

RELAZIONE D'INCHIESTA

INCIDENTE
occorso all'aeromobile
Cirrus SR22 G3 marche N221LD,
aeroporto Lugo di Romagna,
27 marzo 2009

INDICE

INDICE	I
OBIETTIVO DELL'INCHIESTA DI SICUREZZA	III
GLOSSARIO	IV
PREMESSA	V
CAPITOLO I - INFORMAZIONI SUI FATTI	01
1. GENERALITÀ	01
1.1. STORIA DEL VOLO	01
1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE	02
1.3. DANNI RIPORTATI DALL'AEROMOBILE	02
1.4. ALTRI DANNI	02
1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE	02
1.5.1. Equipaggio di condotta	02
1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE	03
1.6.1. Informazioni generali	03
1.6.2. Informazioni specifiche	04
1.6.3. Informazioni supplementari	04
1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE	04
1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE	05
1.9. COMUNICAZIONI	05
1.10. INFORMAZIONI SULL'AEROPORTO	06
1.11. REGISTRATORI DI VOLO	06
1.11.1. Generalità	06
1.11.2. Stato di rinvenimento	07
1.11.3. Dati scaricati	07
1.12. INFORMAZIONI SUL RELITTO E SUL LUOGO DI IMPATTO	08
1.12.1. Luogo dell'incidente	08
1.12.2. Tracce al suolo e distribuzione dei rottami	09
1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA	10
1.14. INCENDIO	11
1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA	11
1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE	11
1.17. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI	11

1.18.	INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI	11
1.19.	TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI	12
CAPITOLO II - ANALISI		13
2.	GENERALITÀ	13
2.1.	CONDOTTA DI VOLO	13
2.2.	AEROMOBILE	14
2.3.	FATTORE UMANO	14
2.4.	SOPRAVVIVENZA	15
CAPITOLO III - CONCLUSIONI		16
3.	GENERALITÀ	16
3.1.	EVIDENZE	16
3.2.	CAUSE	17
CAPITOLO IV - RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA		18
4.	RACCOMANDAZIONI	18
ELENCO ALLEGATI		19

OBIETTIVO DELL'INCHIESTA DI SICUREZZA

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo (ANSV), istituita con il decreto legislativo 25 febbraio 1999 n. 66, si identifica con l'autorità investigativa per la sicurezza dell'aviazione civile dello Stato italiano, di cui all'art. 4 del regolamento UE n. 996/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 ottobre 2010. **Essa conduce, in modo indipendente, le inchieste di sicurezza.**

Ogni incidente e ogni inconveniente grave occorso ad un aeromobile dell'aviazione civile è sottoposto ad inchiesta di sicurezza, nei limiti previsti dal combinato disposto di cui ai commi 1 e 4 dell'art. 5 del regolamento UE n. 996/2010.

Per inchiesta di sicurezza si intende un insieme di operazioni comprendente la raccolta e l'analisi dei dati, l'elaborazione delle conclusioni, la determinazione della causa e/o di fattori concorrenti e, ove opportuno, la formulazione di raccomandazioni di sicurezza.

L'unico obiettivo dell'inchiesta di sicurezza consiste nel prevenire futuri incidenti e inconvenienti, non nell'attribuire colpe o responsabilità (art. 1, comma 1, regolamento UE n. 996/2010). Essa, conseguentemente, è condotta indipendentemente e separatamente da inchieste (come ad esempio quella dell'autorità giudiziaria) finalizzate all'accertamento di colpe o responsabilità.

L'inchiesta di sicurezza è condotta in conformità con quanto previsto dall'Allegato 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale (stipulata a Chicago il 7 dicembre 1944, approvata e resa esecutiva in Italia con il decreto legislativo 6 marzo 1948, n. 616, ratificato con la legge 17 aprile 1956, n. 561) e dal regolamento UE n. 996/2010.

Ogni inchiesta di sicurezza si conclude con una relazione redatta in forma appropriata al tipo e alla gravità dell'incidente o dell'inconveniente grave. Essa può contenere, ove opportuno, raccomandazioni di sicurezza, che consistono in una proposta formulata a fini di prevenzione.

Una raccomandazione di sicurezza non costituisce, di per sé, una presunzione di colpa o un'attribuzione di responsabilità per un incidente, un inconveniente grave o un inconveniente (art. 17, comma 3, regolamento UE n. 996/2010).

La relazione garantisce l'anonimato di coloro che siano stati coinvolti nell'incidente o nell'inconveniente grave (art. 16, comma 2, regolamento UE n. 996/2010).

N.B. L'incidente oggetto della presente relazione d'inchiesta è occorso in data precedente l'entrata in vigore del regolamento UE n. 996/2010. Alla relativa inchiesta (già denominata "tecnica") è stata conseguentemente applicata la normativa previgente il citato regolamento UE n. 996/2010.

GLOSSARIO

- AIP:** Aeronautical Information Publication, Pubblicazione di informazioni aeronautiche.
- ANSV:** Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.
- DGAC:** Direzione generale dell'aviazione civile.
- ELT:** Emergency Locator Transmitter, apparato trasmettente per la localizzazione di emergenza.
- ENAC:** Ente nazionale per l'aviazione civile.
- ENAV SPA:** Società nazionale per l'assistenza al volo.
- FAA:** Federal Aviation Administration (autorità dell'aviazione civile statunitense).
- FAR:** Federal Aviation Regulations.
- ICAO/OACI:** International Civil Aviation Organization, Organizzazione dell'aviazione civile internazionale.
- JAA:** Joint Aviation Authorities.
- JAR:** Joint Aviation Requirements, disposizioni tecniche emanate dalle JAA.
- METAR:** Aviation routine weather report, messaggio di osservazione meteorologica di routine.
- NM:** nautical miles, miglia nautiche (1 NM = 1852 metri).
- PPL:** Private Pilot Licence, licenza di pilota privato.
- RDM:** Remote Data Module.
- TAS:** True Air Speed, velocità vera all'aria.
- UTC:** Coordinated Universal Time, orario universale coordinato.
- VFR:** Visual Flight Rules, regole del volo a vista.
- VVF:** Vigili del fuoco.

PREMESSA

L'incidente è occorso il 27 marzo 2009, intorno alle ore 10.40 UTC (11.40 locali), sull'aeroporto di Lugo di Romagna, ed ha interessato l'aeromobile modello Cirrus SR22 G3 marche di identificazione N221LD.

In fase di atterraggio, nel tentativo di riprendere quota dopo aver toccato la pista, il velivolo precipitava al suolo, andando sostanzialmente distrutto. Le persone a bordo rimanevano illese.

L'ANSV è stata informata dell'incidente il giorno stesso dell'evento sia da parte dell'ENAV SpA, sia da parte dell'Aero Club "Francesco Baracca", gestore dell'aeroporto di Lugo di Romagna.

Tutti gli orari riportati nella presente relazione d'inchiesta, se non diversamente specificato, sono espressi in ora UTC (Universal Time Coordinated, orario universale coordinato), che, alla data dell'evento, corrispondeva all'ora locale meno un'ora.

CAPITOLO I

INFORMAZIONI SUI FATTI

1. GENERALITÀ

Di seguito vengono illustrati gli elementi oggettivi raccolti nel corso dell'inchiesta di sicurezza.

1.1. STORIA DEL VOLO

Il giorno 27 marzo 2009, alle 09.54 UTC, il velivolo monomotore ad elica Cirrus SR22 G3 marche N221LD decollava con il pieno di carburante dall'aeroporto di Bergamo (LIPE), con due occupanti a bordo (il pilota ed un passeggero), per effettuare un volo VFR con destinazione l'aeroporto di Lugo di Romagna (LIDG).

L'aeromobile, dopo aver effettuato la crociera ad una altitudine di 2000 piedi, con una velocità vera all'aria (TAS) di 180 nodi, arrivava intorno alle 10.40 UTC all'aeroporto di destinazione.

