



AERO CLUB D'ITALIA

RELAZIONE INCIDENTE VDS/VL DEL 4 SETTEMBRE 2016

Il giorno 4 settembre 2016 si è avuto un grave incidente di volo col parapendio presso Norma (LT). Il pilota Gianluca G. munito di regolare attestato di pilota numero 61844 rilasciato nel 2008 e sempre regolarmente rinnovato ,partecipando ad una giornata di preparazione all' attività agonistica ospitata dall AeC Union stava effettuando un volo che prevedeva l'effettuazione di un percorso stabilito . Il suo decollo è avvenuto alle 14.10 circa e l'incivolo avveniva dopo un ora e mezza di volo alle 15.35 circa.

Condizioni meteo idonee e ideali per il veleggiamento con vento in decollo proveniente da S-SW a 7 km/h che aumentavano fino a circa 10 km/h nell arco della giornata. Visibilità eccellente. Base delle nubi cumuliformi a 1700 m con progressivo abbassamento durante la giornata a 1600 m.

L'incidente costato la vita al pilota è stato valutato alla luce di un filmato realizzato con una telecamera installata sul casco di altro pilota che si trovava in volo nello stesso momento.

Inoltre esistono le testimonianze di piloti qualificati tra cui alcuni istruttori di parapendio.

Il parapendio condotto da Gianluca era in volo con direzione ovest e proveniva dal paese di Norma. Arrivato sulla verticale dell'Antica Norba quindi sopra la cresta della montagna ad un'altezza presunta di circa 200 metri sopra questa è avvenuto un inconveniente.. Il parapendio successivamente ad un movimento sul beccheggio cambiava il proprio assetto picchiando per poi subire una chiusura asimmetrica della semiala sinistra. La chiusura non ha superato il 50 % del bordo di attacco con analogo percentuale di chiusura sul bordo di uscita. I piloti collaudatori giudicano già una chiusura del 40% con linea di chiusura praticamente parallela alla corda alare estremamente pericolosa .

Praticamente la semiala sinistra chiudendosi si è abbassata scendendo senza che la bandella arretrasse appoggiandosi letteralmente ai cavi del fascio funicolare della bretella destra.

Il parapendio ha iniziato una brusca rotazione verso sinistra che dopo circa 180 gradi di rotazione evidenziava anche una variazione dell'assetto del parapendio che si trovava con le bocche rivolte verso il basso con un estremo assetto picchiato. Questa fase da quando si è avuta la chiusura a quando il parapendio si è trovato ad innescare una spirale picchiata è stata velocissima durando meno di 2 secondi .

Il pilota che effettuava le riprese guadagnava quota sfruttando una corrente ascensionale e lo faceva virando, conseguentemente si perde di vista il parapendio al momento della presunta entrata in spirale picchiata. Gli ultimi fotogrammi in questa fase possono far supporre un tentativo effettuato da parte del pilota per fermare la rotazione verso sinistra con una azione sul comando destro ma, finendo le immagini, non si riesce a valutare la reale efficacia di tale ipotetica manovra.

I testimoni riferiscono di una spirale picchiata veramente molto veloce e con tasso di caduta elevato (oltre i 15 m/sec.) con il parapendio che scendeva posto con le bocche rivolte verso il terreno.

Il pilota con la telecamera continuando la sua rotazione di 360 gradi riesce a inquadrare e a riprendere nuovamente il parapendio in difficoltà con le sue ultime rotazioni in spirale picchiata sinistra prima dell'impatto col suolo. L'ombra al suolo prima dell'impatto evidenzia l'assetto del parapendio.

I testimoni a terra riferiscono che il pilota in volo era cosciente e che si muoveva attivamente cercando di portare il peso all'esterno cioè verso destra e che nonostante le forti sollecitazioni a cui era sottoposto ha tentato di pilotare presumibilmente nel tentativo di recuperare l'assetto inusuale. Uscire da una spirale picchiata stabile o addirittura instabile è veramente complesso. L'uscita si

Via Cesare Beccaria, 35/A 00196 Roma - tel. +39 06 3608461 - fax +39 06 32609226 - codice fiscale 80109730582
www.aeci.it - infoaeci@aeroclubitalia.it - segreteria.aeci@pec.aeci.it

Ente di Diritto Pubblico
non economico



MEMBRO DELLA FEDERAZIONE
AERONAUTICA INTERNAZIONALE
(FAI)



FEDERAZIONE
SPORTIVA
NAZIONALE
RICONOSCIUTA
DAL CONI



MEMBRO DELLA EUROPE AIRSPORTS
(EAS)

ottiene principalmente trazionando il comando opposto a quello della rotazione. In configurazioni simili si superano i 3G positivi e l'azione sul comando deve superare una resistenza di circa 50 kg con un evidente sforzo. In tali condizioni è necessario portare il freno al di sotto del moschettone e molto spesso il pilota non riesce in questa azione.

