

# **AGENZIA NAZIONALE PER LA SICUREZZA DEL VOLO**

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

**Via A. Benigni, 53 - 00156 Roma - Italia  
tel. +39 0682078219 - 0682078200 - fax +39 068273672**

## **RELAZIONE D'INCHIESTA**

**(deliberata dal Collegio nella riunione del 23 dicembre 2003)**

### **INCIDENTE OCCORSO ALL'AEROMOBILE**

**Cessna 172, marche I-AMCB**

**Aeroporto Trento Mattarello**

**26 aprile 2003**

**N. A/21/03**

AGENZIA NAZIONALE  
PER LA SICUREZZA DEL VOLO

[www.ansv.it](http://www.ansv.it)

e-mail: [safety.info@ansv.it](mailto:safety.info@ansv.it)

# 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. Equipaggio di cabina .....	3
1.5.3. Passeggeri .....	3
1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE .....	3
1.6.1. Dati tecnici generali .....	3
1.6.2. Dati tecnico-amministrativi aeromobile incidentato .....	3
1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE .....	4
1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE .....	4
1.9. COMUNICAZIONI .....	4
1.10. INFORMAZIONI SULL'AEROPORTO .....	5
1.11. REGISTRATORI DI VOLO .....	5
1.12. ESAME DEL RELITTO .....	5
1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA .....	6
1.14. INCENDIO .....	6
1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA .....	6
1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE .....	6
1.17. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI .....	7
1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI .....	7
1.19. TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI .....	7

CAPITOLO II - ANALISI.....	9
2. ANALISI .....	9
2.1. ANALISI ESPERIENZA PILOTA.....	9
2.2. ANALISI RELITTO .....	9
2.3. ANALISI RIFORNIMENTI DI CARBURANTE .....	10
2.4. ANALISI CONSUMO CARBURANTE .....	11
2.5. ANALISI PIANIFICAZIONE DEL VOLO .....	12
2.6. ANALISI CONDIZIONI METEOROLOGICHE .....	13
2.7. DINAMICA INCIDENTE .....	13
CAPITOLO III - CONCLUSIONI .....	15
3. CONCLUSIONI .....	15
3.1. EVIDENZE.....	15
3.2. CAUSE .....	16
3.2.1. Causa dell'incidente .....	16
3.2.2. Fattori causali.....	16
CAPITOLO IV - RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA.....	17
4. RACCOMANDAZIONI .....	17
4.1. RACCOMANDAZIONE ANSV-19/100/3-1/A/03 .....	17
ELENCO ALLEGATI .....	18

## 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 (ANSV) 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 26 aprile 2003 alle ore 14.33 UTC (16.33 locali) presso l'aeroporto di Trento Mattarello ed ha interessato un velivolo tipo Cessna 172, marche I-AMCB.

L'incidente è stato comunicato all'Agenzia tempestivamente sia dall'ENAC che dall'ENAV.

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo, ai sensi del decreto legislativo 66/99, ha condotto l'inchiesta tecnica in conformità all'Annesso 13 alla Convenzione relativa all'Aviazione civile internazionale (Chicago, 1944).

L'investigatore incaricato ha effettuato il sopralluogo operativo il 28 aprile 2003.

# CAPITOLO I

## INFORMAZIONE SUI FATTI

### 1. GENERALITA'

L'incidente si è verificato il giorno 26 aprile 2003 alle ore 14.33 UTC (16.33 locali) in prossimità dell'aeroporto di Trento Matteredello ed ha interessato l'aeromobile tipo Cessna F 172, marche I-AMCB. L'aeromobile, a bordo del quale vi erano il pilota ed un passeggero, era decollato dall'aeroporto di Belluno ed era diretto a Trento.

#### 1.1. STORIA DEL VOLO

Il giorno 26 aprile 2003, il pilota, dopo aver effettuato il rifornimento di carburante, decollava, come da lui dichiarato alle 13.40 UTC circa (15.40 locali), dall'aeroporto di Belluno a bordo dell'aeromobile tipo Cessna R 172 K, marche di immatricolazione I-AMCB, con un passeggero. Il volo veniva effettuato a scopo turistico, senza piano di volo, secondo le regole del volo a vista (VFR). L'intenzione era di raggiungere l'aeroporto di Trento Matteredello; la pianificazione del volo prevedeva la seguente rotta: Feltre, Castello Tesino, Borgo Valsugana, Lago di Levico, Trento.

Il decollo dall'aeroporto di Belluno avveniva per pista 23. La fase di crociera si svolgeva regolarmente, in presenza di leggera turbolenza; alle 14.27, il pilota contattava l'aeroporto di Trento, comunicando di essere a Sud della città di Trento e chiedendo di effettuare un atterraggio diretto per pista 18.

Alle 14.32 il pilota comunicava di trovarsi in corto finale per pista 18. Dall'aeroporto di Trento gli comunicavano i dati relativi al vento in quel momento (frontale, con intensità 18 nodi) e la possibilità di atterrare a discrezione. Un minuto dopo, alle 14.33, il pilota dichiarava emergenza a causa dello spegnimento del motore.

L'aeromobile impattava quindi contro degli alberi da frutta posti a Nord della soglia pista 18, ad una distanza di circa 70 metri dalla stessa. Gli occupanti, incolumi, evacuavano autonomamente il velivolo.

## 1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE

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

## 1.3. DANNI RIPORTATI DALL'AEROMOBILE

L'aeromobile, dopo l'incidente, presentava i seguenti danni: squarcio nella parte inferiore sinistra della cofanatura del motore e varie ammaccature nella parte superiore; il tubo del castello motore risultava piegato in corrispondenza dello squarcio nella cofanatura.

Il motore e l'impianto carburante non presentavano danni.

Una pala dell'elica risultava intatta e l'altra era leggermente piegata all'indietro.

Il carrello presentava danni al copri ruota sinistra mentre il copri ruota anteriore appariva distrutto a seguito dell'impatto.

Entrambe le semiali presentavano squarci ed i flap risultavano deformati.

Il piano di coda risultava notevolmente danneggiato.

## 1.4. ALTRI DANNI

L'aeromobile, impattando il suolo in un frutteto confinante con il sedime aeroportuale, ha causato danni a due alberi da frutta.

## 1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE

### 1.5.1 Equipaggio di condotta

Pilota ai comandi: maschio, nazionalità italiana, età 20 anni.

Titoli aeronautici: licenza di pilota privato di velivolo rilasciato il 29.12.2002, in corso di validità.

Abilitazioni:	velivoli monomotore a pistoni (Single Engine Piston), radiotelefonia in lingua italiana
Controllo medico:	seconda classe, esito favorevole, in data 21.9.2002 , in corso di validità.
Esperienza di volo:	circa 93 ore complessive, di cui circa 18 ore effettuate negli ultimi 90 giorni.

### **1.5.2. Equipaggio di cabina**

N.p. (non pertinente)

### **1.5.3. Passeggeri**

Il passeggero, che occupava il posto anteriore accanto al pilota, non ha riportato lesioni.

## **1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE**

### **1.6.1. Dati tecnici generali**

L'aeromobile marche di immatricolazione I-AMCB, costruito nel 1977 dalla Cessna Aircraft Co., è del tipo Cessna 172, modello R 172 K; è un velivolo monomotore a pistoni il cui peso massimo al decollo è di 1.156 chilogrammi. Ha una capacità carburante pari a 185 litri. La versione autorizzata è quella basica; ha quattro posti totali, di cui uno per l'equipaggio e tre per i passeggeri. La specifica di navigabilità prevede le categorie di impiego dell'aeromobile normale e semiacrobatica. L'aeromobile è idoneo per operare in condizioni di volo a vista a contatto visivo del terreno (VFR/C).

### **1.6.2. Dati tecnico-amministrativi aeromobile incidentato**

Tipo di aeromobile:	Cessna R 172 K.
Numero di costruzione:	R 1722399.
Motore:	Teledyne Continental Motors, tipo IO-360, numero di serie 235985-R.
Anno di costruzione:	1977.
Marche di immatricolazione:	I-AMCB.

Certificato di immatricolazione:	numero 8043 rilasciato dal Ministero dei trasporti-Registro aeronautico nazionale il 29 agosto 1987.
Certificato di navigabilità:	numero 11756/a rilasciato dal Registro aeronautico italiano il 21 agosto 1987, con scadenza 25 aprile 2005.
Specifiche di navigabilità:	numero 11756/b.
Certificato acustico:	numero 11756/c rilasciato dal Registro aeronautico italiano il 21 agosto 1987.
Licenza stazione radio:	numero 100/VE rilasciata il 28 agosto 2001 con scadenza 27 agosto 2006.
Nome e indirizzo del proprietario:	Aero Club Arturo dell'Oro, con sede in Belluno.
Nome ed indirizzo dell'esercente:	Aero Club Arturo dell'Oro, con sede in Belluno.
Ultima ispezione eseguita:	ispezione 50 ore in data 4 febbraio 2003.
Ore di volo da ultima ispezione:	47 ore e 42 primi di funzionamento.
Inconvenienti segnalati al momento dell'incidente:	nessuno.
Condizioni di carico dell'aeromobile:	nei limiti.

