-8548 era stato utilizzato per due voli dallo stesso pilota, il primo dei quali avvenuto senza inconvenienti, mentre il secondo terminato con l'incidente]. Gli era sembrato in forma.
L'aeromobile veniva gestito per l'attività di volo ad uso esclusivo dei contraenti di un contratto di utilizzo. Questi si conoscevano e stimavano l'un l'altro. Pertanto, l'aereo non poteva essere utilizzato da piloti sconosciuti, potenzialmente inesperti e che potevano danneggiarlo inconsapevolmente.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

La manutenzione era a cura del proprietario dell'aereo. Segnavano al termine della giornata le ore di volo sul *logbook* dell'aereo ma anche su di un registro digitale. Utilizzavano l'aereo attendendosi che fosse a posto ed idoneo al volo.
In generale l'utilizzo che si faceva dell'aeromobile era molto basico, sostanzialmente per portare in volo amici e parenti. Per basico intendeva, decollo, giro turistico e rientro. Il pilota (il teste o quello dell'ACC?) non si riteneva esperto del mondo VDS e dichiarava di non trovare tale tipologia di volo particolarmente entusiasmante. Riteneva che nessuno dei contraenti avesse sottoscritto il contratto per fare un utilizzo acrobatico dell'aeromobile. Il testimone 2 riferiva che aveva disponibili 10 ore di volo all'anno ma l'anno precedente aveva volato solo 2 ore e 30'.
Nel merito del pilota del volo terminato con l'incidente dell'I-8548, ricordava che aveva in ambito militare circa 2000 ore di volo, mentre su VDS non aveva idea di quante ore di volo potesse avere.
Il testimone 2 riteneva che il pilota (del volo terminato con l'incidente dell'I-8548) avesse ben noti i rischi del volo in montagna e che non avrebbe eseguito acrobazie con il VDS. Aggiungeva, inoltre, che non sapeva che tratta avesse volato; tuttavia, riteneva che potesse aver deciso di seguire la strada che si può fare in auto in quella zona.

Testimone oculare del tratto di volo avvenuto poco prima dell'incidente, di seguito denominato testimone 3.
Il testimone 3 nel giorno dell'evento si trovava nella baita di sua proprietà, non lontano dal luogo dell'incidente, a circa 930 m di altitudine. Alle 15.55' circa aveva sentito un rumore molto forte dalla valle. Era abituato a vedere ultraleggeri passare da quelle parti, ma riferiva all'ANSV come questi, solitamente, passavano circa 100 m più in alto. Si era quindi girato verso il punto di provenienza del rumore, riconoscendo un aeroplano che si presentava frontalmente e di colore "quasi rosso". Passava poi lateralmente, mostrava anche i colori bianco e blu, fino a quando la visuale veniva coperta dagli alberi (da Sud-Est a Nord-Ovest dal punto "A" al punto "B" in Figura 6 e Figura 7). Il carrello non era visibile. Poco dopo, sentiva un fracasso, come di alberi che cadono, e poi un suono sordo di caduta. Riferiva come nell'immediato non avesse ragionato sulla possibilità che fosse accaduto qualcosa all'aereo visto poc'anzi. Tuttavia, ancora dopo poco tempo, sentiva delle voci giungere dal Monte Tapou (poco distante ad Est dal punto di osservazione) che dicevano:" è caduto l'aereo!".
A quel punto, subito prendeva l'auto e scendeva dalla baita, arrivando al parcheggio del Plan del Tapou, per poi raggiungere a piedi il luogo dell'incidente. Riferiva di aver chiamato i soccorsi non appena aveva visto la colonna di fumo, alle 16.07' (orario locale). Riceveva l'informazione che l'allarme era già stato attivato; tuttavia, non era disponibile una posizione esatta, che lui invece poteva fornire. Si adoperava quindi per spegnere il fuoco con il piccolo estintore che si era portato al seguito, tuttavia, al suo arrivo ormai era tutto bruciato. Rimaneva ancora qualche focolare, in particolare sul motore. I soccorsi sono arrivati alle 16.40' circa.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

