

# **RELAZIONE D'INCHIESTA**

**INCIDENTE**  
**occorso all'elicottero**  
**AW139 marche di identificazione EC-KJT,**  
**in località Monte Cefalone, Lucoli (AQ),**  
**24 gennaio 2017**

## INDICE

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| OBIETTIVO DELL'INCHIESTA DI SICUREZZA .....                      | III |
| GLOSSARIO .....                                                  | IV  |
| PREMESSA.....                                                    | VII |
| CAPITOLO I - INFORMAZIONI SUI FATTI .....                        | 1   |
| 1. GENERALITÀ .....                                              | 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 .....                    | 3   |
| 1.5.1. Equipaggio di condotta .....                              | 3   |
| 1.5.2. Equipaggio di cabina.....                                 | 4   |
| 1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE.....                           | 6   |
| 1.6.1. Informazioni generali.....                                | 6   |
| 1.6.2. Informazioni specifiche .....                             | 7   |
| 1.6.3. Informazioni supplementari .....                          | 8   |
| 1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE .....                           | 14  |
| 1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE .....                           | 20  |
| 1.9. COMUNICAZIONI.....                                          | 20  |
| 1.9.1. Servizio mobile .....                                     | 20  |
| 1.9.2. Servizio fisso.....                                       | 20  |
| 1.10. INFORMAZIONI SULLE AEREE DI DECOLLO E DI ATTERRAGGIO ..... | 21  |
| 1.11. REGISTRATORI DI VOLO .....                                 | 22  |
| 1.11.1. Generalità.....                                          | 22  |
| 1.11.2. Stato di rinvenimento .....                              | 22  |
| 1.11.3. Dati scaricati .....                                     | 23  |
| 1.11.4. Trascrizione del CVR .....                               | 27  |
| 1.12. INFORMAZIONI SUL RELITTO E SUL LUOGO DI IMPATTO .....      | 31  |
| 1.12.1. Luogo dell'incidente .....                               | 31  |
| 1.12.2. Tracce al suolo e distribuzione dei rottami .....        | 31  |
| 1.12.3. Esame del relitto .....                                  | 33  |
| 1.12.4. Dinamica di impatto.....                                 | 35  |
| 1.12.5. Avarie connesse con l'evento .....                       | 35  |
| 1.12.6. Ricostruzione del volo .....                             | 35  |

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| 1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA..... | 42  |
| 1.14. INCENDIO .....                                  | 42  |
| 1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA.....        | 42  |
| 1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE .....               | 43  |
| 1.17. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI.....    | 44  |
| 1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI.....                 | 61  |
| 1.19. TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI.....      | 68  |
| CAPITOLO II - ANALISI.....                            | 69  |
| 2. GENERALITÀ .....                                   | 69  |
| 2.1. CONDOTTA DEL VOLO.....                           | 69  |
| 2.2. FATTORE TECNICO .....                            | 81  |
| 2.3. FATTORE UMANO .....                              | 81  |
| 2.4. FATTORE ORGANIZZATIVO.....                       | 85  |
| 2.5. FATTORE AMBIENTALE.....                          | 92  |
| 2.6. SOPRAVVIVENZA .....                              | 93  |
| CAPITOLO III - CONCLUSIONI .....                      | 94  |
| 3. GENERALITÀ .....                                   | 94  |
| 3.1. EVIDENZE.....                                    | 94  |
| 3.2. CAUSE .....                                      | 98  |
| CAPITOLO IV – RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA.....       | 99  |
| 4. RACCOMANDAZIONI.....                               | 99  |
| 4.1. RACCOMANDAZIONE ANSV-1/66-17/1/A/18.....         | 99  |
| 4.2. RACCOMANDAZIONE ANSV-2/66-17/2/A/18.....         | 99  |
| 4.3. RACCOMANDAZIONE ANSV-3/66-17/3/A/18.....         | 100 |
| 4.4. RACCOMANDAZIONE ANSV-4/66-17/4/A/18.....         | 101 |
| 4.5. RACCOMANDAZIONE ANSV-5/66-17/5/A/18.....         | 101 |

## **OBIETTIVO DELL'INCHIESTA DI SICUREZZA**

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo (ANSV), istituita con il decreto legislativo 25 febbraio 1999 n. 66, è 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 paragrafi 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, paragrafo 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, paragrafo 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, paragrafo 2, regolamento UE n. 996/2010).

## GLOSSARIO

**ADS:** Air Data System.  
**AFCS:** Automatic Flight Control System.  
**AHRS:** Attitude and Heading Reference System.  
**AIRMET:** informazioni relative ai fenomeni meteorologici in rotta che possono influenzare la sicurezza delle operazioni degli aeromobili a bassa quota.  
**AMSL:** Above Mean Sea Level, al di sopra del livello medio del mare.  
**ANSV:** Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.  
**AOC:** Air Operator Certificate, certificato di operatore aereo (COA).  
**AP:** AutoPilot, autopilota.  
**ASL:** Azienda sanitaria locale.  
**ATC:** Air Traffic Control, controllo del traffico aereo.  
**ATPL:** Airline Transport Pilot Licence, licenza di pilota di linea.  
**BKN:** broken, abbreviazione usata nei bollettini meteorologici per indicare una copertura nuvolosa con squarci (da 5/8 a 7/8 di copertura).  
**BRIEFING:** descrizione preventiva di manovre o procedure.  
**CAS:** Crew Alerting System.  
**CAT:** Commercial Air Transport.  
**CDI:** Cockpit Display Panel.  
**CHECK LIST:** lista dei controlli.  
**CIAIAC:** Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil, Autorità investigativa spagnola per la sicurezza dell'aviazione civile.  
**COCKPIT:** cabina di pilotaggio.  
**CPL:** Commercial Pilot Licence, licenza di pilota commerciale.  
**CRM:** Crew Resource Management, si definisce come l'uso efficace, da parte dell'equipaggio di volo, di tutte le risorse disponibili, al fine di assicurare operazioni di volo efficienti ed in sicurezza.  
**CSAS:** Corpo del soccorso alpino e speleologico.  
**CVR:** Cockpit Voice Recorder, registratore delle comunicazioni, delle voci e dei rumori in cabina di pilotaggio.  
**DVI:** Dispatch Voice Interface.  
**EASA:** European Aviation Safety Agency, Agenzia europea per la sicurezza aerea.  
**EFIS:** Electronic Flight Instrument System, sistema di strumentazione integrata di bordo di tipo elettronico.  
**E-GPWS:** Enhanced Ground Proximity Warning System, sistema di avviso di prossimità col terreno.  
**EHSI:** Electronic Horizontal Situation Indicator.  
**ELT:** Emergency Locator Transmitter, apparato trasmittente per la localizzazione di emergenza.  
**ENAC:** Ente nazionale per l'aviazione civile.  
**ERP:** Emergency Response Plan.  
**FAS:** Flight Analysis System.  
**FCL:** Flight Crew Licensing o Flight Crew Licence.  
**FCOM:** Flight Crew Operating Manual.  
**FD:** Flight Director.  
**FDR:** Flight Data Recorder, registratore analogico di dati di volo.  
**FI:** Flight Instructor, istruttore di volo.  
**FIR:** Flight Information Region, Regione informazioni di volo.  
**FFS:** Full Flight Simulator.  
**FMS:** Flight Management System.  
**FSTD o FTD:** Flight Simulation Training Device o Flight Training Device.  
**FT:** foot (piede), unità di misura, 1 ft = 0,3048 metri.  
**GMAP:** Ground Mapping.

**GND:** Ground, suolo.  
**GPS:** Global Positioning System, sistema di posizionamento globale.  
**GS:** Ground Speed, velocità al suolo.  
**(H):** Helicopter.  
**HCM:** Helicopter Crew Member.  
**HDC:** HEMS Dispatch Centre (es. 118).  
**HFM:** Helicopter Flight Manual.  
**HDG:** Heading, prua.  
**HEMS:** Helicopter Emergency Medical Service, servizio medico di emergenza con elicotteri.  
**HHO:** Helicopter Hoist Operator.  
**HJ:** orario da alba a tramonto.  
**HPA:** hectopascal, unità di misura della pressione pari a circa un millesimo di atmosfera.  
**HRV:** High Resolution Visible.  
**HTL:** Helicopter Technical Log.  
**IAS:** Indicated Air Speed, velocità indicata rispetto all'aria.  
**ICS:** Internal Communication System.  
**IFR:** Instrument Flight Rules, regole del volo strumentale.  
**IMC:** Instrument Meteorological Conditions, condizioni meteorologiche di volo strumentale.  
**IR:** Instrument Rating, abilitazione al volo strumentale.  
**KIAS:** IAS espressa in nodi (kt).  
**KT:** knot (nodo), unità di misura, miglio nautico (1852 metri) per ora.  
**LCD:** Liquid Cristal Display.  
**LSS:** Lightning Sensor System.  
**LMA:** licenza di manutentore aeronautico.  
**MCC:** Multi Crew Coordination.  
**MCDU:** Multipurpose Control and Display Unit.  
**METAR:** Aviation routine weather report, messaggio di osservazione meteorologica di routine.  
**MFD:** Multi-Function Display, schermo multifunzione.  
**MGB:** Main Gear Box.  
**MHZ:** megahertz.  
**MP:** Multi-pilot, equipaggio di condotta con più piloti.  
**MPFR:** Multi-Purpose Flight Recorder.  
**MTOM:** Maximum Take Off Mass, massa massima al decollo.  
**NLG:** Nose Landing Gear, carrello anteriore.  
**NM:** nautical miles, miglia nautiche (1 nm = 1852 metri).  
**OCC:** Operation Control Center.  
**OM:** Operations Manual, Manuale operativo.  
**OPC:** Operator Proficiency Check.  
**OVC:** Overcast, abbreviazione usata nei bollettini meteorologici per indicare una copertura nuvolosa totale (8/8 di copertura).  
**PFD:** Primary Flight Display, schermo principale dati di volo.  
**PIC:** Pilot in Command, pilota con le funzioni di comandante.  
**P/N:** Part Number.  
**QFE:** pressione atmosferica alla elevazione dell'aeroporto (o della soglia pista).  
**QNE:** valore letto sull'altimetro di bordo di un aeromobile, avendo inserito nella subscale dell'altimetro, tarato secondo l'atmosfera tipo ICAO, il valore di 1013,25 hPa.  
**QNH:** regolaggio altimetrico per leggere al suolo l'altitudine dell'aeroporto.  
**SAR:** Search and Rescue, ricerca e salvataggio.  
**SFE:** Synthetic Flight Examiner, esaminatore per volo simulatore.  
**SIGMET:** termine aeronautico per definire informazioni relative a fenomeni meteorologici in rotta che possono influenzare la sicurezza delle operazioni di volo.

**SITUATIONAL AWARENESS:** si definisce come tale la percezione degli elementi ambientali in un determinato intervallo di spazio e di tempo, la comprensione del loro significato e la proiezione del loro stato nell'immediato futuro.

**SMS:** Safety Management System.

**S/N:** Serial Number.

**SOP:** Standard Operating Procedures.

**SP:** Single Pilot, monopilota.

**TAS:** True Air Speed, velocità vera all'aria.

**TAWS:** Terrain Awareness and Warning System.

**TCAS:** Traffic Alert and Collision Avoidance System.

**TCDS:** Type Certificate Data Sheet, certificato di approvazione tipo.

**TRI:** Type Rating Instructor, istruttore per l'abilitazione per tipo.

**TRE:** Type Rating Examiner, esaminatore per abilitazioni per tipo.

**TSB (Canada):** Transportation Safety Board of Canada, Autorità investigativa canadese per la sicurezza dei trasporti.

**UTC:** Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.

**VFR:** Visual Flight Rules, regole del volo a vista.

**VMC:** Visual Meteorological Conditions, condizioni meteorologiche di volo a vista.

**WOW:** Weight on Wheel, peso dell'aeromobile sul carrello.

## **PREMESSA**

L'incidente è occorso il 24 gennaio 2017, alle ore 10.25' UTC (11.25' locali), in località Monte Cefalone, nel Comune di Lucoli (AQ), ed ha interessato l'aeromobile tipo AW139 marche di identificazione EC-KJT.

L'ANSV è stata informata dell'incidente il giorno stesso e nella medesima giornata ha iniziato il sopralluogo operativo.

L'ANSV ha provveduto ad inviare la notifica dell'evento in questione, in accordo alla normativa internazionale e UE in materia (Allegato 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale, regolamento UE n. 996/2010), ai seguenti soggetti: TSB Canada e CIAIAC. Quest'ultima ha provveduto ad accreditare un proprio rappresentante nell'inchiesta condotta dall'ANSV.

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

L'elicottero AW139 marche EC-KJT era decollato dall'aeroporto dell'Aquila Preturo alle 10.06' per effettuare una missione di trasporto sanitario di una persona infortunatasi all'interno del comprensorio sciistico di Campo Felice.

Il pilota atterrava in un'area prossima agli impianti di risalita, dove, mantenendo il rotore in moto, si provvedeva a imbarcare l'infortunato (già su una barella) e tutto il personale. Tutti questi ultimi trovavano posto nel vano passeggeri.



Foto 1: imbarco dell'infortunato a Campo Felice.



Foto 2: sistemazione a bordo prima del decollo.

Il decollo avveniva alle 10.23' alla volta dell'ospedale dell'Aquila.

Lo stesso elicottero, alle 10.25', impattava contro il versante Sud-Ovest del Monte Cefalone, ad una quota di circa 1840 m AMSL (foto 3), a circa 3,5 km dal punto da cui era decollato nel comprensorio sciistico di Campo Felice.



Foto 3: punto di impatto dell'EC-KJT sul versante Sud-Ovest del Monte Cefalone.

Nell'impatto l'elicottero andava distrutto e tutti i sei occupanti perdevano la vita.

Occupanti ed elicottero venivano individuati dalle squadre di soccorso circa un'ora dopo l'impatto, a causa delle condizioni di visibilità estremamente ridotta presenti localmente.

## 1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE

| Lesioni | Equipaggio | Passeggeri | Totale persone a bordo | Altri           |
|---------|------------|------------|------------------------|-----------------|
| Mortali | 5          | 1          | 6                      |                 |
| Gravi   |            |            |                        |                 |
| Lievi   |            |            |                        | non applicabile |
| Nessuna |            |            |                        | non applicabile |
| Totali  |            |            |                        |                 |

## 1.3. DANNI RIPORTATI DALL'AEROMOBILE

L'elicottero risulta completamente distrutto all'impatto; i danneggiamenti più estesi sono a carico della parte frontale ed inferiore della fusoliera, mentre la zona motori/trasmissione principale ed il trave di coda risultano relativamente meno danneggiati (foto 4 e 5).



Foto 4: posizione del relitto principale.



Foto 5: condizioni del relitto principale.

## 1.4. ALTRI DANNI

Sversamento di una notevole quantità di carburante e di fluidi a seguito dell'impatto (foto 6, ovale rosso).



Foto 6: zona principale sversamento carburante e fluidi idraulici.

## 1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE

### 1.5.1. Equipaggio di condotta

#### **Pilota**

Generalità: maschio, età 46 anni, nazionalità italiana.

Licenza: ATPL (H) in corso di validità.

Abilitazioni in esercizio: AW139 (IR); abilitazione al lavoro in montagna.

English proficiency level: livello 5 valido sino al 22.9.2016.

Controlli periodici: *Line Check* il 14.9.2016, *Proficiency Check* il 15.9.2016.

Controllo medico: certificato medico di classe prima in corso di validità.

Esperienza di volo del pilota: si veda tabella successiva.

|                             | Ore totali | Ore di volo<br>sul tipo di a/m | Ore di volo IFR | Ore di volo notturno |
|-----------------------------|------------|--------------------------------|-----------------|----------------------|
| <b>Ultime<br/>24 ore</b>    | 0h 19'     | 0h 19'                         | 0               | 0                    |
| <b>Ultimi<br/>7 giorni</b>  | 12h 10'    | 12h 10'                        | 0               | 0                    |
| <b>Ultimi<br/>90 giorni</b> | 38h 21'    | 38h 21'                        | 0               | 0                    |

Storia professionale del pilota: si veda tabella successiva.

| Tipo a/m | Attività<br>di volo | Qualifica di impiego | Autorizzazioni | Incarichi aziendali                                           |
|----------|---------------------|----------------------|----------------|---------------------------------------------------------------|
| AB-412   | 715h 09'            | 1° ufficiale         |                |                                                               |
| AB-412   | 643h 03'            | Comandante           |                | Referente di base (L'Aquila) da<br>aprile 2012 a luglio 2014. |
| AW139    | 229h                | Comandante           |                |                                                               |

Il pilota era alle dipendenze dell'operatore coinvolto nell'incidente dal settembre 2008.

