

RELAZIONI D'INCHIESTA

Incidente F.22 C marche I-FGPB, in data 19.2.2022

Incidente PA-28-181 marche I-MODU, in data 8.8.2021

Inconveniente grave F150L marche I-CENB, in data 26.2.2021

Incidente Arcus T marche D-KZPG, in data 29.1.2021

Incidente Beechcraft 95-B55 marche T7-GEB, in data 15.2.2019

Incidente Ventus-2cM marche D-KBTA e Ventus 3T marche D-KKGT, in data 10.8.2019

Incidente Ventus 3F marche D-KGCM e Discus b marche D-8592, in data 12.8.2018

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

(A): Aeroplane.

AFIU: Aerodrome Flight Information Unit, Ente informazioni volo aeroportuale.

AIP: Aeronautical Information Publication, Pubblicazione di informazioni aeronautiche.

ANSV: Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.

ATS: Air Traffic Services, servizi del traffico aereo.

ATSB: Australian Transportation Safety Bureau, Autorità investigativa australiana per la sicurezza dei trasporti.

ENAC: Ente nazionale per l'aviazione civile.

ENL: Engine Noise Level.

FLARM: si tratta di un apparato, destinato agli aeromobili dell'aviazione generale, finalizzato ad allertare i piloti che stanno volando a vista sulla presenza di altri aeromobili nelle vicinanze e sul rischio di possibili collisioni.

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

GS: Ground Speed, velocità al suolo.

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

LDA: Landing Distance Available, distanza disponibile per l'atterraggio.

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

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

NOTAM: Notice To Air Men, avvisi per il personale interessato alle operazioni di volo.

POH: Pilot Operating Handbook (o Pilot's Operating Handbook).

PPL: Private Pilot Licence, licenza di pilota privato.

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

RWY: Runway, pista.

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

SITUATIONAL (o SITUATION) AWARENESS: si definisce come tale la percezione degli elementi ambientali in un determinato intervallo di spazio e di tempo, la comprensione del loro significato e la proiezione del loro stato nell'immediato futuro.

S/N: Serial Number.

SOGLIA della pista (THR): l'inizio della parte di pista utilizzabile per l'atterraggio.

TESTATA: termine per identificare la parte iniziale di una pista.

THR: Threshold, vedi "soglia" della pista.

TFC: Traffic, traffico.

TLB: Technical Log Book.

TMG: abilitazione al pilotaggio di motoalianti.

TWY: Taxiway, via di circolazione o di rullaggio.

UTC: Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.

VDL: limitazione apposta sul certificato medico: l'interessato deve indossare lenti correttive per una corretta visione a distanza e portare un paio di occhiali di riserva.

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.

VNL: limitazione apposta sul certificato medico: l'interessato deve disporre di occhiali correttivi per la visione da vicino e portare un paio di occhiali di riserva.

Tutti gli orari riportati nella presente relazione d'inchiesta, se non diversamente specificato, sono espressi in **ora UTC** (Universal Time Coordinated, orario universale coordinato).

INCIDENTE
aeromobile General Avia F.22 C marche I-FGPB

Tipo di aeromobile: General Avia F.22 C.		Marche di identificazione: I-FGPB (S/N 024).		Data: 19.2.2022. Ora: circa 11.45' UTC.	
Natura del volo: turistico.		Persone a bordo: una (pilota).		Luogo dell'evento: aviosuperficie Avioclub Valdichiana, loc. Esse Secco, Sinalunga (SI).	
Danni all'aeromobile: leggero danneggiamento ad una pala dell'elica.		Lesioni a persone: una persona a terra ferita gravemente.		Altri danni: nessuno.	
Personale di volo (pilota)					
Età: 70 anni.	Sesso: maschio.	Titoli aeronautici: in corso di validità.	Visita medica: in corso di validità, con limitazioni VDL e VNL.	Esperienza di volo: 16.630h di volo complessive, di cui una significativa quantità su aeromobili SEP; 5h 25' di volo su F.22 C in qualità di PIC.	
Aeromobile					
Documenti: in corso di validità.			Controlli manutentivi: -		
Informazioni meteorologiche: l'incidente è occorso all'interno di un hangar.					

Descrizione dell'evento: al rientro da un volo turistico, l'aeromobile, con a bordo due persone (il pilota e il proprietario dell'aeromobile stesso, anch'egli pilota), rullava verso l'hangar n. 4. Giunto in prossimità dell'hangar in questione, il proprietario dell'aeromobile scendeva dal velivolo ancora in moto per coadiuvare il pilota ai comandi nel rimessaggio dell'aeromobile. L'ingresso in hangar avveniva con aeromobile in moto. Dopo che l'aeromobile si era arrestato all'interno dell'hangar, in fase di spegnimento del motore, il proprietario del velivolo veniva colpito al braccio sinistro dall'elica ancora in movimento, con conseguente asportazione del braccio stesso. Il ferito veniva immediatamente soccorso e trasferito in ospedale.

Accertamenti effettuati/evidenze rilevate: l'inchiesta di sicurezza è stata condotta come *desk investigation*.

Il pilota dell'aeromobile ha riferito all'ANSV quanto segue. Una volta in prossimità dell'hangar, mentre l'aereo aveva ancora il motore in moto, il proprietario del velivolo scendeva da quest'ultimo, apriva l'hangar e si posizionava in fondo allo stesso hangar, alla destra del velivolo, dando indicazioni per il rimessaggio; in questa fase, il proprietario si trovava ad una dozzina di metri dal velivolo. Al riguardo, il pilota ha precisato che lui avrebbe voluto fermarsi fuori dall'hangar e trainare internamente il velivolo a mano, ma il proprietario gli avrebbe rappresentato che il carrello elettrico di traino era inefficiente e che lui stesso gli avrebbe dato le indicazioni per parcheggiare, tenuto conto dell'ampio spazio in hangar. A questo punto il pilota, con il motore al minimo, faceva avanzare lentamente l'I-FGPB, entrando

nell'hangar, riducendo, così, la distanza dal proprietario a circa 6/7 metri. Fermava quindi l'aereo, inserendo il freno parcheggio, valutando che una semiala era troppo vicina ad alcuni ripiani metallici. Successivamente, faceva al proprietario il segno di "STOP", iniziando lo spegnimento del motore. Il proprietario del velivolo confermava il messaggio ricevuto con il pollice della mano destra alzata. Successivamente, il pilota abbassava «un attimo lo sguardo per controllare la leva rossa di stop», posizionando la leva *mixture* su *cut-off*. Contemporaneamente, alzava lo sguardo e, sentendo un colpo, vedeva che il proprietario «spostandosi da destra era venuto incontro a sinistra e impattava l'elica con il braccio sinistro». Poiché il motore era in fase di spegnimento, l'elica, dopo qualche giro, si fermava.

Il proprietario del velivolo ha riferito all'ANSV quanto segue. Al fine di facilitare il parcheggio del velivolo, si era posizionato all'estremità opposta dell'hangar, facendo al pilota dei segnali convenzionali per consentirgli di parcheggiare nel miglior modo possibile l'aeromobile. Una volta che il velivolo aveva raggiunto una «posizione accettabile di parcheggio», faceva al pilota il segnale convenzionale per lo spegnimento del motore. In tale frangente si trovava circa 3 metri davanti all'aereo. Avvertendo chiaramente la riduzione di giri del motore, si accingeva ad effettuare il «periplo dell'aereo per verificare che la coda fosse tutta all'interno dell'hangar». Dopo aver fatto pochi passi, veniva «risucchiato dall'elica, che aveva ripreso giri».

Il pilota coinvolto nell'evento aveva una significativa esperienza di volo, sia complessiva, sia su aeromobili SEP. La dichiarazione resa da quest'ultimo non è pienamente in linea con quella rilasciata dal proprietario del velivolo, per cui, in assenza di altre persone che abbiano assistito all'evento, non è possibile ricostruire con incontrovertibile certezza la esatta dinamica dell'evento, anche in ordine al funzionamento del motore, che, a detta del proprietario del velivolo, invece di spegnersi avrebbe ripreso giri.

Nel corso dell'inchiesta l'ANSV ha condotto una ricognizione normativa per verificare l'eventuale esistenza di disposizioni finalizzate a disciplinare la movimentazione degli aeromobili all'interno di un hangar, in ingresso e in uscita. La ricognizione in questione ha dato esito negativo. Al riguardo, l'ANSV si è anche interfacciata con l'ENAC, il quale ha sostanzialmente confermato le risultanze della citata ricognizione condotta dall'ANSV, precisando che generalmente la normativa aeronautica non disciplina la modalità di accesso ad un hangar, demandando la definizione della procedura all'operatore in ragione dell'utilizzo dell'area.

Cause: l'evento è riconducibile ad una inappropriata gestione della fase di rimessaggio del velivolo all'interno dell'hangar, avvenuta con l'elica in rotazione, in quanto il motore era in moto.

All'evento hanno ragionevolmente contribuito i seguenti fattori:

- la sottovalutazione, da parte di entrambi i soggetti coinvolti nell'evento, dei rischi derivanti dalla manovra posta in essere, probabilmente a seguito di un calo dell'attenzione conseguente alla conclusione della fase operativa del volo;
- un inadeguato coordinamento delle azioni fra il pilota e il proprietario del velivolo.

