

## **RELAZIONE D'INCHIESTA**

**INCIDENTE OCCORSO ALL'AEROMOBILE  
Rolladen Schneider "LS-6", marche D-2569  
località Monte Gregorio, Traversella (TO)  
29 maggio 2005**

**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
1.1. 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
1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE .....	3
1.6.1. Dati tecnici generali .....	3
1.6.2. Dati tecnico-amministrativi aeromobile .....	4
1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE .....	4
1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE .....	4
1.9. COMUNICAZIONI .....	5
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 .....	9
1.14. INCENDIO .....	9
1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA .....	10
1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE .....	10
1.16.1. Decodifica sistema registrazione dati ( <i>Logger</i> ) .....	10
1.17. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI .....	10
1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI .....	11
1.19. TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI .....	11

CAPITOLO II - ANALISI.....	13
2. ANALISI .....	13
2.1. ANALISI ESPERIENZA PILOTA.....	13
2.2. ANALISI DOCUMENTAZIONE AEROMOBILE.....	13
2.3. DECODIFICA DATI <i>LOGGER</i> .....	13
2.4. DINAMICA INCIDENTE .....	15
CAPITOLO III - CONCLUSIONI .....	17
3. CONCLUSIONI.....	17
3.1. EVIDENZE.....	17
3.2. CAUSA INCIDENTE.....	17
CAPITOLO IV - RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA.....	19
4. RACCOMANDAZIONI.....	19
ELENCO ALLEGATI .....	20

## 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), ma hanno il solo scopo di fornire insegnamenti idonei a prevenire futuri incidenti.

## **PREMESSA**

L'incidente si è verificato il 29 maggio 2005, alle ore 14.59 circa UTC (16.59 ora locale), sul Monte Gregorio, località Traversella (TO), ed ha interessato un aliante Rolladen Schneider LS-6 marche D-2569.

L'incidente è stato comunicato all'Agenzia il giorno stesso dell'evento dall'ENAC e dall'ENAV S.p.A.

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo, ai sensi del decreto legislativo n. 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

### 1.1. STORIA DEL VOLO

L'aliante D-2569, con a bordo il solo pilota, era decollato dall'aeroporto di Torino Aeritalia (LIMA) alle 10.20 UTC (12.20 ora locale) del 29 maggio 2005, per un volo turistico.

Successivamente all'ultimo contatto con l'AFIS di Torino, avvenuto alle 10.31 UTC, il volo procedeva regolarmente per una durata complessiva di circa 4 ore e mezza, dapprima in direzione sud-ovest, sul versante francese delle Alpi Cozie, e poi in direzione nord-est, sul versante italiano delle Alpi Graie, fino a sorvolare il comune di Andrate.

In sede di rientro all'aeroporto di partenza, durante una fase di veleggiamento, l'aliante impattava il costone montano di Monte S. Gregorio, in località Traversella (freccia rossa in foto n. 1), ad una quota di circa 1450 metri, in una posizione di coordinate geografiche N 45° 30' 43" - E 7° 46' 41".

Personale medico in turno presso il servizio di elisoccorso di Vercelli, sopraggiunto sul luogo dell'incidente, constatava l'avvenuto decesso del pilota.



Foto n. 1: relitto, vista dall'alto.

Il recupero del relitto, previo smontaggio dei suoi componenti ad opera di personale specializzato, è stato operato il 4 giugno 2005 tramite un elicottero AB-206 in dotazione ai Vigili del fuoco di Torino.

## **1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE**

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

## **1.3. DANNI RIPORTATI DALL'AEROMOBILE**

L'aliante, a seguito dell'impatto al suolo, è andato distrutto. In particolare, l'urto ha distrutto cabina di pilotaggio e fusoliera anteriore, spezzato l'ala destra e rotto in due diversi punti la parte di fusoliera posteriore. Una descrizione più dettagliata dei danni è riportata nel seguito della presente relazione, al paragrafo 1.12.

## **1.4. ALTRI DANNI**

L'impatto dell'aliante con la superficie montana non ha recato danni a terzi.

## **1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE**

### **1.5.1. Equipaggio di condotta**

Pilota ai comandi: maschio, nazionalità italiana, età 59 anni.

Titoli aeronautici: licenza di pilota di aliante, in corso di validità.

Abilitazioni: pilotaggio di motoalianti.

Controllo medico: in corso di validità.

### 1.5.2. Esperienza di volo

Ore di volo totali: 1451h 55' (di cui 1258h 21' su alianti).  
Ore di volo nell'ultimo mese: 38h 27'.  
Ore di volo sul tipo LS 6 (ultimi 5 mesi): 66h 03'.

## 1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE

### 1.6.1. Dati tecnici generali

L'aliante LS-6 è un monoposto da competizione classe 15 m (foto n. 2), progettato e costruito in Germania dalla Rolladen Schneider, il cui peso massimo al decollo è di 525 kg.

Il tipo è stato omologato in Germania nella categoria *utility* ed è conforme al regolamento di costruzione JAR 22 in vigore dal 7 maggio 1987.



Foto n. 2: aliante LS-6 simile a quello incidentato.

La velocità massima permessa è di 280 km/h (200 km/h in aria turbolenta), mentre la velocità di manovra (velocità alla quale è consentito azionare a fondo corsa i comandi di volo) è di 200 km/h. La velocità di stallo, a 525 kg, è di 72 km/h, mentre nelle condizioni di peso al momento dell'incidente (460 kg, considerato il peso pilota circa 80 kg) risultava essere di circa 67 km/h.

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

Tipo di aeromobile:	aliante LS-6.
Anno di costruzione:	1978.
Numero di costruzione:	6065.
Marche di immatricolazione:	D-2569.
Certificato di immatricolazione:	Volume L - Page 25257, data rilascio 21 gennaio 2004.
Certificato di navigabilità:	n. L 25257.
Programma di ispezione:	programma del costruttore.
Ultima ispezione eseguita:	il 14.9.2004.
Ore di volo totali:	1451h 55'.
Inconvenienti segnalati prima dell'evento:	nessuno.
Condizioni di carico dell'aeromobile:	nei limiti.

### **1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE**

Le condizioni meteorologiche generali sull'aeroporto di Torino Aeritalia erano caratterizzate da condizioni di visibilità superiore ai 10 km e cielo sereno fino alle ore 12.00 UTC, con tendenza ad un graduale aumento della nuvolosità nelle ore centrali della giornata, fino a raggiungere i 3-4/8 di copertura a 1500 metri alle 14.50 UTC.

Da un punto di vista volovelistico, le condizioni meteorologiche previste erano sufficienti per effettuare una escursione, con correnti ascensionali di media intensità in prossimità degli addensamenti cumuliformi, con venti intorno agli 8 nodi da Sud-Est fino ai 2000 metri.

### **1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE**

Non pertinente (n.p.).

## **1.9. COMUNICAZIONI**

N.p.

## **1.10 INFORMAZIONI SULL'AEROPORTO**

N.p.

## **1.11. REGISTRATORI DI VOLO**

Per la categoria e per l'impiego dell'aeromobile in questione non è richiesta dalla normativa in vigore l'installazione di registratori di volo. Sull'aeromobile era comunque installato un dispositivo per registrare i dati di quota, posizione e velocità (*Logger* tipo Filser-Colibrì). Questo dispositivo viene normalmente utilizzato nelle gare di alianti per registrare i parametri citati al solo scopo di determinare il punteggio da assegnare al concorrente e non è resistente agli urti ed al fuoco. La decodifica delle informazioni registrate viene normalmente effettuata nel caso di incidenti/inconvenienti, qualora sia possibile recuperare tale dispositivo e lo stesso non abbia riportato danni tali da comprometterne la funzionalità. Nel caso in esame, è stato effettivamente possibile ricavare le informazioni in esso contenute ed analizzarle ai fini della ricostruzione della dinamica dell'evento.

