

AGENZIA NAZIONALE PER LA SICUREZZA DEL VOLO

(istituita con decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66)

RELAZIONE D'INCHIESTA

(deliberata dal Collegio nella riunione del 9.11.2001)

**INCIDENTE
OCCORSO ALL'AEROMOBILE
ROBIN DR 400/180 R, MARCHE I-ITBC
Aviosuperficie Alfina (VT), 08.06.2001**

N. A/5/01

INDICE

INDICE	i
OBIETTIVO DELL'INCHIESTA TECNICA	iii
PREMESSA	iv
CAPITOLO I - INFORMAZIONI SUI FATTI.....	1
1. GENERALITA'	1
1.1. STORIA DEL VOLO	1
1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE	2
1.3. DANNI RIPORTATI DALL'AEROMOBILE	2
1.4. ALTRI DANNI.....	2
1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE	2
1.5.1. Equipaggio di condotta	2
1.5.2. Esperienza di volo	3
1.5.3. Equipaggio di cabina.....	3
1.5.4. Passeggeri.....	3
1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE	3
1.6.1. Dati tecnici generali	3
1.6.2. Dati tecnico-amministrativi aeromobile incidentato.....	4
1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE.....	4
1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE.....	5
1.9. COMUNICAZIONI	5
1.10. INFORMAZIONI SULL'AEROPORTO	5
1.11. REGISTRATORI DI VOLO	5
1.12. ESAME DEL RELITTO	6
1.12.1. Tracce al suolo impatto velivolo ed elica	6
1.12.2. Danni velivolo	6
1.12.2.1. Cellula	6
1.12.2.2. Carrello di atterraggio	6
1.12.2.3. Elica - Motore	7
1.12.3. Configurazione velivolo.....	7
1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA	7
1.14. INCENDIO.....	7
1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA	7

1.16.	PROVE E RICERCHE EFFETTUATE	7
1.17.	INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI	8
1.18.	INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI	8
1.19.	TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI.....	8
CAPITOLO II – ANALISI.....		9
2.	ANALISI	9
2.1.	GENERALITA'	9
2.2.	FATTORE UMANO.....	9
2.3.	FATTORE TECNICO.....	11
2.4.	FATTORE AMBIENTALE	12
2.5.	DINAMICA INCIDENTE	12
2.5.1.	Stima velocità impatto.....	12
2.5.2.	Considerazioni.....	13
2.6.	TABELLE PRESTAZIONI DI ATTERRAGGIO.....	15
CAPITOLO III – CONCLUSIONI.....		17
3.	CONCLUSIONI.....	17
3.1.	EVIDENZE	17
3.2.	CAUSA PROBABILE – FATTORI CAUSALI.....	18
CAPITOLO IV – RACCOMANDAZIONI		20
4.	RACCOMANDAZIONI	20
4.1.	Raccomandazione ANSV-21 / 72-1 / A / 01	20
4.2.	Raccomandazione ANSV-22 / 72-2 / A / 01	20
4.3.	Raccomandazione ANSV-23 / 72-3 / A / 01	21
4.4.	Raccomandazione ANSV-24 / 72-4 / A / 01	21
ELENCO ALLEGATI.....		23
ALLEGATO A:	Documentazione fotografica.....	23
ALLEGATO B:	Schema punti impatto, traiettoria del velivolo al suolo e carta topografica della zona	23
ALLEGATO C:	Carta Jeppesen aviosuperficie Alfina	23
ALLEGATO D:	Audizione responsabile aviosuperficie e pilota	23
ALLEGATO E:	Prescrizione aeronavigabilità RAI 92-139	23
ALLEGATO F:	Tabelle prestazioni di atterraggio.....	23

OBIETTIVO DELL'INCHIESTA TECNICA

L'inchiesta tecnica relativa all'evento in questione, così come disposto dall'art. 827 del codice della navigazione, è stata condotta in conformità con quanto previsto dall'Annesso 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale, stipulata a Chicago il 7 dicembre 1944, approvata e resa esecutiva in Italia con decreto legislativo 6 marzo 1948, n. 616, ratificato con la legge 17 aprile 1956, n. 561.

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo conduce le inchieste tecniche di sua competenza con ***“il solo obiettivo di prevenire incidenti e inconvenienti, escludendo ogni valutazione di colpa e responsabilità”*** (art. 3, comma 1, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo, per ciascuna inchiesta relativa ad un incidente, redige una relazione, mentre, per ciascuna inchiesta relativa ad un inconveniente, redige un rapporto. Le relazioni ed i rapporti possono contenere raccomandazioni di sicurezza, finalizzate alla prevenzione di incidenti ed inconvenienti (art. 12, commi 1 e 2, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

Nelle relazioni è salvaguardato il diritto alla riservatezza delle persone coinvolte nell'evento e di quelle che hanno fornito informazioni nel corso dell'indagine; nei rapporti è altresì salvaguardato l'anonimato delle persone coinvolte nell'evento (art. 12, comma 3, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

“Le relazioni e i rapporti d'inchiesta e le raccomandazioni di sicurezza non riguardano in alcun caso la determinazione di colpe e responsabilità” (art. 12, comma 4, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

PREMESSA

L'incidente si è verificato il giorno 8 giugno 2001 alle ore 14.40 UTC presso l'aviosuperficie di Alfina, nei pressi di Castel Viscardo (VT), ed ha interessato un velivolo Robin DR 400/180 R, marche I-ITBC, in esercizio all'Aero club Viterbo.

L'incidente è stato comunicato all'Agenzia dalla Direzione di circoscrizione aeroportuale di Roma-Urbe l'11 giugno 2001 alle ore 08.08 locali.

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo, ai sensi del decreto legislativo 66/1999, ha condotto l'inchiesta tecnica in conformità all'Annesso 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale (Chicago, 1944).

CAPITOLO I

INFORMAZIONI SUI FATTI

1. GENERALITA'

L'incidente si è verificato il giorno 8 giugno 2001 alle ore 14.40 UTC presso l'aviosuperficie di Alfina, nei pressi di Castel Viscardo (VT), ed ha interessato un velivolo Robin DR 400/180 R, marche I-ITBC, in esercizio all'Aero club Viterbo. L'incidente è stato comunicato all'Agenzia dalla Direzione di circoscrizione aeroportuale di Roma-Urbe l'11 giugno 2001 alle ore 08.08 locali. Il team di investigazione si è recato presso l'aviosuperficie per il sopralluogo tecnico il giorno seguente, essendo il velivolo stato spostato dal punto di arresto e portato in hangar per il ricovero il giorno stesso dell'evento.

1.1. STORIA DEL VOLO

Il giorno dell'incidente erano in corso gli allenamenti della rappresentativa italiana di specialità (volo a vela acrobatico) per i *World Air Games* che si sono svolti poi in Spagna nello stesso mese di giugno.

Il velivolo coinvolto nell'incidente, dopo l'effettuazione di un traino aliante, si portava all'atterraggio per pista 18 e, per evitare vento al traverso stimato in 15 Kts (nodi), provenienza Sud-Ovest, decideva di atterrare sull'area alla sinistra della testata 18, con prua Sud-Ovest. Tale area è riportata nella carta Jeppesen (Bottlang Airfield Manual) come un'area di parcheggio ("Run-up and Stand-by Area").

L'aeromobile impattava il terreno inizialmente solo con la ruota sinistra del carrello principale danneggiando la semiala corrispondente, che toccava terra durante tutta la corsa di decelerazione determinando quindi una marcata tendenza dello stesso ad imbardare a sinistra. Il pilota, nel tentativo di contrastare tale tendenza, applicava il comando di timone di direzione (pedaliera destra), ma dopo circa 19 metri dal punto iniziale di contatto si verificava il cedimento della gamba di forza del carrello anteriore ed il conseguente appruamento del velivolo. L'elica impattava così al suolo ed il velivolo proseguiva la sua corsa imbardando sempre verso sinistra, fino ad arrestarsi sul lato sinistro del raccordo. Il pilota abbandonava incolume il velivolo senza l'aiuto di terzi.

1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE

<i>lesioni</i>	<i>equipaggio</i>	<i>passaggeri</i>	<i>altri</i>
mortali	-	-	-
gravi	-	-	-
nessuna	1	-	-

1.3. DANNI RIPORTATI DALL'AEROMOBILE

L'aeromobile ha riportato danni gravi, che hanno interessato la semiala sinistra, il carrello di atterraggio (principale sinistro e ruotino anteriore) e l'elica. Una descrizione più dettagliata dei danni è riportata nel seguito della presente relazione al paragrafo 1.12.

1.4. ALTRI DANNI

Nessuno

1.2. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE

1.5.1. Equipaggio di condotta

Pilota ai comandi:	maschio, nazionalità italiana, età 20 anni
Titoli aeronautici:	licenza pilota privato di velivolo rilasciato in data 30 settembre 1998, in corso di validità
Abilitazioni:	Vm/a SEP; fonia italiana; traino alianti
Controllo medico:	17/10/2000, in corso di validità

1.5.2. Esperienza di volo

ATTIVITÀ' DI VOLO	ULTIME 24 ORE	ULTIMI 90 GG	TOTALI
Su aeromobile Robin DR 400/180	02h 20'	07h 23'	60h 00'
Altri velivoli simili	//	07h 30'	147h 29'
Totale	02h 20'	14h 53'	207h 29'

1.5.3. Equipaggio di cabina

n.p. (non pertinente)

1.5.4. Passeggeri

n.p.

1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE

1.6.1. Dati tecnici generali

Il velivolo Robin DR 400/180 è di costruzione prevalentemente lignea ed è dotato di un'ala Jodel con rastremazione e forte diedro di estremità. Il rivestimento è in fibra sintetica (DACRON) ad alta resistenza. I flap sono metallici ad azionamento meccanico mediante una leva posta fra i due sedili anteriori e le posizioni selezionabili sono due, rispettivamente di 15 e 60 gradi. Tutti i comandi di volo sono azionati meccanicamente mediante cavi, tiranti e pulegge. Il carrello è del tipo triciclo con ruote identiche, con sospensione oleo-pneumatica. Le carenature delle ruote sono di materiale stampato in vetro resina. Il ruotino di prua è montato su una forcella collegata all'estremità inferiore alla gamba di forza telescopica, avente funzione di ammortizzatore. Il moto di sterzo durante il rullaggio viene comunicato dalla pedaliera. Il carrello principale è munito di freni a disco azionati mediante una manovella di comando posta al centro dell'abitacolo di pilotaggio sotto al cruscotto.

Il gruppo motopropulsore è costituito da un motore Lycoming a 4 cilindri a presa d'aria diretta, capace di sviluppare una potenza fino a 180 Hp e da un'elica Sensinich tipo 76/EM/8S5/0/64 del diametro di 1.9 metri e passo di 1.8 metri.

