

RELAZIONE D'INCHIESTA

INCIDENTE

occorso all'aeromobile

Aviamilano P.19 marche di identificazione I-CAVL,

Comune di Cassano allo Ionio (CS),

26 agosto 2020

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.

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

ANSV: Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.

ARC: Airworthiness Review Certificate, certificato di revisione dell'aeronavigabilità.

BANK: angolo definito come inclinazione in gradi dell'aeromobile intorno al suo asse longitudinale rispetto all'orizzonte.

CG: centro di gravità.

COCKPIT: cabina di pilotaggio.

ENAC: Ente nazionale per l'aviazione civile.

FH: Flight Hours (scritto anche **F/H**), ore di volo.

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

CAS: Calibrated Air Speed, velocità calibrata.

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

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

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

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

NC: Numero di costruzione.

PPL: Private Pilot Licence, licenza di pilota privato.

QTB: quaderno tecnico di bordo.

RPM: Round Per Minute, giri al minuto.

RWY: Runway, pista.

SEP: Single Engine Piston, abilitazione per pilotare aeromobili monomotore con motore alternativo.

S/N: Serial Number.

UTC: Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.

VML: limitazione apposta sul certificato medico: l'interessato deve indossare lenti multifocali e portare un paio di occhiali di riserva.

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

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

INCIDENTE

aeromobile Aviamilano P.19 marche di identificazione I-CAVL

Tipo dell'aeromobile e marche	Velivolo Aviamilano P.19 marche di identificazione I-CAVL.
Data e ora	26 agosto 2020, 09.00 UTC circa.
Luogo dell'evento	Contrada Murata, nel Comune di Cassano allo Ionio (CS) (Allegato "A" - figura 1) ¹ .
Descrizione dell'evento	Il velivolo Aviamilano P.19 marche di identificazione I-CAVL era decollato dall'aviosuperficie "Sibari Fly" in provincia di Cosenza, per effettuare un volo di trasferimento con destinazione finale l'aeroporto di Vercelli (LILI). Poco dopo il decollo, l'aeromobile precipitava al suolo, incendiandosi e subendo danneggiamenti sostanziali. A seguito dell'impatto, il pilota ed il passeggero a bordo subivano lesioni mortali.
Proprietario dell'aeromobile	Aeroclub Vercelli.
Natura del volo	Turismo, trasferimento.
Persone a bordo	2: pilota e passeggero.
Danni all'aeromobile	Aeromobile distrutto.
Altri danni	Non risultano danni a terzi in superficie.
Informazioni relative al pilota	<i>Pilota:</i> età 67 anni, nazionalità italiana. In possesso di PPL(A). Abilitazioni in corso: SEP (land). In possesso di certificato medico di classe seconda in corso di validità, con limitazione VML. Non è stato rinvenuto il libretto di volo del pilota, che probabilmente era a bordo del velivolo e che, quindi, è verosimilmente andato distrutto nel corso dell'incendio sviluppatosi nell'incidente. Comunque, dalla documentazione acquisita, risulta che il pilota abbia effettuato dal 27/4/2002 circa 380 FH, quasi totalmente volate sul velivolo P.19; nell'ultimo anno prima dell'incidente, sino al 22/8/2020, risulta che lo stesso pilota abbia effettuato circa 17 FH sul velivolo P.19.
Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore	L'Aviamilano P.19 è un velivolo monomotore, monopiano ad ala bassa, con cabina di pilotaggio a due posti affiancati e carrello biciclo fisso. Sviluppato nel 1964 dalla azienda aeronautica Aviamilano, è stato realizzato con una struttura di

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

fusoliera a traliccio in tubi di acciaio saldati con rivestimento in tela, mentre le semiali e gli impennaggi sono stati realizzati in struttura lignea con rivestimento in legno compensato.

Le caratteristiche principali del velivolo sono le seguenti (Allegato “A” - figura 2): lunghezza 7,03 m, apertura alare 10,24 m, MTOM in categoria “normale”², come nel caso dell’I-CAVL, 785 kg.