Dalle immagini si presume che l'assetto inusuale da cui ha inizio la caduta in spirale è definibile come chiusura asimmetrica sinistra e che è avvenuto a circa 200 metri stimati dal terreno.

Sarebbe interessante verificare i dati registrati dagli strumenti di volo per conoscere esattamente la quota a cui si è verificata la chiusura.

Non ci è dato sapere se il pilota abbia tentato o meno il lancio del paracadute di soccorso che è stato trovato dopo l'impatto ancora all'interno dell'imbrago.

Considerazioni e Raccomandazioni:

Questo grave incidente ha posto grandi interrogativi in merito ad elementi che riguardano la sicurezza volo. Per tale ragioni nei mesi successivi all'incidente si è cercato col contributo di tecnici e piloti collaudatori di entrare approfonditamente nel merito di ciò che è avvenuto effettuando anche prove in volo con simulazioni di assetti inusuali diverse da quelle che sono previste dai protocolli di omologazione:

1. Chiusure asimmetriche con angolo di 90° rispetto al BA;
2. Spirale picchiata stabile-instabile in presenza di chiusura asimmetrica della semiala interna alla rotazione;
3. Reazioni ritardate o errate da parte del pilota;
4. Rispetto del carico alare;
5. Utilizzo sistema di acceleratore;
6. Possibilità di ingresso da chiusura asimmetrica in spirale picchiata stabile;
7. Utilizzo del paracadute di soccorso.

A) Chiusure asimmetriche:

La reazione di un parapendio colpito da una chiusura asimmetrica è influenzata dalla percentuale di chiusura che riguarda il bordo di attacco (BA) ma tale configurazione diventa tanto più evidente tanto più la chiusura influenza anche il bordo di uscita (BU).

Una chiusura che è non simulabile nei test di omologazione è quella che comporta che le percentuali di bordo di attacco e di bordo di uscita che vengono chiuse siano identiche. Durante i test di omologazione si richiedono dunque chiusure che abbiano una linea di chiusura (ottenuta collegando BA e BU nei punti di inizio chiusura) orientata a 45° rispetto alla direzione di moto.

Purtroppo un assetto inusuale con chiusura del 50% di BA e 50% di BU non è ottenibile tramite simulazione poiché la trazione sulle linee A utilizzata per produrre artificialmente la chiusura evoca comunque sempre una differenza percentualmente rilevante tra la chiusura di B.A. e di B.U. Quindi i BA risultano più chiusi dei BU. Allorché invece in volo questa eventualità si dovesse manifestare, come nel caso occorso durante l'incidente, si ottiene un

incremento della velocità con cui l'ala parte in rotazione verso la semiala che si è chiusa e conseguentemente una reazione più importante rispetto a quelle simulate. In effetti mentre una chiusura come quelle simulate dai test di omologazione comporta la perdita totale di una semiala con annullamento della sua portanza e forte incremento della resistenza aerodinamica le chiusure come quella subita da Gianluca porterebbero ad un cambiamento della posizione della semiala che andandosi ad abbassare ponendosi verticalmente manterrebbe comunque una forma del profilo esercitano così una certa forza aerodinamica. Considerata la posizione della semiala caduta la forza aerodinamica totale non è più orientata verso l'alto ma orizzontalmente. Questo fatto nonostante i cavi della semiala abbassata non siano più in tensione produce una trazione sulla semiala rimasta aperta. Tale condizione produce un incremento del cambio di direzione che ci aspetterebbe da una normale chiusura asimmetrica con brusca variazione di assetto del parapendio che contemporaneamente rolla imbarda e picchia ponendosi al di sotto del pilota praticamente istantaneamente.

