

RELAZIONE D'INCHIESTA

INCIDENTE
occorso all'aeromobile
Mistral-C marche di identificazione D-4956,
località Le Piaie (Belluno),
10 giugno 2018

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

ANSV: Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.

BKN: Broken, abbreviazione usata nei bollettini meteorologici per indicare una copertura nuvolosa con squarci (da 5/8 a 7/8 di copertura).

ELT: Emergency Locator Transmitter, apparato trasmittente per la localizzazione di emergenza.

FEW: Few, abbreviazione usata nei bollettini meteorologici per indicare una copertura nuvolosa da 1/8 a 2/8.

GPS: Global Positioning System, sistema di posizionamento globale.

IAS: Indicated Air Speed, velocità indicata rispetto all'aria.

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.

SCT: Scattered, abbreviazione usata nei bollettini meteorologici per indicare la presenza di nubi sparse (da 3/8 a 4/8 di copertura).

S/N: Serial Number.

UTC: Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.

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

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

VNE: Velocity Never Exceed, velocità da non superare mai.

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 Mistral-C marche D-4956

Tipo dell'aeromobile e marche	Aliante Valentin GmbH Mistral-C marche D-4956.
Data e ora	10 giugno 2018, 12.45' UTC (14.45' ora locale).
Luogo dell'evento	Località Le Piaie, Monte Serva (Belluno).
Descrizione dell'evento	<p>Il 10 giugno 2018, l'aliante Mistral-C marche D-4956 decollava, alle 10.35', al traino di un velivolo, dall'aeroporto di Belluno, per l'effettuazione di un volo in VFR.</p> <p>Dopo circa 2h 10' di volo, il D-4956 impattava contro una parete montuosa in località Le Piaie, presso il Monte Serva, in provincia di Belluno, a circa 1850 m di altitudine. L'aliante D-4956 veniva ritrovato l'11 giugno 2018 tramite l'impiego di un elicottero del Servizio di urgenza ed emergenza medica.</p> <p>L'aliante non era dotato di ELT, né di altro meccanismo che ne favorisse la localizzazione.</p> <p>A bordo era presente il solo pilota, deceduto nell'evento.</p>
Proprietario dell'aeromobile	Aero Club Belluno.
Natura del volo	Turistico.
Persone a bordo	Una (pilota).
Danni all'aeromobile	Distretto.
Altri danni	Nessuno.
Informazioni relative al personale di volo	<p>Maschio, nazionalità italiana, età 59 anni.</p> <p>Licenza di pilota di aliante in corso di validità; certificato medico di classe seconda, in corso di validità, con limitazione VML.</p> <p>Esperienza di volo alla data dell'evento: dalla documentazione acquisita è risultato che il pilota avesse oltre 110h di volo totali, di cui 57h sul Mistral-C marche D-4956. Negli ultimi 6 mesi aveva volato per 42h 22', di cui 34h 25' sul Mistral-C marche D-4956. Negli ultimi 30 giorni prima dell'incidente il pilota aveva effettuato 6h 17' di volo, di cui 3h 25' sul Mistral-C marche D-4956.</p> <p>L'autopsia condotta sul cadavere del pilota ha attribuito il decesso a grave politrauma da precipitazione. Il dato tossicologico dei campioni prelevati è risultato negativo. Non sono state rilevate condizioni patologiche pregresse. È stata rilevata l'assenza di lenti a contatto.</p>

Informazioni relative all'aeromobile

Il Mistral-C (figura 1, in allegato "A"¹) è un aliante con semiali a sbalzo, appartenente alla Classe Club. La fusoliera è una monoscocca ed i materiali costitutivi della struttura sono sandwich in fibra di vetro/legno. Le sue caratteristiche principali sono le seguenti: apertura alare 15 m; superficie alare 10,85 m²; lunghezza 6,73 m; MTOM 350 kg; VNE 250 km/h; velocità di stallo 65 km/h. I documenti del D-4956 (S/N MC 056/86, anno di costruzione 1986) erano in corso di validità. L'esemplare in questione (foto 1 e 2), alla data dell'ultima ispezione 100h (11.1.2018), risultava avere, complessivamente, 1309h 23' di volo.

Informazioni sul luogo dell'evento

L'incidente è occorso in alta montagna, a circa 1850 m di altitudine, in un territorio particolarmente scosceso, caratterizzato da pendenze elevate. Quest'ultimo aspetto ha impedito, per ragioni di sicurezza, l'effettuazione, sul posto, del sopralluogo operativo da parte dell'ANSV, che, in coordinamento con i soccorritori, si è avvalsa dei rilievi effettuati da questi ultimi.

Informazioni meteorologiche

I METAR inerenti all'orario di interesse, relativi alla stazione meteorologica di Dobbiaco (LIVD) e a quella di Passo Rolle (LIVR), riportavano, rispettivamente, quanto segue.

