

INCIDENTE aeromobile PROCAER F15 A PICCHIO, marche I-PICC

Tipo dell'aeromobile e marche	Procaer F15 A Picchio, marche I-PICC.
Data e ora	25 agosto 2007, 16.50 UTC.
Località dell'evento	Aviosuperficie di Castiadas (CA).
Descrizione dell'evento	<p>In fase di decollo, subito dopo il distacco dal suolo, constatando che la velocità non aumentava nel modo dovuto, il pilota decideva di interrompere la manovra.</p> <p>Dopo il conseguente contatto con la pista, l'aeromobile proseguiva la corsa a terra, arrestandosi in un fossato oltre la testata pista 01.</p>
Esercente dell'aeromobile	Privato.
Natura del volo	Turismo.
Persone a bordo	Due (pilota ed un passeggero).
Danni a persone e cose	Nessuna lesione a persone. Danni ad un segnalatore frangibile di bordo pista (cinesino). Consistenti danni all'aeromobile.
Informazioni relative al personale di volo	<p>Maschio, nazionalità italiana, 67 anni, titolare di licenza di pilota privato di velivolo in corso di validità. Abilitazioni SE piston (land), radiotelefonia in lingua inglese. Ore di volo totali: 18.321h 39', di cui 98h effettuate sul velivolo incidentato. Riepilogo attività di volo: 90 giorni precedenti l'incidente 9h 23' tutte effettuate sul velivolo incidentato; 30 giorni precedenti l'incidente: 5h 42' tutte effettuate sul velivolo incidentato; 7 giorni precedenti l'incidente 1h 39' effettuata sul velivolo incidentato. Controllo medico in corso di validità.</p> <p>Il pilota, seppur titolare di licenza di pilota privato di velivolo, era un pilota con all'attivo una significativa attività di volo, la maggior parte della quale svolta in qualità di comandante di</p>

aeromobili dell'aviazione commerciale. Sul velivolo incidentato aveva svolto un'attività complessiva di poco meno di 100 ore. L'attività di volo effettuata negli ultimi 90 giorni era stata svolta totalmente sull'aeromobile incidentato.

Il pilota conosceva molto bene le caratteristiche dell'aviosuperficie di Castiadas, in quanto vi svolgeva regolarmente attività di volo.

Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore

Il Procaer F15 A Picchio (Allegato "A", foto 1), marche di immatricolazione I-PICCC, è un velivolo monomotore a pistoni costruito nel 1959 in struttura mista in legno e metallo, con numero di costruzione 02. Ha una configurazione di 2 posti per una massa massima al decollo di 999 kg. Il certificato di navigabilità era, al momento dell'evento, in corso di validità.

Il motore, costruito dalla Lycoming statunitense, è del tipo LYC. O-320 modello O-320-B3A, erogante 160 cavalli.

Elica metallica del tipo Hartzell HC-82XL-1D7636D-4 a passo variabile.

Al momento dell'evento l'aeromobile aveva totalizzato 1620h 38', il motore aveva totalizzato 619h 31', mentre l'elica aveva totalizzato 12h 41' dall'ultima revisione.

Dai dati di prestazione dell'aeromobile con massa massima, riportati sul manuale di volo, si rileva:

- velocità ottima di distacco 105/110 km/h – 56,6/59,3 nodi;
- velocità di retrazione flap 130/140 km/h – 70,1/75,5 nodi;
- velocità di miglior salita 150/160 km/h – 80,9/86,3 nodi;
- velocità di richiamata finale 120 km/h – 64,7 nodi.

Il manuale di volo non prevede alcuna procedura di emergenza di interruzione del decollo o eventuali circostanze di attuazione.

Informazioni sull'aviosuperficie

Le informazioni relative all'aviosuperficie di Castiadas (CA), alla data dell'incidente, non risultavano essere ancora pubblicate nel sito ufficiale dell'Ente nazionale per l'aviazione civile.

Le informazioni sulla stessa sono state acquisite direttamente sulla base di appositi rilievi effettuati nei giorni successivi all'incidente e sulla base della documentazione in possesso del gestore.

Dalla documentazione reperita si evince che in data 8 agosto 1996 il gestore ha comunicato alla Direzione aeroportuale di competenza l'inizio della gestione dell'aviosuperficie.

Con la scheda tecnica allegata alla suddetta documentazione il gestore ha segnalato, tra l'altro, le seguenti caratteristiche principali della pista:

- coordinate geografiche 39° 16' 03"N, 09° 32' 29"E;
- altitudine: 65 m s.l.m.;
- natura: erbosa;
- dimensioni 800 x 25 metri;
- forma: rettangolare;
- orientamento: 010°/190°;
- pendenza max: 2%.

Dai rilievi effettuati dall'ANSV si è rilevato:

- coordinate geografiche: 39° 16' 03"N, 09° 32' 29"E;
- altitudine: 65 m s.l.m.;
- pista: non pavimentata, in terra battuta con manto erboso molto rado nel corso dei mesi estivi;
- orientamento pista: 010°/190°;
- bordi pista: delimitati con segnalatori frangibili (cinesini) di colore bianco disposti a coppie simmetriche ad intervalli di circa 60 m;
- lunghezza effettiva della pista (compresa tra le coppie estreme dei chinesini): 626 m;
- larghezza effettiva della pista (compresa tra le due linee di chinesini): 31 m;
- lunghezza complessiva del terreno comprendente la pista (misurata dal bordo esterno della piazzola in cemento sulla testata 19 fino alla stradina interna attraversante la testata 01): 770 m (foto n. 2);
- non erano presenti segnalatori di soglia pista.

Sulla testata 19, in allineamento con il prolungamento dell'asse pista, è presente una piazzola segnaletica in cemento delle dimensioni di 12,90 x 12,40 metri, su cui è disegnato con vernice bianca bordato in nero il n° 19 corrispondente all'indicazione di orientamento magnetico della pista (Allegato "A", foto 3).

