

RELAZIONE D'INCHIESTA

INCIDENTE
occorso all'aeromobile Standard Cirrus marche D-1125,
località Monte Albareto, Comune di Terenzo (PR),
14 aprile 2007

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 commi 1 e 4 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, comma 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, comma 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, comma 2, regolamento UE n. 996/2010).

GLOSSARIO

AGL: Above Ground Level, al di sopra del livello del suolo.

ANSV: Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.

CNMCA: Centro nazionale di meteorologia e climatologia aeronautica.

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

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

GL: Glider, aliante.

GPS: Global Positioning System, sistema di posizionamento globale.

HPA: Hectopascal, unità di misura della pressione pari a circa un millesimo di atmosfera.

IGC: International Gliding Commission.

MSL: Mean Sea Level, livello medio di mare.

MTOW: Maximum Take Off Weight, peso massimo al decollo.

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

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

S/N: Serial Number.

UTC: Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.

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

Aliante Standard Cirrus marche D-1125

Tipo dell'aeromobile e marche	Aliante Schempp-Hirth Cirrus Standard Cirrus marche D-1125.
Data e ora	14 aprile 2007, 11.25' UTC circa.
Luogo dell'evento	Monte Albareto, Comune di Terenzo (PR). 44° 36' 58.98"N, 10° 04' 29.70"E, altitudine 800 m circa.
Descrizione dell'evento	<p>L'aliante decollava al traino alle ore 10.55' dall'aviosuperficie di Rubbiano (PR) e veniva trainato ad una quota di circa 2000 piedi nella zona sopravento del Monte Prinzero, dove avveniva lo sgancio alle ore 11.00' circa.</p> <p>L'aliante veniva successivamente avvistato al suolo nel bosco del Monte Albareto, intorno alle 14.00', da un pilota di aliante al rientro dal suo volo; quest'ultimo provvedeva ad allertare i soccorsi che arrivavano in elicottero sul luogo dell'incidente dopo circa 20', dove constatavano la morte del pilota e la distruzione dell'aliante.</p> <p>Successivamente allo sgancio dell'aliante, non risultano essere intercorse comunicazioni radio fra il D-1125 e l'aviosuperficie o con altri aeromobili in volo.</p>
Esercente dell'aeromobile	Persona fisica.
Natura del volo	Turistico sportivo.
Persone a bordo	Pilota.
Danni all'aeromobile	Distretto.
Altri danni	Nessuno.
Informazioni relative al personale di volo	Pilota di sesso maschile, età 54 anni, nazionalità italiana. In possesso di licenza di pilota d'aliante, rilasciata il 3 novembre 2005 e in corso di validità. Abilitazioni: GL in corso di validità e radiotelegrafia in lingua italiana. Visita medica di classe seconda in corso di validità. Ore di volo totali su aliante: circa 102h. Il pilota aveva effettuato attività di volo per circa 50' il giorno 9 aprile 2007, con lo stesso aliante. Questa attività di volo risulta l'unica effettuata nei 4 mesi precedenti l'incidente.
Informazioni relative all'aeromobile	L'aliante Schempp-Hirth Cirrus Standard Cirrus è un aliante monoposto appartenente alla classe standard. Ha una lunghezza di 6,36 m, un'apertura alare di 15 m e un MTOW di 390 kg (con zavorra). Con un peso di 290 kg la minima velocità discensionale è di 0,57 m/s alla velocità di 70 km/h, l'efficienza massima è di 38 a 85 km/h, la velocità di stallo è di 62 km/h. È costruito in fibra di vetro, con struttura interna delle semiali a sandwich con

schiuma di PVC. La struttura interna della fusoliera è in tubi di acciaio, cui sono collegati l'abitacolo, le semiali e il carrello.

Il D-1125 era stato costruito nel 1972 con S/N 263G. Al momento dell'incidente l'aliante aveva totalizzato circa 2870h e 1420 atterraggi. L'aliante era stato sottoposto ad ispezione annuale l'1 ottobre 2006.

Da testimonianze acquisite, il pilota aveva trasportato l'aliante, smontato e posizionato sul carrello, dalla propria abitazione all'aviosuperficie il giorno stesso dell'incidente; aveva successivamente montato lo stesso in loco ed effettuato i controlli prevolo in collaborazione con altri volovelisti presenti sull'aviosuperficie. L'efficienza della radio di bordo e la qualità delle comunicazioni erano state verificate effettuando un test con il velivolo trainatore prima del decollo.