Il pilota, nel corso della manovra di atterraggio sulla pista 21 dell'aeroporto di Lugo di Romagna, in presenza di vento di intensità variabile proveniente dalla destra, toccava inizialmente la pista con la ruota del carrello principale sinistro. Il velivolo, dopo il primo contatto, si staccava nuovamente dal suolo con la semiala sinistra bassa e tendenza a deviare verso sinistra. Ritenendo di non poter completare in sicurezza l'atterraggio, il pilota ridava potenza al motore nel tentativo di riprendere quota.

La manovra non riusciva ed il velivolo ricadeva al suolo sulla *strip* laterale di sinistra in erba, arrestando la propria corsa in un campo arato limitrofo.

Tempestivamente intervenivano la squadra antincendio del locale Aero Club ed ancorché non si fosse sviluppato alcun incendio anche i VVF del Comando di Ravenna.

L'aeromobile, a causa dell'evento, andava sostanzialmente distrutto (foto 1); i due occupanti, pilota e passeggero, usciti incolumi dal relitto, dichiaravano di sentirsi bene, rifiutando assistenza sanitaria.



Foto 1: il relitto del Cirrus SR 22 G3 subito dopo l'evento.

1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE

Lesioni	Equipaggio	Passeggeri	Totale persone a bordo	Altri
Mortali	0	0		-
Gravi	0	0		-
Lievi	0	0		non applicabile
Nessuna	0	0		non applicabile
Totali	0	0	2	-

1.3. DANNI RIPORTATI DALL'AEROMOBILE

Nell'incidente l'aeromobile è andato sostanzialmente distrutto. In particolare, a causa dell'urto con il terreno, è avvenuta la parziale separazione del motore dal castello-motore e di tutto il cono di coda (impennaggi verticali ed orizzontali compresi) dalla fusoliera. La cellula dell'abitacolo è rimasta integra.

1.4. ALTRI DANNI

Non risultano danni a terzi in superficie.

1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE

1.5.1. Equipaggio di condotta

Pilota

Generalità: maschio, età 50 anni, nazionalità italiana.

Licenza: licenza di pilota privato di velivolo PPL (A) in corso di validità, conseguita il 17 luglio 2008; il pilota era titolare anche di una licenza di pilota privato di elicottero PPL (H) in corso di validità.

Abilitazioni in esercizio: abilitazione alla condotta di velivoli certificati per classe, monomotore alternativo terrestre (SEP land).

Abilitazioni non in esercizio: elicottero tipo EC120.

Controllo medico: certificato di idoneità allo svolgimento delle mansioni previste dalla classe 2^a di visita, con la restrizione “obbligo di lenti da vicino”.

Esperienza di volo del pilota: si veda tabella successiva.

Velivoli monomotore	143h 51'
Velivoli plurimotore	-
Attività di volo svolta dal pilota al 27.03.2009	143h 51'
Totali	143h 51'

Il libretto di volo del pilota risulta aggiornato fino alla data del 27 marzo 2009, giorno dell'evento; dal suo esame si è accertato che il pilota aveva effettuato l'addestramento specifico per differenze (D), previsto per la variante “Single-engine piston (land) with Electronic Flight Instrument System - EFIS”, come prescritto dal regolamento JAR FCL 1.215 (b), (1), della durata di 13h 50' e che aveva accumulato una esperienza di volo di 143h 15', di cui 46h 10' su velivolo modello Cirrus SR22 G3.

1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE

1.6.1. Informazioni generali

Il Cirrus SR22 G3 è certificato dalla FAA (USA) secondo la normativa FAR Part 23, cui è stato rilasciato il Type Certificate “TC A00009CH”; si tratta di un velivolo monomotore con struttura in composito, cabina a quattro posti non pressurizzata, architettura ad ala bassa e carrello triciclo fisso. La massa massima al decollo certificata è di 3400 lb (1542 kg). La capacità totale dei serbatoi carburante è di 94,5 U.S. gal (358 l), la quantità usabile di carburante è di 92 U.S. gal (348 l). Il massimo sbilanciamento carburante ammesso è di 10 U.S. gal (37,85 l). L'autonomia massima è di 1000 NM (1852 km). Altri dati: apertura alare 10,70 m; lunghezza 7,90 m; altezza 2,80 m; superficie alare 12,6 m².

1.6.2. Informazioni specifiche

Aeromobile

Costruttore:	Cirrus Design Corporation.
Modello:	Cirrus SR22 G3.
Numero di costruzione:	2929.
Marche di naz. e immatricolazione:	N221LD.
Esercente:	Cemido Anstalt.
Proprietario:	N221LD Inc. Trustee Corporation.
Certificato di navigabilità:	ODARF-405228-CE.
Ore totali:	86h 30' al 30 luglio 2008.

Motore

Costruttore:	Teledyne Continental Motors.
Modello:	IO-550-N46.
Ore totali:	86h 30' al 30 luglio 2008.

Elica

Costruttore:	Hartzell Propeller Inc.
Modello/tipo:	PHC-J3YF-1RF, tripala da 78" a passo variabile automatico.
Ore totali:	86h 30' al 30 luglio 2008.

1.6.3. Informazioni supplementari

Registrazione inefficienze o malfunzionamenti

Inconvenienti segnalati al momento dell'incidente: nessuno.

Dall'esame della documentazione tecnica ed in accordo alle dichiarazioni del pilota, non sono emersi a carico dell'aeromobile elementi relativi a problemi di carattere manutentivo o eventuali inefficienze degli impianti in atto prima dell'incidente.

1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE

Non sono disponibili bollettini meteorologici ufficiali sull'aeroporto di Lugo; dalle informazioni meteorologiche riportate dal locale Aero Club, dai METAR emessi dalle stazioni meteorologiche degli aeroporti relativamente limitrofi di Cervia (LIPC) e Rimini

(LIPR), nonché da quanto riferito dal pilota non si rileva comunque l'esistenza, al momento dell'evento, di condizioni meteorologiche critiche.

In particolare, al momento dell'atterraggio la visibilità era buona e al pilota del N221LD veniva comunicata via radio da terra la presenza sull'aeroporto di un vento di circa 12 nodi, proveniente da 240°/260°, di intensità variabile.

Il pilota ha dichiarato che una volta uscito dal relitto dell'aeromobile osservava la manica a vento indicare «un vento completamente al traverso pista e cioè 300° con intensità molto variabile e con direzione altrettanto variabile.».

Dalle fotografie scattate poco dopo l'incidente si rileva, attraverso la posizione della manica a vento, la effettiva variabilità dell'intensità del vento (foto 2 e 3).



Foto 2 e 3: valutazione dell'intensità del vento presente sull'aeroporto.

1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE

Non pertinente.

1.9. COMUNICAZIONI

Non pertinente.

1.10. INFORMAZIONI SULL'AEROPORTO

Indicatore di località:	LIDG.
Pista:	m 800 x 23, in asfalto.
Designazione:	03/21.
Altitudine:	62 piedi.
Esercente:	Aero Club Lugo di Romagna.
Categoria antincendio:	Cat 1 ICAO.

Il servizio antincendio è fornito dal locale Aero Club. Non è disponibile alcun equipaggiamento per il soccorso.

Alla data dell'incidente l'aeroporto era aperto soltanto all'attività dell'Aero Club locale (AIP Italia, AD 2 LIDG 1-1, rev. 31.1.2008); successivamente alla data dell'incidente, l'aeroporto è stato aperto al traffico aereo non commerciale (AIP Italia, AD 2 LIDG 1-1, rev. 15.7.2010). Il traffico consentito è solo quello operante in VFR.



Figura 1: l'aeroporto di Lugo di Romagna (LIDG) visto dal finale per pista 21.

1.11. REGISTRATORI DI VOLO

In questo paragrafo sono riportate le informazioni di maggiore interesse relative agli apparati di registrazione presenti a bordo.

1.11.1. Generalità

Sull'aeromobile coinvolto nell'incidente era installato un registratore dei dati di volo (RDM), in grado di registrare complessivamente 38 parametri, di cui 17 di navigazione e 21 relativi alla gestione del propulsore.

Model No: RDM-100; P/N: 13944D, VD13919E; CDC P/N: 17518-005; S/N: 0742055.