1.6.2. Dati tecnico-amministrativi aeromobile incidentato

Tipo di aeromobile:	Robin DR 400/180
Numero di costruzione:	2007
Anno di costruzione:	1990
Marche di registrazione:	I-ITBC
Certificato di immatricolazione:	n. 8808
Certificato di navigabilità:	n. 12598/a
Specifica di navigabilità:	n. 12598/b
Nome e indirizzo del proprietario:	Aero club d'Italia, Via Cesare Beccaria, 35 - Roma
Nome ed indirizzo dell' esercente:	Aero club Viterbo, strada Occhibianchi, snc - Viterbo
Programma di manutenzione:	programma del costruttore
Ultima ispezione eseguita:	ispezione 100h eseguita in data 5 giugno 2001
Ore di volo totali:	3073h
Ore di volo dall'ultima ispezione:	6h 52'
Inconvenienti segnalati al momento dell'incidente:	nessuno
Condizioni di carico dell'aeromobile:	nei limiti
Quantità di carburante al decollo:	80 litri

1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE

Da quanto dichiarato dal pilota e da alcuni testimoni presenti sull'aviosuperficie il giorno dell'incidente, le condizioni meteo presenti erano buone con ottima visibilità ed assenza di nubi. Il vento, di intensità pressoché costante di circa 15 Kts (stimato in base alla manica a vento), proveniva da Sud-Ovest. Sull'aviosuperficie non è presente una stazione meteo e

l'unica più vicina era quella dell'aeroporto di Viterbo, distante però circa 40 Km. Non si è ritenuto necessario acquisire tali dati per lo svolgimento dell'inchiesta perché sono stati considerati non del tutto applicabili al luogo dell'incidente data la distanza.

1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE

n.p.

1.9. COMUNICAZIONI

n.p.

1.10. INFORMAZIONI SULL'AEROPORTO

L'incidente si è verificato sull'aviosuperficie Alfina, altitudine 1800 ft (piedi), distante circa 40 Km dall'aeroporto di Viterbo; le coordinate geografiche sono le seguenti: N 42°44'/E 011°59'.

La pista è in erba, orientata Nord/Sud (18/36), ha una lunghezza di circa 800 metri ed è larga, nel punto ove è più stretta, 50 metri. Vi è un hangar per il ricovero di velivoli e di alianti ed una struttura in lamiera prefabbricata adibita ad ufficio. In Allegato B è riportata una carta topografica della località in cui l'aviosuperficie è ubicata. Il rifornimento degli aeromobili viene effettuato a Viterbo. Lo spazio aereo sovrastante è protetto da un NOTAM, riportato nell'AIP Italia. L'aviosuperficie è utilizzata principalmente dagli alianti dell'Aero club Viterbo per l'allenamento al volo acrobatico. In corrispondenza della testata pista 18 vi è una zona con manto erboso simile alla pista principale, indicata nella cartina Jeppesen (Allegato C) come "Run-up and Stand-by Area". Tale area, situata a sinistra della testata pista 18, è di forma triangolare ed è lunga circa 150 metri e larga circa 200 metri.

1.11. REGISTRATORI DI VOLO

Per la categoria del velivolo non è richiesta dalla normativa internazionale l'installazione di registratori di volo.

1.12. ESAME DEL RELITTO

1.12.1. Tracce al suolo impatto velivolo ed elica

In Allegato B è riportato uno schema dei punti di impatto del velivolo al suolo, unitamente alla traiettoria da esso assunta dal momento dell'impatto fino all'arresto completo. Lo schema non è in scala ed ha il solo scopo di evidenziare le distanze relative, con indicazione di punti caratteristici del terreno circostante. Dall'esame delle tracce lasciate al suolo si è potuto constatare come sia stata la ruota sinistra a toccare per prima, seguita subito dopo dal ruotino di prua (la distanza delle tracce al suolo è di circa 3,5 metri, superiore di circa 2 metri rispetto alla normale distanza che vi è tra il carrello principale ed il ruotino di prua) e dalla ruota del carrello destro. Successivamente, dopo circa 19 metri, in seguito al cedimento della gamba di forza anteriore, l'elica ha impattato il terreno, contribuendo all'appruamento del velivolo, che si è fermato dopo circa 20 metri dal primo segno al suolo dell'elica.

1.12.2. Danni velivolo

1.12.2.1. Cellula

Dalle foto riportate in Allegato A si può facilmente constatare come la semiala sinistra sia stata "perforata" dalla gamba carrello SX conseguentemente all'impatto al suolo, con evidenti danni al cassone alare ed in particolare alle due centine poste vicino alla radice della semiala. Successivamente al primo impatto al suolo la parte posteriore del flap (*trailing edge*) e dell'alettone sinistro hanno impattato il terreno danneggiandosi lievemente.

1.12.2.2. Carrello di atterraggio

I maggiori danni sono a carico della parte sinistra del carrello, la prima a toccare il suolo. La maggior parte del peso del velivolo al momento dell'atterraggio, infatti, ha gravato sulla gamba di forza sinistra, determinando lo sfondamento del cassone alare. La gamba di forza del carrello anteriore ha ceduto in corrispondenza della piastra di collegamento con la forcella del ruotino di prua (foto 15, 16, 17 e 18, Allegato A).

1.12.2.3. Elica - Motore

Conseguentemente al cedimento della gamba di forza del ruotino anteriore, l'elica ha impattato il terreno diverse volte in fase di rotazione (foto 33 e 34, Allegato A). I danni sono costituiti da deformazioni concentrate alle estremità delle pale. Il tipo di deformazioni (ripiegamento verso l'interno – foto 11, 12 e 13, Allegato A) è caratteristico dell'impatto con il suolo di un'elica a bassi giri sostenuta da una coppia motrice modesta, quale quella che può essere erogata da un motore al regime minimo di funzionamento. Subito dopo l'evento il motore è stato sbarcato ed inviato presso una ditta autorizzata per la revisione. I risultati di tale revisione non sono stati comunque considerati necessari per la determinazione delle cause dell'incidente.

1.12.3. Configurazione velivolo

Il velivolo era configurato con flap a 60 gradi per la fase di atterraggio.

1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA

Non sono emersi elementi che possano far ritenere che il pilota abbia avuto un malore nel momento dell'incidente.

1.14. INCENDIO

n.p.

1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA

Il pilota non ha riportato danni fisici. E' stato soccorso immediatamente da alcuni testimoni presenti sull'aviosuperficie ed è uscito da solo dalla cabina.

1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE

n.p.

1.17. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI

L'Aero club Viterbo, esercente dell'aeromobile, utilizza l'aviosuperficie Alfina per attività di allenamento, anche acrobatico, con alianti. Il rifornimento degli aeromobili viene effettuato presso l'aeroporto di Viterbo, sede dell'Aero club.

1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI

n.p.

1.19. TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI

Allo scopo di raccogliere utili evidenze per la determinazione di eventuali fattori causali dell'evento sono stati convocati, presso l'Agenzia, il responsabile dell'attività sull'aviosuperficie ed il pilota coinvolto nell'incidente, cui sono state rivolte alcune domande relative a:

- procedure di volo in uso sull'aviosuperficie;
- condizioni ambientali al momento dell'incidente;
- dimensioni dell'area di parcheggio antistante la testata pista 18, su cui è avvenuto l'atterraggio;
- attività effettuata dal pilota precedentemente l'evento.

L'elenco delle domande e le risposte fornite sono riportati nell'Allegato D.

CAPITOLO II

ANALISI

2. ANALISI

2.1. GENERALITA'

Gli incidenti/inconvenienti di volo sono ascrivibili ai seguenti tre fattori fondamentali:

- ❑ fattore umano;
- ❑ fattore tecnico;
- ❑ fattore ambientale.

I fattori sopraindicati non sono tra loro interdipendenti ma interagiscono tra loro ed ognuno può essere considerato come un fattore causale dell'altro e viceversa.

Nella determinazione della causa più probabile che ha determinato il presente incidente tutti e tre i fattori descritti sono stati debitamente considerati e attraverso l'esame del relitto, i risultati delle indagini tecniche, l'analisi della documentazione tecnica disponibile e le testimonianze del responsabile dell'attività sull'aviosuperficie e del pilota si è cercato di ricostruire la dinamica dell'evento allo scopo di determinarne la causa ed eventuali fattori causali.

2.2. FATTORE UMANO

Il pilota era in possesso della licenza e delle abilitazioni prescritte dalla normativa in vigore – D.P.R. n. 566 del 18 novembre 1988 e D.M. 467/T/92 - per effettuare attività di traino alianti. Il pilota era inoltre in possesso della licenza di aliante. Tuttavia la giovane età (20 anni), l'attività di volo totale del pilota ed in particolare l'attività di volo sul velivolo tipo Robin DR 400/180 non indicano un'esperienza significativa dello stesso.

Il giorno dell'incidente il pilota era impegnato in attività di traino alianti per l'allenamento della rappresentativa italiana partecipante ai *World Air Games* in Spagna. L'attività sull'aviosuperficie aveva avuto inizio alle ore 06.00 UTC di mattina (primo decollo del su menzionato pilota alle ore 06.40) e l'evento si è verificato alle 14.40 UTC dopo 4 voli di

traino ed un'attività di oltre 8 ore svolta sull'aviosuperficie, durante la quale lo stesso pilota ha anche effettuato tre voli con aliante per allenamento acrobazia. Lo stesso tipo di attività era stata effettuata nei giorni precedenti.

L'incidente è avvenuto dopo l'effettuazione di un traino aliante, allorquando il pilota si portava all'atterraggio per pista 18 e, per evitare vento al traverso (l'intensità del vento stimata in base alla manica a vento era di 15 Kts con provenienza Sud-Ovest), decideva di atterrare in corrispondenza della zona *Run-up and Stand-by Area*, in prossimità della testata 18 con prua Sud-Ovest e non sulla pista, così come da egli stesso dichiarato sia verbalmente sia per iscritto. Le procedure normalmente utilizzate per l'atterraggio con riferimento ai parametri di velocità, quota e traiettoria per il finale 18 sono state richiamate nel corso dell'audizione presso l'Agenzia, di cui al paragrafo 1.19, e sono le seguenti:

- quota di 150 ft in testata pista (2150 ft indicati sull'altimetro);
- velocità 64–65 Kts (120 Km/h) con flap in posizione di atterraggio;
- traiettoria iniziale per la fase finale di atterraggio spostata a sinistra rispetto alla soglia pista nel caso in cui vi siano degli alianti/velivoli parcheggiati in testata 18, per poi allinearsi, mediante una leggera virata a destra, con l'asse pista.