Il velivolo è equipaggiato con un motore alternativo Rolls Royce/Continental O-200-A (100 hp a 2750 rpm), abbinato ad un’elica Hoffman bipala in legno.

Nel merito delle prestazioni del velivolo, è stato esaminato il *Manuale di volo* dell’aeromobile al fine di acquisire dati tecnici e prestazionali ritenuti di interesse.

Come già riportato in precedenza, il velivolo, apparteneva alla categoria “normale”, che prevede una MTOM di 785 kg; Nella sez. 2 “Limitazioni”, l’escursione ammessa per il centro di gravità (CG) riportata è:

- Limite anteriore: distanza dal piano di riferimento 1,76 metri;
- Limite posteriore: distanza dal piano di riferimento 1,88 metri.

Nella sez. 5 “Caratteristiche di volo” – categoria normale, vengono riportate le velocità caratteristiche del velivolo, tra le quali:

- Velocità di migliore angolo di salita a quota 0 (Vx): 115 km/h;
- Velocità per la migliore velocità ascensionale a quota 0 (Vy): 123 km/h.

Sempre nella citata sez. 5, per la categoria normale, vengono indicati i dati di salita in aria tipo del velivolo, tra i quali.

- Quota: 0 ft, velocità ascensionale: 2,9 m/sec;
- Quota: 1.000 ft, velocità ascensionale: 2,1 m/sec.

Viene riportato in una nota che tali caratteristiche sono date per una pista in piano asfaltata, in assenza di vento, e nell’usare i dati soprariportati si deve tenere conto delle condizioni effettive.

La documentazione dell’I-CAVL (NC 341) è risultata in corso di validità. In particolare, l’aeromobile aveva un permesso di volo (*permit to fly*) emesso il 28/1/2019 con scadenza il 27/1/2022 e alla data dell’incidente è possibile ipotizzare che avesse, sulla base del QTB aggiornato sino al 31/07/2020, circa 2.730 FH. Il motore risultava avere accumulato, alla data del 31/7/2020, circa 2.760h di

² Come riportato sul *Manuale di volo*, per quanto riguarda la MTOM sono individuate due categorie: utility (MTOM 700 kg) e normale (MTOM 785 kg).

funzionamento totali, e circa 280h dall'ultima revisione generale.

Le operazioni manutentive effettuate sono risultate conformi a quanto previsto dalla normativa tecnica applicabile per il tipo di velivolo; nello specifico caso, sull'aeromobile era stata effettuata l'ultima ispezione delle "100 ore" il 5/6/2020.

Dal *Manuale di volo* dell'I-CAVL, approvato dal Registro Aeronautico Italiano in data 13/06/1966, si è evinto come questo fosse equipaggiato con un serbatoio di carburante da 110 litri, e con una zavorra di 10 kg.

Nel merito del peso e centraggio, non si ha evidenza di documenti attestanti la verifica di questo prima del volo conclusosi con l'incidente. Dal rapporto di pesata del 12/4/2010 si è evinto che l'aeromobile aveva un peso a vuoto di 550 kg con un momento di 1027.49 kgm.

Nel contesto della stima dei pesi, l'I-CAVL era partito da Vercelli in data 23.8.2020, facendo scalo a Terni per effettuare un rifornimento di 68.03 litri di carburante. Nello stesso giorno, dopo il rifornimento, era giunto a Sibari, dove non sono state raccolte evidenze certe circa possibili ulteriori rifornimenti prima dell'ultimo volo. In maggior dettaglio, sull'aviosuperficie "Sibari Fly" non risulta presente un erogatore commerciale. Nel merito dei consumi dell'aeromobile, il *Manuale di volo* riporta consumi in crociera (riserva 30' quota 1050 m, 60% RPM - 75% RPM, TAS 170 km/h-185 km/h) compresi tra circa 18 e 26 L/h.