Documentazione



Foto 1: vista dell'I-FGPB e dell'hangar in cui è occorso l'incidente.

INCIDENTE
aeromobile Piper PA-28-181 marche I-MODU

Tipo di aeromobile: Piper PA-28-181.		Marche di identificazione: I-MODU (S/N 28-8190188).		Data: 8.8.2021. Ora: 09.40' UTC.	
Natura del volo: turistico.		Persone a bordo: quattro (pilota e 3 passeggeri).		Luogo dell'evento: aeroporto di Marina di Campo, Isola d'Elba (LI).	
Danni all'aeromobile: rottura del carrello anteriore, danni all'elica e alla parte anteriore della fusoliera.		Lesioni a persone: nessuna.		Altri danni: leggeri danni al manto della pista.	
Personale di volo (pilota)					
Età: 66 anni.	Sesso: maschio.	Titoli aeronautici: in corso di validità.	Visita medica: in corso di validità, con limitazione VML.	Esperienza di volo: oltre 400h di volo complessive, di cui, dichiarate dal pilota sul PA-28, oltre 293h.	
Aeromobile					
Documenti: in corso di validità.			Controlli manutentivi: -		
Informazioni meteorologiche: le condizioni meteorologiche non presentavano particolari criticità: in particolare, la visibilità era buona e il vento, proveniente da Nord, era di modesta intensità (3/4 nodi). Il pilota ha riferito che il vento era praticamente frontale. La temperatura esterna era di 27 °C.					

Descrizione dell'evento: l'incidente è occorso a conclusione di un volo dall'aeroporto di Modena (decollo alle ore 08.20' UTC) a quello di Marina di Campo (Isola d'Elba, LI). In particolare, in fase di atterraggio per la RWY 34, il velivolo rimbalzava pesantemente più volte sulla pista di volo, sino a quando il carrello anteriore cedeva, determinando l'arresto del velivolo stesso. Al termine della corsa di atterraggio, a causa del surriscaldamento dei materiali sfreganti sull'asfalto, si innescava un principio di incendio, subito spento da un operatore aeroportuale con un estintore portatile.

Accertamenti effettuati/evidenze rilevate: l'inchiesta di sicurezza è stata condotta come *desk investigation*.

Il pilota ha dichiarato che l'avvicinamento per RWY 34 è avvenuto «leggermente alto e un po' veloce»; in particolare, la velocità indicata era superiore ai 75 nodi, in quanto «in quattro a bordo, con pieno di carburante alla partenza».

In ordine alla massa del velivolo, il pilota ha riferito che quella al decollo era sulle 2507,8 lbs, mentre quella all'atterraggio si aggirava sulle 2441,8 lbs.

Il pilota ha dichiarato che era già atterrato sull'aeroporto di Marina di Campo una quindicina di volte.

Dal POH del velivolo si evincono le seguenti informazioni:

- la MTOM è di 2550 lbs, pari a 1157 kg;

- la *final approach speed* (40° di flap) è di 66 nodi;
- in relazione alla fase di atterraggio, è precisato quanto segue: «Reduce the speed during the flareout and contact the ground close to the stalling speed. After ground contact hold the nose wheel off as long as possible.»;
- la *landing ground roll distance*, per le condizioni di elevazione dell'aeroporto, temperatura del giorno, massa stimata dell'aeromobile e vento presente era di circa 1400 piedi (427 m).

L'aeroporto di Marina di Campo ha una elevazione di 30 piedi ed è dotato di una RWY in asfalto denominata 16/34. In particolare, le caratteristiche di quest'ultima, tratte dall'AIP Italia, sono le seguenti: lunghezza 949 m; larghezza 30 m; strip 1069 x 80 m; LDA 949 m per entrambe le direzioni. Sempre nel citato AIP, nella parte dei regolamenti del traffico locale, è precisato, relativamente all'uso preferenziale delle piste, quanto segue: «Atterraggi RWY 34, decolli RWY 16: l'AFIU utilizzerà tale pista preferenziale solamente se la componente di vento in coda non superi i 5 kt o su richiesta di altra pista da parte dei piloti.». Nella parte relativa alle restrizioni locali ai voli è invece precisato che «Tutto il TFC prima di effettuare avvicinamenti e decolli deve visionare il briefing audiovisivo disponibile sul sito www.elba-airport.it».

La dinamica dell'evento è stata registrata dalle telecamere di sorveglianza presenti sull'aeroporto. Dall'esame dei relativi video si può apprezzare come il velivolo si sia presentato in finale alto e con una velocità verosimilmente superiore a quella prevista dal *Manuale di volo*. Il *touch-down* iniziale avveniva a circa metà pista. Successivamente, il velivolo effettuava una serie di rimbalzi sulla pista, sino a quando, in concomitanza con l'ultimo rimbalzo, cedeva il carrello anteriore; il velivolo continuava la corsa di atterraggio strisciando sul muso, fermandosi a circa tre quarti della pista. Dall'analisi delle predette registrazioni i flap risultano estratti, ancorché non sia stato possibile accertarne l'esatto settaggio.

Nonostante il punto del *touch down* sia stato avanzato, è tuttavia verosimile ritenere che, considerate le *performance* dell'aeromobile, la pista residua disponibile sarebbe stata sufficiente a consentire un normale arresto dell'aeromobile, se l'atterraggio fosse stato effettuato ad una velocità corretta e dunque tale da consentire una *flare* efficace, senza successivi rimbalzi sulla pista e conseguente cedimento strutturale del *nose landing gear*.

Cause: la causa dell'evento è riconducibile ad una inadeguata impostazione e gestione della manovra di avvicinamento/atterraggio da parte del pilota, caratterizzata dal mantenimento, in finale, di una velocità superiore a quella prevista dal *Manuale* di riferimento dell'aeromobile per tale fase di volo.

Documentazione



Foto 1: punto di arresto dell'aeromobile PA-28-181 marche I-MODU.



Foto 2: tracce di impatto dell'elica sulla pista e strisciata sul muso sino al punto di arresto finale.

INCONVENIENTE GRAVE
aeromobile Reims Aviation Cessna F150L marche I-CENB

Tipo di aeromobile: Reims Aviation Cessna F150L.		Marche identificazione: I-CENB.		Data: 26.2.2021. Ora: intorno alle 10.15' UTC.	
Natura del volo: turistico.		Persone a bordo: una (pilota).		Luogo dell'evento: aeroporto di Verona Boscomantico.	
Danni all'aeromobile: nessuno.		Lesioni a persone: nessuna.		Altri danni: nessuno.	
Personale di volo (pilota)					
Età: 76 anni.	Sesso: maschio.	Titoli aeronautici: in corso di validità.	Visita medica: in corso di validità, con limitazioni VDL e VNL.	Esperienza di volo: come riferito all'ANSV, oltre 300h di volo.	
Aeromobile					
Documenti: in corso di validità.			Controlli manutentivi: -		
Informazioni meteorologiche: le condizioni meteorologiche, al momento dell'evento, non presentavano criticità; in particolare, la visibilità era buona.					

Descrizione dell'evento: mentre il velivolo PA-28RT-201 marche D-EILS, operante un volo scuola con a bordo un istruttore e un allievo, era in corsa di decollo per RWY 26 sull'aeroporto di Verona Boscomantico, il velivolo F150L marche I-CENB attraversava la pista proveniente dalla TWY R4. Il D-EILS abortiva il decollo, mentre l'I-CENB completava l'attraversamento della pista, portandosi sulla TWY R2.

Accertamenti effettuati/evidenze rilevate: l'inchiesta di sicurezza è stata condotta come *desk investigation*.

L'equipaggio del D-EILS ha riferito quanto segue. A seguito della comunicazione ricevuta da Bosco Radio relativa all'allineamento e al decollo a discrezione per RWY 26, l'equipaggio del D-EILS, completati gli ultimi controlli, iniziava la corsa di decollo. Quando era stata raggiunta la velocità di circa 60/65 nodi, veniva notato il velivolo F150L marche I-CENB attraversare la pista proveniente dalla TWY R4. A questo punto il decollo veniva abortito. L'equipaggio del D-EILS ha riferito che il pilota dell'I-CENB si sarebbe giustificato adducendo un problema di ricezione a carico dell'apparato radio.

Il pilota dell'I-CENB ha riferito che, dopo essere salito a bordo del velivolo, aveva cercato ripetutamente di «contattare la "Torre" per avere l'autorizzazione al rullaggio, ma senza successo». Dopo vari tentativi, riceveva dalla "Torre" le consuete informazioni, quando un fastidiosissimo disturbo della radio gli impediva «di ascoltare la comunicazione dello stop attraversamento pista, per il decollo di un altro aeromobile». Afferma, al riguardo, di essere entrato in pista per circa un metro, «ma, per sicurezza, come di consueto», aveva rivolto lo sguardo verso destra, accorgendosi che c'era un aeromobile, di cui non aveva sentito le comunicazioni radio, in fase di decollo. A quel punto, dava potenza al motore per liberare velocemente la pista.

