

**NN 6, n. 122**

*Il Ministro
per i rapporti con il Parlamento*

Roma, 19 dicembre 2024

Caro Presidente,

trasmetto la relazione finale d'inchiesta, di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66, predisposta dall'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo, relativa all'incidente occorso all'aeromobile Cirrus SR22 marche di identificazione ZS-CDA, in località Forno Alpi Graie (TO), in data 11 marzo 2022.

Cordialmente,

Sen. Luca Ciriani

Firmato digitalmente
da CIRIANI LUCA
C=IT
O= PRESIDENZA
CONSIGLIO DEI
MINISTRI



Camera dei Deputati
ARRIVO 20 Dicembre 2024
Prot: 2024/0002140/TN



On. Lorenzo FONTANA
Presidente della Camera dei deputati
ROMA

RELAZIONE D'INCHIESTA

INCIDENTE
occorso all'aeromobile
Cirrus SR22 marche di identificazione ZS-CDA,
in località Forno Alpi Graie (TO),
11 marzo 2022

OBIETTIVO DELL'INCHIESTA DI SICUREZZA

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

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

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

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

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

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

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

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

GLOSSARIO

(A): Aeroplane.

AAIASB: Air Accident Investigation & Aviation Safety Board, Autorità investigativa greca per la sicurezza dell'aviazione civile.

ACC: Area Control Centre o Area Control, Centro di controllo regionale o Controllo di regione.

AIID: Accident and Incident Investigation Division, Autorità investigativa sudafricana per la sicurezza dell'aviazione civile.

AIP: Aeronautical Information Publication, Pubblicazione di informazioni aeronautiche.

AIRMET: informazioni relative ai fenomeni meteorologici in rotta che possono influenzare la sicurezza delle operazioni degli aeromobili a bassa quota.

ALERFA: Alert Phase, Fase di allarme (situazione durante la quale sussista apprensione per la sicurezza di un aeromobile e dei suoi occupanti).

ANSV: Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.

APP: Approach control office o Approach control o Approach control service, Ufficio di controllo di avvicinamento o Controllo di avvicinamento o Servizio di controllo di avvicinamento.

ARPA: Agenzia regionale per la protezione ambientale.

ATM: Air Traffic Management.

ATPL: Airline Transport Pilot Licence, licenza di pilota di linea.

ATS: Air Traffic Services, servizi del traffico aereo.

ATZ: Aerodrome Traffic Zone, Zona di traffico aeroportuale.

BKN: Broken, da 5 a 7 ottavi di nubi.

CFIT: Controlled Flight Into or Toward Terrain.

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

CTR: Control zone, Zona di controllo di avvicinamento.

DETRESFA: Distress Phase, Fase di pericolo (situazione in cui vi è ragionevole certezza che un aeromobile ed i suoi occupanti siano minacciati da grave ed imminente pericolo o che necessitino di assistenza immediata).

ENAV SPA: Società nazionale per l'assistenza al volo.

FAA: Federal Aviation Administration, Autorità dell'aviazione civile statunitense.

FCST: Forecasted, previste.

FIC: Flight Information Center, Centro informazioni di volo.

FL: Flight Level, livello di volo.

FIR: Flight Information Region, Regione informazioni di volo.

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

GPS: Global Positioning System, sistema di posizionamento globale.

HFACS: Human Factors Analysis and Classification System.

HP: Horse Power.

ICAO/OACI: International Civil Aviation Organization, Organizzazione dell'aviazione civile internazionale.

IFR: Instrument Flight Rules, regole del volo strumentale.

IMC: Instrument Meteorological Conditions, condizioni meteorologiche di volo strumentale.

INCERFA: Uncertainty Phase, Fase di incertezza (situazione in cui esista incertezza sulla sicurezza di un aeromobile e dei suoi occupanti).

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

LMT: Local Mean Time, orario locale.

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

MHZ: Megahertz.

MT OBSC: montagne oscurate.

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

NM: Nautical Miles, miglia nautiche (1 nm = 1852 metri).

NTSB: National Transportation Safety Board, Autorità investigativa statunitense per la sicurezza dei trasporti.

OBS: Observed, osservati/e.

OVC: Overcast, coperto 8 ottavi di nubi.

PIC: Pilot in Command, pilota con le funzioni di comandante.

QNH: regolaggio altimetrico per leggere al suolo l'altitudine dell'aeroporto.

RDM: Recoverable Data Module.

RWY: Runway, pista.

SCT: *Scattered*, da 3 a 4 ottavi di nubi.

SFC: Surface, superficie.

SIC: Second In Command.

SLM: sul livello del mare.

S/N: Serial Number.

STNR NC: stationary no significant change, stazionari e senza variazioni significative.

STNR WKN: stationary weakening, stazionarie e intensità in diminuzione.

TBT: comunicazioni radio terra-bordo-terra.

TWR: Aerodrome Control Tower, Torre di controllo dell'aeroporto.

UTC: Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.

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

VRP: Visual Reference Point o Visual Reporting Point, punto di riferimento a vista o punto di riporto a vista.

VVF: Vigili del Fuoco.

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.

INCIDENTE

Aeromobile Cirrus SR22, marche ZS-CDA

Tipo dell'aeromobile e marche	Cirrus SR22, marche ZS-CDA.
Data e ora	11 marzo 2022, alle ore 10.06'.
Luogo dell'evento	Località Forno Alpi Graie (TO). Coordinate geografiche: N45°22'05" - E007°10'07". Altitudine: 2790 s.l.m. circa.
Descrizione dell'evento	L'incidente è occorso durante un volo di trasferimento dall'aeroporto di Cuneo Levaldigi (LIMZ), da dove era decollato alle ore 09.40' a quello di Ostenda (EBOS) in Belgio. L'aeromobile si trovava sulla porzione di rotta verso il punto PAS, dove era stato pianificato l'inserimento IFR per il prosieguo del volo (figura 1)¹. Il volo dell'incidente era una tratta di una serie di voli finalizzata al trasferimento dell'aeromobile da Lanseria (FALA), in Sud Africa, a Fort Lauderdale Executive Airport (KFXE), negli Stati Uniti, per la consegna all'acquirente. Il pilota aveva deciso di effettuare una sosta tecnica a Cuneo Levaldigi per la notte del 10.03.2022 e ripartire il giorno successivo. Il pilota decedeva nell'incidente. Come previsto dalla normativa ICAO e dal Regolamento (UE) 996/2010, l'evento è stato notificato all'autorità investigativa sudafricana AIID, in qualità di stato di registrazione dell'aeromobile e all'autorità investigativa statunitense NTSB, in qualità di stato costruttore dell'aeromobile. Quest'ultima ha nominato un proprio rappresentante accreditato che si è avvalso come Technical Advisor della ditta Cirrus Aircraft per supportare le esigenze investigative dell'ANSV.
Proprietario ed esercente dell'aeromobile	Proprietario: privato; persona fisica di nazionalità statunitense. Esercente per il volo terminato con l'incidente: Aviation Services International (compagnia di servizi aerei).
Natura del volo	Turismo, trasferimento.
Persone a bordo	Una: pilota di nazionalità statunitense.
Danni all'aeromobile	Distrutto.
Altri danni	Nessuno.

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

Informazioni relative al pilota

Pilota: età 79 anni, nazionalità statunitense.

In possesso di licenza ATP Airplane single and multi-engine (land), in corso di validità, rilasciata dalla FAA statunitense. Abilitazioni in corso: BE-300, BE1900, CE-500, CE-560XL (SIC²) radiotelefonia in lingua inglese. In possesso di certificato medico di seconda classe.

Da un approfondimento sullo stato di salute del pilota è emerso che egli era affetto da problematiche cardiache che, tuttavia, non aveva mai comportato alcuna limitazione o sospensione dell'attività di volo. Egli era inoltre affetto da una malattia metabolica.

Il pilota era Direttore della compagnia Aviation Services International, specializzata nei servizi di consegna, documentazione doganale e import/export aeronautici. Da quanto risulta dalla dichiarazione rilasciata alla compagnia assicurativa, egli, alla data del 23.12.2021, aveva all'attivo 50000 h di volo, di cui 49000 come PIC. Di queste, 25000 h erano state effettuate su aeromobili multi-engine e 4500 sul tipo di aeromobile dell'incidente (Cirrus SR22). Dalla dichiarazione si evince, inoltre, che nei precedenti 90 giorni il pilota aveva effettuato 90 h di volo. Da uno stralcio del *logbook* del pilota, aggiornato alla data del 25.01.2022, risultano oltre 300 h nel secondo semestre 2021 di cui circa 200 nei 60 giorni precedenti all'ultimo dato inserito.

Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore

Il Cirrus SR22 (foto 1) è un aereo monomotore ad ala bassa, sviluppato dall'azienda aeronautica statunitense Cirrus Aircraft Corporation, equipaggiato con un motore a pistoncini Continental IO-550-N-47 da 310 HP collegato a un'elica tripala Hartzell, McCauley o MT Propellers e una MTOM di 1542,2kg (3400 lb)

L'aeromobile è inoltre equipaggiato con il sistema Cirrus Airframe Parachute System (CAPS), un paracadute balistico di emergenza, installato dietro il vano bagagli, in grado di far scendere il velivolo con relativi passeggeri al suolo in condizioni di emergenza (figura 2).

L'aeromobile ZS-CDA era stato immatricolato in Sud Africa nel 2008, con S/N 2914. I documenti dell'aeromobile sono risultati in corso di validità. Secondo quanto indicato nell'atto di prevendita (Prebuy checklist), compilato nel gennaio 2022, l'aeromobile aveva un totale di 2144,8 h di volo e l'ultima ispezione annuale era stata effettuata in data 8.2.2021.

Il motore S/N 1038240 aveva 160,2 h e l'elica Hartzell in alluminio S/N FP6344B aveva 2145,1 h di funzionamento.