Informazioni sul luogo dell'evento

Il relitto dell'aeromobile è stato rinvenuto al margine di un agrumeto, circa 1.4 NM a Nord-Ovest dell'aviosuperficie "Sibari Fly", in coordinate 39°46'7.12" N 16°24'29.33" E ad un'altitudine di circa 39 metri. Il terreno del luogo dell'evento è sostanzialmente pianeggiante e caratterizzato da vegetazione a medio/alto fusto e colture. In prossimità del luogo dell'incidente, è presente un elettrodotto di alta tensione senza dispositivi di segnalazione sui cavi; tale linea è costituita da sostegni a traliccio metallico. La campata di interesse, tra i piloni denominati per convenienza "pilone nord" e "pilone sud", misura circa 280 metri, ed è orientata Nord-Est, perpendicolare alla rotta verosimilmente volata dall' I-CAVL.

Informazioni meteorologiche

Il METAR relativo all'aeroporto più vicino alla zona di interesse, ossia quello di Crotone (LIBC), distante circa 97 km in linea d'aria a Sud-Est, non presentava, nell'arco orario compreso tra le 07.50' e le 08.50', fenomeni critici per la navigazione aerea. Veniva riportato vento proveniente dal quadrante Nord-Est con intensità di circa 7 nodi, temperatura esterna di circa 29 °C, umidità relativa circa 44%, visibilità superiore ai 10 km.

Altre informazioni

Esame del luogo dell'incidente e del relitto

Il relitto e i relativi rottami erano concentrati in un'area di ridotte dimensioni (Allegato "B" - foto 1)³, in prossimità di un terreno agricolo caratterizzato dalla presenza di alberi di agrumi. Sono stati notati segni di bruciature e rotture su alcuni alberi adiacenti al punto di impatto, che hanno permesso di effettuare valutazioni sulla probabile rotta del velivolo al momento dell'impatto al suolo, e della probabile provenienza del vento. Nello specifico, l'allineamento tra i danneggiamenti e le bruciature sugli alberi adiacenti al punto di impatto, ha evidenziato, al momento dell'incidente, una direzione di volo del velivolo ragionevolmente pari a circa 150° gradi, ed una direzione di provenienza del vento dai quadranti Sud-Est (circa 110°-120°).

L'incendio sviluppatosi dopo l'impatto al suolo, verosimilmente a seguito dello spandimento ed accensione del carburante contenuto nel serbatoio del velivolo, ha sostanzialmente distrutto le strutture lignee delle ali e degli impennaggi verticali. L'unica parte che ha resistito è stata la struttura in acciaio del traliccio fusoliera (Allegato "B" - foto 1). Il *cockpit* era totalmente distrutto, mentre in generale, i cinematismi, le aste di rinvio ed i cavi di acciaio dei comandi dell'aeromobile risultavano ancora continui.

Il propulsore è stato rinvenuto separato dalla fusoliera, ed evidenziava danneggiamenti da incendio (Allegato "B" - foto 2). Alcuni frammenti dell'elica lignea sono stati rinvenuti a poca distanza dall'aeromobile; le fratture sui particolari osservati hanno evidenziato che, al momento dell'impatto al suolo, verosimilmente l'elica era in rotazione.

Accertamenti sul motore

Durante l'inchiesta di sicurezza si è proceduto – in coordinamento con l'autorità giudiziaria (così come contemplato dall'art. 12 del regolamento UE n. 996/2010) – all'analisi tecnica del propulsore del velivolo (un Continental/Rolls Royce O-200A con S/N: 20R463), per acquisire ulteriori evidenze sul suo stato di efficienza.

Il motore dell'aeromobile è stato rilevato separato dalla paratia parafiamma, a causa dell'impatto al suolo e conseguente rottura dei tubolari di acciaio del castello motore. Di seguito si riportano alcune evidenze acquisite durante l'esame in questione:

- L'osservazione dei magneti ha messo in evidenza un grado elevato di fusione e danneggiamenti tali da non consentirne la prova al banco. Per entrambi sono state

³ Tutte le foto richiamate sono riportate nell'allegato "B" alla presente relazione.

constatate le buone condizioni degli ingranaggi di azionamento.