L'operatore alla biga radio ha riferito che il pilota dell'I-CENB, dopo aver contattato la biga radio e ottenute le informazioni del caso, iniziava il rullaggio in direzione della TWY R4. Nel frattempo, l'equipaggio del velivolo D-EILS, posizionato sulla TWY R3, riportava, via radio, alla predetta biga, di essere pronto alla partenza, allineandosi successivamente in pista dopo aver ricevuto risposta in tal senso. Nel mentre, al velivolo I-CENB, che aveva riportato di essere sulla TWY R4, veniva comunicato di mantenere la posizione, in quanto c'era un velivolo prossimo al decollo. Nonostante tale istruzione, il velivolo I-CENB attraversava la pista, mentre il D-EILS era in corso di decollo, «tagliandogli la strada e rischiando per pochissimo la collisione».

L'aeroporto di Verona Boscomantico è dotato di una RWY in asfalto (si veda figura 1), denominata 08/26, lunga 1014 m e larga 22 m. La TWY che dall'area di parcheggio porta alla pista di volo è denominata R4. Oltre alla TWY R4 ne esistono altre tre, collocate a Nord della pista di volo. Quella in corrispondenza della TWY R4 è denominata R2. Il tipo di traffico consentito sull'aeroporto è VFR. Non è presente un servizio ATS; tuttavia, è presente una biga radio, che fornisce informazioni di traffico. Al riguardo, in AIP Italia, AD 2 LIPN 1-1, sotto la voce "Norme per l'utilizzo delle vie di rullaggio" è precisato quanto segue: «Tutto il traffico in uscita dal parcheggio stabilirà il contatto radio con la radio locale per ricevere informazioni di traffico.». Sulle citate vie di rullaggio, la posizione attesa è evidenziata con segnaletica orizzontale rappresentata da linee di colore giallo (foto 1), deteriorate, ma comunque visibili, alla data dell'evento. La biga radio (foto 2) è posizionata a Sud della pista, in prossimità degli hangar.

Il percorso che avrebbe dovuto percorrere l'I-CENB per portarsi in testata RWY 26 era il seguente: TWY R4; attraversamento della pista; TWY R2; percorrere in direzione Est la bretella parallela, lato Nord, alla pista, sino ad entrare sulla TWY R3, arrestandosi alla relativa posizione attesa.

Nel *Regolamento di scalo* dell'aeroporto di Verona Boscomantico, alla voce "Decolli e Atterraggi" è riportato quanto segue: «Le operazioni di decollo, atterraggio e rullaggio vengono effettuate sotto la responsabilità del pilota ai comandi o dell'istruttore in caso di allievo a bordo. Lo stesso pilota è responsabile della separazione a terra con altri aeromobili o eventuali ostacoli nonché della scelta del parcheggio e dello stazionamento nelle apposite aree adibite a tale scopo. Per ottenere indicazioni e notizie anche per le operazioni di terra è consigliabile contattare il Consorzio Boscomantico Servizi.». Nello stesso documento, alla voce "Funzione ATS", è precisato quanto segue: «Non è previsto il servizio ATS con personale abilitato alla fonìa per l'assistenza in volo e al suolo. È assegnata una frequenza, 125.250 MHz, gestita da Boscomantico Servizi S.c.a.r.l. Detta frequenza non deve essere usata per scopi ATS.».

Il Reims Aviation Cessna F150L è un velivolo monomotore, biposto, ad ala alta; sotto ad ogni semiala è posizionato un montante, la cui radice, attaccata alla fusoliera, è posizionata all'incirca all'altezza della incernieratura degli sportelli. Tale montante, in determinate condizioni, potrebbe generare un angolo morto in grado di penalizzare la completa visione laterale. Il giorno dell'evento, poiché il pilota dell'I-CENB aveva segnalato dei problemi alla radio, è stato eseguito un controllo operativo dell'apparato, con esito positivo, come risulta dal TLB.

Cause: la causa dell'evento è riconducibile ad una inadeguata gestione della fase di rullaggio da parte del pilota dell'I-CENB, il quale non ha prestato la dovuta attenzione nella fase di attraversamento della pista di volo, attenzione resa ancor più essenziale dal fatto che sull'aeroporto di Verona Boscomantico tutte le operazioni di rullaggio avvengono sotto la esclusiva responsabilità del pilota e che il velivolo, sulla base di quanto riferito dallo stesso pilota, avrebbe avuto dei problemi nel ricevere le comunicazioni della biga radio.

All'evento potrebbe aver contribuito il possibile angolo morto prodotto dal montante della semiala destra dell'I-CENB, il quale potrebbe aver penalizzato la completa visione, da parte del pilota dell'I-CENB, della corsa di decollo del D-EILS.

Documentazione

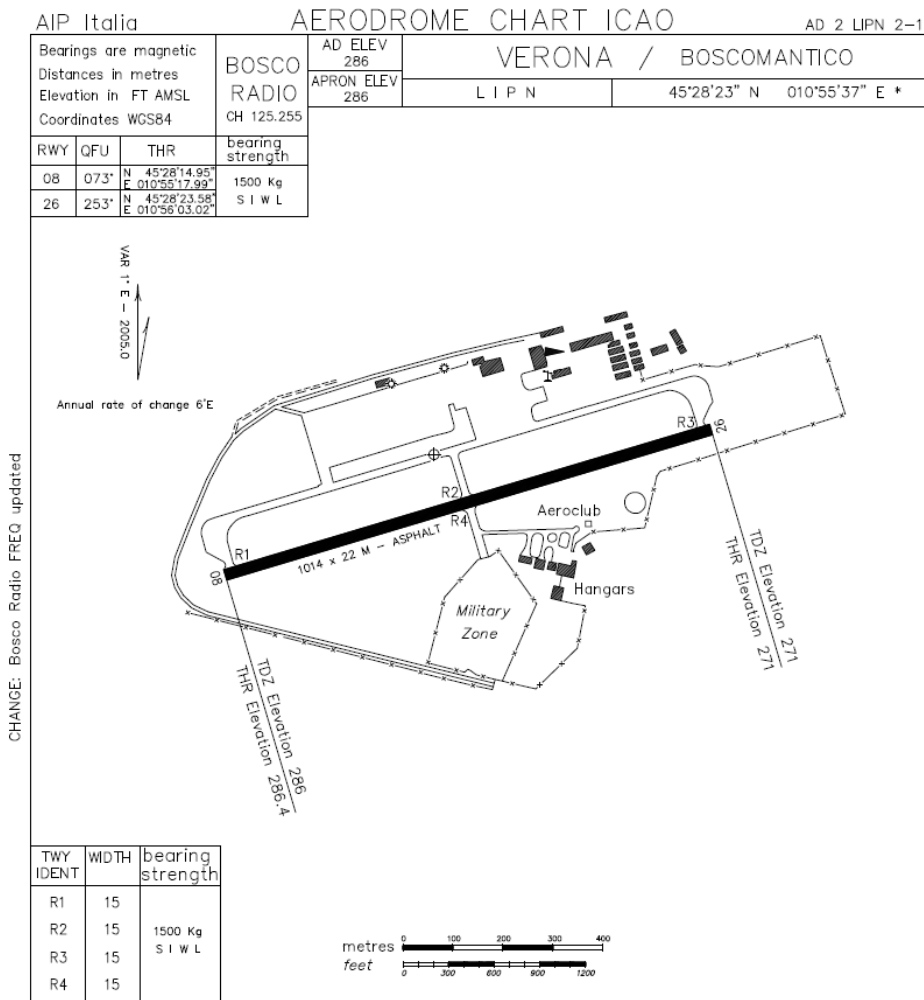


Figura 1: carta dell'aeroporto di Verona Boscomantico (da AIP Italia).



Foto 1: posizione attesa sulla TWY R4.



Foto 2: biga radio presente sull'aeroporto di Verona Boscomantico.

INCIDENTE
aeromobile Schempp-Hirth Arcus T marche D-KZPG

Tipo di aeromobile: Schempp-Hirth Arcus T.		Marche di identificazione: D-KZPG (S/N 17).		Data: 29.1.2021. Ora: 11.11' UTC.	
Natura del volo: turistico.		Persone a bordo: due: pilota e passeggero (anch'egli pilota di aliante con oltre 1000h di volo all'attivo).		Luogo dell'evento: in prossimità del paese di Bardello (VA).	
Danni all'aeromobile: rottura del troncone di coda e danni ai piani di coda.		Lesioni a persone: nessuna.		Altri danni: nessuno.	
Personale di volo (pilota)					
Età: 58 anni.	Sesso: maschio.	Titoli aeronautici: in corso di validità. Il pilota, oltre alla licenza per il pilotaggio di alianti, aveva anche la PPL(A). Era inoltre titolare delle seguenti abilitazioni: <i>aerotow</i> , <i>self-launch</i> , TMG.	Visita medica: in corso di validità.	Esperienza di volo: come dichiarato dal pilota, oltre 3000h di volo, comprese quelle effettuate su velivoli a motore. Circa 350/400h su Arcus T e M (come dichiarato dal pilota).	
Aeromobile					
Documenti: in corso di validità.			Controlli manutentivi: -.		
Informazioni meteorologiche: le condizioni meteorologiche, al momento dell'evento, non presentavano particolari criticità.					

