

INCIDENTE aeromobile PIPER PA-34-200T, marche D-GORC

Tipo dell'aeromobile e marche	Piper PA-34-200T Seneca II, marche D-GORC.
Data e ora	15 ottobre 2006, 09.55 UTC.
Località dell'evento	Aviosuperficie Valdera (PI).
Descrizione dell'evento	In fase di atterraggio su aviosuperficie con pista in manto erboso, l'aeromobile terminava la corsa di atterraggio oltre il limite di fine pista, dopo aver urtato uno dei due segnali di fine pista e oltrepassato un fossato presente oltre la testata pista. (Allegato "A", foto 1 e 2).
Esercente dell'aeromobile	Alitraining s.r.l.
Natura del volo	Turismo.
Persone a bordo	1 (pilota).
Danni a persone e cose	Nessuna lesione a persone. Danni sostanziali all'aeromobile: rottura di tutte le gambe di forza del gruppo carrello (anteriore e principale), deformazione delle pale di entrambe le eliche, deformazioni della struttura con interessamento del longherone posteriore, deformazione dei flap, rottura dell'attacco posteriore della semiala destra. L'aeromobile, inoltre, durante la corsa di arresto ha urtato, danneggiandolo, uno dei due segnali di indicazione fine pista.
Informazioni relative al personale di volo	Maschio, nazionalità italiana, 58 anni, titolare di licenza di pilota privato di velivolo (PPL-A) in corso di validità. Abilitazioni in esercizio: SEP land, MEP land. Abilitazione alla radiotelefonica in lingua inglese. Visita medica di seconda classe in corso di validità (con obbligo di lenti correttive in volo).

Esperienza di volo totale: 933 ore, di cui 843 effettuate su Piper PA- 34-200T Seneca II.

Attività di volo 90 giorni precedenti l'incidente: 23h.

Attività di volo 60 giorni precedenti l'incidente: 9h 25'.

Attività di volo 30 giorni precedenti l'incidente: 8h 50'.

L'attività di volo effettuata negli ultimi 90 giorni è stata svolta dal pilota interamente sull'aeromobile incidentato (D-GORC).

Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore

L'aeromobile Piper PA-34-200T Seneca II marche di immatricolazione D-GORC è un velivolo bimotore ad ala bassa. Costruito dalla Piper Aircraft nel 1981, ha una massa massima al decollo di 1999 kg ed una configurazione di 6 posti (pilota e 5 passeggeri). Il numero di serie è 34-8170068. In data 4.10.2006 l'aeromobile, sottoposto ad ispezione 50 ore, risultava aver totalizzato 1881 ore di volo. Sempre in data 4.10.2006, i due motori costruiti dalla Teledyne Continental Motors (motore n. 1 sinistro P/N TSIO-360-EBI, S/N 311612 e motore n. 2 destro P/N LTSIO-360-EB, S/N 312706) avevano totalizzato, rispettivamente, 215 ore (sinistro) e 835 ore (destro). Il certificato di navigabilità numero 12067 era stato rilasciato in data 16.4.1981 dalla competente autorità aeronautica tedesca (LBA) e rinnovato in data 7.7.2006 a seguito di ispezione, come da certificato numero 71/2006.

Informazioni sull'aeroporto

L'aviosuperficie Valdera (PI), coordinate 43° 35' 31"N – 10° 41' 44"E, è un'aviosuperficie segnalata non in pendenza.

La pista, in erba, ha orientamento 12/30. Sulla base della documentazione pubblicata dall'Ente nazionale per l'aviazione civile (ENAC), le dimensioni della pista (in metri) sono 750 x 30; l'altitudine s.l.m. è di 12 metri.

Al termine della pista, oltre la testata 12, vi è un fossato che costeggia, ortogonalmente, il prolungamento dell'asse pista (Allegato "A", foto 2).

Dalle rilevazioni effettuate dall'ANSV la lunghezza della pista risulta essere inferiore di circa il 10% rispetto a quanto riportato nella documentazione pubblicata dall'ENAC.

Il giorno dell'incidente la pista non era completamente agibile: la sua larghezza era stata ridotta a circa 18 metri per consentire le operazioni di rinnovamento del manto erboso nella zona normalmente utilizzata per le operazioni di volo. La lunghezza della pista non risultava invece modificata.