- Le candele si presentavano in buono stato generale. La candela superiore del cilindro 1 risultava assente. A causa della carbonizzazione dei relativi cablaggi, non è stato possibile verificarne lo stato di isolamento.
- È stata constatata la regolare rotazione dell'albero motore, delle bielle e dei pistoni.
- È stata effettuata la rimozione del carburatore, che si presentava dislocato rispetto alla sua posizione originaria ed estremamente danneggiato per rotture e fusioni dovute all'alta temperatura.
- La rimozione del carter ingranaggi e della pompa dell'olio non ha fatto rilevare rotture o anomalie sugli stessi componenti.
- È stata eseguita la rimozione dei coperchi dei bilancieri delle punterie, rilevando nei cilindri 2 e 4 la presenza di olio ed assenza di anomalie di funzionamento, mentre per i cilindri 1 e 3 si è rilevata l'assenza di olio ed evidenze di surriscaldamento e fusioni da incendio. I cilindri sono stati rimossi constatando la regolare fuoriuscita e scorrimento dei pistoni, con assenza di evidenze da grippaggio. Tutti gli organi interni non hanno evidenziato rotture meccaniche o deformazioni.
- Le aste delle punterie sono risultate integre ad eccezione di quelle del cilindro 3, le cui protezioni sono risultate deformate da urto con conseguente bloccaggio delle aste al loro interno. Le teste dei cilindri e dei pistoni hanno evidenziato una normale presenza di residui carboniosi da combustione.
- È stato effettuato il disassemblaggio dei *semicarter* del motore e delle bronzine, che non hanno evidenziato *fretting* o allentamento dei bulloni di serraggio, né anomalie o segni di grippaggio per scarsità di lubrificazione.
- L'albero a camme non ha evidenziato usure anomale o segni da grippaggio; le bielle, con relative bronzine, non hanno evidenziato anomalie o segni da grippaggio.
- Le rotture riscontrate su alcuni componenti sono risultate compatibili con i danneggiamenti prodotti dall'impatto al suolo del velivolo.

L'esame del complessivo motore e dei suoi componenti non ha fatto emergere l'esistenza di avarie, anomalie o comunque condizioni che possano aver causato un arresto improvviso del motore.

Analisi del video della telecamera di sorveglianza

Durante l'inchiesta di sicurezza, è stato acquisito un *file* video scaricato dalla memoria di un sistema di videosorveglianza installato presso un'abitazione vicina al luogo dell'incidente. La videocamera da cui è stato girato il video in questione risultava installata in coordinate 39°46'7.37" N 016°24'16.00" E, a circa 300 metri ad Ovest del punto di impatto, e con una ampiezza orizzontale del campo di ripresa di circa 80° gradi, ed un'ampiezza verticale di circa 10° gradi sulla linea dell'orizzonte (campo di ripresa indicato in Allegato "A" - figura 5).

Tale video mostra gli ultimi secondi di volo dell'aeromobile fino all'impatto con il suolo ed il successivo incendio.

Infatti, appare il velivolo I-CAVL, strutturalmente integro, che scende verso il suolo con un angolo di circa 45° ed un visibile angolo di *bank* verso destra (Allegato "A" - figura 3).

Dopo 2 secondi, l'aeromobile sparisce dietro gli alberi, e dopo ulteriori 3 secondi si osserva l'esplosione e la successiva colonna di fumo, che si innalza e si muove rivelando un vento di media intensità proveniente dai quadranti orientali (Allegato "A" - figura 4).

Nel video si può osservare anche l'elettrodotto. Quando appare l'I-CAVL in discesa verso il suolo è ad una altezza superiore alle campate dell'elettrodotto.

L'aviosuperficie

L'aviosuperficie "Sibari Fly" è presente all'interno dell'applicazione "Mappa delle Avio - Eli - Idrosuperfici" sul sito web dell'ENAC, e si trova nel Comune di Cassano allo Ionio (CS), circa 0,5 NM a Nord-Ovest della frazione di Sibari. Situata a circa 7 piedi di altitudine, ha una RWY erbosa, con le seguenti caratteristiche: denominazione 30/12, lunghezza 800 m, larghezza 20 m.