Impiegato, dopo l'assunzione, in qualità di 1° ufficiale in operazioni *off-shore* per le piattaforme petrolifere in Adriatico su elicottero AB-412.

Ex pilota militare proveniente dai reparti SAR e Combat SAR dell'Aeronautica militare, dove aveva volato prevalentemente su NH500 e AB-212, aveva maturato una notevole conoscenza dell'area dell'Abruzzo, sia operando da militare sia da civile. In particolare, sulla base dell'Aquila, nell'ambito del servizio di elisoccorso, era stato impiegato, da

comandante, prima su elicottero AB-412 (periodo ottobre 2012-agosto 2015) e poi su elicottero AW139 (periodo ottobre 2015-gennaio 2017).

Durante il periodo di impiego sulla predetta base aveva ricoperto l'incarico di referente di base per l'operatore coinvolto nell'incidente fino al luglio 2014.

Il pilota aveva una notevole familiarità con gli impianti sciistici di Campo Felice e la rotta per raggiungerli, in quanto luogo dove, frequentemente negli anni, aveva prelevato personale infortunato. Nel solo mese di gennaio 2017 (nei giorni 9 e 11) aveva effettuato altre due missioni di trasporto sanitario di emergenza per e da Campo Felice.

Al momento dell'incidente, il pilota aveva una esperienza complessiva di volo di 4674h, di cui 3948h su elicottero. In particolare, in qualità di comandante di elicottero aveva al suo attivo 2748h. Nell'ambito della predetta attività, annoverava 557h di volo strumentale e 694h di volo notturno.

Negli ultimi tre anni (dal 3.1.2014) aveva effettuato 29h 20' di attività di volo IFR, di cui 6h 30' su AB-412 e 22h 50' su AW139; nell'ambito della testé citata attività IFR su AW139, 7h erano state effettuate al simulatore di volo presso Leonardo Helicopter Training Academy di Sesto Calende, in occasione del *Type Rating* su AW139, sostenuto dal 6.9.2015 al 15.9.2015.

Negli ultimi 12 mesi aveva effettuato 9h 30' di volo IFR, di cui 4h al simulatore, in occasione degli OPC/rinnovo TR.

Negli ultimi 6 mesi aveva effettuato 2h di volo IFR (al simulatore) ed aveva volato esclusivamente dalla base HEMS dell'Aquila; in particolare, negli ultimi 4 mesi aveva volato con l'AW139 marche EC-KJT.

Il pilota aveva sostenuto il *Line Check* il giorno 14 settembre 2016, della durata di 00h 45', con decollo e atterraggio sulla base HEMS dell'Aquila Preturo.

Nei due giorni successivi, 15 e 16 settembre 2016, aveva sostenuto due sessioni presso i simulatori di volo della società Leonardo (Divisione elicotteri) a Sesto Calende, per complessive 4h (di cui 2h IFR), sia in qualità MP, sia come SP, durante le quali aveva sostenuto l'OPC ed il rinnovo del *Type Rating* (AW139) e IR, con un esaminatore della stessa società.

Il giorno dell'incidente era il 6° di servizio HJ sui 7 previsti nella normale turnazione piloti dell'operatore, preceduta e seguita da 7 giorni di riposo.

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

#### ***Tecnico elicotterista (tecnico HEMS)***

Generalità: maschio, età 42 anni, nazionalità italiana.

Licenza: LMA, in corso di validità.

Abilitazioni in esercizio: B1.3 su A109 E/S, AW109SP, AB139/AW139, MBB-BK 117 C1/C2.

English proficiency level: sufficiente.

Esperienza di volo del tecnico elicotterista: si veda tabella successiva.

|                             | Ore totali | Ore di volo<br>sul tipo di a/m | Ore di volo IFR | Ore di volo notturno |
|-----------------------------|------------|--------------------------------|-----------------|----------------------|
| <b>Ultime<br/>24 ore</b>    | 0h 19'     | 0h 19'                         | 0               | 0                    |
| <b>Ultimi<br/>7 giorni</b>  | 12h 10'    | 12h 10'                        | 0               | 0                    |
| <b>Ultimi<br/>90 giorni</b> | 39h 05'    | 39h 05'                        |                 |                      |

Storia professionale del tecnico elicotterista: si veda tabella successiva.

| Tipo a/m | Attività<br>di volo | Qualifica di impiego                         | Data      |
|----------|---------------------|----------------------------------------------|-----------|
| AW139    | 798h 04'            | Membro equipaggio HEMS<br>(HCM)              | 22.3.2013 |
| AW139    | 798h 04'            | Operatore al verricello (HHO<br>Crew Member) | 22.3.2013 |

Il tecnico elicotterista era alle dipendenze dell'operatore coinvolto nell'incidente dall'agosto 2010, in qualità di *Certifying Staff*, inizialmente su A109 e BK117, da luglio 2012 anche su AW139. Aveva maturato precedenti esperienze presso altri operatori come tecnico elicotterista *Certifying Staff* a partire dal gennaio 2000.

Fra i numerosi corsi frequentati, si segnalano i seguenti: tecnico soccorritore alpino-speleologico (febbraio 2002); corso *human factor* (ottobre 2009); quattro *recurrent human factor*, l'ultimo nel marzo 2016; il corso CRM, frequentato nel febbraio 2014 e 2016.

### ***Soccorritore alpino***

Generalità: maschio, età 39 anni, nazionalità italiana

Abilitazioni in esercizio: membro di equipaggio HEMS con uso verricello, rilasciato nel luglio 2016.

### ***Medico***

Generalità: maschio, età 57 anni, nazionalità italiana.

Abilitazioni in esercizio: membro di equipaggio HEMS-HCM dal 20 giugno 2013.

## ***Infermiere***

Generalità: maschio, età 59 anni, nazionalità italiana.

Abilitazioni in esercizio: membro di equipaggio HEMS-HCM dal 23.6.2009, dal 7.9.2015 su elicottero AW139.

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

### **1.6.1. Informazioni generali**

L'AW139, costruito da Leonardo-Divisione elicotteri (già AgustaWestland), è un elicottero medio, bi-turbina, polivalente a 15 posti, in costruzione mista (metallica e composito), con rotore principale penta-pala, carrello tricycle retrattile, MTOM di 6400 kg.



Foto 7: l'elicottero AW139 marche EC-KJT coinvolto nell'incidente.

Le dimensioni sono riportate nella seguente figura.

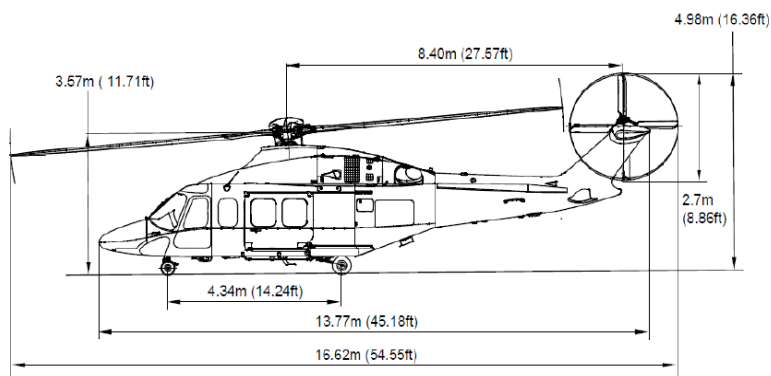


Figura 1: dimensioni principali elicottero AW139.

In configurazione basica è certificato per effettuare operazioni VFR e IFR, sia diurne sia notturne.

Per quanto riguarda il personale minimo di condotta, il *Manuale di volo* prevede un pilota per operazioni VFR diurne, a meno che motivazioni operative non richiedano un'altra

composizione dell'equipaggio di condotta. La condotta con singolo pilota non è permessa dalla postazione/sedile di sinistra.

In IFR diurno/notturno e VFR notturno sono richiesti due piloti; per la condotta in tali condizioni con singolo pilota, il *Manuale di volo* prevede la sussistenza degli specifici requisiti riportati nei supplementi 22 e 24 del *Flight Manual*.

### 1.6.2. Informazioni specifiche

#### **Aeromobile**

Costruttore: Agusta SpA<sup>1</sup> (oggi Leonardo-Divisione elicotteri).  
Modello: AW139.  
Numero di costruzione: 31104.  
Anno di costruzione: 2007.  
Marche di naz. e immatricolazione: EC-KJT.  
Certificato di immatricolazione: 8133 rilasciato il 17.12.2007.  
Esercente (operatore): INAER Aviation Italia SpA.  
Proprietario: INAER Aviation Italia Fleet SpA.  
Certificato di navigabilità: rilasciato dalla Dirección General de Aviación Civil (Spagna), n. 6.495, 22 novembre 2007.  
Revisione certificato di navigabilità: data rilascio 23 settembre 2016, scadenza 27 settembre 2017.  
Ore totali: 3256h 21'.  
Ore da ultima revisione: 0.  
Ore da ultima ispezione: ispezione giornaliera del 24.1.2017.  
Ore da ultima manutenzione: 10h (6 mesi/50h/100h).  
Conformità documentazione tecnica a normativa/direttive vigenti: sì.

#### **Motori**

Costruttore: Pratt & Whitney of Canada.  
Modello: PT6C-67C.

| Posizione motore | S/N         | Anno di costruz. | Data di installaz. | Ore totali (TSN) | Ore da ultima revisione (TSO) | Ore da ultima manutenzione programmata | Ore da ultima manutenzione non programmata |
|------------------|-------------|------------------|--------------------|------------------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1                | PCE-KB1135. |                  |                    | 2139h 04'        | 0                             | 10h                                    |                                            |

<sup>1</sup> Così è indicato sul certificato di aeronavigabilità.

|                          |            |                         |                           |                         |                                      |                                               |                                                   |
|--------------------------|------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 2                        | PCE-KB1124 |                         |                           | 2139h 04'               | 0                                    | 10h                                           |                                                   |
| <b>Complessivo</b>       | <b>S/N</b> | <b>Anno di costruz.</b> | <b>Data di installaz.</b> | <b>Ore totali (TSN)</b> | <b>Ore da ultima revisione (TSO)</b> | <b>Ore da ultima manutenzione programmata</b> | <b>Ore da ultima manutenzione non programmata</b> |
| <b>Rotore principale</b> | AS25RT867  | 1989                    | apr.1999                  | 1650h 30'               | 650h 30'                             | 150h 30'                                      | 30h 15'                                           |

### ***Combustibile***

L'elicottero era decollato dall'aeroporto di L'Aquila Preturo con a bordo 840 kg di combustibile Jet A/1.

Al momento dell'incidente erano presenti circa 736 kg di carburante a bordo, come da dati FDR.

### **1.6.3. Informazioni supplementari**

#### ***Attività di volo precedente al giorno dell'incidente***

Il pilota ed il tecnico HEMS, come riportato dallo HTL, erano stato impegnati, nei giorni precedenti l'incidente, in attività di soccorso sanitario.

In particolare, nei giorni 19 e 23 gennaio, due missioni di intervento primario erano state interrotte in volo a causa delle avverse condizioni meteorologiche, mentre il 22 gennaio un intervento primario era stato annullato, sempre in volo, dalla Sala operativa del 118.

Il giorno 20 gennaio, con quattro voli, entrambi avevano partecipato alle attività di soccorso a favore delle persone presenti nell'Hotel Rigopiano, situato nell'omonima località, travolto, il giorno 18 gennaio, da una slavina.

#### ***Registrazione inefficienze o malfunzionamenti***

Dalla documentazione tecnica acquisita non sono emerse inefficienze a carico dell'elicottero rilevanti ai fini all'accaduto.

Le ultime inefficienze riscontrate e risolte sono state le seguenti.

| <b>Data registrazione</b> | <b>Tipologia problematica</b>                       | <b>Provvedimenti adottati</b>                        | <b>Data rimessa in efficienza</b> |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 29/12/2016                | Swashplate bolt damages                             | Swashplate bolt replaced according to RDLS 088/AQ/16 | 29/12/2016                        |
| 13/12/2016                | Fwd TAF and RH MLG slump pad elastic cables damaged | Replaced elastic cables according to RDLS 0886/AQ/16 | 13/12/2016                        |
| 01/12/2016                | PFD Copilot flickering                              | Replaced PFD as RDLS083/AQ/16                        | 01/12/2016                        |

### ***Accessori e impianti dell'aeromobile***

Di seguito vengono descritti alcuni impianti presenti sull'elicottero EC-KJT, di specifico interesse per l'esame dell'evento in esame.

#### **• Sistema integrato avionica-controllo automatico comandi di volo**

L'elicottero AW139 dispone, a bordo, di un sistema che integra i sistemi avionici e di controllo automatico dei comandi di volo, denominato Honeywell Primus Epic, che viene fornito in due versioni di base: una per la conduzione del volo in IFR, l'altra per la conduzione delle operazioni SAR.

Il sistema è in grado di svolgere le seguenti funzioni principali:

- presentazione delle informazioni, su 4 display multifunzioni, di cui due denominati PFD e due MFD, divisi per le posizioni del comandante e del copilota;
- allarme e allertamento dell'equipaggio, tramite un CAS ed un sistema audio di allarme;
- controllo automatico dei comandi di volo (AFCS);
- gestione del sistema radio ed audio, costituito dall'ICS, da radio VHF e HF, da un sistema di navigazione, transponder, TCAS, GPS, Radio Altitude System;
- FMS;
- ADS;
- AHRS
- Maintenance System.

Lo stesso sistema è inoltre in grado di integrare, quali equipaggiamenti opzionali, un Weather Radar, un E-GPWS ed un LSS.

Sull'elicottero EC-KJT, quale equipaggiamento opzionale, era installato il solo Weather Radar.



Foto 8: sistema Honeywell Primus Epic.

Le funzioni di cui sopra vengono svolte attraverso una serie di pannelli di controllo (*controller*) ed in particolare da due MCDU, attraverso i quali è possibile comandare e controllare sistemi quali il FMS o le radio.

La maggioranza dei dati generati e processati dal sistema è presentata all'equipaggio di condotta su quattro LCD: comandante e copilota hanno singolarmente a disposizione un PFD ed un MFD. I display presentano i dati relativi al volo, alla navigazione, ai motori, ai sistemi di bordo, agli avvisi e relativi allarmi, con un certo grado di ridondanza.

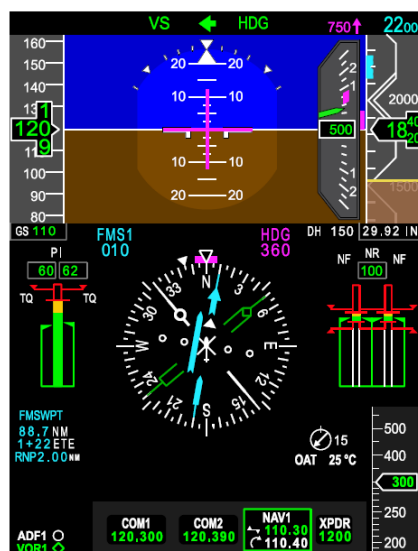


Figura 2: Primary Flight Display (PFD).

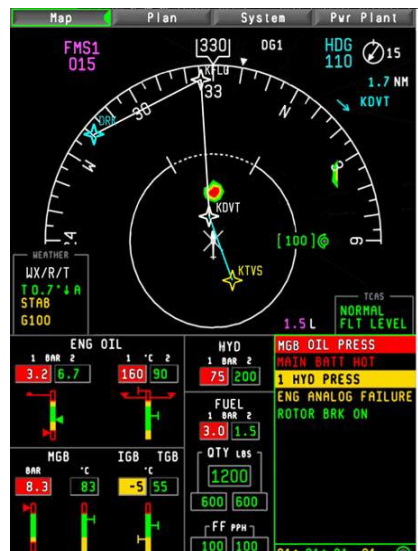


Figura 3: Multi-Function Display (MFD).

### • Radar meteo Primus WX P660

Il radar meteo installato a bordo dell'AW139 consente l'individuazione dei temporali lungo la rotta e dell'intensità della pioggia attraverso una scala di colori; tali informazioni sono integrabili con la rappresentazione della mappa del suolo. I dati meteo sono rappresentati sia sul MFD, selezionando la funzione MAP, sia sul PFD, dove vengono sovrainposti nella sezione HSI.