Ulteriore equipaggiamento di bordo comprendeva, tra gli altri:

- Autopilot, S-TEC System 55X (Avidyne)

² La FAA richiede ai piloti che intendono volare al di fuori dello spazio aereo degli Stati Uniti e atterrare in paesi stranieri e che agiscono come secondo in comando di un aeromobile certificato per operazioni con un equipaggio di volo minimo di almeno due piloti, di ottenere un grado di pilota SIC.

- GNS-430 Terrain
- Skywatch traffic system L3, TRC-497
- Stormscope lightning detection, L3, WX500

L'aeromobile era, inoltre, equipaggiato con l'apparato Aerosance RDM 100, installato sulla deriva del velivolo (figura 3). Questo è una unità di archiviazione dati resistente agli urti installata nella coda di alcuni aerei Cirrus e registra i parametri di volo, motore e autopilota. I dati vengono registrati una volta al secondo e memorizzati internamente su una scheda Compact Flash installata all'interno dell'involucro resistente agli urti. L'ultimo rifornimento di carburante era stato effettuato presso l'aeroporto di Pescara, dove erano stati aggiunti 558 lt di carburante Avgas. Nessun rifornimento è stato richiesto durante la sosta all'aeroporto di Cuneo.

Informazioni sul luogo dell'evento ed esame del relitto

La ricerca dell'aeromobile da parte dei competenti enti del soccorso risultava difficoltosa a causa delle condizioni meteorologiche che insistevano sul luogo di presunta scomparsa del velivolo. Il relitto quando individuato (foto 2, 3 e 4) risultava estremamente frammentato. I rottami erano distribuiti in un'area a forma di triangolo, come si può notare dalla foto 5.

Nella deriva veniva rinvenuto l'apparato Aerosance RDM 100 (foto 6).

Non è stato identificato con precisione il punto di impatto. L'ipotesi è che esso si trovasse a circa 150 m sotto la cresta montuosa che congiunge Selle du Mulinet a Col Martellot, ad una quota di circa 3100 m.

La carica del paracadute balistico veniva ritrovata completamente separata dalla struttura del velivolo (foto 7). Essa si presentava integra, apparentemente inesplosa benché danneggiata dall'impatto e posizionata sullo strato nevoso a circa 150 metri dalle parti principali del relitto.

Le parti del velivolo, successivamente trasportate in un luogo idoneo alla custodia, venivano osservate in maggior dettaglio. In particolare, l'elica presentava ampie deformazioni e rotture compatibili con un impatto ad alta velocità ed in rotazione (foto 8).

Le superfici di governo, la fusoliera e le semiali presentavano ampie deformazioni dovute all'impatto (foto 9, 10).

Il propulsore evidenziava danneggiamenti da urto ad alta energia, con testate deformate e ampie rotture (foto 11).

Informazioni meteorologiche

Il bollettino meteorologico dell'aeroporto di Cuneo Levaldigi a cavallo dell'orario di decollo riportava vento con velocità 7 KT e direzione di provenienza dal settore settentrionale/orientale, visibilità 8 Km, scesa poi a 7 Km, copertura delle nubi BKN a 6000 ft, temperatura 7°C, QNH

1027, come si evince dai METAR forniti dall'Aeronautica militare:

- LIMF 110920Z 06007KT 8000 SCT025 BKN060 07/01 Q1027

- LIMF 110950Z 03007KT 7000 BKN060 07/01 Q1027

La carta significativa, riferita alle 12.00 dalla superficie terrestre fino a FL100 (approssimativamente 10000ft), nella zona alpina occidentale, riportava una copertura BKN/OVC da 1500ft a 6000ft composta da nembostrati e stratocumuli e da 6000ft in su composta da altocumuli e altostrati. Riportava inoltre la condizione di montagne oscurate, ovvero nubi che coprono le vette delle montagne, condizioni di ghiaccio moderato, isolate piogge e nevicate, turbolenza moderata (figura 4).

Inoltre, tra le ore 06.00' e le 09.00' erano stati emanati i seguenti avvisi di sicurezza in atto dopo le ore 08.00', afferenti alla zona dell'incidente che riportavano condizioni meteorologiche avverse con montagne oscurate e moderate formazioni ghiaccio:

- LIMM AIRMET 3 VALID 110630/110830 LIIP- LIMM MILANO FIR SFC VIS 3000M OBS WI N4541 E00955 - N4508 E00912 - N4446 E01003 - N4519 E01047 - N4541 E00955 STNR WKN=

- LIMM AIRMET 4 VALID 110730/110930 LIIP- LIMM MILANO FIR MT OBSC FCST W OF LINE N4643 E00924 - N4323 E00836 STNR NC=

- LIMM AIRMET 5 VALID 110730/110930 LIIP- LIMM MILANO FIR MOD ICE FCST W OF LINE N4643 E00924 - N4323 E00836 ABV FL020 STNR NC=

- LIMM AIRMET 6 VALID 110730/110930 LIIP- LIMM MILANO FIR MOD ICE FCST WI N4638 E01253 - N4531 E00957 - N4457 E00958 - N4433 E01322 - N4512 E01301 - N4537 E01351 - N4625 E01343 - N4638 E01253 FL010 STNR NC=

- LIMM AIRMET 7 VALID 110730/110930 LIIP- LIMM MILANO FIR MT OBSC FCST WI N4641 E01225 - N4548 E00956 - N4527 E01048 - N4629 E01336 - N4641 E01225 STNR NC=

- LIMM AIRMET 8 VALID 110930/111130 LIIP- LIMM MILANO FIR MT OBSC OBS NW OF LINE N4636 E01428 - N4314 E00624 STNR NC=

- LIMM AIRMET 9 VALID 110930/111130 LIIP- LIMM MILANO FIR MOD ICE FCST N OF LINE N4538 E01526 - N4318 E00703 ABV FL020 STNR NC=

L'ARPA Piemonte ha fornito ulteriori informazioni circa le seguenti località:

- Lago Agnel (quota 2304 m s.l.m.): alle ore 11.00' riportava 0.2 mm di pioggia oraria.
- Forno Alpi Graie (quota 1215 m s.l.m.): alle ore 10.00' riportava 0.4 mm e alle 11.00' riportava 0.6 mm di pioggia oraria.

Purtroppo, nella zona dell'incidente non vi erano telecamere e/o webcam che abbiano registrato le condizioni meteorologiche al momento dell'incidente.

Altre informazioni

Dati di volo.

I dati di volo estratti dall'Aerosance RDM 100 erano relativi a circa 204 ore e 18 minuti. Tutti i parametri sono stati registrati con una frequenza di 1 Hz. Il volo dell'incidente è stato l'ultimo volo della registrazione e la sua durata è stata di circa 40 minuti.

Dall'analisi dei dati è stato possibile ricostruire la rotta percorsa dall'aeromobile dal decollo dall'aeroporto di Cuneo Levaldigi (LIMZ) fino all'incidente (figure da 5 a 8).

Dai dati estrapolati risulta inoltre:

- Inizio rullaggio: 09.31.00 (inizio registrazione).
- Orario di decollo: 09.39.18.
- Orario dell'incidente: 10.06.56 (ultimo dato rilevato).

Dopo il decollo da Cuneo Levaldigi, l'aeromobile ha proceduto con prua magnetica di 055° per circa 20 NM, in salita per 5000 ft, per poi effettuare una virata a sinistra e impostare una prua di circa 320°, mantenuta per circa 50 NM, salendo a FL100 fino a pochi istanti prima dell'impatto, quando ha effettuato una serie di virate di modesta entità a sinistra e a destra che lo hanno portato su una prua finale di circa 280°. Un minuto prima dell'incidente, l'aeromobile ha iniziato una salita che lo ha portato ad impattare la montagna ad una quota di circa 11000 ft (quota pressione), equivalente a circa 10600ft considerando il QNH riportato nel bollettino meteorologico di Cuneo Levaldigi (QNH 1027).

Inoltre, l'analisi dei dati di volo non ha evidenziato anomalie sui parametri del motore registrati dall'apparato (figura 9).

Ricostruzione della rotta percorsa dall'aeromobile e informazioni su voli precedenti e su quello terminato con l'incidente.

Particolare interesse è stato posto nella ricostruzione dell'intera rotta di volo percorsa dall'aeromobile e dei relativi scali intermedi. Ciò è stato possibile attraverso le verifiche incrociate dei dati scaricati dall'apparato Aerosance RDM 100 e le informazioni reperite dai gestori aeroportuali italiani e tramite le richieste di collaborazione inviate alle omologhe autorità investigative degli stati sorvolati e/o utilizzati come scali tecnici.

In particolare, l'aeromobile era partito dall'aeroporto di Lanseria (FALA), in Sud Africa, il giorno 4.3.2022 con un decollo previsto da piano di volo alle ore 07.50' e una rotta pianificata DCT UTRUK DCT EPSEK DCT GESAS DCT ENORA DCT ETKEB DCT VTZ DCT ITRON DCT ETONA DCT MUTAR DCT DVL SCT. La durata prevista del volo era di 6h52', con destinazione Kamuzu International

Airport (FWKI) in Malawi dove l'aeromobile, secondo quanto comunicato dall'autorità dell'aviazione civile del Malawi, ha effettuato un rifornimento di carburante AVGAS 100LL di 325 lt.

Altri scali tecnici, dei quali tuttavia non si conoscono i dettagli, sono stati estrapolati dall'apparato RDM 100. In particolare, il ZS-CDA sarebbe ripartito da Kamuzu International Airport (FWKI) il giorno 05.03.2022 alle ore 07.47' per Nairobi/Wilson (HKNW), Kenia, dove atterrava alle ore 12.42' dopo 4h55' di volo.

Il giorno 8.3.2022 l'aeromobile ripartiva da Nairobi/Wilson (HKNW) alle ore 08.49' ed atterrava a Lokichogio Airport (HKLK), Kenia, alle ore 11.10' volando per 2h20'. Ridecollava il giorno stesso alle ore 12.22' con destinazione Khartoum International Airport (HSSK), Sudan, dove atterrava alle ore 16.50' per ulteriori 4h27' ore di volo.

Il giorno 09.03.2022 il ZS-CDA decollava da Khartoum International Airport (HSSK) alle ore 07.11' per Heraklion International Airport (LGIR), Grecia.

