

RELAZIONE D'INCHIESTA

INCIDENTE
occorso all'aeromobile
Discus b marche di identificazione D-1857,
in località Cuvio (VA),
12 agosto 2017

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.

ENAC: Ente nazionale per l'aviazione civile.

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

GL: Glider, aliante.

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

RWY: Runway, pista.

S/N: Serial Number.

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.

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 Discus b marche D-1857

Tipo dell'aeromobile e marche	Aliante Schempp-Hirth Flugzeugbau GmbH Discus b marche D-1857.
Data e ora	13 agosto 2017, circa ore 14.00' UTC (16.00' ora locale).
Luogo dell'evento	Aviosuperficie "Umberto Mascioni" (temporaneamente chiusa), in località Cuvio (VA).
Descrizione dell'evento	<p>A causa del venir meno delle condizioni di veleggiamento, l'aliante Discus b marche D-1857 effettuava un atterraggio "fuori campo" sull'aviosuperficie "Umberto Mascioni" (sita in linea d'aria a circa 5,5 NM dall'aeroporto di Calcinate del Pesce) senza riportare alcun danno. Il pilota informava l'Aero Club proprietario/esercente dell'aliante in questione di quanto accaduto, al fine di programmare il recupero dell'aliante stesso. L'istruttore più esperto presente in quel momento presso il suddetto Aero Club decideva (come da dichiarazione acquisita dall'ANSV) di tentare il recupero del D-1857 a mezzo di traino aereo, invece che via superficie. Lo stesso istruttore decollava quindi dall'aeroporto di Calcinate del Pesce con lo Stinson L-5 marche I-AEEA alla volta dell'aviosuperficie "Umberto Mascioni", portando a bordo un altro pilota di aliante ed approfittando del volo di trasferimento per trainare in quota un aliante. Successivamente atterrava sull'aviosuperficie "Umberto Mascioni", dove veniva predisposto il traino dell'aliante D-1857 per RWY 26. Nell'occasione avveniva un avvicendamento ai comandi dell'aliante in questione: il pilota che aveva effettuato l'atterraggio "fuori campo" rimaneva infatti a terra, mentre prendeva posto a bordo del D-1857 il pilota che era arrivato con il velivolo da traino insieme al citato istruttore.</p> <p>Una volta iniziata la corsa di decollo al traino dell'I-AEEA, il D-1857 imbardava verso destra, assumendo una posizione molto disassata rispetto alla direzione di decollo; successivamente la semiala destra si abbassava notevolmente, l'aliante si ribaltava e sbatteva pesantemente al suolo con il muso. L'aliante cadeva indicativamente a 120/130 m dalla testata RWY 26, sul lato Nord della pista.</p> <p>Il pilota dell'I-AEEA, non avendo avuto percezione di quanto esattamente accaduto, proseguiva il volo alla volta di Calcinate del Pesce, mentre il pilota del D-1857 usciva dall'aliante con alcune contusioni.</p>
Esercente dell'aeromobile	Aero Club Adele Orsi (ACAO), Calcinate del Pesce (VA).
Natura del volo	Volo di trasferimento dal luogo del "fuori campo" all'aeroporto di base (Calcinate del Pesce).