## **1.12. ESAME DEL RELITTO**

Sulla base dei rilievi effettuati, alla luce dello stato e della disposizione dei rottami, è stato possibile ottenere utili elementi ai fini della determinazione della causa e di eventuali fattori causali dell'incidente. Si riportano, di seguito, le principali considerazioni.

I resti dell'aliante sono stati localizzati sul versante Est del Monte Gregorio in una zona impervia, caratterizzata da radure e rocce affioranti, ad una quota di circa 1450 metri slm (coordinate geografiche N 45° 30' 43" - E 7° 46' 41").

I rottami erano tutti concentrati in un'area di dimensioni molto limitate intorno al punto di impatto (foto n. 3), avvenuto proprio in una zona di massi affioranti; tale circostanza lascia intendere che l'impatto sia avvenuto quando l'aeromobile possedeva una bassa energia cinetica, viepiù considerata la natura poco dissipativa della superficie di impatto.



Foto n. 3: disposizione del relitto.

In particolare, si osserva la completa distruzione della fusoliera anteriore e dell'abitacolo (foto n. 4); tale evidenza, associata ai modesti danni osservati sul resto della struttura, fanno inoltre ritenere che l'urto con il costone montano sia avvenuto con un angolo di impatto elevato. A sostegno di tale ipotesi è l'assenza di segni di interferenza con la vegetazione comunque presente intorno al relitto.



Foto n. 4: danni alla fusoliera anteriore ed alla cabina di pilotaggio.

Si rileva, inoltre, la presenza di reperti in corrispondenza della frattura di uno dei massi posti in posizione più avanzata rispetto al relitto (zona tratteggiata in foto n. 3 e particolare in foto n. 5). Questa circostanza trova giustificazione solo ipotizzando che tale luogo rappresenti il punto di primo impatto dell'aliante e che da qui abbia poi subito una traslazione fino alla posizione di avvenuto ritrovamento.



Foto n. 5: reperti associati all'urto primario.

La presenza di un chiaro danneggiamento da urto a carico del bordo di ingresso della semiala destra a circa 2,5 m dall'estremità (foto n. 6) porta a ritenere che la suddetta traslazione sia avvenuta per rotazione oraria a partire da un assetto, al momento dell'impatto, almeno parzialmente rovescio.

Questa ipotesi è consistente con i risultati della elaborazione dei dati estratti dal *Logger* e più diffusamente descritti al paragrafo 1.16, secondo cui l'aliante stava effettuando una spirale a destra pochi istanti prima dell'incidente.



Foto n. 6: danni da impatto sul bordo d'ingresso della semiala destra.

Anche le due rotture principali riscontrate a carico della fusoliera posteriore (in corrispondenza delle frecce rosse in foto n. 7) e che ne provocano un progressivo disallineamento a sinistra rispetto alla sezione centrale starebbero ad indicare che la parte posteriore dell'aeromobile era caratterizzata da una maggiore quantità di moto in tale direzione, cioè che l'aliante stesse ruotando in senso orario al momento dell'incidente e che abbia proseguito questo movimento nel corso delle successive decelerazioni susseguitesesi a partire dal primo impatto fino all'arresto finale.

La restante parte della documentazione fotografica dell'aliante incidentato, ivi inclusa la fase di recupero dello stesso, è riportata in Allegato A.



Foto n. 7: rotture a carico della fusoliera posteriore.

### **1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA**

Il pilota era in possesso della certificazione medica in corso di validità.

Gli esami autoptici hanno rilevato segni di politraumatismo contusivo a prevalente applicazione cranica, toracica, addominale e degli arti, che hanno causato il decesso secondo una modalità compatibile con un impatto dell'aliante al suolo.

### **1.14. INCENDIO**

N.p.

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

Le ricerche sono state spontaneamente attivate allorché l'aliante non è stato visto rientrare all'aeroporto di Torino Aeritalia, dove erano in attesa altri piloti che avevano intrapreso analogo escursione a fini turistici.

Una volta avvistato il relitto a breve distanza di tempo da due diversi aeromobili, le operazioni finalizzate ad un eventuale soccorso sono state anch'esse celermente intraprese, consentendo già nella medesima serata il recupero del corpo senza vita del pilota ad opera di un elicottero dei Vigili del fuoco di Torino.

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

Sulla base delle evidenze tecniche e degli elementi documentali raccolti non è stato necessario effettuare delle specifiche prove e/o ricerche sul relitto e/o sui suoi componenti, ad eccezione della decodifica del sistema di registrazione dati.

### **1.16.1. Decodifica sistema registrazione dati**

La decodifica del sistema di registrazione dati, costituito dal citato *Logger*, è stata effettuata da parte dell'ANSV con la strumentazione resa disponibile dall'Aero Club Centrale di Volo a Vela di Rieti ed i dati così acquisiti sono stati successivamente analizzati mediante l'ausilio del programma software commerciale "See you", versione 1.8. I principali risultati sono riportati in dettaglio nella parte "Analisi" della presente relazione.

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

N.p.

## **1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI**

La testimonianza rilasciata dal pilota di un aliante in contatto radio con il pilota dell'aeromobile incidentato riferisce che, durante una delle conversazioni avvenute nel corso del volo tornando da Andrate, a domanda "*Come va?*", la risposta ricevuta dal pilota poi deceduto fu "*Male*"; ripetuta a distanza di 10-15 minuti la medesima domanda, la risposta fu, stavolta, "*Sto meglio*". Solo a posteriori il testimone attribuisce a tali comunicazioni il significato di un possibile malore, quando invece, nel corso del volo, aveva ritenuto che le risposte date rappresentassero piuttosto la manifestazione di una congiuntura sfavorevole attinente alle condizioni di veleggiamento. Tale circostanza, comunque, non ha trovato riscontro nell'esame autoptico effettuato dopo l'evento.

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

N.p.



## **CAPITOLO II**

### **ANALISI**

## **2. ANALISI**

### **2.1. ANALISI ESPERIENZA PILOTA**

Il pilota, maschio di anni 59, era in possesso della licenza e delle abilitazioni prescritte dalla normativa in vigore per effettuare attività di volo con aliante. Egli aveva conseguito la licenza di pilota di aliante nel 1985 ed era anche abilitato al pilotaggio di motoalianti. La licenza di volo era in corso di validità ed era in regola con i controlli periodici e le visite mediche.

Aveva totalizzato circa 1250 ore di volo su alianti e 200 su motoalianti ed aveva partecipato a diverse gare. Nel corso degli ultimi 5 mesi aveva effettuato 23 voli, tutti con il D-2569, la cui durata è stata sempre superiore alle due ore.

In sostanza, il pilota aveva accumulato una notevole esperienza di pilotaggio di alianti ed era da considerare un pilota esperto.

### **2.2. ANALISI DOCUMENTAZIONE AEROMOBILE**

I certificati di immatricolazione e di aeronavigabilità dell'aliante erano in corso di validità e la relativa documentazione in regola secondo la normativa vigente.