1.11.2. Stato di rinvenimento

Il ritrovamento del RDM in buone condizioni, nel relitto dell'aeroplano, ha consentito di ricostruire dettagliatamente lo svolgimento dell'intero volo, fornendo utili elementi all'investigazione.

1.11.3. Dati scaricati

I dati del RDM sono stati scaricati presso i laboratori del NTSB statunitense.

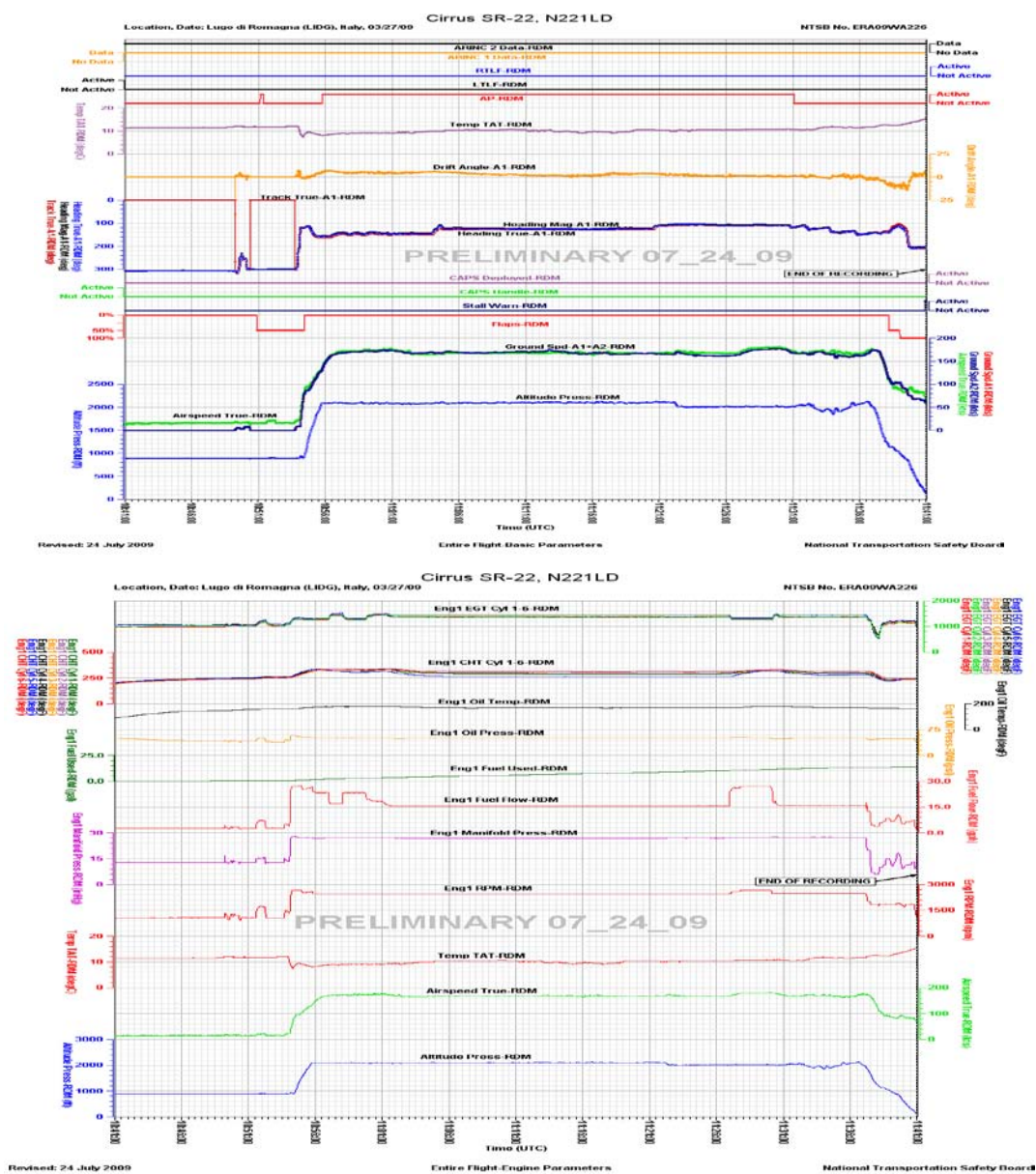


Figura 2: registrazione parametri RDM (entire flight).

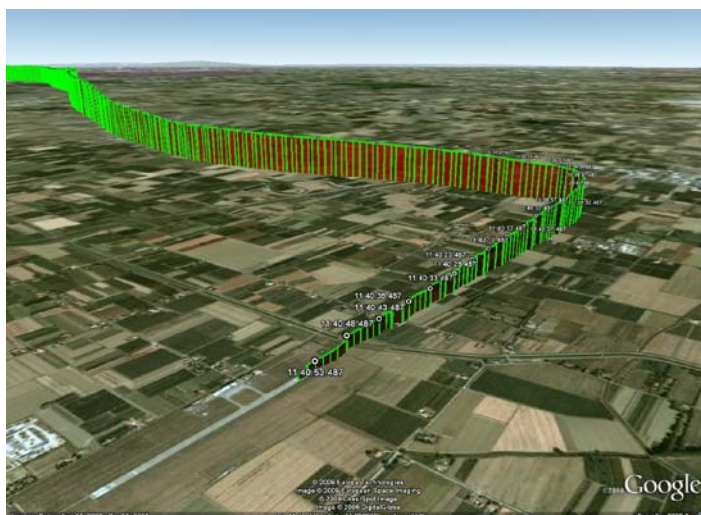


Figura 3: ricostruzione virtuale della parte terminale del volo ottenuta con i dati registrati dal RDM.

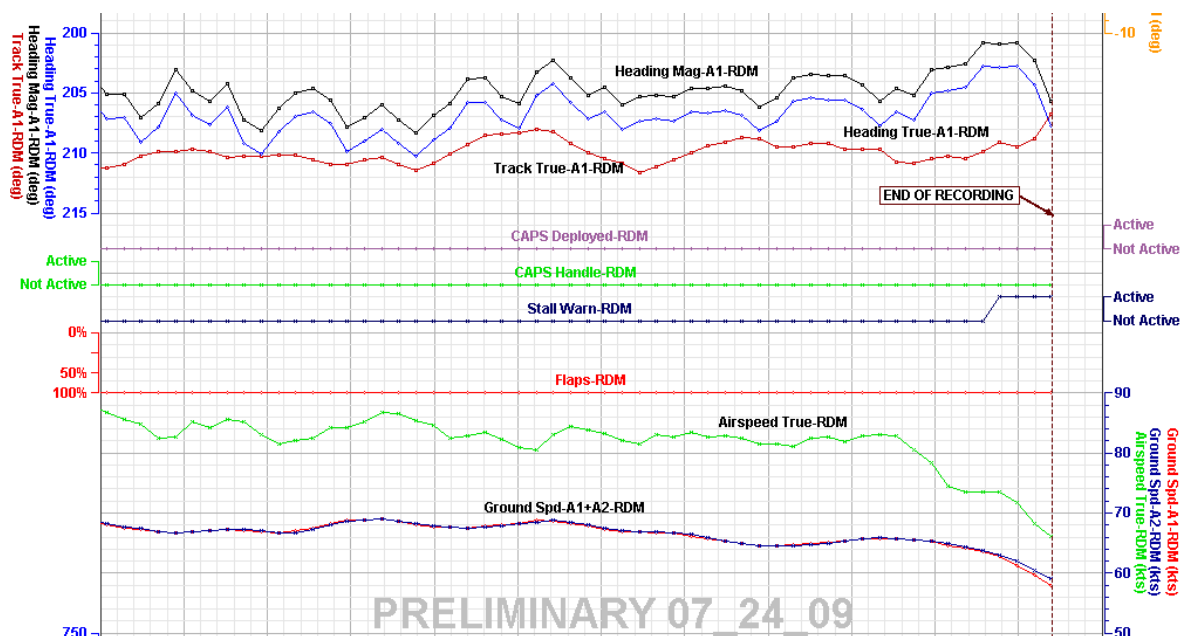


Figura 4: registratore RDM, ultimo minuto di volo. Si noti l'attivazione dello *stall warning*, l'innesco della rotazione sull'asse dello *yaw* ed il brusco decadimento della velocità.