METAR LIVD 101155Z ///03KT 9999 SCT025 24/06 Q1015 RMK SCT VIS MIN 9999=

METAR LIVD 101255Z ////KT 9999 BKN025 24/09 Q1016 RMK BKN VIS MIN 9999=

METAR LIVR 101255Z 14012KT 9999 FEW010TCU BKN020 15/09 Q1020 RMK BKN MON CLD SCT VIS MIN 9999=

È stato possibile acquisire alcune immagini del Monte Serva, registrate, nell'arco orario di interesse, da una webcam. Da tali immagini (foto 3, 4 e 5) si evince che la montagna in questione fosse parzialmente interessata da una copertura nuvolosa.

La posizione del sole, al momento dell'incidente, era la seguente: circa 200° di Azimuth e 66° di elevazione.

Dal diagramma skew-T applicabile al luogo ed all'orario dell'incidente si evince che a circa 1800 metri di altitudine il vento cambia direzione, da prevalentemente Sud-Ovest a Nord-Ovest.

Un pilota, che era in volo nell'arco orario in cui è occorso l'incidente, ha riportato che le condizioni meteorologiche erano generalmente buone; egli ha stimato che la base delle nubi, in prossimità del Monte Serva, fosse, indicativamente, intorno ai 1800 m.

Altre informazioni

Testimonianze.

Sono state acquisite le testimonianze di due piloti, che hanno

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

fornito elementi di interesse per l'inchiesta.

Uno di loro, in particolare, era in volo ed aveva comunicato un paio di volte via radio con il pilota del D-4956: le comunicazioni intercorse avevano riguardato, in particolare, le condizioni meteorologiche esistenti nelle varie aree di volo della zona; lo stesso testimone, inoltre, ha riferito quanto sopra riportato relativamente alla base delle nubi in prossimità del Monte Serva.

Dalle audizioni effettuate dall'ANSV è essenzialmente emerso che il giorno dell'incidente il pilota del D-4956 fosse abbastanza rilassato e tranquillo.

L'opinione dei due testimoni era che il pilota sostanzialmente possedesse l'esperienza necessaria per effettuare la tipologia di volo programmato.

Esame del luogo dell'incidente e del relitto.

Il relitto si presentava pressoché concentrato nella zona di arresto finale, a circa 100 m dalla cima della parete montuosa (foto 6), ad una altitudine di circa 1850 m. Nelle vicinanze sono stati rinvenuti i seguenti reperti: frammenti di fibra di vetro, frammenti di plexiglass, piano orizzontale di coda e alettone semiala destra (questi ultimi due evidenziati, in viola, in foto 6). Il resto dell'aliante risultava collegato al relitto principale.

A breve distanza dai predetti frammenti di fibra di vetro è stato rinvenuto un solco lineare nel terreno (foto 7 e 8), in coordinate 46° 13' 16"N, 012° 12' 36"E, leggermente inclinato rispetto al piano orizzontale. Non sono stati rinvenuti ulteriori segni sul terreno.

Sul luogo dell'incidente sono stati ritrovati, all'esterno dell'aliante, degli occhiali da sole; inoltre, all'interno di una felpa non calzata dal pilota, erano presenti anche degli occhiali da vista. Gli occhiali (da sole e da vista) ritrovati sul luogo dell'incidente sono stati sottoposti ad analisi, riscontrando che entrambi erano graduati per garantire la medesima tipologia di correzione da vicino e da lontano, in linea con la limitazione apposta sul certificato medico di classe seconda.

Dopo la rimozione dal luogo dell'incidente, il relitto dell'aliante è stato trasferito in un hangar dell'aeroporto di Belluno.

Il relitto è stato ricomposto nella sua geometria di massima (foto 9). Sono stati verificati i comandi di volo, riscontrandone la continuità, fatta eccezione nei punti appositamente troncati per consentire il trasporto del relitto presso l'aeroporto di Belluno.

Le superfici di rottura delle leve di comando mostravano le caratteristiche di rotture per sovraccarico, avvenute dunque a causa delle sollecitazioni anomale generatesi nell'incidente. L'unica parte mancante risultava la ruota principale del carrello.

La *tip* della semiala sinistra mostrava un danneggiamento da interferenza e su di essa erano visibili resti di terreno e ciuffi di erba (foto 10).

La semiala destra non mostrava particolari danneggiamenti, ad eccezione del distacco della *tip* (foto 11); dal raffronto con le foto scattate sul luogo di ritrovamento si evince, tuttavia, che tale

distacco sia avvenuto durante il trasporto del relitto e non sia quindi correlabile con la dinamica dell'evento.

La fusoliera dell'aliante risultava rotta principalmente in 2 punti: immediatamente a valle del musetto (foto 12) e nel tronco di coda: quest'ultimo risultava danneggiato verosimilmente per il momento indotto dal peso dell'intera coda.

Sul musetto erano presenti diversi graffi, probabilmente generatisi, dopo l'incidente, durante lo scivolamento del relitto principale lungo il pendio; nella parte inferiore appariva presente anche il segno di una strisciata, indicativa di un impatto a basso angolo.

Il grado di distruzione complessivo risultava relativamente modesto, testimoniando un impatto a media energia.

Nessuno degli strumenti rinvenuti a bordo presentava una indicazione fissa e pertanto considerabile indicativa delle condizioni all'impatto.

FLARM.