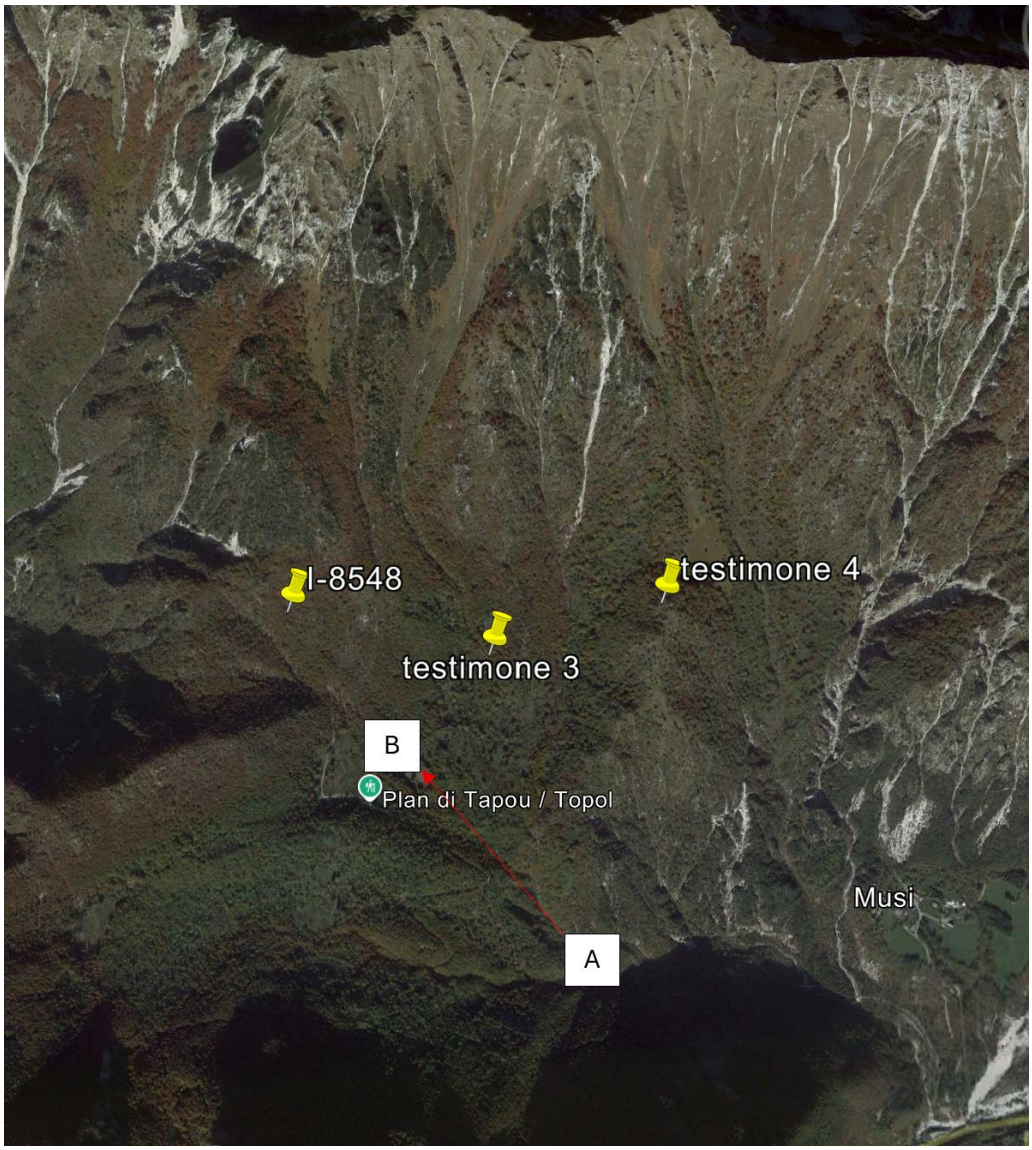


Figura 6: posizione dei testimoni 3 e 4 e posizione e finale del relitto dell'I-8548.