1.12. INFORMAZIONI SUL RELITTO E SUL LUOGO DI IMPATTO

In questo paragrafo sono riportate le informazioni acquisite dall'esame del relitto e del luogo dell'evento.

1.12.1. Luogo dell'incidente

Il relitto è stato esaminato sul luogo dell'incidente.

Nel corso dell'esame del relitto il selettore del serbatoio carburante - dotato di quattro posizioni "OFF, LEFT, RIGHT, OFF" - è stato rinvenuto nella posizione "OFF". Posizione selezionata dopo l'incidente, per la messa in sicurezza del relitto (foto 4).

Un tecnico certificato dalla Cirrus ha provveduto, successivamente, alla disattivazione dell'ELT e del paracadute balistico presenti a bordo.



Foto 4: selettore del serbatoio di alimentazione del motore.

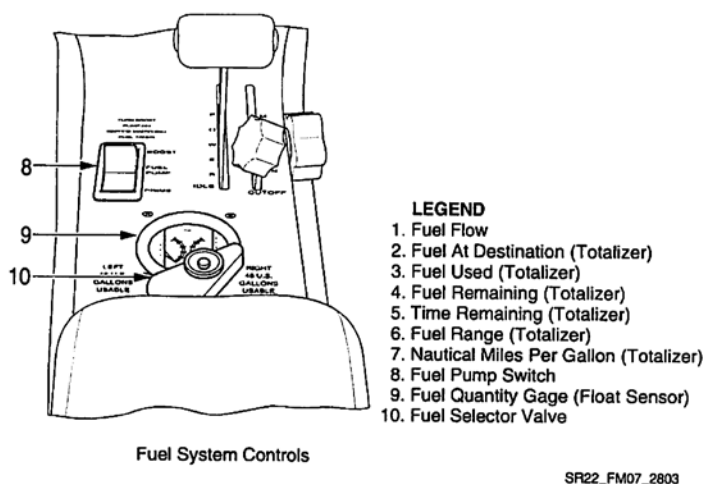


Figure 7-9
Fuel System Controls and Indicating

P/N 13772-002
Original Issue

7-43

Figura 5: pannello carburante (da Airplane Information Manual).

1.12.2. Tracce al suolo e distribuzione dei rottami

Le tracce al suolo e l'esame della distribuzione dei rottami sono coerenti con le dichiarazioni rese dal pilota, dai testimoni e con la ricostruzione della dinamica dell'evento.



Foto 5: traiettoria del velivolo e tracce al suolo.

Sono state in particolare rilevate tracce del primo impatto al suolo avvenuto con l'elica (foto 6), che iniziano 180 m dall'inizio della *strip* e 15 m dal bordo sinistro della pista ed ulteriori tracce di pattinamento dell'aeromobile sul terreno fino al punto di arresto, che si trova a 230 m circa dall'inizio della pista, 40 m dal suo bordo laterale sinistro, su di un campo arato.



Foto 6 e 7: tracce sul terreno.

In corrispondenza di un canale di drenaggio di modesta profondità si rileva altresì (foto 7) il presumibile punto di distacco del carrello dalla fusoliera.

1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA

Dall'esame della documentazione è emerso che le certificazioni mediche rilasciate al pilota non erano conformi al modello di certificato medico che doveva essere utilizzato, di cui all'appendice 21 del dm 15 settembre 1995 (DGAC-MED).

L'utilizzazione del modello di certificato medico previsto dal citato dm 15 settembre 1995 non rileva soltanto sotto il profilo formale, ma consente di avere un quadro preciso della storia clinica del pilota che si sottopone a visita.

Ciò premesso, non sono emersi comunque elementi che possano far ritenere che il pilota, al momento dell'incidente, non fosse in idonee condizioni psico-fisiche.

Non è stato possibile appurare nel corso dell'investigazione se il pilota, durante il volo, avesse utilizzato le lenti prescritte nel certificato di idoneità allo svolgimento delle mansioni previste dalla classe 2^a di visita.

1.14. INCENDIO

Dopo l'incidente non si è sviluppato alcun incendio.

1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA

I due occupanti dell'aeromobile abbandonavano autonomamente ed incolumi il relitto; successivamente non richiedevano, né necessitavano, di assistenza medica.

Al momento dell'abbandono dell'aeromobile, il pilota non provvedeva alla esclusione della alimentazione elettrica e del carburante; ciò è stato successivamente fatto dai VVF unitamente al personale dell'Aero Club.

In un secondo tempo, un tecnico certificato dalla Cirrus ha provveduto alla disattivazione dell'ELT e del paracadute balistico presenti a bordo.

1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE

Considerata la dinamica dell'evento, non si è ritenuto necessario effettuare delle specifiche prove sui resti dell'aeromobile.

1.17. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI

Non pertinenti.

1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI

Il pilota ha dichiarato di essere partito con il pieno di carburante e di aver consumato circa 11 galloni dal serbatoio della semiala destra. Egli ha altresì dichiarato che l'aeromobile, dopo il primo impatto con la ruota sinistra del carrello principale, si staccava nuovamente dal suolo con la semiala sinistra bassa e con quella destra alta, tendendo ad andare verso

sinistra e non rispondendo più ai comandi «evidentemente perché la velocità a quel punto era bassa. A quel punto ho deciso di dare tutta potenza per tentare una riattaccata, ma l'aereo ha continuato a virare a sinistra senza rispondere ai comandi e subito siamo precipitati».

Sostanzialmente in linea con la dichiarazione del pilota risulta quella di un testimone presente sull'aeroporto, il quale ha dichiarato che il N221LD, appena toccata la pista, alzava la semiala destra e «contemporaneamente ad una “smotorata” usciva fuori pista ed impattava violentemente nel terreno arato a sinistra della pista stessa».

1.19. TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI

Non pertinenti.

CAPITOLO II

ANALISI

2. GENERALITÀ

Di seguito vengono analizzati gli elementi oggettivi acquisiti nel corso dell'inchiesta, descritti nel capitolo precedente.

L'obiettivo dell'analisi consiste nello stabilire un nesso logico tra le evidenze acquisite e le conclusioni.

2.1. CONDOTTA DI VOLO

Il pilota ha dichiarato di essere partito con il pieno di carburante e di aver consumato circa 11 galloni dal serbatoio della semiala destra.

Il consumo effettivo di carburante, calcolato con le tabelle di prestazioni pubblicate nell'*Airplane Information Manual* del velivolo e confermato dalla registrazione del RDM, è stato invece di circa 14,7 U.S. gal (55,7 litri).

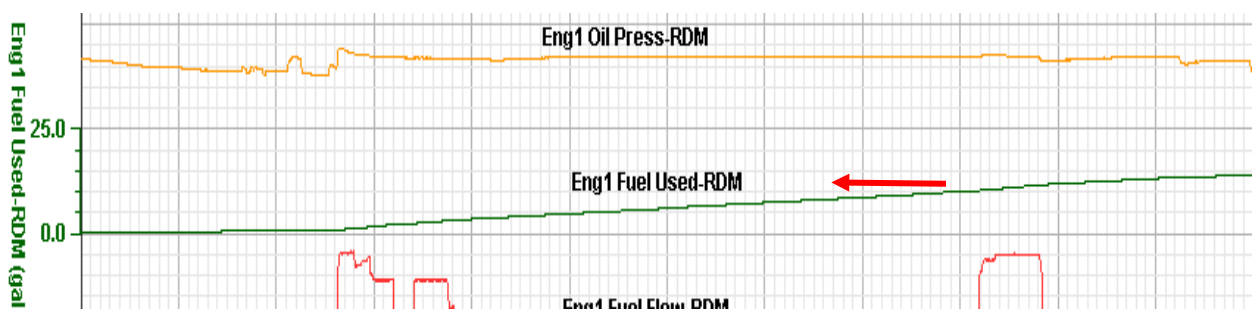


Figura 6: quantità del carburante consumato durante il volo (dato registrato dal RDM).