L'aliante era equipaggiato con un sistema FLARM. Quest'ultimo è costituito da un GPS in continua comunicazione con apparati analoghi installati su altri aeromobili. La sua finalità principale consiste nell'avvisare il pilota sul rischio di potenziali collisioni con altri aeromobili. Il FLARM non fornisce allarmi per prevenire collisioni con il suolo.

Il dispositivo FLARM è stato rinvenuto nei pressi del relitto ed è stato trasferito presso l'ANSV per l'estrazione e l'analisi dei relativi dati.

In figura 2 vengono rappresentate le statistiche generali del volo.

Dai dati si desumono l'orario di decollo al traino (10.34'52" UTC) e quello di "atterraggio", ragionevolmente coincidente con quello dell'incidente (12.45'45"). Il termine della registrazione avviene alle 12.45'46".

In figura 3 è invece riportato l'andamento del volo per fasi, durante il quale, per circa 2 ore, il pilota alterna volo planato a volo in spirale. In particolare, l'ultima fase del volo risulta volata in prossimità del costone roccioso (foto 13 e 14, figura 4), ad una ridotta distanza dalla parete della montagna. Per tutti gli ultimi 7' di volo il FLARM ha registrato un vento costante sui 9 km/h, proveniente da 143°.

In corrispondenza delle coordinate del solco lineare di cui alle foto 7 e 8, l'aliante risulta in una posizione tale da poter entrare effettivamente in contatto con la parete della montagna con la semiala sinistra: sono le 12.45.04' (foto 14 e figura 4).

Per i successivi 41" di volo l'aliante prosegue la sua virata a destra lungo il profilo del costone; poi, quando termina il costone, accentua la virata a destra, invertendo la rotta, per avviare una virata a sinistra. Da tale punto in poi la direzione di provenienza del vento risulta in coda: ciò spiegherebbe parzialmente il passaggio da 87,5 km/h a 79,6 km/h di IAS nell'arco di 8 s. Ad ogni modo, al di là del vento in coda, l'energia cinetica, in questo intervallo di tempo, viene anche usata per acquisire energia potenziale (aumento

di quota di circa 20 m).

Tra le 12.45'45" e le 12.45'46" (foto 15 e figura 5) si registra una brusca decelerazione dell'aliante: la distanza dal suolo, in tale frangente, è di poco meno di 30 m (al riguardo va considerato che il dato ha, in sé, un margine di errore, per cui la distanza reale era sicuramente minore data la pendenza del costone). Ciò si evince anche dalla rappresentazione 3D (figura 5, la quale può essere affetta da lievi imprecisioni cartografiche), che, inoltre, mostra, nel suddetto intervallo temporale, l'impatto con il suolo ad un basso angolo. Tale ultima rappresentazione è coerente con i danneggiamenti riscontrati sul relitto, i quali sono riconducibili ad un impatto a media energia.

La registrazione termina al punto di coordinate 46° 13' 18"N 012° 12' 38"E, in prossimità della cima del costone e non lontano dal solco rilevato nel terreno di cui alle foto 7 e 8. Tale ultima coordinata, nell'incertezza della misurazione per ragioni di accuratezza e risoluzione, individua, approssimativamente, l'area di impatto.

Analisi

Fattore ambientale.

Le condizioni meteorologiche, il giorno dell'incidente, erano generalmente buone e in linea di massima compatibili per l'effettuazione del tipo di volo programmato dal pilota del D-4956. In tale contesto va comunque precisato che le condizioni meteorologiche, in montagna, presentano delle peculiarità e sono soggette a cambi repentini in archi di tempo ristretti. Conseguentemente, non si può determinare con incontrovertibile certezza quali fossero le effettive condizioni meteorologiche nel luogo ed al momento dell'incidente.

Le evidenze e le testimonianze acquisite portano tuttavia a non escludere che, al momento dell'incidente:

- l'area sorvolata dal D-4956 fosse, sia pure solo parzialmente, "annegata" nelle nubi, con conseguente riduzione della visibilità;
- fossero presenti, nell'area interessata dall'evento, delle locali turbolenze.

Si può invece escludere che la posizione del sole possa aver contribuito alla dinamica dell'evento, abbagliando il pilota: sulla base dei dati acquisiti, emerge, infatti, che il sole si trovasse circa 60° alla sinistra del pilota.

Fattore tecnico.

L'analisi del relitto ha permesso di escludere che l'aliante sia stato interessato, durante il volo, da rotture o danneggiamenti improvvisi in grado di minarne l'efficienza volativa. Anche il possibile contatto della semiala sinistra contro il costone roccioso (che parrebbe desumibile dal solco presente sul terreno e dai danneggiamenti presenti sulla *tip* della semiala sinistra) non ha indotto la perdita di controllo dell'aeromobile e non ne ha compromesso la struttura, come si evince dal tracciato GPS: dopo il

possibile contatto, infatti, il volo prosegue per altri 41", con l'effettuazione di manovre che richiedono necessariamente l'integrità strutturale dell'aeromobile e dei suoi comandi.

Fattore umano.

Il pilota era in possesso dei titoli aeronautici per l'effettuazione del volo programmato. Non aveva però al proprio attivo una significativa attività di volo.

I risultati dell'autopsia non hanno fatto emergere l'esistenza di patologie pregresse, che possano aver inciso sulla capacità di pilotaggio.