Analisi

Fattore ambientale

Le condizioni meteorologiche generali, il giorno dell'incidente, nell'area interessata dal volo dell'I-CAVL, erano compatibili con la condotta del volo programmato secondo le regole VFR e non presentavano elementi di criticità.

Dall'analisi dei documenti acquisiti, è ragionevole ritenere che, al momento dell'evento la temperatura dell'aria fosse di 29°C e che il velivolo avesse circa 6 kt di vento in coda rispetto alla rotta che stava volando.

Fattore tecnico

La documentazione dell'aeromobile è risultata in corso di validità. Le manutenzioni risulterebbero essere state effettuate

regolarmente, in linea con quanto previsto dalla normativa tecnica di riferimento.

L'aeromobile era dotato di un serbatoio di 110 L e per il viaggio di andata da Vercelli a Sibari, era avvenuta una sosta presso l'Aviosuperficie di Terni per rifornire di circa 68 L. In tale contesto, l'osservazione dei segni di incendio sviluppatosi dopo l'incidente porta a ritenere che l'aeromobile disponesse di una ingente quantità di carburante, presumibilmente sufficiente per l'effettuazione dell'intero volo programmato. In merito a questo, anche sulla base dei consumi medi del velivolo, si suppone che il pilota intendesse replicare la tratta seguita all'andata facendo scalo per rifornimento a Terni prima di rientrare al luogo di partenza, Vercelli.

Gli accertamenti condotti sul propulsore e sui suoi componenti non hanno evidenziato rotture preesistenti rispetto a quelle causate dall'impatto, né fatto emergere criticità che possano aver portato ad un arresto. Coerentemente, l'osservazione dell'elica ha evidenziato come questa fosse verosimilmente in rotazione al momento dell'impatto. Tuttavia, non è possibile escludere che possa essersi verificata una degradazione delle prestazioni del propulsore, anche transitoria.

I danneggiamenti riportati in generale dall'impianto carburante dell'aeromobile a seguito del violento impatto con il suolo, ed il successivo incendio, non hanno consentito di verificare esattamente quanto carburante fosse presente a bordo del velivolo; appare ragionevole assumere che, visti gli effetti dell'incendio sviluppatosi e considerata la tratta pianificata per il volo di trasferimento, l'aeromobile avesse al momento del decollo il pieno di carburante (corrispondente alla capienza del serbatoio da 110 litri).

Pertanto, in merito al peso e centraggio del volo terminato con l'incidente è possibile effettuare una stima partendo dai seguenti elementi:

- il peso a vuoto dell'aeromobile come da ultimo rapporto di pesata disponibile (550 kg, corrispondenti a 1027,49 Kgm);
- il peso delle due POB (circa 180 kg, corrispondenti a 333 Kgm);
- il peso del carburante imbarcato. In merito a questo, non si hanno evidenze di rifornimento presso "Sibari Fly". Tuttavia, sulla base dei consumi medi del velivolo, della capacità complessiva di 110 L, del fatto che nel viaggio di andata era stato effettuato un rifornimento di circa 68 L a Terni, degli effetti dell'incendio al suolo, si ipotizza che il velivolo I-CAVL sia partito con il pieno di carburante, 110 litri di AVGAS corrispondenti a circa 81.72 kg, e corrispondenti a circa 182,2 kgm. In ogni caso, sulla base dei suddetti elementi, anche considerando solo il

carburante strettamente necessario a raggiungere Terni, si ipotizza un quantitativo a bordo non inferiore a circa 60 L, 44.5 kg, corrispondenti a 99.2 kgm.

- il peso del lubrificante (stimato in 5 Kg, corrispondenti a 2,5 Kgm);
- il peso dell'eventuale bagaglio (assunto in circa 15 kg, corrispondenti a 36 Kgm);
- il peso della “zavorra” come riportato dal Manuale di volo (10 Kg, corrispondenti a 5,5 Kgm);

è possibile quindi stimare che l'aeromobile I-CAVL avesse un peso al decollo di compreso tra circa 841 kg e circa 804 kg, eccedendo la MTOM di 785 kg ed un momento risultante pari a compreso tra 1586.7 kgm e 1503.7 kgm. Ciò porta a calcolare un braccio risultante compreso tra circa 1.87 e 1.88 m, ovvero valori vicini o coincidenti al limite massimo “posteriore” dell'escursione ammessa per il CG.