Figura 7: punto di vista del testimone 3. Con le lettere A e B indicata la traiettoria ad iniziare dal momento in cui ha visto l'I-8548, inizialmente, punto A, circa frontale e poi laterale verso il punto B.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

Testimone oculare del tratto di volo avvenuto poco prima dell'incidente, di seguito denominato testimone 4.

Il testimone 4 nel giorno dell'evento si trovava insieme ad un gruppo di amici nel punto di coordinate geografiche 46° 19' 12" N 13° 15' 47" E, a circa 1060 m di altitudine. Guardavano in direzione Sud, verso il mare, quando hanno visto l'aereo passare più in basso di circa 200 m. Al mattino avevano visto altri velivoli sorvolare la zona, ma più in alto. L'aereo si avvicinava sempre di più al versante con traiettoria Est-Ovest, senza manovre brusche. Il testimone 4 nelle ultime fasi di volo lo vedeva procedere in volo pressoché orizzontale, già molto vicino al suolo, quando all'improvviso assumeva un assetto come per andare verso l'alto, per poi andare giù di colpo. Escludeva che ci potessero essere fumo, fiamme o esplosioni, prima che l'aeromobile sparisse dalla sua visuale. Il rumore del motore gli era sembrato normale fino al momento in cui l'aereo aveva accentuato il suo assetto a cabrare; a quel punto aveva avuto l'impressione di un aumento di giri e poi di una diminuzione successiva. Poco dopo che l'aereo era finito tra gli alberi, aveva sentito un forte rumore di impatto, come di «acciaio su sassi», «non di esplosione». Pochi secondi dopo l'incidente, chiamava il 112 alle 16.01' circa. Dopo qualche minuto, udiva due o tre esplosioni.

Analisi

Condotta del volo

Il pilota ai comandi dell'I-8548 nel volo terminato con l'incidente aveva le qualifiche sufficienti alla conduzione del volo turistico con un passeggero. Nello stesso giorno aveva eseguito un primo volo con passeggero dalle 14.15' alle 15.10' senza inconvenienti riportati. Anche nel volo successivo, quello poi terminato con l'incidente, vi era un passeggero a bordo. Il decollo è avvenuto intorno alle 15.46'. Dai tracciati radar e dalle testimonianze è possibile ipotizzare che l'I-8548 dopo il decollo si sia diretto a Nord verso Musi, per poi entrare a circa 1000 m di altitudine, nella valle che conduce alla *Forcola*, tenendosi al di sotto delle cime e maggiormente in prossimità del costone destro. Tale altitudine comportava una altezza dal suolo in quella fase del volo relativamente bassa, dell'ordine di poche decine di metri. Un secondo testimone oculare ricordava di aver visto passare l'I-8548 molto più in basso della sua posizione, riportata essere a circa 1060 m di altitudine. Secondo uno dei testimoni intervistati dall'ANSV l'I-8548 potrebbe aver seguito la strada presente nella zona. Infatti, c'è una strada che porta al Plan di Tapou e che prosegue in forma di sentiero fino alla *Forcola Musi*, nei pressi della quale è avvenuto l'incidente. Non è stato possibile ricostruire con maggior dettaglio la traiettoria di volo e gli assetti dell'aeromobile in quanto gli apparati a bordo in grado di registrare hanno subito danneggiamenti da impatto e termici tali da compromettere ogni tentativo di recupero dei dati.

L'I-8548 è stato visto volare, da due testimoni oculari posti in punti di osservazione diversi, in traiettoria pressoché rettilinea in direzione circa Est-Ovest, fino ad avvicinarsi al costone destro (situato più a Nord) della valle. Nessuno dei due ha riportato rumori anomali, presenza di fumo, fuoco o rumore di scoppi in questa fase.