Da quanto comunicato dall'autorità investigativa greca (AAIASB), l'aeromobile era atterrato a Heraklion International Airport (LGIR) il 09.3.2022 alle ore 15.20', dopo 08h09' di volo. Il giorno stesso era stato effettuato un rifornimento di 115 lt di carburante AVGAS 100LL. Il decollo da Heraklion International Airport (LGIR) era avvenuto alle ore 07.30' del 10.03.2022 per Pescara (LIPB), dove era atterrato intorno alle ore 11.40' (12.40' LMT). Dopo aver effettuato un rifornimento di 558 lt di carburante AVGAS, è ripartito, alle ore 14.14 con destinazione l'aeroporto di Torino Aeritalia (LIMA). Durante il volo, poiché l'aeroporto pianificato era chiuso, decideva di atterrare presso l'aeroporto di Cuneo Levaldigi (LIMZ). Si evidenzia che nell'ambito di tale volo, Milano ACC aveva segnalato da parte dell'aeromobile ZS-CDA una deviazione dalle procedure ATM pubblicate. In particolare, la segnalazione riportava: «Il volo ZS-CDA, SR22 [omissis] con destinazione Torino Aeritalia (LIMA) veniva istruito da LIRQ a contattare LIMM ES1 sulla frequenza 129.075. Nonostante ciò, il volo IFR sorvolava a FL110 l'intera area di Milano ACC senza contattare mai nessuno. Numerosi i tentativi, senza successo, da parte dell'ATC di stabilire il contatto radio con il pilota del volo in questione che diversi minuti dopo contattava direttamente LIMF».

Il giorno successivo, decollava da Cuneo Levaldigi per Ostenda (EBOS), in Belgio, con un piano di volo "Z", partenza in VFR ed inserimento IFR sul punto PAS a FL080. Il punto di riporto PAS corrisponde alla località di Passeiry in Svizzera (figura 1).

Durante la fase di rullaggio era stata rilevata da ENAV, Cuneo Ops, una deviazione dalle procedure ATM pubblicate, da

parte dell'aeromobile ZS-CDA, che, in seguito veniva autorizzato dalla TWR ad allinearsi con la richiesta di quale VRP il pilota preferisse utilizzare per l'uscita VFR. In ragione dell'indecisione del pilota, l'operatore di torre proponeva MZNE1 (BRA). Il pilota rispondeva MZNE1.

Il pilota, allineato per pista 03, richiedeva a Cuneo TWR qualche minuto per inserire nel sistema quel punto non avendolo pianificato prima e richiedeva rilevamento e distanza.

Dopo avere ricevuto le informazioni richieste il pilota affermava di essere pronto, Cuneo TWR gli ricordava di volare verso MZNE1 dopo il decollo e che la successiva frequenza sarebbe stata quella di Torino APP sulla 129.275 MHz, per proseguire verso PAS.

Successivamente Cuneo TWR lo autorizzava al decollo pista 03. Al check-in con Torino ACC, l'aeromobile veniva identificato a 2NM a Sud del punto BRA ad una quota di 5000ft. Il pilota, su richiesta del controllore in merito alle intenzioni, rispondeva di voler dirigere sul punto PAS ad una altitudine di FL100. Il controllore istruiva a mantenere i 5000ft. Il pilota richiedeva quindi di procedere diretto a PAS con una prua di 321°. L'aeromobile veniva quindi autorizzato a procedere come richiesto. Alle ore 09.47.46, il pilota richiedeva ulteriore salita, tuttavia il controllore lo istruiva a mantenere 5000ft per altro traffico IFR. Contestualmente, il controllore richiedeva uno stimato del punto PAS e il pilota rispondeva 10.28. Alle ore 09.48.43 l'aeromobile veniva autorizzato a salire a FL100. Alle 09.57.25 il controllore richiede il punto di uscita FIR, la quota di attraversamento e l'orario stimato. Il pilota rispondeva che il punto sarebbe stato PAS, ad una quota di FL100 e uno stimato delle 10.30'. Alle ore 10.01.22 il controllore comunicava a ZS-CDA che stava raggiungendo il limite dell'area di controllo di Torino APP e istruiva il cambio di frequenza con Milano FIC o, in caso di contatto radio negativo, con Ginevra (frequenza 119.175Mhz). Dalle verifiche effettuate successivamente con ENAV e Skyguide è risultato che il pilota non avesse stabilito alcun contatto con Milano FIC o ACC, né con Ginevra.

Di seguito si riportano alcune informazioni desunte in merito a voli precedenti a quelli condotti con l'aeromobile dell'incidente, sulla stessa tratta, e in particolare sui piani di volo presentati agli enti ATS greci e italiani. Si è potuto notare che: per il trasferimento dell'aeromobile con marche di registrazione ZS-PNY (Beech 36 Bonanza), nell'agosto 2021, era stato compilato un piano di volo IFR da Heraklion (LGIR) a Pescara (LIBP), un piano di volo Y (IFR con completamento in VFR) da Pescara (LIBP) a Torino Aeritalia (LIMA) e un piano di volo IFR da Firenze Peretola (LIRQ) (probabilmente errato e/o modificato in seguito) a Ostenda (EBOS).

Per il trasferimento dell'aeromobile con marche di registrazione ZS-CPL (Cirrus SR22), nel dicembre 2021, era stato compilato un piano di volo VFR da Heraklion (LGIR) a Pescara (LIBP), un piano di volo Y (IFR con completamento in VFR) da Pescara (LIBP) a Torino Aeritalia (LIMA) e un piano di volo Z (partenza in VFR ed inserimento IFR sul punto PAS a FL110) da Torino Aeritalia (LIMA) a Ostenda (EBOS).

Per il trasferimento dell'aeromobile dell'incidente, era stato compilato un piano di volo Y (IFR con completamento in VFR) da Pescara (LIBP) a Cuneo Levaldigi (LIMZ) e un piano di volo Z (partenza in VFR ed inserimento IFR sul punto PAS a FL080) da Cuneo Levaldigi (LIMZ) a Ostenda (EBOS).

Testimonianze.

La seguente testimonianza è stata utilizzata per ricostruire la dinamica dell'evento.

Testimone 1.

Trattasi di escursionista con l'hobby di osservazione di fauna selvatica che, il giorno dell'incidente, si trovava a camminare sulla strada che porta al Pian della Mussa (figura 6). Egli ha dichiarato che «Siccome stava nevicando e non vi era visibilità, decidevo di scendere verso Balme. Nel mentre camminavo verso valle, verso le ore 10.50-10.55 (locali n.d.r.) sentivo il rumore di un aereo in difficoltà, come se stesse volando basso. Preciso che a causa delle nuvole e del maltempo, non vedevo l'aereo sentendo soltanto il rumore. Ho avuto modo di sentire il rumore dell'aereo per circa 5-6 minuti, non so se il pilota cercava un valico per oltrepassare le montagne, e dopo quei minuti non ho più sentito il rumore dell'aereo né sentito boati o altri rumori o del fumo derivanti dal velivolo. Non avendo visto l'aereo a causa delle nuvole basse, non ho potuto vedere la direzione e dove potesse essere passato».

Testimone 2.

Trattasi di un abitante di Forno Alpi Graie, ovvero nella vallata ai piedi del punto di impatto dell'aeromobile (figura 6). Di seguito si riportano i punti salienti di quanto riferito dal testimone.

- Nella tarda mattinata dell'11.3.2022, verso le 11.00-11.30 locali ha udito un forte rumore provenire dai picchi che si trovano a monte della sua abitazione. Al momento non ci aveva fatto particolarmente caso in quanto spesso si sentono rumori simili a causa delle frequenti valanghe/slavine nella zona e delle esplosioni controllate effettuate per ridurre i rischi legati a suddette slavine.

- Le condizioni meteorologiche insistenti sulla zona erano caratterizzate da fitta nebbia e che nel corso della giornata ci sono state anche nevicate.

Ulteriori elementi acquisiti.

In data 10.3.2022, alle ore 17.40' locali, il personale dell'Operation Service dell'aeroporto di Cuneo contattava telefonicamente l'ufficio della Polizia di frontiera richiedendone l'intervento in quanto il pilota dell'aeromobile ZS-CDA, appena atterrato, sembrava avesse apparentemente sintomi di ebbrezza.

Dalla relazione di servizio che è stata redatta, risulta che il personale intervenuto ha riscontrato che il pilota non manifestava sintomi di ebbrezza, utilizzava un linguaggio fluido, con tono non alterato, rispondendo correttamente alle domande che gli venivano poste durante la conversazione e deambulando regolarmente senza barcollamenti.

Da detta relazione si evince, inoltre, che il pilota era partito da Pescara con destinazione Torino Aeritalia ma, poiché tale aeroporto era aperto fino alle 17.00' locali mentre l'arrivo era previsto per le 17.30' locali, per evitare sanzioni, aveva chiesto di atterrare a Cuneo in quanto risultava operativo fino alle 21.00' locali.

Informazioni di natura medica e patologica.

Dagli accertamenti medico legali effettuati sul corpo del pilota è emerso che si sarebbe trattato di:

- a. morte repentina di pilota di aereo durante il volo,
- b. preceduta da condizione di malore da cause organiche non accertabili,
- c. seguita da grande politraumatismo da precipitazione del velivolo in ambiente alpino ad alta quota,
- d. con conseguente distruzione somatica e smembramento del cadavere, con dispersione di parti anatomiche e degli organi interni.

La relazione autoptica riporta, inoltre, i seguenti punti salienti:

- «Dal fatto che l'espulsione del paracadute possa essere frutto soltanto di comando manuale intenzionale, previo esclusione di appositi dispositivi di sicurezza, atti ad impedire il suo azionamento accidentale, si desume il pilota fosse in quel momento in vita, cosciente, in grado di prendere la decisione e di metterla in atto».
- «Appare probabile che la ragione di tale decisione sia stato un malore, che lo ha condotto alla morte in breve tempo dopo l'azionamento dell'espulsione del paracadute, così che al momento del successivo contatto con il suolo, che poteva avvenire anche dopo diversi minuti, il pilota era già privo di vita, venendosi così a produrle lesioni imponenti, con smembramento del corpo, ma con caratteri postmortali».