Figura 4: informazioni radar visualizzate sul MFD.



Figura 5: informazioni meteo visualizzate su PFD.

Alternativamente alla funzione meteo, il radar può essere utilizzato anche nella funzione GMAP, in cui i segnali radar riflessi dal suolo vengono rappresentati sul display in tre colori (magenta, giallo, ciano) in base alla riflettività radar delle varie superfici.

Nel supplemento 14 dell'*Aircraft Flight Manual* è specificato che il radar meteo non deve essere utilizzato come sistema per evitare le collisioni con il terreno.

### ● Skyforce Observer Digital Map

Fornisce una mappa digitale dinamica che può essere selezionata su entrambi gli MFD o su un quinto display installato centralmente rispetto alla posizione dei piloti (non installato sull'EC-KJT).

Il simbolo dell'elicottero è posizionato centralmente sul display selezionato e la mappa scorre inferiormente al simbolo, con la possibilità di orientare la mappa rispetto al Nord o alla traiettoria al suolo seguita.

Come altri sistemi di bordo, non può essere utilizzato quale strumento di navigazione, ma come strumento per aumentare la consapevolezza situazionale dell'equipaggio di condotta.

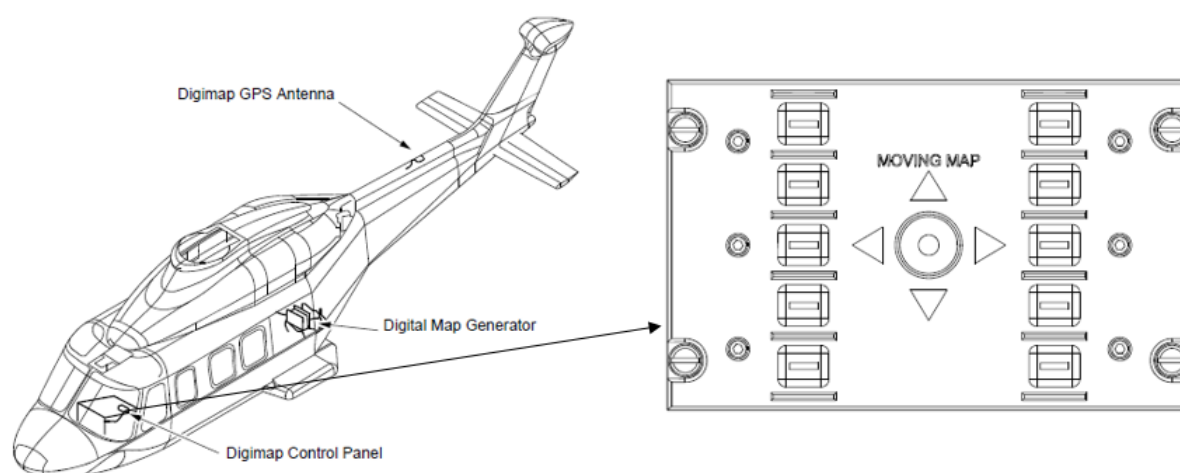


Figura 6: Skyforce Observer Digital Map System.

### ● Satcom Skytrac ISAT-100

L'elicottero è equipaggiato con un sistema di *tracking* della posizione, in grado di fornire automaticamente la funzione di *flight following*.

È costituito da un RT installato nel vano bagagli posteriore, da un CDI e da un DVI posizionati nella *consolle* centrale del *cockpit* (foto 9), da una antenna posizionata sulla cappotta/copertura della trasmissione di coda.



Foto 9: CDI e VDI del sistema Skytrac.

Trasmette la posizione GPS dell'elicottero attraverso la costellazione satellitare Iridium, per una conoscenza in tempo reale della posizione in volo e a terra degli elicotteri appartenenti alla flotta aziendale.

È in grado, via satellite, di effettuare/ricevere telefonate, email e dati, in particolare avvisi di eventi critici/di emergenza che dovessero verificarsi in volo.

### ● **Crash Position Indicator with deployable ELT**

L'elicottero è equipaggiato con un Crash Position Indicator, che emette un segnale radio in grado di allertare la catena SAR in caso di emergenza/impatto.

È installato sulla parte sinistra del trave di coda e consiste in una Beacon Release Unit, un'unità di interfaccia ed un pannello di controllo situato nel *cockpit*.

La Beacon Release Unit contiene un ELT, che può essere attivato manualmente o automaticamente e che viene espulso dall'elicottero in caso di impatto o immersione in acqua dello stesso.

Emette un segnale di emergenza sulle frequenze di 121.5 MHz e 406.025 MHz.



Foto 10: Crash Position Indicator.

### ● **Enhanced-Ground Proximity Warning System**

Come già riportato precedentemente, l'E-GPWS Honeywell MKXII è un sistema che può essere integrato all'interno dell'Honeywell Primus Epic, quale sistema opzionale. Esso fornisce all'equipaggio di condotta informazioni relative all'orografia del terreno e agli

ostacoli, attraverso informazioni proiettate sui display di bordo ed attraverso avvisi vocali e visivi, messaggi di allarme, *call out*.

Queste informazioni sono fornite attraverso due distinte funzioni, il GPWS ed il TAWS.

Il GPWS fornisce essenzialmente informazioni ed allarmi in ordine alla separazione verticale dell'elicottero dal terreno sorvolato. Il TAWS è un sistema di avviso e allarme “*look ahead*”. Il sistema utilizza i dati GPS e di altri sistemi di bordo per calcolare la posizione tridimensionale dell'elicottero e confrontarla con le informazioni presenti nel *database* dell'orografia del terreno e degli ostacoli, fornendo avvisi ed allarmi nel caso preveda un imminente conflitto tra terreno/ostacoli e l'elicottero lungo la rotta tenuta da quest'ultimo. Il terreno e gli ostacoli sono segnalati nelle modalità che seguono sulla base di una “altitudine geometrica” calcolata dal sistema, che differisce dall'altitudine barometrica ancorché corretta riportata nel *cockpit*, ed è indicativa della reale quota rispetto al livello del mare.

Le informazioni fornite dal TAWS sono selezionabili sul PFD (nell'area dell'HSI) e sul MFD, nella pagina MAP. La rappresentazione del terreno sulla rotta dell'elicottero utilizza essenzialmente tre colori:

1. verde, per indicare terreno/ostacoli che si trovino almeno 250 piedi al di sotto della quota radar altimetrica (radalt) posseduta dall'elicottero;
2. giallo, per terreno/ostacoli da 250 piedi al di sotto a 500 piedi al di sopra della quota radalt volata;
3. rosso, per terreno/ostacoli al di sopra di almeno 500 piedi rispetto alla quota radalt in quel momento presente.

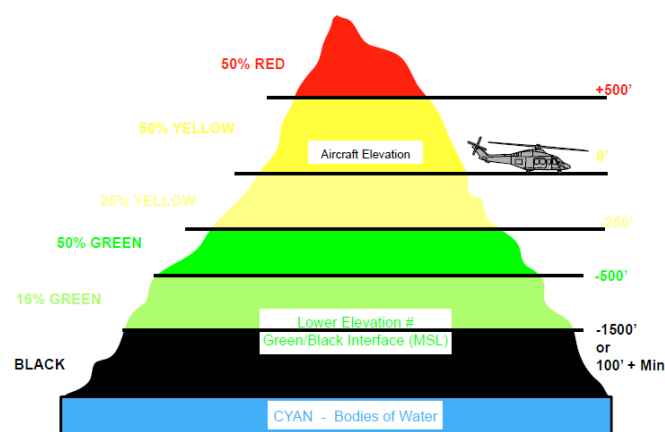


Figura 7: codici dei colori riportati sui display rispetto alla separazione attesa.

Nel caso in cui l'elicottero voli diretto verso una zona ritenuta pericolosa dal sistema, quest'ultimo fornisce una combinazione di avvisi audio, di *warning* e di indicazioni con diversi colori sui display.

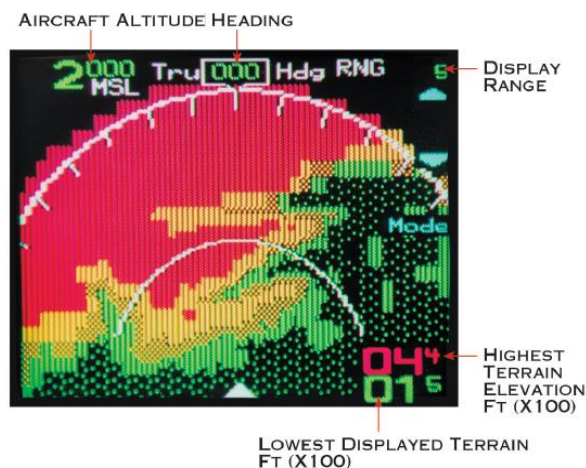


Figura 8: situazione terreno con elicottero a 2000 piedi AMSL.



Figura 9: stessa situazione del terreno con elicottero a 3000 piedi AMSL (il punto rosso è un ostacolo).

In particolare, quando la funzione “*look ahead*” rilevi il terreno o un ostacolo a  $26 \pm 5$ ” di volo dall’elicottero, viene generato l’avviso audio “CAUTION TERRAIN, CAUTION TERRAIN” o altrimenti “CAUTION OBSTACLE, CAUTION OBSTACLE”, e la zona di pericolo viene riportata in giallo sui display. Nel caso il volo continui nella direzione della zona pericolosa, i precedenti avvisi audio vengono ripetuti ogni 7”.

Nel caso in cui la posizione dell’elicottero venga a trovarsi a  $21 \pm 5$ ” dalla zona di pericolo, viene generato l’allarme audio “WARNING TERRAIN/OBSTACLE, WARNING TERRAIN/OBSTACLE” e la zona di pericolo viene rappresentata in colore rosso sui display.

Il sistema utilizza la direzione ed il rateo di virata per prevedere la traiettoria dell’elicottero e la velocità di traslazione è utilizzata per modificare la dimensione dello spazio considerato “safe” di fronte all’elicottero. Il sistema inibisce la zona di sicurezza di fronte all’elicottero per velocità di traslazione inferiori ai 70 nodi.

Come detto in precedenza, il sistema integrato Honeywell Primus Epic dell’elicottero EC-KJT non aveva installato il sistema opzionale E-GPWS.

## 1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE

La stazione di rilevamento meteorologico più vicina al luogo dell’evento è posizionata a Campo Felice, in prossimità degli impianti di risalita, ad una altitudine di 1538 m; i dati sono raccolti e gestiti dall’Associazione meteorologica aquilana “AQ Caput Frigoris”.

La suddetta stazione meteo, il giorno dell'evento, alle ore 11.25' locali, rilevava una umidità del 98%, una temperatura di 0 °C, vento proveniente da 009° con una intensità di 11 km/h e raffiche sino a 19 km/h, assenza di pioggia.



Figura 10: posizione stazione di Campo Felice.

Dalle informazioni meteorologiche fornite dal Servizio meteorologico dell'Aeronautica militare è possibile ricavare i dati riguardanti la copertura nuvolosa presente lo stesso giorno dell'incidente.

Le immagini satellitari HRV delle ore 09.30' e 10.30' evidenziavano la presenza di una copertura nuvolosa, che interessava l'Italia centro meridionale ed in particolare i rilievi montuosi dell'Appennino centro meridionale.

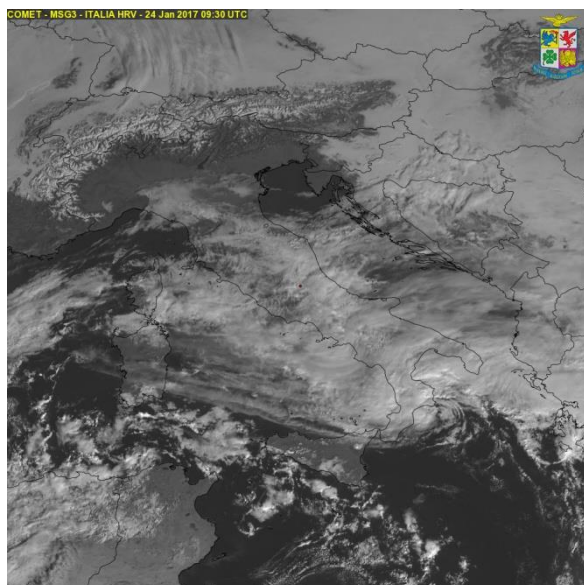


Foto 11: HRV Italia 09.30' UTC.

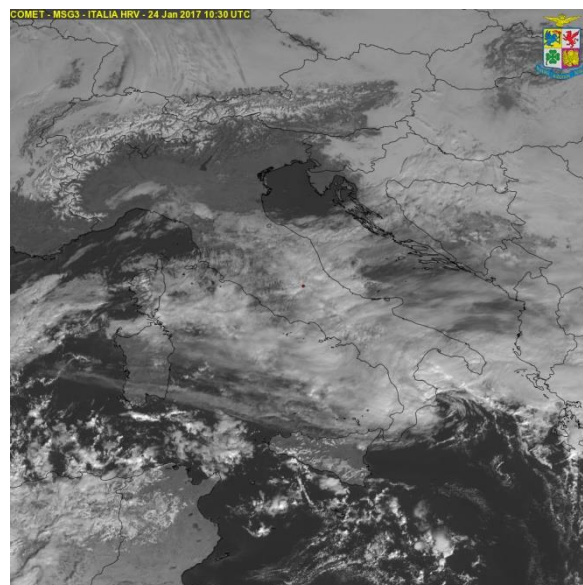


Foto 12: HRV Italia 10.30' UTC.

L'analisi frontale mostrava, in particolare, la presenza di un fronte occluso che insisteva sull'Italia centro meridionale.

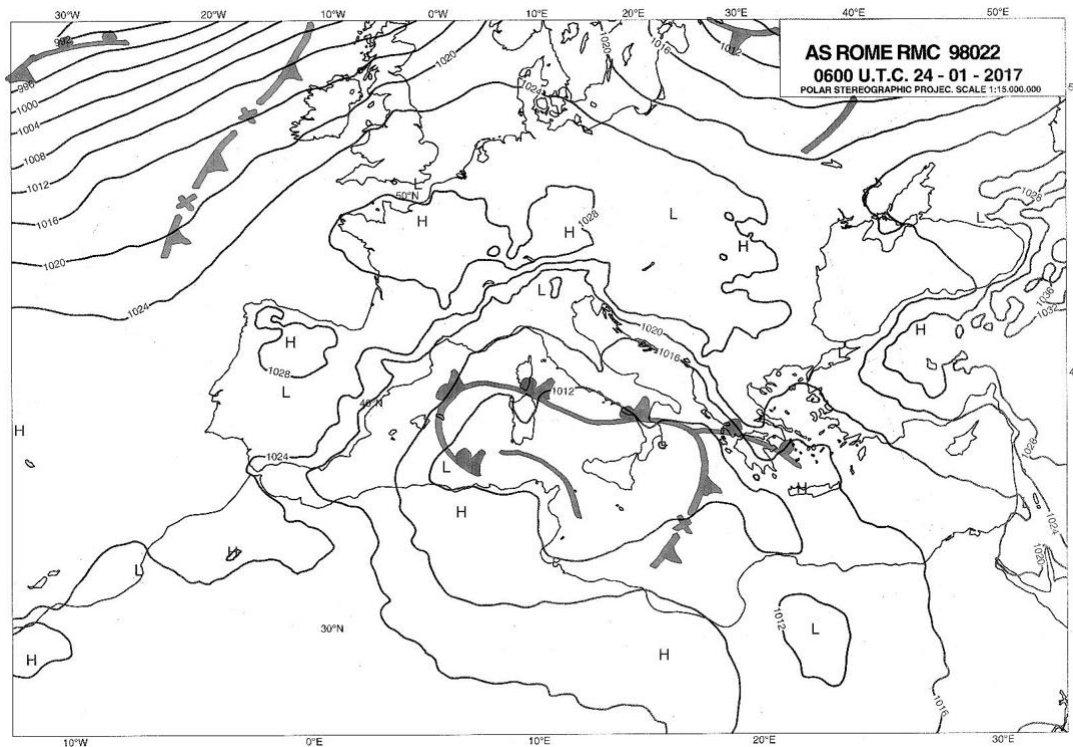


Figura 11: analisi frontale 06.00' UTC.