Uno dei due suddetti testimoni, quello più in basso, non ha visto le fasi finali di volo in quanto l'aeromobile era sparito dalla sua visuale dietro alcuni alberi. Quello in posizione più elevata, circa 1060 m, avrebbe visto l'I-8548 assumere un assetto leggermente cabrato prima di precipitare di colpo tra gli alberi ed al suolo, alle 16.00' circa. Negli istanti immediatamente precedenti alla fase di precipitazione, sembrerebbe anche aver avvertito una variazione dei giri del motore (prima in aumento e poi in calo), apparsi regolari fino a quel momento.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

Poco dopo, con l'aeromobile fuori dalla visuale e già al suolo, si sarebbero verificati degli scoppi, due o tre, possibilmente riconducibili all'attivazione del paracadute balistico e/o ai serbatoi di carburante. Uno dei testimoni oculari (quello in posizione più elevata) attivava nelle immediatezze i soccorsi. L'altro faceva altrettanto dopo qualche minuto e si recava anche sul posto, dove provava a spegnere l'incendio con un estintore portatile. A seguito dell'evento, comunque, gli occupanti perdevano la vita e l'aeromobile risultava completamente distrutto.
I soccorsi riuscivano ad individuare e raggiungere il posto alle 16.40' circa.
Nonostante i danneggiamenti era ben osservabile la forma in pianta del relitto, portando a ritenere che l'impatto sia avvenuto con bassa velocità e basso angolo.

Fattore ambientale
Le condizioni meteorologiche erano idonee al volo, con visibilità buona e, nel luogo dell'incidente, vento debole con direzione verso Ovest e ciò avrebbe comportato una componente di vento in coda per l'I-8548, anch'esso diretto a Ovest nelle ultime fasi di volo. Da uno dei testimoni intervistati, si è appreso che, a circa 1800 m di altitudine fossero presenti in quel giorno delle turbolenze. La posizione del sole all'orario dell'evento, in relazione alla traiettoria che verosimilmente stava conducendo l'I-8548, avrebbe potenzialmente potuto creare difficoltà nella visibilità per abbagliamento. Nella zona dell'evento, in caso di problematiche tali da richiedere un atterraggio di emergenza, non vi erano superfici sufficientemente ampie e planari.

Fattore tecnico
Al momento dell'incidente risultava scaduto il paracadute balistico. Per tale ultimo componente la data di scadenza riportata era 12/2022. È comunque da considerare come il paracadute non rappresenti un elemento obbligatorio a bordo dell'aeromobile. Questo era stato installato solo nel 2017, mentre l'aeromobile era invece stato immatricolato nel 2006. Inoltre, le evidenze emerse in corso di inchiesta relative alla condotta dell'aeromobile portano a ritenere che l'I-8548 abbia volato in traiettoria pressoché rettilinea, a relativamente poca altezza dal suolo sottostante, verso il punto ove poi è avvenuto l'incidente, con motore sempre in moto: l'attivazione volontaria del paracadute balistico avrebbe richiesto di guadagnare il massimo margine di altezza rispetto al suolo e spegnere il propulsore prima dell'attivazione. Inoltre, la calotta è stata rinvenuta incastrata e non dispiegata tra i rami di un albero: una attivazione in volo, anche a quota bassissima, avrebbe avuto come conseguenza il fatto che il paracadute si sarebbe dispiegato sopra le cime degli alberi. Per quanto esposto, si ritiene che il paracadute balistico non sia stato attivato in volo ma che l'attivazione sia avvenuta a seguito dell'impatto e/o incendio. In tale ipotesi non risulta rilevante ai fini della determinazione delle cause dell'evento la scadenza del paracadute.
Il libretto di manutenzione della cellula aeromobile riportava inoltre che l'ultima manutenzione periodica per ispezione 200 ore era stata effettuata in data 4.10.2021. La successiva manutenzione riportata sarebbe stata alle 300 ore di funzionamento. Il libretto aeromobile riportava che al termine del volo precedente a quello terminato con l'incidente l'aeromobile aveva 276.33 ore di volo. Per quanto sopra, gli adempimenti in ordine alle registrazioni della manutenzione risultavano soddisfatti.
Nei limiti di quanto osservabile in relazione all'elevatissimo grado di distruzione è possibile affermare che il relitto fosse concentrato nel punto di impatto. Ciò, associato ad una traiettoria di volo sostanzialmente rettilinea nelle ultime fasi di volo, porta ad escludere che si siano verificati cedimenti in volo tali da compromettere la controllabilità dell'ultraleggero.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