Informazioni meteorologiche

Le condizioni meteorologiche presenti sul campo al momento dell'evento, secondo quanto dichiarato dal pilota, erano caratterizzate da vento proveniente da Nord-Nord-Est di intensità 12 nodi, visibilità superiore a 10 chilometri. Il bollettino meteorologico METAR relativo all'aeroporto di Pisa (stazione meteo più vicina al luogo dell'incidente, circa 14 NM) era il seguente: LIRP 150945Z 06010KT CAVOK 21/08 Q1022 NOSIG.

Altre informazioni

Nessuna.

Analisi

Storia del volo.

La seguente ricostruzione della storia del volo si basa su quanto dichiarato dal pilota dopo l'incidente. Non sono infatti disponibili altre testimonianze relative all'evento; il pilota era solo a bordo ed il volo è stato effettuato senza presentazione di piano di volo. Prima della partenza dall'aeroporto di Verona Boscomantico, il pilota contattava telefonicamente l'aviosuperficie Valdera per ottenere informazioni relative sia alle condizioni meteorologiche presenti sul campo, sia alle condizioni e dimensioni della pista. Al pilota venivano fornite, da un istruttore di ULM che si trovava sull'aviosuperficie, le seguenti informazioni: presenza di vento al traverso di intensità pari a circa 10-12 nodi e presenza di lavori in pista a seguito dei quali la larghezza della stessa veniva ridotta di circa 12 metri, con una conseguente larghezza utile di circa 18 metri. Il pilota decollava, alle ore 10.55 locali, con il pieno di carburante (solo serbatoi centrali). Giunto in prossimità del campo, il pilota iniziava la discesa, ad

Est della pista, rilevando che la manica a vento indicava una direzione di provenienza dello stesso da Nord-Nord-Est. Il pilota transitava quindi a Nord per inserirsi in sottovento sinistro per pista 30, configurando l'aeromobile con flap a 40°, carrello in posizione estratta e velocità indicata di circa 78-80 nodi. Durante l'avvicinamento finale il pilota notava che lo spostamento dell'asse pista determinato dalla riduzione della larghezza della stessa avrebbe comportato anche uno spostamento laterale della traiettoria del tratto finale, con conseguente sorvolo a bassissima quota di una strada adiacente la testata 30. Al fine di evitare di transitare a quota troppo bassa sulla strada, il pilota impostava una traiettoria di discesa più alta rispetto al normale. Il pilota ha dichiarato che appena effettuato il sorvolo della strada riduceva la potenza dei motori, apprestandosi al contatto con il terreno. In tale momento sopravveniva una raffica di vento proveniente da circa 120°, tale da fargli perdere momentaneamente l'allineamento con la pista. Dopo aver recuperato l'allineamento con la pista, il pilota effettuava il contatto con il terreno che avveniva poco prima della metà pista. L'azione frenante effettuata dapprima "a piccoli impulsi" non sortiva alcun effetto, per cui il pilota successivamente frenava in maniera più energica senza comunque ottenere l'effetto sperato. L'aeromobile proseguiva la sua corsa oltre la testata 12 e, dopo aver scavalcato un fossato, si arrestava sul ciglio opposto dello stesso. Dopo l'arresto dell'aeromobile il pilota effettuava le azioni previste dal manuale di volo dell'aeromobile per lo spegnimento dei motori ed abbandonava autonomamente l'aeromobile senza riportare lesioni fisiche.

Tracce al suolo.

Sul manto erboso è stata rilevata in prossimità della metà pista e molto spostata verso il lato destro della stessa un'impronta riconducibile al contatto tra la ruota sinistra del carrello ed il terreno, che proseguiva con andamento curvilineo verso destra (Allegato "A", foto 3). Dopo circa 100 metri, la stessa traccia si riportava

verso la mezzeria della pista e unitamente a quella della ruota destra presentava caratteristiche di ruota bloccata fino al punto di arresto dell'aeromobile. Una tale disposizione e conformazione di tracce attesta che l'aeromobile ha toccato il suolo intorno alla metà pista, dapprima con la ruota sinistra, deviando la sua traiettoria verso destra, per poi ritornare a sinistra con entrambe le ruote poggiate al suolo e bloccate. Solo da questo punto risulta presente l'evidenza di bloccaggio di entrambe le ruote per effetto di un'azione frenante. Da quanto rilevato si evince che l'aeromobile abbia toccato il suolo pochi metri prima della metà pista con un assetto laterale inclinato a sinistra e con angolo di derapata a destra. Tale condizione ha portato l'aeromobile a deviare a destra dalla sua direzione di volo al momento del contatto della ruota sinistra con il suolo. L'azione correttiva da parte del pilota ha evitato che l'aeromobile uscisse sul lato destro della pista e appena riacquisito l'allineamento con l'asse il pilota ha applicato l'azione frenante. L'efficacia di tale azione frenante, tuttavia, non ha consentito l'arresto dell'aeromobile prima del superamento della testata pista.