Tale eventualità avrebbe potuto contribuire ad una instabilità dell'aeromobile sul suo asse verticale, rendendo più difficoltosa anche una eventuale manovra di recupero da una condizione di stallo.

Dall'esame del relitto, nel limite di quanto effettivamente valutabile per via dell'impatto ed incendio, non sono emerse anomalie di funzionamento a carico del sistema dei comandi di volo.

Fattore umano

Il pilota era in possesso delle previste qualifiche aeronautiche per effettuare il volo programmato.

Le condizioni di peso, verosimilmente superiore a quanto ammissibile e di centraggio, probabilmente al limite posteriore, in aggiunta all'effettuazione di una rotta con una componente di circa 6 kt di vento in coda, contestuale alla presenza di una temperatura esterna di 29°C, non sono apparse adeguate a garantire le *performance* di salita riportate sul *Manuale di volo*.

Dinamica dell'evento.

Sulla base delle evidenze acquisite è possibile ricostruire l'evento come segue (Allegato “A” – figura 5). In data 26/8/2020 l'I-CAVL decollava dall'aviosuperficie “Sibari fly”, inizialmente con prua Nord-Ovest, verso i rilievi, in accordo ad una plausibile rotta pianificata verso la l'aviosuperficie di Terni (LIAA).

È verosimile che l'I-CAVL in quella fase non potesse raggiungere le prestazioni di salita attese sulla base delle prestazioni dichiarate dal manuale di volo. Infatti, l'aeromobile era verosimilmente in eccesso di carico e con baricentro arretrato. Inoltre, la temperatura del giorno di 29°C non favoriva l'ottimizzazione del rateo di salita al pari del

vento presente, proveniente dai quadranti orientali, che in relazione alla rotta ipotizzata, avrebbe realizzato una componente di vento in coda di circa 6 kt. Le immagini della telecamera di sorveglianza hanno ripreso il velivolo poco prima dell'impatto al suolo strutturalmente integro, mentre precipita, con una rotta opposta a quella di decollo e fase iniziale della rotta verso la destinazione, ipotizzata essere l'aviosuperficie di Terni.

La dinamica dell'aeromobile osservata negli ultimi istanti appare assimilabile ad una situazione di volo non controllato, verosimilmente in seguito ad una perdita di efficienza aerodinamica. Tale condizione potrebbe essersi verificata per una condizione di stallo innescatasi nell'ambito di una inversione della rotta.

Nelle vicinanze del punto di impatto, è presente un elettrodotto di alta tensione, che appare anche nel campo visivo della telecamera di sorveglianza e la cui campata di interesse è orientata Nord-Est, perpendicolare alla rotta ipoteticamente volata dopo il decollo dall'aviosuperficie "Sibari Fly". In tale contesto, il video delle telecamere di sorveglianza mostra l'I-CAVL in discesa verso il suolo ad una quota superiore a quella dell'elettrodotto. Pertanto, il velivolo doveva necessariamente aver precedentemente superato l'ostacolo con margine di quota.

L'analisi delle evidenze disponibili sul propulsore porta ad escludere un'avaria che abbia potuto portarlo all'arresto, tuttavia, non è possibile altresì scartare l'ipotesi di una irregolarità di funzionamento, anche transitoria, che possa aver spinto il pilota a valutare il rientro all'aviosuperficie di partenza. Tuttavia, l'investigazione non è riuscita comunque a stabilire con incontrovertibile certezza il motivo dell'inversione della rotta. Durante tale manovra potrebbero essersi instaurate condizioni di carico superiori all'ammissibile e quindi tali da portare ad uno stallo in virata nel contesto di prestazioni di salita degradate dall'elevata temperatura e dalla componente di vento in coda. Lo stallo potrebbe essersi manifestato, comunque, in modalità meno prevedibile di quanto ragionevole attendersi su quel tipo di aeromobile in ragione del baricentro arretrato. Tale contesto, unitamente alla altezza dal suolo, realisticamente bassa in ragione delle prestazioni di salita del velivolo associate alle condizioni di temperatura, peso al decollo e vento presente, ha verosimilmente penalizzato una eventuale manovra di rimessa in assetto, favorendo invece il realizzarsi di una traiettoria discendente sino all'impatto con il terreno.