Nell'*Airplane Information Manual* del velivolo (*Section 4, Normal Procedures, Cruise*) è prescritto di monitorare, durante la crociera, il consumo di carburante ed il relativo bilanciamento. La mancata selezione in maniera alternata dei serbatoi di carburante ha prodotto uno sbilanciamento progressivo dell'aeromobile durante il volo, fino a superare i limiti massimi di sbilanciamento carburante ammessi dal costruttore e dalla certificazione del mezzo. In particolare, il velivolo, nella parte finale del volo, a causa della inappropriata gestione dei serbatoi di carburante, si è trovato in una condizione di sbilanciamento trasversale carburante pari a 14,7 U.S. gal, eccedente quella massima ammessa dal costruttore, che è di 10 U.S. gal.

Una tecnica di pilotaggio inadeguata in fase di atterraggio, che non ha consentito di correggere efficacemente la componente laterale del vento proveniente da destra, ha portato l'aeromobile a toccare la pista inizialmente con la ruota del carrello principale sinistro. Tale situazione è stata favorita anche dallo sbilanciamento carburante esistente tra i serbatoi delle due semiali (meno carburante nel serbatoio della semiala destra, pieno di carburante quello della semiala sinistra).

Il velivolo, dopo questo primo contatto, si staccava nuovamente dal suolo con le semiali non livellate (semiala sinistra più bassa rispetto a quella destra). La bassa velocità che l'aeromobile aveva in quel momento induceva, conseguentemente, l'attivazione dell'avvisatore di stallo (si veda dati estratti dal RDM); il pilota, a questo punto, nel tentativo di recuperare la situazione critica in cui l'aeromobile era venuto a trovarsi, ridava potenza al motore cercando di riprendere quota. La manovra, tuttavia, non aveva successo, in quanto l'aeromobile, ormai incontrollabile a causa della insufficiente energia cinetica posseduta, ricadeva al suolo a seguito di uno stallo alare sopravvenuto.

L'incidente è occorso durante la fase di atterraggio, con buona visibilità e in presenza di vento al traverso di intensità variabile (al pilota era stata comunicata via radio la presenza sull'aeroporto di un vento di circa 12 nodi, proveniente da 240°/260°, di intensità variabile). Dall'esame dei dati del RDM si può dedurre che un minuto circa prima dell'impatto il vento fosse di provenienza e intensità variabili (da 210° a 240°, tra i 12 ed i 20 nodi).

Dalla elaborazione dei suddetti dati emergerebbe conseguentemente che il pilota si sia trovato a dover contrastare una componente massima di vento laterale (proveniente da destra) intorno agli 8 nodi, che è al di sotto del valore massimo dimostrato per il Cirrus SR22 (20 nodi).

2.2. AEROMOBILE

Il N221LD, al momento dell'incidente, era in condizioni di navigabilità e non è stata rilevata o riportata prima o durante il volo alcuna anomalia o avaria a carico degli impianti o del motore.

2.3. FATTORE UMANO

Non sono emersi, nel corso dell'investigazione, elementi utili a far ritenere che le condizioni psico-fisiche del pilota fossero degradate.

Alla luce degli approfondimenti scientifici di autorevoli Autori in materia di generazione degli errori in campo umano, si potrebbe ritenere che la decisione del pilota di ridare

potenza al motore nelle condizioni sopra citate sia intervenuta sotto la pressione della evoluzione degli eventi, generando così nello stesso pilota un *cortocircuito* che ha portato ad omettere particolari passaggi nel processo di elaborazione delle informazioni, favorendo così un comportamento non adeguato alla situazione da affrontare¹.

2.4. SOPRAVVIVENZA

Sia la squadra antincendio del locale Aero Club, sia i VVF sono intervenuti in maniera adeguata per mettere in sicurezza il relitto e per assistere gli occupanti dell'aeromobile (pilota e passeggero) usciti incolumi dall'abitacolo.

¹ Al riguardo si veda, ad esempio, lo Step Ladder Model sviluppato da J. Rasmussen. Per una sintetica ricognizione sugli studi in materia di generazione degli errori umani si rimanda a David Embrey, *Understanding Human Behaviour and Error*, Human Reliability Associates Ltd (reperibile in <http://zonecours.hec.ca/documents/A2007-1-1399575.UnderstandingHumanBehaviourandError.pdf>).

CAPITOLO III

CONCLUSIONI

3. GENERALITÀ

In questo capitolo sono riportati i fatti accertati nel corso dell'inchiesta e le cause dell'evento.

3.1. EVIDENZE

- Il pilota era in possesso dei necessari titoli aeronautici e qualificato per l'effettuazione del volo in questione in accordo alla normativa vigente.
- L'aeromobile era adeguatamente equipaggiato e le manutenzioni erano state effettuate in accordo alla normativa vigente e alle procedure approvate.
- Il N221LD, al momento dell'incidente, era in condizioni di navigabilità e non è stata rilevata o riportata prima o durante il volo alcuna anomalia o avaria a carico degli impianti o del motore.
- Alla data dell'incidente l'aeroporto era aperto soltanto all'attività dell'Aero Club locale (AIP Italia, AD 2 LIDG 1-1, rev. 31.1.2008); successivamente alla data dell'incidente, l'aeroporto è stato aperto al traffico aereo non commerciale (AIP Italia, AD 2 LIDG 1-1, rev. 15.7.2010).
- Il pilota ha dichiarato di essere partito con il pieno di carburante e di aver consumato circa 11 galloni dal serbatoio della semiala destra.
- Il velivolo, nella parte finale del volo, si è trovato in una condizione di sbilanciamento trasversale carburante pari a 14,7 U.S. gal, eccedente quella massima ammessa dal costruttore, che è di 10 U.S. gal.
- Nell'*Airplane Information Manual* del velivolo (*Section 4, Normal Procedures, Cruise*) è prescritto di monitorare, durante la crociera, il consumo carburante e il relativo bilanciamento. La mancata selezione in maniera alternata dei serbatoi di carburante ha prodotto uno sbilanciamento progressivo dell'aeromobile durante il volo.
- L'incidente è occorso durante la fase di atterraggio, con buona visibilità e in presenza di vento al traverso proveniente da destra, di intensità variabile.
- Il velivolo, dopo il primo contatto con la pista, avvenuto con la ruota sinistra del carrello principale, si staccava nuovamente dal suolo con le semiali non livellate (semiala sinistra più bassa rispetto a quella destra). La bassa velocità che l'aeromobile aveva in quel

momento induceva, conseguentemente, l'attivazione dell'avvisatore di stallo, come risulta dai dati estratti dal RDM.

3.2. CAUSE

La causa dell'incidente è riconducibile inizialmente ad una tecnica di pilotaggio inadeguata in fase di atterraggio, che non ha consentito di correggere efficacemente la componente laterale del vento proveniente da destra. La successiva decisione del pilota di ridare potenza al motore per riprendere quota non ha avuto successo, in quanto l'aeromobile, ormai incontrollabile a causa della insufficiente energia cinetica posseduta, ricadeva al suolo a seguito di uno stallo alare sopravvenuto.

All'accadimento dell'evento ha contribuito anche lo sbilanciamento carburante esistente tra i serbatoi delle due semiali (meno carburante nel serbatoio della semiala destra, pieno di carburante quello della semiala sinistra), indotto da una inappropriata gestione dei serbatoi di carburante.

CAPITOLO IV

RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA

4. RACCOMANDAZIONI

Alla luce delle evidenze raccolte e delle analisi effettuate, non si ritiene necessario emanare raccomandazioni di sicurezza.