Evidenze sul relitto.

Dall'analisi della documentazione tecnico-amministrativa risulta che l'aeromobile, al momento dell'incidente, era efficiente ed era stato sottoposto ai previsti controlli periodici. Negli ultimi 30 giorni l'aeromobile non aveva riportato malfunzionamenti tali da inficiare la navigabilità dello stesso.

L'aeromobile, arrestatosi sul ciglio opposto del fossato che costeggia la testata pista 12, presentava danni al carrello, alle eliche ed alla fusoliera. In particolare, la gamba del carrello anteriore, rinvenuta all'interno del fossato e, successivamente, custodita all'interno dell'aeromobile, si presentava sfilata dal relativo cilindro e priva del perno del compasso. Le gambe del carrello principale risultavano ripiegate sotto la struttura alare.

Durante le operazioni di rimozione del relitto, effettuate alla pre-

senza di personale tecnico della ditta esercente, è stato rilevato che entrambe le gambe di forza del carrello principale erano distaccate dalla struttura alare e risultavano essere ancora collegate all'aeromobile solo per tramite delle tubazioni flessibili dell'impianto frenante. Non erano presenti spandimenti o perdite di fluido idraulico. Da verifiche effettuate dopo l'evento dal personale tecnico dell'esercente non sono emersi malfunzionamenti a carico dell'impianto frenante.

Le pale di entrambe le eliche presentavano deformazioni simili. In particolare, per quanto riguarda l'elica del motore destro, si notava che una delle due pale risultava integra e la seconda risultava invece piegata verso l'indietro rispetto al proprio piano di rotazione per circa 3/4 di lunghezza dalla sua estremità e per un angolo di circa 60°.

L'elica del motore sinistro presentava, analogamente, una delle due pale integra e l'altra piegata, con un angolo di circa 70° gradi a circa 2/3 di lunghezza dalla sua estremità. Le deformazioni a carico di entrambe le eliche indicano che la velocità di rotazione delle stesse, al momento dell'urto sul terreno, era quasi nulla, così come la velocità dell'aeromobile al momento dell'impatto sul ciglio del fossato. L'aeromobile si presentava con i seguenti quantitativi di carburante nei serbatoi: contenuto pari a circa 53 US gal nel serbatoio sinistro e 51 US gal nel destro; eliche in posizione di passo minimo; miscela chiusa per entrambi i motori; leva posizione flap bloccata nella terza tacca - "*full down*" (40°) - coerente con la posizione effettiva dei flap sul relitto e collegati meccanicamente ad essa. Gli strumenti di bordo non risultavano danneggiati e riportavano indicazioni corrispondenti a quelle di un aeromobile fermo al suolo (velocità 0 nodi, variometro 0 piedi/min).

Prestazioni di atterraggio dell'aeromobile.

Nel manuale di volo dell'aeromobile è riportato che la tecnica di pilotaggio da applicare in caso di atterraggio su piste corte consiste nel retrarre i flap subito dopo il contatto con il suolo e nel-

l'agire sui comandi di volo per scaricare il peso dell'aeromobile sulle ruote e quindi applicare l'azione frenante (*“Immediately after touch-down, raise the flaps, apply back pressure to the wheel and apply brakes”*). Questa tecnica è sempre raccomandata in caso di atterraggio su piste corte e con manto in asfalto o cemento. In condizioni di vento al traverso o di raffiche per un massimo verificato di 17 nodi, il manuale prevede di dover effettuare l'avvicinamento alla pista con un'escursione di flap da 0° a 25° e con un angolo di correzione della deriva tale da mantenere un sentiero di discesa allineato con l'asse pista fino alla fase della richiamata. Poco prima del contatto il manuale prevede di eliminare l'angolo di correzione della deriva (*“crab angle”*) con comandi incrociati, in maniera da contrastare l'azione del vento con gli alettoni e mantenere l'allineamento con la pista con la pedaliera. Subito dopo il contatto con il suolo, inoltre, è previsto retrarre immediatamente i flap a 0° ed applicare successivamente l'azione frenante. Dal manuale di volo non sono disponibili dati relativi alle distanze di arresto su terreno non preparato o su piste erbose. Tuttavia le comuni tecniche di atterraggio su tali piste prevedono di considerare un incremento della corsa di atterraggio di almeno il 15% rispetto a quella prevista per le piste in asfalto.