## **1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE**

La situazione meteorologica alle ore 14.30 UTC presso l'aeroporto di Trento era la seguente: visibilità superiore ai 10 chilometri con cielo sereno, QNH 1013 hPa, vento proveniente da 180° con intensità variabile da 15 a 18 nodi, temperatura ambiente 20° C, temperatura di rugiada 8° C e umidità pari al 30%.

## **1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE**

N.p.

## **1.9. COMUNICAZIONI**

Lo stralcio delle comunicazioni radio terra-bordo-terra (T/B/T) intercorse tra l'aeromobile e l'aeroporto di Trento è riportato integralmente nell'Allegato B.

## **1.10. INFORMAZIONI SULL'AEROPORTO**

L'aeroporto di Trento (LIDT), le cui coordinate sono 46° 01' 22''N – 11° 07' 33''E, è un aeroporto privato, di proprietà della Provincia autonoma di Trento, gestito dalla Aeroporto Caproni SpA. La società Caproni gestisce anche il servizio di informazioni radio, che opera sulla frequenza 119.65 MHz. L'aeroporto serve il traffico di tipo turistico. La pista, in asfalto, di dimensioni (espresse in metri) 981,5 x 30, ha orientamento 180°/360° (QFU 18/36).

## **1.11. REGISTRATORI DI VOLO**

Per la categoria e l'impiego dell'aeromobile in questione non è richiesta, dalla normativa in vigore, l'installazione di registratori di volo.

## **1.12. ESAME DEL RELITTO**

Il velivolo, in corto finale per pista 18, ha impattato contro due alberi posti in un frutteto confinante con il sedime aeroportuale (si veda l'Allegato A) ad una distanza di circa 70 metri dalla soglia pista, sul prolungamento della stessa. Sul luogo dell'incidente non vi sono segni di impatto con il suolo del velivolo: l'impatto è avvenuto contro gli alberi ed i danneggiamenti alla struttura sono dovuti quasi interamente all'impatto contro la vegetazione.

L'elica presenta una pala intatta e l'altra con una leggera deformazione all'indietro ortogonale al senso di rotazione della pala stessa. La deformazione è stata causata da un leggero urto contro un albero da frutta con elica ferma e con velivolo a bassa velocità. Non risultano visibili danneggiamenti dovuti a sollecitazioni torsionali. Tali evidenze indicano che al momento dell'impatto il motore non erogava potenza.

Il motore e l'impianto carburante non presentavano danneggiamenti dovuti all'impatto. I danni riportati dall'aeromobile (in particolare, squarcio nella parte inferiore sinistra della cofanatura del motore, varie ammaccature nella parte superiore, tubo del castello motore piegato in corrispondenza dello squarcio nella cofanatura, danni al copri ruota sinistra del carrello, distruzione del copri ruota anteriore, danni alle semiali destra e sinistra in corrispondenza dell'attacco montante semiala, deformazione flap nella parte posteriore, notevoli danni a carico del piano di coda) sono stati tutti causati, come detto, dall'impatto dell'aeromobile contro gli alberi.

Il contaore del motore, subito dopo l'impatto, riportava la seguente indicazione: 200,2 (si veda l'Allegato A).

### **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**

A seguito dell'impatto non si è sviluppato alcun principio di incendio.

### **1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA**

N.p.

### **1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE**

Sono state effettuate verifiche tecniche al fine di accertare il quantitativo di carburante presente a bordo dell'aeromobile, la funzionalità degli indicatori di carburante e del selettore carburante. Dalla verifica effettuata al fine di accertare la presenza di carburante nei serbatoi e nel pozzetto è emerso quanto segue: il serbatoio destro risultava contenere 3,0 litri, il serbatoio sinistro 2,4 litri, il pozzetto 1,6 litri, lo spurgo centrale 1,4 litri. In totale sono stati rinvenuti 8,4 litri di carburante. Il manuale di volo dell'aeromobile incidentato (si veda l'Allegato C) precisa che la capacità totale di carburante è pari a 52 galloni (26 per serbatoio) e cioè a 196,82 litri (1 gallone è pari a 3,785 litri), mentre la capacità di carburante utilizzabile è di 49 galloni (185,465 litri). Il quantitativo di carburante sul quale il pilota non può fare affidamento per calcolare l'autonomia dell'aeromobile equivale quindi a 3 galloni ovvero a 11,355 litri.

Il carburante scaricato dall'aeromobile dopo l'evento ammontava ad un totale di 8,4 litri.

La verifica disposta per accertare la funzionalità degli indicatori di carburante ha fornito i risultati di seguito riportati. Dopo l'accensione dell'interruttore generale, le due lancette degli indicatori carburante si sono posizionate nella posizione che indica il serbatoio vuoto. La posizione delle lancette prima e dopo lo scarico del carburante è rimasta invariata. La posizione del selettore carburante al momento della verifica era "both", che indica entrambi i serbatoi. Successivamente è stata effettuata una verifica del funzionamento del selettore carburante; sono

stati immessi 15 litri di benzina per serbatoio ed è quindi stato posto il selettore nelle tre posizioni previste: *both* (entrambi), *left* (sinistro), *right* (destra). E' stata fatta defluire la benzina dal tubo che la porta al pozzetto e la benzina è regolarmente defluita in tutte e tre le posizioni selezionate.

### **1.17. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI**

L'organizzazione, la gestione, la pianificazione e l'esecuzione del volo in questione, effettuato a scopo turistico, sono di esclusiva competenza del pilota responsabile del volo.

### **1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI**

Presso l'aeroporto di Belluno, da cui era partito l'aeromobile il giorno dell'incidente, vi è un distributore di benzina avio. Il giorno 16 aprile 2003, a seguito di un'ispezione condotta il giorno precedente, veniva posto sotto sequestro dalla Guardia di Finanza il deposito di oli minerali costituito da una cisterna interrata collegata ad un erogatore automatico dotato di contalitri marchiato Esso. Il sequestro avveniva in quanto, durante l'ispezione della Guardia di Finanza, erano state riscontrate violazioni in materia di normativa antincendio e di denuncia di distributore automatico di carburante per uso privato. Dal 16 aprile non vi era quindi disponibilità di carburante presso l'aeroporto di Belluno. Per questo motivo gli aeromobili di base a Belluno in quel periodo si recavano presso altri aeroporti per effettuare il rifornimento di carburante.

### **1.19. TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI**

N.p.



## CAPITOLO II

### ANALISI

## 2. ANALISI

### 2.1. ANALISI ESPERIENZA PILOTA

Il pilota era in possesso di licenza di pilota privato di velivolo numero I-PPL-A03481N rilasciata in data 29 dicembre 2002 con scadenza 29 dicembre 2007. Egli era abilitato alla radiotelefonica in lingua italiana ed al pilotaggio di aeromobili monomotori a pistoncini (SEP). Il pilota aveva sostenuto, con esito favorevole, la prescritta visita medica di seconda classe in data 21 settembre 2002. L'esperienza di volo, al momento dell'incidente, era pari a circa 93 ore complessive, di cui circa 18 ore effettuate negli ultimi 90 giorni. Il pilota era quindi in possesso dei titoli prescritti dalla normativa vigente per effettuare il volo programmato; l'attività di volo complessivamente svolta dal pilota, seppur sufficiente per l'effettuazione del volo programmato, non era tale da poter considerare il pilota esperto.

### 2.2. ANALISI RELITTO

Dall'analisi dei rottami del relitto, dalla loro distribuzione sul luogo dell'incidente, dalle dichiarazioni rilasciate dal pilota e dal passeggero ed alla luce delle verifiche tecniche effettuate, è emerso quanto segue.

L'elica presenta una pala intatta e l'altra con una leggera deformazione all'indietro, ortogonale al senso di rotazione della pala stessa. La deformazione è stata causata da un leggero urto contro un albero da frutta con elica ferma e con velivolo a bassa velocità. Non risultano visibili danneggiamenti dovuti a sollecitazioni torsionali. Tali evidenze indicano che, al momento dell'impatto, il motore non erogava potenza. Tale circostanza è stata confermata anche dal pilota che ha dichiarato *“rientrato quindi sul sentiero ridò motore che mi viene a mancare.”* .

Il motore e l'impianto carburante non presentavano danneggiamenti dovuti all'impatto.

L'Autorità giudiziaria aveva provveduto a far piantonare il relitto ed a sigillare i serbatoi dell'aeromobile.

Il manuale di volo dell'aeromobile incidentato precisa che la capacità totale di carburante è pari

a 52 galloni e cioè a 196,82 litri, mentre la capacità di carburante utilizzabile è di 49 galloni e cioè 185,465 litri. Il quantitativo di carburante sul quale il pilota non può fare affidamento per calcolare l'autonomia dell'aeromobile equivale quindi a 3 galloni ovvero a 11,355 litri.