ELENCO ALLEGATI

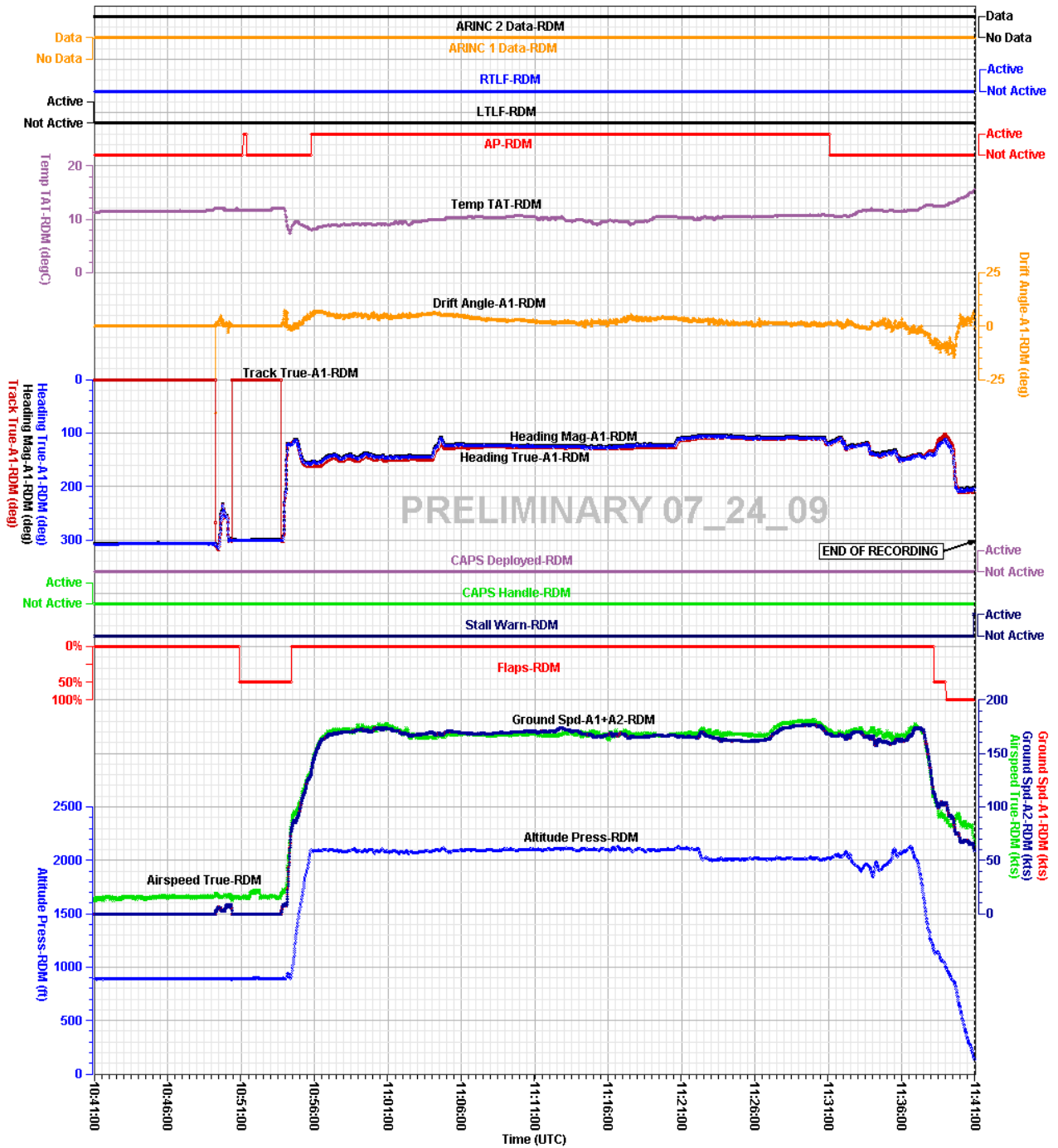
ALLEGATO “A”: dati RDM.

Nei documenti riprodotti in allegato è salvaguardato l'anonimato delle persone coinvolte nell'evento, in ossequio alle disposizioni dell'ordinamento vigente in materia di inchieste di sicurezza.