Descrizione dell'evento: dopo il decollo dall'aeroporto di Calcinate del Pesce, mentre era in fase di salita al traino di un velivolo Stinson L-5, il pilota del D-KZPG decideva di verificare il funzionamento del motore contenuto all'interno della fusoliera, estraendo il relativo pilone. In questa fase, l'aliante finiva "sotto scia" rispetto al velivolo trainatore, per cui il pilota, dopo aver inutilmente cercato di riassumere il corretto assetto di traino, decideva di interrompere il traino e di effettuare un atterraggio "fuori campo". In fase di atterraggio, l'aliante impattava con la semiala sinistra un albero. L'atterraggio avveniva in maniera "pesante" e il troncone di coda si spezzava.

Accertamenti effettuati/evidenze rilevate: l'inchiesta di sicurezza è stata condotta come *desk investigation*.

Il pilota ha fornito una dettagliata ricostruzione dell'evento, che pare opportuno riportare di seguito. «Viste le condizioni meteo che promettevano una condizione di volo d'onda in Val d'Ossola a circa 30 km dall'aeroporto di Calcinate del Pesce, ho deciso di effettuare un traino lungo, per poter salire oltre la fascia di inversione a 2000 m ed arrivare dove il vento previsto era oltre i 25 kt. Dopo il decollo,

avvenuto regolarmente alle 12:05, arrivato a circa 300 m da terra, ho deciso, impropriamente, di verificare il funzionamento del motore di sostentamento, pur rimanendo a traino. Questa decisione è stata dettata dal fatto che se avessimo incontrato vento in alta quota sarebbe stato impossibile fare la prova motore in condizione di forte vento. Pertanto, ho chiesto al trainatore di rallentare, per poter procedere all'estrazione del pilone motore. Questa manovra ha portato il cavo di traino ad allentarsi eccessivamente, con conseguente apertura, da parte mia, dei freni aerodinamici. In pochi secondi mi sono trovato fortemente sotto scia e, dopo svariati tentativi di rimettere l'aliante nella posizione corretta, contemporaneamente sia il trainatore che il sottoscritto abbiamo sganciato il cavo. Ho quindi completato l'estrazione del motore, ma, purtroppo, non è partito, e, pertanto, mi sono accinto alla procedura di fuori campo, in quanto la quota non consentiva il rientro in aeroporto. Dopo aver identificato un campo che ho ritenuto più che idoneo, ho oltrepassato, dapprima, una linea dell'alta tensione, e, quindi, una linea telefonica tra due grossi abeti. Purtroppo, con l'ala sinistra ho urtato la parte alta di un albero senza foglie che non avevo visto, in quanto concentrato sul passaggio dei fili, provocando una forte decelerazione e mettendo il velivolo [*rectius*, l'aliante] non più in asse campo. Negli istanti successivi sono riuscito a recuperare solo parzialmente il controllo, impattando il terreno in modo violento e scoordinato in direzione quasi ortogonale alla direzione voluta. Il velivolo [*rectius*, l'aliante] imbarcava e la coda impattava un leggero terrapieno, spezzandosi, mentre l'aliante completava l'imbardata di 180 gradi.».

Una volta a terra, il pilota ha verificato il funzionamento del sistema motore; al riguardo, ha precisato quanto segue: «Tutto il sistema di estrazione funziona perfettamente e siamo riusciti a retrainarlo a terra senza problemi. Il probabile motivo di non accensione è da trovarsi nella impossibilità di far girare il motore per un tempo sufficientemente lungo per fargli prendere i giri necessari, in quanto la quota di sgancio era troppo bassa.».

Flight Manual dell'Arcus T: si riportano alcuni punti di interesse.

4.5.1 Methods of launching

Aerotow

ONLY PERMISSIBLE WITH NOSE TOW RELEASE IN PLACE AND POWER PLANT RETRACTED

4.5.2 Take-off and climb

The Arcus T is a powered sailplane that is NOT capable of self-launching, which – like a pure glider – must either be launched by winch or aerotow (with its power plant retracted – see section 4.5.1).

Nello stesso *Flight Manual* sono riportate le velocità per effettuare l'estrazione/retrazione del *power plant*, con la precisazione che tali manovre non devono avvenire «outside this speed range»:

- 110 km/h maximum speed for extending/retracting power plant;
- 90 km/h minimum speed for extending/retracting power plant.

Dai dati disponibili appare che la manovra di traino sembra procedere in modo regolare fino alle 11.08'52", quando gli aeromobili si trovavano a circa 300 m di altezza, con una GS di circa 121 km/h, corrispondente, in quel frangente, anche ad una IAS di circa 122 km/h. Da quel momento in poi inizia una perdita di quota e di velocità, con oscillazioni che lasciano dedurre che siano avvenute delle problematiche di controllo e gestione, ragionevolmente associabili al momento di estrazione del motore dell'aliante. Alle 11.09'46" gli aeromobili sono a circa 250 m di altezza, con una GS di circa 97 km/h per entrambi. Si osserva, tuttavia, una divergenza della IAS: 99,2 km/h orari per il velivolo trainatore e 70,8 km/h per il D-KZPG. A parità di GS in calo (gli aeromobili sono ancora collegati) e simili perdite di quota corrisponde una IAS dell'aliante che continua a diminuire, fino quasi ad annullarsi. Alle 11.10'08" si registra anche la minima IAS per il velivolo trainatore, 72 km/h. In quel momento la IAS registrata dal D-KZPG è di 15 km/h, ancorché la GS per entrambi fosse simile, circa 70 km/h, indice di connessione tra i due. Successivamente si osserva che le GS cominciano a divergere tra loro, indicando un verosimile sgancio avvenuto proprio all'incirca alle 11.10'08". Alle 11.10'14" si osserva il perdurare della perdita di quota di entrambi gli aeromobili, che arriva fino a circa 110 m di altezza per il D-KZPG e a circa 85 m per il velivolo trainatore, mentre le GS divengono 134 km/h per quest'ultimo e 87 km/h per il D-KZPG. Si osserva che la IAS del velivolo trainatore è già di 135,6 km/h e quella dell'aliante è anch'essa in rapida risalita (in quel momento 60 km/h), indice dell'esecuzione di una manovra di

recupero dallo stallo in cui è incorso l'aliante. Alle 11.10'18", il velivolo trainatore ha recuperato un po' di quota (altezza 100 m), mentre l'aliante, pur continuando a perderne (altezza 70 m), ne rallenta la diminuzione. In quel momento la IAS dell'aliante è di 90,2 km/h, condizione associata a presenza di efficacia aerodinamica. Segue per il D-KZPG la fase di avvicinamento al campo dove è stato tentato l'atterraggio terminato con l'incidente. In tale fase di avvicinamento sono state mantenute IAS comprese tra i 100 e gli 80 km/h. La GS del D-KZPG si annulla alle 11.11'02", momento in cui, verosimilmente, si è verificato quindi l'arresto dell'aliante al suolo. Nel frattempo, il velivolo trainatore guadagnava ulteriore quota. Dopo l'incidente, tra le 11.11'30" e le 11.11'48", lo Stinson L-5 ha effettuato un sorvolo a bassa quota (altezza circa 100 m) del campo ove è avvenuto l'atterraggio del D-KZPG, verosimilmente al fine di verificare le condizioni di salute degli occupanti del D-KZPG. Alle 11.15'28" il velivolo trainatore atterrava senza ulteriori conseguenze sull'aeroporto di Calcinate del Pesce.

Cause: la causa dell'incidente è attribuibile ad una inadeguata gestione della fase finale dell'atterraggio "fuori campo", nel corso della quale il pilota ha focalizzato l'attenzione soltanto sugli ostacoli ritenuti più significativi presenti lungo la traiettoria di avvicinamento finale.

L'incidente, tuttavia, è stato innescato dalla decisione dello stesso pilota di estrarre il motore del D-KZPG mentre quest'ultimo si trovava in una fase delicata del volo, quella di traino, durante la quale, come previsto dal *Manuale di volo*, il motore deve rimanere represso. A seguito della impropria estrazione del motore, è venuta ad alterarsi la dinamica del traino, con conseguente instaurazione di una situazione inaspettata, altamente critica sotto il profilo della sicurezza del volo (come documentato dai dati analizzati).

Documentazione



Foto 1: danni riportati dal D-KZPG.



Foto 2: altra vista dei danni riportati dal D-KZPG.

INCIDENTE
aeromobile Beechcraft 95-B55 marche T7-GEB

Tipo di aeromobile: Beechcraft 95-B55.		Marche di identificazione: T7-GEB (S/N TC-1261).		Data: 15.2.2019. Ora: 11.00' UTC.	
Natura del volo: turistico.		Persone a bordo: una (pilota).		Luogo dell'evento: aeroporto di Novi Ligure (AL).	
Danni all'aeromobile: danni alle eliche, ai flap, agli alettoni, alla parte inferiore della fusoliera.		Lesioni a persone: nessuna.		Altri danni: nessuno.	
Personale di volo (pilota)					
Età: 71 anni.	Sesso: maschio.	Titoli aeronautici: in corso di validità.	Visita medica: in corso di validità, con limitazione VML.	Esperienza di volo: circa 23.200h di volo totali, di cui circa 11h sul tipo di aeromobile.	
Aeromobile					
Documenti: in corso di validità.			Controlli manutentivi: -		
Informazioni meteorologiche: le condizioni meteorologiche non presentavano particolari criticità.					