Il carburante scaricato dall'aeromobile dopo l'evento, come descritto al punto 1.16, ammonta ad un totale di 8,4 litri: quantità quindi non sufficiente a garantire il corretto pescaggio del carburante stesso dai serbatoi.

La verifica tecnica disposta per accertare la funzionalità degli indicatori di carburante ha confermato, come descritto al punto 1.16, la corretta funzionalità sia degli indicatori di carburante sia del selettore carburante.

Il contaore del motore indicava, subito dopo l'impatto, il valore 200,2. Al termine dell'ultimo volo effettuato dall'aeromobile I-AMCB prima dell'incidente il contaore indicava il valore 199,5: i sette scatti decimali indicano che il tempo di funzionamento del motore è stato pari a circa 42 minuti.

### **2.3. ANALISI RIFORNIMENTI DI CARBURANTE**

Gli accertamenti tecnici effettuati hanno evidenziato che il carburante presente nel relitto non era sufficiente a garantire un adeguato pescaggio dello stesso. Si è provveduto quindi a verificare l'attività di volo svolta dall'aeromobile dall'ultimo rifornimento di carburante effettuato prima del giorno dell'incidente. Dall'analisi di tali dati è emerso che il 19 aprile il Cessna 172 I-AMCB, con a bordo un pilota ed un istruttore, si era recato a Treviso dove aveva effettuato il pieno di carburante aggiungendo 139 litri (si veda l'Allegato D) nei serbatoi. Dal 19 al 26 aprile (si veda l'Allegato E) l'aeromobile aveva svolto un'attività di volo pari a 4 ore e 36 minuti (tale attività include anche il primo volo effettuato dall'aeromobile il giorno dell'incidente): considerando un consumo medio orario di 40 litri, l'aeromobile aveva consumato quindi circa 180 litri di carburante.

Il pilota ha dichiarato (si veda l'Allegato F) di aver rifornito il velivolo prima del decollo; il carburante imbarcato dal pilota non poteva essere erogato dal distributore presente sull'aeroporto di Belluno in quanto, come detto al punto 1.18, il distributore era stato posto sotto sequestro dalla Guardia di Finanza dieci giorni prima; il pilota, come dichiarato, ha rifornito l'aeromobile prelevando il carburante da un altro velivolo.

Non vi sono evidenze circa l'esatta quantità di carburante immessa dal pilota: egli stesso, infatti, non è stato in grado di fornire precise indicazioni al riguardo; nella sua dichiarazione il pilo-

ta (si veda l'Allegato F) riferisce di aver effettuato un "rabbocco" di carburante per circa 40 litri (due taniche da 18-20 litri l'una).

Non è esattamente nota neanche la quantità di carburante presente nei serbatoi dell'aeromobile prima che il pilota effettuasse il "rabbocco". Tale dato si può tuttavia ricavare, anche se in modo approssimativo, partendo da due dati certi:

- l'aeromobile aveva effettuato il pieno di carburante a Treviso il 19 aprile;
- dal 19 aprile l'aeromobile aveva effettuato 4 ore e 36 minuti di volo.

Considerando un consumo medio dell'aeromobile di 40 litri l'ora, si può ipotizzare che l'aeromobile nei voli precedenti abbia consumato circa 180 litri di carburante. Conseguentemente, nel momento in cui il pilota effettuava il "rabbocco" vi erano presumibilmente a bordo dell'aeromobile circa 16 litri di carburante totale, di cui solo 5 litri di carburante utilizzabile.

## **2.4. ANALISI CONSUMO CARBURANTE**

Nel corso dei voli precedentemente effettuati non sono state riportate, a carico dell'aeromobile I-AMCB, anomalie relative al consumo di carburante rispetto al valore medio orario di circa 40 litri. Secondo quanto dichiarato dal pilota stesso il contaore del motore (orometro) alla messa in moto dell'aeromobile indicava un valore 199,5; al punto attesa in aeroporto a Belluno il contaore era scattato indicando, poco prima del decollo, il valore 199,6. Il valore rilevato su tale strumento al momento dell'incidente era 200,2, da cui si ricava che la durata totale del volo è stata di circa 7 scatti decimali (42 minuti). Tenendo conto degli errori propri dello strumento derivanti dal regime motore e dalle tolleranze proprie dello strumento, si può ipotizzare un valore medio di errore di più o meno 3 minuti per ora e quindi la durata del volo dovrebbe essere calcolata in un minimo di 39 minuti primi ed in un massimo di 45 minuti primi. Considerando il consumo medio orario di 40 litri l'ora, ovvero 0,66 litri al minuto, se l'aeromobile avesse effettuato la tratta da Belluno a Trento in 39 minuti avrebbe consumato 25,74 litri di carburante; se invece il tempo di volo fosse stato di 45 minuti, l'aeromobile avrebbe consumato 29,7 litri.

In entrambi i casi descritti la quantità di carburante che il pilota dichiara di aver immesso nei serbatoi (36-40 litri) sarebbe stata sufficiente a raggiungere l'aeroporto di Trento.

Ad ulteriore conferma dei dati di consumo può essere effettuata la verifica in base alla dichiarazione del pilota ed alle tabelle di prestazione dell'aeromobile (si veda l'Allegato C). Il pilota, infatti, ha dichiarato di aver effettuato la fase di salita sino a 7.000 piedi a 2.500 giri, la crociera ad una quota di 7.000 piedi a 2.350-2.400 giri, la discesa a 2.100-2.200 giri. Le tabelle di pre-

stazione del velivolo prevedono, per la salita, il raggiungimento della quota in circa 10 minuti di volo con un consumo di 2,4 galloni di carburante; ipotizzando che anche la fase di discesa a 2.100 giri sia avvenuta in un tempo di circa 10 minuti con un consumo di circa 1 gallone di carburante, la fase di crociera si è quindi sviluppata per un tempo compreso tra i 19 ed i 25 minuti primi. In questo tempo il consumo medio di carburante risulta di 3,2 galloni; sommando tale dato ai consumi di salita e discesa si ottiene un consumo totale di 6,6 galloni, ovvero circa 25 litri di carburante. Quindi, se il pilota, come dichiarato, avesse imbarcato 36-40 litri di carburante, oltre ai 16 litri di carburante presumibilmente già presenti nei serbatoi dell'aeromobile, alla partenza l'aeromobile avrebbe dovuto avere a bordo 52-56 litri di carburante. Se a questo valore di sottrae il consumo di 25 litri di carburante utilizzato per l'effettuazione del volo si ottiene il valore di 27-31 litri, che avrebbero dovuto essere rinvenuti dopo l'incidente nei serbatoi dell'aeromobile. Come detto in precedenza sono stati rinvenuti solo 8,4 litri totali di carburante nell'aeromobile: è quindi presumibile che il carburante imbarcato dal pilota sia stato in realtà inferiore a quello dichiarato.

## **2.5. ANALISI PIANIFICAZIONE DEL VOLO**

Prima di effettuare il volo il pilota ha effettuato il rifornimento di carburante. Secondo quanto dichiarato dallo stesso (si veda l'Allegato F), egli provvedeva personalmente ad effettuare *“un rabbocco di circa 40 litri (due taniche da 18-20 litri l'una) di carburante oltre a quello già a bordo”*. Lo stesso pilota ha dichiarato che *“La pianificazione, molto breve, è stata incentrata sulle tabelle di prestazione di salita e di crociera, mentre breve tempo è stato dedicato alla pianificazione della rotta”*. A causa di una foschia presente quel giorno il pilota sceglieva di effettuare il volo ad una quota di 7.000 piedi con una rotta che, come detto, prevedeva il sorvolo delle seguenti località: Feltre, Castello Tesino, Borgo Valsugana, Lago di Levico, Trento.

La rotta che il pilota dichiara di aver seguito è pari a circa 48 miglia nautiche (si veda l'Allegato G). Considerata una velocità di crociera di 115-120 nodi, il tempo impiegato dall'aeromobile per raggiungere l'aeroporto di Trento avrebbe dovuto essere pari a circa 30-35 minuti di volo.

Se il carburante imbarcato dal pilota il giorno dell'incidente fosse stato effettivamente pari a 40 litri, come dichiarato dallo stesso, il quantitativo di carburante presente a bordo sarebbe stato sufficiente ad arrivare all'aeroporto di Trento anche in condizioni di volo caratterizzate da particolare turbolenza o vento contrario.

Occorre peraltro ricordare che nel momento in cui un pilota effettua la pianificazione di un volo

deve tenere in considerazione, oltre al carburante necessario per arrivare all'aeroporto di destinazione, anche quello necessario per raggiungere l'aeroporto alternato su cui poter atterrare in caso di necessità.

Il carburante imbarcato dal pilota, risultato insufficiente anche per arrivare all'aeroporto di destinazione, non avrebbe mai consentito al pilota di raggiungere un aeroporto alternato.