Il modello di parapendio di Gianluca a fronte dei test di omologazione rientra a pieno titolo nella categoria delle ali intermedie classificate come EN B cioè capaci di risolvere autonomamente senza successivo intervento del pilota le configurazioni provocate volutamente nel test di simulazione.

Il problema di avere delle chiusure che riguardano egualmente BA e BU secondo diversi piloti collaudatori, con una reazione molto violenta origina dei comportamenti che non sarebbero riconducibili ai parametri di omologazione per chiusure asimmetriche. Conseguentemente l'automatismo nel recupero del volo normalizzato che ci si attende dopo le chiusure asimmetriche effettuate in via di simulazione non necessariamente è quello che ci possiamo attendere per alcune chiusure che si possono realizzare nel volo "reale" col parapendio.

B) Spirale picchiata stabile-instabile in presenza di chiusura asimmetrica della semiala interna alla rotazione:

Possiamo fare un discorso analogo rispetto al test effettuato per verificare il comportamento di un parapendio in spirale picchiata. Il test per la omologazione EN viene effettuato compiendo due rotazioni continue di 360° in spirale ottenute con massima estensione del comando, si deve avere vela con bocche a terra con un angolo delle bocche che sia inferiore ai 30° . Si prosegue per due altre rotazioni complete con la vela completamente aperta. Si rilascia il comando durante la rotazione e si valuta quanti gradi di rotazione si hanno per uscire dalla configurazione autonomamente senza intervento del pilota. Nel caso specifico di un EN B sono ammesse al massimo 3 rotazioni complete.

La vela utilizzata dal pilota deceduto era dunque classificata per poter uscire da questa configurazione. Questo comportamento è quanto richiesto per verificare l'eventuale uscita dall'assetto provocato volutamente dal pilota.

Ma cosa accade se invece la spirale picchiata è stata prodotta non dal pilota che vuole effettuare una discesa rapida ma involontariamente da una precedente chiusura asimmetrica? Ebbene la presenza di una chiusura asimmetrica in alcune vele durante una spirale è in grado di innescare una reazione della vela tale da generare un comportamento diverso da quello ottenuto con i test a vela aperta. In alcuni parapendio si può innescare una spirale stabile o peggio instabile. Nel caso di spirale stabile la vela non esce dall'assetto che viene mantenuto. Nel caso di spirale instabile la situazione addirittura peggiora con la vela che sprofonda ancor di più, aumentando la velocità di caduta verticale. In questi casi le manovre atte al recupero dell'assetto sono particolarmente impegnative e comunque necessitano di una spesa di quota importante anche

da parte di un pilota collaudatore. In questi casi l'azione su entrambi i comandi risulta essere impegnativa con un asse di trazione che si sposta rispetto al normale uso dei comandi.

Michael Nesler riferisce che per uscire dalla vite stabile con chiusura dei cassoni interni su alcune vele si richiede durante il test l'azionamento del comando esterno con tutte e DUE le mani a causa del grande sforzo da effettuare rilasciando completamente la maniglia del comando interno.

Tale condizione di grande difficoltà è risultata evidente presso le scuole certificate per i corsi SIV che hanno rilevato negli ultimi anni forti rischi nell'esecuzione di chiusure asimmetriche trattenute e non controllate potendo queste innescare spirali picchiate con contemporaneo mantenimento della chiusura asimmetrica e loro successiva stabilizzazione. Ciò avviene anche in presenza di piccole "orecchie" che interessano la semiala interna alla rotazione. I frequenti lanci dei paracaduti di soccorso a causa della incapacità dei piloti a poter poi recuperare il volo normale hanno indotto le scuole a richiedere la cancellazione dal protocollo SIV di tali chiusure ritenendole troppo rischiose anche in presenza di specchio di acqua sottostante. Da successivi test effettuati da Michael Nesler il modello di parapendio utilizzato dal pilota deceduto immesso in spirale picchiata con contemporanea chiusura dell'orecchio interno manifesta la stabilizzazione dell'assetto. Infatti la presenza della chiusura della estremità interna altera completamente il comportamento riscontrato invece con vela completamente aperta.