Con i parametri sopra elencati il punto di atterraggio è normalmente situato, in condizioni di vento medio-basse, a circa 100-120 metri dalla recinzione posta in prossimità della testata 18. Nel caso dell'evento in argomento il velivolo ha impattato inizialmente ad una distanza di circa 55-60 metri (punto 1 nello schema in Allegato B). Ciò potrebbe essere ricondotto al fatto che i parametri di quota e velocità del velivolo nella fase finale di atterraggio non fossero quelli sopra indicati, ma dei valori più bassi, che hanno concorso a determinare la perdita di controllo del velivolo in fase di richiamata. In altri termini, l'aeromobile è, come si usa dire in gergo aeronautico, "sprofondato" in fase di richiamata. Il pilota non ha, molto probabilmente, effettuato le normali correzioni in funzione del vento frontale, impostando un avvicinamento all'atterraggio più basso rispetto a quello standard.

Sulla base di quanto sopra, la decisione di atterrare deliberatamente sull'area di parcheggio denota una scarsa conoscenza delle prestazioni della macchina, in quanto il limite di vento al traverso è di 22 Kts ed inoltre evidenzia una scarsa attitudine sia all'osservanza delle regole e procedure per l'atterraggio, sia al rispetto dei parametri per l'effettuazione del circuito standard. E' da rilevare che 15 Kts di vento proveniente da Sud-Ovest

corrispondono a circa 9-10 Kts di vento al traverso per pista 18, valore inferiore di oltre il 50% rispetto al citato limite di vento al traverso di 22 Kts.

L'errata valutazione da parte del pilota dei parametri standard di velocità e quota potrebbe ricondursi ad una sovrastima delle proprie capacità di volo e di controllo della macchina, ovvero ad un'eccessiva confidenza nelle proprie capacità, forse anche attribuibile alla ripetitività del tipo di attività, effettuata come già detto numerose volte nell'arco della giornata e nei giorni precedenti. Tuttavia tale confidenza nel controllo della macchina, unita alla poca esperienza di volo, può molto probabilmente aver concorso a determinare l'errata valutazione dell'assetto e del rateo di discesa del velivolo durante la fase di atterraggio.

2.3. FATTORE TECNICO

Dai fatti accertati nel corso dell'investigazione è emerso che il velivolo era stato sottoposto alla ispezione delle 100 ore solo tre giorni prima dell'incidente, il 5 giugno 2001. I controlli delle 100 ore prevedevano, tra l'altro, l'ispezione della gamba carrello anteriore in corrispondenza proprio della piastra di collegamento tra la gamba di forza e la forcella del ruotino di prua. In particolare, i controlli previsti erano stabiliti da una Prescrizione di aeronavigabilità, la N. 92-139 del 19.5.1992, posta in Allegato E. Essa prevede appunto l'ispezione con liquidi penetranti in corrispondenza della piastra inferiore della struttura della gamba del carrello anteriore. In particolare, se la larghezza della piastra è di 84 mm, l'ispezione è prevista ogni 500 ore, mentre, se è inferiore a 84 mm, ogni 100 ore. Per il velivolo in argomento (I-ITBC), nonostante avesse la piastra sopramenzionata di larghezza pari a 84 mm, i controlli previsti venivano effettuati ogni 100 ore. Ciò è effettuato a scopo cautelativo dato l'impiego particolare del velivolo come traino alianti e quindi con frequenti decolli ed atterraggi. Dalla scheda lavori corrispondente alle ispezioni previste si è appurato che i controlli effettuati hanno avuto esito positivo e pertanto non si ritiene che il cedimento della gamba di forza anteriore del carrello sia da imputare a cricche pre-esistenti e/o a difetti di manutenzione.

Da un esame visivo della parte soggetta a rottura della piastra di collegamento tra la gamba di forza e la forcella del ruotino di prua si è notato come essa presenti le tipiche caratteristiche di rottura di schianto per sovraccarico con inizio nella parte interessata da una saldatura (foto 18, Allegato A). Essa infatti è stata caratterizzata da una iniziale deformazione, cui è seguita la rottura dinamica da sovraccarico, generatasi a seguito del

carico dinamico cui è stata soggetta la gamba di forza per effetto, da una parte, della tendenza ad imbardare a sinistra del velivolo, e, dall'altra, dall'azione di contrasto del pilota nel tentativo di riportare il velivolo lungo una traiettoria rettilinea. Nel caso di iniziale presenza di difetto (cricca) nel pezzo soggetto a rottura, esso si rompe senza deformarsi in modo notevole. Si può pertanto escludere la presenza di difetti pre-esistenti relativi alla struttura della gamba di forza del carrello anteriore.

Sulla base di quanto sopra riportato, si può affermare con ragionevole certezza che il sovraccarico è stato determinato dalla continua applicazione di comando pedaliera destra da parte del pilota nel tentativo di correggere la forte imbardata a sinistra determinata dal contatto della seminaia sinistra con il terreno, conseguenza del forte impatto del velivolo al suolo. Il moto di sterzo durante il rullaggio viene infatti comunicato dalla pedaliera.

2.4. FATTORE AMBIENTALE

La situazione meteorologica al momento dell'incidente non presentava elementi di criticità correlabili con la dinamica dell'incidente, sebbene la decisione del pilota di atterrare sull'area di parcheggio adiacente alla testata pista 18 sia stata determinata dalle particolari condizioni di vento presenti al momento dell'evento. Tali condizioni (15 Kts di vento da SO e quindi circa 9-10 Kts al traverso per pista 18) non avrebbero comunque reso difficile un normale atterraggio per pista 18, dato che il limite di vento al traverso del velivolo è di 22 Kts. Le condizioni meteo presenti al momento dell'incidente non sono pertanto da considerarsi come un fattore causale.

2.5. DINAMICA INCIDENTE

2.5.1. Stima velocità impatto

Dalla distanza relativa dei segni lasciati dal velivolo al suolo durante la corsa di atterraggio ed in particolare da quelli relativi all'impatto dell'elica è possibile stimare la velocità al suolo orizzontale e risalire con buona approssimazione a quella di atterraggio.

L'espressione matematica valida in siffatte condizioni è tratta dalla pubblicazione *Aircraft Accident Investigation* di Richard Wood e Robert W. Sweginnis (Endeavour Books, USA – 1995) ed è la seguente:

$$V_{(kts)} = \frac{RPM \cdot D \cdot N}{101.3}$$

dove:

- RPM è il numero di giri del motore e quindi dell'elica, essendo a passo fisso e direttamente collegata all'albero motore, valore stimato pari a 1350;
- D è la distanza tra i segni lasciati dall'elica al suolo, valore misurato e pari a 1,5 ft.;
- N è il numero di pale dell'elica, pari a 2.

Sostituendo i valori si ottiene una velocità al suolo pari a 40 Kts.

La distanza tra il punto di impatto al suolo ed il primo segno lasciato dall'elica è di 19 metri. Considerando che il velivolo ha strisciato al suolo con la semiala sinistra durante la decelerazione fino all'arresto completo (dopo circa 39 metri dal punto di primo impatto), si può ragionevolmente supporre che la velocità al suolo del velivolo al momento del primo contatto con il terreno fosse compresa tra 55-60 Kts, di poco superiore alla velocità di stallo del velivolo nella configurazione di atterraggio (47 Kts con 0° inclinazione laterale, 50 Kts con 30°).

2.5.2. Considerazioni

L'analisi della velocità al suolo del velivolo come riportato nel paragrafo precedente ha lo scopo soprattutto di dimostrare che il velivolo non ha stallato, come peraltro è stato confermato dallo stesso pilota, ma che l'atterraggio, nelle condizioni in cui è stato realizzato nell'area di parcheggio in prossimità della testata pista 18, è da considerarsi intenzionale, anche se effettuato con errata valutazione dell'assetto del velivolo e del rateo di discesa. Le dimensioni di tale area di parcheggio (150 metri di lunghezza e 200 metri circa di larghezza) non consentono di effettuare un atterraggio in sicurezza con velivoli della classe del Robin, a meno di non avere una componente di vento frontale uguale o superiore a 20 Kts (dati ricavati dalla tabella di atterraggio riportata nel Manuale di volo).

Dai danni riportati al cassone alare sinistro si evince che l'atterraggio è avvenuto in maniera asimmetrica e con un rateo di discesa superiore a quello normalmente utilizzato per la fase di atterraggio. Conseguentemente all'impatto del carrello sinistro al suolo ed il successivo sfondamento del cassone alare, la seminala sinistra ha strisciato al suolo durante tutta la corsa di decelerazione determinando una marcata tendenza del velivolo ad imbardare a sinistra. Il pilota, nel tentativo di contrastare tale tendenza, ha applicato il comando di timone verticale (pedaliera destra), inducendo così degli sforzi elevati sul ruotino anteriore, tali da determinare il cedimento della gamba di forza anteriore ed il successivo appruamento del velivolo. L'elica impattava al suolo ed il velivolo proseguiva ancora la sua corsa imbardando sempre verso sinistra, fino ad arrestarsi sul lato sinistro del raccordo.

Un'altra evidenza a supporto della tesi che l'atterraggio è stato effettuato intenzionalmente sul raccordo della pista è la particolarità dei danni subiti dall'elica. Le due estremità, infatti, si sono piegate a seguito dell'impatto al suolo, in direzione opposta al moto del velivolo (vedere foto n. 11, 12 e 33, Allegato A). Ciò è indicazione che il numero di giri (RPM) non era elevato in relazione alla velocità orizzontale del velivolo e quindi il motore era al minimo, nelle tipiche condizioni di atterraggio. In caso contrario, in particolare con RPM elevati (superiori in genere a 1700-1800 giri), indipendentemente dal valore della velocità, l'estremità dell'elica a seguito dell'impatto al suolo si sarebbero piegate verso avanti, nella stessa direzione del moto del velivolo.

Da quanto dichiarato dal responsabile dell'aviosuperficie, l'area di parcheggio adiacente la testata 18 non viene di norma utilizzata per l'atterraggio di velivoli/alianti e nessun velivolo/alante vi è mai atterrato, in quanto le dimensioni sono tali da non garantire un atterraggio in sicurezza. Ciò è in contrasto con quanto affermato dal pilota, il quale ha dichiarato che è possibile atterrare in sicurezza sulla suddetta area e che vi era già atterrato altre volte.

Il pilota, sebbene a conoscenza del fatto che atterrando con vento frontale diminuisce la distanza di atterraggio, non era per contro consapevole di quanto tale distanza diminuisse in funzione dell'intensità del vento e non ha saputo inoltre indicare dove poter reperire tali informazioni (le quali sono riportate nel Manuale di volo del velivolo oltre che nel Libretto di istruzione e di impiego edito dall'Aero club d'Italia).