Così come riportato nelle tabelle di prestazione dell'aeromobile in esame - con temperatura 21°C, QNH 1022 hPa, massa all'atterraggio di circa 1847 kg (circa 4065 lb), componente di vento frontale/in coda pari a 0 nodi, velocità di avvicinamento (sopra l'ostacolo a 50 piedi – *barrier speed*) di 78 nodi, velocità di atterraggio di 61 nodi, massima azione frenante, pista asfaltata e asciutta, tecnica di volo, così come indicata nella Sezione 4 del manuale di volo (*“Normal procedures”*) - si ricava una *“Landing distance short field effort – distance over 50 ft obstacle”* corrispondente a circa 628 metri ed una *“Landing ground roll normal procedure”* corrispondente a circa 400 metri, che diventano 460 considerando la pista in erba.

Caratteristiche dell'aviosuperficie.

La lunghezza della pista secondo quanto pubblicato dall'ENAC è di 750 metri. Da informazioni fornite dal gestore dell'aviosuperficie, la lunghezza dichiarata della pista è risultata essere di 700 metri, mentre da rilevazioni metriche effettuate dal personale dell'ANSV la lunghezza effettiva della pista è risultata essere leggermente inferiore (680 metri) rispetto a quella dichiarata dal gestore.

Come già precedentemente illustrato, il pilota ha dichiarato che, in lungo finale per pista 30, aveva notato (come peraltro comunicatogli telefonicamente) che la pista era stata ridotta in larghezza di circa 12 metri. Tale condizione spostava conseguentemente la mezzeria pista verso destra. In condizioni di normale agibilità l'avvicinamento per pista 30 non comporta il superamento di ostacoli fissi. A seguito però dello spostamento della mezzeria pista verso destra, l'avvicinamento per pista 30 comportava il sorvolo a bassissima quota di una strada adiacente la testata stessa (Allegato "A", foto 4). Al fine di evitare di transitare a quota troppo bassa sulla strada era quindi necessario impostare una traiettoria di discesa più alta rispetto al normale, pertanto anche il punto di contatto sulla pista veniva necessariamente a trovarsi spostato più in avanti rispetto alla soglia originale. Infatti, ipotizzando un ostacolo di circa 4 metri di altezza corrispondente al centro della strada distante circa 5 metri dalla testata pista, applicando la pendenza libera da ostacoli di 1/30 (prevista dal decreto 1 febbraio 2006 dell'allora Ministro delle infrastrutture e dei trasporti relativo alla liberalizzazione dell'uso delle aree di atterraggio), la zona di contatto (soglia pista) viene a trovarsi più avanti di circa 115 metri. La lunghezza di pista disponibile per l'atterraggio si sarebbe così ridotta a 565 metri, che comunque sarebbero stati sufficienti ad effettuare un atterraggio, come da prestazioni, con un margine di sicurezza di circa 100 metri rispetto a quanto previsto dal manuale di volo.

Normativa di riferimento sulle aviosuperfici.

Il decreto ministeriale 1 febbraio 2006 “Norme di attuazione della legge 2 aprile 1968, n. 518, concernente la liberalizzazione dell’uso delle aree di atterraggio” dell’allora Ministro delle infrastrutture e dei trasporti prevede, all’art. 3, comma 1, che “[omissis] *l’aviosuperficie è gestita da persone fisiche o giuridiche le quali sono responsabili della sua rispondenza ai requisiti previsti dal presente decreto, della sua agibilità in condizioni di sicurezza anche in relazione agli ostacoli presenti lungo le traiettorie di decollo e atterraggio e dell’efficienza delle attrezzature tecniche e operative installate*”. Lo stesso decreto, all’art. 11, comma 1, recita “*Il pilota svolge le operazioni di volo sulle aviosuperfici sotto la propria responsabilità ed è tenuto a conformarsi alle norme e alle procedure di volo contenute nelle apposite pubblicazioni nazionali e alle eventuali limitazioni e prescrizioni dettate dalle competenti autorità*”.

Dinamica dell’incidente.