L'inchiesta non è stata in grado di appurare, con incontrovertibile certezza, se, al momento dell'incidente, il pilota, come previsto dalla limitazione sul suo certificato medico, stesse effettivamente indossando le lenti prescritte. In particolare, non è stato possibile determinare se il pilota stesse indossando gli occhiali da sole graduati ritrovati nel luogo dell'incidente. Nel caso in cui tali occhiali fossero stati indossati al momento dell'evento, gli stessi, tenuto conto della probabile scarsità di visibilità nell'area sorvolata, avrebbero potuto influire sulla migliore visione possibile degli ostacoli e quindi sulla separazione dal suolo.

Dinamica dell'evento.

Dalle evidenze acquisite risulta che l'ultima parte del volo sia stata condotta nelle immediate vicinanze della parete rocciosa del Monte Serva. In particolare, si può ritenere che alcuni passaggi in prossimità del costone montano siano stati effettuati a distanze dal terreno molto ravvicinate, nell'ordine di una decina di metri.

I dati acquisiti rendono compatibile l'ipotesi che, durante uno dei citati passaggi, la estremità della semiala sinistra dell'aliante abbia strisciato il suolo, ancorché questo evento non abbia compromesso la prosecuzione del volo, che è durato altri 41", durante i quali l'aliante ha effettuato una specie di "8" prima di collidere con il suolo.

Analizzando le velocità tenute nelle fasi terminali di volo si può ragionevolmente ritenere che l'aliante avesse sufficiente energia di manovra; non si può peraltro escludere, alla luce di quanto detto in precedenza, che il pilota abbia incontrato delle turbolenze ed un repentino abbassamento della visibilità, che, a causa della ridotta distanza dal suolo, hanno portato l'aliante ad impattare, a media energia, il costone montano.

Cause

L'incidente è sostanzialmente riconducibile al fattore umano ed è stato causato da un contatto dell'aliante con il suolo, conseguente ad una inadeguata separazione dallo stesso tenuta dal pilota nella parte terminale del volo.

All'evento potrebbero aver ragionevolmente contribuito i seguenti fattori:

- la riduzione improvvisa della visibilità indotta dalle nubi insistenti sull'area sorvolata;

- la presenza di possibili turbolenze;
- l'utilizzazione di occhiali da sole (ancorché graduati) in condizioni di ridotta visibilità.

Raccomandazioni di sicurezza

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

Elenco allegati

Allegato "A":

documentazione fotografica.

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

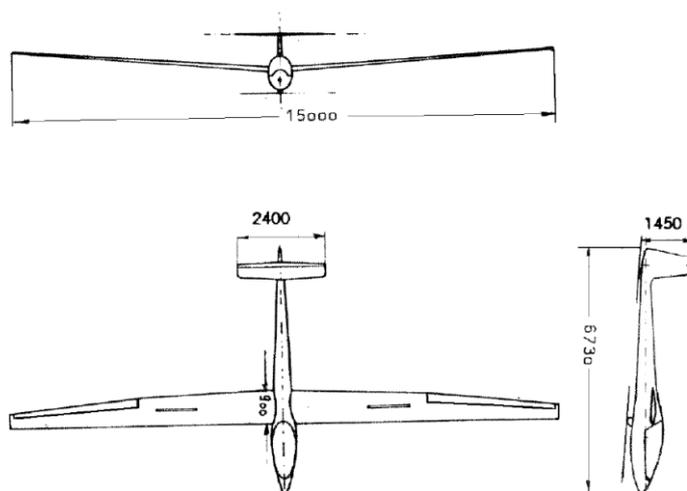


Figura 1: vista del Mistral-C.



Foto 1 e 2: a sinistra, il D-4956; a destra, il pannello strumenti dello stesso aliante (foto Aero Club Belluno).



Foto 3: il Monte Serva alle ore 14.36' locali (immagine tratta da una *webcam*).



Foto 4: il Monte Serva alle ore 14.46' locali (immagine tratta da una *webcam*).



Foto 5: il Monte Serva alle ore 14.56' locali (immagine tratta da una *webcam*).