La carta significativa riportava, per l'area di interesse (zona 2), la moderata formazione di ghiaccio, pioggia, moderata turbolenza, montagne oscure, nuvolosità BKN da 5 a 7 ottavi/OVC 8 ottavi di strato cumuli altocumuli ed altostrati con base a partire da 1500 piedi.

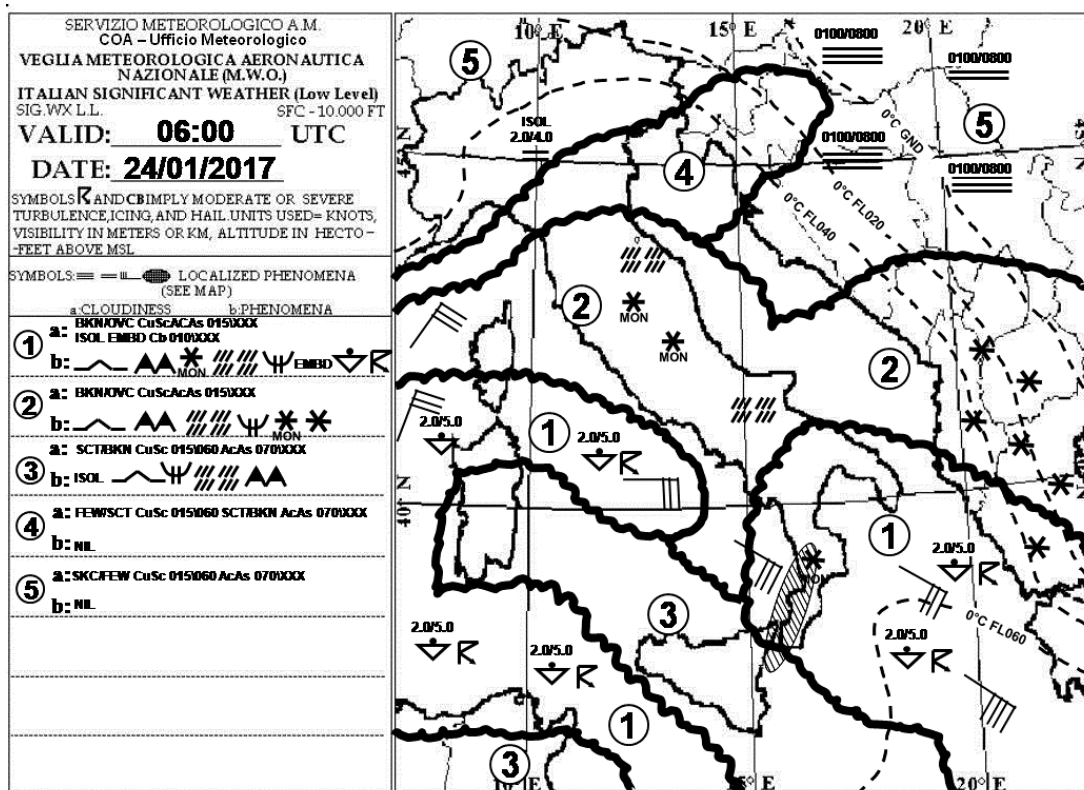


Figura 12: carta significativa (low level) 06.00' UTC.

Gli AIRMET, sia per la FIR di Brindisi sia per la FIR di Roma (l'area delle operazioni dell'EC-KJT cadeva al confine fra le due FIR), indicavano per tutta la finestra temporale 06.00'/10.00' e 10.00'/14.00' montagne oscurate (vedi figure da 13 a 16), moderata formazione di ghiaccio, isolati temporali previsti, moderata turbolenza, vento al suolo superiore ai 30 nodi.



Figura 13: AIRMET FIR RM, 06.00'-10.00' UTC.



Figura 14: AIRMET FIR RM, 10.00'-14.00' UTC.

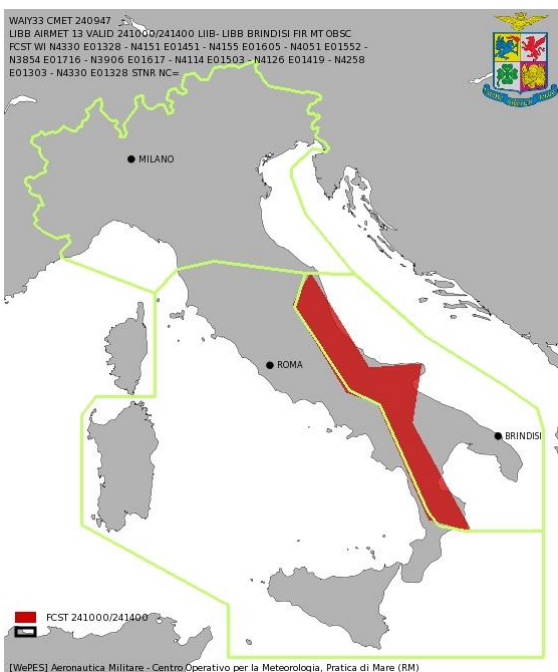


Figura 15: AIRMET FIR BR, 06.00'-10.00' UTC.

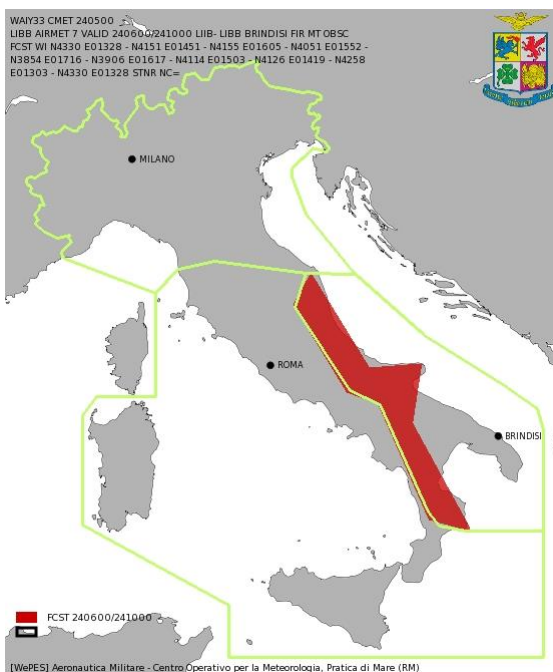


Figura 16: AIRMET FIR BR, 10.00'-14.00' UTC.

I METAR delle stazioni del Monte Terminillo (posizionata ad una altitudine di circa 1680 m, a una distanza di circa 45 km dal luogo dell'incidente) e Rieti (380 m di altitudine e circa 55 km dal luogo dell'evento) non forniscono dati di visibilità e copertura nuvolosa.

Il METAR del Monte Terminillo, alle ore 09.55', indicava un vento proveniente da Est con intensità 14 nodi, una temperatura di -3 °C, 100% di umidità.

Il METAR di Rieti, alle ore 09.50', indicava un vento proveniente da N con intensità di 6 nodi, 11 °C di temperatura e visibilità superiore ai 10 km.

Uno dei testimoni (le cui dichiarazioni sono riportate nel successivo paragrafo 1.18), presente in corrispondenza dell'inizio delle piste di fondo, posizionato all'ingresso della Piana di Campo Felice, ha riportato che, quando ha osservato l'elicottero dirigersi verso gli impianti sciistici, c'era una nebbia che "andava e veniva", la base delle nubi era intorno ai 50 m, la visibilità orizzontale era scarsa (circa 500 m). Immediatamente dopo il passaggio dell'elicottero, la visibilità si era ulteriormente ridotta, ad una trentina di metri, tanto da non consentirgli l'acquisizione visiva dell'elicottero quando quest'ultimo interessava la valle nel suo percorso di ritorno verso l'ospedale dell'Aquila.

Il personale delle squadre di soccorso ha fornito ulteriori testimonianze relativamente alla scarsissima visibilità (pochi metri) presente nella piana di Campo Felice, tanto da non consentire le attività di ricerca ed individuazione dell'elicottero.

Le condizioni meteorologiche presenti presso gli impianti sciistici di Campo Felice erano caratterizzate da una visibilità di alcune centinaia di metri, così come si evince sia dai fotogrammi che seguono, estratti da filmati relativi all'atterraggio dell'elicottero EC-KJT, sia dalla intervista con il medico che era ivi presente.



Foto 13: condizioni di visibilità a Campo Felice all'atterraggio dell'AW139 EC-KJT.



Foto 14: condizioni di visibilità a Campo Felice al decollo dell'AW139 EC-KJT.

L'equipaggio era stato informato, tramite la Sala operativa del 118, delle condizioni di visibilità presenti presso gli impianti di Campo Felice; tali condizioni erano state riportate alla predetta Sala operativa dal medico presente presso gli impianti sciistici di Campo Felice. Quest'ultimo aveva rappresentato che le condizioni meteorologiche erano leggermente migliori rispetto a quelle del giorno precedente e che gli pareva esserci visibilità.

Quando è stato effettuato dall'ANSV il sopralluogo operativo presso la base HEMS dell'Aquila Preturo, sul PC presente nella Sala operativa erano disponibili, fra gli indirizzi internet salvati in "Preferiti", alcuni siti meteo nazionali e locali, fra cui anche quello di Campo Felice (MeteoAquilano) e la rete di webcam presente nell'area di attività (Webcam Abruzzo Meteo in Diretta).

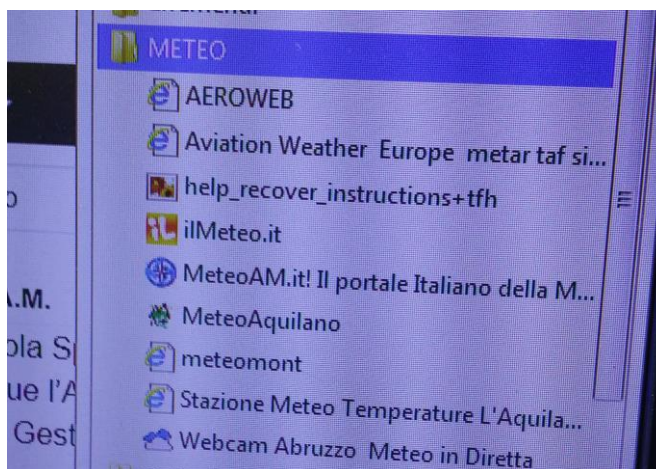


Foto 15: elenco degli indirizzi internet salvati in "Preferiti" sul PC disponibile presso la Sala operativa della base HEMS dell'Aquila.

## **1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE**

Non pertinente.

## **1.9. COMUNICAZIONI**

In questo paragrafo sono riportate le informazioni di maggiore interesse relative ai mezzi disponibili per le comunicazioni e sul relativo stato di efficienza.

### **1.9.1. Servizio mobile**

Non risulta che l'elicottero abbia avuto contatti radio con enti ATS.

### **1.9.2. Servizio fisso**

Sono state acquisite le registrazioni delle comunicazioni telefoniche intercorse fra il personale della Centrale operativa 118 dell'Aquila ed i vari soggetti coinvolti nella missione HEMS. Di seguito viene riportata la sintesi del contenuto delle telefonate più significative intercorse a partire dalle 09.58'45" (gli orari sono UTC; MED sta per medico presente a Campo Felice; 118 sta per operatore della Centrale operativa 118 dell'Aquila; COM.TE sta per comandante dell'AW139 EC-KJT).

#### **09.58'45"**

- MED: avverte il 118 che a Campo Felice c'è una persona infortunata con una tibia rotta.
- 118: chiede come siano le condizioni meteorologiche in loco.
- MED: rappresenta che le condizioni meteorologiche sono leggermente migliori rispetto a quelle del giorno precedente e che parrebbe esserci visibilità: «Eh... è leggermente migliore degli altri giorni, insomma ce se vede, pare che ce se vede.».
- 118: manifesta al MED la possibilità di provare ad inviare l'elicottero, chiedendo allo stesso MED cosa ne pensasse: «Che dici, vogliamo provà con l'elicottero, che dici?»
- MED: risponde «Eh, eh, proviamo, dai!».
- Seguono alcune comunicazioni tra 118 e MED in cui viene concordata l'area di atterraggio dell'elicottero.

#### **09.59'23"**

- 118: chiama il COM.TE e rappresenta che c'è un infortunato con una tibia rotta, sopra Campo Felice.

- COM.TE: risponde «Eh, vediamo se riusciamo a passare.».
- 118: rappresenta al COM.TE quello che il MED ha comunicato circa le condizioni meteorologiche e la visibilità presenti in loco: «Mah, lui m'ha detto che è molto meglio il ... la visibilità rispetto agli altri giorni, quindi speriamo bene.».
- Seguono altre comunicazioni durante le quali il COM.TE ottiene informazioni sul luogo dove atterrare per il recupero dell'infortunato.

**10.01'01"**

- 118: dà conferma all'infermiere dell'AW139 (che è insieme al COM.TE) che il recupero dell'infortunato avverrà a mezzo elicottero.

**10.08'38"**

- 118: comunica al MED l'arrivo in pochi minuti dell'elicottero per il recupero dell'infortunato.

**10.28'44"**

- Una persona posizionata presso l'inizio delle piste di sci da fondo e conoscitrice del luogo chiama il 118 dicendo di aver sentito l'elicottero arrivare nella nebbia e di averlo sentito ripartire, sempre nella nebbia, ma di aver udito, poco dopo, uno strano rumore del motore e poi più nulla, per cui si era preoccupata. Chiedeva quindi conferma al 118 se fosse tutto a posto.

Successivamente a quest'ultima telefonata, il 118 effettua varie chiamate radio e telefoniche verso l'elicottero, senza però ricevere alcuna risposta. Seguono ulteriori telefonate per circa 20' per verificare se l'elicottero fosse partito da Campo Felice e arrivato all'Aquila.

Una volta verificato il mancato arrivo dell'elicottero all'Aquila dopo i previsti 5'/6' di volo, vengono attivati i soccorsi tramite allertamento dell'elicottero del 118 di stanza a Pescara, dei Vigili del fuoco, della Polizia stradale, dei Carabinieri, della Croce rossa, del Soccorso alpino della Guardia di finanza, dell'Aeronautica militare.

Alle 11.24' il 118 comunica alle squadre di soccorso che l'elicottero dovrebbe esser caduto in località Serralunga (coordinate: 42° 14' 20" N, 13° 25' 30" E).

Alle 11.45' le squadre di ricerca e soccorso comunicano di aver intravisto brevemente l'elicottero sulla neve del fianco Sud-Ovest del Monte Cefalone, durante un temporaneo diradamento delle nuvole/nebbia presenti sul luogo.

## **1.10. INFORMAZIONI SULLE AREE DI DECOLLO E DI ATTERRAGGIO**

L'elicottero è decollato da una delle piazzole in uso all'operatore dell'elicottero sull'aeroporto dell'Aquila Preturo (foto 16), posizionato a circa 4 NM dalla città dell'Aquila

e ad una altitudine di 2211 piedi. Lo stesso elicottero è atterrato presso gli impianti del comprensorio sciistico di Campo Felice dove, con rotori in moto, ha imbarcato l'infortunato (foto 17).



Foto 16: punto di decollo.

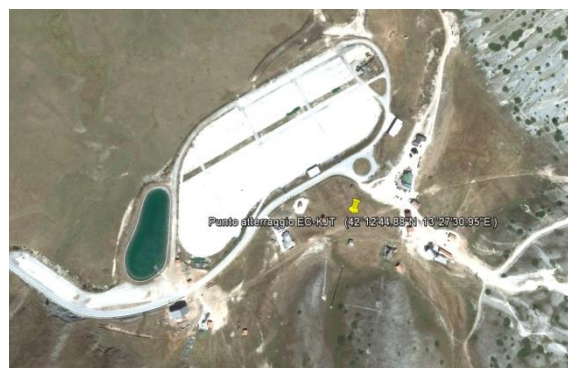


Foto 17: punto di atterraggio.

## 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

L'elicottero aveva installato a bordo, all'interno del trave di coda, un MPFR, prodotto dalla società Penny&Giles P/N D51615-102 Iss.1, S/N 001432-004, che integra nello stesso apparato FDR e CVR.

L'apparato, con tecnologia a memorie solide, è in grado di registrare 621 parametri dell'elicottero, per un tempo di 25h, e le comunicazioni interno ed esterno *cockpit* per un periodo fino a 120 minuti.

### 1.11.2. Stato di rinvenimento

L'apparato è stato rinvenuto all'interno del trave di coda, ancora vincolato alla superficie inferiore del vano.