Persone a bordo	1 (pilota).
Danni all'aeromobile	L'aeromobile ha riportato danni, principalmente nella parte frontale ¹ .
Altri danni	Nessuno.
Informazioni relative al personale di volo	<p><i>Pilota dell'aliante Discus b marche D-1857.</i></p> <p>Pilota di sesso maschile, età 49 anni, nazionalità italiana. In possesso di licenza di pilota di aliante (GL), in corso di validità. Visita medica di classe seconda, in corso di validità, con limitazione VDL.</p> <p>Ore di volo totali 375h 40', di cui 193h 16' sul tipo di aliante.</p>
Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore	<p>L'aliante Schempp-Hirth Flugzeugbau GmbH Discus b è un aliante monoposto, con impennaggio di coda a T, avente le seguenti caratteristiche principali: apertura alare 15 m, lunghezza 6,58 m, <i>maximum permitted all-up weight</i> 525 kg.</p> <p>I documenti dell'aliante marche D-1857 (S/N 170) erano in corso di validità.</p> <p>Nel <i>Flight Manual</i> dell'aliante marche D-1857, al paragrafo "Safety Considerations", è riportato quanto segue: «Take-off by winch-launch or aerotow from uncut grass fields must be strictly avoided. If a wing tip is caught in high grass, release winch cable/tow rope immediately, otherwise a cart-wheel with resulting ground loop (with risk of damage) cannot be prevented.».</p> <p>Il medesimo <i>Flight Manual</i> contiene anche la "Check list before take-off", che, tra le varie voci, riporta pure la seguente: «All controls and instruments accessible?».</p>
Informazioni sul luogo dell'evento	<p>L'aviosuperficie "Umberto Mascioni", situata in località Cuvio (VA), si trova ad una altitudine di 397 m ed è dotata di una pista in erba, denominata 08/26, lunga 520 m e larga 30. Essa si trova, in linea d'aria, a circa 5,5 NM dall'aeroporto di Calcinate del Pesce.</p> <p>Nella scheda relativa all'aviosuperficie in questione, pubblicata alla data dell'incidente nel sito web dell'ENAC, era riportato che «dal giorno 22 luglio 2013 l'aviosuperficie è chiusa a tutte le attività per lavori di adeguamento/ristrutturazione fino a nuova comunicazione».</p> <p>Conseguentemente, alla data dell'incidente, l'aviosuperficie in questione non era utilizzabile, da quattro anni, per lo svolgimento di attività di volo.</p>
Informazioni meteorologiche	Sulla base delle testimonianze acquisite, al momento dell'evento le condizioni meteorologiche erano sostanzialmente buone e non presentavano criticità per l'effettuazione del volo.

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

Un testimone ha riferito che, al momento del decollo, c'era assenza di vento; un altro ha dichiarato che il vento era frontale, con una intensità stimata di 10 km/h.

Altre informazioni

ACAO.

L'Aero Club Adele Orsi (ACAO) è un'associazione sportiva dilettantistica senza fini di lucro, di base sull'aeroporto di Calcinate del Pesce, sito sulle rive del lago di Varese. Tale Aero Club dispone di una considerevole flotta di aeromobili, costituita da alianti di vario tipo e da aerei da traino (prevalentemente del tipo Stinson L-5). Esso si è dotato di alcune fonti normative interne, che disciplinano in maniera minuziosa l'organizzazione e l'attività operativa. In particolare, l'ACAO dispone di un *Regolamento aeroportuale* e di un *Regolamento procedure di traino alianti*.

In particolare, il Regolamento procedure di traino alianti, vigente alla data dell'incidente (edizione 1.0, anno 2016), al paragrafo 3 "Piloti trainatori", prevede quanto segue: «I trainatori non possono portare a bordo passeggeri, né allievi piloti, né piloti brevettati né altri trainatori salva diversa disposizione del Direttivo A.C.A.O.».

Testimonianze.

Al fine di inquadrare in maniera puntuale il contesto organizzativo-operativo nel quale è maturato l'incidente, l'ANSV ha audito diversi soggetti, di cui si riporta la sintesi delle relative testimonianze.

Pilota dell'aliante marche D-1857.

Egli ha riferito che dopo l'atterraggio sull'aviosuperficie "Umberto Mascioni", il pilota dello Stinson L-5 marche I-AEEA, valutate la lunghezza e la larghezza della pista, l'altezza dell'erba, la presenza di ostacoli e la direzione/intensità del vento, riteneva fattibile l'effettuazione del traino dell'aliante.