Informazioni sul luogo dell'evento

Il luogo dell'incidente è prossimo alla cima del Monte Albareto; esso è caratterizzato dalla presenza di vegetazione boschiva a basso fusto, con tronchi di diametro di circa 10 cm e un terreno costituito da terriccio coperto da vegetazione di sottobosco.

Informazioni meteorologiche

Le informazioni meteorologiche relative all'area dell'incidente sono state acquisite tramite molteplici fonti; sono stati sentiti anche alcuni piloti che erano in volo nella zona dell'incidente nella fascia oraria di interesse.

Le informazioni acquisite riportano, nel complesso, la presenza di vento proveniente dal settore compreso fra 080° e 110°, con una intensità variabile fra i 7 e 12 nodi, assenza di fenomeni cumuliformi sui rilievi prossimi all'aviosuperficie di decollo, l'assenza di nubi lenticolari, visibilità ottima.

Dal diagramma di Herloffson riferito alla stazione meteo di Bologna Borgo Panigale, l'atmosfera risultava decisamente stabile, senza possibilità di formazione di cumulonembi.

I dati di pressione al suolo forniti dal CNMCA e da ENAV SpA (aeroporto di Parma) indicano un QNH fra i 1019 e 1020 mb.

Altre informazioni

Esame del relitto.

L'aliante ha impattato il terreno in una zona boscosa, prossima alla vetta del Monte Albareto¹.

Non sono state rilevate tracce sulla vegetazione presente intorno al punto di impatto; in particolare, non erano presenti tagli sulle cime degli alberi che circondavano il punto di impatto al suolo, con le seguenti eccezioni:

- tranciamento del tronco di un albero di piccolo fusto (circa 10 cm di diametro) a circa 4 m dal suolo e sua deformazione alla base, rimozione parziale della corteccia di rami di albero di minore diametro e attigui al tronco tagliato, entrambi gli alberi erano posizionati sul lato destro rispetto all'aliante;

¹ Tutte le foto e i documenti di interesse sono riportati nell'allegato "A" alla presente relazione.

- rimozione della corteccia di un albero dal punto di impatto fin quasi alla base, per circa 4 m di altezza; l'albero era posizionato a sinistra rispetto all'aliante.

Il relitto si presentava con parte del muso conficcato nel terreno (con un angolo quasi verticale), rottura della cellula all'altezza dell'abitacolo, in vari punti del tronco di coda, all'altezza dell'attacco del trave con la sezione centrale della fusoliera e all'altezza del timone di direzione e profondità.

I piani di coda risultavano separati dal trave di coda e proiettati in avanti e a destra rispetto al resto del relitto, con deformazione e fuoriuscita dalla parte superiore del trave dei tubi interni al trave stesso e contenenti i cavi comando.

La semiala destra risultava tranciata a circa $\frac{3}{5}$ della sua apertura, in corrispondenza del tronco di albero tagliato; presentava, inoltre, un forte danneggiamento del bordo di attacco, a circa $\frac{1}{4}$ della sua apertura, in corrispondenza del tronco di un altro albero.

La semiala sinistra, a circa $\frac{1}{2}$ della sua apertura, presentava un forte danneggiamento da impatto contro l'albero da cui è stata rimossa la corteccia da 4 m di altezza fin quasi al suolo.

Il plexiglass del *canopy* risultava frantumato e concentrato sul terreno a circa 1 m dall'abitacolo.

Il cruscotto porta strumenti risultava leggermente disassato verso destra rispetto all'asse longitudinale dell'aliante; presentava, in particolare, un danneggiamento più evidente sul lato superiore destro.

Fra gli strumenti, risultavano leggibili il variometro (indicante un valore di +3,2 m/s) e l'anemometro (che indicava una velocità di 58 km/h).

Gli aerofreni erano in posizione estratta su entrambe le semiali; l'estremità anteriore dell'asta di comando risultava svincolata dalla struttura interna dell'abitacolo; la maniglia di azionamento era retratta, in posizione di estrazione degli stessi.

Data logger.