Descrizione dell'evento: durante un volo turistico, condotto secondo le regole VFR, comprendente una serie di *touch and go* sull'aeroporto di Novi Ligure (LIMR), l'aeromobile, durante un atterraggio, impattava la RWY con il carrello di atterraggio retrato. Il pilota, unica persona a bordo, non riportava lesioni.

Accertamenti effettuati/evidenze rilevate: l'inchiesta di sicurezza è stata condotta come *desk investigation*.

Il pilota ha dichiarato di essere atterrato senza carrello, in quanto distratto da altro traffico in circuito.

Cause: la causa dell'evento è riconducibile al fattore umano, in particolare all'omessa estrazione del carrello di atterraggio da parte del pilota. Sulla base di quanto dichiarato dal pilota stesso, all'evento potrebbe aver contribuito la canalizzazione della sua attenzione sulla presenza di altri aeromobili nel circuito di traffico, a discapito della puntuale esecuzione dei controlli pre-atterraggio.

INCIDENTE
aeromobile Schempp-Hirth Ventus-2cM marche D-KTBA
aeromobile Schempp-Hirth Ventus 3T marche D-KKGT

Tipi di aeromobili: Schempp-Hirth Ventus-2cM e Schempp-Hirth Ventus 3T.		Marche di identificazione: Ventus-2cM D-KTBA, Ventus 3T D-KKGT.		Data: 10.8.2019. Ora: 14.29' UTC.	
Natura del volo: competizione sportiva.		Persone a bordo: D-KTBA, una (pilota); D-KKGT, una (pilota).		Luogo dell'evento: nei pressi di Casali di Ussita (MC).	
Danni all'aeromobile: D-KTBA, danni molto estesi; D-KKGT, semiala destra e tettuccio.		Lesioni a persone: nessuna.		Altri danni: nessuno.	
Personale di volo (pilota D-KTBA)					
Età: 67 anni.	Sesso: maschio.	Titoli aeronautici: in corso di validità.	Visita medica: in corso di validità.	Esperienza di volo: significativa.	
Personale di volo (pilota D-KKGT)					
Età: 61 anni.	Sesso: maschio.	Titoli aeronautici: in corso di validità.	Visita medica: in corso di validità.	Esperienza di volo: significativa.	
Aeromobili					
Documenti: in corso di validità.			Controlli manutentivi: -.		
Informazioni meteorologiche: le condizioni meteorologiche erano compatibili con l'effettuazione di un volo in VFR.					

Descrizione dell'evento: il 10 agosto 2019, nel corso della competizione sportiva denominata Coppa Internazionale del Mediterraneo (CIM), due degli alianti partecipanti, decollati dall'aeroporto di Rieti, entravano in collisione, in prossimità della località Casali di Ussita (MC). L'aliante con marche D-KTBA riportava la rottura di parte della semiala sinistra, precipitando al suolo in spirale; il relativo pilota si lanciava con il paracadute, atterrando senza riportare conseguenze. Il pilota dell'aliante D-KKGT, nonostante l'aeromobile avesse riportato evidenti danni da impatto sul dorso della semiala destra, oltre al danneggiamento del tettuccio dell'abitacolo, riusciva comunque a governare l'aeromobile, atterrando circa 35 minuti dopo sull'aeroporto di partenza.

Accertamenti effettuati/evidenze rilevate: l'inchiesta di sicurezza è stata condotta come *desk investigation*.

Il pilota del D-KTBA ha riferito quanto segue. Il percorso di gara prevedeva come punti di virata Rivisonoli e Costacciaro; la tratta Rivisonoli/Costacciaro prevedeva il passaggio per la catena di montagne del Vettore. Al termine di tale catena montana, dopo aver acquisito una quota di circa 2700 m QNH, il pilota si portava in rotta per il punto di virata Costacciaro. Nella circostanza notava un aliante che volava alla sua sinistra, a una distanza di circa 100 m, nella stessa direzione di volo, ed un altro aliante che stava "termicando" un po' più avanti e dal quale cercava di tenersi a distanza di sicurezza. Non notava altri alianti, né il FLARM gli segnalava la presenza di un aliante nella sua direzione di volo. Poco dopo, nei pressi di Ussita, intravedeva un aliante sotto il proprio, a distanza già ravvicinata, che gli veniva velocemente incontro dal basso. Poco dopo avveniva la collisione tra i due alianti «con un

enorme boato», senza che lui avesse avuto la possibilità di intraprendere manovre di separazione. Il D-KTBA assumeva un assetto verticale, cadendo in spirale verso il basso. Il pilota, a questo punto, cercava di uscire dall'abitacolo, ma non riusciva ad aprire il tettuccio; riusciva, però, con un pugno, a spaccare il plexiglass del predetto tettuccio (che era comunque già stato danneggiato probabilmente dal cruscotto degli strumenti a seguito dell'urto) e ad aprire la chiusura centrale delle cinture di sicurezza. Una volta fuori dall'aliante, apriva il paracadute e scendeva in un'area sostanzialmente libera da ostacoli, senza riportare lesioni.

Il pilota del D-KKGT ha riferito quanto segue. L'aliante stava viaggiando ad una velocità di circa 140/150 km/h, livellato, a circa 2500/2600 m. Ad un certo momento il pilota sentiva l'avviso sonoro del FLARM, per cui guardava sul relativo *display*, vedendo che c'era un aliante, con marche finali LS, dietro il suo; tale presenza non gli destava preoccupazioni, perché era normale che il FLARM si attivasse quando c'erano alianti in prossimità. Era infatti importante rilevare se ci fosse stato del «traffico opposto alla stessa quota». Dopo circa 10/15 secondi udiva, però, un botto fortissimo, dopo il quale l'aliante assumeva un assetto in verticale. Il pannello strumenti si staccava e danneggiava il tettuccio dell'aliante. A questo punto muoveva i comandi di volo per verificare se l'aliante fosse ancora manovrabile; completata positivamente la verifica, decideva di rientrare all'aeroporto di Rieti. Ha precisato di non aver capito quale fosse l'aliante con il quale era entrato in collisione, perché non aveva visto nessuno.

Il percorso di gara prevedeva il primo punto di virata su Rivisondoli, la prosecuzione del volo in direzione del Gran Sasso, dei Monti Sibillini e dell'Umbria, sino ad arrivare sul secondo punto di virata, a Costacciaro, prima del rientro a Rieti.

Tutti i partecipanti seguivano il percorso di gara scegliendo, secondo la propria esperienza e tenendo conto delle caratteristiche dei rispettivi alianti, i punti in cui cercare le termiche e le dinamiche necessarie a fare quota per il successivo tratto. Era evidente la comunanza delle scelte, in base alle caratteristiche del territorio sorvolato, che portava ad una concentrazione di alianti nella medesima zona secondo il ritmo di gara dei vari partecipanti.

Sulla base dei dati contenuti nelle memorie degli apparati di bordo e nei limiti della risoluzione ed accuratezza dei dati da essi registrati, è stato possibile ricostruire il percorso seguito dai due aeromobili.

Alle 14.20' circa il D-KKGT e il D-KTBA si trovavano, insieme ad altri alianti, nella zona dei Monti Sibillini, sul versante Nord del Monte Bove. Dopo avere effettuato una salita fino a circa 2500/2600 m di altitudine, sfruttando le correnti ascensionali, entrambi gli alianti muovevano in direzione Nord-Ovest.

In particolare, alle 14.27'00", entrambi gli alianti, già molto ravvicinati tra loro, effettuavano una spirale volta al guadagno di quota.

Alle 14.28'45" (figura 1), entrambi gli alianti uscivano dalla spirale. Il D-KKGT era posizionato più ad Ovest, più avanti e leggermente più in basso rispetto al D-KTBA. Quest'ultimo aveva una velocità superiore rispetto a quella del D-KKGT. I due alianti proseguivano pressoché parallelamente in questa condizione per 9", tempo durante il quale il D-KTBA, avendo velocità superiore, accorciava le distanze dal D-KKGT, più avanti e leggermente più in basso.

Alle 14.28'54" (figura 2), il D-KTBA inizia a virare leggermente verso il D-KKGT, che era ancora avanti e circa 30 m più in basso.

Dal confronto incrociato dei dati (coordinate GPS, altitudine e ENL¹) si evince che la collisione tra i due alianti sia avvenuta, verosimilmente, alle 14.29'17".

¹ il parametro ENL è associato ad un livello sonoro che ha lo scopo di registrare, mediante un microfono, l'attivazione del motore, se l'aliante ne sia equipaggiato. In questo modo si verifica la validità dei voli ai fini delle competizioni, anche in funzione di un eventuale utilizzo del motore. L'analisi incrociata dei suddetti parametri (GPS e altitudine) con l'ENL ha quindi permesso di individuare il momento dell'impatto: gli alianti dell'evento erano entrambi motorizzati e dunque erano equipaggiati per misurare l'ENL. Prima dell'impatto i motori non erano in utilizzo. Al momento dell'impatto il livello di rumore è aumentato di molto ed è rimasto alto sia per l'aliante che è precipitato, sia per quello che è riatterrato con il

Successivamente, si osserva una vistosa cabrata del D-KKGT e la repentina perdita di quota del D-KTBA.

La collisione in volo dei due aianti avveniva a circa 2480 m di altitudine, in corrispondenza di un punto a terra di elevazione di 1160 m circa.