In merito alla dinamica dell'incidente, ha riferito che immediatamente dopo la partenza al traino, l'aliante «ha "tirato" fortemente verso destra e nonostante io abbia prontamente azionato barra a sinistra a fondo corsa e piede sinistro a fondo corsa non ho ottenuto l'effetto sperato. [omissis] Prima che la situazione degenerasse, ho deciso di sganciare, ma la maniglia gialla di sgancio era rimasta nascosta sotto alla mia gamba sinistra e quindi non ho potuto liberarla per sganciarmi, in quanto, in quel momento, come ho precedentemente detto, la mia gamba sinistra era tesa a premere il pedale sinistro a fondo corsa. A questo punto è indispensabile specificare che costruttivamente la maniglia gialla di sgancio sul Discus è attaccata ad un cordino lungo circa una spanna che esce dalla parte bassa del cruscotto, alla sinistra della barra ed in prossimità del ginocchio sinistro. Il traino prosegue e riesco per un attimo a recuperare l'assetto, prendo un sobbalzo con successiva leggera pendenza e l'aliante

vola, ma, un istante successivo, a seguito dello stallo dell'ala destra, l'aliante imbarda inesorabilmente fino a quando il suo asse longitudinale si trova a 90° rispetto alla linea di marcia del traino. A questo punto è intervenuto il meccanismo di sgancio automatico del cavo e quindi l'aliante si è sganciato automaticamente dal cavo di traino. Successivamente allo sgancio automatico, l'aliante ha continuato l'imbardata per altri 90° circa e contestualmente il muso si è orientato verso terra fino all'impatto, che è iniziato a circa 2 metri dal suolo.».

A seguito di specifiche domande dell'ANSV, il pilota in questione ha precisato quanto segue.

Non era a conoscenza che l'aviosuperficie fosse chiusa alle operazioni volo.

Non gli pareva che l'erba, nell'area di decollo, fosse particolarmente alta.

Ancorché non ricordasse esattamente, non gli pareva, però, di aver controllato che fosse accessibile la maniglia di sgancio del cavo.

Pilota dell'aereo da traino marche I-AEEA.

Il pilota trainatore ha dichiarato di avere al proprio attivo oltre 12.000h di volo totali, di cui 10.000h di volo a motore e 2000h di volo a vela; istruttore di volo a vela dal 1995 in ACAO; circa 600h di volo e 10.000 traini su L-5.

Egli ha riferito quanto segue.

Venuto a conoscenza che l'aliante D-1857 aveva effettuato un atterraggio “fuori campo” sull'aviosuperficie “Umberto Mascioni”, si offriva di recuperare tale aliante a mezzo traino. Dopo aver sorvolato l'aviosuperficie per valutare lo stato del manto erboso, decideva di atterrare. Al riguardo, ha evidenziato che la «valutazione del rischio operativo presso l'aviosuperficie Mascioni è sempre stata legata alla manutenzione dello sfalcio dell'erba, che permette o meno atterraggi e decolli in tutta sicurezza.». Una volta al suolo, verificava lo stato del D-1857 e lo stato del campo, che si dimostrava perfettamente piano e idoneo al decollo. Iniziata la corsa di decollo, dopo pochi secondi si rendeva conto che l'aliante si era sganciato in modo autonomo. A questo punto proseguiva la corsa di decollo e tornava a Calcinate del Pesce, dopo aver tentato inutilmente di contattare via radio l'aliante.

Non era a conoscenza che l'aviosuperficie fosse chiusa alle operazioni volo, anche perché sulla pista di quest'ultima non erano presenti segnali di chiusura.

A seguito di specifiche domande dell'ANSV, il pilota in questione ha precisato quanto segue.

La decisione di recuperare il D-1857 a mezzo traino aereo era stata assunta da lui, anche perché era l'istruttore più esperto presente in campo; tale decisione era maturata nell'ambito di uno scambio di idee con altri piloti presenti in aeroporto.

Il volo di trasferimento a Calcinate del Pesce dell'aliante D-1857

veniva effettuato da un pilota diverso da quello che aveva effettuato il “fuori campo” perché con maggiore esperienza sul Discus b.

L'altezza dell'erba dell'aviosuperficie era stimabile nell'ordine di 5/7 cm ed era asciutta.

Il cavo di traino si è sganciato inizialmente dall'aliante; l'altra estremità, quella attaccata allo Stinson L-5, è stata sganciata da lui, all'interno dell'aviosuperficie, subito dopo il decollo, per evitare l'impatto dello stesso contro gli ostacoli presenti nelle vicinanze della medesima aviosuperficie.