C) Reazioni ritardate o errate da parte del pilota:

È opinione diffusa che i modelli di parapendio siano divisi in due diverse categorie, quelli che per risolvere un assetto inusuale necessitano dell'intervento del pilota e quelli che sono in grado di risolverli autonomamente senza intervento del pilota. Ciò che risulta meno facile da comprendere è che il pilota collaudatore nei test delle ali più sicure dopo che ha prodotto un assetto inusuale rimane immobile e fermo. Tale cosa è veramente molto difficile da fare perché istintivamente un normale pilota produrrà sempre una reazione che potrebbe essere corretta per risolvere la situazione o averne una errata indotta dalle accelerazioni a cui si è sottoposti. Cosa accade quando un pilota sbaglia la propria reazione o più semplicemente la ritarda? Il parapendio utilizzato nell'incidente risolve autonomamente una chiusura asimmetrica provocata se il pilota dopo averla prodotta resta immobile. Lo stesso parapendio simulando un errore si comporta come segue: producendo una chiusura asimmetrica di oltre il 50%, col pilota che trazione circa 30 cm il comando dalla parte della chiusura e con contemporaneo spostamento del peso dalla parte della chiusura, innesca una rapidissima rotazione che si traduce in circa 200° in un ingresso in spirale picchiata stabile. Non è un caso sporadico questo, molti parapendio enB hanno reazioni molto sane nei confronti degli assetti inusuali se il pilota è immobile mentre si incattiviscono decisamente in caso di errore.

Nei casi A e B cioè alterazioni dei comportamenti che ci aspetteremo per effetto di situazioni diverse da quelle simulate con i test e aventi reazioni più violente anche un ritardo nel corretto uso dei comandi può pregiudicare il recupero del corretto assetto.

Si precisa che i test per l'omologazione sono fatti con imbraghi seduti ed aperti con posizione particolarmente eretta del busto. Imbraghi diversi e posizioni più sdraiate del pilota cambiano le reazioni di un parapendio. Allungando di solo 5cm le regolazioni laterali di un imbrago inclinandolo si cambiano radicalmente i comportamenti e le regolazioni con possibile perdita dei requisiti d'omologazione. Dunque si può affermare che un imbrago disteso fa perdere le caratteristiche di omologazione. Gianluca volava con un imbrago.

D) Rispetto del carico alare:

I modelli di parapendio subiscono i test di collaudo nel rispetto del carico alare minimo e massimo consentiti dal costruttore. Questo dato viene fornito per tutte le taglie con cui viene prodotto un modello. Il non rispetto del carico alare induce delle reazioni da parte del parapendio diverse da quelle che si ottengono con i test che nelle varie configurazioni sono effettuati sia a carico minimo che massimo consentiti. Assetti particolarmente critici alle variazioni di carico alare sono le chiusure e la spirale picchiata. Si sta diffondendo l'abitudine da parte di alcuni piloti ad andare in volo con carichi alari superiori a quelli consentiti. Ciò comporta da parte del parapendio un incremento delle sue prestazioni velocistiche senza modificarne l'efficienza e una risposta ai comandi in manovra più rapida e meno inerte. Il rovescio della medaglia risiede nel fatto che in caso di assetti inusuali il parapendio non si comporta come dovrebbe con reazioni decisamente più rapide e violente. Da quanto ci è stato riferito da un suo amico pilota presente il giorno dell'incidente parrebbe che Gianluca avesse deciso di volare con un carico alare superiore a quanto indicato dal costruttore superandolo abbondantemente. Se ciò fosse vero avremmo una importante aggravante alle reazioni che il parapendio ha avuto dopo la chiusura asimmetrica.

Si raccomanda a tutti i piloti l'attento rispetto del carico alare così come indicato dal costruttore.

E) Utilizzo del sistema di acceleratore:

La direzione tenuta da Gianluca prima che si verificasse la chiusura asimmetrica era tale da volare quasi con il vento frontale. Volando in direzione dell'area di Top Landing il pilota per ottimizzare l'efficienza del parapendio avrebbe teoricamente dovuto utilizzare il sistema di acceleratore parzializzandolo. Si sta diffondendo tra i piloti l'informazione errata secondo cui in condizioni di aria mossa sia consigliato comunque l'uso dell'acceleratore che offre al pilota un pilotaggio più stabile facendolo sentire più sicuro. Il rovescio della medaglia è che le reazioni di un parapendio cambiano notevolmente in caso di chiusura se il parapendio vola accelerato come riportato anche dai test di omologazione. In pratica avendo a che fare con condizioni aerologiche che possono portare ad una chiusura scegliere di utilizzare l'acceleratore significa assumersi la responsabilità nel caso in cui si manifestasse una chiusura subendo reazioni più difficili da contrastare.