Ciò dimostra una scarsa conoscenza delle prestazioni della macchina ed una insufficiente preparazione di base.

La scarsa esperienza oggettiva del pilota e la ripetitività del tipo di volo – unite probabilmente ad una sovrastima delle proprie capacità di volo e di controllo della macchina nonché alle condizioni fisiologiche non ottimali, stanti il caldo e la stanchezza - sono da considerarsi dei fattori causali che hanno concorso a determinare l'errata valutazione dei parametri per l'atterraggio che avveniva, come già indicato nei precedenti paragrafi, con un elevato rateo di discesa ed un assetto non corretto.

2.6. TABELLE PRESTAZIONI DI ATTERRAGGIO

Le prestazioni di atterraggio del velivolo oggetto del presente incidente (Robin DR 400/180 R) sono riportate nella Tabella a pag. 5.5 del Manuale di volo edito dal costruttore. In essa (Allegato F), in funzione della quota, della temperatura esterna, del peso del velivolo e del vento, sono riportate le distanze di atterraggio, differenziate in relazione al grado di utilizzazione dei freni ("Moderate Braking" e "No Brakes"). In particolare, in funzione del peso massimo (All Up Weight – AUW) sono riportate due colonne, una relativa all'atterraggio su pista asfaltata o in erba con utilizzo moderato dei freni ("Moderate Braking") e l'altra relativa all'atterraggio su pista in erba senza l'utilizzo dei freni ("No Brakes").

Una tabella relativa alle prestazioni di atterraggio è riportata a pag. 94 del Libretto di istruzione di impiego del velivolo, preparato in italiano a cura dell'Aero club d'Italia (Allegato F).

Dall'esame delle tabelle citate si evince che, sebbene il *layout* sia pressoché lo stesso, i valori riportati nella tabella del Libretto di istruzione di impiego non sono coerenti con quelli della analoga tabella del Manuale di volo. In particolare, le distanze di atterraggio nel Libretto di istruzione si riferiscono solo al tipo di pista (asfalto o erba) senza indicazione del grado di utilizzo dei freni. Ad esempio, i valori riportati per le condizioni standard (Sea Level, 15°C - OAT), al peso di 1000 Kg, sono rispettivamente di 470 metri (1452 ft) e 580 metri (1902 ft) per la pista in asfalto e la pista in erba. Gli stessi valori sono riportati nella analoga tabella nel Manuale di volo, ma si riferiscono, invece, alla distanza di atterraggio su pista in

asfalto/erba con utilizzo moderato dei freni (470 metri - 1452 ft) ed alla distanza di atterraggio su pista in erba senza azione frenante (580 metri – 1902 ft).

Da quanto sopra esposto si evince pertanto che i dati relativi alle prestazioni di atterraggio riportati nella tabella pubblicata a pag. 94 del Libretto di istruzione di impiego, edito dall'Aero club d'Italia, non sono coerenti con quelli pubblicati dal costruttore e riportati nella tabella a pag. 5.5 del Manuale di volo. Tali dati non fanno riferimento all'azione frenante del pilota e non permettono quindi una corretta pianificazione della missione.

CAPITOLO III

CONCLUSIONI

3. CONCLUSIONI

3.1. EVIDENZE

Il velivolo era efficiente ed era stato sottoposto ai previsti controlli periodici con esito positivo.

Il cedimento della gamba di forza del carrello anteriore non è imputabile a cricche pre-esistenti e/o difetti di manutenzione; il sovraccarico è stato determinato dalla continua applicazione di comando pedaliera destra da parte del pilota nel tentativo di correggere la forte imbardata a sinistra determinata dal contatto della semiala sinistra con il terreno, conseguenza del forte impatto del velivolo al suolo. Il moto di sterzo durante il rullaggio viene infatti comunicato dalla pedaliera.

La situazione meteorologica al momento dell'incidente non presentava elementi di criticità correlabili con la dinamica dell'incidente, sebbene la decisione del pilota di atterrare sull'area di parcheggio adiacente alla testata pista 18 sia stata determinata dalle particolari condizioni di vento presenti al momento dell'evento. Tali condizioni (15 Kts di vento da SO e quindi circa 9-10 Kts al traverso per pista 18) non avrebbero comunque reso difficile un normale atterraggio per pista 18, dato che il limite di vento al traverso del velivolo è di 22 Kts.

Il pilota era in possesso della licenza e delle abilitazioni prescritte dalla normativa in vigore – D.P.R. 566/19888 e D.M. 467/T/92 - per effettuare attività di traino alianti. Tuttavia la giovane età (20 anni), l'attività di volo totale del pilota ed in particolare l'attività di volo sul velivolo tipo Robin DR 400/180 non indicano un'esperienza significativa dello stesso.

L'analisi della velocità del velivolo effettuata in base ai segni lasciati dall'elica nell'impatto con il suolo ha permesso di dimostrare che l'aeromobile non ha stallato, come d'altronde è stato confermato dallo stesso pilota, ma che l'atterraggio, nelle condizioni in cui è stato realizzato, nell'area di parcheggio in prossimità della testata pista 18, è da considerarsi intenzionale, ma effettuato con errata valutazione dell'assetto del velivolo e del rateo di discesa.

Le dimensioni di tale area di parcheggio (150 metri di lunghezza e 200 metri circa di larghezza) non consentono di effettuare un atterraggio in sicurezza con velivoli della classe del Robin, a meno di non avere una componente di vento frontale uguale o superiore a 20 Kts (dati ricavati dalla tabella di atterraggio riportata nel Manuale di volo).

Dai danni riportati al cassone alare sinistro si evince facilmente che l'atterraggio è avvenuto in maniera asimmetrica e con un rateo di discesa decisamente superiore a quello normalmente utilizzato per la fase di atterraggio.

I dati relativi alle prestazioni di atterraggio riportati nella tabella pubblicata a pag. 94 del Libretto di istruzione di impiego, edito dall'Aero club d'Italia, non sono coerenti con quelli pubblicati dal costruttore e riportati nella tabella a pag. 5.5 del Manuale di volo. Essi non fanno riferimento all'azione frenante del pilota e non permettono quindi una corretta pianificazione della missione.

3.2. CAUSA PROBABILE – FATTORI CAUSALI

Alla luce di quanto evidenziato nella presente relazione si ritiene di poter identificare la causa probabile dell'incidente nella seguente:

errata valutazione da parte del pilota dell'assetto e del rateo di discesa del velivolo durante la fase di atterraggio (fattore umano).

Dall'analisi delle evidenze disponibili si ritiene di poter identificare i seguenti fattori causali che hanno appunto contribuito al verificarsi dell'incidente in argomento:

- ❑ decisione del pilota di atterrare deliberatamente nell'area di parcheggio ("Run-up and Stand-by Area") in prossimità della testata pista 18;
- ❑ poca esperienza di volo complessiva del pilota;

- ❑ poca esperienza del pilota sul velivolo Robin;
- ❑ scarsa conoscenza delle prestazioni della macchina ed insufficiente preparazione di base;
- ❑ ripetitività del tipo di volo (traino alianti); l'attività è stata effettuata numerose volte nell'arco della giornata e nei giorni precedenti. Ciò potrebbe aver indotto un'eccessiva confidenza nel controllo della macchina che - unita alla poca esperienza di volo, alle condizioni fisiologiche non ottimali, stanti il caldo e la stanchezza - avrebbe concorso a determinare l'errata valutazione dell'assetto e del rateo di discesa del velivolo durante la fase di atterraggio.

CAPITOLO IV

RACCOMANDAZIONI

4. RACCOMANDAZIONI

4.1. Raccomandazione ANSV-21/72-1/A/01

Motivazione: il pilota ha deliberatamente cercato di atterrare su un'area di parcheggio adiacente la testata pista Nord, ritenendo erroneamente di poterlo effettuare in sicurezza. Ciò evidenzia uno standard di addestramento insufficiente.

Destinatario: Ente nazionale per l'aviazione civile

Testo: controllare, tramite i propri ispettori di volo, su base statistica sufficientemente rappresentativa, che lo standard di addestramento dei piloti titolari di licenza di pilota privato di velivolo sia rispondente agli standard definiti dai programmi ministeriali in vigore.

4.2. Raccomandazione ANSV-22/72-2/A/01

Motivazione: il pilota ha dimostrato di avere una insufficiente preparazione di base ed una scarsa conoscenza delle prestazioni del velivolo, con particolare riferimento alla fase di atterraggio.

Destinatari: Ente nazionale per l'aviazione civile e Aero club d'Italia

Testo: monitorare la qualità dell'addestramento teorico-pratico previsto per il conseguimento sia delle licenza di pilota privato, sia dell'abilitazione al

pilotaggio di aeromobili “per classe”, con riferimento alla conoscenza teorica ed applicativa dei manuali di volo.

4.3. Raccomandazione ANSV-23/72-3/A/01

Motivazione: il pilota ha cercato di atterrare deliberatamente su un’area di parcheggio, adiacente alla testata pista Nord, in contrasto con le normali procedure pubblicate. Il pilota ha dichiarato inoltre di aver fatto atterraggi simili in altre occasioni sulla stessa aviosuperficie ed il responsabile delle attività sull’aviosuperficie non ne era al corrente.

Destinatario: Aero club d’Italia

Testo: enfatizzare presso gli aero club federati la necessità per i piloti di operare nel pieno rispetto delle procedure pubblicate e sensibilizzare maggiormente i responsabili delle attività di volo che si svolgono su aviosuperfici ad effettuare controlli più puntuali, soprattutto quando l’attività viene svolta su aviosuperfici o su aeroporti non presidiati da un Ufficio controllo traffico.

4.4. Raccomandazione ANSV-24/72-4/A/01

Motivazione: i dati relativi alle prestazioni di atterraggio riportati nella tabella pubblicata a pag. 94 del Libretto di istruzione di impiego, edito dall’Aero club d’Italia, non sono coerenti con quelli pubblicati dal costruttore e riportati nella tabella a pag. 5.5 del Manuale di volo. Tali dati non fanno riferimento all’azione frenante del pilota e non permettono quindi una corretta pianificazione della missione da parte del pilota.

Destinatario: Aero club d’Italia

Testo: modificare la tabella relativa alle prestazioni di atterraggio pubblicata a pag. 94 del Libretto di istruzione e di impiego del velivolo Robin DR 400/180 coerentemente alle informazioni riportate nella analoga tabella pubblicata nel Manuale di volo edito dal Costruttore a pag. 5.5.