Cirrus SR-22, N221LD

Location, Date: Lugo di Romagna (LIDG), Italy, 03/27/09

NTSB No. ERA09WA226



Revised: 24 July 2009

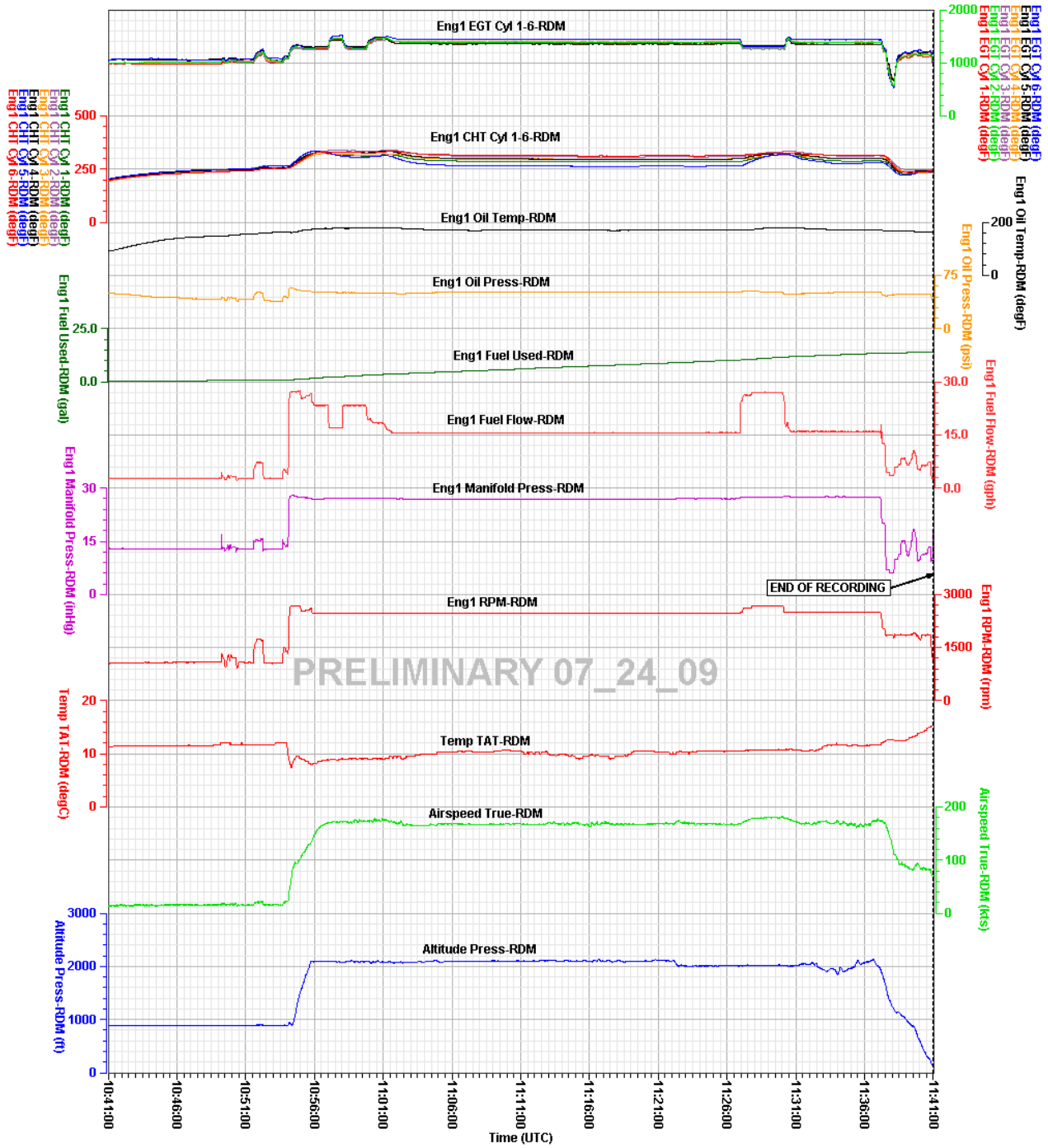
Entire Flight-Basic Parameters

National Transportation Safety Board

Cirrus SR-22, N221LD

Location, Date: Lugo di Romagna (LIDG), Italy, 03/27/09

NTSB No. ERA09WA226



Revised: 24 July 2009

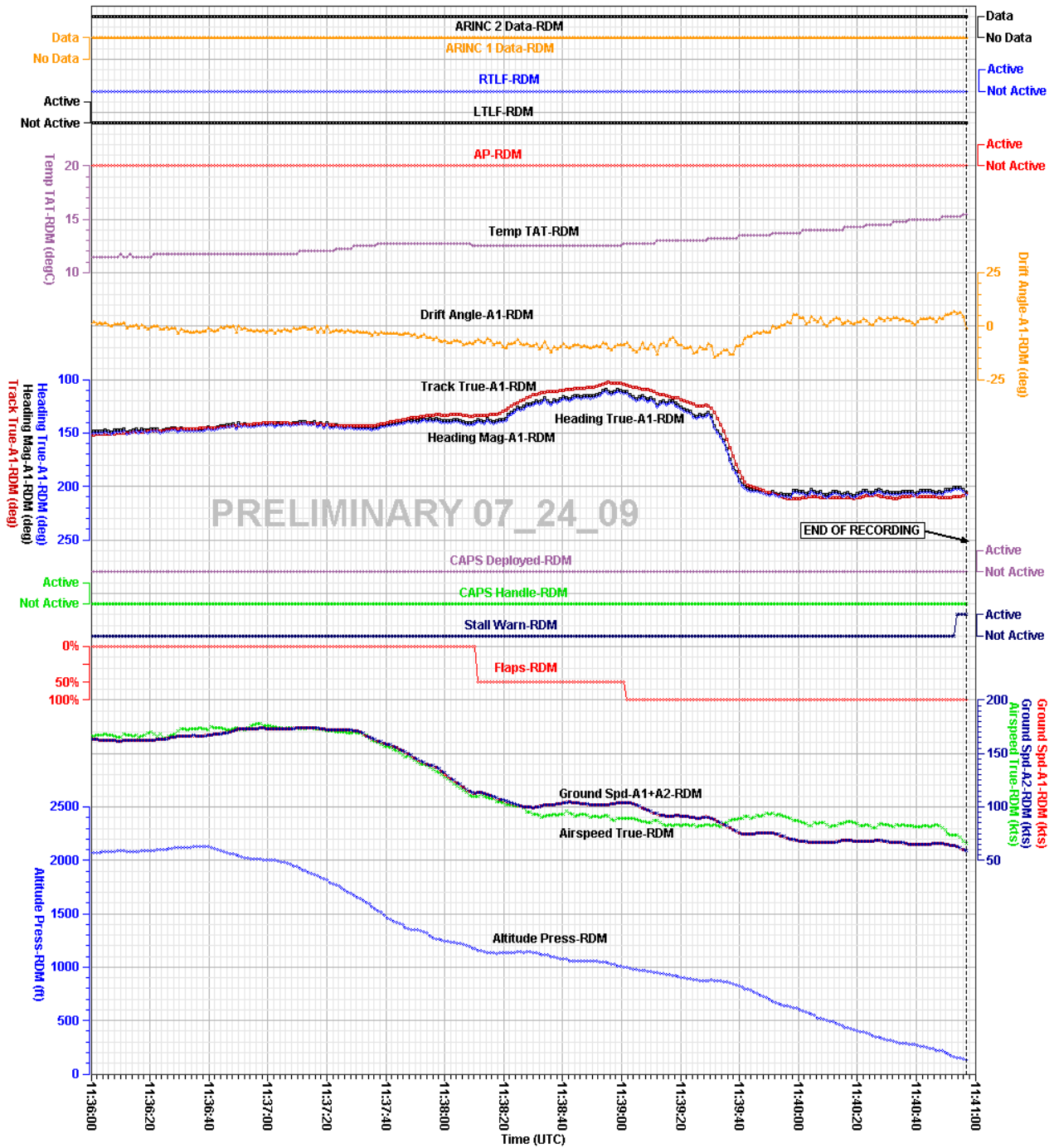
Entire Flight-Engine Parameters

National Transportation Safety Board

Cirrus SR-22, N221LD

Location, Date: Lugo di Romagna (LIDG), Italy, 03/27/09

NTSB No. ERA09WA226



Revised: 24 July 2009

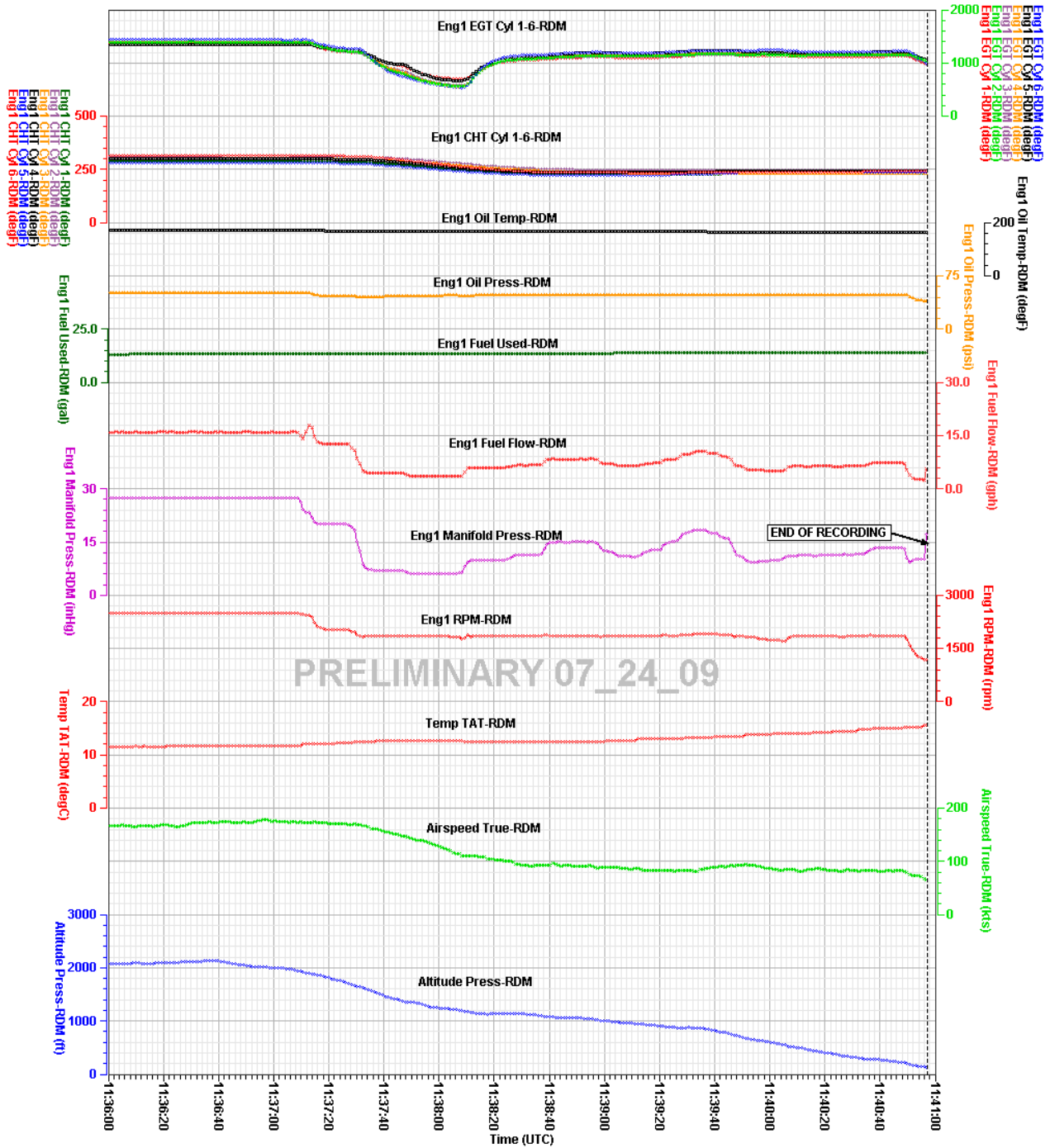
Last 5 Minutes-Basic Parameters