Tale piazzola, oltre che costituire un solido supporto per il numero segnaletico, viene normalmente utilizzata anche per l'effettuazione delle prove motore prima del decollo. in quanto costituisce una superficie pavimentata e pulita con conseguente riduzione della possibilità di danni alle eliche per impatto con pietre e detriti sempre presenti su piste non pavimentate.

Sul lato ad ovest di detta piazzola in cemento sono presenti, oltre ai piazzali per il parcheggio di velivoli, anche alcune costruzioni adibite ad uffici e hangar posizionati ad una distanza di circa 15 metri a lato del prolungamento dell'asse pista (Allegato "A", foto 3), così da risultare esattamente allineati con il prolungamento di bordo pista definito dalla linea dei cinesini. Il tratto intercorrente tra la piazzola in cemento e la prima coppia di cinesini è lungo circa 100 m e risulta essere in leggera salita con pendenza di circa un grado. Tale tratto, tuttavia, non potrebbe essere utilizzato come pista utile, in quanto troppo vicino alla linea degli hangar.

Da quanto accertato è emerso che la lunghezza della pista è inferiore rispetto a quella dichiarata e che anche il terreno su cui è stata ricavata è di lunghezza inferiore agli 800 m.

L'area in cui è ubicata l'aviosuperficie è di natura pianeggiante, situata a circa 3500 m dalla costa a lato della superstrada S.S.125 Orientale Sarda.

L'orografia del terreno attorno all'aviosuperficie è caratterizzata, per tutto il settore ovest, ad una distanza di circa 5000 metri dalla pista, dalla presenza di una catena collinosa di altitudine variabile tra i 400 ed i 500 m.

Il settore Nord è caratterizzato dalla presenza di una collina che raggiunge un'altitudine massima di 300 m, a circa 1800 m dalla

testata Nord della pista, mentre le prime propaggini si sviluppano con altitudine crescente già ad una distanza di circa 800 m dalla stessa.

Il settore Sud Sud-Est è caratterizzato dalla presenza di colline a circa 2000 metri dalla testata Sud e di altitudine variabile tra i 100 ed i 150 m.

La vicinanza di tali rilievi naturali sui prolungamenti della pista, oltre a condizionare in maniera significativa le pendenze libere da ostacoli in entrambe le direzioni di decollo e di atterraggio, influisce in maniera non trascurabile anche sulla circolazione ventosa attorno alla pista stessa.

Più in particolare, la collina a Nord dell'aviosuperficie costituisce una barriera naturale contro cui impatta il vento proveniente da Nord, modificando i propri livelli di pressione, di velocità e direzione. Tali variazioni, sempre presenti e soprattutto molto consistenti in condizioni di vento sostenuto, generano dei vortici che, principalmente per il pendio sottovento, tendono a migrare anche a notevoli distanze da esso, così come illustrato nella figura sottostante.



Appare evidente come anche in condizioni di vento moderato, proveniente dal settore Nord, sulla pista possa instaurarsi una condizione di vento molto diversa tra le due testate. Infatti, essendo la testata Nord in posizione più riparata, su di essa insisterà una circolazione di vento vorticoso e quindi variabile se non addirittura nullo, mentre sulla testata Sud, più esposta, sarà

presente una circolazione di vento più regolare in termini di direzione e di intensità. Una tale condizione genera lungo la pista un non trascurabile gradiente della velocità del vento (*shear* orizzontale) anche in presenza di una moderata circolazione ventosa.

Effettuando un decollo per pista 01, la prima fase dello stesso avverrebbe in una condizione di vento frontale e costante mentre la fase successiva di involo e salita si svilupperebbe in una zona di vento perturbato, di intensità inferiore o, addirittura, con direzione opposta a quella iniziale di decollo.

Il transito improvviso in una tale condizione di vento comporta sicuramente un brusco transitorio dei parametri di volo, con conseguente instabilità delle velocità e delle traiettorie di salita.

Effettuando invece il decollo per pista 19, la prima parte della corsa al suolo avverrebbe in una condizione di calma di vento o di modesta variabilità in termini di direzione ed intensità, mentre la successiva fase di involo avverrebbe in una zona di repentino cambiamento delle condizioni di vento che, da calmo, diventerebbe più sostenuto e soprattutto in direzione identica a quella di decollo dell'aeromobile (vento in coda).

Anche in questa situazione il cambiamento improvviso, durante la fase di decollo, del flusso ventoso comporta sicuramente brusche ed improvvise variazioni dei parametri di volo e delle traiettorie di salita dell'aeromobile.

In condizioni di vento proveniente da Sud la situazione generale sembrerebbe essere meno problematica, in quanto le colline naturali esistenti a Sud della pista sono di altezza inferiore ed abbastanza distanti per poter influire significativamente sulla circolazione ventosa sulla pista.

Tuttavia, l'effettuazione di un atterraggio per pista 19, ossia con vento frontale, è resa comunque problematica dalla presenza della collina a Nord della pista, che, essendo molto vicina ed allineata con l'asse pista, rappresenta un ostacolo di altezza superiore rispetto al valore di pendenza di 1/30 prevista come libera da

ostacoli o quantomeno di segnalazione degli stessi. Tale presenza sul sentiero di discesa costringe pertanto ad effettuare la virata finale del circuito di atterraggio a bassissima quota sulla collina, oppure in zona molto più ravvicinata alla testata pista, con conseguente discesa finale molto ripida o spostamento in avanti del punto di contatto sulla pista stessa.

Di contro, un atterraggio per pista 01 sarebbe comunque altrettanto problematico, in quanto avverrebbe con vento in coda e, in caso di riattaccata, la presenza ravvicinata della collina a Nord obbligherebbe ad effettuare virate subito dopo il decollo e in condizioni critiche di bassa quota e bassa velocità.

Una manica a vento risultava posizionata in prossimità della testata 19 quasi in linea con la prima coppia di cinesini (Allegato “A”, foto 4), mentre la seconda era posizionata in prossimità della testata 01 quasi all’altezza della penultima coppia di cinesini.