## **2.6. ANALISI CONDIZIONI METEOROLOGICHE**

Le condizioni meteorologiche presenti sull'aeroporto di Trento, descritte nel dettaglio al punto 1.7, non presentavano elementi di criticità correlabili con la dinamica dell'incidente: nel momento in cui l'aeromobile si apprestava ad effettuare l'atterraggio a Trento la visibilità era superiore a 10 chilometri, il cielo sereno ed il vento frontale.

## **2.7. DINAMICA INCIDENTE**

Il 26 aprile 2003 il pilota decollava dall'aeroporto di Belluno a bordo dell'aeromobile tipo Cessna R 172 K, marche di immatricolazione I-AMCB, con un passeggero a bordo, per effettuare un volo turistico da Belluno a Trento. Il volo veniva effettuato secondo le regole del volo a vista (VFR), senza piano di volo. Prima di decollare, il pilota, effettuava il rifornimento di carburante. Il decollo dall'aeroporto di Belluno avveniva per pista 23. La pianificazione del volo prevedeva la seguente rotta: Feltre, Castello Tesino, Borgo Valsugana, Lago di Levico, Trento Mattarello. Secondo tale rotta la distanza da percorrere era pari a circa 48 miglia nautiche. Alle 14.32 UTC il pilota comunicava all'operatore radio dell'aeroporto di Trento di trovarsi in corto finale per pista 18. L'operatore comunicava al pilota i dati relativi al vento in quel momento (frontale con intensità 18 nodi) e la possibilità di atterrare a discrezione. Un minuto dopo, alle 14.33, il pilota dichiarava emergenza per un "atterraggio corto": l'aeromobile aveva urtato contro degli alberi da frutta posti ad una distanza di circa 70 metri dalla soglia pista, sul prolungamento della stessa, a causa dello spegnimento del motore. Le prove effettuate sul relitto dopo l'incidente hanno evidenziato che il motore si è spento a causa della mancanza di alimentazione del motore stesso, in quanto il carburante a bordo dell'aeromobile non era stato sufficiente a garantire l'effettuazione del volo pianificato.



## **CAPITOLO III**

### **CONCLUSIONI**

#### **3. CONCLUSIONI**

##### **3.1. EVIDENZE**

Le condizioni meteorologiche non presentavano elementi di criticità correlabili con la dinamica dell'incidente.

Il pilota era in possesso della licenza di pilota privato di velivolo e della prescritta visita medica in corso di validità.

L'aeromobile era stato sottoposto ai previsti controlli periodici con esito positivo. Dai fatti accertati non sono emersi elementi tali da sollevare dubbi sullo stato di navigabilità dell'aeromobile.

Sulla base dei dati disponibili non vi sono evidenze di segnalazioni relative ad anomali consumi di carburante dell'aeromobile I-AMCB nei giorni precedenti l'incidente.

Il motore e l'impianto carburante, subito dopo l'incidente, non presentavano danneggiamenti dovuti all'impatto.

Il pilota ha effettuato personalmente il rifornimento di carburante prelevandolo da un altro aeromobile dello stesso Aero Club.

Le verifiche tecniche effettuate hanno accertato la corretta funzionalità sia degli indicatori di carburante sia del miscelatore (selettore carburante).

Il manuale di volo dell'aeromobile incidentato precisa che la capacità totale di carburante è pari a 196,82 litri e la capacità di carburante utilizzabile è di 185,465 litri. Il quantitativo di carburante sul quale il pilota non può fare affidamento per calcolare l'autonomia dell'aeromobile equivale quindi a 11,355 litri.

Il carburante scaricato dall'aeromobile dopo l'evento ammonta ad un totale di 8,4 litri, quantitativo quindi inferiore agli 11,355 litri indicati nel manuale di volo quale quantitativo non utilizzabile per la pianificazione del volo.

Il pilota ha effettuato una pianificazione sommaria del volo.

## **3.2. CAUSE**

### **3.2.1. Causa dell'incidente**

Alla luce di quanto evidenziato nella presente relazione si ritiene di poter identificare la causa probabile dell'incidente nello spegnimento del motore per mancanza di alimentazione dovuta all'insufficiente quantità di carburante presente nei serbatoi (fattore umano).

### **3.2.2. Fattori causali**

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

- mancanza di adeguata pianificazione del volo (fattore umano).

## CAPITOLO IV

### RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA

#### 4. RACCOMANDAZIONI

##### 4.1. RACCOMANDAZIONE ANSV-19/100/3-1/A/03

**Motivazione:** il pilota, prima di intraprendere il volo, ha effettuato personalmente il rifornimento di carburante per recarsi da Belluno a Trento. Il carburante imbarcato non è risultato sufficiente a raggiungere l'aeroporto di destinazione.

**Destinatario:** Ente nazionale per l'aviazione civile e Aero club d'Italia.

**Testo:** si reitera la raccomandazione di sicurezza emessa dall'ANSV in relazione all'inchiesta numero A/2/01, onde sensibilizzare, per quanto di rispettiva competenza, i responsabili delle scuole di pilotaggio, gli allievi piloti ed i piloti sulla necessità che la preparazione di un volo sia sempre eseguita in modo completo e puntuale, anche per quanto concerne il calcolo della quantità di carburante da imbarcare.

## ELENCO ALLEGATI

- ALLEGATO A:** documentazione fotografica.
- ALLEGATO B:** trascrizione comunicazioni radio terra-bordo-terra intercorse tra l'aeromobile e l'operatore in servizio presso l'aeroporto di Trento.
- ALLEGATO C:** estratto manuale di volo aeromobile Cessna R 172 K.
- ALLEGATO D:** copia della ricevuta attestante l'effettuazione di carburante a Treviso.
- ALLEGATO E:** copia stralci volo aeromobile I-AMCB dal 19 al 26 aprile 2003.
- ALLEGATO F:** dichiarazione del pilota.
- ALLEGATO G:** rotta seguita dall'aeromobile.

*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.*

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1



Fotografia aerea della pista di Trento e del relitto dell'aeromobile.

Foto 2



Il relitto subito dopo l'incidente; in alto a destra è visibile la testata pista 18.

Foto 3



Fotografie dell'aeromobile dopo l'incidente.

Foto 4



Foto 5



Il distributore di carburante dell'aeroporto di Belluno posto sotto sequestro.

Foto 6



Il contatore del motore indica, subito dopo l'impatto, il valore di 200,2.

**COPIA TRASCRIZIONE COMUNICAZIONI RADIO TERRA/BORDO/TERRA  
INTERCORSE TRA L'AEROMOBILE E L'OPERATORE DELL'AEROPORTO DI TRENTO**

**TRASCRIZIONE DELLE COMUNICAZIONI RADIO T/B/T**

Ore 16:23 I-AMCB: Trento buongiorno da I-AMCB

Ore 16:23 I-AMCB: Trento buongiorno da I-AMCB

Ore 16:23 TWR : I-AMCB Trento buon pomeriggio avanti

Ore 16:23 I-AMCB: Trento I-AMCB C172 da Belluno al vostro campo attualmente sul lago di Levico prossimo al campo

Ore 16:23 TWR : I-CB Trento continuate l'avvicinamento riportate col campo in vista QNH 1013

Ore 16:23 I-AMCB: potete ripetere

Ore 16:23 TWR : continuate l'avvicinamento riportate col campo in vista QNH 1013 I-CB

Ore 16:23 I-AMCB: QNH 1013 riporteremo col campo in vista I-CB

Ore 16:25 HB-3272 aliante: Trento radio da HB-3272

Ore 16:26 TWR : HB-3272 Trento avanti

Ore 16:26 HB-3272 aliante: HB-3272 siamo in prenotazione 900 mt.

Ore 16:26 TWR : copiato

Ore 16:26 D-6370 aliante : Trento da aliante D-70

Ore 16:26 TWR : avanti

Ore 16:26 D-6370 aliante : D-70 sul vostro campo a 2000 mt. Chiederebbe informazioni sul vento

Ore 16:26 TWR : da sud 15kt

Ore 16:26 D-6370 aliante : da sud 15kt. Grazie

Ore 16:26 I-ACMQ: Trento da I-ACMQ buon giorno

Ore 16:27 I-AMCB: Trento I-CB a sud della città se possibile farebbe un diretto 18

Ore 16:27 TWR : affermativo riportate quando in finale 18 I-CB vento da sud 15 kt.