Cause

L'incidente è stato causato dalla perdita di controllo in volo dell'aeromobile da parte del pilota, nel contesto di ingresso in stallo avvenuto durante una virata. Hanno verosimilmente contribuito al verificarsi dell'evento:

- la fase di volo critica dal punto di vista delle prestazioni dell'aeromobile, ovvero, di salita iniziale;
- le condizioni ambientali di elevata temperatura e componente di vento in coda;
- le probabili condizioni di *overweight* e centraggio al limite posteriore;
- la ridotta distanza dal suolo, che ha penalizzato ogni tentativo di recupero dell'assetto controllato del velivolo.

Raccomandazioni di sicurezza

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

Elenco allegati

Allegato "A":

documentazione relativa alle figure.

Allegato "B":

documentazione fotografica.

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



Figura 1: luogo dell'incidente (mappa Google Earth).

”

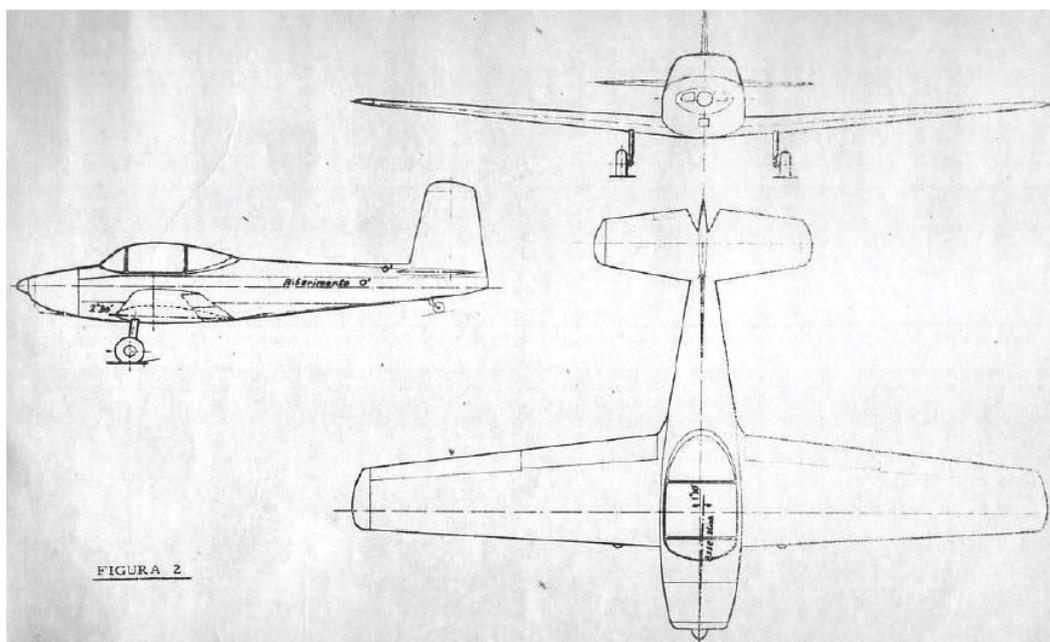


Figura 2: viste prospettive dell'Aviamilano P.19 (dal *Manuale di volo* del velivolo).



Figura 3: discesa del velivolo I-CAVL ripresa dalla telecamera di sorveglianza.



Figura 4: colonna di fumo ripresa dalla telecamera di sorveglianza.