Da quanto accertato nel corso dell'inchiesta è emerso che l'aeromobile era stato sottoposto ad ultima revisione il 14 settembre 2004 a 1451,55 ore di volo.

Nel corso dell'ultima settimana l'aliante aveva volato oltre 14 ore e non aveva riportato avarie e/o malfunzionamenti di alcun genere.

### **2.3. DECODIFICA DATI *LOGGER***

I dati di quota e posizione nel *Logger* - da cui, mediante algoritmi, si determinano la velocità rispetto al suolo e quella verticale (rateo di discesa/salita) - vengono rilevati ed acquisiti ad intervalli di tempo di 12 secondi e non consentono pertanto di descrivere, se non attraverso una traiettoria rettilinea congiungente i due punti successivi, ciò che avviene nel corso di tale intervallo

di tempo.

Gli ultimi rilevamenti di interesse che precedono l'impatto al suolo evidenziano quanto di seguito riportato.

- Punto 1:

Coord.: N 45° 30' 40" – E 7° 46' 47"

Ora UTC: 14.59.19

Altitudine: 1494 m

Velocità verticale: 0,2 m/s

Velocità orizzontale<sup>1</sup>: 41 km/h

- Punto 2:

Coord.: N 45° 30' 43" – E 7° 46' 48"

Ora UTC: 14.59.07

Altitudine: 1491 m

Velocità verticale: 0,0 m/s

Velocità orizzontale: 33 km/h

- Punto 3:

Coord.: N 45° 30' 43" – E 7° 46' 42"

Ora UTC: 14.58.55

Altitudine: 1491 m

Velocità verticale: 0,2 m/s

Velocità orizzontale: 49 km/h

- Punto 4:

Coord.: N 45° 30' 36" – E 7° 46' 49"

Ora UTC: 14.58.43

Altitudine: 1486 m

Velocità verticale: 0,8 m/s

Velocità orizzontale: 48 km/h

---

<sup>1</sup> La velocità orizzontale, che è quella rispetto al suolo, viene calcolata considerando la distanza orizzontale tra due rilevamenti consecutivi ed il tempo impiegato (12 secondi). Non è, in realtà, la velocità effettiva dell'aliante al momento della rilevazione (una ogni 12 secondi).

Dall'analisi dei dati sopra riportati, si può dedurre che l'aliante stesse "spiralandolo" (gergo velistico per indicare che l'aliante era in virata continua per guadagnare quota) in senso orario. La velocità orizzontale presunta era intorno ai 50 km/h, in una situazione di ascendenza debole (per lo più intorno a 0,2 m/s), con un guadagno di quota estremamente modesto, pari a complessivi 8 metri in 36 secondi.

Tutti i rilevamenti effettuati in termini di traccia al suolo della traiettoria dell'aliante dal decollo fino all'impatto, quota, velocità verticale e velocità al suolo sono riportati in forma grafica in Allegato B.

## **2.4. DINAMICA INCIDENTE**

Dopo oltre quattro ore e mezzo di volo regolare, l'incidente si è verificato nel corso di una manovra ascensionale effettuata spiralandolo sottovento in prossimità del costone montano.

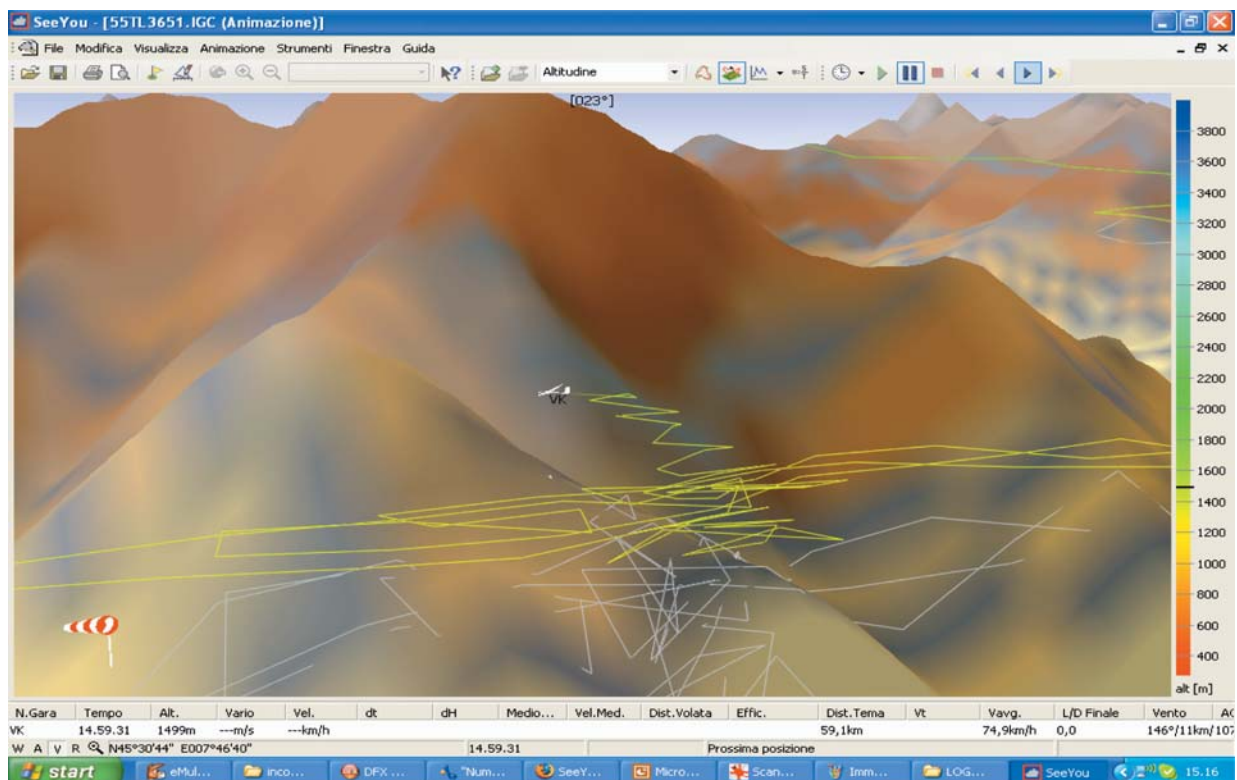
L'analisi dei dati estratti dal *Logger* ha evidenziato che, nel corso di quest'ultima manovra, l'aliante non riusciva a guadagnare adeguatamente quota, avvicinandosi per contro progressivamente al costone montano (grafico nel paragrafo): tale circostanza potrebbe essere attribuita a condizioni microclimatiche locali particolarmente sfavorevoli.

Tutte le indicazioni raccolte convergono nell'indicare che l'incidente si sia verificato per una condizione di stallo asimmetrico a destra, venutasi a creare nell'esecuzione della citata manovra. In particolare, la dinamica dell'incidente, caratterizzato da una bassa energia di impatto, è concorde con una situazione di progressivo avvicinamento al costone montano in condizioni di ridotta velocità di traslazione che, unitamente all'aumento dell'angolo di rollio, con associato aumento dell'angolo di incidenza della semiala interna alla virata (destra), hanno concorso alla formazione di una situazione di stallo asimmetrico.

L'aumento dell'incidenza della semiala destra potrebbe, comunque, essere dipeso dalla presenza di eventuali correnti ascendenti irregolari e/o da una azione del pilota nel tentativo di stringere la virata, nell'intento di evitare il progressivo avvicinamento in atto al costone montano, andando con tale manovra a superare il margine di sicurezza dallo stallo.