Ore 16:27 I-AMCB: sud 15kt. I-CB

Ore 16:28 I-ACMQ: Trento da I-ACMQ

Ore 16:28 TWR : I-ACMQ Trento buon pomeriggio avanti

Ore 16:28 TWR : I-MQ conferma a sud del campo

Ore 16:28 I-ACMQ: I-MQ siamo a sud del campo 3'50" circa all'arrivo

Ore 16:28 TWR : copiato I-MQ continuate l'avvicinamento riportate inserendovi in sottovento sinistro 18 QNH 1013

Ore 16:28 I-ACMQ: QNH 1013 inserimento sottovento sinistro 18 richiama entrando

Ore 16:28 TWR : è corretto

Ore 16:29 HB-3272 aliante: HB-72 sottovento carrello fuori e bloccato

Ore 16:29 TWR : copiato HB-72 riportate in base

Ore 16:29 HB-3272 aliante: riportiamo in base

Ore 16:29 TWR : I-CB vi vediamo fare un 360 di ritardo dovrete attendere abbiamo un aliante già in sottovento 18 prossimo alla base 18

Ore 16:29 I-AMCB: copiato I-CB

Ore 16:30 HB-3272 aliante: HB-72 base

Ore 16:30 TWR : ok Hb-72 riportate finale

Ore 16:30 HB-3272 aliante: HB-72 è in finale per l'atterraggio

Ore 16:30 TWR : HB-72 atterraggio a discrezione 18 vento frontale 17kt.

Ore 16:30 HB-3272 aliante: 17 kt. Grazie

Ore 16:30 I-AMCB: Trento I-CB lungo finale 18 traffico in vista

Ore 16:30 TWR : copiato I-CB riportate in corto 18

Ore 16:30 I-AMCB: in corto 18 riporteremo I-CB

Ore 16:31 I-ACMQ: Trento I-ACMQ inizia il sottovento sinistro 18.

Ore 16:31 TWR : copiato I-MQ consideratevi N°2 riportate in finale 18 vi precede I-CB C172 prossimo al finale 18

Ore 16:31 I-ACMQ: copiato I-MQ N°2 richiama virando finale

Ore 16:31 TWR : corretto

Ore 16:32 I-AMCB: Trento I-CB finale 18

Ore 16:32 TWR : I-CB atterraggio a discrezione 18 vento frontale 18kt.

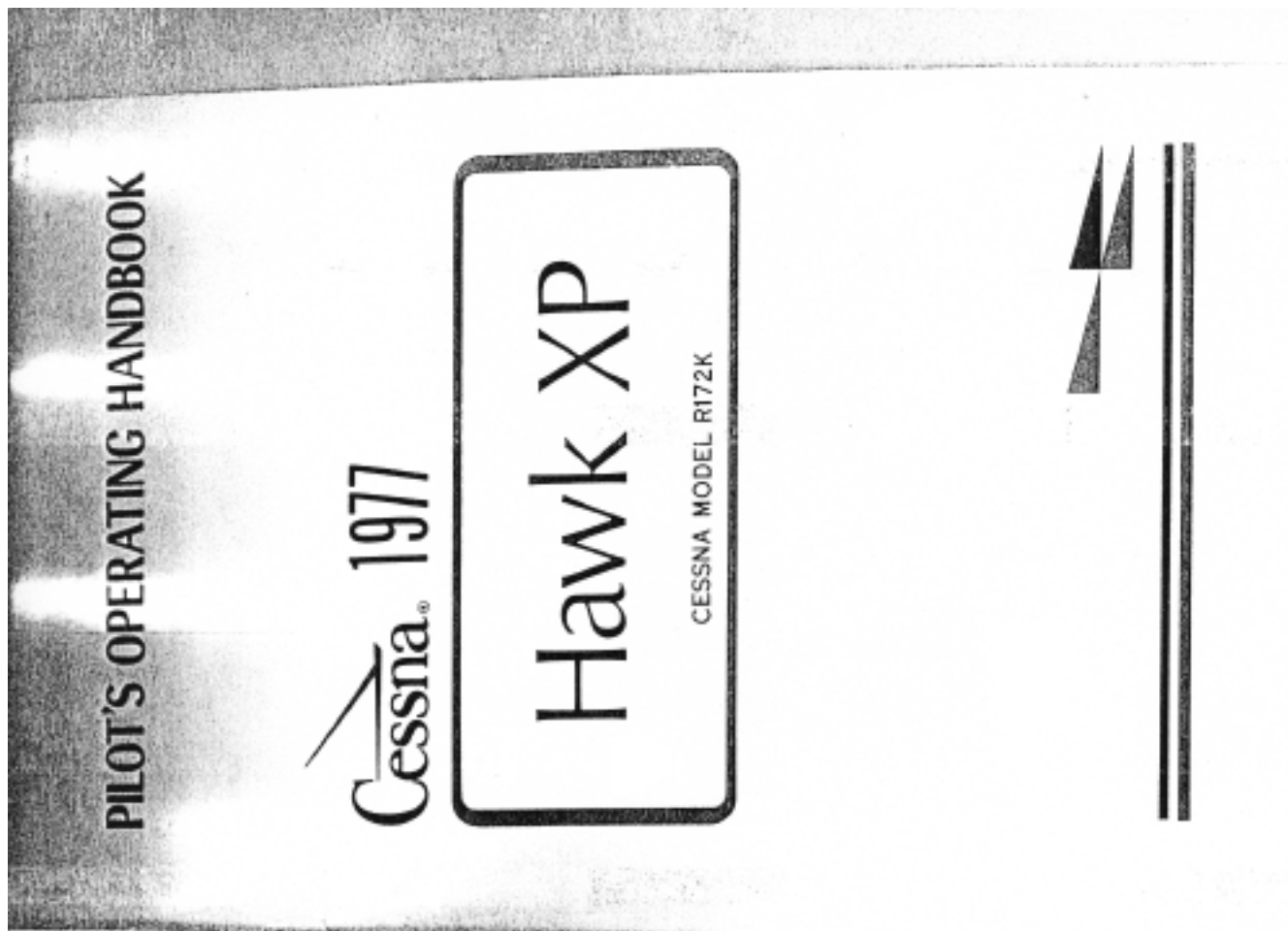
Ore 16:32 I-AMCB: frontale 18kt. a discrezione I-CB

Ore 16:33 I-AMCB: emergenza I-CB corto.....

Ore 16:33 TWR : servizio antincendio da torre

Ore 16:33 I-ACMQ: Trento I-MQ l'aeromobile è precipitato in testata 18..... proseguo non atterro....

COPIA MANUALE DI VOLO DELL'AEROMOBILE CESSNA R 172 K



"TAKE YOUR CESSNA HOME FOR SERVICE AT THE SIGN OF THE CESSNA SHIELD".

CESSNA AIRCRAFT COMPANY  
WICHITA, KANSAS

**SECTION 2  
LIMITATIONS**

CESSNA  
MODEL R172K

In the utility category, the baggage compartment and rear seat must not be occupied. No aerobatic maneuvers are approved except those listed below:

MANEUVER	RECOMMENDED ENTRY SPEED*
Chandelles	110 knots
Lazy Eights	110 knots
Steep Turns	105 knots
Spins	Slow Deceleration
Stalls (Except Whip Stalls)	Slow Deceleration

\*Abrupt use of the controls is prohibited above 105 knots.

Aerobatics that may impose high loads should not be attempted. The important thing to bear in mind in flight maneuvers is that the airplane is clean in aerodynamic design and will build up speed quickly with the nose down. Proper speed control is an essential requirement for execution of any maneuver, and care should always be exercised to avoid excessive speed which in turn can impose excessive loads. In the execution of all maneuvers, avoid abrupt use of controls. Intentional spins with flaps extended are prohibited.

**FLIGHT LOAD FACTOR LIMITS**

**NORMAL CATEGORY**

Flight Load Factors (Gross Weight - 2550 lbs.):

*Flaps Up	+3.8g, -1.52g
*Flaps Down	+3.0g

\*The design load factors are 150% of the above, and in all cases, the structure meets or exceeds design loads.

**UTILITY CATEGORY**

Flight Load Factors (Gross Weight - 2200 lbs.):

*Flaps Up	+4.4g, -1.75g
*Flaps Down	+3.0g

\*The design load factors are 150% of the above, and in all cases, the structure meets or exceeds design loads.

CESSNA  
MODEL R172K

SECTION 2  
LIMITATIONS

**KINDS OF OPERATION LIMITS**

The airplane is equipped for day VFR and may be equipped for night VFR and/or IFR operations. FAR Part 91 establishes the minimum required instrumentation and equipment for these operations. The reference to types of flight operations on the operating limitations placard reflects equipment installed at the time of Airworthiness Certificate issuance.

Flight into known icing conditions is prohibited.

**FUEL LIMITATIONS**

2 Standard Tanks: 26 U.S. gallons each.

Total Fuel: 52 U.S. gallons.

Usable Fuel (all flight conditions): 49 U.S. gallons.

Unusable Fuel: 3.0 U.S. gallons.

**NOTE**

To ensure maximum fuel capacity when refueling, place the fuel selector valve in either LEFT or RIGHT position to prevent cross-feeding.

**NOTE**

Takeoff, climb and land with the fuel selector valve handle in the BOTH position.

Approved Fuel Grades (and Colors):

100LL Grade Aviation Fuel (Blue).

100 (Formerly 100/130) Grade Aviation Fuel (Green).