Pilota che ha effettuato il “fuori campo” con l'aliante marche D-1857 sull'aviosuperficie “Umberto Mascioni”.

Il pilota in questione ha dichiarato di avere all'attivo 110h di volo su aliante.

Egli aveva deciso di atterrare sull'aviosuperficie “Umberto Mascioni” perché, in relazione alla quota posseduta, aveva valutato di non riuscire a rientrare a Calcinate del Pesce.

All'arrivo dello Stinson L-5 per effettuare l'operazione di recupero dell'aliante, gli veniva chiesto, dal pilota di aliante giunto con lo stesso L-5, di effettuare un avvicinamento ai comandi dell'aliante, giustificando la richiesta con il fatto che lo stesso aveva maggiore esperienza su quella aviosuperficie. Egli accoglieva la richiesta, in quanto, sino a quel giorno, non aveva avuto alcuna pregressa esperienza sulla aviosuperficie in questione.

In ordine alla dinamica dell'incidente ha riferito quanto segue: «All'inizio della corsa di decollo la semiala destra dell'aliante è andata immediatamente giù, con conseguente rotazione del muso dell'aliante verso destra. A questo punto ho visto che il pilota dell'aliante riusciva, durante la corsa a terra, a rimettere parallele le semiali e a rimettere il muso dell'aliante verso l'asse di traino, restando però molto disassato. Successivamente, la semiala destra è ricaduta toccando terra, con il muso dell'aliante che si è alzato in modo repentino. A quel punto l'aliante si è staccato da terra, ha guadagnato qualche metro e, sempre agganciato, ha ruotato verso destra, andando a sbattere di muso. Non ho visto quando si è sganciato il cavo.».

A seguito di specifica domanda dell'ANSV, ha dichiarato di stimare l'altezza dell'erba sui 30 cm; le condizioni del campo erano buone, limitatamente all'area da lui utilizzata.

Direttore operazioni volo ACAO.

Come spiegato all'ANSV, la figura del Direttore operazioni volo è stata istituita autonomamente dall'ACAO per avere un soggetto preposto al coordinamento dell'attività di volo di un numero molto significativo di soci, in grado di fornire, in virtù della sua esperienza, utili suggerimenti in un'ottica di sicurezza del volo e gestione dell'attività di volo.

Il soggetto audito dall'ANSV ha dichiarato di avere all'attivo

circa 10.000h di volo tra volo a motore e volo a vela; egli collaborava con l'ACAO dal 2004.

A seguito di specifiche domande dell'ANSV, ha dichiarato quanto segue.

Il giorno dell'incidente non era presente in aeroporto. In caso di assenza del Direttore operazioni volo, le competenze di quest'ultimo erano delegate all'istruttore trainatore con più esperienza presente in campo e, a cascata, al capo linea (tra tali competenze c'era anche quella di assumere le decisioni pertinenti per il recupero degli aianti che avevano effettuato dei "fuori campo").

Egli ha inoltre aggiunto che presso l'ACAO hanno avuto l'esigenza di adottare una *check list* utilizzabile per tutti i tipi degli aianti in dotazione al Club. Copia della *check list* in questione è stata fornita all'ANSV.

Video dell'incidente.

È stato fornito all'ANSV un video amatoriale effettuato in occasione del decollo del D-1857 dall'aviosuperficie "Umberto Mascioni", che ha ripreso la dinamica dell'incidente. Tale video è stato analizzato presso i laboratori dell'ANSV, al fine di ricostruire la dinamica dell'incidente, esaminando, in particolare, le manovre effettuate dal pilota dell'aliante e la conseguente posizione delle superfici aerodinamiche fino al momento dell'impatto.

La sintesi dell'analisi in questione è riportata in allegato "B" alla presente relazione.

Analisi

L'incidente è maturato in un contesto di inosservanza di prescrizioni e procedure.