Informazioni relative alla sopravvivenza.

Il velivolo, dopo essere stato in contatto con la torre di controllo di Cuneo e l'avvicinamento di Torino, non stabiliva nessun contatto con il FIC di Milano. Pertanto, Milano ACC, a seguito di svariati tentativi per rintracciare il volo stesso, attivava le fasi di allarme (INCERFA, ALERFA e DETRESFA). La ricerca dell'aeromobile risultava difficoltosa a causa delle condizioni meteorologiche che insistevano sul luogo di presunta scomparsa del velivolo.

In occasione delle fasi di ricerca l'ANSV comunicava ai Vigili del fuoco la presenza a bordo dell'aeromobile del paracadute balistico. Infatti, tale sistema utilizza una carica esplosiva per l'espulsione dello stesso, particolarmente pericolosa per il personale soccorritore, soprattutto se inesplosa e/o danneggiata dall'impatto. Venivano quindi inviate le specifiche del sistema e alcuni documenti forniti dal costruttore dell'aeromobile atti all'individuazione, disinnescamento e/o mitigazione dei rischi per il personale che si sarebbe dovuto avvicinare al relitto.

Analisi

Condotta del volo e dinamica dell'incidente.

Il volo conclusosi con l'incidente prevedeva, dopo il decollo da Cuneo Levaldigi per pista RWY03, una uscita VFR denominata MZNE1 (BRA), istruita dal personale della TWR secondo le procedure indicate nell'AIP Italia (figura 10).

Una volta lasciato l'ATZ di Cuneo e parte del CTR di Torino³, secondo il piano di volo presentato dal pilota, l'aeromobile sarebbe dovuto procedere, secondo le regole del volo VFR, in direzione del punto di riporto denominato PAS, ove avrebbe effettuato un inserimento IFR a FL 080. Lo spazio aereo sorvolato dall'aeromobile su detta rotta sarebbe stato interamente di classe G (ovvero spazio aereo non controllato). Comparando la rotta prevista rispetto a quella effettivamente percorsa dall'aeromobile, si nota uno scostamento verso Est, dovuto presumibilmente al tempo necessario al coordinamento con Torino ACC per procedere in direzione del punto PAS (figura 11). Inoltre, a causa di traffico IFR in zona, l'aeromobile è dovuto rimanere a 5000ft fino alle ore 09.48.43, a circa 20NM a Sud Est di Torino, quando veniva istruito a salire a FL100.

Alla richiesta del controllore in merito allo stimato del punto PAS, il pilota comunicava l'orario delle 10.30 ed una quota di FL100. Alle ore 10.01.22, a circa 10NM a Nord Ovest di Torino, l'aeromobile veniva istruito a contattare Milano FIC. A questo punto il pilota avrebbe dovuto procedere seguendo le regole del volo a vista (VFR), ad un'altezza non inferiore a

³ L' ATZ di Cuneo Levaldigi è classificata D negli orari di fornitura del servizio di controllo di aeroporto; G nei rimanenti orari. Il CTR di Torino è classificato D. (AIP -Italia)

150 m (500 ft) sul suolo o sull'acqua, oppure 150 m (500 ft) sopra l'ostacolo più alto entro un raggio di 150 m (500 ft) dall'aeromobile⁴. Le condizioni minime di visibilità e distanza dalle nubi previste per il volo VFR sono riportate in figura 12: al di sopra di FL100, come nell'ultimo minuto di volo, deve essere 8 km.

Dall'analisi delle comunicazioni TBT si evince una certa difficoltà di ricezione da parte della TWR a causa del segnale radio molto disturbato. Il *read back* da parte del pilota delle indicazioni della TWR è risultato spesso incomprensibile. In particolare, le istruzioni relative all'uscita VFR denominata MZNE1 (figura 11), già assegnata prima del decollo ma che il pilota, una volta in volo, dichiarava di non avere sul suo database.

Tuttavia, dall'analisi delle condizioni meteorologiche e dei bollettini degli aeroporti di Cuneo e Torino, nonché dalle testimonianze fornite, risulterebbe plausibile che, durante la salita da 5000 ft a FL100, il pilota possa essere entrato, quantomeno in maniera saltuaria, in condizioni IMC, perdendo quindi i riferimenti visivi con il terreno.

Ciò avrebbe costituito una violazione delle regole dell'aria, sebbene la strumentazione di bordo fosse tale da consentire una navigazione accurata e una condotta con riferimento agli strumenti di volo. Inoltre, la separazione dagli ostacoli non sarebbe stata più garantita. Mantenendo, infatti, FL100 (10000 ft rispetto all'isobara standard), l'aeromobile si trovava in un'area con picchi montuosi che oltrepassano i 12000 ft (figura 13).

Analizzando i parametri di volo scaricati dall'apparato Aerosance RDM 100, risulta, infatti, che l'aeromobile ha mantenuto una quota costante, una volta raggiunto FL100 fino a due minuti circa dall'impatto, quando ha ripreso a salire, senza tuttavia invertire la rotta. Negli ultimi 30" registrati, si notano una serie di virate a sinistra e destra che hanno portato l'aeromobile su una prua indicativa di 275°. Si può quindi ipotizzare che il pilota non abbia visto il picco montuoso sulla sua rotta o sia entrato in contatto visivo con esso in maniera tardiva per poter effettuare una manovra evasiva. Risulterebbe infatti che l'impatto con il terreno sia avvenuto in volo controllato, come si evincerebbe dalla rotta percorsa negli ultimi istanti prima dell'impatto (figura 8).

Fattore ambientale.

Alla luce dei bollettini meteorologici dell'aeroporto di Cuneo Levaldigi e di Torino Caselle a cavallo dell'orario di decollo, della situazione riportata sulla carta significativa prodotta dal COMET dell'Aeronautica militare, dagli avvisi di sicurezza in atto dopo le ore 08.00', dalle osservazioni prodotte

⁴ AIP-Italia, ENR 1.2.1.4 Altezze minime.

dall'ARPA in merito alle precipitazioni sull'arco alpino in prossimità della zona di impatto dell'aeromobile e, infine, dalle testimonianze raccolte, appare evidente che il fattore meteorologico possa aver giocato un ruolo significativo nell'accadimento dell'incidente.

L'inchiesta di sicurezza ha potuto appurare, infatti, che nell'area in questione insistevano condizioni meteorologiche avverse con scarsa visibilità, montagne oscurate, precipitazioni in atto (anche nevose), moderate formazioni di ghiaccio e turbolenza.

Fattore tecnico.

Lo stato di manutenzione dell'aeromobile è risultato regolare. Nei numerosi voli precedenti a quello conclusosi con l'incidente, che facevano parte del lungo trasferimento dal Sud Africa, non risulta che siano state rilevate dal pilota anomalie a carico dell'aeromobile.

Dall'analisi del relitto non è emersa alcuna evidenza di un possibile malfunzionamento del motore. I danneggiamenti riscontrati sono apparsi tutti compatibili con l'impatto con il terreno. Le deformazioni dell'elica sono indicative di un motore che, al momento dell'impatto, stava erogando potenza.

Dai dati registrati dall'apparato Aerosance RDM 100, non risulterebbero anomalie a carico del propulsore o degli impianti ad esso correlati (carburante, olio lubrificante).

Il profilo di volo, inoltre, sarebbe compatibile con un impatto con il terreno in volo controllato, rendendo improbabile una problematica ai comandi di volo o alle superfici di governo dell'aeromobile. In tale contesto giova ricordare che la carica del paracadute balistico veniva ritrovata completamente separata dalla struttura del velivolo e, benché danneggiata dall'impatto, si presentava integra, apparentemente inesplosa, né è stata notata alcuna traccia di decolorazione termica sui rottami osservati che farebbe supporre l'attivazione della carica. Tali evidenze parrebbero in contraddizione con quanto emerso in sede di esame autoptico circa l'attivazione volontaria del paracadute. I componenti del CAPS sono stati probabilmente espulsi dall'aereo al momento dell'impatto, verosimilmente a causa delle accelerazioni dovute all'urto. Il paracadute e le imbracature sono rimasti impigliati nei rottami mentre questi cadevano sull'altopiano roccioso coperto di neve.

Fattore umano.

Il pilota era in possesso dei titoli aeronautici previsti per la tipologia di volo.

Secondo quanto appurato nel corso dell'inchiesta di sicurezza, il pilota aveva maturato una cospicua esperienza di volo in svariati settori dell'attività aeronautica (militare,

commerciale, turismo, ecc.). In qualità di Direttore della compagnia Aviation Services International, aveva più volte effettuato la tratta dal Sud Africa agli Stati Uniti per consegnare aeromobili dello stesso tipo di quello dell'incidente (Cirrus SR22). Su tale velivolo, da quanto risulta dalla dichiarazione del pilota alla compagnia assicurativa, aveva effettuato 4500 h di volo.

Sebbene il libretto di volo del pilota fosse aggiornato al 25.01.2022 e non includesse quindi i voli più recenti, appare evidente che l'attività di volo fosse consistente e continuativa. Ciononostante, l'esame delle evidenze acquisite in corso d'inchiesta porta a ritenere che l'incidente sia principalmente riconducibile all'area del fattore umano⁵. In particolare:

- *adverse physiological state* - Lo stato di salute del pilota, anche a causa dell'età, è risultato non ottimale. Egli era affetto da problematiche cardiache, che gli erano state diagnosticate molti anni prima. La documentazione prodotta all'FAA da parte del pilota gli aveva consentito di mantenere la certificazione medica di seconda classe per l'attività di volo. Egli era inoltre affetto da una malattia metabolica.