Il comando di regolazione passo elica a seguito dell'incidente è stato ritrovato nella posizione "manual". Tale posizione non dovrebbe essere utilizzata in volo se non in condizioni di emergenza a seguito di anomalie nel controllo del passo elica. In tale contesto, l'analisi del meccanismo di governo del passo elica ha fornito evidenze coerenti con un passo minimo (massima potenza). Tale evidenza unitamente ai danneggiamenti dell'elica, compatibili con un regime rotazionale, risulta compatibile con lo stato del motore, il quale, in seguito a specifica analisi, non ha mostrato alcuna anomalia tale da comprometterne il funzionamento. La differenza di colorazione nelle candele delle due bancate motore, porta a ritenere che ci possa essere stata una differenza di carburazione, più magra da un lato rispetto all'altro. Questa, però, non può essere collegata ad una avaria, quanto, al limite, all'ipotetico verificarsi di una erogazione transitoria non regolare.
Il carburante recuperato dal relitto risultava eccessivamente contaminato dagli estinguenti e dal terreno per essere analizzato. Tuttavia, l'analisi del carburante utilizzato per il rifornimento ha mostrato come questo fosse adeguato all'utilizzo con motore Rotax 912.
In tale contesto appare significativa la dichiarazione di un testimone delle fasi finali del volo che riporta una erogazione regolare (senza scoppi, fuoco o fumo) fino a pochissimo prima dell'incidente.
I danneggiamenti riscontrati sulle pale dell'elica sono coerenti con un impatto avvenuto in regime di rotazione.

Fattore umano
Il pilota risultava idoneo al volo. Uno dei testimoni intervistati, che lo ha incontrato quando gli aveva lasciato il velivolo nel giorno dell'incidente, riportava come gli sembrasse in forma.
Il pilota aveva una considerevole esperienza di volo militare. In ambito VDS non è stato possibile ricostruire il numero di ore di volo complessive, tuttavia, l'istruttore di volo che nel 2021 lo ha seguito per il conseguimento della qualifica di istruttore, riteneva che non sembrasse avere molta esperienza di volo VDS. In relazione a quanto volato su I-8548, l'esperienza recente era molto limitata: da *logbook* dell'aeromobile circa 5 ore di volo nell'anno che ha preceduto l'incidente ed 1h 30' nei precedenti 6 mesi.
Le dichiarazioni dei testimoni oculari dei momenti antecedenti all'incidente, che riportano un volo pressoché rettilineo, portano a ritenere che l'evento non sia da correlare all'esecuzione di manovre di tipo acrobatico.
Nel contesto delineato, con particolare riferimento al livello di distruzione del velivolo ed alla mancanza di dati di volo, l'inchiesta non ha potuto determinare con incontrovertibile certezza la causa dell'incidente. Nelle suddette limitazioni è possibile solo fare alcune ipotesi su quanto possa essere accaduto.
L'altitudine di volo, tale da non garantire un elevato margine di sicurezza rispetto all'altezza dal suolo, potrebbe essere stata scelta per evitare la turbolenza riportata essere presente a quote più alte e, nel contempo, favorire un volo più rilassante per il passeggero, oltre che più panoramico.
Nell'intraprendere il volo nella valle in direzione Est-Ovest, il terreno sottostante tendeva a salire ed il semplice mantenimento della quota si concretizzava nella riduzione dell'altezza e/o nella necessità di ridurre la componente traslazionale della velocità in favore di un rateo di salita. La posizione del sole in relazione alla direzione di volo potrebbe in quei frangenti avere creato qualche disturbo nella condotta. Il volo turistico potrebbe essere avvenuto a velocità ridotta onde favorire la visibilità del panorama montano. La posizione dell'interruttore del sistema di gestione del *governor* elica nella posizione "manual" risulta anomala. Tale interruttore, essendo protetto, difficilmente potrebbe aver