Una tale dotazione di indicatori del vento su di una pista soggetta alle particolari dinamiche ventose precedentemente descritte appare essere opportuna ed efficace, in quanto consente una immediata visualizzazione di eventuali irregolarità del flusso ventoso lungo la pista.

Al momento dell’incidente, tuttavia, la manica a vento in testata 01 risultava essere molto usurata, costituita solo da brandelli di stoffa e quindi di nessuna utilità pratica (Allegato “A”, foto 5).

La manica a vento in testata 19 invece, pur essendo integra ed efficiente, risultava essere posizionata troppo a ridosso di un bosco di alberi ad alto fusto di altezza superiore ad essa, con conseguente alterazione delle indicazioni fornite (Allegato “A”, foto 6).

Durante i periodi di forte irradiazione solare, il riscaldamento dei pendii collinari avviene in maniera non omogenea, con conseguente innesco di forti moti convettivi che inducono localmente condizioni di vento particolari e di non facile prevedibilità.

Attorno alla pista, infine, sono presenti numerosi ostacoli di varia natura come alberi, terrapieni e linee elettriche che, pur non

influenza significativamente sulla sicurezza delle operazioni di volo, costituiscono oggetto di attenzione durante le normali operazioni di volo.

Per quanto accertato ed argomentato appare evidente come l'aviosuperficie di Castiadas sia interessata da particolari condizioni ambientali, che possono influire anche in maniera significativa sull'effettuazione delle normali operazioni di volo.

Una tale particolarità condiziona, infatti, le direzioni di decollo e di atterraggio che, a prescindere dalla direzione di vento in atto, vengono comunque effettuate prevalentemente sempre dalle stesse direzioni.

La prova di quanto asserito è costituita oltre che dalle dichiarazioni informali rese da piloti che operano sull'aviosuperficie anche dall'esistenza di una piazzola segnaletica in cemento sulla sola testata 19, che è utilizzata principalmente per le prove motore, prima del decollo.

Informazioni meteorologiche

Secondo quanto dichiarato dal pilota, le condizioni meteorologiche al momento dell'evento erano caratterizzate da: visibilità superiore a 10 chilometri, calma di vento, QNH 1022 hPa, temperatura 28° C.

Il rilevamento del vento da parte del pilota è avvenuto solo sulla base dell'indicazione della manica a vento posizionata sulla testata 19, sia perché più vicina al punto dove era parcheggiato l'aeromobile, sia perché l'altra era scarsamente visibile, in quanto, come evidenziato, deteriorata.

Per le ragioni esposte precedentemente, tale rilevamento potrebbe essere risultato scarsamente attendibile in relazione alle reali condizioni di vento in atto.

Dalla analisi dei bollettini METAR degli aeroporti di Decimomannu, di Cagliari Elmas e della stazione meteorologica di capo Bellavista dalle ore 12.55 alle ore 19.55 UTC, nell'area Sud della Sardegna erano in atto condizioni di alta pressione atmosferica con venti moderati e visibilità oltre i 10 km.

In particolare, i METAR degli aeroporti di Decimomannu e Cagliari Elmas riportavano condizioni di vento di intensità 7-8 nodi proveniente da Sud, con pressione atmosferica intorno ai 1020 hPa, mentre la stazione di capo Bellavista, situata lungo la costa a Nord dell'aviosuperficie, riportava condizioni di vento proveniente da nord e di intensità 7-8 nodi e pressione atmosferica di 1022 hPa.

Tali condizioni meteorologiche definivano una situazione generale di stabilità atmosferica con formazione di correnti dinamiche legate esclusivamente a fenomenologia di tipo locale.

Altre informazioni

Nessuna.

Analisi

Storia del volo.

Stando alle dichiarazioni del pilota, il volo era finalizzato ad un breve giro turistico, in compagnia del proprio figlio, con decollo e successivo atterraggio sull'aviosuperficie di Castiadas (CA).

La natura del volo e le modalità di svolgimento non prevedevano la compilazione del piano di volo; pertanto il pilota avrebbe effettuato la relativa notifica agli enti del controllo del traffico aereo solo dopo il decollo, una volta stabilito il contatto radio con gli stessi.

Alle 18.50 ora locale, pilota si posizionava sulla piazzola in testa 19 e, dopo aver effettuato la prova motore ed i previsti controlli, iniziava la corsa di decollo. Durante la corsa a terra, con velocità in regolare incremento, il pilota avvertiva la sensazione che la corsa di decollo si stesse allungando più del normale.

Raggiunta la velocità di rotazione di 60 nodi a circa metà della lunghezza della pista, l'aeromobile si involava, ma il pilota, notando che la velocità non aumentava nel modo dovuto, nonostante i giri del motore fossero al massimo ed il rumore dello stesso fosse regolare, decideva comunque di interrompere il decollo.

Il pilota riduceva quindi l'assetto del velivolo e toccava terra in prossimità dell'ultimo quarto di pista. Durante il contatto con la

pista il pilota spegneva il motore, cercando di arrestare la corsa dell'aeromobile che proseguiva oltre la testata 01 fin sulla scarpata di un torrente (Allegato "A", foto 7 e 8).

Tracce al suolo.

Sulla pista, in prossimità dell'asse di mezzeria, a circa 130 m dalla testata 01, era presente una traccia di pneumatico che iniziava con una leggera abrasione del terreno per diventare sempre più marcata e profonda. Dopo circa un metro la traccia si interrompeva in maniera netta, per poi riprendere dopo circa 0,5 m. La traccia proseguiva in maniera abbastanza marcata e regolare per circa 50 metri in diagonale verso il bordo destro della pista fino al penultimo cinesino.

In prossimità del cinesino stesso, circa un paio di metri prima dello stesso, la traccia di pneumatico diventava più profonda ed incisa con consistente abrasione del terreno, attraversando anche il supporto del cinesino stesso (Allegato "A", foto 8). Circa un metro oltre il cinesino la traccia riprendeva in maniera normale proseguendo parallela ad una seconda traccia distante circa 1,60 metri da essa.

Le due tracce proseguivano parallele ad una terza traccia distante circa 3,20 m dalla prima e che tuttavia risultava essere appena percettibile e molto meno marcata delle altre.