È presumibile che l'impegno fisico e mentale profuso nei giorni precedenti, dalla partenza da Lanseria (FALA), in Sud Africa, il giorno 4.3.2022 a quello dell'incidente sia stato notevole. Il pilota ha infatti effettuato, da solo, voli di lunga durata con brevi scali tecnici e soste per riposare. Dall'analisi dei voli effettuati dalla partenza a Lanseria, risulta che la durata media dei voli fosse di circa 5h per un totale, escluso il volo terminato con l'incidente, di 32h 07' complessive. Il volo da Khartoum (HSSK) a Heraklion (LGIR) è durato oltre 8 h.

Vanno inoltre considerate, oltre alla mera attività volativa, tutti quegli impegni che precedono e seguono il volo stesso (rifornimento di carburante, pianificazione della rotta, analisi delle condizioni meteorologiche e dei NOTAM, coordinamenti con *handlers* aeroportuali, enti ATC, ecc.) che estendono i tempi di permanenza in aeroporto, riducendo l'effettivo riposo.

Il comportamento sospetto da parte del pilota all'atterraggio a Cuneo Levaldigi la sera del 10.03.2022, che ha portato il personale aeroportuale a richiedere l'intervento della polizia di frontiera, potrebbe essere stato dovuto proprio alla stanchezza e/o ad un iniziale malessere che avrebbe potuto portare ad una perdita di lucidità durante il volo dell'incidente, soprattutto se, per esempio, fosse combinato a condizioni di disidratazione.

⁵ Per l'analisi del fattore umano ci si è avvalsi del modello HFACS, per il quale si rimanda al seguente *link*: [https://www.skybrary.aero/index.php/Human_Factors_Analysis_and_Classification_System_\(HFACS\)](https://www.skybrary.aero/index.php/Human_Factors_Analysis_and_Classification_System_(HFACS)).

Da considerarsi, quali possibili evidenze di uno stato di stanchezza psicofisica del pilota, le deviazioni dalle procedure ATM pubblicate, segnalate da Milano ACC in data 10.03.2023 e da Cuneo TWR nella mattina dell'incidente.

La possibilità di un malore prima dell'incidente sarebbe in linea con quanto contenuto nella relazione autoptica del medico legale. Questa, infatti, attribuisce alle lesività riscontrate «caratteri postmortali». Tuttavia, dai dati registrati dall'apparato Aerosance RDM 100, sembrerebbe risultare una certa partecipazione attiva da parte del pilota, con variazioni di quota e prua negli ultimi due minuti prima dell'incidente. Inoltre, l'ultima comunicazione radio con gli enti ATS è stata effettuata alle ore 10.01.22, ovvero circa 5' prima dell'incidente.

- *overconfidence* - La decisione del pilota di intraprendere il volo da Cuneo (LIMZ) a Ostenda (EBOS) parrebbe essere stata indotta da una inadeguata valutazione del rischio. Infatti, sussistevano condizioni meteorologiche marginali, associate alla presenza della catena montuosa della Alpi e, quindi, di ostacoli lungo la rotta che superavano i 12000 ft. Alla stessa tipologia di fattore umano rientrerebbe la decisione di continuare il volo in VFR anche quando, presumibilmente, intorno ai 6000ft (base nubi indicata dai bollettini di Cuneo e Torino), il pilota sarebbe entrato in IMC. Egli, invece, avrebbe potuto richiedere un inserimento IFR verso il punto di riporto PAS al controllore di Torino ACC, ottenendo così la separazione dagli ostacoli anche in assenza di visibilità.

Inoltre, dall'analisi dei voli effettuati sulle stesse tratte di quello terminato con l'incidente ma precedentemente, si evincerebbe una tendenza del pilota, con il passare del tempo e, presumibilmente, con la maggiore conoscenza delle rotte, a prediligere forme di volo VFR o miste (Y o Z), rispetto a quelle IFR. Queste, sebbene meno flessibili, garantiscono una maggiore sicurezza in termini di separazione da altro traffico e/o da ostacoli.

Cause

L'incidente è stato causato dal volo controllato contro il terreno (CFIT) da parte del pilota, a seguito di una presumibile riduzione della *situation awareness* innescata dall'ingresso in IMC e la perdita dei riferimenti visivi al suolo.

All'evento hanno ragionevolmente contribuito i seguenti fattori:

- la valutazione, da parte del pilota, di poter gestire il volo in condizioni meteorologiche non idonee alla condotta VFR, sottovalutando così la situazione reale;
- la fatica operativa dovuta a una serie di voli consecutivi di lunga durata, in concomitanza ad una condizione di salute del pilota non ottimale.
- la possibile origine di un malore poco prima dell'incidente.

Raccomandazioni di sicurezza

Alla luce delle evidenze raccolte e delle analisi effettuate, l'ANSV non ritiene opportuno emanare alcuna raccomandazione di sicurezza.

Elenco allegati

Allegato "A":

documentazione relativa alle foto e figure.

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



Figura 1: rotta percorsa dall'aeromobile e rotta prevista per raggiungere il punto di riporto PAS, su cartografia Google Earth.



Foto 1: aeromobile Cirrus SR22.

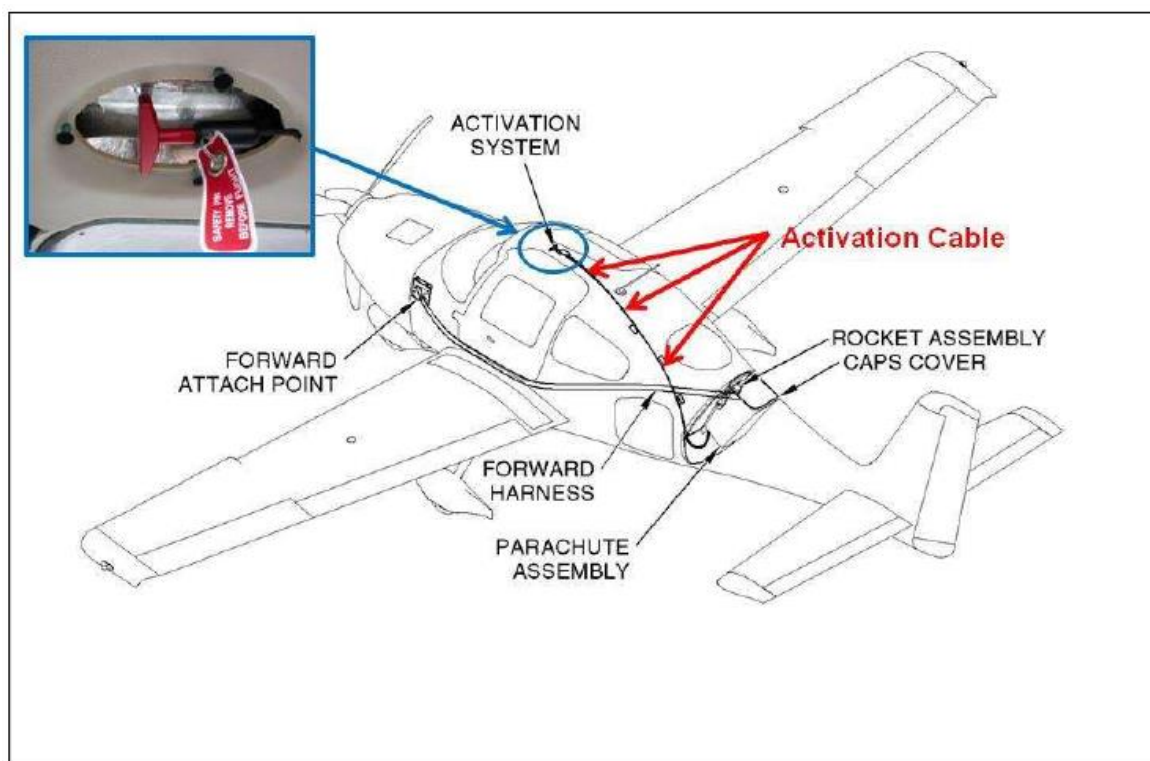


Figura 2: sistema di emergenza Cirrus Airframe Parachute System (CAPS).

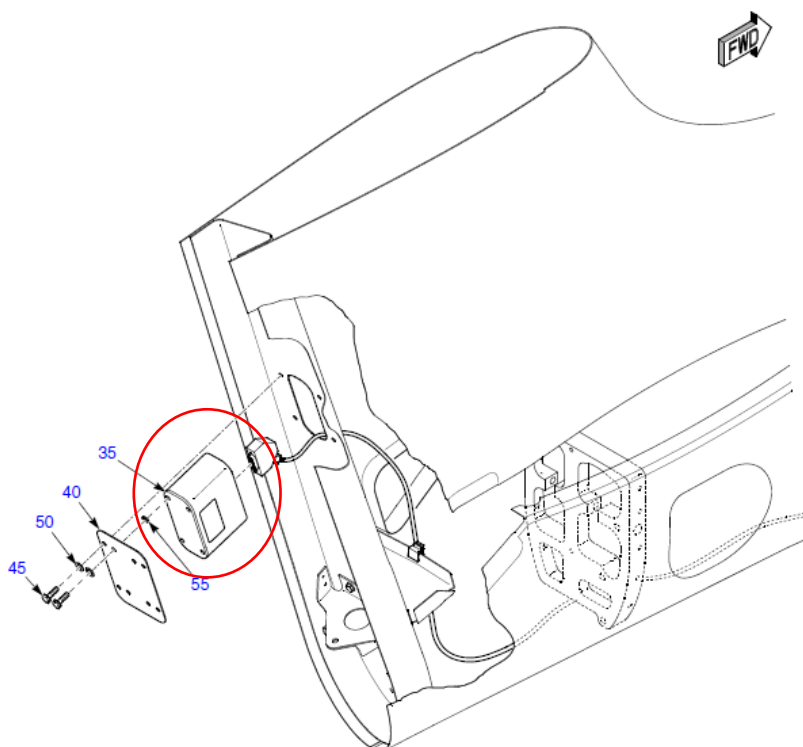


Figura 3: posizione del registratore dati di volo Aerosance RDM 100 montato sulla deriva dell'aeromobile.



Foto 2: posizione di ritrovamento dell'aeromobile Cirrus, ZS-CDA (vista aerea, fonte Guardia di Finanza).