**TIME, FUEL, AND DISTANCE TO CLIMB**

**MAXIMUM RATE OF CLIMB**

MIXTURE SETTING	
PRESS ALT	GPH
S.L.	16
4000	14
8000	12
12,000	10

CONDITIONS:  
Flaps Up  
2600 RPM  
Full Throttle  
Mixture Set at Placard Fuel Flow  
Cowl Flap Open  
Standard Temperature

- NOTES:
1. Add 1.4 gallons of fuel for engine start, taxi and takeoff allowance.
  2. Increase time, fuel and distance by 10% for each 10°C above standard temperature.
  3. Distances shown are based on zero wind.

WEIGHT LBS	PRESSURE ALTITUDE FT	TEMP °C	CLIMB SPEED KIAS	RATE OF CLIMB FPM	FROM SEA LEVEL	
					TIME MIN	FUEL USED GALLONS
2550	S.L.	15	81	870	0	0
	1000	13	80	825	1	0.3
	2000	11	80	780	2	0.6
	3000	9	79	735	4	1.0
	4000	7	79	690	5	1.3
	5000	5	79	645	7	1.6
	6000	3	78	600	8	2.0
	7000	1	78	555	10	2.4
	8000	-1	77	510	12	2.7
	9000	-3	77	465	14	3.2
	10,000	-5	76	420	16	3.6
	11,000	-7	76	375	19	4.0
12,000	-9	75	330	22	4.5	

Figure 5-6. Time, Fuel, and Distance to Climb (Sheet 1 of 2)

**RATE OF CLIMB**

**MAXIMUM**

MIXTURE SETTING	
PRESS ALT	GPH
S.L.	16
4000	14
8000	12
12,000	10

CONDITIONS:  
Flaps Up  
2600 RPM  
Full Throttle  
Mixture Set at Placard Fuel Flow  
Cowl Flap Open

WEIGHT LBS	PRESS ALT FT	CLIMB SPEED KIAS	RATE OF CLIMB - FPM			
			-20°C	0°C	20°C	40°C
2550	S.L.	81	1040	945	845	750
	2000	80	925	830	740	650
	4000	79	810	720	635	545
	6000	78	695	615	530	445
	8000	77	585	505	425	345
	10,000	76	480	400	320	---
	12,000	75	370	295	220	---

Figure 5-5. Rate of Climb

**CRUISE PERFORMANCE**  
PRESSURE ALTITUDE 2000 FEET

MIXTURE SETTING	
PRESS ALT	GPH
S.L.	16
4000	14
8000	12
12,000	10

**NORMAL CLIMB - 90 KIAS**

CONDITIONS:  
Flaps Up  
2600 RPM  
Full Throttle  
Mixture Set at Picaard Fuel Flow  
Cowl Flap Open  
Standard Temperature

NOTES:  
1. Add 1.4 gallons of fuel for engine start, taxi and takeoff allowance.  
2. Increase time, fuel and distance by 10% for each 10°C above standard temperature.  
3. Distances shown are based on zero wind.

WEIGHT LBS	PRESSURE ALTITUDE FT	TEMP °C	RATE OF CLIMB FPM	FROM SEA LEVEL	
				TIME MIN	FUEL USED GALLONS
2550	S.L.	15	850	0	0
	1000	13	805	1	0.3
	2000	11	755	3	0.6
	3000	9	700	4	1.0
	4000	7	645	5	1.3
	5000	5	595	7	1.7
	6000	3	540	9	2.1
	7000	1	485	11	2.5
	8000	-1	435	13	3.0
	9000	-3	380	16	3.5
	10,000	-5	325	18	4.0
	11,000	-7	275	22	4.6
12,000	-9	220	26	5.3	
					43

Figure 5-6. Time, Fuel, and Distance to Climb (Sheet 2 of 2)

CONDITIONS:  
2550 Pounds  
Recommended Lean Mixture  
Cowl Flap Closed

NOTE

For best fuel economy at 70% power or less, operate at 1 GPH leaner than shown in this chart or at peak EGT if an EGT indicator is installed.

RPM	20°C BELOW STANDARD TEMP -9°C			STANDARD TEMPERATURE 11°C			20°C ABOVE STANDARD TEMP 31°C			
	MP	% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH
2600	24	---	---	---	81	126	11.4	78	127	11.0
	23	78	122	11.1	76	122	10.7	73	123	10.3
	22	73	118	10.3	71	119	10.0	68	119	9.6
	21	68	114	9.6	65	114	9.3	63	114	9.0
2500	25	---	---	---	81	126	11.5	79	127	11.1
	24	80	122	11.2	77	123	10.8	74	124	10.5
	23	75	119	10.6	72	120	10.2	70	120	9.9
	22	70	116	9.9	67	116	9.5	65	116	9.2
2400	25	79	122	11.2	76	123	10.8	74	123	10.4
	24	74	119	10.5	72	120	10.2	68	120	9.8
	23	70	116	9.9	67	116	9.5	65	116	9.2
	22	65	112	9.2	63	112	8.9	61	112	8.6
2300	25	74	119	10.5	72	119	10.1	69	120	9.8
	24	70	116	9.9	67	116	9.5	65	116	9.2
	23	65	112	9.2	63	112	8.9	61	112	8.7
	22	61	108	8.6	59	108	8.4	57	107	8.1
2200	25	69	115	9.8	67	115	9.4	64	115	9.1
	24	65	112	9.2	63	112	8.9	61	111	8.6
	23	61	108	8.6	59	108	8.3	57	107	8.1
	22	57	104	8.1	55	103	7.8	53	102	7.6
	21	52	99	7.6	51	98	7.3	49	97	7.1
	20	48	94	7.0	47	93	6.8	45	91	6.6
	19	44	88	6.5	43	87	6.3	41	86	6.2

Figure 5-7. Cruise Performance (Sheet 1 of 6)

**CRUISE PERFORMANCE**  
PRESSURE ALTITUDE 6000 FEET

**NOTE**  
For best fuel economy at 70% power or less, operate at 1 GPH leaner than shown in this chart or at peak EGT if an EGT indicator is installed.

**CONDITIONS:**  
2550 Pounds  
Recommended Lean Mixture  
Cowl Flap Closed

RPM	MP	20°C BELOW STANDARD TEMP -17°C			STANDARD TEMPERATURE 3°C			20°C ABOVE STANDARD TEMP 23°C		
		% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH
2600	23	---	---	---	81	131	11.5	79	131	11.1
	22	79	126	11.2	76	127	10.8	74	127	10.4
	21	74	123	10.5	71	123	10.1	69	123	9.7
2500	20	69	119	9.7	66	118	9.3	64	118	9.1
	23	80	127	11.3	77	128	10.9	75	128	10.6
	22	76	124	10.7	73	124	10.3	70	124	9.9
2400	21	71	120	10.0	68	120	9.6	66	120	9.3
	20	66	116	9.3	63	116	9.0	61	116	8.7
	23	75	124	10.6	72	124	10.2	70	124	9.9
2300	22	70	120	9.9	68	120	9.6	65	120	9.3
	21	65	116	9.3	63	115	9.0	61	114	8.7
	20	61	111	8.6	59	110	8.4	57	109	8.1
2200	23	71	120	10.0	68	120	9.6	66	120	9.3
	22	66	116	9.3	64	116	9.0	61	115	8.7
	21	61	112	8.7	59	111	8.4	57	110	8.2
2100	20	57	107	8.1	55	105	7.9	53	105	7.6
	23	66	116	9.3	63	116	9.0	61	115	8.7
	22	62	112	8.7	59	111	8.4	57	110	8.2
2000	21	57	107	8.2	55	106	7.9	53	105	7.7
	20	53	102	7.6	51	101	7.4	49	99	7.2
	19	49	96	7.1	47	95	6.8	45	93	6.7
1800	18	44	90	6.6	43	89	6.4	41	87	6.2

Figure 5-7. Cruise Performance (Sheet 3 of 6)

**CRUISE PERFORMANCE**  
PRESSURE ALTITUDE 4000 FEET

**NOTE**  
For best fuel economy at 70% power or less, operate at 1 GPH leaner than shown in this chart or at peak EGT if an EGT indicator is installed.