Le tracce proseguivano lungo il bordo della pista a cavallo dell'ultimo cinesino, oltrepassando la testata 01 per terminare, infine, sulla scarpata di un torrente profondo circa tre metri e distante circa 170 m dalla testata stessa.

La conformazione e la disposizione delle tracce al suolo, lasciate unicamente dalle ruote del carrello principale ed anteriore, attestano che l'aeromobile, subito dopo l'involo, è riatterrato in prossimità dell'ultimo quarto di pista, toccando il suolo in maniera pesante e sulla sola ruota destra.

Dopo aver effettuato un piccolo rimbalzo, l'aeromobile ha proseguito, sulla sola ruota destra in frenata ma non bloccata, per circa 50 m in diagonale verso il bordo destro della pista fino al

penultimo cinesino.

In prossimità di questo cinesino l'aeromobile deviava leggermente a sinistra la propria direzione, mentre la ruota destra in frenata si bloccava. Dopo aver urtato e divelto con la ruota destra il cinesino, l'aeromobile proseguiva, sulle tre ruote del carrello, lungo il bordo pista con il ruotino anteriore e con la ruota destra a cavallo della linea dei cinesini. Lungo tale tragitto non sono evidenti tracce di frenata o di ruote bloccate.

La corsa totale a terra dell'aeromobile dal punto di contatto al punto di arresto definitivo (Allegato "A", foto 10) è risultata essere di circa 300 m contro i circa 170 previsti dal manuale di volo in condizioni di atterraggio normale su piste pavimentate.

La conformazione delle tracce rilevate unitamente alla distanza totale di arresto a terra dell'aeromobile sono indice di:

- alta velocità orizzontale di contatto con la pista;
- alta velocità verticale di contatto con il terreno (atterraggio pesante avvenuto sulla sola ruota destra) e con aeromobile diretto verso il bordo pista;
- azione correttiva da parte del pilota, efficace nel mantenere il velivolo in pista;
- azione frenante non costante durante la corsa a terra.

Evidenze sul relitto.

Dopo l'incidente l'aeromobile era posizionato sulla parete inclinata di un fossato in fondo al quale scorre un torrente.

L'aeromobile si presentava con carrello estratto e flap in posizione "UP".

La posizione dei flap (completamente retratti) non è risultata essere compatibile con la fase di volo in cui è avvenuto l'incidente. In merito alla loro posizione, il pilota ha dichiarato di averli retratti durante la corsa di arresto unitamente allo spegnimento del motore.

L'aeromobile presentava consistenti danni alla parte bassa del muso, al carrello anteriore, al castello motore ed alla parte ventrale della fusoliera (Allegato "A", foto 14).

Erano presenti danni anche sulle estremità alari: in particolare la centina dell'estremità alare destra risultava danneggiata con asportazione della carenatura e della relativa luce di navigazione. Anche il tubo di pitot e relative tubazioni risultavano danneggiati. La verifica delle linee di pressione statica e dinamica dello strumento indicatore di velocità non hanno evidenziato perdite, anomalie o ostruzione per presenza di oggetti estranei.

I danni riportati dal carrello anteriore e dalla struttura sono conseguenti all'urto con le asperità del terreno durante la corsa a terra dopo il termine della pista.

Erano presenti inoltre danni da schiacciamento della parte inferiore dell'ogiva elica relativamente alla posizione assunta con elica ferma e pale orizzontali (Allegato "A", foto 14).

Solo su di una pala era presente una lieve deformazione del bordo di uscita in prossimità dell'estremità.

La tipologia e la conformazione dei danneggiamenti riscontrati sull'elica evidenziano che essi sono stati prodotti dall'urto contro il terreno del muso del velivolo con elica ferma e con le pale in posizione orizzontale.

Il motore si presentava in buone condizioni generali senza evidenze di rotture, spandimenti di olio o carburante e con tutti gli accessori in buono stato.

Non sono state effettuate prove ed analisi particolari sulla funzionalità dello stesso, in quanto il pilota ha dichiarato che durante la corsa di decollo e durante l'involo, pur persistendo una sensazione di accelerazione non adeguata, i giri motore si mantenevano ai valori massimi e senza incertezze di funzionamento.

Durante le operazioni di recupero del velivolo, sono stati drenati circa 70 litri di carburante dal serbatoio anteriore e circa 80 litri dal serbatoio posteriore, per un totale complessivo di circa 150 litri.

La massa totale dell'aeromobile calcolata in 953 kg e la sua distribuzione rispetto ai piani di riferimento del velivolo è risultata essere compatibile con la massa massima prevista in relazione ai dati di centraggio e bilanciamento riportati sul manuale di volo.

Esame della condotta di volo.

Il pilota aveva già operato in precedenza sull'aviosuperficie di Castiadas, per cui ne conosceva le caratteristiche, le particolarità ed i riferimenti necessari per l'effettuazione delle normali operazioni di volo.

Il pilota ha effettuato il decollo per pista 19 in relazione alle condizioni di "vento calmo" rilevate con l'osservazione della manica a vento più vicina ed anche in relazione alla consuetudine di effettuare il decollo prevalentemente per tale direzione.

Il pilota ha iniziato la corsa di decollo dalla piazzola in cemento su cui aveva effettuato anche la prova motore ed i controlli pre-decollo.

Il decollo in configurazione di massa massima, effettuato su piste pavimentate, in piano, ed in assenza di vento, dovrebbe avvenire, secondo quanto prescritto dal manuale di volo, dopo un percorso a terra di circa 265 m con il raggiungimento della velocità indicata di 105-110 km/h, circa 60 nodi.

Il pilota ha dichiarato di aver effettuato la corsa di decollo senza riscontrare nulla di anomalo a bordo, ma di aver raggiunto la velocità di 60 nodi solo dopo aver oltrepassato la "metà pista".

La "metà pista" è situata a circa 367 m dalla piazzola in cemento, per cui la corsa effettiva a terra è stata più lunga di quella prevista di circa 102 m.