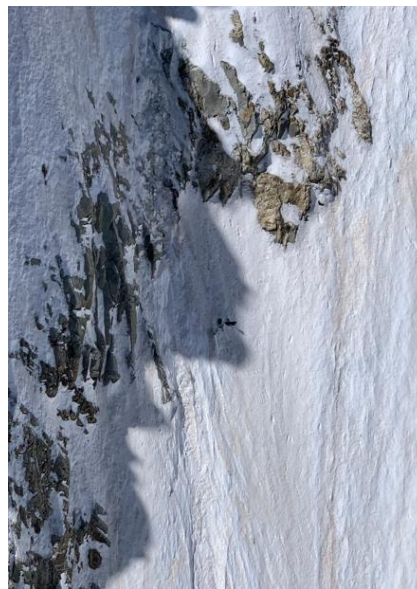


Foto 3 a sinistra e 4 a destra: vista aerea del relitto (fonte Guardia di Finanza).

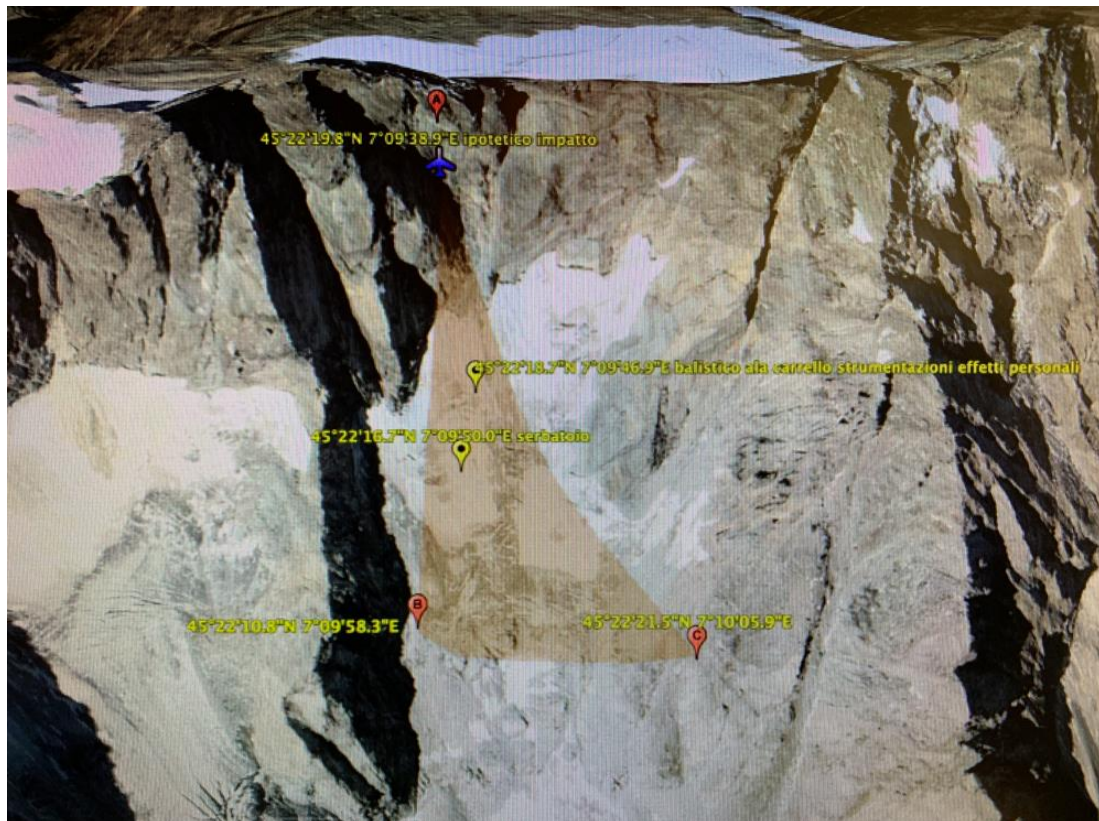


Foto 5: presunto punto di impatto e distribuzione dei rottami dell'aeromobile ZS-CDA (fonte VVF).



Foto 6: Aerosance RDM 100 dell'aeromobile ZS-CDA (fonte VVF).



Foto 7: carica del paracadute balistico (fonte VVF).



Foto 8: elica.



Foto 9 a sinistra e 10 a destra: superfici di governo, fusoliera e semiali.



Foto 11: condizione del propulsore.

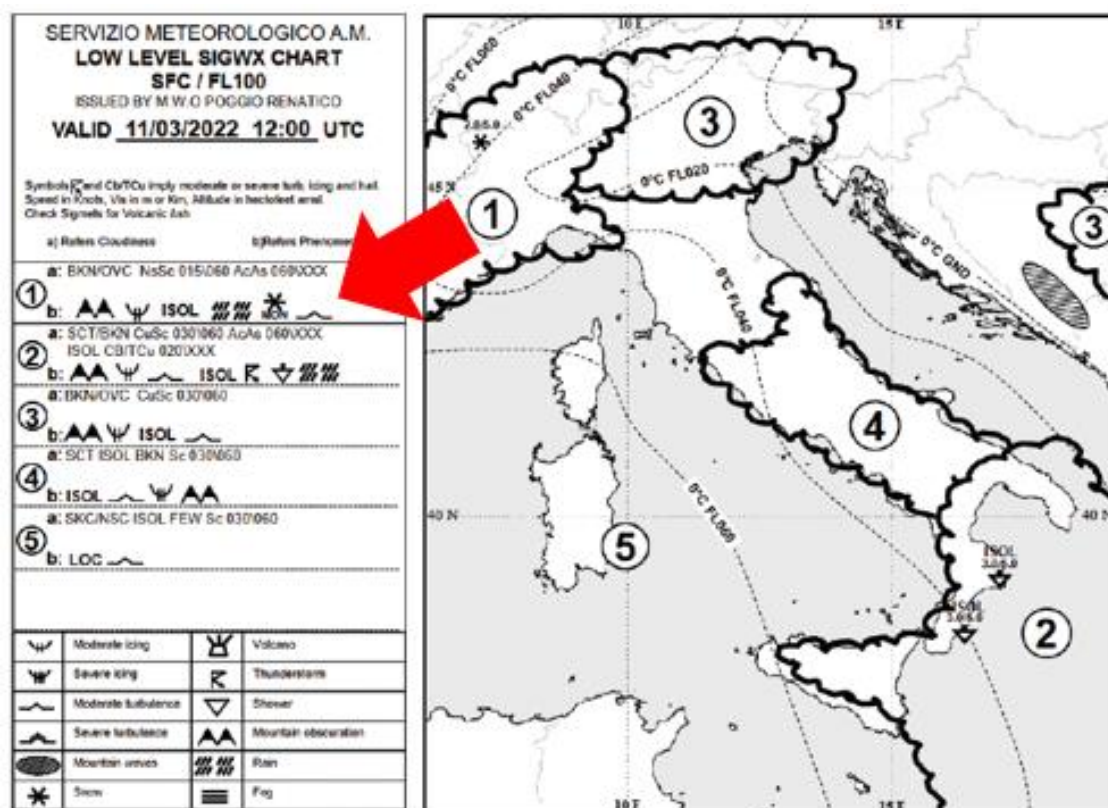


Figura 4: carta significativa aeronautica (fonte Aeronautica militare).

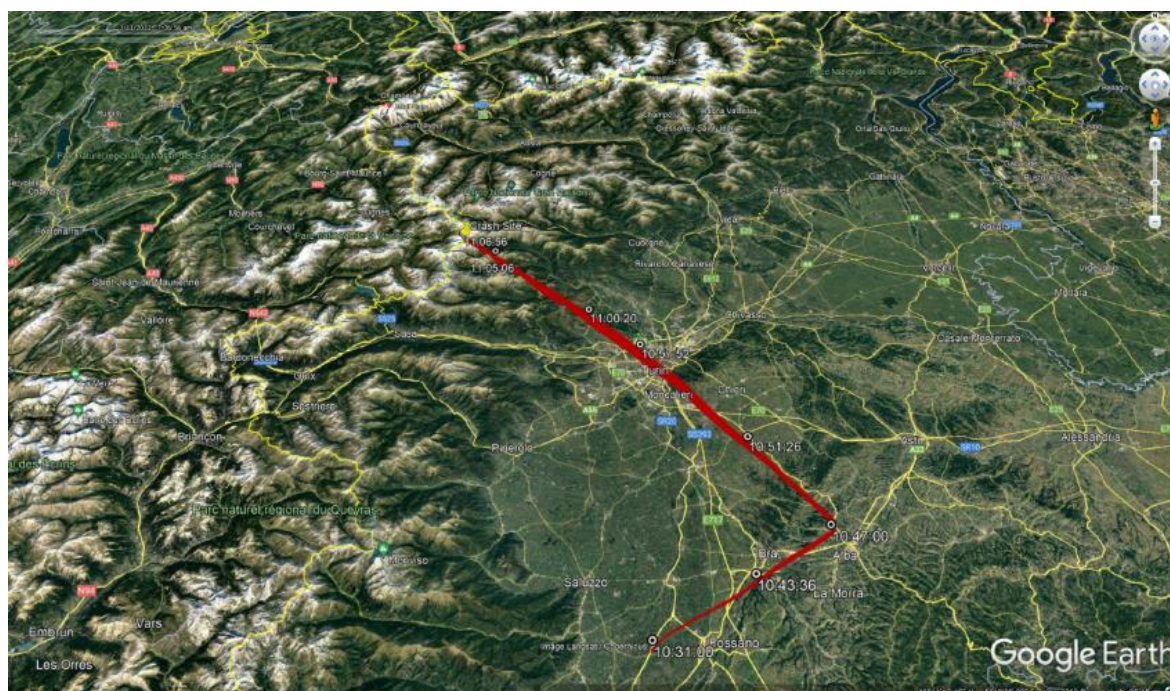


Figura 5: rotta percorsa dall'aeromobile, scaricata dall'apparato Aerosance RDM 100, su cartografia Google Earth.