Lo stallo asimmetrico a destra ha fatto assumere all'aliante, nell'ultima fase, un assetto picchiato, che il pilota non ha fatto in tempo a modificare data la ridotta distanza dal suolo.

Dall'analisi dei danneggiamenti riscontrati sul relitto e dalla distribuzione dei resti di quest'ultimo emerge che la traiettoria di caduta è risultata pressoché verticale, con una debole componente di velocità di rotazione attorno all'asse longitudinale.



Visualizzazione prospettica delle ultime traiettorie seguite dall'aliante.

## **CAPITOLO III**

### **CONCLUSIONI**

#### **3. CONCLUSIONI**

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

L'aeromobile era efficiente ed era stato sottoposto ai previsti controlli periodici con esito positivo.

I certificati di immatricolazione, di aeronavigabilità e di assicurazione dell'aliante erano in corso di validità.

Negli ultimi 30 giorni l'aeromobile non aveva riportato avarie/malfunzionamenti sostanziali e/o tali da pregiudicarne l'aeronavigabilità.

Il pilota era in possesso della licenza e delle abilitazioni in vigore per effettuare l'attività di volo con aliante. Egli aveva accumulato una considerevole esperienza di pilotaggio con alianti.

Da un punto di vista volovelistico, le condizioni meteorologiche previste erano sufficienti per effettuare una escursione, con correnti ascensionali di media intensità in prossimità degli addensamenti cumuliformi, con venti intorno agli 8 nodi da Sud-Est fino ai 2000 metri.

I rottami dell'aliante erano tutti concentrati in un'area di dimensioni molto limitate intorno al punto di impatto.

##### **3.2. CAUSA INCIDENTE**

Dagli elementi acquisiti si può ragionevolmente dedurre che l'aliante, nel corso della ricerca di una termica ascendente, sia entrato in stallo asimmetrico a destra, assumendo repentinamente un assetto picchiato che il pilota non ha potuto modificare data la ridotta distanza dal suolo.

Alla luce di quanto evidenziato, si ritiene quindi di poter identificare la causa probabile dell'incidente nella seguente: perdita di controllo dell'aliante per stallo, che ha fatto assumere all'aliante un assetto picchiato con una traiettoria di caduta pressoché verticale con una debole componente di velocità di rotazione attorno all'asse longitudinale. Data la repentinità dell'evento e

la ridotta distanza dal suolo, il pilota non ha avuto né il tempo né il modo di effettuare la manovra di recupero.

Possono aver contribuito all'entrata in stallo dell'aliante:

- la presenza di correnti ascendenti irregolari, che possono aver aumentato l'incidenza della semiala destra, provocandone lo stallo in una condizione di ridotto margine di sicurezza;
- il fatto che il pilota, con aliante in virata, abbia intenzionalmente stretto la virata stessa nell'intento di evitare il progressivo avvicinamento al costone montano in atto, andando con tale manovra a superare il margine di sicurezza dallo stallo;
- un possibile momentaneo calo del livello di attenzione e/o una diminuzione della *Situational Awareness*, cioè della abilità di mantenere il controllo della situazione nel contesto in cui ci si trova ad operare. Pur in assenza di dati obiettivi emersi dall'esame autoptico che suffraghino tale eventualità, non si può con certezza escludere che tale abilità possa essere stata momentaneamente ridotta da un malore di lieve entità.

## **CAPITOLO IV**

### **RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA**

#### **4. RACCOMANDAZIONI**

Considerata la dinamica dell'evento, non si è ritenuto necessario emettere delle specifiche raccomandazioni di sicurezza.

## ELENCO ALLEGATI

**Allegato A:** documentazione fotografica e fasi di recupero del relitto.

**Allegato B:** elaborazione dati *Logger*.

*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.*

Foto 1



Cabina di pilotaggio, vista frontale.

Foto 2



Danni da impatto secondario sul dorso della semiala sinistra, zona bordo di ingresso.

Foto 3



Recupero semiala sinistra.

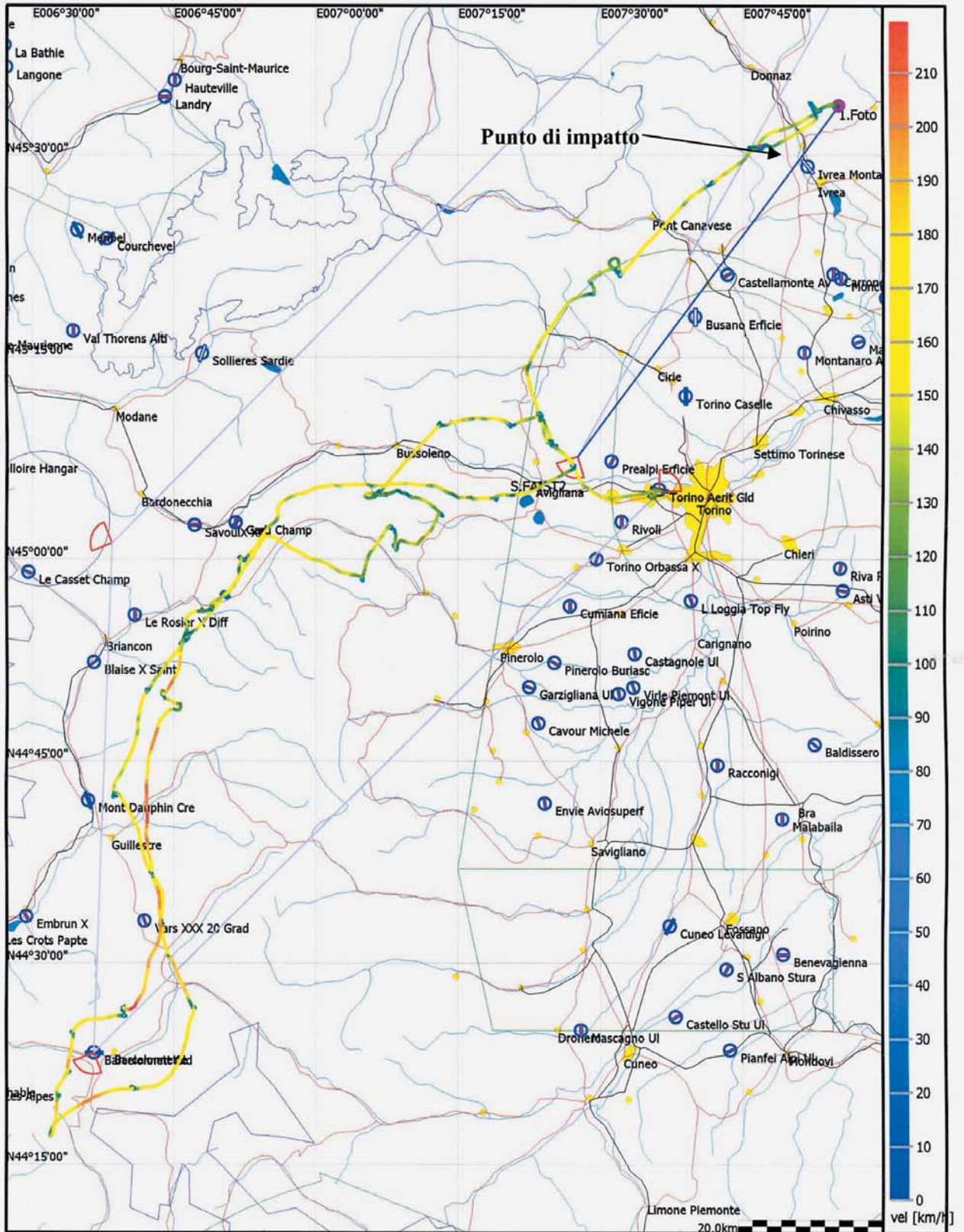
**Traccia**

grafico.igc

**Data:** domenica 29 maggio 2005

**Pilota:**

**Aliante:** LS6



**Statistiche volo**

grafico.igc

**Informazioni generali**

Data del volo: 29/05/2005

Nome Pilota:

Tipo di Aliante: LS6

Classe di gara: 15\_MT

Registrazione: D-2569

Sigle di Gara: VK

Decollo: 10.19.31 a 276m (Alba: 03.47.56)

Inizio volo libero: 10.20.32 a 419m

Fino volo libero: 14.58.55 a 1494m

Atterraggio: 14.58.55 a 1494m (Tramonto: 19.06.35)

Durata: 04.39.24

**Tema dichiarato - Poligono con tre punti**

Dichiarazione valida.