Foto18: rinvenimento MPFR.

Lo stesso è stato rimosso dal relitto il giorno 25 gennaio 2017 a cura del personale tecnico dell'operatore, posto sotto sequestro dall'Autorità giudiziaria ed affidato, come previsto dal regolamento UE n. 996/2010, al personale dell'ANSV per il suo successivo conferimento ai laboratori di quest'ultima. Successivamente allo smontaggio, venivano riscontrate buone condizioni generali e nessun danno al connettore.



Foto 19: MPFR.



Foto 20: MPFR, stato connettore.

Lo scarico dei dati e delle tracce audio è stato effettuato, senza alcun inconveniente, nei laboratori dell'ANSV, in coordinamento con la stessa Autorità giudiziaria.

### 1.11.3. Dati scaricati

I dati di volo sono stati analizzati tramite il *software* FAS.

Sono state effettuate verifiche per valutare l'integrità e la qualità dei dati scaricati.

Le coordinate GPS sono state verificate e validate attraverso punti noti e le tracce audio sincronizzate con i tempi FDR, utilizzando i tempi associati ad avvisi e *warning* generati dai sistemi di bordo e registrati sia dal FDR sia dal CVR.

### ***Dati generali del volo.***

L'elicottero decolla dall'Aquila Preturo alle 10.06'28" in direzione Campo Felice, sui cui impianti atterra alle 10.16'45", per decollare nuovamente alle 10.23'21".

La registrazione FDR/CVR termina alle 10.25'43".

L'immagine che segue riporta il tracciato di volo tenuto dall'elicottero dal suo ingresso nella valle di Lucoli, all'impatto contro il pendio Sud-Ovest del Monte Cefalone.



Figura 17: tracciato del volo dell'EC-KJT

Dal plotting che segue, che prende in considerazione la fase di volo fra il decollo dall'Aquila (linea verticale rossa) all'impatto, si nota come sia la quota radar altimetrica (radalt) sia la velocità si riducano notevolmente dalle 10.13' circa, fino alle 10.16' circa; in questo lasso di tempo l'elicottero passa da quote radalt superiori ai 500 piedi a quote radalt inferiori ai 100 piedi, da velocità di 130 nodi a 50 nodi.

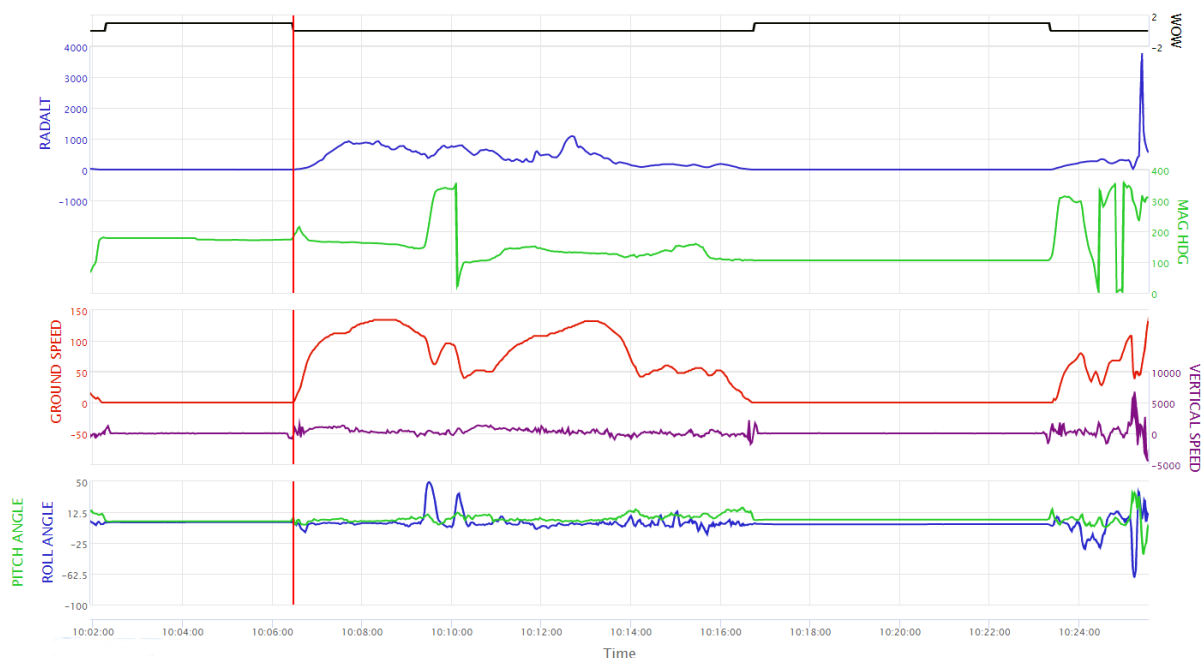


Figura 18: andamento principali parametri dal decollo dall'Aquila Preturo all'impatto.

Gli stessi dati della figura precedente vengono riportati nel plottaggio successivo, prendendo però in considerazione solo la fase di volo dal decollo da Campo Felice all'impatto (WOW da 1 a 0).

Dal momento del decollo da Campo Felice l'andamento dei principali parametri di volo presenta variazioni molto accentuate, fino all'impatto contro il pendio della montagna.

Dopo il decollo, l'elicottero incrementa inizialmente la propria quota radalt, che però si riduce improvvisamente fino ad arrivare, alle 10.25'12", ad un valore di 24 piedi (barra verticale rossa nel plottaggio), in concomitanza della quale sia l'angolo di *roll* (57° a sinistra) sia quello di *pitch* (40° *up* un secondo prima) assumono valori molto elevati, associati ad una rapida diminuzione della velocità.

Da questo punto del tracciato, la velocità al suolo aumenta da un minimo di 44 nodi a 142 nodi, con la velocità verticale e gli angoli di *pitch* e *roll* caratterizzati da ampie escursioni; i valori di TQ si mantengono elevatissimi, ben oltre i limiti di torque massimi consentiti per le trasmissioni (100% *Max Continuous*, 110% *Maximum Take Off 5"*, 121% *Transient 5"*).

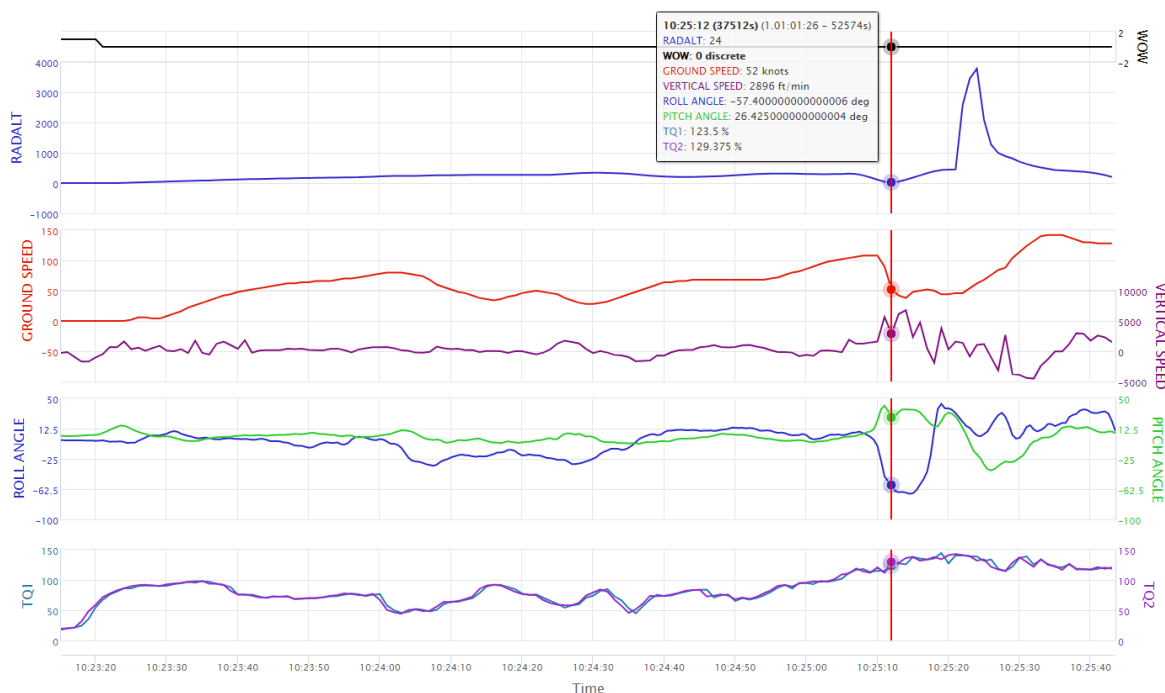


Figura 19: andamento parametri di volo dal punto di minima separazione dal suolo.

L'ultima registrazione da parte del FDR dei dati principali avviene alle 10.25'43" (linea verticale rossa nel plottaggio seguente). Essa indica: una velocità al suolo di 128 nodi, una IAS di 107,75 nodi, una velocità verticale di 1504 piedi/minuto, una quota radalt di 202 piedi, una prua magnetica di 355,6°, un assetto dell'elicottero in virata destra (iniziata circa 15" prima) e muso in alto, con un *roll angle* di 21,70°, un *pitch angle* di 8,75° *up*, uno *yaw rate* di 7,375°/sec. Di questi ultimi tre dati, il *roll angle* ed il *pitch angle* vengono registrati

con una frequenza di 2 hertz (ogni 0,5'') ed è presente una ultima registrazione a 10.25'43,5'', con i seguenti valori: *roll angle* di 9,275°, *pitch angle* di 7° up; mentre lo *yaw rate*, registrato con una frequenza di 4 hertz (ogni 0,25'') presenta una ultima registrazione a 10.25'43,75'' con un dato pari a 10°/sec.

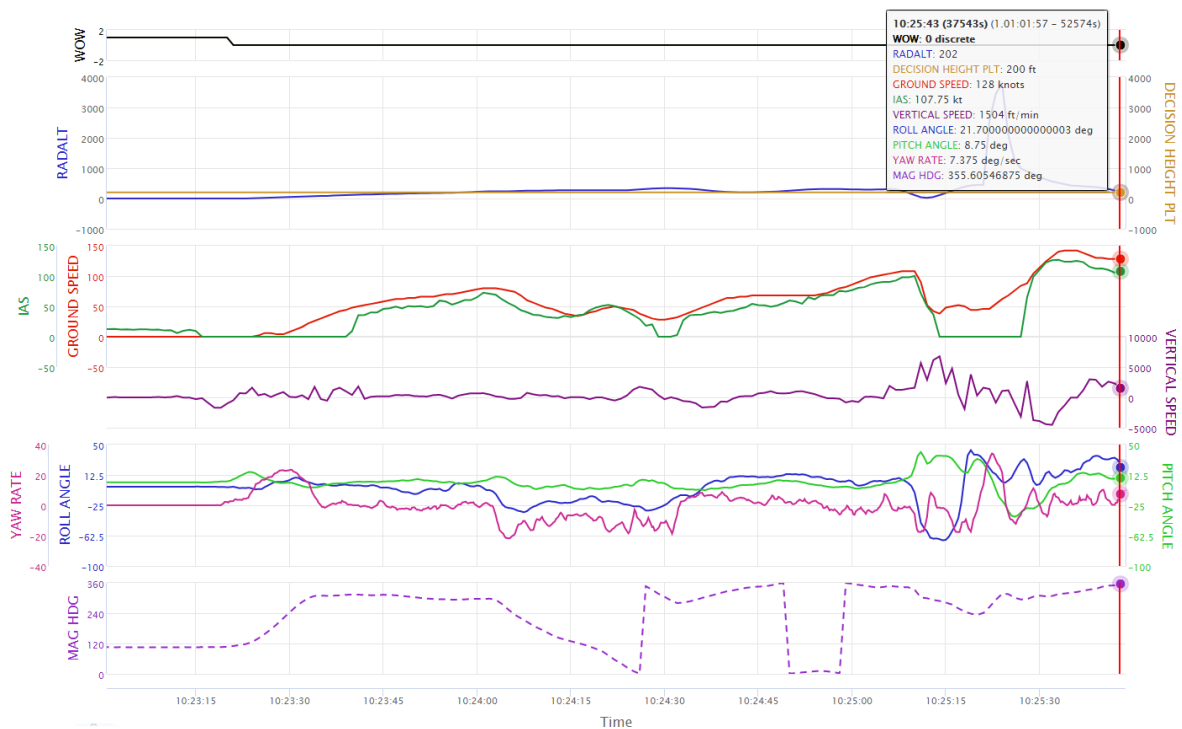


Figura 20: ultimi parametri di volo registrati.

Il FDR registra anche lo stato di funzionamento ed i *format* di dati riportati sia sul PFD sia sul MFD di entrambe le postazioni di pilotaggio.

I parametri di funzionamento sono riassunti nella tabella seguente.

| Parameter Name     | Source      | Values                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Format Pilot PFD   | Pilot PFD   | (000) Off<br>(001) PFD<br>(002) PFD Reversion Pilot<br>(003) PFD Reversion Copilot<br>(004) MFD                                                                                                                              |
| Format Pilot MFD   | Pilot MFD   |                                                                                                                                                                                                                              |
| Format Copilot PFD | Copilot PFD |                                                                                                                                                                                                                              |
| Format Copilot MFD | Copilot MFD |                                                                                                                                                                                                                              |
| MFD Config Pilot   | Pilot MFD   | (000) Off<br>(001) DC Electrical<br>(002) Hydraulic<br>(003) Flight Controls<br>(004) Maintenance<br>(005) Sys Config<br>(006) SCMS<br>(007) Time_Date<br>(008) Camera<br>(009) - (016) Video 1 - Video 8<br>(017) Video RIB |
| MFD Config Copilot | Copilot MFD |                                                                                                                                                                                                                              |

Tabella 1: Parametri PFD e MFD.

Da quanto registrato dal FDR con i 4 parametri “*format*”, risulta che sia i PFD sia i MFD fossero alimentati e che fossero selezionati per proiettare i *format* standard.

Il parametro MFD Config (0) indica come su entrambe le postazioni non fossero selezionati *format* particolari (DC Electrical, Hydraulic, ecc).

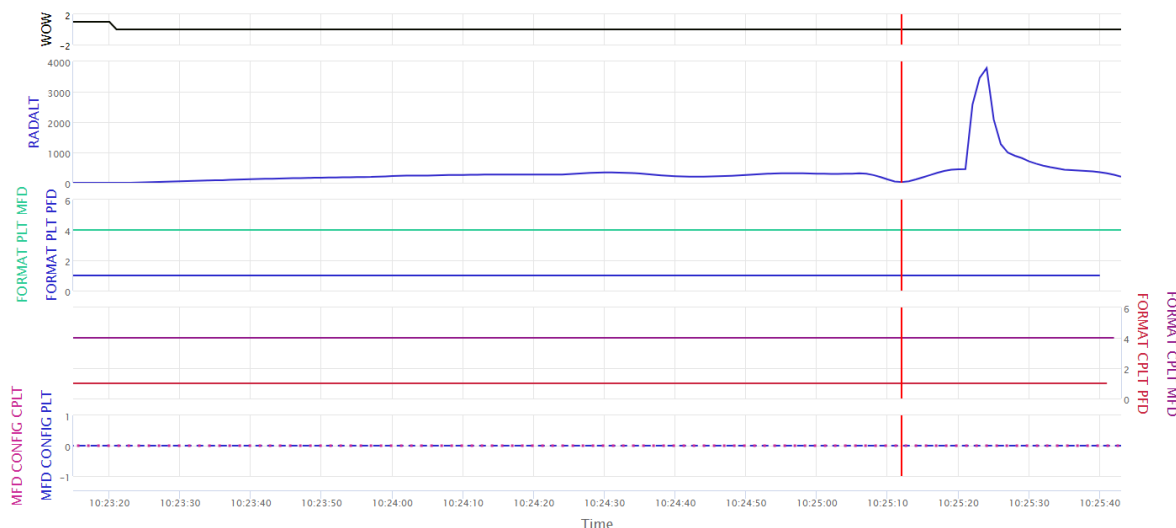


Figura 21: parametri relativi ai PFD e MFD.

I dati registrati non consentono invece di risalire a quale *format* di dati fosse selezionato sul MFD (MAP, PLAN, SYSTEM, PWR PLANT).

#### 1.11.4. Trascrizione del CVR

Di seguito si riportano le comunicazioni più significative registrate dal CVR, omettendo quelle non rilevanti ai fini dell'inchiesta dell'ANSV.