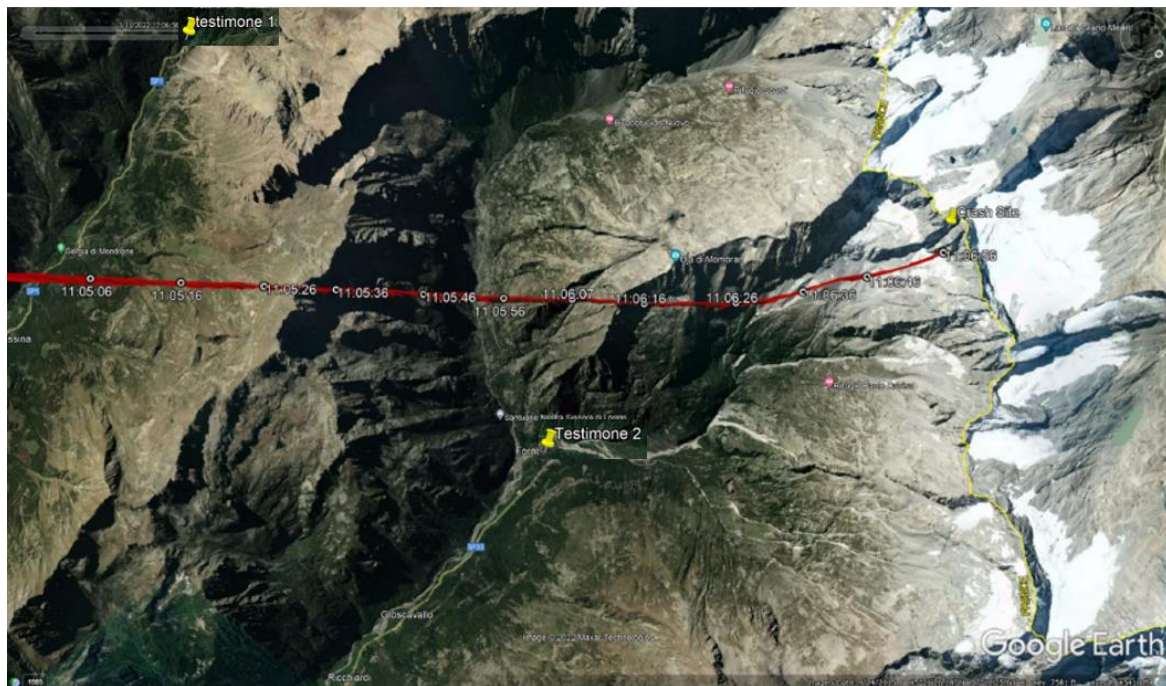


Figura 6: particolare della rotta percorsa dall'aeromobile nell'ultimo minuto di volo e posizione testimoni, su cartografia Google Earth.

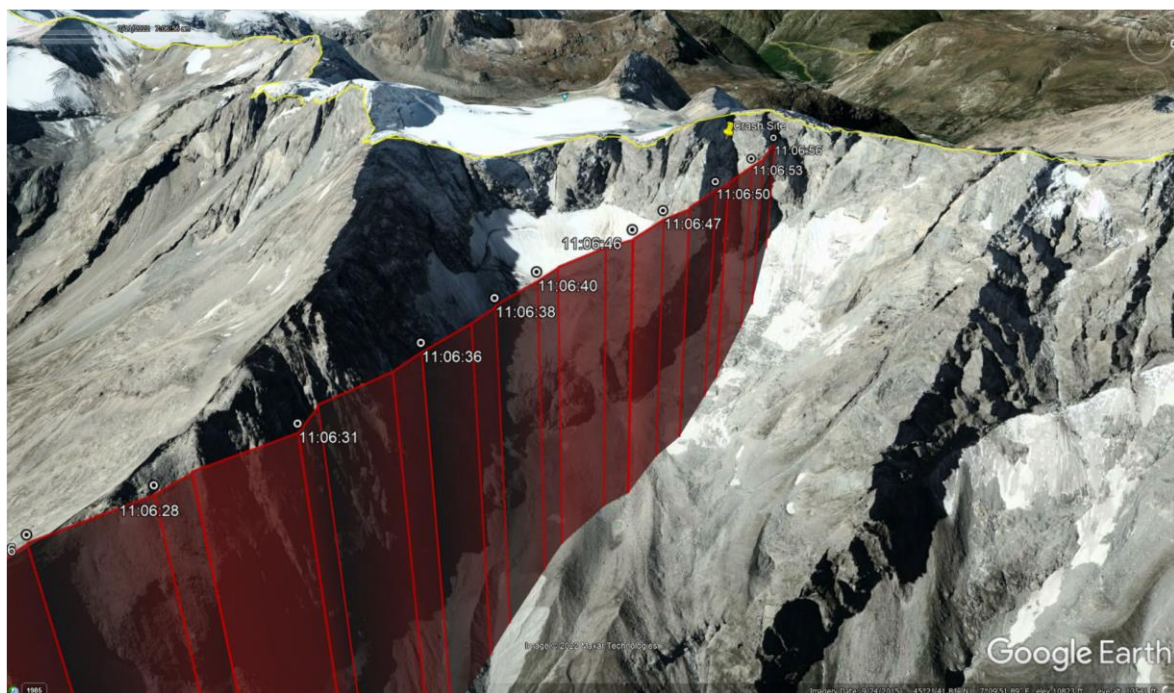


Figura 7: particolare della rotta percorsa dall'aeromobile negli ultimi 30", su cartografia Google Earth.

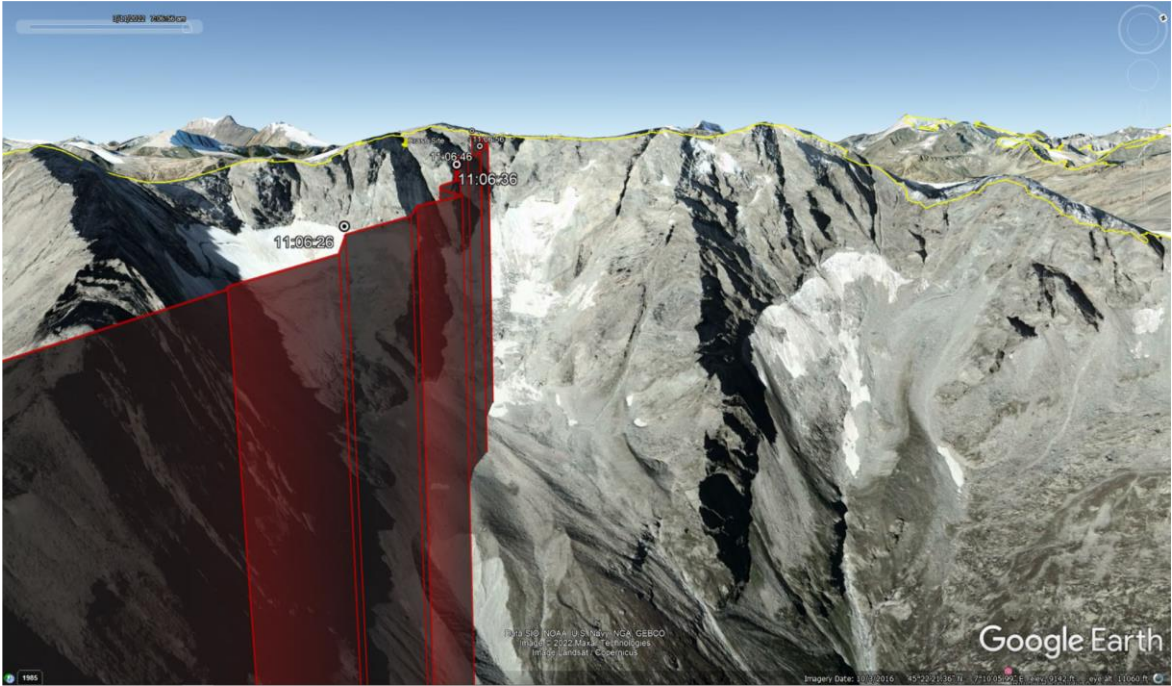


Figura 8: particolare della rotta percorsa dall'aeromobile prima dell'incidente, su cartografia Google Earth.