Il decollo da piste non pavimentate comporta normalmente un incremento della prevista corsa di decollo di circa il 15%, quindi, per il caso in questione, essa avrebbe dovuto svilupparsi per un tratto di circa 300 m contro i 367 m effettivamente percorsi. E' molto probabile quindi che i 67 m di pista percorsi in più, unitamente al relativo incremento di tempo di poco superiore ai due secondi, abbiano ingenerato nel pilota una sensazione di incertezza e di dubbio sulle effettive condizioni generali in cui si stava evolvendo il decollo.

Con tale sensazione e senza apparenti evidenze di malfunzionamenti o anomalie a bordo, il pilota decideva comunque di stac-

care il velivolo da terra.

A distacco avvenuto, il pilota, non riscontrava un immediato incremento della velocità di volo per cui, ancor prima di retrainare il carrello, decideva di interrompere il decollo riportando il velivolo a terra.

Il contatto dell'aeromobile con la pista avveniva dopo circa 200 m di volo e solo dopo aver percorso un tratto complessivo di circa 600 m rilevati dal punto di inizio rullaggio al decollo e successivo atterraggio.

Ipotizzando che il distacco sia avvenuto ad una velocità indicata intorno ai 60 nodi, il velivolo avrebbe impiegato circa 6 secondi per percorrere il tratto di 200 m dall'involo al successivo contatto con la pista.

In tale intervallo di tempo si sono succedute la fase di salita e la fase di discesa e di conseguenza il pilota ha impiegato circa tre secondi per:

- acquisire la consapevolezza di una non adeguata capacità di accelerazione del velivolo;
- maturare la decisione di interrompere il decollo;
- modificare gli assetti del velivolo per il successivo atterraggio.

La tempistica di un tale processo decisionale sembra essere piuttosto limitata se rapportata alle effettive capacità di accelerazione del velivolo.

Si può quindi ipotizzare che il pilota abbia inconsciamente maturato la decisione di interrompere il decollo già prima o durante il distacco, per poi attuarla immediatamente dopo. Una tale decisione potrebbe essere scaturita da un latente stato di apprensione indotto dalla sensazione di qualcosa di anomalo in atto e dalla consapevolezza di dover effettuare la salita da un punto più avanzato della pista, con il rischio di non riuscire a superare gli ostacoli presenti lungo la traiettoria di volo.

Il contatto con la pista è avvenuto con assetti del velivolo non propriamente corretti e caratterizzati da elevate velocità di contatto orizzontale e verticale, con un assetto laterale inclinato a destra e con una prua non allineata con l'asse pista.

In tali condizioni il pilota ha cercato immediatamente di controllare la direzione di marcia recuperando l'allineamento sul bordo destro della pista, per poi applicare un'energica azione frenante che, dato l'assetto del velivolo, si è sviluppata solo sulla ruota destra e per un tratto molto limitato.

Il pilota, constatando che comunque la corsa di arresto si sarebbe conclusa oltre la testata pista, ha spento il motore e retratto i flap al fine di appesantire maggiormente il velivolo sulle ruote ed evitare così il bloccaggio delle stesse durante l'azione frenante. Il manuale di volo non prevede una vera e propria procedura di frenata in emergenza, tuttavia lo spazio previsto di arresto su piste pavimentate ed in assenza di vento è di circa 170 m in configurazione normale di atterraggio e con velocità di richiamata finale di 64,7 nodi.

Le tracce al suolo hanno evidenziato solo un piccolo tratto di ruota destra bloccata, per cui appare verosimile che il pilota non abbia esercitato un'azione frenante continua e costante durante la corsa a terra, ma abbia modulato la frenata in maniera non troppo vigorosa, lasciando così scorrere il velivolo a terra per una corsa totale di arresto di circa 300 m.

Conclusioni.

Per quanto emerso dagli accertamenti effettuati è possibile asserire che l'incidente abbia avuto origine nel momento in cui il pilota ha acquisito la consapevolezza che la corsa di decollo fosse diventata più lunga del normale.

In assenza di un riscontro oggettivo sulle cause di tale anomalia, il pilota non ha interrotto immediatamente la procedura di decollo, ma ha proseguito fino al distacco per poi riatterrare immediatamente.

Questa fase di indecisione nell'interruzione del decollo ha comportato l'utilizzo in volo di circa 200 m di pista che, in caso di decisione immediata con velivolo ancora a terra, avrebbero, molto probabilmente, consentito di arrestare il velivolo prima del termine della pista.

Nel corso dell'indagine non sono stati riscontrati elementi oggettivi di avarie o malfunzionamenti del motore e degli impianti del velivolo, per cui, escludendo un uso non corretto dei flap (il pilota ha dichiarato di averli estratti durante i controlli pre-decollo e retratti solo durante la successiva corsa di arresto a terra), si può ipotizzare che l'allungamento della corsa di decollo a terra possa essere stato determinato dalla presenza di una particolare circolazione ventosa in atto sulla pista, ma non segnalata dalla manica a vento in testata Nord.

Infatti, la condizione di calma di vento indicata da tale manica prima del decollo potrebbe essere stata dovuta alla combinazione dell'effetto barriera esercitato dalla collina a Nord della testata pista su di un vento moderato proveniente da Nord, con la posizione sottovento della manica rispetto agli alberi vicino ad essa.

Così come illustrato in precedenza, è molto probabile che lungo la pista fosse presente una condizione di vento non costante, ma in graduale aumento di velocità dalla testata 19 verso la testata 01.

Il decollo pertanto potrebbe essersi sviluppato in una condizione di iniziale leggero vento in coda, in aumento di intensità lungo la pista.

Tale condizione potrebbe aver determinato l'allungamento della corsa a terra e l'alterazione dei parametri di velocità ed accelerazione del velivolo durante il distacco.

Causa identificata o probabile

Per quanto accertato ed analizzato, è possibile identificare la causa dell'incidente in un "mancato arresto del velivolo prima del termine pista, a seguito di una non tempestiva manovra di interruzione del decollo".