Data e ora: 19/05/2005 9.40.27

Tipo: Poligono con tre punti

Distanza tema: 505,3km

Punto decollo: 74TORINO

Punto di Atterraggio: 74TORINO

Punti:	Latitudine/Longitudine	Dist.	Alt.	Tempo	Durata	Velocita	Vento	Comp.V
1) FAIST2	N45°07'37" E007°27'37"	---	1446m	13.47.37	---	---		
2) Foto Atterraggio	N45°33'40" E007°55'07"	59,1km	1633m	14.34.59	00.47.22	74,92km/h	146°/11km/h	9km/h

Aggirati correttamente tutti i punti di virata raggiunti. Tema non completato.

Distanza: 59,1km, Durata: 00.47.22, Velocita: 74,92km/h

**Statistiche volo 2**

grafico.igc

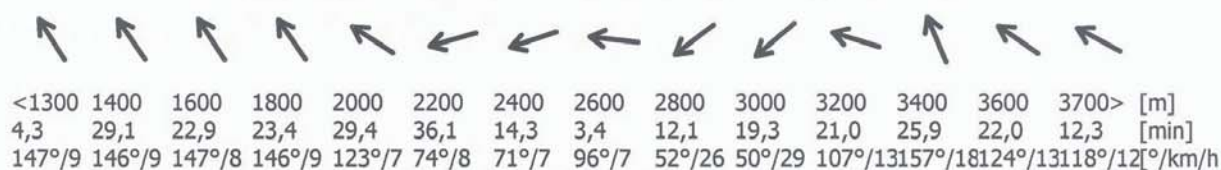
**Statistiche volo**

Massima altezza guadagnata: 3572m, il punto piu basso e 419m a 10.20.32, il punto piu alto e 3991m a 12.50.51

In spirale:	Tempo	Vario	Alt.Guad.	Alt.Persa	Termiche
Totale	01.35.29 (34%)	1,5m/s	10035m	-1248m	38
Sinistra	00.40.52 (43%)	1,7m/s	4443m	-387m	18
Destra	00.54.37 (57%)	1,4m/s	5592m	-861m	20
Tentativi (<45s)	00.05.50 (2%)	-1,1m/s	102m	-478m	10

Planata:	Tempo	Dist.Volat	Alt.diff	Netto	GS.Media	IAS	Planate	Planata med	Effic.med
Totale	03.02.54 (66%)	442,6km	-7712m	-160,6m/s	145km/h	127km/h	38	11,6km	57,4
Salita	00.53.11 (29%)	117,0km	5863m	-552,3m/s	132km/h	121km/h			-20
Discesa	02.09.43 (71%)	325,7km	-13575m	0,0m/s	151km/h	129km/h			24
Netto rising	01.52.52 (62%)	271,6km	438m	1,6m/s	144km/h	129km/h			-620