Dalle tracce rilevate risulta che l’aeromobile abbia toccato il suolo in prossimità della metà pista, con un assetto in derapata destra. Tale condizione ha comportato il contatto sulla sola ruota sinistra, con conseguente deviazione della traiettoria dell’aeromobile verso destra. Dopo qualche metro il pilota ha corretto la tendenza dell’aeromobile ad uscire di pista verso destra, riallineandolo ed applicando l’azione dei freni. Tale azione si è rilevata inefficace per i seguenti motivi:

- scarsa aderenza delle ruote sul terreno per effetto del manto erboso;
- scarsa aderenza delle ruote sul terreno per effetto della mancata retrazione dei flap;
- pista residua insufficiente a garantire l’arresto dell’aeromobile. Infatti, l’aeromobile ha toccato il suolo in prossimità della metà pista, avendo così a disposizione solo 350 metri di pista residua

rispetto ai 460 metri necessari per un arresto in sicurezza su manto erboso. Secondo quanto dichiarato dal pilota potrebbe aver contribuito ad allungare il punto di contatto con il suolo la presenza di una raffica di vento proveniente da circa 120°.

Esperienza pilota.

Dall'analisi della documentazione del pilota è emerso che al momento dell'incidente egli era in possesso della licenza di pilota privato di velivolo in corso di validità ed era abilitato al pilotaggio di velivoli plurimotori; il pilota era quindi in possesso dei titoli previsti per l'effettuazione del volo in questione. Dall'analisi dell'esperienza di volo maturata dal pilota è emerso che aveva totalizzato 933 ore di volo, di cui 843 su aeromobile PA-34-200T Seneca II. In particolare, egli aveva volato negli ultimi 90 giorni solo sul velivolo incidentato (D-GORC), in quanto ne era stato in precedenza il proprietario. Il pilota aveva quindi maturato una significativa esperienza proprio sull'aeromobile incidentato. In relazione all'attività di volo svolta dal pilota su aviosuperfici, dall'analisi del libretto di volo è emerso che egli nei 90 giorni precedenti l'incidente aveva effettuato 6 decolli e 6 atterraggi su aviosuperfici, di cui uno con istruttore a bordo. Le aviosuperfici sulle quali il pilota aveva operato avevano dimensioni diverse: la prima aveva lunghezza 900 metri e larghezza 45 metri; la seconda (sulla quale il pilota era atterrato accompagnato da un istruttore) lunghezza 690 metri e larghezza 40 metri. Il pilota non aveva, negli ultimi 90 giorni, effettuato atterraggi su piste di lunghezza inferiore ai 700 metri da solo a bordo. Inoltre, secondo quanto dichiarato dal pilota, egli non aveva mai effettuato atterraggi sull'aviosuperficie di Valdera prima del giorno dell'incidente: conosceva la pista per averla visitata più volte a terra. Durante le visite effettuate in precedenza dal pilota non vi erano lavori in corso sulla pista che ne limitassero le dimensioni.

Causa identificata o probabile

Alla luce di quanto evidenziato, si ritiene di attribuire l'incidente alla non adeguata impostazione ed esecuzione da parte del pilota della manovra di atterraggio, in funzione della presenza di vento al traverso e della lunghezza di pista disponibile. Ciò ha determinato l'impossibilità di arrestare l'aeromobile prima della fine pista (*landing overrun*).

L'attenzione del pilota focalizzata sulla correzione della traiettoria assunta dal velivolo al suolo ha comportato l'omissione del controllo di retrazione dei flap prima dell'applicazione dell'azione frenante.

All'incidente possono aver contribuito i seguenti fattori:

- mancanza di indicazioni precise sulla effettiva lunghezza della pista, che risulta essere circa 50 metri più corta rispetto alle dimensioni pubblicate dall'ENAC;
- presenza di lavori in pista che, seppur modificando solo la larghezza della stessa, potrebbero aver indotto il pilota ad una errata stima della pendenza di discesa durante il tratto finale per l'atterraggio;
- carente pianificazione del volo da parte del pilota, con particolare riferimento alle prestazioni di atterraggio dell'aeromobile in relazione ad eventuali variazioni delle condizioni della pista (cemento, asfalto, erba, eventuali ostacoli sopraggiunti) e delle condizioni meteorologiche (vento al traverso);
- errata valutazione del punto di contatto sulla pista in funzione della nuova disposizione dell'asse pista e degli ostacoli presenti;
- l'eventuale insorgenza, così come dichiarato dal pilota, di un improvviso cambiamento della direzione del vento, che dapprima al traverso si sarebbe spostato leggermente in coda, contribuendo così a spostare in avanti il punto di contatto con il suolo.