##### ***Trasferimento dall'Aquila Preturo a Campo Felice.***

Alle 10.08'52" il tecnico HEMS esclama "Ohh!"; il medesimo, alle 10.09'35", chiede al pilota: «Ce sta er muro?». Il pilota, alle 10.09'38", conferma: «Eh, abbastanza...».

Dopo tre secondi, alle 10.09'41", il pilota comunica: «Ho visto un buco qua... Provo da qua». Lo stesso pilota, alle 10.09'48", esclama: «Non vorrei che siano due strati ... col buco nel mezzo, vediamo...». Seguono degli scambi di parole tra il pilota ed il tecnico HEMS da cui si evincerebbe un certo scetticismo riguardo alle condizioni meteorologiche, anche in riferimento all'esito di voli precedenti.

Alle 10.11'21" il soccorritore e il tecnico HEMS interloquiscono sulla necessità di effettuare le operazioni di imbarco dell'infortunato nella maniera più veloce possibile, stante il deterioramento delle condizioni meteorologiche. Seguono commenti fra i membri dell'equipaggio sulla quantità di neve presente al suolo già dai giorni precedenti.

Alle 10.13'08", il pilota, il tecnico HEMS ed il soccorritore fanno alcuni commenti sulle avverse condizioni meteorologiche. In particolare, alle 10.13'10", il tecnico HEMS chiede al pilota «... 'ndo vai?», ottenendo, alle 10.13'13", la seguente risposta: «'Ndo vado? A Campo Felice!», a cui aggiunge, alle 10.13'23", «Forse...».

Alle 10.13'48", il pilota afferma «[omissis] oh, non mi di' che c'è la nuvola propria qua!»; segue, alle 10.14'14", una battuta del soccorritore, particolarmente significativa: «Oh, mi sa che tocca accende i fari antinebbia!».

La predetta affermazione del pilota delle 10.13'48" si registra quando l'elicottero si trovava prossimo alla verticale dell'albergo "La vecchia miniera", posizionato all'ingresso della Piana di Campo Felice, provenendo da Lucoli.

Alle ore 10.15'36" il pilota dichiara di avere in vista il *target* (la base degli impianti di risalita), presso la cui area atterrerà di lì a poco.

Nel momento in cui effettua tale dichiarazione, la distanza fra l'elicottero ed il punto di atterraggio è di poco inferiore a 1 km.

### ***Imbarco dell'infortunato.***

Dalle 10.17'12" il pilota cerca, via radio, di stabilire un contatto con l'equipaggio sceso dall'elicottero, contatto che riesce a stabilire soltanto alle 10.18'50" con il soccorritore alpino, che, quale causa del mancato contatto, rappresenta una errata selezione del canale radio.

Il tono della voce del pilota e varie esclamazioni espresse nei tentativi di stabilire un contatto radio con il resto dell'equipaggio parrebbero evidenziare uno stato di latente nervosismo da parte del pilota.

### ***Trasferimento da Campo Felice all'Aquila.***

Seguono le dichiarazioni registrate dal decollo da Campo Felice sino al momento dell'impatto (P1 = pilota; OP = HEMS *technical crew member*; SOCC = soccorritore alpino).

|           |      |                                                                   |
|-----------|------|-------------------------------------------------------------------|
| 10.23'11" | P1   | Vado.                                                             |
| 10.23'12" | SOCC | Pronto.                                                           |
| 10.23'14" | P1   | Ok, stiamo andando.                                               |
| 10.23'43" | OP   | Due minuti...                                                     |
| 10.24'20" | OP   | Non vuoi poggiare?                                                |
| 10.24'22" | P1   | No, aspetta, avevo perso un attimo il riferimento della strada... |

|           |        |                                                                    |
|-----------|--------|--------------------------------------------------------------------|
| 10.24'39" | OP     | Ok.                                                                |
| 10.24'42" | OP     | Stai poggiando?                                                    |
| 10.24'43" | P1     | No, no, ho ripreso il riferimento, che me l'ero perso un attimo... |
| 10.24'46" | OP     | Sì...                                                              |
| 10.24'53" | OP     | Ohh, intenzioni?                                                   |
| 10.24'56" | P1     | Ehh, vediamo dove riusciamo ad arrivare...                         |
| 10.25'07" | OP     | Ok.                                                                |
| 10.25'08" | OP     | Ohh, ohh, oh!                                                      |
| 10.25'11" | OP     | Tira su, tira su!                                                  |
| 10.25'18" | OP     | Ehi! Guarda fuori!                                                 |
| 10.25'19" | P1     | Sì, sì, ce l'ho.                                                   |
| 10.25'21" | OP     | Guarda gli strumenti!                                              |
| 10.25'22" | P1     | Ce li ho, ce li ho!                                                |
| 10.25'25" | P1     | Tenetevi dietro!                                                   |
| 10.25'28" | OP     | Guarda gli strumenti!                                              |
| 10.25'29" | P1     | Ce li hoo!                                                         |
| 10.25'43" | rumore | rumore di interferenza elettrica.                                  |

Fine della registrazione.

Parte delle comunicazioni sopra riportate viene di seguito collocata sul tracciato di volo dell'EC-KJT, ricavabile dalle coordinate registrate dal FDR, sincronizzato con il CVR.



Figura 22: tracciato della navigazione verso Campo Felice fino all'acquisizione visiva del *target*, integrato con le registrazioni CVR.



Figura 23: tracciato dal decollo da Campo Felice sino all'impatto, integrato con le registrazioni CVR.

## 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

L'elicottero ha impattato sul fianco del Monte Cefalone orientato a Sud-Ovest, nel punto di coordinate  $42^{\circ}14'19.60''\text{N}$ ,  $13^{\circ}25'58.41''\text{E}$ , ad una altitudine di 1841 m.

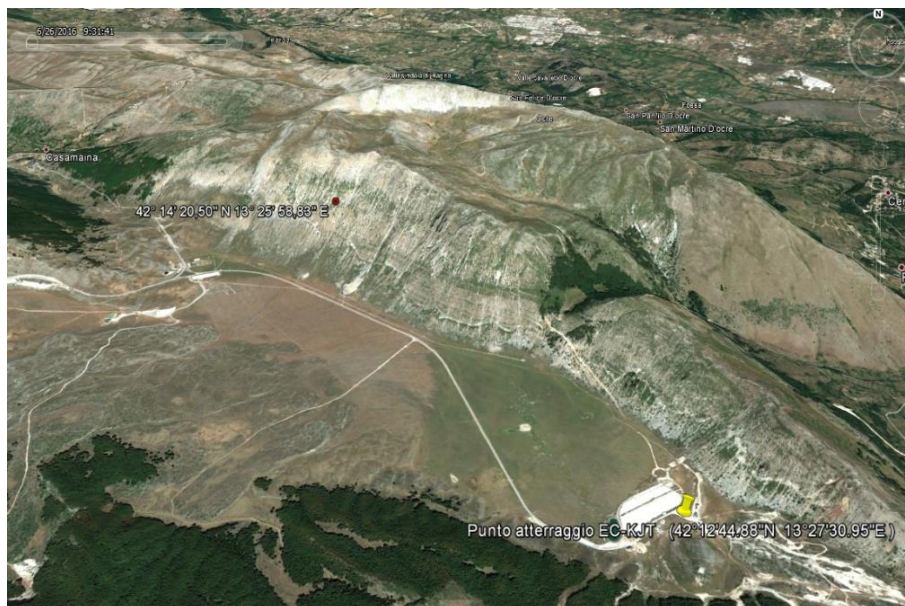


Figura 24: punto di atterraggio/successivo decollo e di impatto.



Foto 21: vista di Campo Felice e della SS 696 dal relitto principale dell'elicottero.

### 1.12.2. Tracce al suolo e distribuzione dei rottami

Dalle tracce al suolo si evince che l'elicottero abbia impattato inizialmente sul fianco Sud-Ovest della montagna, nel punto di coordinate  $42^{\circ}14'20.50''\text{N}$   $13^{\circ}25'58.83''\text{E}$ , con una prua

di circa 345/350°, per poi arrestarsi ad una quota superiore rispetto al punto di impatto iniziale.



Foto 22: punto di impatto iniziale e traiettoria al suolo.

Lungo la traiettoria seguita a terra dall'elicottero successivamente all'impatto iniziale sono presenti particolari strutturali ed apparati, principalmente appartenenti alla parte anteriore dell'elicottero ed installati all'interno del vano avionico dello stesso.



Foto 23: distribuzione rottami zona prossima al punto di impatto iniziale.

Il pannello porta strumenti ed uno dei serbatoi carburante principali risultano separati dal resto della cellula e fortemente deformati (frecce nelle foto 24 e 25).



Foto 24: posizione pannello portastrumenti.



Foto 25: posizione serbatoio carburante.

### 1.12.3. Esame del relitto

La parte principale del relitto giace ad una quota di circa 15 m superiore rispetto al punto di impatto iniziale.

#### ***Fusoliera.***

L'elicottero presenta un elevatissimo grado di distruzione a carico della fusoliera anteriore inferiore, mentre presenta danneggiamenti minori il vano trasmissione/unità di potenza.

Il trave di coda ed il rotore di coda presentano danni più contenuti.

La posizione del relitto principale è lungo la traiettoria al suolo, seguita dall'elicottero successivamente all'impatto iniziale; il suo orientamento risulta essere contrario a quello dell'impatto iniziale.

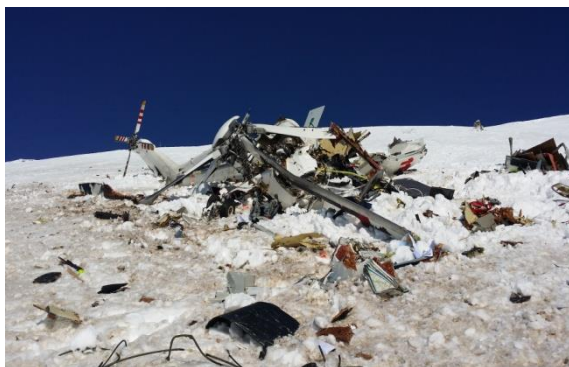


Foto 26: vista da valle relitto principale.



Foto 27: vista da monte relitto principale.

#### ***Comandi di volo e relative superfici mobili.***

I principali comandi e superfici di controllo risultano presenti sul relitto principale ed ancora vincolati alle proprie sedi (pale dei rotori, organi comando pale, biellette comando passo, martinetti attuatori comandi ciclico e collettivo) (foto 28 e 29).



Foto 28: condizioni rotore principale.



Foto 29: condizioni comandi rotore.

### ***Cabina di pilotaggio e strumentazione di bordo.***

La cabina di pilotaggio è la parte dell'elicottero con il maggiore grado di distruzione.

Il pannello porta strumenti risulta separato dal resto del relitto ed i due display lato pilota presentano gli schermi danneggiati.

I comandi motore (*speed selector*) risultano su posizione "Flight" (ovale nella foto 31).



Foto 30: pannello porta strumenti.



Foto 31: posizione *speed selector*.

### ***Gruppo motopropulsore ed impianto combustibile.***

Entrambe le unità di potenza sono all'interno dei vani motore, con gli alberi di trasmissione del moto alla MGB ancora in sede. La parte serbatoi dell'impianto carburante ha subito danni elevati, alcune celle dei serbatoi risultano separate dal relitto principale.



Foto 32: vista anteriore baie MGB e motori.



Foto 33: vista posteriore baie motore.

#### 1.12.4. Dinamica di impatto

L'elicottero impatta il fianco Sud-Ovest del Monte Cefalone alle 10.25', fra i secondi 43 e 44, con una IAS di 107 nodi e GS di 128 nodi, con un assetto in virata destra e muso alto (*roll angle* 21,70° destra, *pitch angle* 8,75° up), una prua magnetica di circa 355° e una velocità verticale di 1504 piedi/minuto.

#### 1.12.5. Avarie connesse con l'evento

Le indicazioni provenienti da FDR e CVR non indicano la presenza di inefficienze a carico dei sistemi di bordo precedentemente all'impatto.

#### 1.12.6. Ricostruzione del volo

La ricostruzione del volo si basa sui dati FDR, tracce audio CVR, filmati relativi all'atterraggio e successivo decollo dell'EC-KJT da Campo Felice.

L'elicottero decolla dall'aeroporto dell'Aquila Preturo alle 10.06' per effettuare un intervento primario a favore di un infortunato presso il comprensorio sciistico di Campo Felice.

All'interno della valle di Lucoli incontra un primo fronte nuvoloso (punto A, figura 25), il pilota effettua un 360° allo scopo di trovare un varco di visibilità per poter proseguire il volo verso Campo Felice.



Figura 25: primo incontro con formazione nuvolosa.

All'approssimarsi alla Piana di Campo Felice, l'elicottero viene visto sorvolare a quota e velocità molto basse la Piana di Campo Felice, seguendo il percorso della strada statale (SS) 696, fino ad atterrare in prossimità della base degli impianti di risalita del comprensorio sciistico.

Dai fotogrammi di alcuni filmati acquisiti e dalle comunicazioni CVR emerge che, dopo l'atterraggio, il pilota rimane a bordo, con i motori accesi e rotori ingaggiati, mentre il resto dell'equipaggio, posizionato nella cabina passeggeri, scende dall'elicottero e si dirige verso il sanitario e l'infortunato, in barella su slitta.



Foto 34: sbarco equipaggio per recupero infortunato.

L'infortunato viene avvicinato all'elicottero e successivamente imbarcato a bordo.



Foto 35: imbarco infortunato.

Dopo circa 7' dall'atterraggio decollano nuovamente per l'ospedale dell'Aquila, con il pilota occupante il sedile anteriore destro, mentre il resto dell'equipaggio HEMS e sanitario, oltre che l'infortunato, trovano posto nel vano passeggeri (foto 36).



Foto 36: imbarco dell'HEMS *technical crew member* nel vano passeggeri al termine operazioni di imbarco.

Poco dopo il decollo, il pilota effettua una virata di 360° (punto B, figura 26), per poi proseguire sostanzialmente lungo la SS 696.

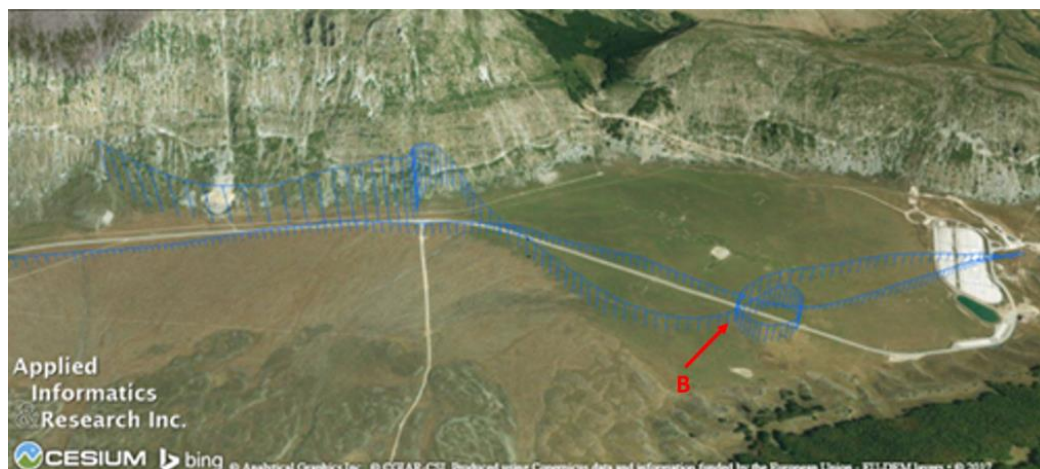


Figura 26: perdita riferimento visivo da parte del pilota.

L'elicottero effettua una violenta cabrata e virata a sinistra in prossimità del pendio Sud-Ovest del Monte Cefalone, arrivando ad una quota radalt di 24 piedi di separazione dal terreno sottostante, prosegue lungo il pendio a velocità, quote ed assetti variabili, fino ad effettuare una costante virata a destra, che porta l'elicottero ad impattare il pendio della montagna, con un assetto non livellato (circa 9° *pitch up* e circa 22° *bank* a destra), una velocità elevata (al suolo di 128 nodi, IAS di 107,75 nodi), una velocità verticale di 1504 piedi/minuto ed una prua magnetica di circa 355°.