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

cambiato posizione in modo involontario a seguito di un contatto non intenzionale o dell'impatto. Quanto sopra porta a ritenere che si sia verificata una qualche possibile anomalia di funzionamento, anche transitoria, che abbia spinto il pilota ad attivare tale interruttore. Nei fatti, le analisi sul meccanismo del *governor* e sul propulsore portano a ritenere che la configurazione elica fosse all'impatto al passo minimo (massima potenza) e che il propulsore non avesse presentato problematiche significative. In tale contesto, non è possibile comunque escludere che possa essersi verificata, a bassa quota e bassa velocità, una problematica anche di natura transitoria che abbia assorbito l'attenzione del pilota sulla sua risoluzione, anche tentando l'attivazione manuale del sistema di gestione del passo elica. Il testimone che ha visto le fasi finali del volo ha riportato un improvviso aumento dei giri e poi un rapido decadimento proprio in quei frangenti.
L'attivazione del comando manuale del passo elica non è prevista in volo, se non in caso di avaria al sistema stesso. Il *governor* però è stato ritrovato in posizione corrispondente al passo minimo (massima potenza), quindi non si ritiene che il complessivo motopropulsore possa aver mostrato una avaria che potesse, nei fatti, compromettere la condotta del volo.
In tale contesto è una evidenza la poca continuità nell'attività ed il limitato numero di ore di volo sul'I-8548 del pilota, che potrebbe essersi concentrato in aspetti di gestione del *governor,* non tenendo in debito conto la bassissima inerzia dell'I-8548 e, quindi, la rapidità di decadimento delle prestazioni aerodinamiche. Tale ultimo aspetto potrebbe essersi rivelato significativo, soprattutto in relazione al comportamento ben diverso dei jet militari, su cui il pilota aveva invece ampissima esperienza.
In tale frangente uno dei testimoni ha dichiarato di aver visto l'aeromobile volare nelle fasi finali prima in modo rettilineo, poi all'improvviso assumere un assetto come per andare verso l'alto, per poi andare giù di colpo. Tale descrizione appare coerente con il verificarsi di uno stallo.
Pertanto il pilota potrebbe aver distolto l'attenzione dalla gestione della velocità dell'aeromobile, consentendo che questo, già a bassa quota e bassa velocità, con leggero vento in coda, arrivasse alla perdita delle condizioni di sostentamento aerodinamico. Nei fatti le evidenze del relitto al suolo di basso angolo e bassa velocità risultano coerenti con la possibilità di uno stallo a bassa quota.
In particolare, l'altezza in quel momento era verosimilmente così limitata da non consentire alcuna manovra di recupero e nemmeno una attivazione del paracadute potenzialmente efficace.

Fattore organizzativo
Il pilota aveva conseguito nel 2016 l'attestato di idoneità alla condotta di apparecchi VDS, con l'abilitazione di pilota VDS avanzato e la possibilità d trasportare un passeggero, a valle di un indottrinamento e di un solo volo di ambientamento con velivolo VDS in presenza di un istruttore.
Infatti, la normativa che regolamenta il rilascio degli attestati ed abilitazioni pertinenti al VDS consente facilitazioni per i piloti già in possesso di licenze relative all'aviazione civile certificata o militare.
Se da un lato sembra corretto riconoscere le conoscenze aeronautiche ed una esperienza di volo pregressa, nel caso di specie ampissima, di volo militare, dall'altro sembrerebbe maggiormente cautelativo tenere in debito conto l'enorme differenza che può sussistere tra un jet militare ed un apparecchio VDS.
In tale contesto, quando nel 2021 con lo stesso meccanismo il pilota ha conseguito l'abilitazione di istruttore VDS, l'istruttore che a sua volta gli ha rilasciato la qualifica (a valle di un solo volo di ambientamento su Pioneer 200) riteneva che il pilota non sembrasse avere una grande esperienza di