La genesi dell'incidente si può individuare già nel momento in cui è stata assunta la decisione di recuperare l'aliante D-1857 (atterrato per un "fuori campo" sull'aviosuperficie "Umberto Mascioni") a mezzo di aereo da traino, invece che via superficie. Tale decisione, assunta probabilmente per velocizzare le tempistiche di recupero dell'aliante in questione, era viziata sin dall'origine, in quanto la predetta aviosuperficie, come riportato nel sito web dell'ENAC, era, da quattro anni, «chiusa a tutte le attività per lavori di adeguamento/ristrutturazione fino a nuova comunicazione». Conseguentemente, né l'aereo da traino Stinson L-5 marche I-AEEA sarebbe potuto atterrare sull'aviosuperficie in questione, né sarebbe potuto avvenire il successivo decollo con un aliante al traino. Tale inosservanza denota una affrettata pianificazione del volo (che non ha indotto a verificare, prima del decollo da Calcinate del Pesce, l'effettiva utilizzabilità dell'area menzionata) ed una inadeguata circolazione delle informazioni all'interno dell'organizzazione a cui facevano capo i due aeromobili (I-AEEA e D-1857), nello specifico in ordine alla chiusura della predetta aviosuperficie.

Peraltro, il volo di trasferimento dell'I-AEEA dall'aeroporto di

Calcinante del Pesce all'aviosuperficie "Umberto Mascioni" avveniva trainando un altro aliante, con due persone a bordo dello stesso I-AEEA (trainatore e pilota che poi avrebbe pilotato il D-1857): ciò non parrebbe essere in linea con le disposizioni contenute nel *Regolamento procedure di traino alianti* adottato dall'ACAO, il quale prevede che i trainatori non possano portare a bordo passeggeri, allievi piloti, piloti brevettati e altri trainatori, salva diversa disposizione del Direttivo ACAO. Al riguardo, non è stata fornita all'ANSV alcuna evidenza comprovante che fosse stata adottata una «diversa disposizione del Direttivo A.C.A.O.».

Per quanto concerne la dinamica dell'incidente, va preliminarmente osservato che, malgrado le asserzioni delle persone coinvolte nell'evento, c'è stata ragionevolmente una sottovalutazione dello stato di operatività dell'aviosuperficie "Umberto Mascioni", sia in termini di presenza di avvallamenti lungo la pista, sia in termini di lunghezza dell'erba: infatti, dall'esame della documentazione videofotografica effettuata in occasione dell'incidente si evince che lungo la direttrice di decollo l'erba fosse di diversa lunghezza e che il manto erboso presentasse delle asperità. Al riguardo, va ricordato che nel *Flight Manual* dell'aliante marche D-1857, al paragrafo "*Safety Considerations*", è espressamente specificato di evitare decolli da campi con erba non tagliata, in quanto, se l'estremità di una semiala dovesse finire nell'erba e non si proceda immediatamente al rilascio del cavo di traino, ne potrebbe derivare un *cart-wheel*, con rischio di danneggiamento dell'aeromobile. Tale prescrizione contenuta nel *Flight Manual* avrebbe dovuto essere nota sia al pilota del D-1857, sia, ragionevolmente, al trainatore dell'I-AEEA, essendo anche un istruttore di volo a vela.

Anche i controlli pre-decollo sono avvenuti in maniera carente e ragionevolmente affrettata. Infatti, il pilota del D-1857 ha rappresentato all'ANSV che «non gli pareva [*omissis*] di aver controllato che fosse accessibile la maniglia di sgancio del cavo.».

L'inaccessibilità della maniglia di sgancio del cavo di traino ha contribuito in maniera significativa all'accadimento dell'incidente, in quanto, essendo rimasta intrappolata sotto la gamba sinistra del pilota, non è stato possibile sganciare immediatamente il cavo in questione, così come peraltro previsto dal citato *Flight Manual* nel caso in cui la estremità di una semiala dovesse finire nell'erba incolta.

Al riguardo, va evidenziato che nella "*Check list before take-off*" contenuta nel *Flight Manual* del Discus b marche D-1857 è prevista espressamente, tra le varie voci, la verifica che «All controls and instruments» siano accessibili.