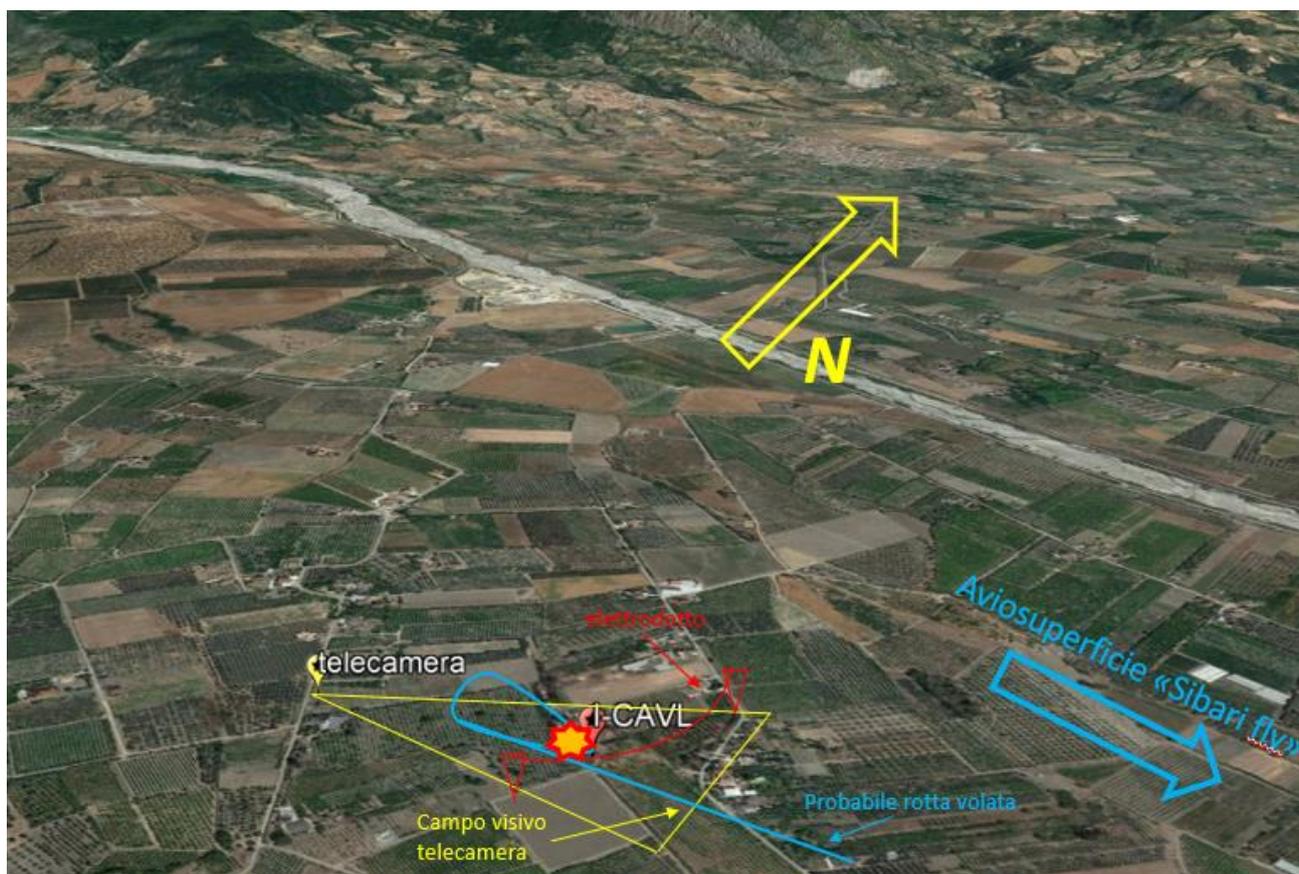


Figura 5: elementi sulla dinamica ed il luogo dell'evento dell'aeromobile I-CAVL (mappa Google Earth).



Foto 1: struttura della fusoliera dell'I-CAVL, sul luogo dell'evento.



Foto 2: il propulsore dell'I-CAVL nel luogo di conservazione dopo l'incidente.