National Transportation Safety Board

Cirrus SR-22, N221LD

Location, Date: Lugo di Romagna (LIDG), Italy, 03/27/09

NTSB No. ERA09WA226



Revised: 24 July 2009

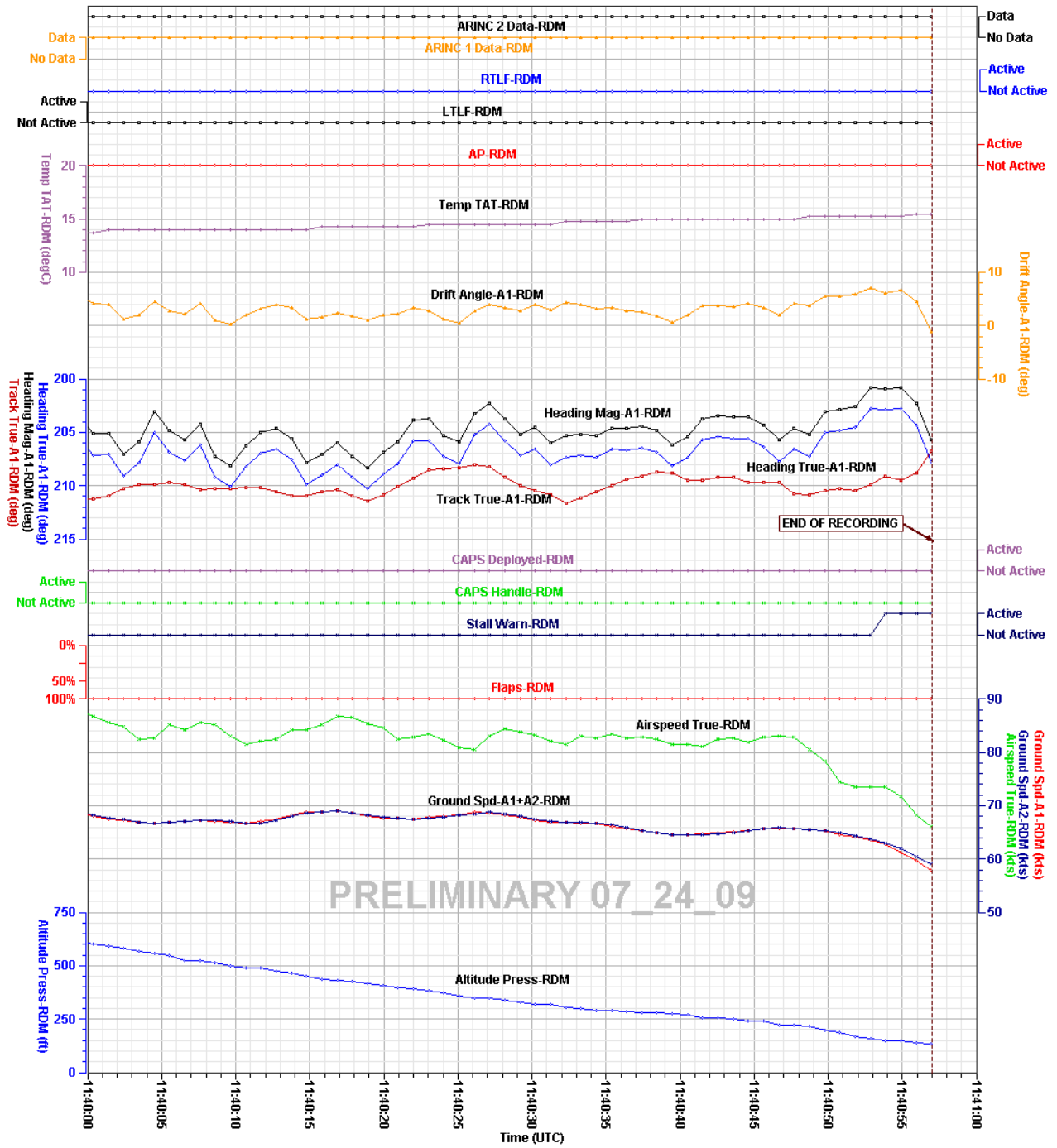
Last 5 Minutes-Engine Parameters

National Transportation Safety Board

Cirrus SR-22, N221LD

Location, Date: Lugo di Romagna (LIDG), Italy, 03/27/09

NTSB No. ERA09WA226



Revised: 24 July 2009

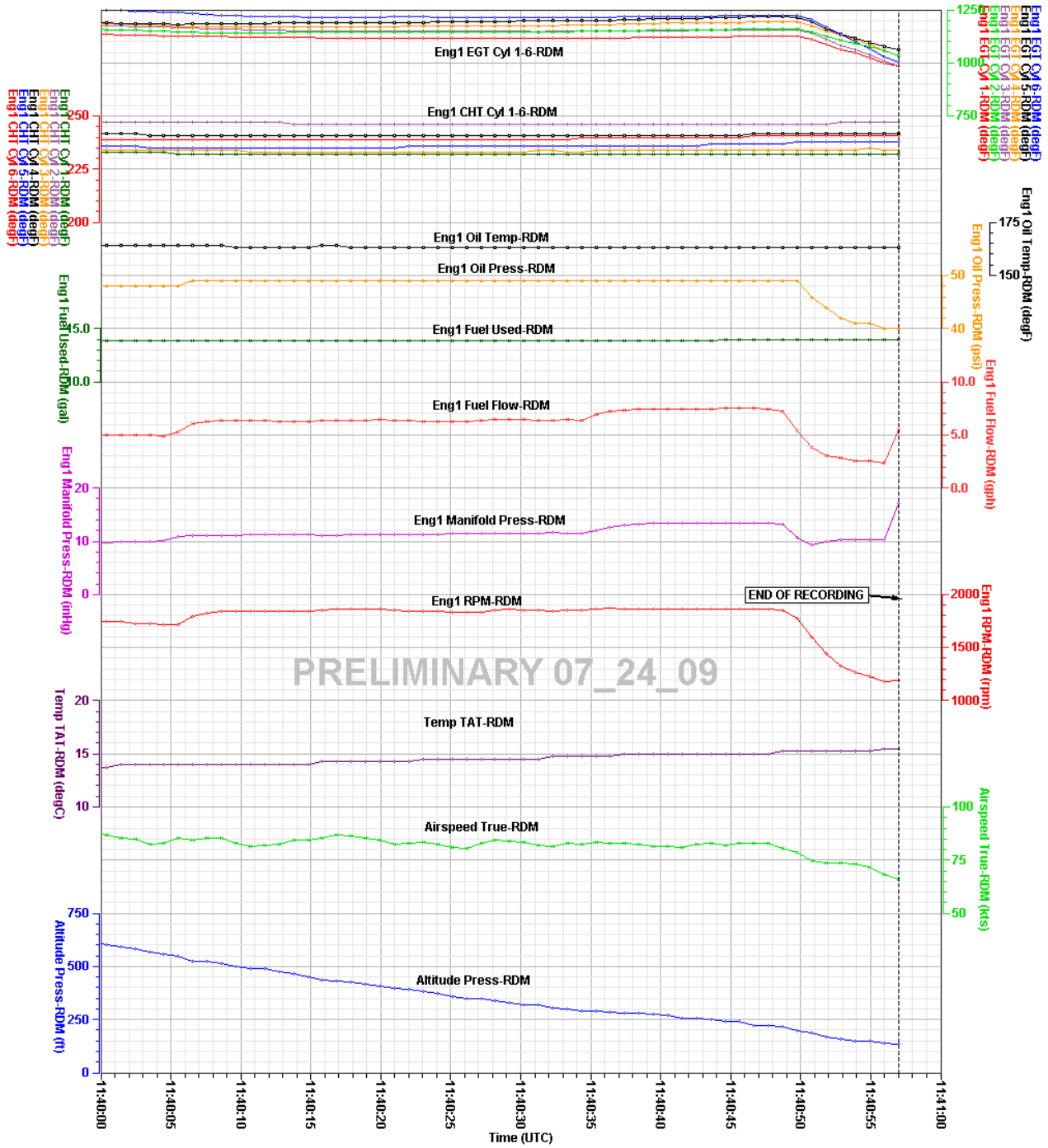
Last Minute-Basic Parameters

National Transportation Safety Board

Cirrus SR-22, N221LD

Location, Date: Lugo di Romagna (LIDG), Italy, 03/27/09

NTSB No. ERA09WA226



Revised: 24 July 2009

Last Minute-Engine Parameters

National Transportation Safety Board