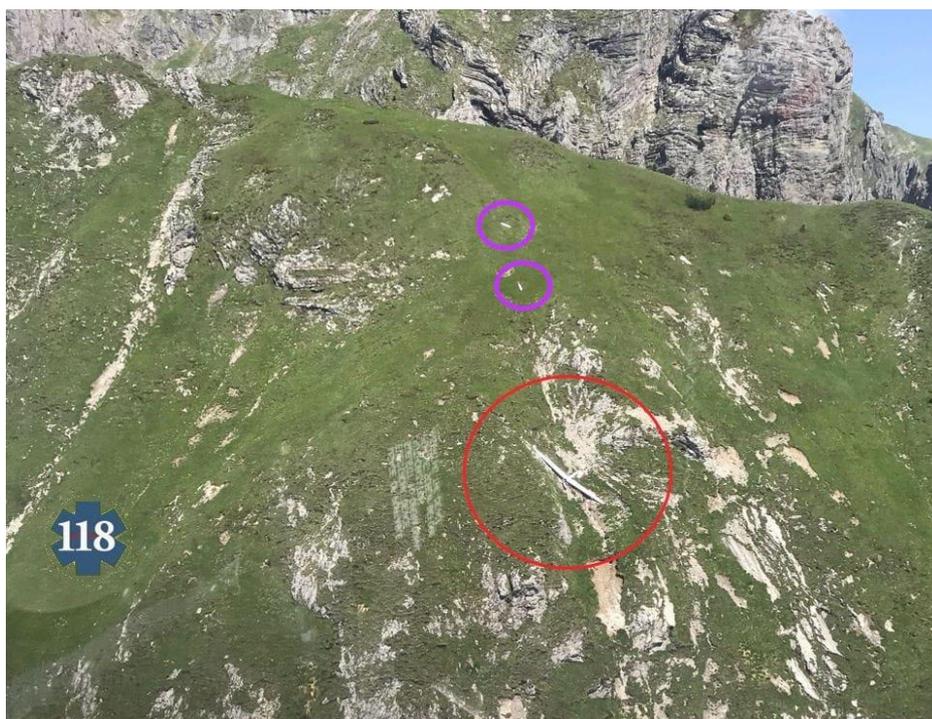


Foto 6: dispersione dei resti dell'aliante (foto Servizio 118).



Foto 7 e 8: solco lineare individuato sul terreno.



Foto 9: ricostruzione della geometria di massima dell'aliante.



Foto 10: *tip* della semiala sinistra.



Foto 11: *tip* semiala destra.



Foto 12: ventre della parte anteriore della fusoliera.

Decollo: 10:34:52 a 378m (Alba: 03:19)
 Inizio volo libero: 10:42:01 a 1358m
 Fino volo libero: 12:45:45 a 1830m
 Atterraggio: 12:45:45 a 1831m (Tramonto: 19:01)
 Durata: 02:10:53

Tema dichiarato - Tipo di tema sconosciuto
 Nessun Tema specificato

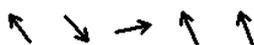
Statistiche di volo

Massima altezza guadagnata: 970m, il punto piu basso e 899m a 11:18:47, il punto piu alto e 1869m a 12:08:41

Spirale:	Orario	Variometro	Alt. Guadagnata	Alt. Persa	Termiche
Totale	00:37:56 (31%)	0,3m/s	2278m	-1520m	15
Sinistra	00:19:04 (50%)	0,4m/s	1180m	-696m	6
Destra	00:09:34 (25%)	0,1m/s	369m	-293m	5
Misto	00:09:18 (25%)	0,4m/s	729m	-531m	4
Cerca (<45s)	00:14:36 (12%)	-0,4m/s	685m	-996m	10

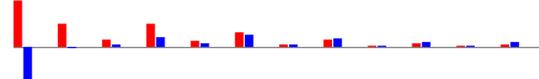
Volo planato:	Orario	Dist.Volata	Alt. diff.	Netto	GS.Media	IAS	Planata	Efficienza media	Efficienza media
Totale	01:25:48 (69%)	142,4km	-286m	0,8m/s	100km/h	94km/h	16	8,9km	498
Salita	00:34:34 (40%)	56,1km	3322m	2,2m/s	97km/h	93km/h			-17
Discendenza	00:51:14 (60%)	86,3km	-3608m	-0,1m/s	101km/h	95km/h			24
Salita netta	01:00:32 (71%)	100,1km	2480m	1,6m/s	99km/h	95km/h			-40

Vento

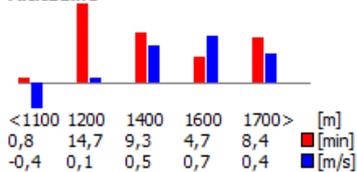


<1100	1200	1400	1600	1700>	[m]
21,8	40,7	21,3	18,9	21,0	[min]
145°/1	318°/4	259°/8	155°/7	159°/8	[°/km/h]

Variometro



Altitudine



Velocità

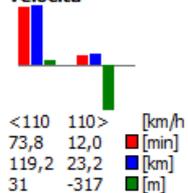


Figura 2: statistiche del volo.