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

VDS. Questo non appare il presupposto ideale per una qualifica di istruttore (ancorché sembri che il pilota non avesse intenzione poi di esercitarla, quantomeno a breve).
Per quanto sopra si ritiene che il contesto normativo che riguarda il rilascio delle qualifiche nel mondo degli ultraleggeri possa nei fatti costituire possibili criticità per la sicurezza dei piloti e dei passeggeri potenzialmente trasportati.

Aspetti relativi alla sopravvivenza.
L'I-8548 era dotato di ELT e paracadute balistico. Quest'ultimo ancorché scaduto, non avrebbe comunque probabilmente contribuito ad un esito positivo dell'evento, quand'anche attivato in volo, data la quota molto bassa a cui si è verificato l'incidente.
L'ELT si è attivato all'impatto, fornendo tuttavia coordinate non sufficientemente precise per la pronta individuazione del relitto.
D'altra parte, i testimoni oculari hanno a loro volta contattato subito i soccorsi. Uno dei testimoni ha tentato personalmente di correre in aiuto, tuttavia, giungendo sul luogo dell'incidente non ha potuto che constatare le fatali conseguenze dell'impatto e dell'incendio.

Cause
Lo stato di distruzione dell'aeromobile, unitamente all'impossibilità di recuperare dati dalle unità avioniche, non ha consentito all'inchiesta di sicurezza di individuare in modo incontrovertibile la causa dell'evento.
Sulla base delle evidenze raccolte, questo potrebbe essersi verificato in conseguenza alla perdita delle condizioni di sostentamento aerodinamico e quindi di uno stallo a bassa quota.
Ha verosimilmente contribuito al verificarsi dell'evento un'altezza dal suolo non sufficiente a porre in essere azioni efficaci per gestire una problematica tecnica, di natura transitoria, possibilmente insorta. Non è possibile escludere che all'accadimento abbia anche contribuito una limitata esperienza recente di volo VDS del pilota.

Raccomandazioni di sicurezza

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

RACCOMANDAZIONE ANSV-7/230-23/1/A/25
Motivazione: il pilota aveva conseguito l'attestato e abilitazioni VDS sulla base delle facilitazioni ammesse dalla normativa vigente per i piloti già in possesso di licenze aeronautiche.
Se da un lato sembra corretto riconoscere le conoscenze comuni già acquisite ed una esperienza di volo pregressa, dall'altro sarebbe maggiormente cautelativo tenere in debito conto l'enorme differenza che possono sussistere tra le differenti tipologie di aeromobili certificati dell'aviazione civile o militari ed un apparecchio VDS.
Per quanto sopra si ritiene che il contesto normativo che riguarda il rilascio degli attestati ed abilitazioni nel mondo degli ultraleggeri possa costituire possibili criticità per la sicurezza dei piloti e dei passeggeri potenzialmente trasportati, nonché del terzo sorvolato.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN

Destinatario: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Raccomandazione: si raccomanda di valutare possibili modifiche all'art. 11 comma 4 del DPR 133/2010 onde consentire una più accurata valutazione dell'esperienza di pilotaggio pregressa nei casi di rilascio attestati e abilitazioni VDS sulla base di licenze aeronautiche già in essere.
Quanto sopra con particolare riferimento alle profonde differenze che possono esserci tra aeromobili VDS e certificati dell'aviazione civile o militari.

Camera dei Deputati ARRIVO 14 gennaio 2026 Prot: 2026/0000049/TN