Raccomandazioni di sicurezza

Raccomandazione ANSV-31/869-06/1/A/07

Motivazione: l'effettuazione di lavori in pista rendeva necessario, per effettuare un atterraggio, il superamento di ostacoli fissi, limitando così, di fatto, la pista disponibile per l'atterraggio e quindi le caratteristiche della stessa.

Destinatario: Ente nazionale per l'aviazione civile.

Testo: si raccomanda di sensibilizzare i gestori delle aviosuperfici affinché - in presenza di lavori in pista che comportino una sostanziale variazione delle caratteristiche di agibilità della stessa in relazione al decreto ministeriale 1 febbraio 2006 - attuino misure idonee affinché l'attività sulle stesse venga limitata o interdetta per l'intera durata dei lavori.

Raccomandazione ANSV-32/869-06/2/A/07

Motivazione: la lunghezza della pista dell'aviosuperficie non è risultata conforme a quella pubblicata dall'ENAC nel proprio sito web istituzionale.

Destinatario: Ente nazionale per l'aviazione civile.

Testo: si raccomanda di valutare la possibilità di verificare la rispondenza delle reali caratteristiche delle piste delle aviosuperfici rispetto a quanto dichiarato dai gestori prima della pubblicazione dei dati relativi nel sito web ufficiale dell'ENAC.

ALLEGATO A:

documentazione fotografica.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1



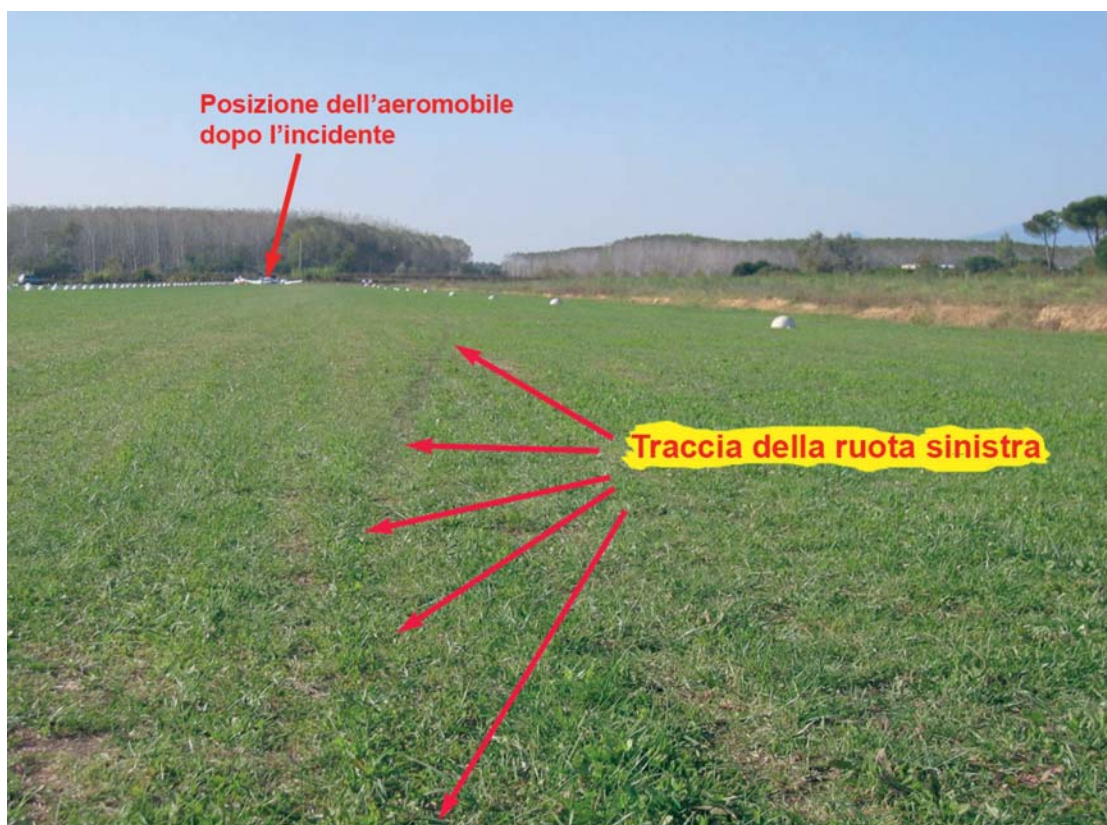
L'aeromobile subito dopo l'evento.

Foto 2



Il fossato oltrepassato dall'aeromobile a termine corsa.

Foto 3



Tracce al suolo.

Foto 4



Vista dall'alto dell'aviosuperficie Valdera. A destra si noti la strada.