L'aliante era equipaggiato con un apparato *data logger* ritrovato sul luogo dell'incidente il giorno 16 aprile, in prossimità dell'albero tagliato.

In particolare, l'apparato in questione è in grado di registrare la posizione, la quota GPS e l'altitudine-pressione. La quota GPS viene fornita con una risoluzione di 10 m.

Il valore di altitudine pressione è registrato dall'apparato attraverso la misurazione della pressione atmosferica all'interno dell'abitacolo ed è sempre riferito ad una pressione di riferimento (QNH) di 1013.25 hPa. Ha una risoluzione di 3 m al livello medio del mare (MSL).

L'apparato registra i dati di cui sopra con una frequenza di 8 secondi.

All'interno della sua *Flight Data Memory*, sono stati trovati

memorizzati tre voli, uno dei quali è quello conclusosi con l'incidente.

I dati registrati indicano quanto segue: inizio del traino alle ore 10.57'23"; distacco dell'aliante dal velivolo trainatore alle 11.00'19" ad una quota GPS di 860 m; una ultima registrazione valida alle ore 11.24'27", dove viene registrato un valore di quota GPS di 870 m e altimetrica di 811 m.

I punti di registrazione relativi all'ultimo minuto di volo, successivi ad un tratto rettilineo (traversone) volato dal pilota per spostarsi dalla zona precedente, posizionata più a Nord, sono riportati nella tabella successiva.

Orario (UTC)	Altitudine GPS (m)	Altitudine pressione (m)
11.23'31"	830	772
11.23'39"	830	782
11.23'47"	830	782
11.23'55"	840	779
11.24'05"	860	803
11.24'11"	860	803
11.24'19"	870	823
11.24'27"	870	811

I dati, registrati in formato IGC e importati su Google Earth Pro, evidenziano un andamento del volo caratterizzato da molte manovre effettuate nella zona più prossima all'aviosuperficie (Monte Prinzer), un primo trasferimento nella zona del Monte Albareto, dove l'aliante rimane per un breve periodo, un ritorno nella zona del Monte Prinzer, un secondo trasferimento (traversone) verso il Monte Albareto, nella cui zona effettua il minuto finale del volo, prima dell'impatto con il suolo (figura 1 in allegato "A").

Alcuni dei volovelisti decollati il giorno dell'incidente sono rientrati alla base dopo essere rimasti in volo per poco tempo (da 25' a poco più di 60'), a causa delle condizioni meteorologiche appena sufficienti per veleggiare.

Solo alcuni fra i volovelisti decollati nello stesso giorno, particolarmente esperti, sono riusciti ad effettuare un volo di durata superiore alle 2 ore; fra questi, il volovelista che ha avvistato per primo l'aliante D-1125 al suolo durante il suo rientro all'aviosuperficie e che ha allertato i soccorsi.

Analisi

Fattore meteorologico.

Le informazioni meteorologiche acquisite e le dichiarazioni di alcuni volovelisti portano ad escludere la possibilità che nella zona dell'incidente possano essersi sviluppati fenomeni meteorologici sufficientemente intensi, quali, ad esempio, "rotori" in grado di disturbare l'aerodinamica dell'aliante al punto da poterne causare una perdita di controllo.

Le indicazioni meteorologiche di decisa stabilità e debole attività termo-convettiva, associata a venti deboli, trovano conferma nei valori di quota registrati dal *data logger* per tutta la durata del volo; tali valori, infatti, non presentano guadagni di quota particolarmente significativi.

Dinamica d'impatto.

L'esame del relitto e le tracce sulla vegetazione presente nel luogo di impatto indicano quanto segue.

- Un impatto violento fra la semiala destra e il fusto di un albero, testimoniato dal tranciamento netto (e quasi sradicamento) dell'albero stesso.
- Danni minori a carico dell'albero contro cui ha impattato la semiala sinistra, probabilmente a causa dello smaltimento già avvenuto dell'energia cinetica posseduta dall'aliante successivamente all'impatto della semiala destra; l'impatto precedente della semiala destra ha anche causato la tendenza della sinistra ad avanzare, causando una apertura dell'accoppiamento fra semiala sinistra e fusoliera.
- La proiezione dei piani di coda in avanti e a destra rispetto al trave di coda (direzione confermata dalla deformazione delle tubazioni contenenti i comandi di profondità e direzione) è indicativa di una rotazione presente sull'aliante da destra a sinistra rispetto all'asse verticale, al momento dell'impatto della semiala destra contro l'albero.
- Un assetto decisamente picchiato dell'aliante durante l'attraversamento della vegetazione, testimoniato dall'assenza di tagli sulla sommità degli alberi circostanti.
- L'angolo di impatto finale, pressoché verticale, è testimoniato dalla penetrazione verticale del musetto nel suolo; questo angolo è stato, con ogni probabilità, conseguenza del momento generato lungo l'asse longitudinale dall'impatto della semiala destra contro l'albero e dalla proiezione in avanti dei piani di coda dell'aeromobile.