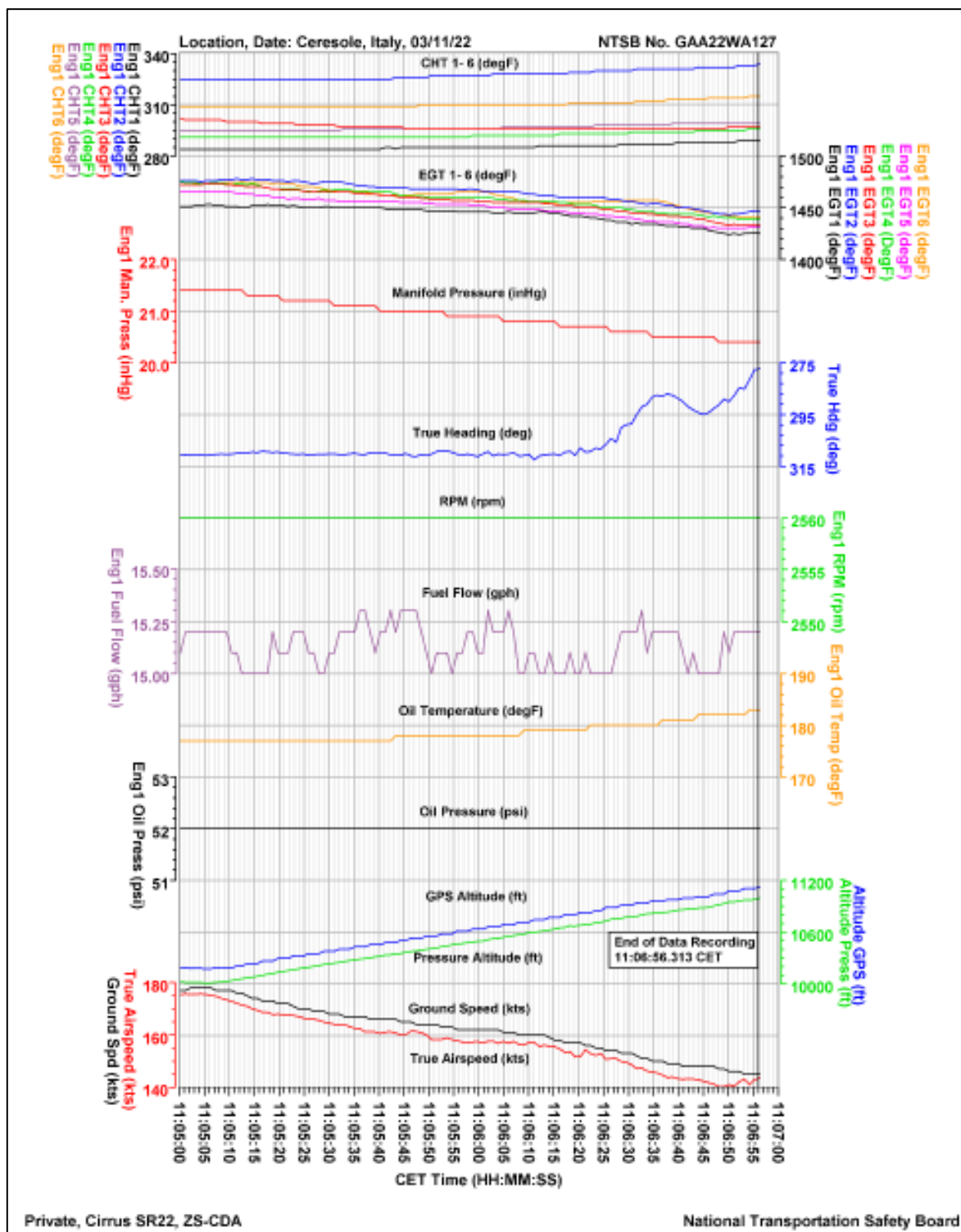


Figura 9: dati relativi agli ultimi due minuti di volo scaricati dall'apparato Aerosance RDM 100.

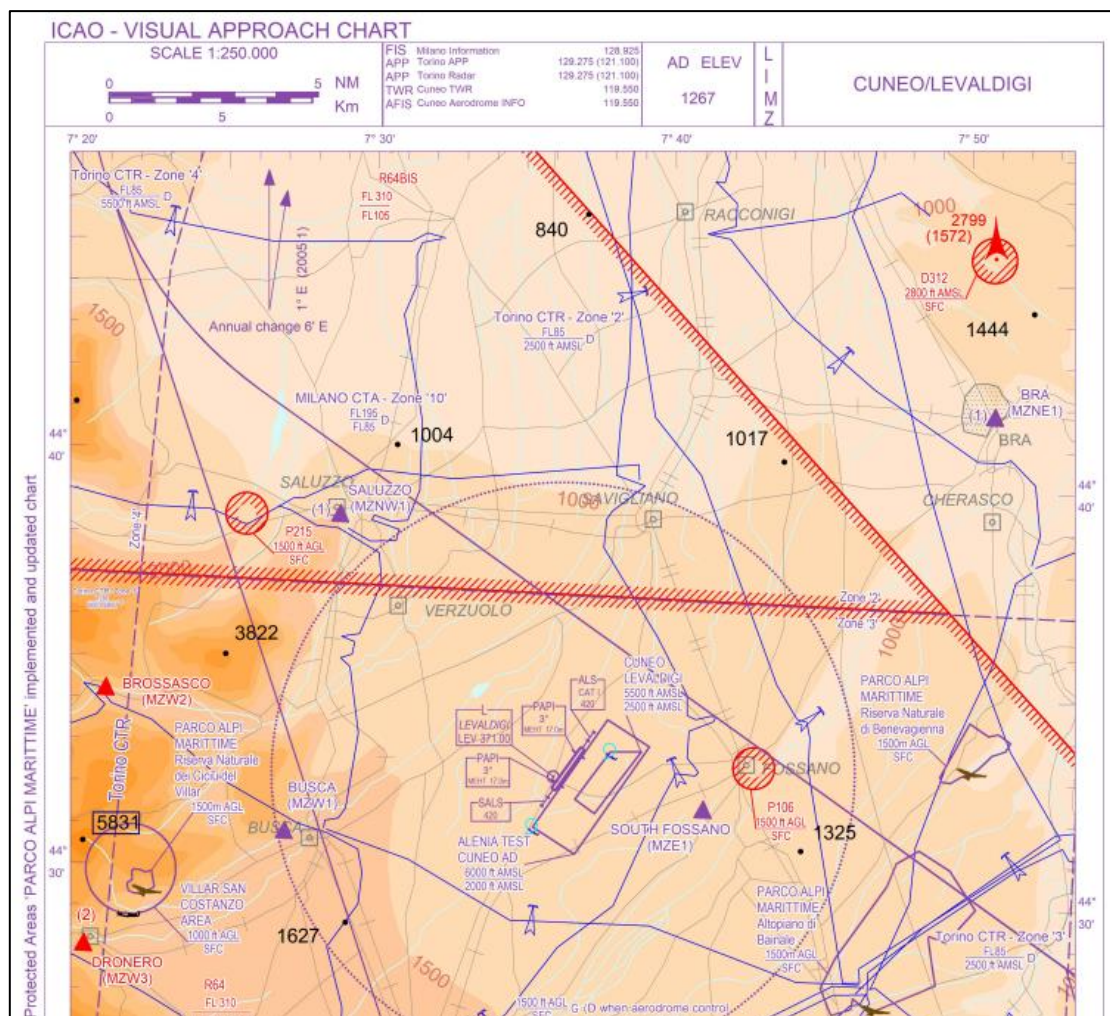


Figura 10: punto di riporto VFR denominato MZNE1 (AIP-Italia).

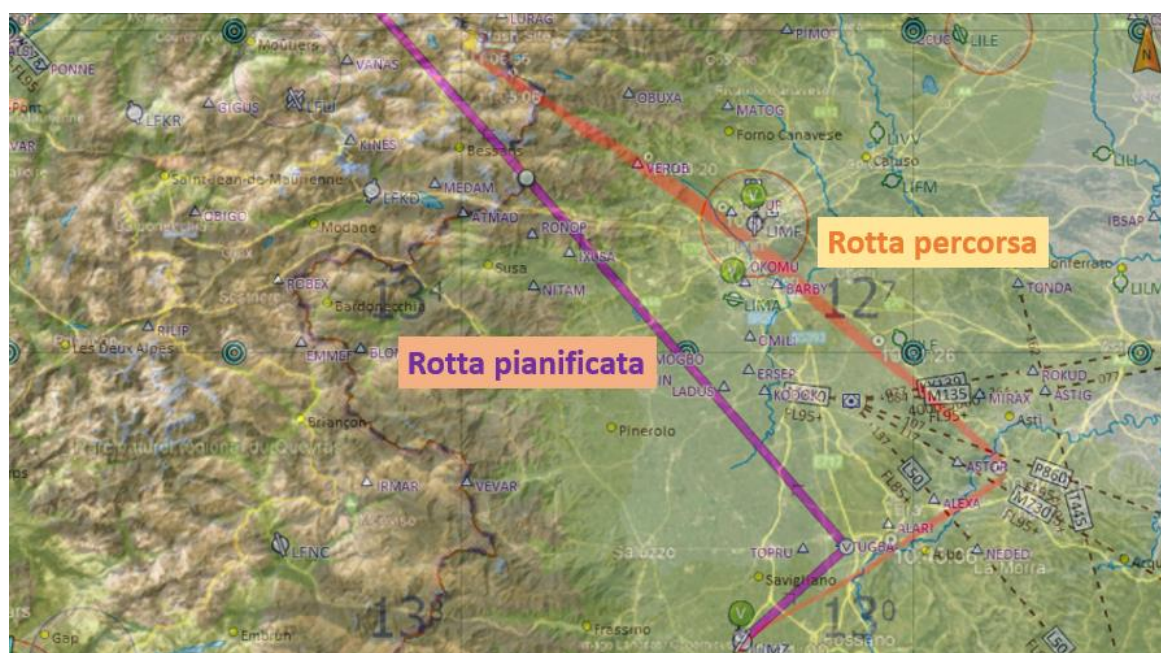


Figura 11: sovrapposizione della rotta percorsa e di quella pianificata (SkyDemon).

MINIME DI VISIBILITA' VMC E DISTANZA DALLE NUBI (1)			
Altitudine Altitude	Classe di spazio aereo Airspace class	Visibilità in volo (4) Flight visibility (4)	Distanza dalle nubi (4) Distance from clouds (4)
A o al di sopra di 3050m (10000ft) AMSL At or above 3050m (10000ft) AMSL	A (2) C D E G	8 km	Orizzontale / Horizontal: 1500m Verticale / Vertical: 300m (1000ft)
Al di sotto di 3050m (10000ft) AMSL e al di sopra di 900m (3000ft) AMSL, o al di sopra di 300m (1000ft) AGL, quale delle due è più alta Below 3050m (10000ft) AMSL and above 900m (3000ft) AMSL, or above 300m (1000ft) AGL, whichever is higher	A (2) C D E G	5 km	Orizzontale / Horizontal: 1500m Verticale / Vertical: 300m (1000ft)
A e al di sotto di 900m (3000ft) AMSL o 300m (1000ft) AGL, quale delle due è più alto At and below 900m (3000ft) AMSL or 300m (1000ft) AGL, whichever is higher	A (2) C D E	5 km	Orizzontale / Horizontal: 1500m Verticale / Vertical: 300m (1000ft)
	G	5 km (3) (4)	Fuori dalle nubi ed in contatto visivo con il suolo e/o con l'acqua Clear of clouds and with the surface in sight

Figura 12: condizioni minime di visibilità e distanza dalle nubi previste per il volo VFR (AIP-Italia).



Figura 13: rotta percorsa e ricostruzione salita (SkyDemon).