Fase	Inizio	Fine	Durata	Alt. di parte	Alt. di arrivo	dH	Mediometro	Netto	Vel.Med.GPS	MediaIAS	Dist. Volata	Effic.
Volo planato (Traino)	10:34:52	10:42:01	00:07:09	378m	1358m	980m	2,3m/s	3,6m/s	128km/h	125km/h	15,2km	-15,6
Volo planato	10:42:01	10:42:57	00:00:56	1358m	1385m	27m	0,5m/s	1,2m/s	97km/h	91km/h	1,5km	-56
Spirale - Destra	10:42:55	10:43:49	00:00:54	1386m	1388m	2m	0,0m/s	0,8m/s		91km/h		
Volo planato	10:43:47	10:48:35	00:04:48	1388m	1242m	-146m	-0,5m/s	0,2m/s	91km/h	87km/h	7,3km	50
Spirale - Misto	10:48:33	10:49:51	00:01:18	1247m	1199m	-48m	-0,6m/s	0,1m/s		89km/h		
Volo planato	10:49:49	10:51:53	00:02:04	1204m	1128m	-76m	-0,6m/s	0,1m/s	96km/h	92km/h	3,3km	44
Spirale - Destra	10:51:51	10:53:09	00:01:18	1128m	1124m	-4m	-0,1m/s	0,7m/s		95km/h		
Volo planato	10:53:07	10:53:37	00:00:30	1127m	1128m	1m	0,0m/s	0,8m/s	91km/h	94km/h	0,8km	-762
Spirale - Destra	10:53:35	10:55:09	00:01:34	1128m	1142m	14m	0,1m/s	0,9m/s		91km/h		
Volo planato	10:55:07	10:55:59	00:00:52	1137m	1152m	15m	0,3m/s	1,0m/s	90km/h	89km/h	1,3km	-87
Spirale - Destra	10:55:57	11:00:13	00:04:16	1154m	1124m	-30m	-0,1m/s	0,6m/s		89km/h		
Volo planato	11:00:11	11:00:49	00:00:38	1130m	1112m	-18m	-0,5m/s	0,2m/s	89km/h	88km/h	0,9km	52
Spirale - Sinistra	11:00:47	11:07:13	00:06:26	1110m	1237m	127m	0,3m/s	1,1m/s		94km/h		
Volo planato	11:07:11	11:17:29	00:10:18	1239m	938m	-301m	-0,5m/s	0,3m/s	97km/h	92km/h	16,6km	55
Spirale - Sinistra	11:17:27	11:18:19	00:00:52	933m	916m	-17m	-0,3m/s	0,5m/s		97km/h		
Volo planato	11:18:17	11:44:23	00:26:06	917m	1313m	396m	0,3m/s	1,1m/s	100km/h	97km/h	43,5km	-110
Spirale - Misto	11:44:21	11:46:47	00:02:26	1310m	1413m	103m	0,7m/s	1,6m/s		107km/h		
Volo planato	11:46:45	11:47:33	00:00:48	1411m	1411m	0m	0,0m/s	1,0m/s	99km/h	112km/h	1,3km	9999
Spirale - Misto	11:47:31	11:50:17	00:02:46	1412m	1503m	91m	0,5m/s	1,3m/s		96km/h		
Volo planato	11:50:15	12:01:19	00:11:04	1504m	1704m	200m	0,3m/s	1,1m/s	104km/h	96km/h	19,1km	-96
Spirale - Misto	12:01:17	12:04:13	00:02:56	1705m	1754m	48m	0,3m/s	1,1m/s		100km/h		
Volo planato	12:04:11	12:07:35	00:03:24	1754m	1767m	13m	0,1m/s	0,8m/s	101km/h	92km/h	5,7km	-438
Spirale - Destra	12:07:33	12:09:15	00:01:42	1762m	1851m	89m	0,9m/s	1,6m/s		89km/h		
Volo planato	12:09:13	12:17:59	00:08:46	1852m	1412m	-440m	-0,8m/s	0,0m/s	104km/h	97km/h	15,2km	35
Spirale - Sinistra	12:17:57	12:19:03	00:01:06	1409m	1404m	-5m	-0,1m/s	0,8m/s		101km/h		
Volo planato	12:19:01	12:28:57	00:09:56	1405m	1390m	-15m	0,0m/s	0,7m/s	98km/h	92km/h	16,2km	1083
Spirale - Sinistra	12:28:55	12:34:33	00:05:38	1389m	1646m	257m	0,8m/s	1,5m/s		94km/h		
Volo planato	12:34:31	12:34:43	00:00:12	1646m	1662m	16m	1,3m/s	2,1m/s	85km/h	90km/h	0,3km	-17,6
Spirale - Sinistra	12:34:41	12:37:43	00:03:02	1656m	1741m	85m	0,5m/s	1,2m/s		90km/h		
Volo planato	12:37:41	12:37:57	00:00:16	1739m	1746m	7m	0,4m/s	1,1m/s	80km/h	83km/h	0,4km	-51
Spirale - Sinistra	12:37:55	12:40:07	00:02:12	1743m	1784m	41m	0,3m/s	1,0m/s		85km/h		
Volo planato	12:40:05	12:45:45	00:05:40	1778m	1830m	52m	0,2m/s	0,9m/s	95km/h	88km/h	9,0km	-173

Figura 3: andamento del volo per fasi.