Il pilota ha interrotto il decollo a seguito di un allungamento anomalo della corsa di decollo e della percezione di una scarsa accelerazione dopo il distacco.

L'allungamento della corsa di decollo e l'alterazione dei valori di accelerazione in volo, considerando che la configurazione dell'aeromobile fosse quella prevista (flap estesi a 15°), potrebbe essere attribuita ad una condizione ambientale di vento in coda

con gradiente di velocità in aumento per tutta la corsa di decollo. La condizione di vento con gradiente in aumento lungo la pista è una particolarità indotta dall'orografia dell'area in cui è situata l'aviosuperficie.

La condizione di vento in coda con gradiente in aumento potrebbe non essere stata oggettivamente rilevata dal pilota, a causa dell'inadeguatezza dei sistemi di rilevamento del vento presenti sull'aviosuperficie.

Raccomandazioni di sicurezza

Raccomandazione ANSV-35/600-07/1/A/07

Motivazione: Le informazioni relative all'aviosuperficie di Castiadas (CA), alla data dell'incidente, non risultavano essere state ancora pubblicate nel sito web ufficiale dell'ENAC. Le informazioni relative alla stessa sono state acquisite direttamente dall'ANSV sulla base di appositi rilievi effettuati nei giorni successivi all'incidente e sulla base della documentazione in possesso del gestore. Dalla documentazione reperita si evince che in data 8 agosto 1996 il gestore aveva comunicato alla Direzione aeroportuale di competenza l'inizio della gestione dell'aviosuperficie.

Destinatario: Ente nazionale per l'aviazione civile.

Testo: nel caso in cui non sia già stato fatto, si raccomanda di provvedere, così come disposto dall'art. 4, comma 6, del decreto ministeriale 1 febbraio 2006, alla pubblicazione delle caratteristiche dell'aviosuperficie di Castiadas nel sito web ufficiale dell'ENAC.

Raccomandazione ANSV-36/600-07/2/A/07

Motivazione: all'accadimento dell'evento può aver contribuito una particolare circolazione ventosa in atto sulla pista, ma non segnalata dalla manica a vento ubicata in testata Nord.

Destinatario: Ente nazionale per l'aviazione civile.

Testo: si raccomanda di valutare la possibilità di sensibilizzare i gestori delle aviosuperfici:

- ad effettuare, sistematicamente, una valutazione delle problematiche operative che possono derivare non solo dalla presenza di ostacoli fissi lungo i sentieri di decollo e di atterraggio, ma anche da particolari condizioni orografiche ed ambientali;
- affinché individuino eventuali attrezzature tecniche ritenute necessarie ad integrazione di quelle già previste dal decreto ministeriale 1 febbraio 2006.

Raccomandazione ANSV-37/600-07/3/A/07

Motivazione: nel corso dell'inchiesta è emerso che entrambe le maniche a vento presenti sull'aviosuperficie di Castiadas non fornivano ai piloti dati utili a valutare l'intensità e la provenienza del vento, a causa sia del deterioramento di una delle due, sia del posizionamento non ottimale dell'altra.

Destinatario: Ente nazionale per l'aviazione civile.

Testo: si raccomanda di sensibilizzare i gestori delle aviosuperfici affinché vengano costantemente mantenute efficienti le attrezzature tecniche ed operative presenti sulle stesse.

ALLEGATO A:

documentazione fotografica.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1



Aeromobile Procaer F15 A Picchio I-PICC.

Foto 2



Aviosuperficie di Castiadas (CA).

Foto 3



Piazzola segnaletica in testata 19.

Foto 4



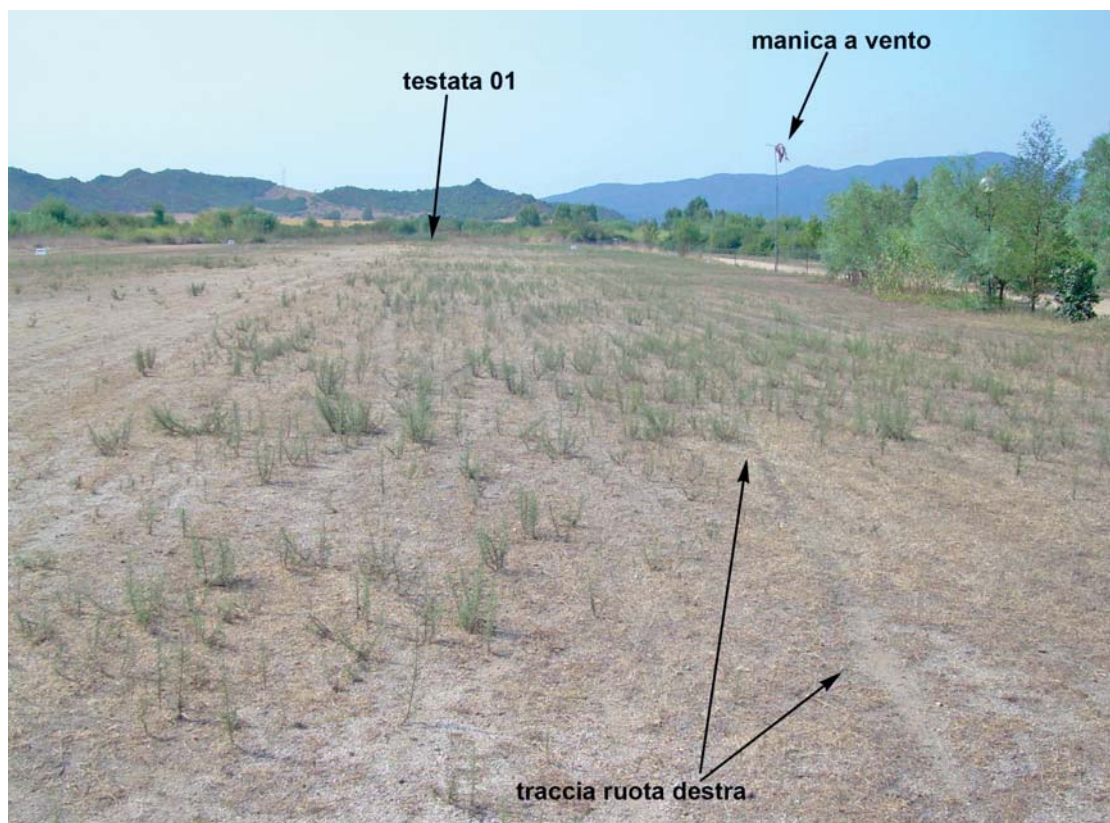
Disposizione strutture in testata 19.