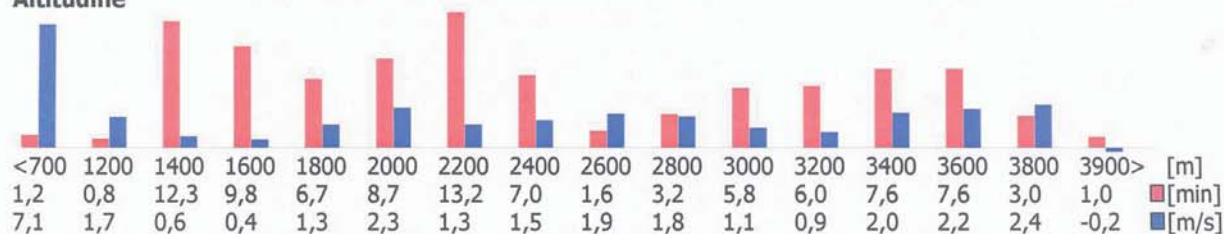
**Vento**



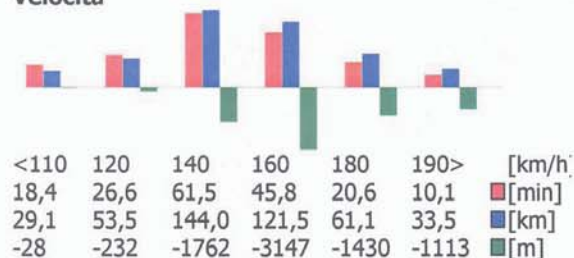
**Vario**



**Altitudine**



**Velocita**



**Statistiche fase**

grafico.igc

Fase	Inizia	Fine	Durata	Alt.Inizio	Alt.Fine	dH	Mediomel Netto	Vel.Med.	MediaI/	Dist.Volat	Effic.
Planata (Traino)	10.19.31	10.20.32	00.01.01	276m	419m	143m	2,3m/s		103km/h	1,7km	-12,2
In spirale - Sinistr	10.20.32	10.21.56	00.01.24	419m	713m	294m	3,5m/s				
Planata	10.21.44	10.29.00	00.07.16	679m	1394m	715m	1,6m/s	2,7m/s	137km/h	132km/h	16,5km -23
In spirale - Destra	10.28.48	10.31.37	00.02.49	1350m	1578m	228m	1,3m/s	2,0m/s		56km/h	
Planata	10.31.25	10.33.26	00.02.01	1578m	1613m	35m	0,3m/s	1,1m/s	117km/h	118km/h	3,9km -112
In spirale - Destra	10.33.14	10.39.02	00.05.48	1581m	1746m	165m	0,5m/s	1,1m/s		81km/h	
Planata	10.38.50	10.40.50	00.02.00	1777m	1745m	-32m	-0,3m/s	0,7m/s	116km/h	122km/h	3,9km 121
In spirale - Destra	10.40.38	10.44.14	00.03.36	1711m	2189m	478m	2,2m/s	2,9m/s		49km/h	
Planata	10.44.02	10.48.14	00.04.12	2210m	2086m	-124m	-0,5m/s	0,5m/s	132km/h	126km/h	9,2km 74
In spirale - Destra	10.48.02	10.52.02	00.04.00	2046m	2484m	438m	1,8m/s	2,4m/s		61km/h	
Planata	10.51.50	10.59.26	00.07.36	2539m	2215m	-324m	-0,7m/s	0,1m/s	129km/h	117km/h	16,4km 51
In spirale - Destra	10.59.14	11.03.26	00.04.12	2217m	2316m	99m	0,4m/s	1,1m/s		49km/h	
Planata	11.03.14	11.10.14	00.07.00	2371m	2034m	-337m	-0,8m/s	0,0m/s	115km/h	112km/h	13,4km 40
In spirale - Sinistr	11.10.02	11.12.14	00.02.12	1973m	2147m	174m	1,3m/s	2,0m/s		41km/h	
Planata	11.12.02	11.15.50	00.03.48	2166m	1956m	-210m	-0,9m/s	-0,1m/s	128km/h	110km/h	8,1km 39
In spirale - Destra	11.15.38	11.20.14	00.04.36	1987m	2161m	174m	0,6m/s	1,2m/s		74km/h	
Planata	11.20.02	11.21.51	00.01.49	2178m	2220m	42m	0,4m/s	1,1m/s	93km/h	102km/h	2,8km -67
In spirale - Sinistr	11.21.39	11.25.29	00.03.50	2215m	2469m	254m	1,1m/s	1,8m/s		49km/h	
Planata	11.25.17	11.29.22	00.04.05	2509m	2312m	-197m	-0,8m/s	0,0m/s	128km/h	108km/h	8,7km 44
In spirale - Sinistr	11.29.10	11.32.10	00.03.00	2260m	2865m	605m	3,4m/s	4,0m/s		60km/h	
Planata	11.31.58	11.39.27	00.07.29	2829m	2736m	-93m	-0,2m/s	0,7m/s	146km/h	118km/h	18,2km 196
In spirale - Destra	11.39.14	11.42.03	00.02.49	2717m	2861m	144m	0,9m/s	1,5m/s		69km/h	
Planata	11.41.51	11.44.39	00.02.48	2867m	2855m	-12m	-0,1m/s	0,6m/s	121km/h	92km/h	5,6km 469
In spirale - Sinistr	11.44.27	11.49.17	00.04.50	2820m	3229m	409m	1,4m/s	2,0m/s		69km/h	
Planata	11.49.05	11.52.18	00.03.13	3238m	3187m	-51m	-0,3m/s	0,4m/s	139km/h	101km/h	7,4km 146
In spirale - Destra	11.52.06	11.56.45	00.04.39	3166m	3645m	479m	1,7m/s	2,3m/s		72km/h	
Planata	11.56.33	11.59.47	00.03.14	3682m	3607m	-75m	-0,4m/s	0,3m/s	137km/h	97km/h	7,4km 99
In spirale - Destra	11.59.35	12.01.01	00.01.26	3568m	3767m	199m	2,3m/s	2,9m/s		70km/h	
Planata	12.00.48	12.07.11	00.06.23	3742m	3470m	-272m	-0,7m/s	0,0m/s	143km/h	101km/h	15,3km 56
In spirale - Destra	12.06.59	12.09.47	00.02.48	3399m	3883m	484m	2,9m/s	3,5m/s		79km/h	
Planata	12.09.35	12.16.47	00.07.12	3829m	3692m	-137m	-0,3m/s	0,9m/s	157km/h	142km/h	18,9km 138
In spirale - Sinistr	12.16.35	12.17.35	00.01.00	3658m	3692m	34m	0,6m/s	1,2m/s		89km/h	
Planata	12.17.23	12.22.13	00.04.50	3694m	3388m	-306m	-1,1m/s	0,4m/s	154km/h	157km/h	12,4km 41
In spirale - Sinistr	12.22.01	12.23.49	00.01.48	3314m	3678m	364m	3,4m/s	4,0m/s		64km/h	
Planata	12.23.37	12.29.25	00.05.48	3677m	3339m	-338m	-1,0m/s	0,5m/s	162km/h	157km/h	15,7km 46
In spirale - Destra	12.29.13	12.32.25	00.03.12	3311m	3605m	294m	1,5m/s	2,1m/s		78km/h	
Planata	12.32.13	12.39.14	00.07.01	3582m	3325m	-257m	-0,6m/s	0,7m/s	164km/h	145km/h	19,2km 75
In spirale - Destra	12.39.02	12.40.02	00.01.00	3347m	3305m	-42m	-0,7m/s	-0,1m/s		75km/h	
Planata	12.39.50	12.43.26	00.03.36	3350m	3303m	-47m	-0,2m/s	0,7m/s	154km/h	121km/h	9,2km 196
In spirale - Sinistr	12.43.14	12.44.38	00.01.24	3248m	3383m	135m	1,6m/s	2,2m/s		77km/h	
Planata	12.44.26	12.47.38	00.03.12	3403m	3402m	-1m	0,0m/s	1,0m/s	141km/h	128km/h	7,5km 7524
In spirale - Sinistr	12.47.26	12.51.27	00.04.01	3361m	3865m	504m	2,1m/s	2,7m/s		71km/h	
Planata	12.51.15	12.57.55	00.06.40	3939m	3432m	-507m	-1,3m/s	-0,1m/s	183km/h	139km/h	20,3km 40
In spirale - Destra	12.57.43	12.58.55	00.01.12	3391m	3517m	126m	1,8m/s	2,4m/s		54km/h	
Planata	12.58.43	13.08.44	00.10.01	3539m	2983m	-556m	-0,9m/s	0,2m/s	169km/h	140km/h	28,3km 51
In spirale - Destra	13.08.32	13.11.58	00.03.26	2943m	3177m	234m	1,1m/s	1,7m/s		65km/h	
Planata	13.11.46	13.16.54	00.05.08	3207m	2989m	-218m	-0,7m/s	0,7m/s	148km/h	155km/h	12,7km 58
In spirale - Sinistr	13.16.40	13.17.44	00.01.04	2902m	3004m	102m	1,6m/s	2,3m/s		101km/h	
Planata	13.17.32	13.18.08	00.00.36	2995m	3040m	45m	1,3m/s	2,2m/s	74km/h	122km/h	0,7km -16,5
In spirale - Destra	13.17.56	13.19.32	00.01.36	3035m	3014m	-21m	-0,2m/s	0,4m/s		92km/h	
Planata	13.19.20	13.38.30	00.19.10	3034m	1571m	-1463m	-1,3m/s	-0,1m/s	149km/h	143km/h	47,6km 33
In spirale - Destra	13.38.18	13.39.42	00.01.24	1472m	1497m	25m	0,3m/s	0,9m/s		88km/h	
Planata	13.39.30	13.44.49	00.05.19	1505m	1230m	-275m	-0,9m/s	0,2m/s	129km/h	130km/h	11,5km 42
In spirale - Sinistr	13.44.37	13.47.15	00.02.38	1223m	1488m	265m	1,7m/s	2,3m/s		48km/h	
Planata	13.47.03	13.49.06	00.02.03	1504m	1619m	115m	0,9m/s	1,8m/s	131km/h	122km/h	4,5km -39
In spirale - Destra	13.48.54	13.51.07	00.02.13	1601m	1754m	153m	1,2m/s	1,8m/s		83km/h	
Planata	13.50.55	13.52.19	00.01.24	1742m	1841m	99m	1,2m/s	2,1m/s	123km/h	121km/h	2,9km -29
In spirale - Destra	13.52.07	13.55.34	00.03.27	1758m	2260m	502m	2,4m/s	3,0m/s		69km/h	
Planata	13.55.22	14.04.02	00.08.40	2296m	1787m	-509m	-1,0m/s	0,0m/s	141km/h	126km/h	20,3km 40
In spirale - Sinistr	14.03.50	14.05.02	00.01.12	1742m	1762m	20m	0,3m/s	0,9m/s		77km/h	
Planata	14.04.50	14.08.32	00.03.42	1754m	1821m	67m	0,3m/s	1,1m/s	115km/h	114km/h	7,1km -105
In spirale - Sinistr	14.08.20	14.10.22	00.02.02	1797m	2034m	237m	1,9m/s	2,6m/s		49km/h	
Planata	14.10.10	14.13.13	00.03.03	2019m	1924m	-95m	-0,5m/s	0,2m/s	108km/h	104km/h	5,5km 58
In spirale - Destra	14.13.01	14.16.02	00.03.01	1932m	2232m	300m	1,7m/s	2,3m/s		56km/h	
Planata	14.15.49	14.23.03	00.07.14	2265m	1876m	-389m	-0,9m/s	0,2m/s	145km/h	134km/h	17,5km 45