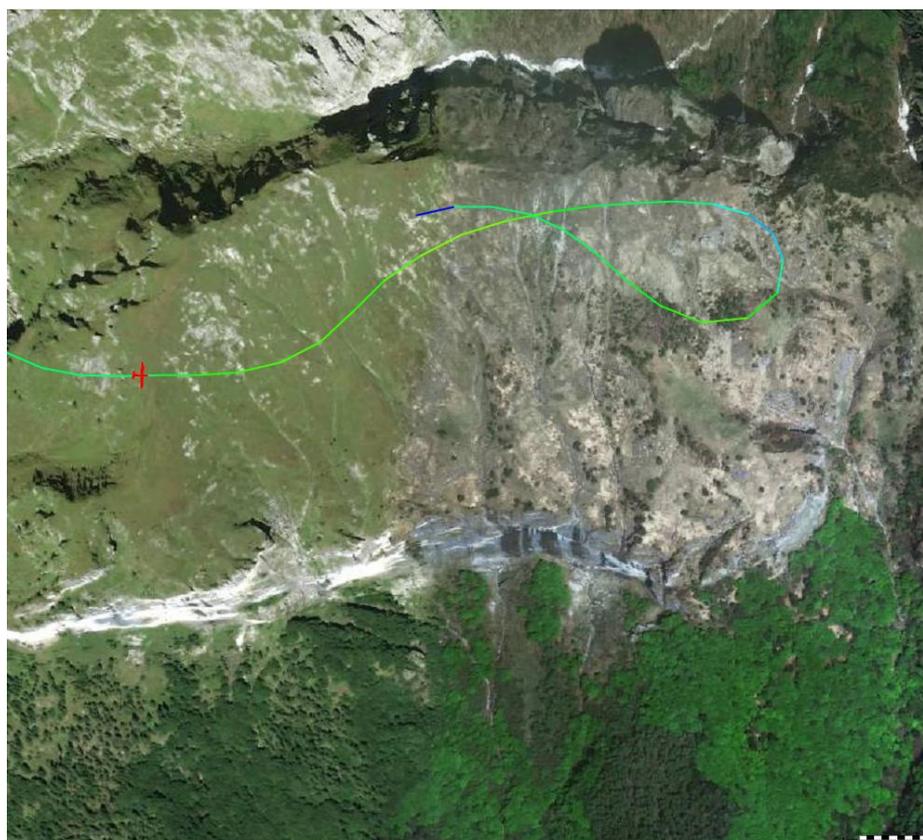


Foto 13: ultima parte del volo.



Foto 14: posizione del D-4956 alle coordinate GPS 46° 13' 16"N 012° 12' 36"E.

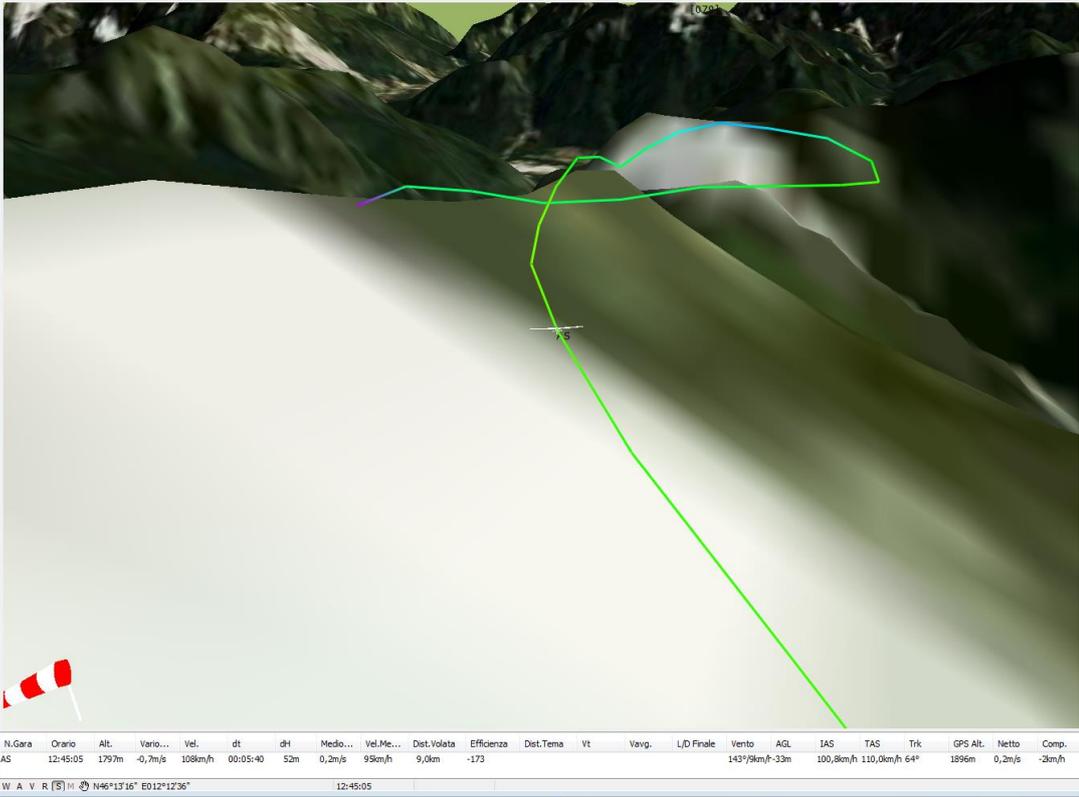


Figura 4: posizione del D-4956 alle coordinate GPS 46° 13' 16"N 012° 12' 36"E (vista 3D).