Quest'ultima fase del volo (dal mancato impatto e brusca cabrata, fino all'impatto) viene rappresentata tramite una sequenza di fotogrammi estratti dall'animazione del volo, prodotta dai laboratori dell'ANSV utilizzando i dati FDR e le tracce audio, fra loro sincronizzate, come precedentemente riportato.

Sequenza di immagini, dal mancato impatto all'impatto finale.

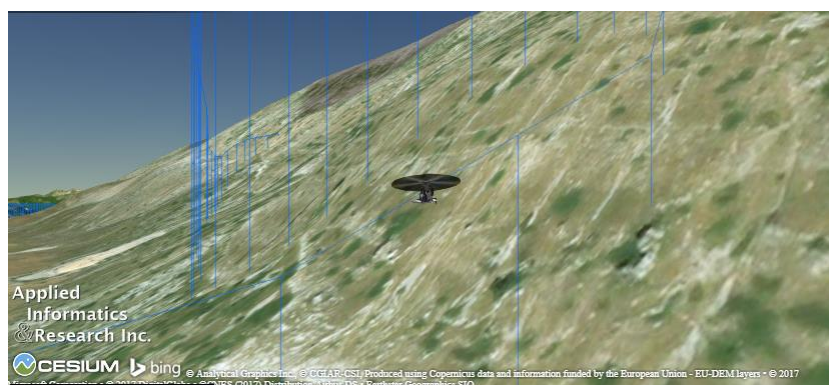


Figura 27: 10.25'08", OP «Ohh, ohh, oh!».

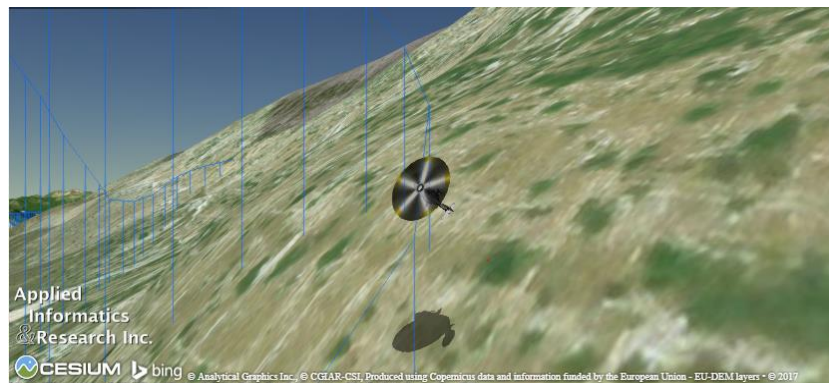


Figura 28: 10.25'11", OP «Tira su, tira su!».

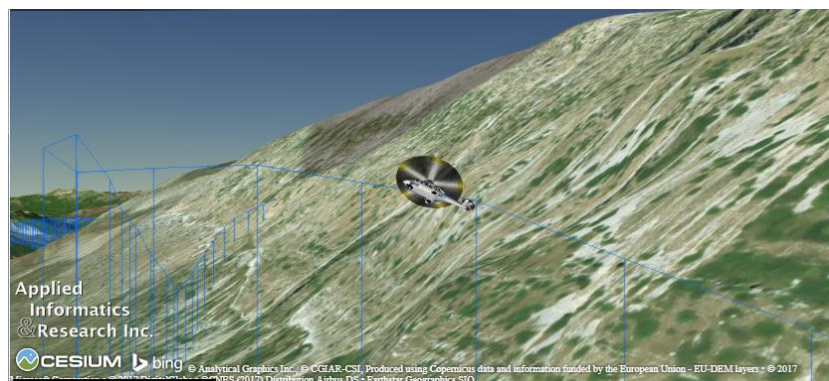


Figura 29: 10.25'18", OP «Ehi! Guarda fuori!».

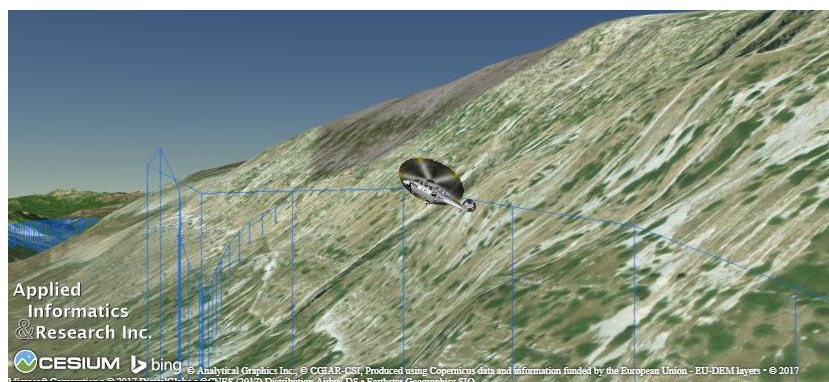


Figura 30: 10.25'19", P1 «Sì, sì, ce l'ho.».

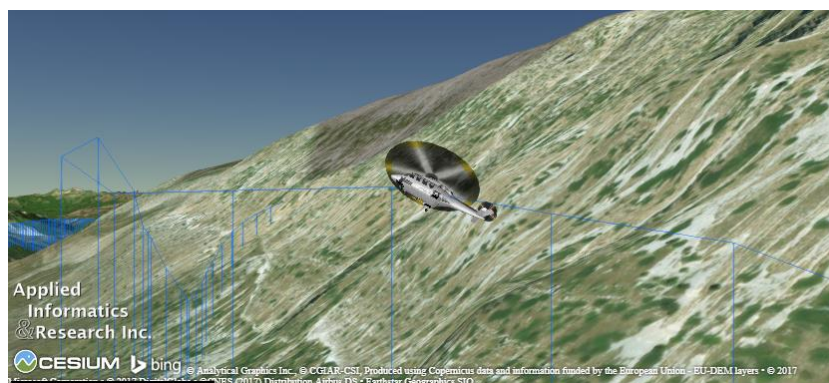


Figura 31: 10.25'21", OP «Guarda gli strumenti!».

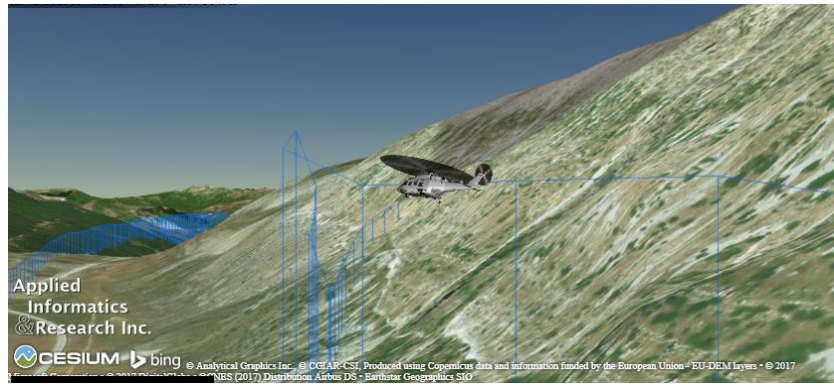


Figura 32: 10.25'22", P1 «Ce li ho, ce li ho!».

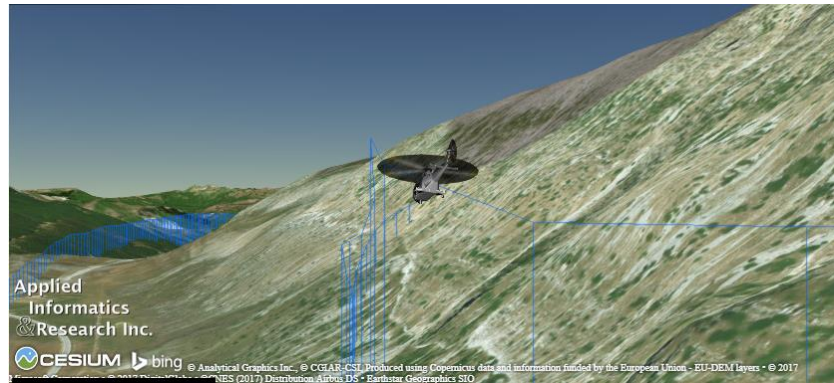


Figura 33.

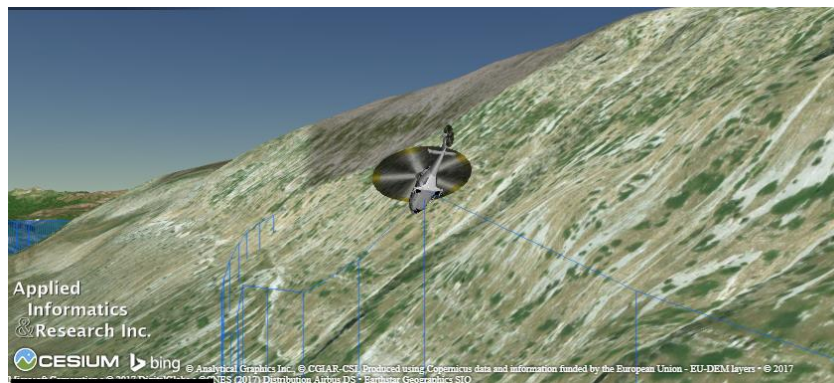


Figura 34.

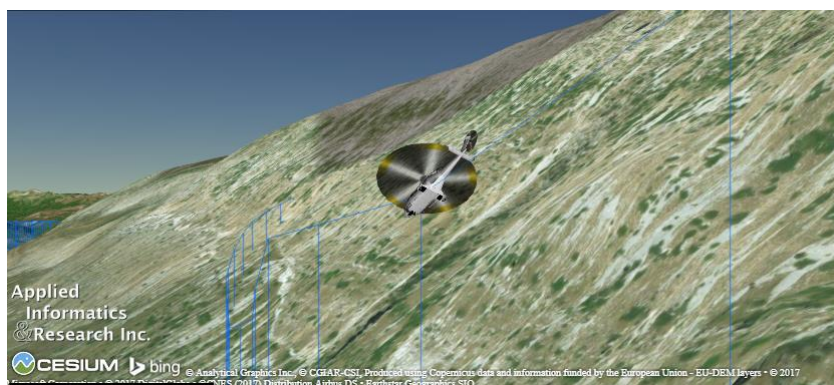


Figura 35.

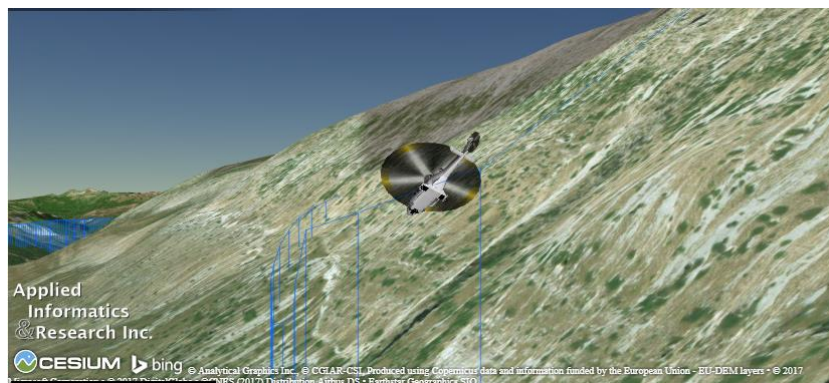


Figura 36: 10.25'25", P1 «Tenetevi dietro!»

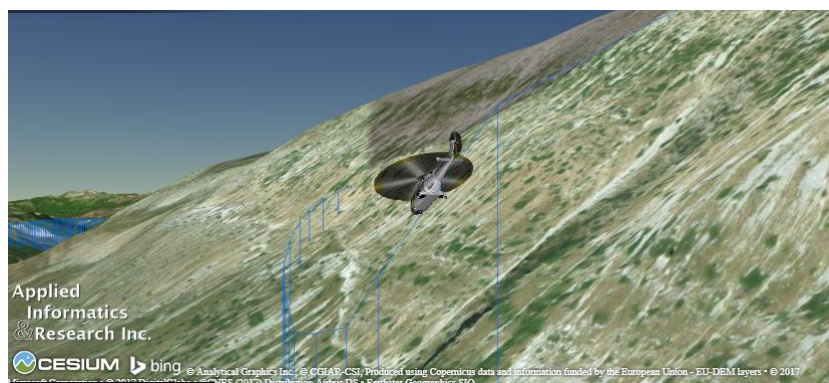


Figura 37: 10.25'28", OP «Guarda gli strumenti!».

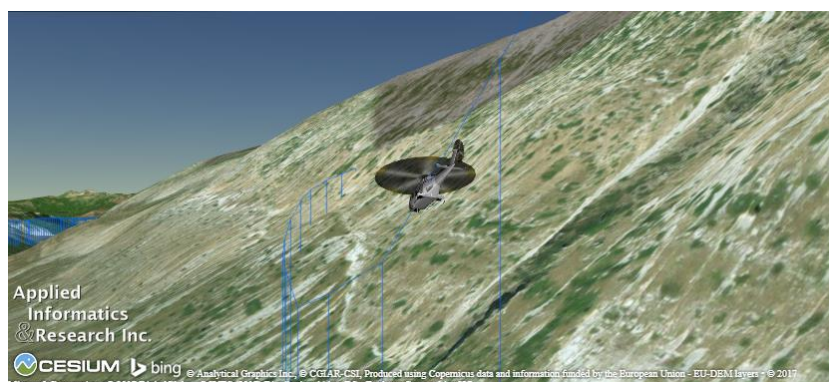


Figura 38: 10.25'29", P1 «Ce li hoo!».

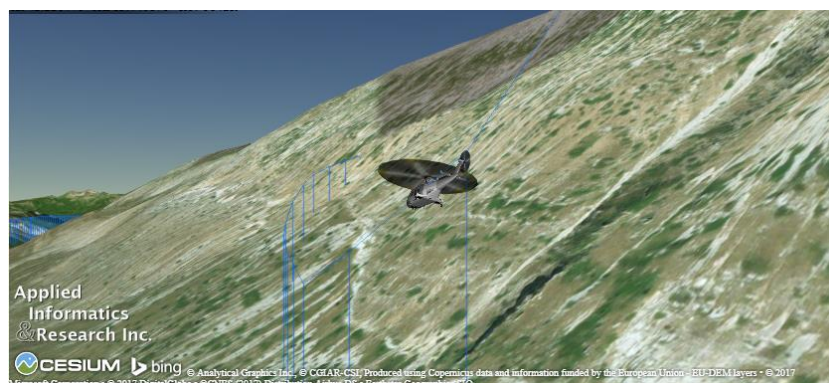


Figura 39.

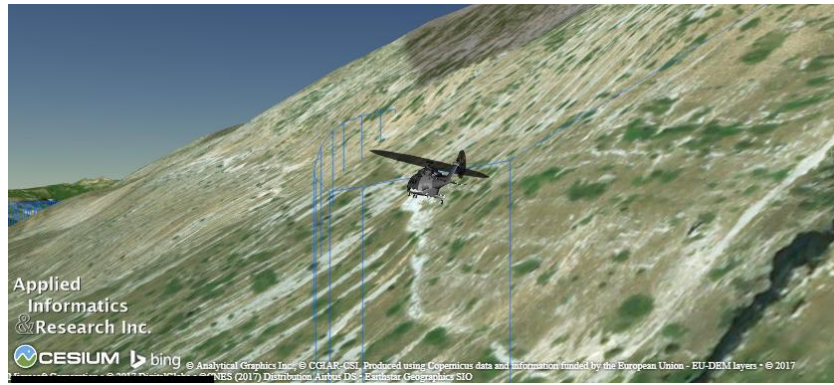


Figura 40.

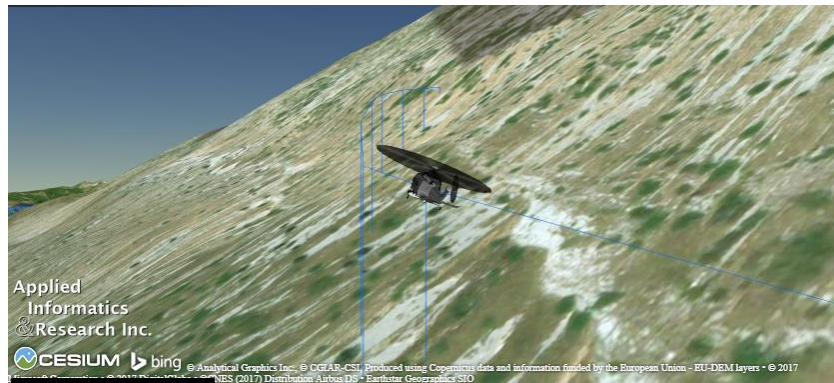


Figura 41.