Sul punto pare opportuna una ulteriore considerazione: esaminando la *check list* adottata dall'ACAO (utilizzabile per

tutti i tipi degli alianti in dotazione al Club) è emerso che vi è genericamente indicato di verificare, prima del decollo, che i comandi siano liberi; non è invece presente una voce analoga a quella presente nella *check list* del Discus b, dove si richiede espressamente di verificare, prima del decollo, che tutti i comandi e gli strumenti siano accessibili.

In ordine alla dinamica dell'incidente, l'analisi del video girato in occasione dello stesso e le dichiarazioni rese dai testimoni hanno fornito utili elementi per la sua ricostruzione.

All'inizio del traino si riscontrano prima un azionamento del piano verticale di coda e successivamente un abbassamento della semiala destra, con disallineamento dell'aliante rispetto al traino in termini di orientamento e linea di decollo. È pertanto verosimile che l'effetto aerodinamico del piano verticale abbia indotto l'abbassamento della semiala destra. Infatti, in quella condizione l'equilibrio intorno all'asse di rollio è instabile ed è dunque necessaria una forza aerodinamica relativamente modesta per innescare i suddetti fenomeni. Inoltre, possono aver contribuito a fornire efficienza al timone di direzione il flusso d'aria generato dall'elica del velivolo trainatore ed eventuali componenti di vento frontale.

Il pilota dell'aliante ha successivamente contrastato con comandi di barra e pedale in senso opposto a quello precedentemente impartito. Ciò ha consentito di recuperare, per pochi istanti, la configurazione orizzontale delle semiali e di disallineamento in termini di *heading* rispetto al traino (si veda allegato "B"). Nel medesimo istante, si riscontra una posizione neutra degli alettoni e nuovamente la rotazione del timone di direzione, tuttavia la definizione dell'immagine non consente di accertarne la direzione. Una rotazione oraria del timone di direzione avrebbe accelerato la rotazione di riallineamento già in essere. Una rotazione antioraria potrebbe invece trovare motivazione nel tentativo di rallentare la rotazione che l'aliante stava subendo sull'asse di imbardata (stimata essere di circa 16°/s), che tendeva al riallineamento di quest'ultimo al velivolo trainatore. Tale comando risulterebbe coerente con il nuovo abbassamento della semiala destra. Tale abbassamento, avvenuto fino a parziale immersione della semiala nell'erba, ha indotto una asimmetria nella generazione delle forze aerodinamiche delle semiali con conseguente probabile *cart-wheel*.

Cause

L'incidente è riconducibile esclusivamente al fattore umano, in particolare ad una inadeguata gestione, da parte del pilota del D-1857, della manovra di decollo al traino, degenerata in un probabile *cart-wheel*.

L'incidente è però maturato in un contesto di inosservanza di prescrizioni e procedure, in cui è coinvolta anche l'organizzazione di riferimento dei due aeromobili (I-AEEA e D-

1857).

In particolare, all'accadimento dell'incidente hanno contribuito i seguenti fattori:

- la decisione di effettuare il decollo al traino su una aviosuperficie chiusa, da quattro anni, a tutte le attività per lavori di adeguamento/ristrutturazione;
- l'inosservanza del *Flight Manual* del Discus b marche D-1857, che espressamente prescrive di evitare decolli al traino da campi con erba non tagliata, come nel caso di specie;
- l'inosservanza della “*Check list before take-off*” contenuta nel *Flight Manual* del Discus b marche D-1857, laddove prescrive di verificare che «All controls and instruments» siano accessibili; nel caso di specie, l'inaccessibilità della maniglia di sgancio del cavo di traino, rimasta intrappolata sotto la gamba sinistra del pilota, ha impedito il tempestivo sgancio del cavo di traino, così come peraltro previsto dal medesimo *Flight Manual* nel caso in cui la estremità di una semiala dovesse finire nell'erba incolta.

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.

Allegato “B”:

analisi del video dell'incidente.

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: fotografia scattata poco prima dell'incidente, con i due aeromobili in procinto di decollare dall'aviosuperficie "Umberto Mascioni".



Foto 2: fotografia scattata poco prima dell'incidente; lo Stinson L-5 marche I-AEEA sta completando l'allineamento prima di iniziare la corsa di decollo.