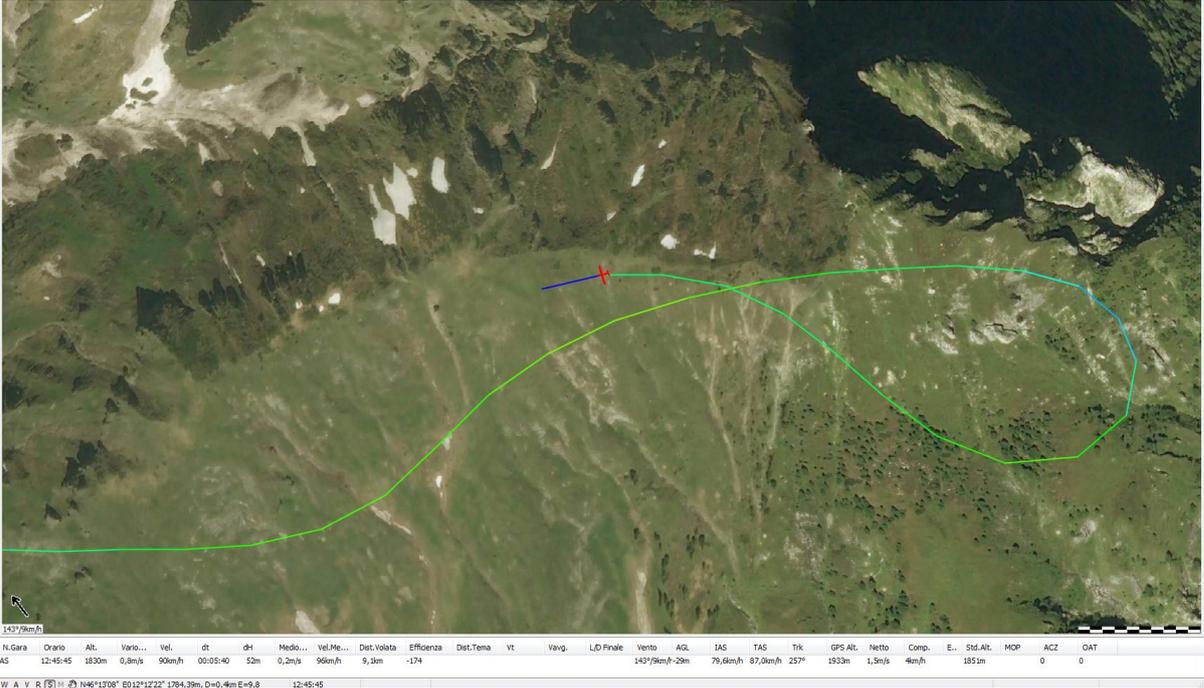


Foto 15: posizione del D-4956 alle 12.45'45".

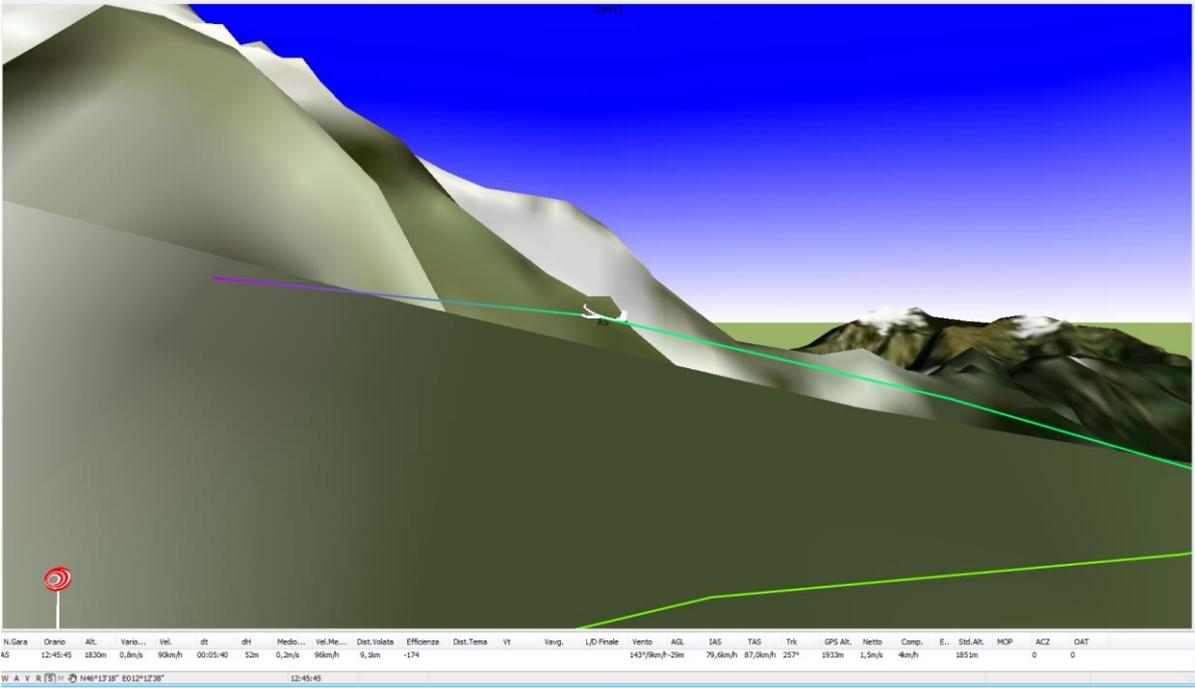


Figura 5: posizione del D-4956 alle 12.45'45" (vista 3D).