Il D-KTBA concludeva il suo percorso, impattando il suolo, dopo 3h 33' circa di volo, mentre il D-KKGT rientrava a Rieti, dove atterrava alle 15.04'39", dopo circa 35 minuti dalla collisione e dopo essere stato in volo per complessive 3h 51'.

Il fatto che l'incidente sia avvenuto durante una competizione sportiva lascerebbe ritenere che tale contesto possa avere influito sui piloti, generando una pressione autoindotta tale da focalizzare l'attenzione sulla necessità di ottenere le loro migliori *performance*.

Nei circa 20" che hanno preceduto lo scontro, il movimento dei due aianti risultava convergente: è verosimile che ci siano stati degli avvisi FLARM. Tuttavia, in quel frangente vi erano numerosi aianti in volo, per cui è ragionevole ritenere che gli avvisi di prossimità venissero sottovalutati dai due piloti, in quanto forse associati ad altri aianti.

Il D-KKGT, per tutto il tempo precedente all'impatto, è rimasto in posizione avanzata, per cui il pilota difficilmente avrebbe potuto vedere il D-KTBA, il cui pilota, d'altra parte, essendo inizialmente più in alto, potrebbe non aver visto, a sua volta, il D-KKGT, in quanto al di sotto del *cockpit*. Tuttavia, durante l'avvicinamento, dato il diminuire della differenza di quota, è verosimile che dal D-KTBA si potesse scorgere il D-KKGT; non è comunque possibile definire quanto tempo prima tale avvistamento fosse possibile e quanto tempo prima dell'impatto sia effettivamente avvenuto.

Dall'esame del D-KKGT è emerso che sulla sua semiala destra, all'incirca all'altezza del relativo alettone (in parte mancante), era presente una estesa frattura, caratterizzata dalla presenza di una striscia gommosa di color nero, ragionevolmente attribuibile all'impronta del ruotino gommato collocato verso l'estremità della semiala sinistra del D-KTBA.

Cause: la collisione in volo è attribuibile all'inadeguato monitoraggio, a vista, del contesto operativo, da parte dei piloti, che ha impedito agli stessi di avere reciproca contezza sulla presenza di un altro aliante in prossimità.

All'accadimento dell'evento hanno probabilmente contribuito i seguenti fattori:

- la sottovalutazione, da parte dei piloti coinvolti nell'evento, degli avvisi FLARM;
- la pressione autoindotta nei piloti dalla competizione in atto, che potrebbe aver facilitato la canalizzazione dell'attenzione sulle loro *performance*, piuttosto che sul monitoraggio degli altri aianti in volo.

tettuccio rotto: verosimilmente, l'ingresso di aria nei *cockpit* ha mantenuto elevato il livello di rumore. In tale contesto, il microfono, che è progettato per misurare le emissioni sonore del motore, ha registrato un livello di rumore anomalo a partire dall'impatto, consentendone l'individuazione in termini temporali.

Documentazione



Foto 1: notare i danni sulla semiala destra e sul tettuccio riportati dal D-KKGT.



Foto 2: primo piano dei danni presenti sulla semiala destra del D-KKGT.



Foto 3: il relitto del D-KTBA precipitato al suolo.

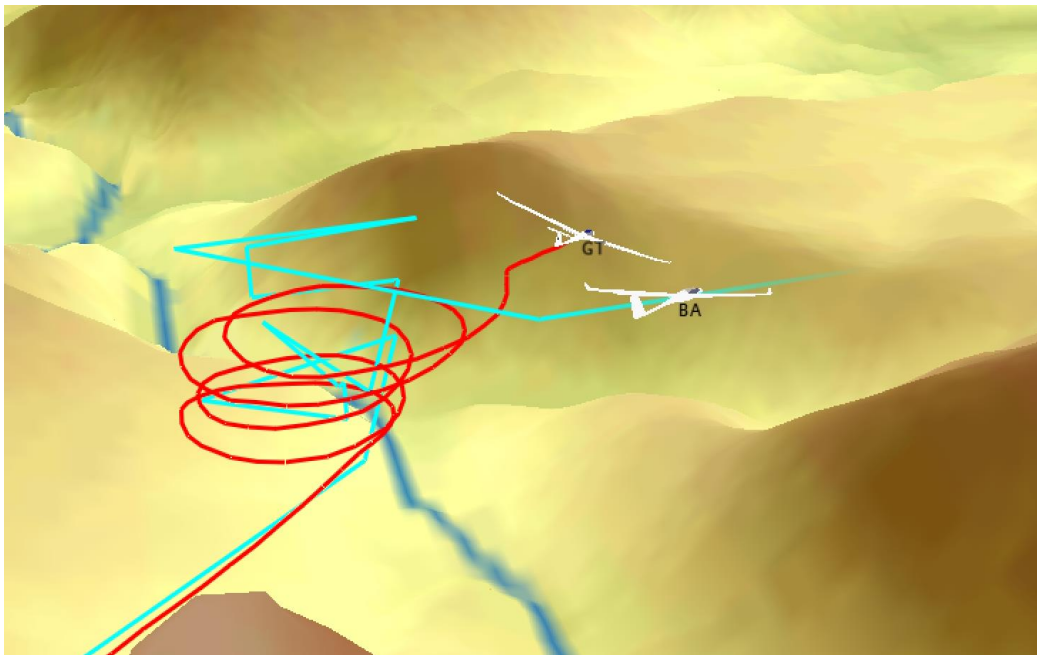


Figura 1: percorso seguito dai due alianti ore 12.28'45" (in rosso quello del D-KKGT, in celeste quello del D-KTBA, dimensione degli alianti ingrandita per favorire la comprensione).

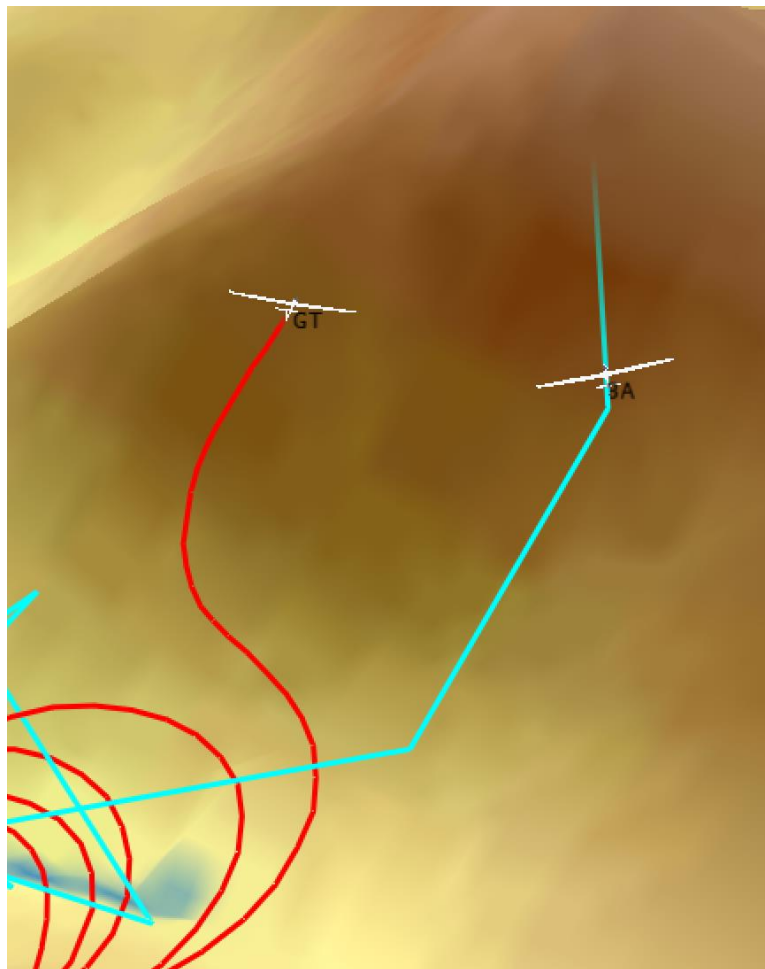


Figura 2: percorso seguito dai due alianti ore 12.28'45" (in rosso quello del D-KKGT, in celeste quello del D-KTBA, dimensione degli alianti ingrandita per favorire la comprensione).

INCIDENTE
aeromobile Schempp-Hirth Ventus 3F marche D-KGCM
aeromobile Schempp-Hirth Discus b marche D-8592

Tipi di aeromobili: Schempp-Hirth Ventus 3F e Schempp-Hirth Discus b.		Marche di identificazione: Ventus 3F D-KGCM, Discus b D-8592.		Data: 12.8.2018. Ora: 15.33' UTC.	
Natura del volo: turistico sportivo.		Persone a bordo: D-KGCM, una (pilota); D-8592, una (pilota).		Luogo dell'evento: nell'area di Castelluccio di Norcia (PG).	
Danni all'aeromobile: D-KGCM, una incisione nella parte inferiore del troncone di fusoliera; D-8592, asportazione della parte terminale della semiala sinistra.		Lesioni a persone: nessuna.		Altri danni: nessuno.	
Personale di volo (pilota D-KGCM)					
Età: 61 anni.	Sesso: maschio.	Titoli aeronautici: in corso di validità. Il pilota, oltre alla licenza per il pilotaggio di alianti, aveva anche la PPL(A). Era inoltre istruttore di volo a vela.	Visita medica: in corso di validità.	Esperienza di volo: dichiarate dal pilota oltre 7400h di volo (aliante) e oltre 1100h di volo (velivolo).	
Personale di volo (pilota D-8592)					
Età: 78 anni.	Sesso: maschio.	Titoli aeronautici: in corso di validità.	Visita medica: in corso di validità, con limitazione VNL.	Esperienza di volo: dichiarate dal pilota 5300h di volo.	
Aeromobili					
Documenti: in corso di validità.			Controlli manutentivi: -.		
Informazioni meteorologiche: le condizioni meteorologiche erano compatibili con l'effettuazione di un volo in VFR e promettenti per lunghi voli di distanza. In particolare, nel luogo della collisione, come riferito dal pilota del D-KGCM, la visibilità era di alcune decine di chilometri ed era presente una brezza da Ovest su tutta la dorsale dei Monti Sibillini.					