Le immagini a disposizione nonostante gli ingrandimenti effettuati non ci consentono di valutare se Gianluca al momento della chiusura asimmetrica volasse accelerato o meno.

Si raccomanda ai piloti di utilizzare il sistema di acceleratore con attenzione e di evitarne l'uso in condizioni di turbolenza manifesta. Ogni utilizzo del acceleratore sotto i 100m di quota dal terreno è da valutare con estrema attenzione.

F) Possibilità di ingresso da chiusura asimmetrica in spirale picchiata stabile:

I punti A, B, C portano inevitabilmente ad una conclusione. Se pur un parapendio ha subito i test di omologazione ottenendo una classe che propone soluzioni "automatiche" alle chiusure artificialmente provocate ciò non significa che in condizioni reali e non simulate si possano verificare reazioni molto diverse dalle aspettative dei piloti. Nello specifico caso dell'incivolo di Gianluca il tipo di chiusura asimmetrica riscontrata con percentuali identiche di chiusura tra BA e BU e la violenta rotazione creata che ha scomposto la posizione del pilota con un accenno di twist sono evidenti elementi che dimostrano quale inaspettata reazione si sia creata. Ai 180° di rotazione la vela è praticamente con le bocche a terra, chiusa da un lato e quindi pronta ad andare in spirale picchiata. Si ritiene che difficilmente un pilota anche di buona preparazione

possa resistere reagendo correttamente a tali situazioni da cui sarebbe più opportuno difendersi semplicemente con il paracadute di soccorso.

Si raccomanda comunque alle scuole di diffondere con il massimo sforzo l'informazione secondo la quale sia "indispensabile" per la formazione corretta dei piloti lo specifico addestramento sugli assetti inusuali come previsto dal Regolamento Tecnico (corsi SIV). Dunque dovendo ammettere che si volano parapendio che non rispettano le stesse caratteristiche e condizioni utilizzate nei collaudi (imbrago, posizione di seduta, aria calma, posizione del pilota neutra, ecc. ecc.) dobbiamo preparare i piloti anche con vele scuola EN-A ad un corretto intervento senza attendere soluzioni automatiche da parte del parapendio.

Le acquisite tecniche di controllo degli assetti inusuali non devono comunque far pensare ai piloti di poterli sempre risolvere. Tale atteggiamento sarebbe controproducente comportando una diminuzione della considerazione nell'utilizzo del paracadute di soccorso.

G) Utilizzo del paracadute di soccorso:

Purtroppo il pilota non ha usufruito del paracadute di soccorso pur possedendolo. L'inesco della spirale picchiata si presume dalle immagini avvenga a circa 200 metri dal suolo, quota ampiamente sufficiente al corretto utilizzo del paracadute. Passeranno oltre 15 secondi comunque utili al lancio del paracadute dall'inizio della criticità della situazione. Un tempo molto ampio se riferito a normali reazioni di pilotaggio. Esisterebbe dunque forte la probabilità di un blocco decisionale.

Quest'anno abbiamo subito altri incidenti fatali per mancato uso di paracadute di soccorso (Valle Aurina e Canazei) con parapendio andati in spirale picchiata e sempre con un inizio a quote elevate. In molte altre occasioni il lancio del paracadute ha comportato il salvataggio del pilota.

Il primo controllo del sistema che andrebbe fatto è la sua estraibilità. Non ci è dato sapere se il pilota abbia tentato o meno l'utilizzo del sistema di soccorso. Va detto a rigor di cose che la maniglia di apertura del sistema di emergenza dopo l'impatto al suolo è stata ritrovata perfettamente al suo posto come se non si fosse tentato di prenderla. Può esistere anche la possibilità che sotto gli effetti della forza G il pilota non l'abbia trovata.

Inoltre è noto che alcuni imbraghi se sottoposti a forti accelerazioni positive manifestano difficoltà nella estrazione del paracadute a causa delle deformazioni che i diversi G prodotti dalla spirale evocano sull'imbrago e sul contenitore del paracadute. Interessanti test hanno dimostrato su simulatori di forza centrifuga evidenti difficoltà di estrazione su alcuni imbraghi. Si sottolinea che la corretta installazione e il rispetto delle tempistiche di ripiegamento del sistema servono a garantirne un corretto funzionamento.