ELENCO ALLEGATI

ALLEGATO A:	documentazione fotografica
ALLEGATO B:	schema punti impatto, traiettoria del velivolo al suolo e carta topografica della zona
ALLEGATO C:	carta Jeppesen aviosuperficie Alfina
ALLEGATO D:	audizione responsabile aviosuperficie e pilota
ALLEGATO E:	Prescrizione aeronavigabilità RAI 92-139
ALLEGATO F:	tabelle prestazioni di atterraggio

Gli allegati sopra elencati sono una copia conforme dei documenti originali in possesso dell'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo. Nei documenti riprodotti in allegato è stato salvaguardato l'anonimato delle persone coinvolte nell'evento, in ossequio alle disposizioni del decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66.

ALLEGATO A
Documentazione Fotografica

Foto 1



Velivolo dopo incidente fermo ai lati raccordo testata pista 18

Foto 2



Velivolo incidentato. Vista laterale destra

Foto 3



Vista laterale sinistra

Foto 4



Danni cassone alare SX. Vista dall'alto

Foto 5



Danno cassone alare SX. Vista dall'alto (particolare)

Foto 6



Vista laterale semiala DX

Foto 7



Fusoliera anteriore con gamba carrello rotta

Foto 8



Danno cassone alare SX. Vista dall'alto

Foto 9



Gamba carrello principale SX. Particolare danni

Foto 10



Gamba carrello SX. Notare danni alettone e flaps

Foto 11



Particolare danni elica

Foto 12



Particolare danni elica

Foto 13



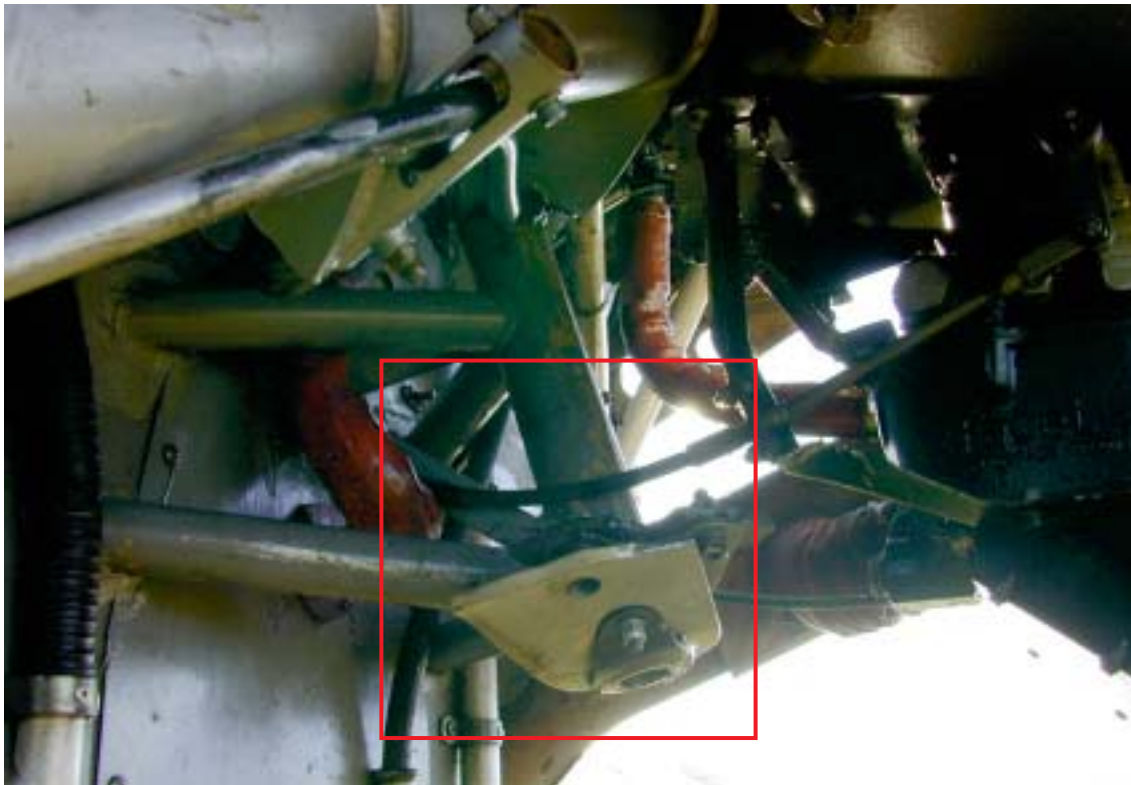
Particolare danni cassone alare dopo rimozione rivestimento

Foto 14



Particolare danni cassone alare dopo rimozione rivestimento

Foto 15



Gamba carrello anteriore. Particolare rottura piastra

Foto 16



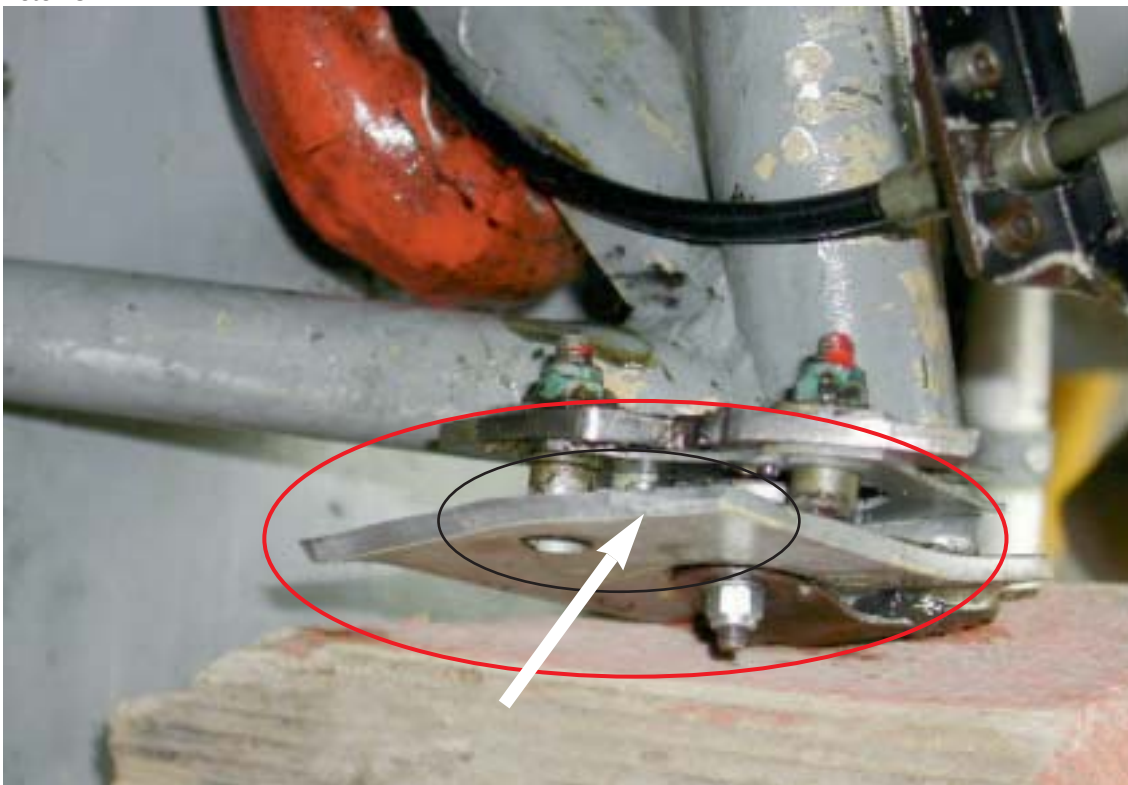
Gamba carrello anteriore. Particolare rottura piastra

Foto 17



Gamba carrello anteriore. Particolare rottura piastra. Foto in hangar con punto di appoggio

Foto 18



Gamba carrello anteriore. Particolare rottura piastra. Zona saldata

Foto 19



Operazioni di recupero velivolo per successivo trasporto in hangar

Foto 20



Operazioni di recupero velivolo per successivo trasporto in hangar

Foto 21



Velivolo ricoverato in hangar

Foto 22



Velivolo ricoverato in hangar. Vista frontale

Foto 23



Velivolo ricoverato in hangar. Vista frontale. Notare danni estremità elica

Foto 24



Velivolo in hangar. Danni cassone alare

Foto 25



Velivolo in hangar. Danni cassone alare (particolare)

Foto 26



Semiala SX. Parte del bordo d'attacco che ha "strisciato" al suolo durante corsa di decelerazione

Foto 27



Velivolo in hangar. Semiala SX. Notare danni alettoni e flaps

Foto 28



Velivolo in hangar. Semiala SX. Notare danni alettoni e flaps

Foto 29



Velivolo in hangar. Danni semiala SX.

Foto 30



Velivolo in hangar. Danni cassone alare. Vista dall'alto

Foto 31



Aviosuperficie Alfina. Raccordo testata pista 18. Zona dove il pilota ha cercato di atterrare

Foto 32



Punto di primo impatto del velivolo al suolo (segni evidenziati con vernice bianca)

Foto 33



Segni impatto elica al suolo

Foto 34



Segni impatto elica al suolo

Foto 35



Segni impatto ruota carrello principale (particolare)

Foto 36



Punto di arresto del velivolo

Foto 37



Velivolo dopo arresto finale. Vista laterale SX

Foto 38



Velivolo dopo arresto finale. Vista laterale DX

ALLEGATO B

**Schema punti impatto, traiettoria del velivolo al suolo e carta
topografica della zona**

AVIOSUPERFICIE ALFINA – Castel Viscardo (VT)