Foto 3: danni riportati dal muso dell'aliante D-1857.



Foto 4: abitacolo del D-1857; notare, in basso, alla sinistra della *cloche*, la maniglia di sgancio del cavo di traino (pomello giallo).

ANALISI DEL VIDEO DELL'INCIDENTE EFFETTUATA DAI LABORATORI ANSV**Analisi dei *frame***

Il filmato analizzato ha una durata complessiva di 47 s (secondi) ed è stato suddiviso in 1412 fotogrammi (*frame*). Le definizioni dei tempi sono in unità di misura “s” (secondi).

Nei primi 7 s del filmato (esempio in foto 1) è possibile rilevare che l'aeromobile da traino è in fase di avviamento (elica in lenta rotazione), l'aliante è in posizione dietro, tenuto in equilibrio mediante la semiala sinistra. Non si rilevano escursioni dei comandi di volo. Si evidenzia che le semiali dell'aliante sono ben lontane dall'erba in questa fase e pressoché orizzontali.

Al settimo secondo comincia l'accelerazione dell'elica dell'aereo da traino, che raggiunge il regime di funzionamento regolare al secondo 8.



Foto 1: *frame* 00000.

Tra il *frame* 581 e 582 (secondo 19, foto 2) il cavo di traino è in tensione e comincia, per l'appunto, a trainare l'aliante. Lo si stabilisce dal raffronto dei suddetti *frame*, in cui l'individuo che sorregge l'aliante deve cambiare postura per via dell'inizio della messa in tensione del cavo. Dal tempo che intercorre dal *frame* 581 al *frame* 618 (foto 3, 1,23 s) l'individuo che sorregge la semiala percorre tre passi in corsa. Al *frame* 618 l'assetto dell'aliante risulta ancora pressoché orizzontale. Nessun comando di volo è stato impartito. Le *tip* delle semiali sono molto distanti dall'erba.



Foto 2: da sinistra verso destra, *frame* 00581, 00582.



Foto 3: da sinistra verso destra, *frame* 00603, 00618.

Al *frame* 619 si osserva l'inizio della deflessione della parte mobile del timone di direzione in senso antiorario. La deflessione termina al *frame* 625 (foto 4) ed è stimata essere, dalle proporzioni, in circa 15° . Al secondo 625 l'individuo che sostiene la semiala sinistra ha percorso il suo terzo passo in corsa.



Foto 4: da sinistra verso destra, *frame* 00618, 00621, 00625.

Dal *frame* 625 al *frame* 655 (1 s, foto 5) si osserva un progressivo abbassamento della *tip* della semiala destra fino ad entrare in contatto con l'erba. L'individuo mantiene la semiala sinistra fino al *frame* 631, quando l'assetto dell'aliante è ancora pressoché orizzontale. In tale istante sono stati compiuti 4 passi in corsa.



Foto 5: da sinistra verso destra, *frame* 00630, 00635, 00640, 00645, 00655.

Al *frame* 643 inizia un azionamento degli alettoni volto ad una rotazione antioraria intorno all'asse di rollio (sinistro su, destro giù). Tale azionamento raggiunge la massima deflessione al *frame* 648 (foto 6).



Foto 6: da sinistra verso destra, *frame* 00643, 00645, 00648.

Nel mentre, il timone di direzione continua ad essere nella posizione adottata al *frame* 625 fino al *frame* 649, quando viene azionata una deflessione in senso orario che termina al *frame* 657 con una deflessione opposta alla precedente (foto 7), stimata, anche questa volta, nell'ordine dei 15°. Tale configurazione di superfici alari resta pressoché costante fino al *frame* 679.



Foto 7: da sinistra verso destra, *frame* 00649, 00653, 00657.

Al *frame* 678 inizia una centralizzazione della barra che termina al *frame* 686. Successivamente il pilota ai comandi impartisce nuovamente un comando che si traduce nella deflessione degli alettoni, volto ad una rotazione antioraria intorno all'asse di rollio (sinistro su, destro giù). Tale azionamento raggiunge la massima deflessione al *frame* 691 (foto 8).