Riassumendo, le evidenze al suolo indicano un ingresso nel bosco da parte dell'aliante con un assetto picchiato e un impatto violento della semiala destra contro un albero, che viene tranciato ad una altezza di circa 4 m. L'impatto della semiala destra e la proiezione della coda verso l'avanti hanno inoltre accentuato l'assetto a picchiare dell'aliante, che è andato a conficcarsi con il musetto in maniera pressoché verticale nel terreno, posizionato a circa 4 m in basso rispetto al punto di impatto iniziale della semiala.

Per quanto riguarda gli aerofreni trovati estratti, è improbabile che siano stati volontariamente estratti in volo, mentre si può ragionevolmente ipotizzare che la loro estrazione sia avvenuta a seguito dell'impatto al suolo.

Il valore indicato dall'anemometro non è da ritenersi rappresentativo.

L'impatto finale è stato preceduto da quelli delle semiali con la vegetazione; tali impatti hanno probabilmente comportato la dissipazione di una notevole parte dell'energia cinetica posseduta dall'aliante nella sua traiettoria di caduta.

Il dato di altitudine-p pressione registrato dall'apparato e riportato nella tabella precedente differisce costantemente, nelle registrazioni, dalla quota GPS di valori compresi fra i 45 e i 60 m a causa del settaggio del QNH nell'apparato: 1013.25 hPa rispetto ai 1019/1020 hPa effettivamente presenti.

Dinamica dell'evento.

L'ultima posizione registrata dall'aliante in volo indica una distanza verticale dal suolo e orizzontale fra la verticale di questo punto e il punto di impatto al suolo rispettivamente di circa 70 m e 45 m (figura 2 in allegato "A").

Queste distanze portano a due deduzioni: la prima è che l'aliante abbia perso circa 70 m di quota in meno di 8 secondi; la seconda è che, essendo il punto di impatto prossimo alla verticale dell'ultima posizione registrata in volo, la perdita di controllo dell'aliante sia stata immediatamente successiva all'ultima registrazione in volo e che la perdita di quota/caduta abbiano avuto uno sviluppo decisamente verticale rispetto al terreno sottostante.

Stante la mancanza di evidenze che indichino possibili malfunzionamenti tecnici avvenuti in volo, tali da portare ad una improvvisa perdita di controllo dell'aliante da parte del pilota, è ragionevole supporre che la perdita di controllo possa essere avvenuta per cause attinenti all'aerodinamica dell'aeromobile.

Lo stallo dello Standard Cirrus, alle condizioni di peso in cui l'aliante stava volando (290/300 kg), avviene (in volo livellato) ad una velocità di circa 63 km/h, a velocità superiori a quest'ultima per pesi e carichi alari maggiori. È caratterizzato da avvisi al pilota rappresentati da un *buffeting* dei piani di coda e da una caduta del muso decisa, con sviluppo repentino di velocità verticale ed ingresso in vite, qualora lo stallo si verifichi con l'aliante in virata. Il *Manuale di volo* dell'aliante riporta che un giro di vite completo comporta una perdita di quota di circa 70 m e che qualsiasi addestramento allo stallo debba essere effettuato avendo almeno 400 m di quota AGL disponibile.

Come riportato nella figura relativa alla traiettoria tenuta dall'aliante nell'ultimo minuto di volo, i cambiamenti di direzione continui dello stesso sono indicativi dell'effettuazione di virate sia a destra sia sinistra.

È ragionevole ipotizzare che in queste fasi il pilota fosse intento a virare per sfruttare l'ascendenza presente sul pendio assoluto del Monte Albareto nel suo versante esposto ad Est.