**CONDITIONS:**  
2550 Pounds  
Recommended Lean Mixture  
Cowl Flap Closed

RPM	MP	20°C BELOW STANDARD TEMP -13°C			STANDARD TEMPERATURE 7°C			20°C ABOVE STANDARD TEMP 27°C		
		% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH
2600	23	81	126	11.5	79	127	11.1	76	127	10.7
	22	76	122	10.8	73	123	10.4	71	123	10.0
	21	71	119	10.0	68	119	9.7	66	119	9.3
2500	20	66	114	9.3	63	114	9.0	61	113	8.7
	24	82	126	11.6	79	127	11.2	77	128	10.8
	23	77	123	11.0	75	124	10.6	72	124	10.2
2400	22	73	120	10.3	70	120	9.9	68	120	9.6
	21	68	116	9.6	65	116	9.3	63	116	9.0
	24	77	123	10.9	74	124	10.5	72	124	10.2
2300	23	72	120	10.2	70	120	9.9	68	120	9.5
	22	68	116	9.6	65	116	9.3	63	116	9.0
	21	63	112	8.9	61	111	8.6	59	110	8.4
2200	24	72	120	10.2	70	120	9.9	67	120	9.5
	23	68	116	9.6	65	116	9.3	63	116	9.0
	22	63	112	9.0	61	112	8.7	59	111	8.4
2100	21	58	108	8.4	57	107	8.1	55	106	7.9
	24	68	116	9.6	65	116	9.2	63	115	8.9
	23	63	112	9.0	61	112	8.7	59	111	8.4
2000	22	59	108	8.4	57	107	8.1	55	106	7.9
	21	55	103	7.9	53	102	7.6	51	101	7.4
	20	51	98	7.3	49	97	7.1	47	96	6.9
1900	19	46	92	6.8	45	91	6.6	43	89	6.4

Figure 5-7. Cruise Performance (Sheet 2 of 6)

SECTION 5  
PERFORMANCE

CESSNA  
MODEL R172K

**CRUISE PERFORMANCE**  
PRESSURE ALTITUDE 8000 FEET

CONDITIONS:  
2550 Pounds  
Recommended Lean Mixture  
Cowl Flap Closed

NOTE

For best fuel economy at 70% power or less, operate at 1 GPH leaner than shown in this chart or at peak EGT if an EGT indicator is installed.

RPM	MP	20°C BELOW STANDARD TEMP -21°C			STANDARD TEMPERATURE -1°C			20°C ABOVE STANDARD TEMP 19°C		
		% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH
2600	21	77	127	10.9	74	128	10.5	72	127	10.1
	20	72	123	10.1	68	123	9.8	67	122	9.4
	19	66	118	9.4	64	118	9.0	62	116	8.8
2500	18	61	113	8.6	59	111	8.3	57	110	8.1
	21	74	125	10.4	71	125	10.0	69	124	9.7
	20	69	120	9.7	66	120	9.4	64	119	9.1
2400	19	64	116	9.0	61	115	8.7	59	113	8.4
	18	59	110	8.4	56	109	8.1	54	108	7.8
	21	68	120	9.6	65	119	9.3	63	118	9.0
2300	20	63	115	9.0	61	114	8.6	59	113	8.4
	19	58	110	8.3	56	108	8.0	54	107	7.8
	18	54	104	7.7	52	103	7.5	50	101	7.2
2200	21	64	116	9.1	62	116	8.7	59	114	8.5
	20	59	111	8.5	57	109	8.2	55	109	7.9
	19	55	105	7.9	53	104	7.8	51	103	7.4
2100	18	50	100	7.3	48	98	7.0	47	96	6.8
	21	60	111	8.5	57	110	8.2	55	109	7.9
	20	55	106	7.9	53	105	7.7	51	103	7.4
2000	19	51	100	7.4	49	99	7.1	47	97	6.9
	18	47	94	6.8	45	93	6.6	43	91	6.4

Figure 5-7. Cruise Performance (Sheet 4 of 6)

CESSNA  
MODEL R172K

SECTION 5  
PERFORMANCE

**CRUISE PERFORMANCE**  
PRESSURE ALTITUDE 10,000 FEET

CONDITIONS:  
2550 Pounds  
Recommended Lean Mixture  
Cowl Flap Closed

NOTE

For best fuel economy at 70% power or less, operate at 1 GPH leaner than shown in this chart or at peak EGT if an EGT indicator is installed.

RPM	MP	20°C BELOW STANDARD TEMP -25°C			STANDARD TEMPERATURE -5°C			20°C ABOVE STANDARD TEMP 15°C		
		% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH
2800	19	69	123	9.8	67	122	9.4	64	121	9.1
	18	64	117	9.0	61	116	8.7	59	115	8.4
	17	58	110	8.3	56	109	8.0	54	108	7.8
2600	16	53	104	7.6	51	102	7.3	49	100	7.1
	19	67	120	9.4	64	119	9.1	62	118	8.8
	18	62	115	8.7	59	113	8.4	57	112	8.2
2400	17	56	108	8.0	54	107	7.8	52	105	7.5
	16	50	101	7.3	49	98	7.1	47	97	6.8
	19	61	114	8.6	59	112	8.3	56	111	8.1
2300	18	56	108	8.0	54	107	7.8	52	105	7.5
	17	51	102	7.4	49	100	7.2	48	99	7.0
	16	47	95	6.8	45	94	6.6	43	91	6.4
2200	19	57	109	8.2	55	108	7.9	53	107	7.7
	18	53	104	7.6	51	102	7.3	49	100	7.1
	17	48	97	7.0	46	95	6.8	45	94	6.6
2100	19	53	104	7.7	51	103	7.4	49	101	7.2
	18	48	98	7.1	47	97	6.9	45	95	6.7
	17	45	92	6.6	43	90	6.4	42	88	6.2

Figure 5-7. Cruise Performance (Sheet 5 of 6)

**CRUISE PERFORMANCE**  
PRESSURE ALTITUDE 12,000 FEET

CONDITIONS:  
2550 Pounds  
Recommended Lean Mixture  
Cowl Flap Closed

NOTE  
For best fuel economy at 70% power or less, operate at 1 GPH leaner than shown in this chart or at peak EGT if an EGT indicator is installed.

RPM	20°C BELOW STANDARD TEMP -28°C			STANDARD TEMPERATURE -9°C			20°C ABOVE STANDARD TEMP 11°C		
	% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH
2600	18	122	8.4	64	121	9.1	62	120	8.8
	17	115	8.7	59	114	8.4	57	113	8.1
	16	108	7.9	53	107	7.7	51	105	7.4
	15	100	7.2	48	99	7.0	46	97	6.7
2500	18	119	9.1	62	118	8.8	60	117	8.5
	17	112	8.4	57	112	8.1	55	110	7.8
	16	108	7.7	51	104	7.4	49	102	7.2
	15	97	6.9	45	95	6.7	44	93	6.5
2400	18	112	8.3	56	111	8.0	54	109	7.8
	17	106	7.7	52	104	7.5	50	103	7.2
	16	100	7.1	47	98	6.9	46	96	6.7
	15	93	6.6	43	90	6.4	41	88	6.2
2300	18	108	7.9	53	106	7.6	51	104	7.4
	17	101	7.3	48	100	7.1	47	98	6.8
	16	95	6.7	44	93	6.5	43	90	6.3
	15	88	6.2	41	86	6.0	39	84	5.8
2200	18	103	7.4	49	101	7.1	47	99	6.9
	17	96	6.8	45	94	6.6	44	92	6.4

Figure 5-7. Cruise Performance (Sheet 6 of 6)

**RANGE PROFILE**  
45 MINUTES RESERVE  
49 GALLONS USABLE FUEL

CONDITIONS:  
2550 Pounds  
Recommended Lean Mixture for Cruise  
Standard Temperature  
Zero Wind

NOTES:  
1. This chart allows for the fuel used for engine start, taxi, takeoff and climb, and the distance during a normal climb as shown in figure 5-6.  
2. Reserve fuel is based on 45 minutes at 45% BHP and is 5.0 gallons.

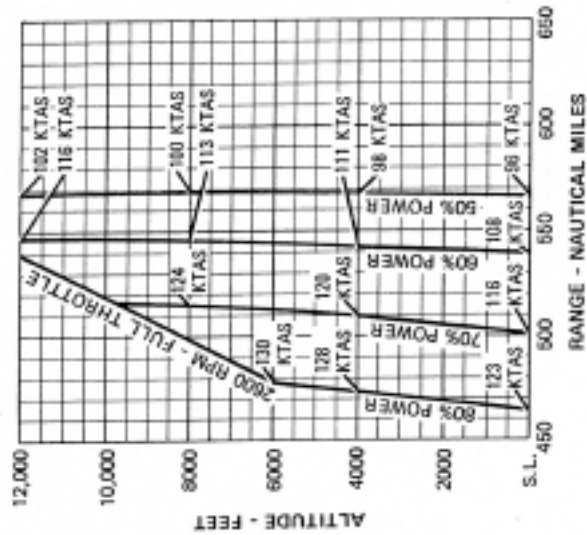


Figure 5-8. Range Profile

SECTION 5  
PERFORMANCE

LANDING DISTANCE

SHORT FIELD

CONDITIONS:  
Flaps 40°  
Power Off  
Maximum Braking  
Paved, Level, Dry Runway  
Zero Wind

NOTES:

1. Short field technique as specified in Section 4.
2. Decrease distances 10% for each 9 knots headwind. For operation with tailwinds up to 10 knots, increase distances by 10% for each 2 knots.
3. For operation on a dry, grass runway, increase distances by 40% of the "ground roll" figure.