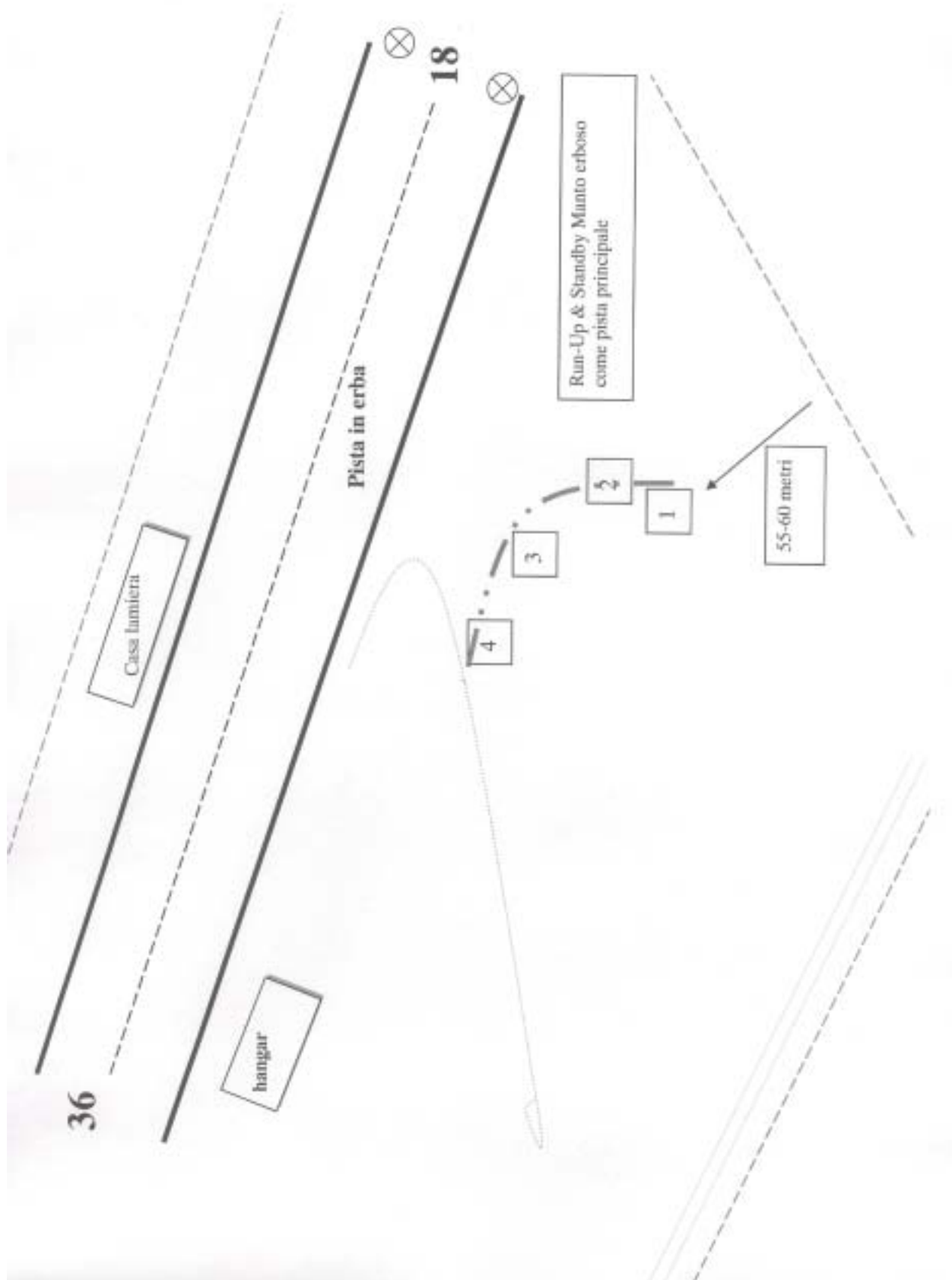
N 42° 44' 00''
E 11° 58' 30''
Altitudine 570 mt AMSL

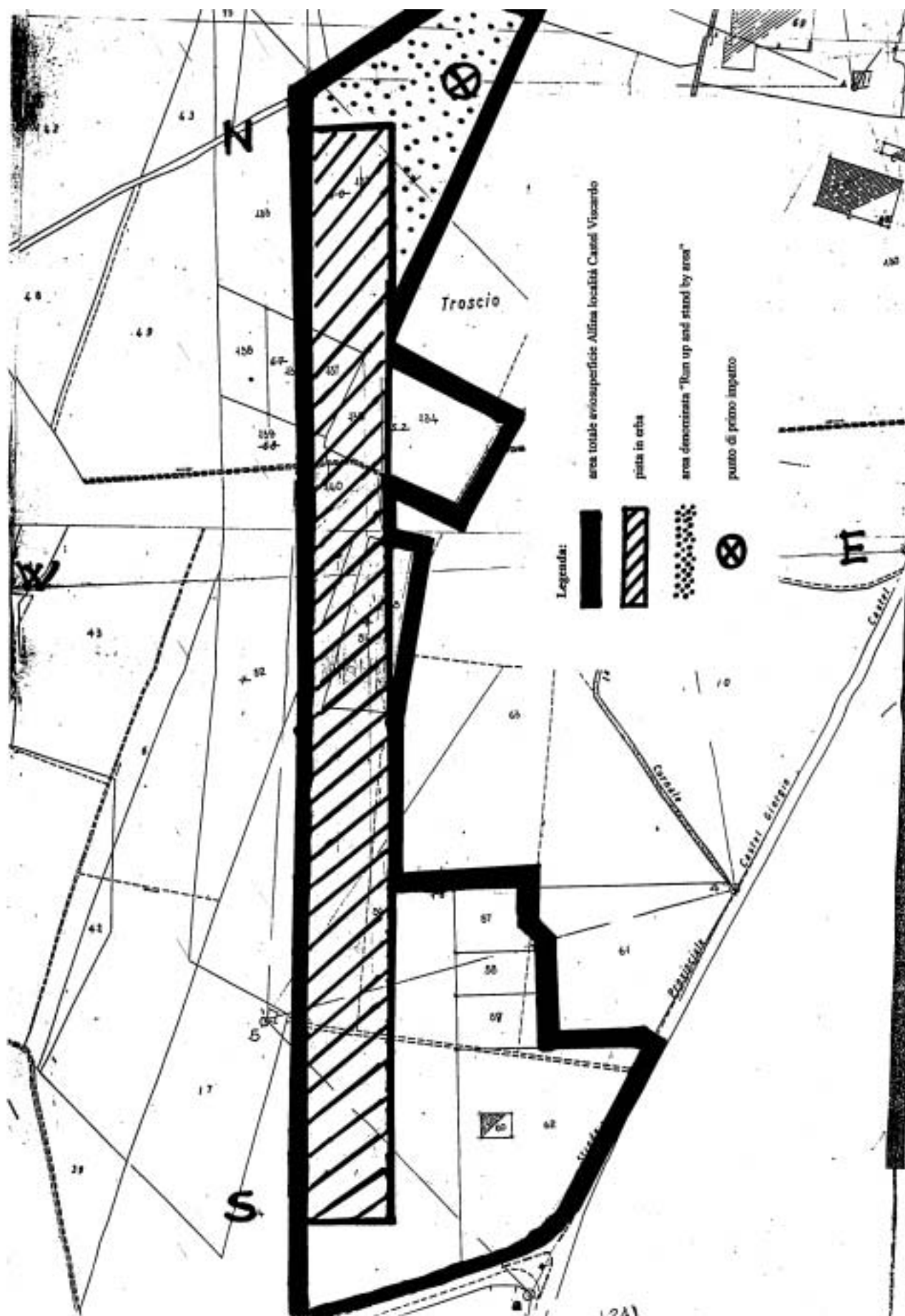
Schema punti impatto e traiettoria del velivolo al suolo.

Lo schema non è in scala ed ha il solo scopo di evidenziare le distanze relative, con indicazione degli ostacoli e punti caratteristici del terreno circostante.

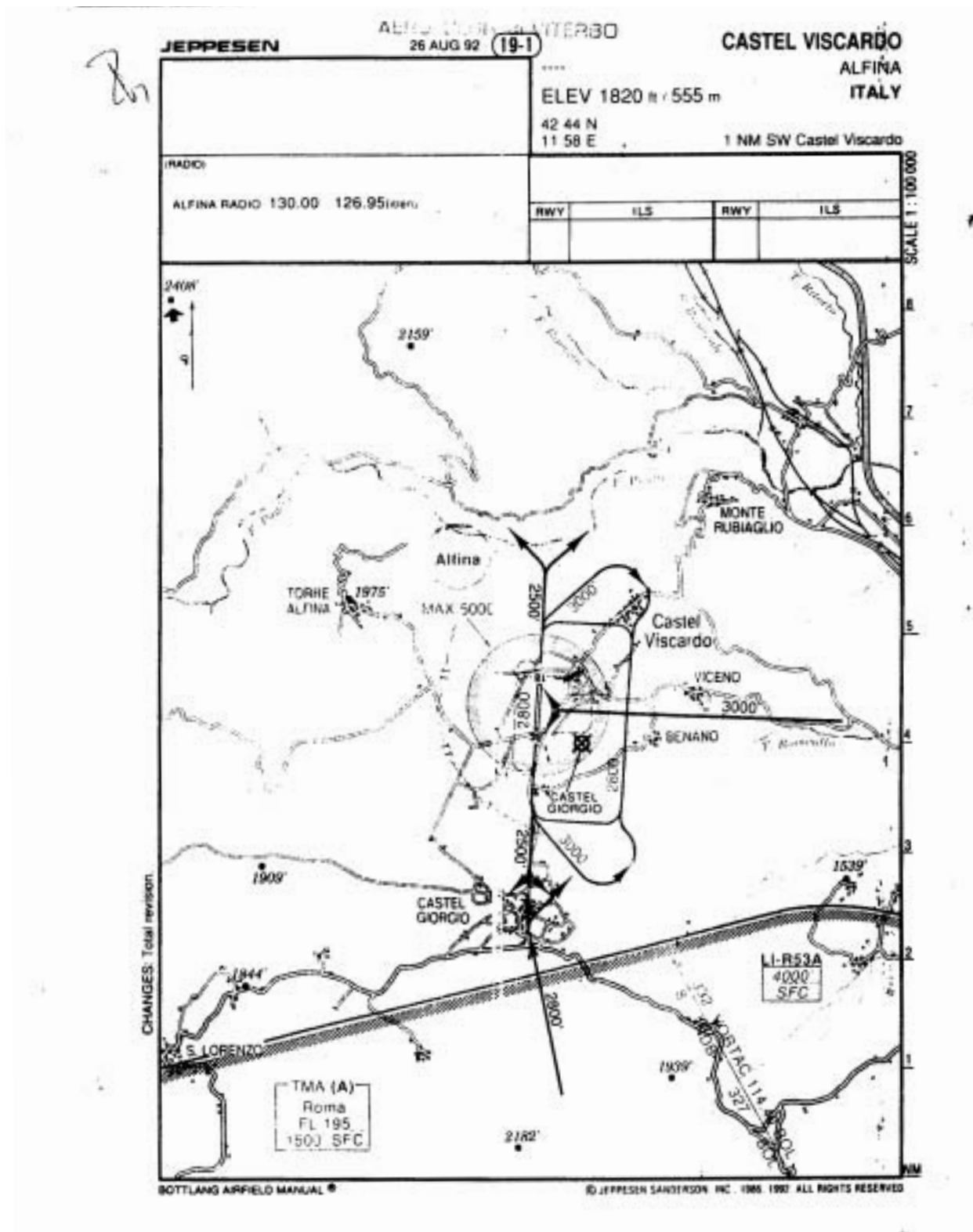
Legenda:

	Traiettoria velivolo
	Rete di recinzione – altezza mt. 1.20
	Avallamento
	Fossato
	Copertoni
1	Punto di primo impatto – Ruota sinistra carrello principale Distanza tra 1 e 2 : mt. 3.5
2	Punto di primo impatto ruotino anteriore Distanza tra 1 e 3: mt. 19
3	Punto di primo impatto dell'elica Distanza tra 3 e 4: mt. 20
4	Punto di arresto del velivolo





ALLEGATO C
Carta Jeppesen Aviosuperficie Alfina

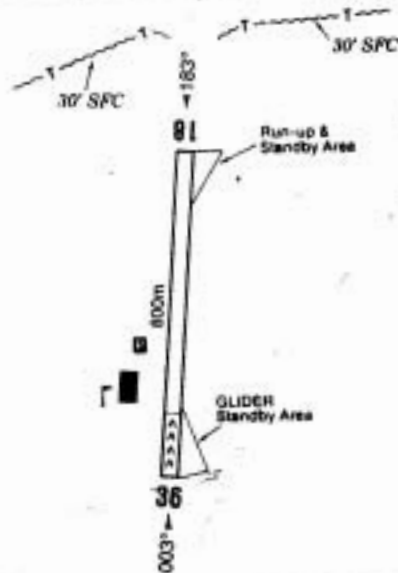


CASTEL VISCARDO
ALFINA
ITALY

19-2 26 AUG 92

(FIS)

ROMA INFORMATION 125.75



TAXI

—

RWY No	Dimension (m) - Surface	TORA (m)	LDA (m)	① Strength	Lights
18 36	800 x 30 Grass	650 800	800 650	25t AUW	—

① RWY closed when wet.