Gli ultimi due punti di registrazione indicano invece l'aliante volare oltre la cima del monte, nella parte sottovento dello stesso. Questa parte del Monte Albareto viene sorvolata dal pilota negli

ultimi 16-20” del volo. È possibile ipotizzare che, avendo esaurito in quella zona l’effetto dell’ascendenza presente sul pendio Est del monte appena sorvolato, il pilota fosse intento a ricercare ulteriori ascendenze sul versante sottovento o che, stanti le condizioni poco favorevoli, avesse deciso di sorvolare la Val di Taro per un ritorno all’aviosuperficie di partenza.

Nella prima ipotesi, vista la conformazione del terreno sottostante, caratterizzato da zone boschive punteggiate da zone rocciose di colore chiaro, è possibile che stesse cercando ascendenze in corrispondenza delle zone rocciose; in tale caso e stanti le deboli condizioni meteorologiche presenti, è probabile stesse volando alla velocità consigliata per volare in termica in queste condizioni, ossia a quella di minima discesa, che per lo Standard Cirrus è di 70 km/h, con virate ad “otto” o a 360° per sfruttare ascendenze eventualmente presenti. In questo caso potrebbe essersi verificato uno stallo in virata, con conseguente ingresso in vite, ad una distanza dal suolo uguale o inferiore ai 70 m.

Nell’ipotesi invece che stesse decidendo di interessare la valle sottostante per un ritorno all’atterraggio, è possibile considerare gli ultimi due punti registrati dal percorso rappresentativi di un tratto di volo rettilineo, con tracciato al suolo di circa 248° e con velocità al suolo di circa 86 km/h, risultante dalla distanza percorsa al suolo (circa 190 m) fra gli ultimi due punti di registrazione e gli 8” di intervallo fra gli stessi. In tal caso, la componente di vento in coda e il tracciato a terra tenuto dall’alante potrebbero aver portato l’alante ad avere una velocità all’aria prossima a quella di stallo: in queste condizioni di velocità all’aria, un eventuale ingresso in virata avrebbe causato uno stallo dell’alante.

La ridotta distanza dal suolo sottostante (al massimo una settantina di metri) avrebbe precluso al pilota, che peraltro aveva una limitata esperienza di volo, qualsiasi possibilità di rimessa dallo stallo.

Cause

L’incidente è stato verosimilmente causato da una perdita di controllo in volo dell’alante da parte del pilota, ragionevolmente indotta da uno stallo in virata, ad una quota dal suolo che ha impedito qualsiasi manovra di rimessa dallo stesso. Lo stallo in virata ha portato l’alante ad entrare in vite con una rotazione da destra a sinistra rispetto al suo asse verticale e ad impattare la vegetazione sottostante e il terreno con un angolo di impatto accentuato.

Alla perdita di controllo in volo dell’alante potrebbe aver ragionevolmente contribuito la limitata esperienza di volo del pilota.

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.

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.



Foto 1: vista aerea con la Val di Taro, con indicato il punto di ritrovamento del D-1125.



Foto 2: vista aerea del luogo dell'incidente.



Foto 3: vista del relitto del D-1125.



Foto 4 e 5: particolari della penetrazione del musetto dell'aliante nel terreno.



Foto 6: pannello strumenti.