Descrizione dell'evento: i due alianti coinvolti nell'evento erano decollati dall'aeroporto di Rieti. In prossimità del costone del Monte Vettore, mentre l'aliante D-KGCM si apprestava a superare il D-8592, quest'ultimo effettuava una improvvisa virata a destra, andando ad interferire con la rotta del primo. Nel tentativo di evitare la collisione, avvenuta a circa 2200 m QNH, il pilota del D-KGCM cabrava il più possibile, virando leggermente sulla destra. La manovra sortiva sostanzialmente l'effetto sperato, perché il D-KGCM riportava soltanto un danneggiamento nella parte inferiore del troncone di fusoliera, prodotto dal terminale della semiala sinistra del D-8592, che veniva asportato. Poiché i due aeromobili

risultavano controllabili, i rispettivi piloti decidevano di rientrare all'aeroporto di Rieti; i voli si concludevano senza ulteriori inconvenienti.

Accertamenti effettuati/evidenze rilevate: l'inchiesta di sicurezza è stata condotta come *desk investigation*.

Il pilota del D-KGCM ha riferito quanto segue. Il giorno dell'incidente era partito dall'aeroporto di Rieti per un volo di distanza prefissato di 580 km. Le condizioni lungo il percorso non presentavano criticità. A Nord del Monte Vettore, mentre volava con prua Sud/Sud-Est, vedeva un aliante convergere dalla sua destra, all'incirca a 5 km di distanza. L'aliante in questione, il D-8592, che si trovava a una quota poco più alta rispetto al D-KGCM, arrivava sul pendio del Monte Vettore, posizionandosi davanti allo stesso D-KGCM. A questo punto il D-KGCM si accodava al Discus (le cui prestazioni sono inferiori rispetto a quelle del Ventus 3), volando per alcuni chilometri insieme a quest'ultimo, con il Monte Vettore sulla sinistra. Durante questo tratto l'apparato FLARM del D-KGCM continuava con insistenza a segnalare, con allarmi visivi e acustici, la presenza del D-8592, che comunque il pilota del Ventus 3 continuava a mantenere in vista. Le condizioni del costone del Monte Vettore, che presentava una perfetta esposizione al vento (perpendicolare al pendio, sui 25/30 km di intensità), erano ottimali per effettuare un volo rettilineo, dando una velocità variometrica di salita sui 2/3 m/s. Poiché nel frattempo la quota del D-KGCM era aumentata, il pilota decideva di spostarsi leggermente sulla destra, verso l'esterno del pendio, per evitare di sopravanzare sulla stessa rotta il D-8592. Mentre il D-KGCM si accingeva a superare il D-8592, quest'ultimo «con mossa repentina e del tutto inaspettata virava a destra». A questo punto, il pilota del D-KGCM cabrava il più possibile, stando però attento a non raggiungere la velocità di stallo, virando contestualmente leggermente verso destra per non inclinare troppo la semiala bassa e rischiare, così, che la stessa veniva eradicata all'impatto. Nel corso della manovra in questione, la parte terminale della semiala sinistra del D-8592 impattava, venendo asportata, contro la fusoliera del D-KGCM, producendo un danneggiamento alla stessa. I due piloti, dopo essersi accertati via radio della governabilità dei rispettivi aeromobili, facevano rientro all'aeroporto di Rieti. Il pilota del D-KGCM decideva, però, preliminarmente, di scaricare l'acqua che aveva nei *ballast* e di effettuare una salita in termica per assicurarsi la quota necessaria al rientro, con congruo margine di sicurezza.

Il pilota del D-KGCM ha altresì aggiunto quanto segue. Nell'imminenza della collisione, il suo aliante si trovava sostanzialmente a 90° rispetto al posto di pilotaggio del Discus b, quindi perfettamente in vista, ma non notava, da parte del D-8592, «alcun tipo di reazione, come se in quel momento il pilota non stesse guardando fuori».

Ha formulato, altresì, alcune riflessioni. In particolare, era rimasto stupito, una volta accodato al D-8592, che il FLARM avesse cominciato a segnalare l'allarme di collisione, «perché quando si procede in fila alla stessa velocità, [l'apparato] segnala solo la posizione dell'aliante, non segnala allarme di prossimità, tanto meno quello di collisione». Durante il volo, il continuo avviso di collisione e l'allarme visivo lampeggiante avevano cominciato a dargli fastidio, diventando insopportabili. Al riguardo, era convinto che gli stessi avvisi si stessero attivando anche nell'abitacolo del D-8592. Nell'ambito delle sue riflessioni *post* incidente ha rilevato anche quanto segue. Il volo in questione veniva effettuato in completo relax, per il solo piacere di volare; stava quindi volando in totale tranquillità. L'insistente allarme collisione del FLARM lo aveva portato ad avvicinarsi al D-8592 per cercare di sorpassarlo, al fine di far terminare il crescente disagio. Non aveva messo in preventivo che il D-8592 potesse effettuare una improvvisa virata verso destra, perché «le condizioni di volo di pendio sul costone erano ottimali e stavamo volando paralleli al costone, a velocità comprese tra 120 e 140 km/h, inoltre eravamo quasi alla sommità della montagna», per cui aveva pensato che se il pilota del D-8592 non aveva virato sino a quel momento, non lo avrebbe fatto neanche dopo. In tale contesto, non ha pensato di effettuare una chiamata radio al pilota del D-8592, per accertarsi del fatto che quest'ultimo avesse contezza della presenza, nelle vicinanze, del D-KGCM, in quanto «negli ultimi anni, quando ho segnalato ai piloti la mia presenza, mi hanno tutti risposto puntualmente che mi avevano visto sul FLARM».

Da un successivo confronto avuto con il pilota del D-8592 sarebbe poi emerso che il FLARM di tale aliante era, in realtà, settato su "mongolfiera" invece che su "aliante", il che avrebbe giustificato «perché

ci sia stato questo continuo allarme, a sproposito». Ha anche aggiunto che il pilota del D-8592 gli avrebbe detto che il volume del suo FLARM era basso e che non avrebbe notato gli avvisatori ottici sul *display*.

Il pilota del D-8592 ha riferito che, mentre si trovava in prossimità del costone del Monte Vettore, con prua Sud e il Monte Vettore alla sua sinistra, percepiva un valore di ascendenza molto più forte di quella normale lungo il costone, per cui iniziava una virata a destra verso valle, sollevando la semiala sinistra, «per sfruttare la forte ascendenza in spirale, avendo il fianco della montagna a sinistra». A questo punto percepiva un forte urto, vedendo un'ombra che passava per un istante sopra al suo aliante. Dopo l'urto l'aliante rimaneva controllabile, ancorché avesse rilevato la perdita della estremità della semiala sinistra. Dopo essersi accertato, parlando via radio con il pilota del D-KGCM, della governabilità dei rispettivi aeromobili, decideva di far rientro a Rieti, guadagnando quota per avere un margine sufficiente per giungere a destinazione.

Dalle informazioni acquisite dall'ANSV è emerso che, il giorno dell'incidente, alcuni piloti avevano deciso di sfruttare la presenza di ottimali condizioni meteorologiche per realizzare dei voli validi ai fini della classifica “decentrata”, che giornalmente viene aggiornata sul sito internazionale “OLC-Gliding”, dove si conquista un numero di punti proporzionali al numero di chilometri percorsi. In tale contesto, sulla linea di volo dell'aeroporto di Rieti erano schierati oltre 40 alianti per la effettuazione di voli individuali. Tuttavia, a causa della ritardata emissione di un NOTAM, le operazioni di decollo subivano uno slittamento di circa 70/90 minuti, creando forte irritazione tra i piloti interessati.

Sulla base dei dati contenuti nelle memorie degli apparati di bordo è stato possibile ricostruire il percorso seguito dai due aeromobili.