5-25 / (5-28 blank)

CESSNA  
MODEL R172K

WEIGHT LBS	SPEED AT 50 FT KIAS	PRESS ALT FT	0°C		10°C		20°C		30°C		40°C	
			GRND ROLL	TOTAL TO CLEAR 50 FT OBS	GRND ROLL	TOTAL TO CLEAR 50 FT OBS	GRND ROLL	TOTAL TO CLEAR 50 FT OBS	GRND ROLL	TOTAL TO CLEAR 50 FT OBS	GRND ROLL	TOTAL TO CLEAR 50 FT OBS
2550	63	S.L.	590	1225	610	1255	630	1285	650	1315	675	1350
		1000	610	1255	630	1285	655	1320	675	1350	700	1390
		2000	630	1285	655	1320	680	1360	700	1390	725	1425
		3000	655	1320	680	1360	705	1395	730	1430	750	1465
		4000	680	1360	705	1395	730	1435	755	1470	780	1505
		5000	705	1395	730	1435	760	1475	785	1515	810	1550
		6000	735	1440	760	1475	785	1515	815	1560	840	1595
		7000	760	1480	790	1520	815	1560	845	1605	875	1645
		8000	790	1520	820	1565	850	1610	890	1655	905	1690

Figure 5-10. Landing Distance

CESSNA  
MODEL R172K

ENDURANCE PROFILE  
45 MINUTES RESERVE  
49 GALLONS USABLE FUEL

CONDITIONS:  
2550 Pounds  
Recommended Lean Mixture for Cruise  
Standard Temperature

NOTES:

1. This chart allows for the fuel used for engine start, taxi, takeoff and climb, and the time during a normal climb as shown in figure 5-6.
2. Reserve fuel is based on 45 minutes at 45% BHP and is 5.0 gallons.

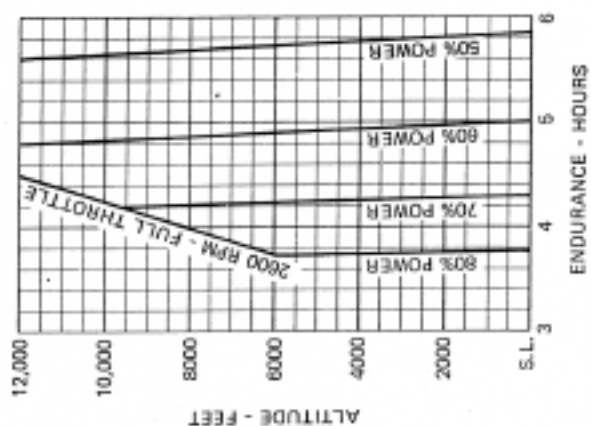


Figure 5-9. Endurance Profile

SECTION 5  
PERFORMANCE

5-24

COPIA DELLA RICEVUTA ATTESTANTE L'EFFETTUAZIONE DI CARBURANTE A TREVISO

Addebitare a Sig.		RICEVUTA	
Ricevuto da <i>Sp</i>		data <i>19/04/03</i>	n. <i>157</i>
<p><i>Duecentoventidue/00</i></p> <p>in cifre</p> <p>per <i>A. 1396. 100.</i> <span style="float: right;"><i>de 1130</i></span></p>			
<p><i>222,00</i></p> <p>(in cifre)</p>			

Revisetti Fluo 7625.7 (g)  il modello è predisposto per l'utilizzo in Euro e centesimi di Euro (retina). Obbligatorio dal 1° gennaio 2002.

COPIA STRALCI VOLO AEROMOBILE I-AMCB DAL 19 AL 26 APRILE 2003

AERO CLUB BELLUNO		STRALCIO VOLO DAL 19-04-03 AL 26-04-03		-- Pagina 1		
Data	Pilota	Stola	Part. Arr.	Tempo Somma tot.	Scopo Volo	A.Pa. A.Ar.
19-04-03		I-AMCB	11:00 11:36	36	SCUOLA DOPPIO COMAN.	BELL TREV
19-04-03		I-AMCB	12:00 12:24	24	SCUOLA DOPPIO COMAN.	TREV BELL
21-04-03		I-AMCB	10:30 11:36	66	ALLENAMENTO	BELL BELL
21-04-03		I-AMCB	17:52 18:22	30	ALLENAMENTO	BELL BELL
23-04-03		I-AMCB	16:15 16:33	18	RIPRESA VOLI	BELL BELL
23-04-03		I-AMCB	16:40 17:22	42	ALLENAMENTO	BELL BELL
24-04-03		I-AMCB	12:10 12:52	42	ALLENAMENTO	BELL BELL
25-04-03		I-AMCB	17:37 18:01	24	ALLENAMENTO	BELL BELL
26-04-03		I-AMCB	11:18 11:48	30	SCUOLA DOPPIO COMAN.	BELL BELL
26-04-03		I-AMCB	13:40 14:16	36	TRASFERIMENTO	BELL FOUR
				Totale Ore volo: 5 h. 48 e		

\* VOLO INCIDENTE

## DICHIARAZIONE DEL PILOTA

C/O Agenzia Nazionale Sicurezza V.  
FAX 06/8273672

DICHIARAZIONE AGGIUNTIVA INCIDENTE N/M C-172 IANCB  
AVVENUTO A TRENTO IL 26/03/03

Il sottoscritto ..... , nato a ..... il  
e residente a ..... in via .....

## DICHIARA:

FASE PRE-VOLÒ-Si è fatto un rabbocco di circa 40L di carburante (due taniche da 18-20L l'una) oltre a quello già a bordo. La pianificazione, molto breve, è stata incontrata sulle tabelle di prestazione di salita e di crociera, mentre breve tempo è stato dedicato alla pianificazione della rotta.

Essendoci Foschia si sceglieva una quota di 7000ft AMSL, la rotta pianificata prevedeva: Feltre, Castello Tesino, Borgo Valsugliano, Lago di Levico, Trento. Le persone a bordo erano due entrambi piloti privati.

VOLÒ: Le fasi di rollaggio e decollo non hanno fatto registrare nessun fenomeno significativo, il decollo avveniva alle 15:40 per pista 23. Nella fase di salita la visibilità era scarsa a causa di circa 3-4km o causa del sole che si rifletteva sulla Foschia.

Raggiunti i 7000ft la visibilità era discretata circa 5-6km e la base delle nubi sui 9500-10000ft.

Su Feltre in perfetto orario si è diretti verso

Castello Tesmo. La visibilità era in miglioramento ma si è trovata una moderata turbolenza generata probabilmente da sollevamento di aria calda dato che nella valle c'erano piccole cumuli circa 2000ft sopra di noi.

Entrati nella Valsugana Finiva la turbolenza con un netto miglioramento della visibilità. Fra Borgo Valsugana e il Lago si incomincia la discesa. Levico Terra a 6000ft quindi dirotti a Trento. Si trova nuovamente turbolenza moderata di origine dinamica. Mossi in contatto con Trento Radio (119,65) comunicavamo di essere in avvicinamento al campo 5000ft in discesa, Trento ci informava che la pista in uso era la 18 e il vento di 18 kts da SUD.

Ci si portava quindi a NORD dal campo per smaltire quota. Finito la discesa, Trento informava di un allante in settore 18 e ci faceva compiere un 360 sulla città. Successivamente ricominciava la manovra di avvicinamento. Finito e notando di essere alto inserivo FULL-FLAP montato quindi sul sentiero diedi motore che mi viene a mancare si riprova la messa in moto ma inutilmente, ormai in corto finale si dichiarava l'emergenza, contatti elettrici OFF. Tenevo la velocità intorno ai 60 kts, togliere i FLAP era pericoloso sul corso il rischio di perdere quota ulteriormente quota e di stallare quindi decisi di non varare la configurazione. In prossimità del suolo richiamavo l'ATA in modo da rallentarlo il più possibile e toccavo terra a circa 30 kts.

Accertatomi dello stato di salute del passeggero.  
 e visto che non c'era pericolo d'incendio accendeva il  
 MASTER e lo radio per comunicare di non esserci  
 fatti niente.

Staccati di nuovo i contatti si abbandonava l'A/M.

### DISTINTI SALUTI

P.S. IMPOSTAZIONI DI SALITA: MAP: 25

GPH: 13

GIRI: 2500

$V_s \approx 700$  Ft/min

$Ft_s : 8-9'$   $TAS_s = 85$

CROCIERA : MAP : 22-23

GPH: 8-9

GIRI: 2350-2400

Velocità: 115-120 kt

DISCESA: MAP: 18

GPH: 4-6 in funzione della quota

GIRI: 2100/2200

TAS: 90-100

ORAMETRO INIZIALE: 199,5

ORAMETRO FINALE: 200,2

N.B Si è notato uno scatto di orametro al punto stesso  
 quindi il decollo è avvenuto a 199,6

Ora decollo: 15:40 circa

## ROTTA SEGUITA DALL'AEROMOBILE