Purtroppo l'esperienza insegna che in alcuni casi i piloti (comunque fortunatamente sopravvissuti) hanno raccontato di non aver pensato minimamente pur essendo in situazione d'emergenza all'utilizzo del paracadute.

Ci sono alcune considerazioni da fare a tal riguardo.

Una informazione non corretta che parla di un parapendio proposto come in grado di risolvere sempre autonomamente gli assetti inusuali allontana il pilota dalla corretta mentalità di utilizzo del sistema di soccorso. Il fatto di volare anche con ali scuola non deve far avere al pilota completa fiducia in queste.

Le situazioni in cui si deve utilizzare il paracadute sono situazioni di fortissimo stress. Non tutti noi siamo abituati a sopportare lo stress reagendo nello stesso modo. Il problema resta molto personale riguardando gli effetti che gli ormoni dello stress inducono nelle nostre azioni.

L Adrenalina ad esempio se da un lato migliora decisamente le nostre prestazioni fisiche ed i nostri sensi contemporaneamente penalizza molto le nostre capacità di ragionamento. Ecco che sotto pressione potremmo non ragionare non riuscendo a valutare di essere finiti in una situazione pericolosa che necessita una azione drastica con il lancio del paracadute.

Ancor più subdola è l'azione del Cortisolo che limita le capacità di usare la memoria a lungo termine annullando addirittura quella a breve termine. Dopo un incidente non ci ricordiamo quello che è successo e durante una situazione di emergenza non ci ricordiamo ...che abbiamo il paracadute.

Aggiungiamo che esiste anche la paura di qualcosa che non conosciamo che produce una resistenza ulteriore a fare qualcosa che appunto non abbiamo mai fatto. Il pilota che si giudica ormai esperto tenterà di risolvere una situazione critica col pilotaggio piuttosto di esplorare una novità assoluta come il lancio di un'emergenza.

Uno solo di questi fattori o la somma di tutti loro può creare un blocco decisionale nei confronti del lancio che rappresenta invece come noto una ottima soluzione.

Alla luce di queste considerazioni è quanto mai opportuno rivedere le modalità di addestramento per il parapendio offrendo la possibilità alle scuole di poter addestrare concretamente all'uso del paracadute i propri allievi. Esistendo presupposti simili a quelli che si hanno per effettuare i corsi SIV (specchio d'acqua, giubbotti salvagente, barca di soccorso e recupero) le scuole potranno far effettuare i lanci dei paracadute ai propri allievi prima del rilascio dell'attestato. Inoltre sarebbe auspicabile che si organizzino delle giornate specifiche per i lanci dei paracadute per i piloti già brevettati.

Solo con una corretta informazione e formazione dei piloti nei confronti dell'uso del sistema di soccorso possiamo pensare di diminuire la percentuale di mancati lanci del paracadute.

Inoltre si evidenzia l'esigenza di poter far svolgere l'addestramento previsto nei corsi SIV di primo libello (basico) anche agli allievi piloti che frequentano i corsi per il conseguimento dell'attestato e che abbiano raggiunto il numero minimo di 30 voli alti.

Si auspica pure che i centri di volo libero si dotino di simulatori di forza G. Tali simulatori potendo produrre accelerazioni tali da creare sollecitazioni superiori ai 3G sono un ottimo strumento per verificare e migliorare la capacità da parte dei piloti di sopportare le sollecitazioni che in taluni assetti il parapendio può produrre. Si ha conoscenza infatti che alcuni piloti entrati in spirale picchiata hanno perso i sensi svenendo. Inoltre tali simulatori sono un eccellente ausilio per effettuare le prove di estrazione e lancio del paracadute di soccorso in condizioni paragonabili a quelle di un violento avvistamento.

La commissione tecnica VDS-VL dell'Aero Club d'Italia alla luce di quanto emerso da quest'incidente si farà promotrice di tutte le azioni necessarie affinché venga modificato il regolamento tecnico didattico VDS-VL allegato al DPR 133/2010 al fine di consentire uno specifico addestramento all'uso del sistema di soccorso già durante i corsi per il rilascio dell'attestato.

Si raccomanda ai piloti di non trascurare nessun particolare nella conduzione dei voli perché anche in questo caso la catena degli eventi si sarebbe potuta spezzare escludendo uno solo degli argomenti trattati.