Foto 8: da sinistra verso destra, *frame* 00686, 00691.

Dall'inizio del traino, *frame* 581, al *frame* 711 (4,3 s), l'*heading* dell'aliante varia di circa 45° in rotazione oraria (foto 9, velocità di rotazione di circa 10°/s): questo comporta anche un evidente disallineamento rispetto al velivolo trainatore.



Foto 9: da sinistra verso destra, *frame* 00581, 00711.

La configurazione di comandi illustrata in foto 7 e 8 prosegue fino al *frame* 744, quando la barra comandi e la pedaliera vengono circa centralizzati e la posizione dell'aliante appare pressoché orizzontale rispetto al terreno. Si evidenzia comunque che permane una accentuata differenza di orientamento rispetto al velivolo trainatore (foto 10).



Foto 10: *frame* 744.

Dal *frame* 744 al *frame* 797 si assiste ad un livellamento delle semiali dell'aliante e una riduzione della differenza di orientamento dello stesso rispetto al traino. Considerando dunque che al *frame* 711 si riscontravano circa 45° , si stima una velocità di rotazione antioraria di circa $16^\circ/s$. Tale fase coincide con un sobbalzo, dovuto alle asperità del terreno, come evidente anche dai sobbalzi del velivolo trainatore, che induce un temporaneo distacco dell'aliante dal suolo. In questi *frame* gli alettoni non sono azionati, mentre il piano verticale di coda al *frame* 797 appare nuovamente azionato, per quanto la definizione dell'immagine non permetta di accertare la direzionalità di tale comando.

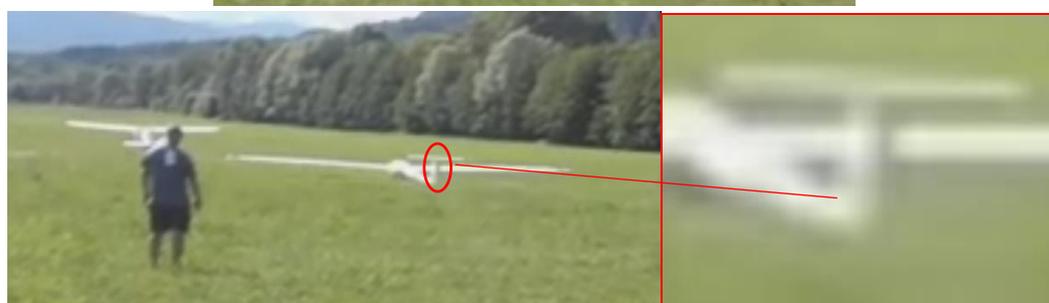


Foto 11: dall'alto verso il basso, *frame* 00757, 00777, 00797.

Dal *frame* 798 in poi la definizione dell'immagine non consente ulteriori valutazioni rispetto alla posizione delle superfici mobili.

Segue una serie di rimbalzi e oscillazioni, che portano l'aliante a trovarsi, *frame* 853, allineato per direzione e orientamento al traino, ma con la *tip* della semiala destra che sfiora l'erba (foto 12, a sinistra). Tale situazione permane e peggiora fino al *frame* 910.



Foto 12: da sinistra verso destra, *frame* 00853, 00910.

Dal *frame* 910 al *frame* 990 (foto 13) si assiste al progressivo innalzamento della semiala sinistra e imbardata oraria intorno all'asse verticale: l'aliante si ribalta per via della portanza asimmetrica delle semiali. Infatti, la sinistra è in piena efficienza data dalla velocità del traino; la destra, invece, è parzialmente immersa nell'erba, alta in quel punto della superficie, e non riesce a generare una portanza uguale alla sinistra. Tale fenomeno è denominato *cart-wheel*.



Foto 13: da sinistra verso destra, *frame* 00940, 00990.

Successivamente le persone presenti sull'aviosuperficie accorrono verso l'aliante. Il traino prosegue la sua corsa di decollo. La definizione delle immagini non consente l'esatta individuazione dell'istante in cui avviene lo sgancio del cavo.