Foto 5



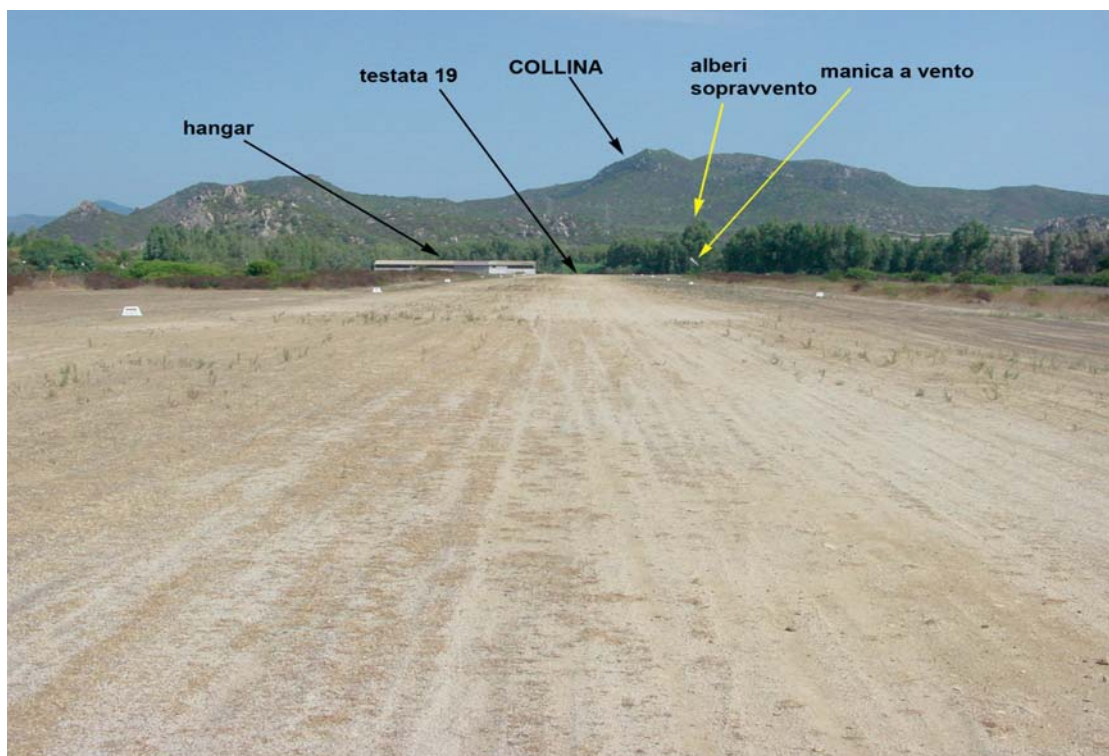
Manica a vento in testata 19.

Foto 6



Manica a vento in testata 01 e prima traccia di contatto al suolo.

Foto 7



Testata 19 con disposizione collina, hangar e manica a vento.

Foto 8



Percorso a terra dopo contatto con la pista.

Foto 9



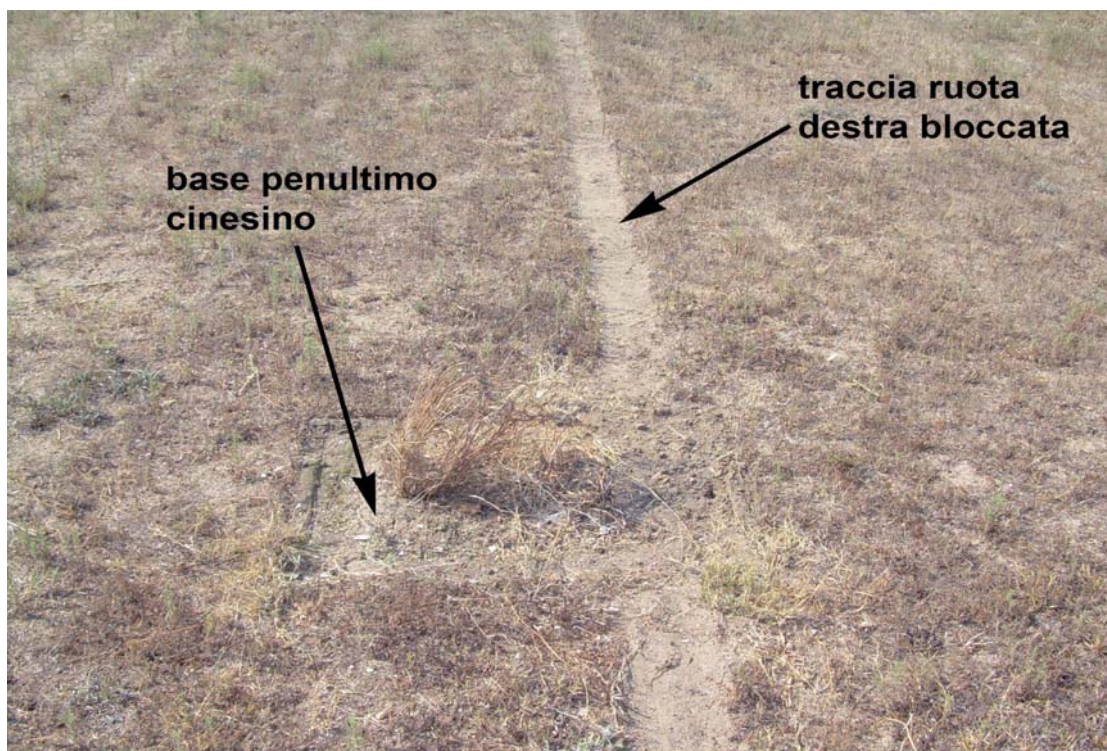
Distanze percorse da inizio corsa di decollo.