**Statistiche fase**

grafico.igc

Fase	Inizia	Fine	Durata	Alt.Inizio	Alt.Fine	dH	Mediomel Netto	Vel.Med.	MediaI/	Dist.Volat	Effic.
In spirale - Sinistr	14.22.51	14.25.03	00.02.12	1815m	2195m	380m	2,9m/s	3,5m/s	47km/h		
Planata	14.24.51	14.34.10	00.09.19	2206m	1647m	-559m	-1,0m/s	0,0m/s	133km/h	125km/h	20,7km 37
In spirale - Destra	14.33.58	14.35.24	00.01.26	1664m	1627m	-37m	-0,4m/s	0,2m/s	75km/h		
Planata	14.35.11	14.36.36	00.01.25	1634m	1630m	-4m	0,0m/s	0,7m/s	103km/h	109km/h	2,4km 608
In spirale - Sinistr	14.36.24	14.38.12	00.01.48	1600m	1644m	44m	0,4m/s	1,0m/s	71km/h		
Planata	14.38.00	14.45.04	00.07.04	1644m	1390m	-254m	-0,6m/s	0,2m/s	114km/h	110km/h	13,4km 53
In spirale - Sinistr	14.44.52	14.46.28	00.01.36	1397m	1363m	-34m	-0,4m/s	0,2m/s	76km/h		
Planata	14.46.16	14.48.52	00.02.36	1369m	1369m	0m	0,0m/s	0,6m/s	87km/h	90km/h	3,8km 9999
In spirale - Sinistr	14.48.40	14.51.04	00.02.24	1354m	1393m	39m	0,3m/s	0,9m/s	72km/h		
Planata	14.50.52	14.53.16	00.02.24	1382m	1339m	-43m	-0,3m/s	0,3m/s	87km/h	90km/h	3,5km 81
In spirale - Sinistr	14.53.04	14.58.55	00.05.51	1347m	1494m	147m	0,4m/s	1,0m/s	57km/h		

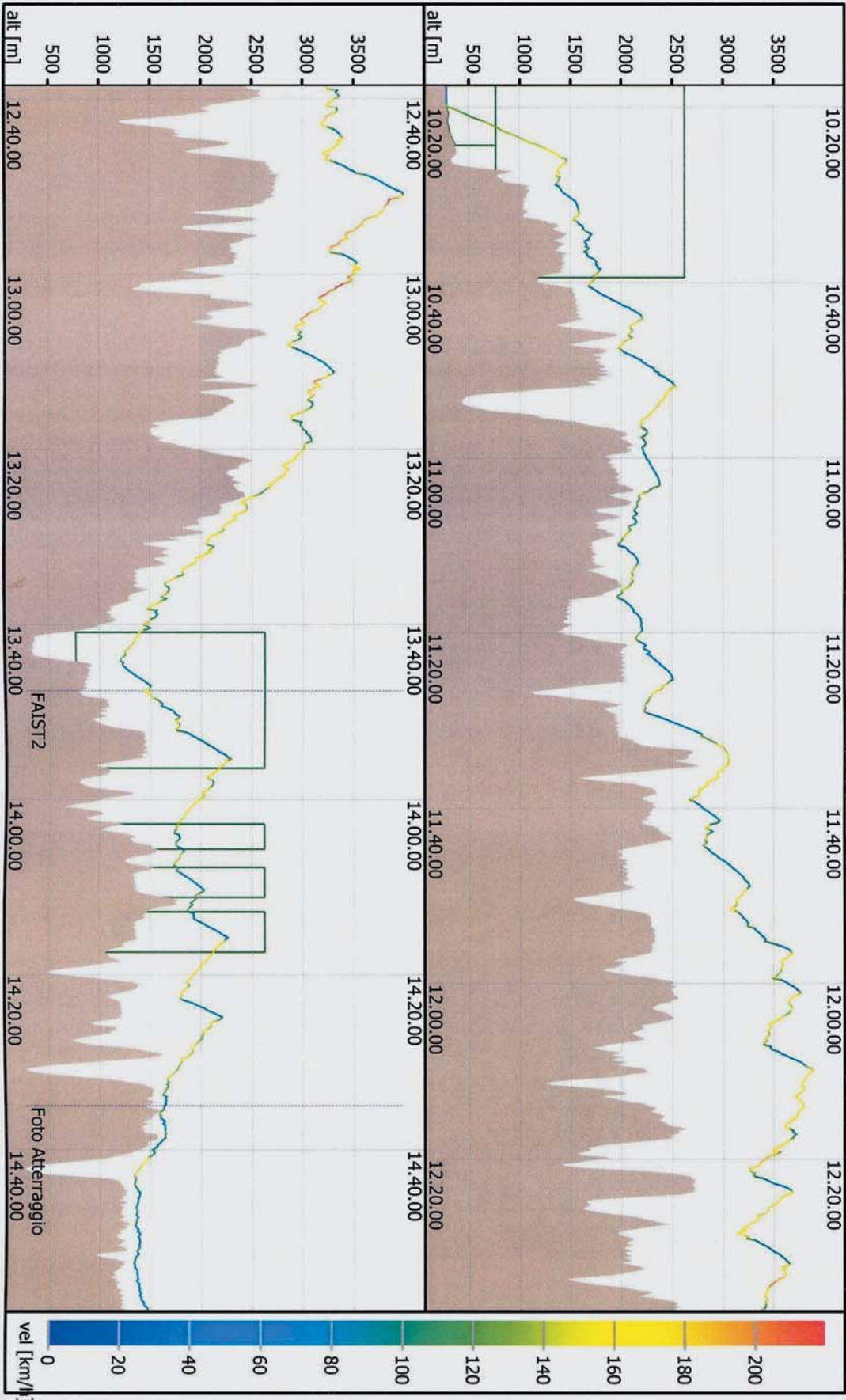
**Barogramma**

*grafico.igc*

Data: domenica 29 maggio 2005

Pilota:

Aliante: LS6



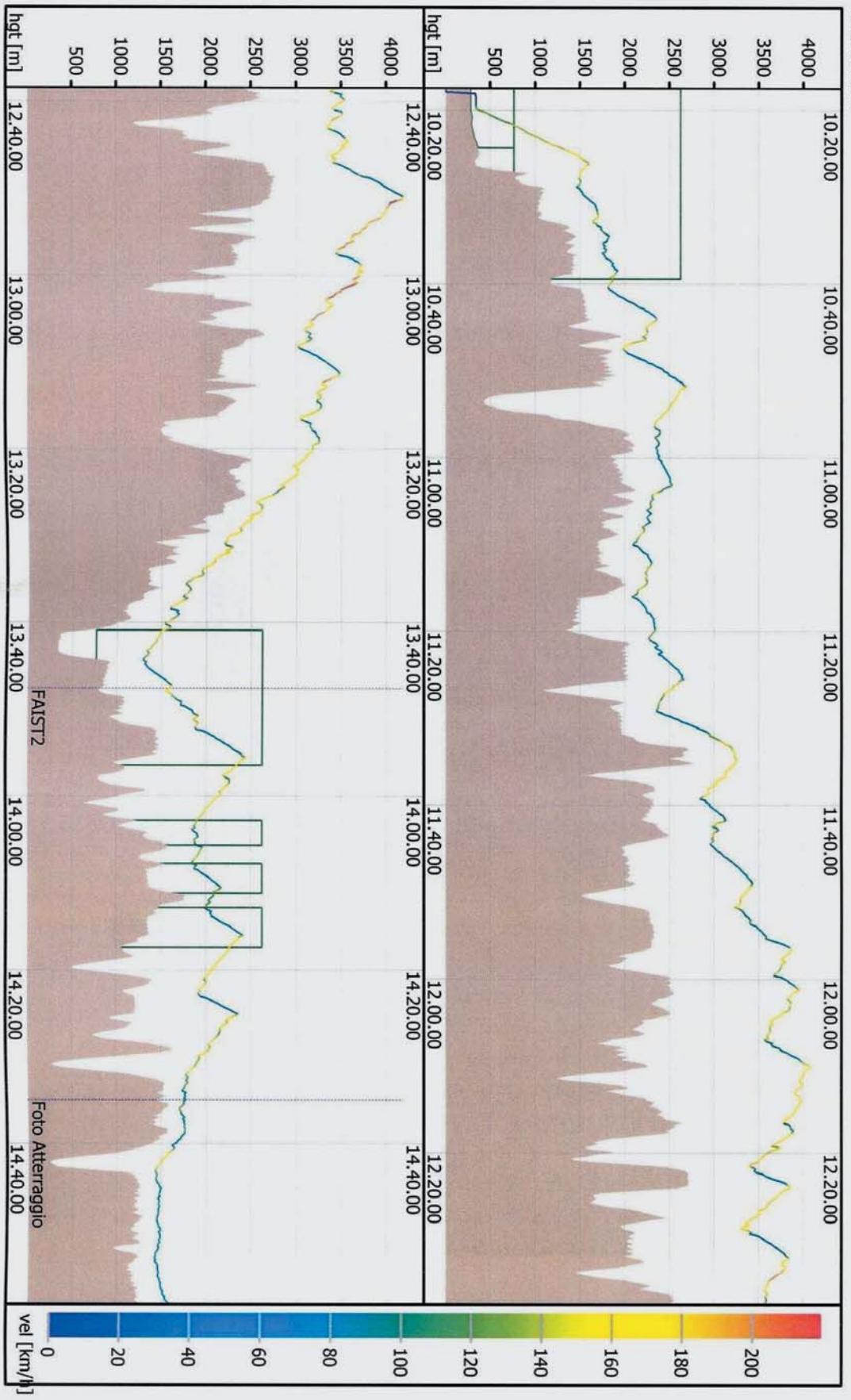
**Altimidine Gps**

*grafico.iqc*

Data: domenica 29 maggio 2005

Pilota:

Aliante: LS6



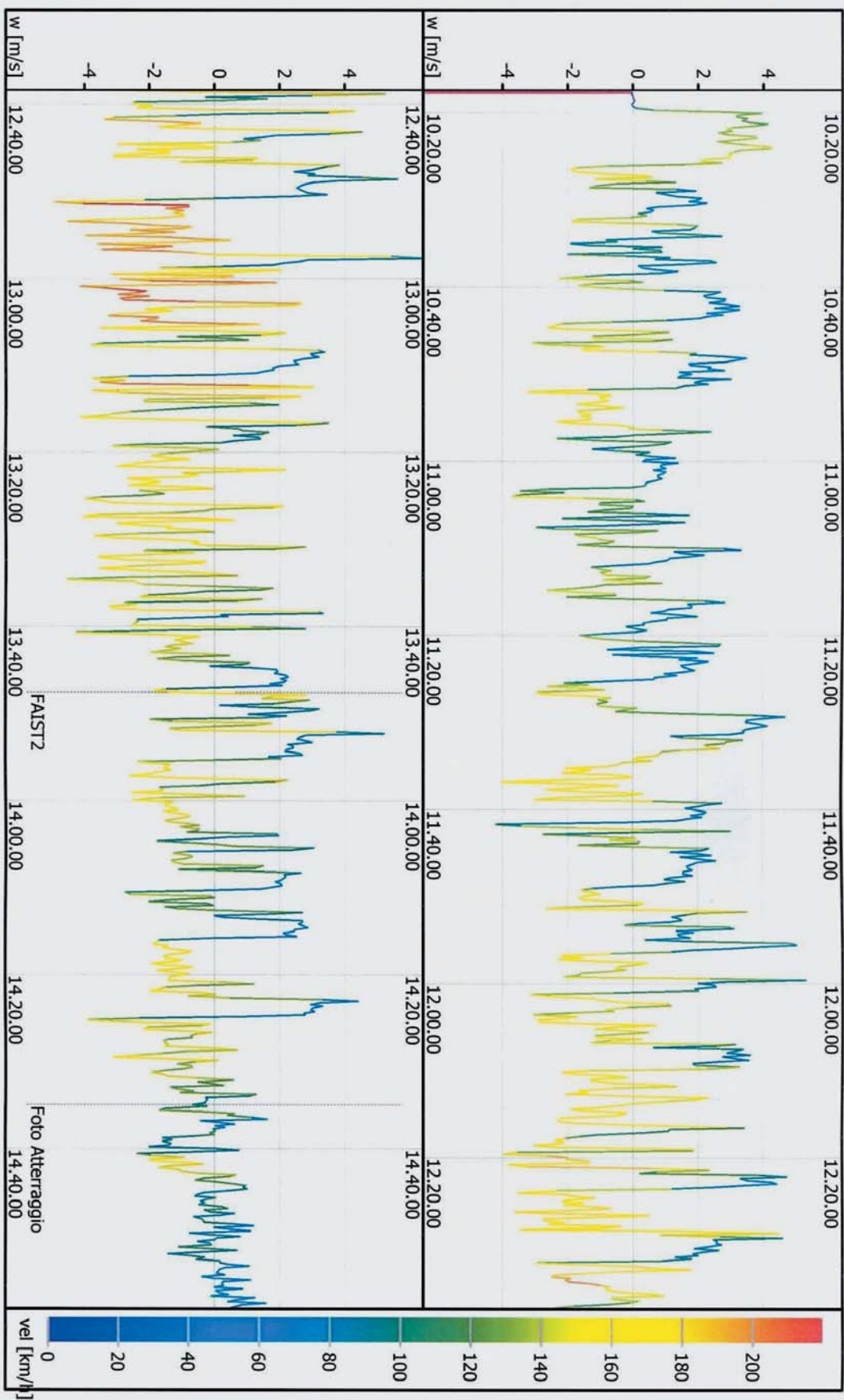
**Veloc. verticale**

*grafico.igc*

Data: domenica 29 maggio 2005

Pilota:

Aliante: LS6



**Velocita tema**

*grafico.igc*

Data: domenica 29 maggio 2005

Pilota:

Aliante: LS6