Nel dettaglio, alle 15.30'24” (figura 1) gli alianti avevano rotte convergenti e quote simili. Il D-8592 si trovava in posizione avanzata rispetto al D-KGCM. Tale situazione portava i due aeromobili ad avvicinarsi fino alle 15.32.34” (figura 2), quando il D-KGCM si accodava al D-8592, essendo comunque rimasto sempre arretrato rispetto a quest'ultimo, ancorché più veloce (alle 15.32.34” GS 193 km/h, contro 172 km/h). Le altitudini registrate in quel momento erano le seguenti: 2113 m per il D-8592 e 2140 m per il D-KGCM. Gli alianti proseguivano paralleli, con il D-KGCM che guadagnava terreno sul D-8592 sino alle 15.33'34”, quando il D-8592 virava a destra e il D-KGCM lo evitava cabrando repentinamente. In quel momento le altitudini registrate erano di 2219 m per il D-8592 e di 2227 m per il D-KGCM. Nei limiti della accuratezza e della risoluzione delle strumentazioni che hanno registrato i dati, tale situazione è compatibile con il momento del contatto tra i due alianti. Questi, poco dopo, atterravano a Rieti senza ulteriori conseguenze.

La ricostruzione ha dunque sostanzialmente confermato le testimonianze dei due piloti. In particolare, il *file* associato all'apparato FLARM del D-8592 ha confermato nelle stringhe relative al *setup* il valore “11” alla voce ACFT: tale condizione equivale a quella di un settaggio “Balloon” al posto del canonico “1” associato agli alianti. Il settaggio di tale parametro² inficia gli algoritmi di funzionamento, in quanto la predizione del moto fatta dal FLARM è specifica per ogni tipologia di aeromobile. Il parametro inficia, inoltre, i dati trasmessi all'esterno dell'aeromobile.

Cause: l'incidente è attribuibile, da un lato, all'inadeguato monitoraggio, a vista, del contesto operativo da parte del pilota del D-8592 (che gli ha impedito di rilevare la presenza, nelle vicinanze, del D-KGCM), dall'altro, al fatto che il pilota del D-KGCM non abbia mantenuto adeguati margini di sicurezza, in termini di separazione laterale, dall'altro aliante, dando per scontato il comportamento del pilota del D-8592.

All'evento hanno contribuito in maniera significativa i seguenti fattori:

² FLARM CONFIGURATION SPECIFICATION document number FTD 014.

- mancata effettuazione, da parte del pilota del D-KGCM, di una chiamata radio al pilota del D-8592 per accertarsi che fosse a conoscenza della presenza, nelle vicinanze, del D-KGCM e per acquisire informazioni sulle relative intenzioni;
- improprio convincimento del pilota del D-KGCM che gli stessi avvisi del proprio FLARM si stessero attivando anche nell'abitacolo del D-8592;
- settaggio improprio dell'apparato FLARM del D-8592 (su "Balloon");
- ragionevole mancata osservazione, da parte del pilota del D-8592, delle informazioni fornite dal FLARM;
- basso livello del volume del FLARM sul D-8592, tale da limitare l'utilità dell'apparato in questione.

Documentazione



Foto 1: primo piano dei danni alla semiala sinistra del D-8592.



Foto 2: primo piano del danno riportato in fusoliera dal D-KGCM.

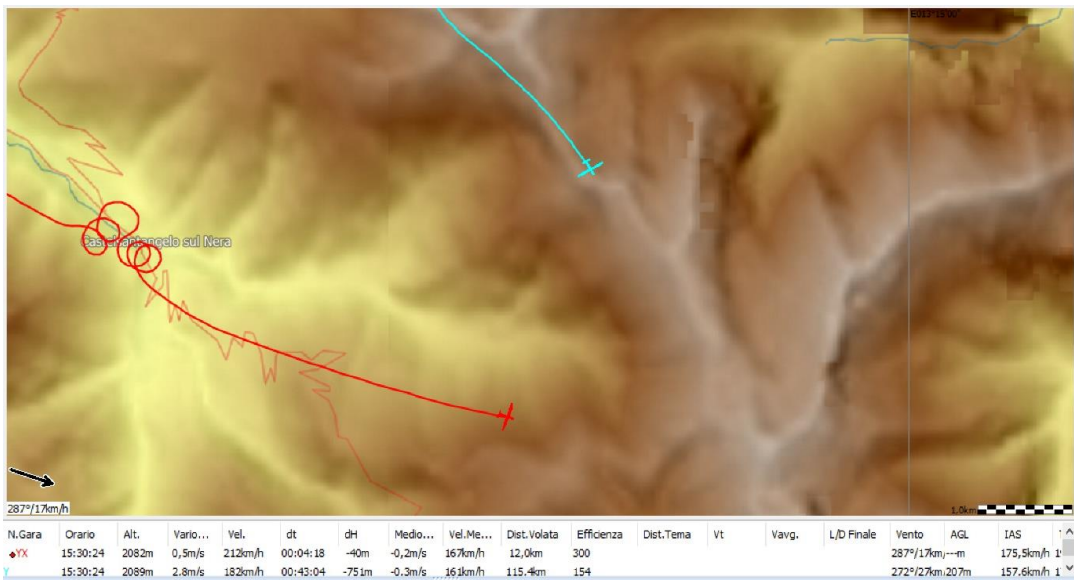


Figura 1: rotte degli alianti alle 15.30'24" (in rosso il D-8592, in celeste il D-KGCM).

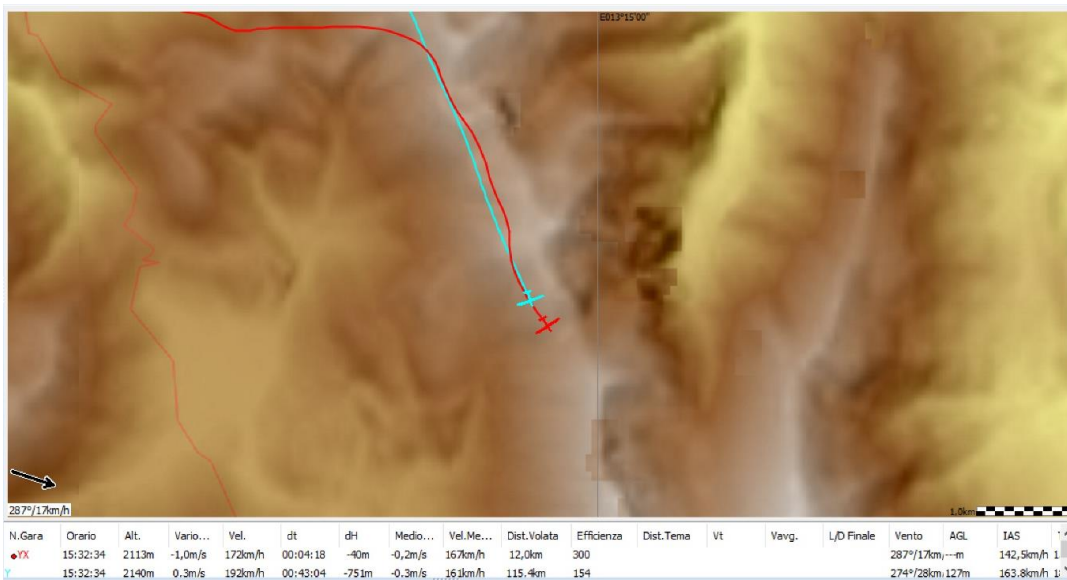


Figura 2: rotte degli alianti alle 15.32'34" (in rosso il D-8592, in celeste il D-KGCM).

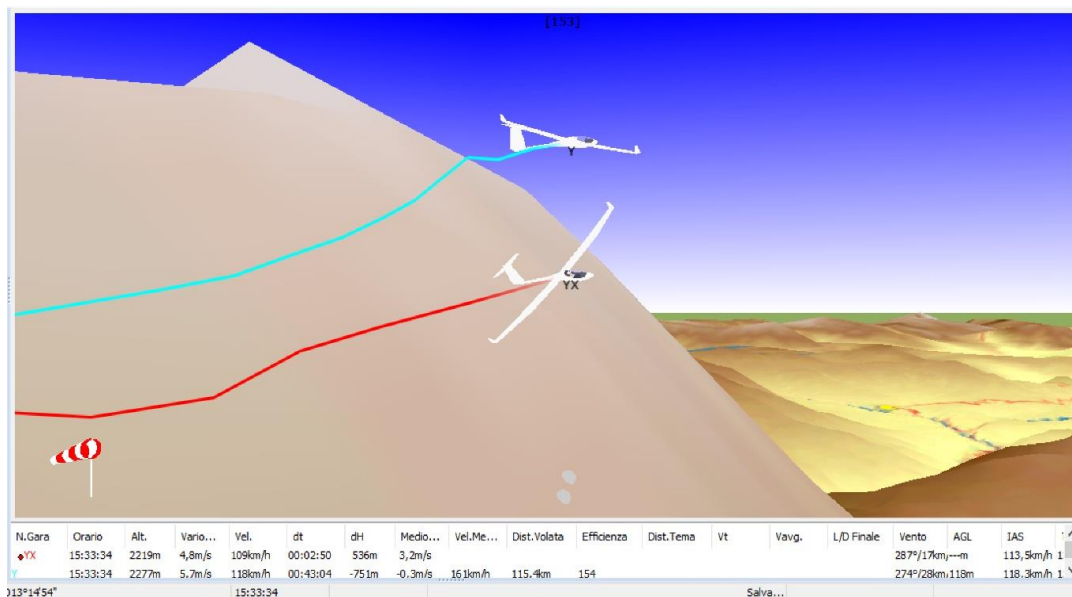


Figura 3: rotte degli alianti alle 15.33'34" (in rosso il D-8592, in celeste il D-KGCM).