Foto 10



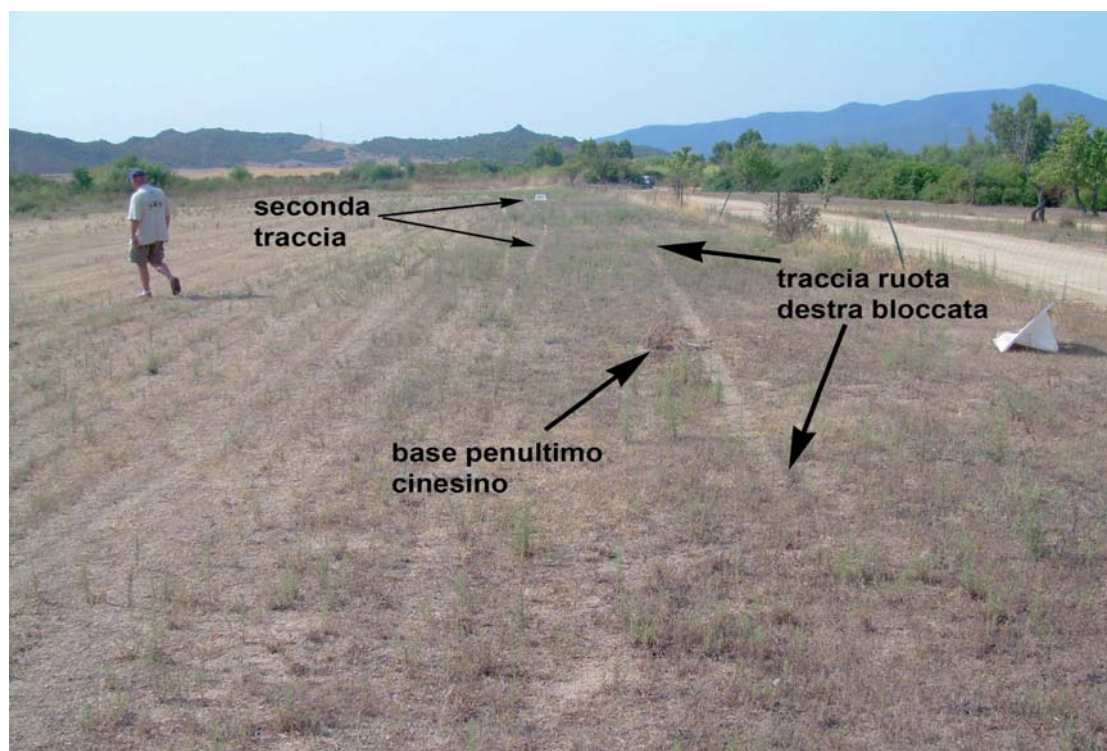
Aeromobile nella scarpata.

Foto 11



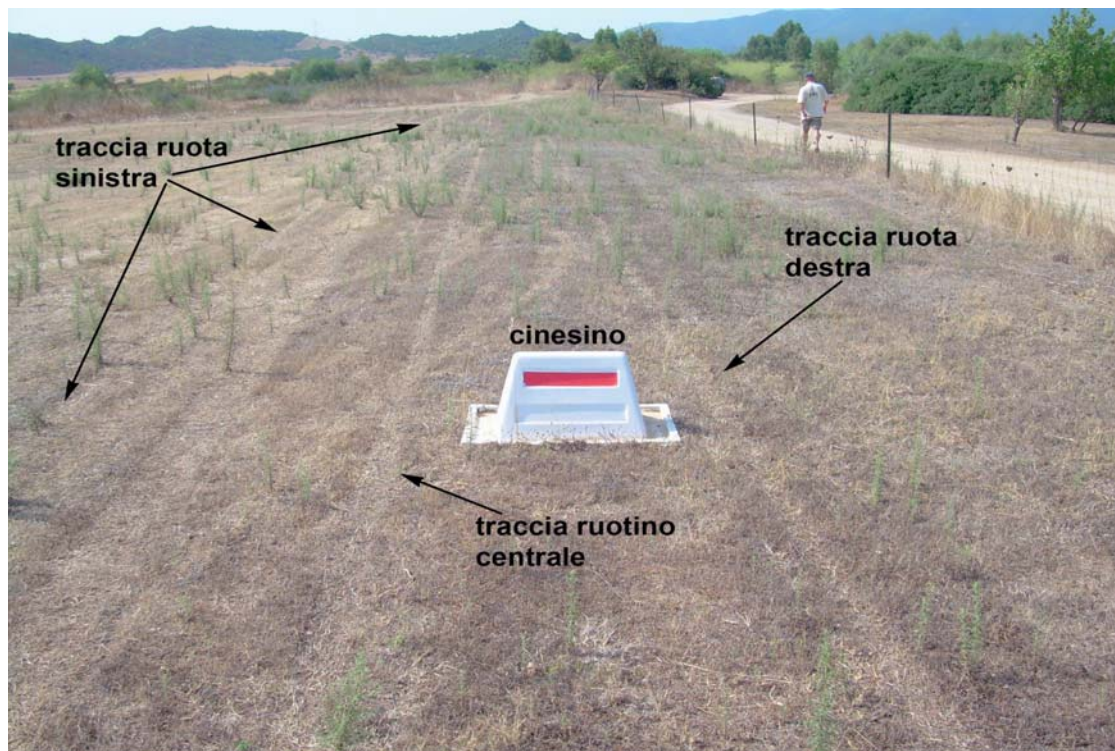
Traccia di frenata ruota destra su base cinesino.

Foto 12



Disposizione tracce ruota destra, cinesini e ruotino anteriore.

Foto 13



Disposizione tracce rispetto all'ultimo cinesino.

Foto 14



Vista dei danni all'aeromobile.

Foto 15



Vista dei danni all'aeromobile.