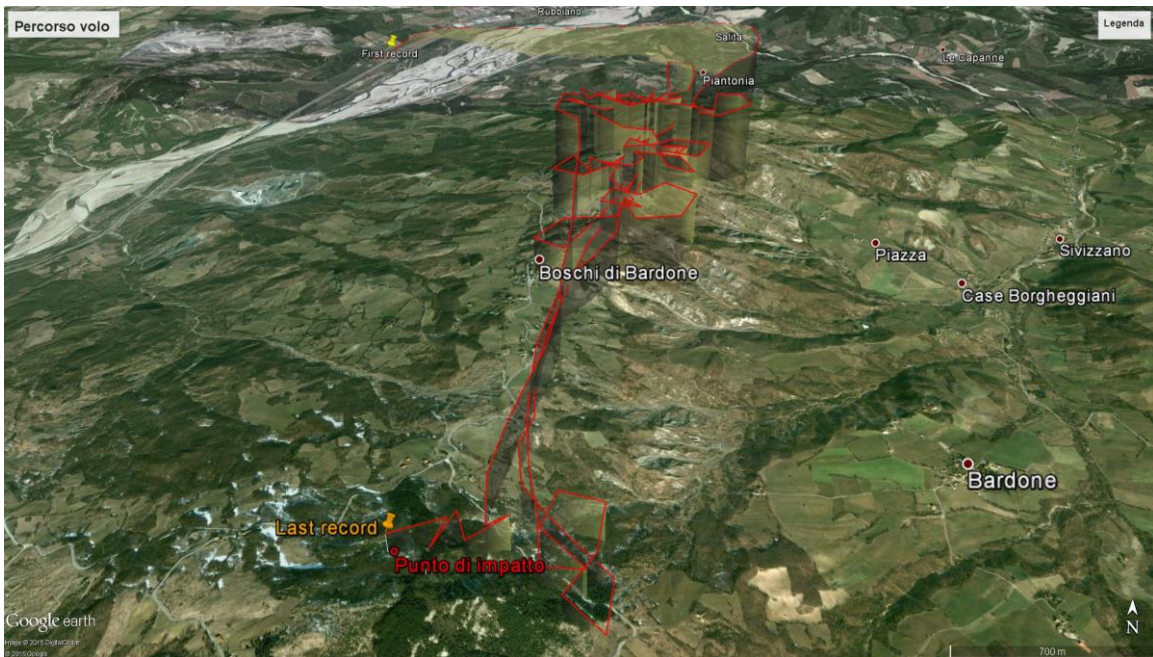


Figura 1: percorso seguito dall'aliante (su supporto Google Earth Pro).

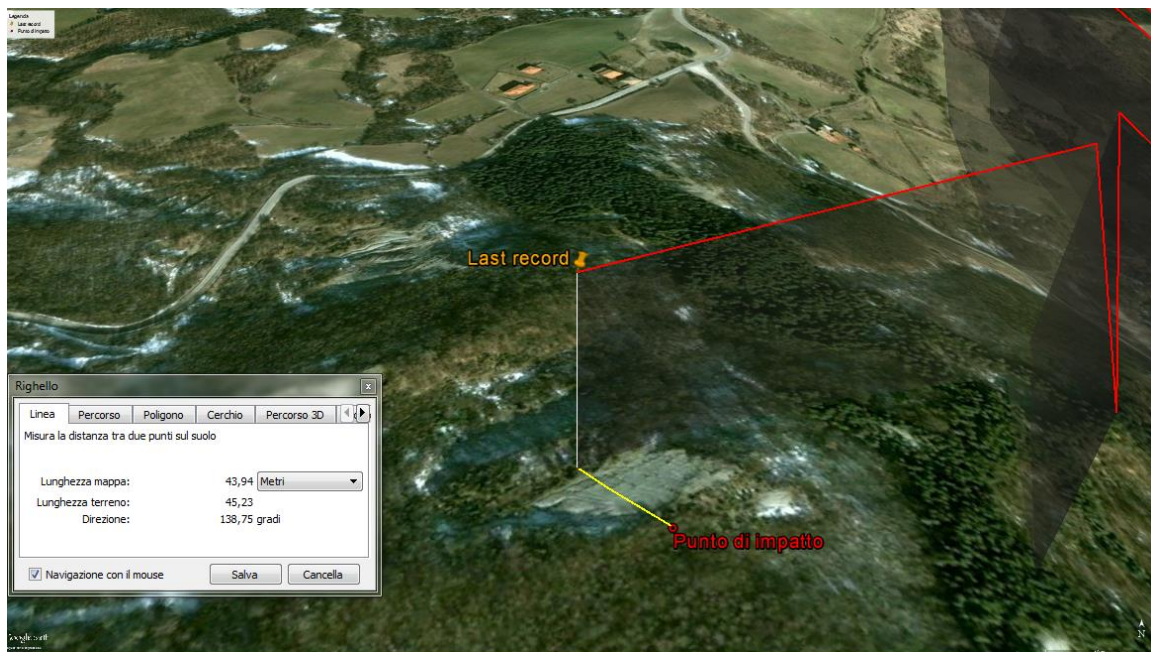


Figura 2: distanza orizzontale fra verticale ultima posizione registrata e punto di impatto (su supporto Google Earth Pro).