Restricted use.
Look out for gliders.
ULM traffic circuit at 300' SFC.
Avoid built-up areas near airfield.

CHANGES: 06ST - Text.

BOTTLAND AIRFIELD MANUAL

© TYPEN SANDERSON, INC. 1986 1987 ALL RIGHTS RESERVED

ALLEGATO D

Audizione responsabile aviosuperficie e pilota

DICHIARAZIONI RESPONSABILE AVIOSUPERFICIE

1. Lei è il responsabile dell'attività che si svolge sull'aviosuperficie di Alfina? SI
(limitatamente a quella velivolistica che è quella nettamente predominante)
2. Dove si trovava al momento dell'incidente? in volo, prossimo all'atterraggio
3. In caso di Sua assenza a chi ha delegato la responsabilità dell'attività che si svolge sull'aviosuperficie? In mia assenza non viene svolta attività velivolistica.
4. Quale era la provenienza del vento il giorno 8/6/2001? da SW circa 15 Kts
stimati in base alla misura a vento.
5. Qual è il circuito in uso sull'aviosuperficie Alfina per gli aeromobili adibiti al traino degli alianti? come pubblicato sul "Jefferson": sinistro per 18 e destro per 36 (quindi sempre a est)
6. L'area posta in prossimità della testata 18 denominata Run Up and Standby Area a che scopo viene utilizzata di norma? per decollo della ROVER A 1100 e degli alianti (massimo 3) che devono essere portati in volo e del traino.
7. Sa quali sono le dimensioni di tale area? sì (forma triangolare larga a nord circa 150 metri e lunga circa 200 metri).
8. Pensa si possa fare un atterraggio in sicurezza, qualora vi sia la necessità? no
9. L'area posta in prossimità della testata 18 denominata Run Up and Standby Area viene di norma utilizzata anche per l'atterraggio dei velivoli adibiti al traino alianti? no

10. Prima dell'8 giugno è atterrato qualche velivolo sull'area posta in prossimità della testata 18 denominata Run Up and Standby Area ? no

11. Quanti piloti per l'attività di traino alianti erano impiegati il giorno dell'incidente? due

12. Ha chiesto all'AeroClub di prendere dei provvedimenti disciplinari nei confronti del pilota ?
 Se sì, quali ? Se no, perché?
NO perché il pilota ha riconosciuto i suoi errori che a mio giudizio non sono da attribuirsi ad indisciplina.

Roma, 10/8/2001

DICHIARAZIONI PILOTA

1. L'atterraggio sull'area posta in prossimità della testata 18 sull'aviosuperficie di Alfina Castel Viscardo, è stato effettuato intenzionalmente, per emergenza o per altri motivi?

L'atterraggio sull'area posta in testata 18 è stato
effettuato a causa del vento proveniente da S/W circa 15 kt.

2. Per quale motivo? Quando ci sono disallineamenti in
testata 18 il trainatore per non passare sopra l'oliante
effettua un finale spinto sullo scivolo rispetto al
disallineamento ed un finale ~~per~~ allineato con le piste

3. Era già atterrato sull'area posta in prossimità della testata 18 denominata Run up and Standby area in precedenza? sì

4. Se sì quante volte pochissime volte

5. Sa quali sono le dimensioni di tale area? lunghezza circa 200 m

6. Pensava di poter fare un atterraggio in sicurezza? sì

7. Aveva già sganciato il cavo di traino per aliante? no

8. Se sì, quale procedura ha utilizzato, se no, pensava di atterrare con il cavo agganciato? sì

9. Qual è il circuito in uso sull'aviosuperficie Alfina per gli aeromobili adibiti al traino degli aliante? il circuito a sx per la pista 18

10. Quale era la provenienza del vento quel giorno? S/W circa 15 Kts di modo
in base alle manovre a vento.
11. Quale era la sua velocità all'avvicinamento? 120 Km/h
12. Quanti traini aveva effettuato il giorno 8 giugno prima dell'incidente? 4 traini
13. A che ora ha effettuato il primo traino quel giorno? alle 8:40 a.m.

Roma, 10-08-01

ALLEGATO E
Prescrizione aereonavigabilità RAI 92-139

	REGISTRO AERONAUTICO ITALIANO	PRESCRIZIONE DI AERONAVIGABILITA'	Prescrizione 92-139 del 19.05.92 Pag. 1 di 2
SOGGETTO-OGGETTO: A/m Avions Pierre Robin - Struttura della gamba del carrello anteriore. RIFERIMENTI - Documentazione della Ditta Costruttrice: Pierre Robin B.S. 101 Rev.3 05.03.1992 - Prescrizioni Estere: BV - Francia CdN 83-206(A) Rev.3 18.03.1992			Rev.03 della 84-012 P.A. Ripetitive si
SCADENZA: Se la larghezza della piastra inferiore è 84 mm, alla prossima ispezione delle 500 ore e se la larghezza della piastra inferiore è inferiore a 84 mm alle prossime 100 ore a partire da dieci giorni dopo la data della presente P.A..			
APPLICABILITA': Aa/mm DR 300, DR 400, HR 200, HR 100/200 e 200B tutti i tipi equipaggiati con carrello di atterraggio Avions Pierre Robin, HR 100/210, HR 100/210D, R 2160, R 2100, R 2100 A, R 2160 D, R 2112, R 1180 T, R 1180 TD, tutti i numeri di serie.			
DESCRIZIONE: Sono state individuate cricche come indicato nel S.B. a riferimento. Effettuare l'ispezione ai liquidi penetranti come indicato nel B.S. n° 101 rev.3 dell'Avions Pierre Robin delle parti interessate.			
Se nessuna cricca viene individuata, rimettere l'a/m in servizio e ripetere l'ispezione ogni 100 ore di volo o 500 ore, a seconda della larghezza della piastra inferiore.			
A. Se viene individuata una cricca nella zona di saldatura procedere secondo le seguenti modalità: 1. Se la cricca è situata lungo il perimetro e se la sua lunghezza totale è inferiore a 15 mm e/o la cricca è radiale e la sua lunghezza totale è inferiore a 8 mm, l'a/m può essere riammesso in servizio purché venga effettuata una ispezione per controllare la evoluzione della cricca secondo una periodicità non superiore alle 25 ore. 2. Se la o le cricche sono di una lunghezza superiore ai valori sopracitati, sospendere i voli ed inviare la parte dal costruttore. B. Se viene individuata una cricca sulla lamiera inferiore sospendere i voli ed inviare la parte al costruttore per la riparazione.			
La presente P.A. annulla e sostituisce la P.A. 92-095.			

22.52
11 BCEP4m

	REGISTRO AERONAUTICO ITALIANO	PRESCRIZIONE DI AERONAVIGABILITA'	Prescrizione 92-139 del 19.05.92 Pag. 2 di 2
----- PINE -----			
IL CERTIFICATO DI NAVIGABILITA' dell'aeromobile sulle cui strutture od impianti deve essere applicata la PRESCRIZIONE DI AERONAVIGABILITA' in oggetto, scade di validita' qualora essa non venga attuata nei termini prefissati. La effettuazione della PRESCRIZIONE DI AERONAVIGABILITA' deve essere annotata - a cura dell'Esercente - sui libretti dell'aeromobile, del motore o dell'elica.			

AVIONS PIERRE ROBIN

1, Route de Troyes 21121 DAROIS-FRANCE TEL: 80 35 61 01 FAX: 80 35 60 80 TLX: 350 818 ROBIN

BULLETIN SERVICE N°101 Rev.3/SERVICE BULLETIN N°101 Rev.3

IMPERATIF

OBJET

Ferrure inférieure du fût d'atterrisseur AV

AVIONS CONCERNES

DR 300 tous modèles équipés de train Avions ROBIN,
DR 400 tous modèles équipés de train Avions ROBIN,
HR 200 tous modèles équipés de train Avions ROBIN,
HR 100/200 et 200 B équipés de train Avions ROBIN,
HR 100/210, HR 100/210 D, R 2160, R 2100,
R 2100 A, R 2160 D, R 2112, R 1180 T, R 1180 TD

DELAI D'APPLICATION

Voir texte ci-dessous

APPROBATION DGAC

05.03.92

Si votre avion est concerné par ce Bulletin Service, vérifier la largeur de la platine inférieure comme indiqué sur le schéma ci-dessous:

MANDATORY

SUBJECT

Bottom bracket of nose landing gear leg

AIRCRAFT AFFECTED

DR 300 all models equipped with Avions ROBIN gear,
DR 400 all models equipped with Avions ROBIN gear,
HR 200 all models equipped with Avions ROBIN gear,
HR100/200 and 200B equipped with Avions ROBIN gear,
HR 100/210, HR 100/210 D, R 2160, R 2100,
R 2100 A, R 2160 D, R 2112, R 1180 T, R 1180 TD

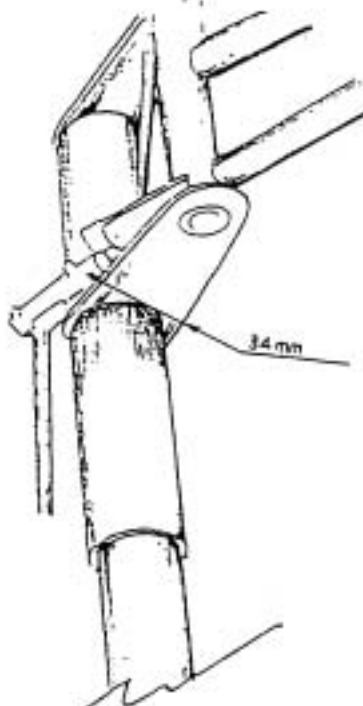
TIME OF COMPLIANCE

See hereunder text

DGAC APPROVAL

05.03.92

If your aircraft is concerned by this Service Bulletin, check the width of the lower plate as indicated on the drawing hereunder:



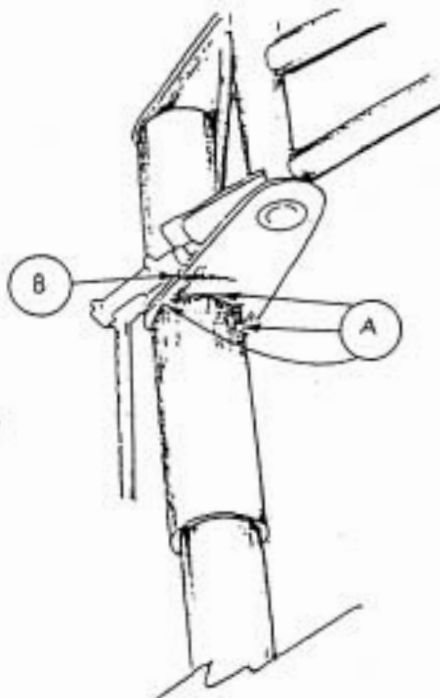
Si la largeur est de 84 mm, le délai d'application est à la prochaine visite de 500 h et toutes les 500 h. Si elle est inférieure à 84 mm, le délai d'application est à la prochaine visite de 100 h et toutes les 100 h.

If the width is 84 mm the time of compliance is the next 500 h and every 500 h inspection. If it is less than 84 mm, the time of compliance is the next 100 h and every 100 h inspection.

AVIONS PIERRE ROBIN
BULLETIN SERVICE N°101 Rev.3/SERVICE BULLETIN N°101 Rev.3

Des criques ont été observées en service sur la platine inférieure et sa soudure au fût, comme indiqué sur le schéma ci-dessous:

Reports from field have revealed cracks on the lower plate and its welding to the strut as indicated in the drawing hereunder:



Crique sur la platine inférieure sous le verrou de train avant
Crack on the lower plate under nose gear lock

Crique dans la zone de soudure entre le fût et la platine inférieure
Crack in the welding area between the strut and the lower plate

A - Crique dans la zone de soudure entre le fût et la platine inférieure

Vérifier les zones indiquées ci-dessus par ressuage.
Si aucune crique n'est découverte, remettre l'avion en service.
Si une crique est découverte, effectuer les opérations suivantes:

- 1 - Si la crique est disposée selon le périmètre et que sa longueur totale est inférieure à 15 mm et/ou si la crique est radiale et que sa longueur totale est inférieure à 8 mm, l'avion peut être remis en service si une inspection pour contrôler l'évolution de la crique est effectuée fréquemment selon une périodicité n'excédant pas 25 heures.
- 2 - Si la ou les criques sont d'une longueur supérieure aux valeurs énoncées ci-dessus, suspendre les vols et envoyer le fût de train pour réparation chez le constructeur.

B - Crique sur la platine inférieure sous le verrou de train avant

Si une crique est découverte, suspendre les vols et envoyer le fût de train pour réparation chez le constructeur.
Le Service Bulletin n°101 rev.2 du 29/01/1992 est annulé et remplacé par la présente révision.

A - Crack in the welding area between the strut and the lower plate

Check above indicated areas by dye penetrant inspection.
If no crack is found, return aircraft to service.

If a crack is found, proceed following operations:

- 1 - If the crack runs along the circumference and is less than 15 mm max., and/or if the crack is radial and is less than 8 mm max., the aircraft may be returned to service if an inspection to follow crack development is done frequently with a periodicity not exceeding 25 hours.
- 2 - If the crack(s) is (are) longer than specified above, the aircraft must be grounded and send the strut to the manufacturer for repair.

B - Crack on the lower plate under nose gear lock

If a crack is found, the aircraft must be grounded and send the strut to the manufacturer for repair.
Service Bulletin n°101 rev.2 dated 29/01/1992 is cancelled and superseded by present revision.

ALLEGATO F
Tabelle Prestazioni di Atterraggio



VELIVOLO

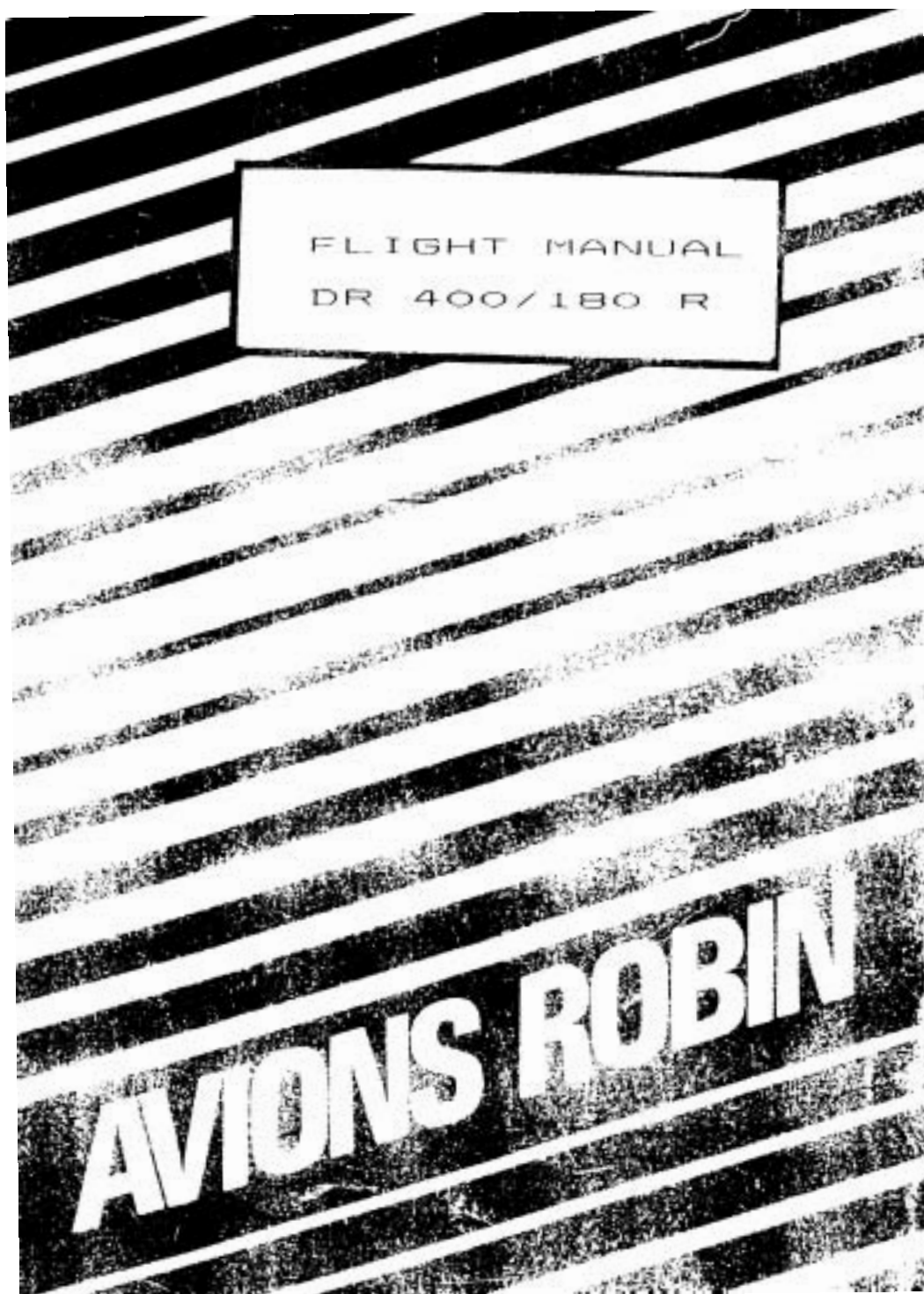
DR 400 / 180
Regement

**Libretto di istruzione
di impiego**

PERFORMANCE DI ATTERRAGGIO IN MT. DR 400/180'HP VENTO NULLO

ALTITUD. FEET	TEMPER.	PESO 1.000 KG.			PESO 800 KG.		
		Pista Asf.	Pista Erba	Pista Asf.	Pista Asf.	Pista Erba	Pista Erba
0	- 5°	445	550	380			460
	STD	470	580	400			490
	+35°	500	615	420			515
4000	-13°	490	605	410			500
	STD	520	640	435			535
	+27°	550	680	460			565
8000	- 2°	540	670	450			555
	STD	575	715	480			590
	+19°	610	760	505			625
Influenza del vento di fronte		10	Kts. moltiplicare x 0,79				
		20	" " x 0,64				
		30	" " x 0,53				

Pag. 94



DR 400/190 R

DATE : 15.7.1974

LANDING PERFORMANCE - STILL AIR, FLAPS FOR LANDING.

ALTITUDE (FT)	TEMPERATURE (°C)	AUM 2303 LBS (1045 KG)		AUM 1862 LBS (845 KG)	
		MODERATE BRAKING RUNWAY OR GRASS	NO BRAKES GRASS	MODERATE BRAKING RUNWAY OR GRASS	NO BRAKES GRASS
0	- 5°C	1460 (672)	1804 (1017)	1246 (541)	1509 (803)
	STD (= 15°C)	1542 (721)	1902 (1062)	1312 (574)	1607 (869)
	+ 35°C	1640 (771)	2017 (1148)	1378 (623)	1689 (935)
4000	- 13°C	1607 (754)	1984 (1131)	1345 (607)	1640 (902)
	STD (= 7°C)	1706 (820)	2099 (1213)	1427 (656)	1755 (984)
	+ 27°C	1804 (885)	2231 (1312)	1509 (705)	1853 (1049)
8000	- 21°C	1771 (853)	2198 (1279)	1476 (672)	1820 (1017)
	STD (= -1°C)	1886 (918)	2345 (1378)	1574 (738)	1995 (1099)
	+ 19°C	2001 (984)	2493 (1476)	1656 (787)	2050 (1181)

IN EACH CASE : DISTANCE (FEET) FROM 50 FT AT 1.3 V_{so} to FULL STOP
(GROUND ROLL FROM TOUCH-DOWN AT V_{so})

EFFECT OF HEADWIND : FOR 10 KTS MULTIPLY BY 0.79
FOR 20 KTS MULTIPLY BY 0.64
FOR 30 KTS MULTIPLY BY 0.53

5.5