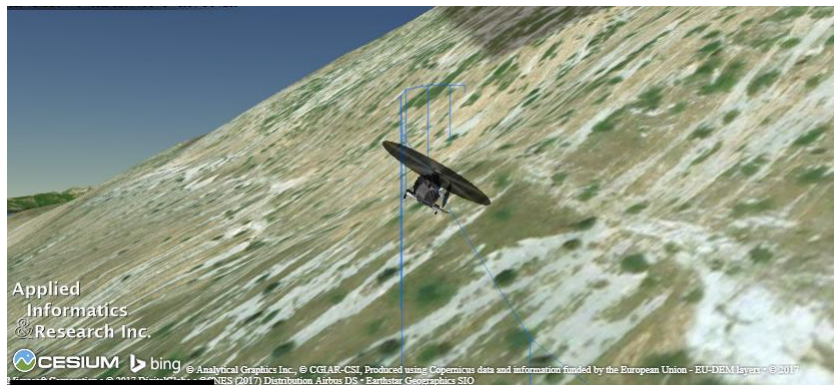


Figura 42.

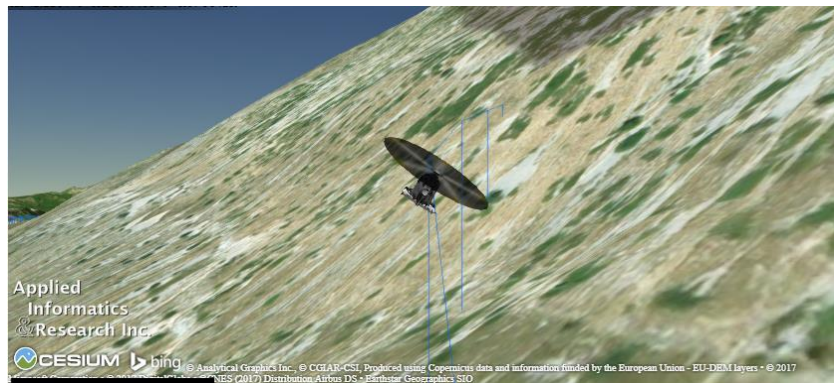


Figura 43.



Figura 44.

### 1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA

Gli esami medici, autoptici e tossicologici sui cadaveri degli occupanti l'elicottero sono stati disposti dall'Autorità giudiziaria ed i relativi esiti sono stati trasmessi all'ANSV, come previsto dalla normativa UE.

I cadaveri del pilota e del tecnico verricellista sono stati sottoposti ad esame autoptico, tossicologico e radiologico (quest'ultimo limitato a mani e piedi) per determinare la causa della morte.

Sui cadaveri degli altri occupanti, le cause di morte sono state determinate attraverso un esame esterno.

Gli accertamenti medico legali effettuati hanno portato a determinare quale causa della morte degli occupanti l'elicottero la forte decelerazione dovuta all'impatto dell'elicottero con il suolo.

### 1.14. INCENDIO

Sul relitto principale e sui particolari rinvenuti sul luogo dell'incidente non sono presenti tracce di incendio sviluppatosi in volo o successivamente all'impatto.

### 1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA

Le operazioni di ricerca e soccorso, iniziate successivamente al rumore di impatto avvertito dal testimone presente nella Piana, sono state rese molto difficili dalla visibilità estremamente ridotta presente nella Piana di Campo Felice. Le squadre di ricerca e soccorso del Servizio di soccorso alpino della Guardia di finanza dell'Aquila sono riuscite ad individuare il relitto dell'elicottero, dopo circa 1h 20' dall'incidente, solo grazie ad una momentanea schiarita della visibilità, che ha consentito di rilevare una strisciata nera sul manto nevoso della pendice del Monte Cefalone; le condizioni di visibilità sono però tornate

ad essere proibitive e solo il ritrovamento di alcuni particolari dell'elicottero rotolati a valle ed incontrati dalle squadre di soccorso ha consentito il raggiungimento del relitto principale. A seguito dell'impatto dell'elicottero al suolo, si è attivato il segnale di emergenza dell'ELT sulla frequenza 406 MHz, ricevuto dal sistema satellitare COSPAS-SARSAT, inizialmente come “*resolved alert*” alle 10.24', successivamente come “*initial alert*” alle 10.26', dalla Stazione satellitare italiana di Bari.

Considerata la dinamica dell'incidente, la morte istantanea di tutti gli occupanti l'elicottero all'impatto e la rimozione dei cadaveri effettuata dalle squadre di soccorso, non si ritiene pertinente fornire ulteriori informazioni relative agli aspetti legati alla sopravvivenza.

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

In linea con il regolamento UE n. 996/2010, sono state acquisite dall'ANSV, presso l'Autorità giudiziaria, due relazioni, rispettivamente predisposte dalla società Honeywell e da un medico aeronautico esperto di disorientamento spaziale.

La società Honeywell, costruttrice del sistema integrato avionico-controllo comandi di volo PRIMUS EPIC presente a bordo dell'EC-KJT, ha effettuato il *download* e l'esame dei dati prelevati da tre unità avioniche del sistema stesso: il Central Maintenance Computer e due Network Interface Controller/Processor.

Sulla base dei dati scaricati è stato possibile determinare quanto segue:

1. non erano presenti piani di volo all'interno del FMS;
2. il sistema PRIMUS EPIC ha funzionato in maniera corretta;
3. nel volo relativo all'incidente non sono stati registrati messaggi relativi a malfunzionamenti;
4. alle 10.25'18" è stato registrato un evento relativo al superamento dei valori ammessi di TQ a carico della trasmissione principale (TQ a 110%-140% per più di 7").

La relazione predisposta dal citato medico aeronautico, riguardante le possibili reazioni neurofisiologiche a carico del pilota nelle fasi finali del volo, è stata condotta principalmente sui dati FDR, tracce audio CVR e su una animazione ricavata utilizzando queste fonti.

Il contenuto di tale relazione è stato di utile supporto all'analisi condotta dall'ANSV, riportata nel Capitolo II, paragrafo “Fattore umano”.

## 1.17. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI

### *Organizzazione dell'operatore.*

La INAER Aviation Italia SpA è autorizzata dall'ENAC tramite il COA n. IT.AOC.069, rilasciato il 24 ottobre 2014, all'effettuazione, fra l'altro, di operazioni con elicotteri AW/AB139 nell'ambito del servizio medico di emergenza (HEMS) e operazioni di collegamento "Off-Shore".

Per le operazioni HEMS l'operatore in esame disponeva, alla data dell'evento, delle seguenti basi, che vengono riportate con i rispettivi elicotteri assegnati.

|                            |                                            |                            |
|----------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
| Ancona (A109S)             | Ciro' Marina (A109S/SP)                    | Palermo (AW139)            |
| Bergamo (BK117 D2)         | Fabriano (A109S)                           | Pantelleria (BK117 C2)     |
| Bologna (BK117 C2)         | Firenze (BK117 C2)                         | Parma (BK117 C2)           |
| Borgosesia (AW139)         | Grosseto (AW139)                           | Pavullo (BK117 C2)         |
| Brescia (BK117 D2)         | L'Aquila (AW139, BK117 C2 <i>back up</i> ) | Pescara (A109S)            |
| Bressanone (BK117 D2)      | Lampedusa (AW139)                          | Pieve di Cadore (BK117 D2) |
| Bolzano (BK117 D2)         | Massa (AW139)                              | Potenza (BK117 C2)         |
| Caltanissetta (BK117 D2)   | Matera (BK117 C2)                          | Ravenna (BK117 C2)         |
| Caiolo (AW139)             | Messina (BK117 D2)                         | Treviso (A109S)            |
| Catania (BK117 C2)         | Milano (AW139)                             | Verona (BK117 C2)          |
| Como-Villa Guardia (AW139) | Padova (A109S)                             |                            |

La base HEMS dell'Aquila fa parte del sistema regionale abruzzese di elisoccorso sanitario, che comprende anche la base HEMS di Pescara.

La base HEMS dell'Aquila trova collocazione sull'aeroporto di Preturo, in un hangar con annessi uffici e piazzole elicotteri posizionate frontalmente all'hangar.

Il servizio da questa base viene assicurato da un equipaggio minimo secondo l'orario HJ. L'equipaggio è composto da un pilota, da un tecnico HEMS, da un soccorritore alpino, a cui si aggiunge l'equipaggio sanitario, formato da un medico e da un infermiere.

Il pilota effettua turnazioni di 7 giorni di servizio, seguite da 7 giorni di riposo, con inizio il giovedì e termine il mercoledì successivo.

Il tecnico HEMS segue turni di servizio articolati su due settimane di servizio, seguite da due settimane di riposo.

Sia il soccorritore alpino (indicato dal CSAS), sia l'equipaggio sanitario (indicato dalla ASL) effettuano il servizio con turnazioni variabili, normalmente di uno, talvolta di due giorni di servizio.

A questo personale si aggiunge un tecnico manutentore di 1° livello, che effettua la manutenzione di linea, sia programmata sia correttiva. Interventi di livello tecnico maggiore vengono effettuati presso altre basi della compagnia o da squadre di tecnici all'uopo inviati.

A questo personale si affianca personale del servizio antincendi e rifornimento carburante, appartenente ad altre società eroganti il servizio.

Il personale si presenta in base 15' prima dell'orario HJ (per il giorno dell'incidente, l'orario HJ andava dalle 07.26' alle 17.20'), effettua il controllo dell'elicottero, della documentazione tecnica e degli equipaggiamenti sanitari.

Si procede successivamente con una valutazione delle condizioni meteorologiche presenti nell'area di operazioni tramite l'accesso *online* alle informazioni disponibili.

Viene poi effettuato un *briefing* mattutino a cura del comandante o, su sua delega, dello HCM, così come previsto dall'OM della compagnia.

Il comandante può essere contattato via servizio telefonico mobile dalla sala operativa del 118 per la richiesta di trasporto sanitario; quest'ultima può contattare l'equipaggio, quando in volo, via radio, tramite una frequenza VHF-FM dedicata e comune alla base HEMS di Pescara.

Al momento dell'incidente le basi dell'Aquila e di Pescara erano gestite da un *area manager*, operante dalla base di Pescara. La funzione di *base manager* dell'Aquila, attribuita al predetto *area manager*, stante la distanza fisica di quest'ultimo dalla base in questione, veniva esercitata con il supporto del comandante dell'EC-KJT, il quale aveva ufficialmente svolto la funzione di referente di quella base fino al luglio 2014.

I riferimenti tecnico operativi per la conduzione delle operazioni HEMS da parte del personale della Società in questione sono contenuti nell'*Appendix 1 (HEMS Operations)* del suo *Manuale operativo* (di seguito denominato OM), *Part A – General Basic*. Tale Appendice costituisce anche una “guida” per tutto il personale operativo. L'Appendice in questione, come precisato nelle premesse della stessa, è emessa in accordo ai requisiti

contenuti nell'Appendice V “*Specific Approval Part SPA Subpart J – Helicopter emergency medical service operations*” del regolamento UE n. 965/2012<sup>2</sup>.

### ***OM dell'operatore.***

Di seguito vengono riportati alcuni requisiti contenuti nella citata *Appendix 1* dell'OM dell'operatore considerati di interesse/significativi in relazione all'incidente in oggetto.

#### *Comandante multicrew/Comandante single pilot.*

- Essere in possesso della licenza ATPL (H) in corso di validità (per i comandanti in operazioni in equipaggio plurimo) ovvero CPL in corso di validità (per i piloti in comando in operazioni *single pilot*).
- Essere in possesso del certificato di visita medica di 1<sup>a</sup> classe in corso di validità.
- Essere iscritto all'ENGA quale comandante (*multicrew* o *single pilot*, come applicabile).
- Essere in possesso delle abilitazioni, in corso di validità, necessarie per il corretto espletamento delle missioni e del tipo di volo richiesto.
- Avere completato, con esito favorevole, il corso di comando (*multicrew* o *single pilot*).
- Essere in possesso di un corso CRM iniziale [*multicrew* (AMC1 ORO.FC.115) o *single pilot* (AMC2 ORO.FC.115), come necessario], con partecipazione a periodici corsi *recurrent CRM*.
- Essere in possesso dell'abilitazione IFR in corso di validità.
- Essere in accordo con i requisiti inerenti all'esperienza recente.
- Essere in possesso della qualificazione di area/rotta/elisuperfici [AMC1 ORO.FC.105 (b)(2);(c)].

#### *Esperienza di volo minima per il comandante impiegato in operazioni HEMS (regolamento UE n. n. 965/2012, Annex V, SPA.HEMS.130).*

- 1000 ore come PIC di aeromobili, delle quali 500 ore come PIC su elicotteri; oppure 1000 ore come copilota in operazioni HEMS, delle quali 500 ore come PIC sotto supervisione e 100 ore come PIC di elicottero.
- 500 ore di esperienza operativa in elicottero effettuate in un ambiente simile all'ambiente dove dovrà esercitare la propria funzione, ad eccezione del volo in

---

<sup>2</sup> Regolamento UE n. 965/2012 della Commissione del 5 ottobre 2012, che stabilisce i requisiti tecnici e le procedure amministrative per quanto riguarda le operazioni di volo ai sensi del regolamento CE n. 216/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio.

ambiente montano, per il quale è richiesta una esperienza di almeno 600 ore di esperienza operativa in elicottero.

- Aver completato, con esito favorevole, l'attività di addestramento prevista nell'OM, *Part D*.

#### *Esperienza recente.*

Tutti i piloti che effettuano operazioni HEMS devono avere completato, negli ultimi sei mesi, un minimo di 30 minuti di volo con l'elicottero, con il solo riferimento degli strumenti, oppure mediante simulatore; in aggiunta a tale requisito, l'operatore richiede inoltre di avere effettuato, negli ultimi 90 giorni, 3 circuiti con 3 decolli e 3 atterraggi.

Tale esperienza recente può essere ottenuta effettuando attività di volo, con un elicottero certificato IFR, usando appositi occhiali, schermi che limitino la visibilità esterna, oppure mediante STD.

#### *Composizione equipaggio di volo.*

La composizione dell'equipaggio di volo non deve essere mai inferiore a quanto specificato nel certificato di navigabilità dell'elicottero oppure a quanto specificato nel *Manuale di volo* (HFM). Tutti i piloti devono detenere una licenza in stato di validità, con l'abilitazione per il tipo di elicottero per il quale vengono impiegati, con le qualifiche e competenze loro assegnate.

La composizione dell'equipaggio in operazioni HEMS si può differenziare in funzione di:

- tipo di elicottero;
- configurazione dell'elicottero (con o senza verricello);
- attività diurna, notturna, oppure 24 ore.

Pertanto, in funzione di quanto sopra, si può avere:

- equipaggio “*single pilot*” composto da pilota più un membro di equipaggio HEMS (HEMS *technical crew member*)<sup>3</sup> per attività di volo diurna;
- equipaggio di volo plurimo, composto da due piloti, per attività sia diurna sia notturna;
- equipaggio di volo plurimo, composto da due piloti, più un membro di equipaggio per l'uso del verricello (HHO *technical crew member*), per attività diurna.

---

<sup>3</sup> Membro di equipaggio HEMS: membro di equipaggio assegnato a voli HEMS con il compito di assistere ogni persona che necessita di cure mediche trasportata a bordo dell'elicottero, e che coadiuva il pilota durante la missione. Questa persona è soggetta ad uno specifico addestramento (OM, *Part A – General Basic, Appendix 1*, Termini e definizioni). Quest'ultimo documento precisa anche che le funzioni di membro di equipaggio HEMS sono cumulabili con quelle di HHO, ove opportunamente qualificato.

Quando l'equipaggio è composto da pilota singolo più un membro di equipaggio HEMS (HEMS *technical crew member*), quest'ultimo, durante il volo, deve sedere al posto del co-pilota, così da poter svolgere i seguenti compiti primari:

- controllo a vista del traffico aereo e delle condizioni orografiche, al fine di evitare possibili collisioni;
- assistenza nella individuazione e scelta dei siti per l'atterraggio;
- assistenza nella individuazione di ostacoli durante le fasi di avvicinamento e decollo.

Il pilota [*rectius*, comandante] può, inoltre, delegare all'HEMS *technical crew member* i compiti seguenti, quali:

- assistenza durante la navigazione;
- assistenza nella selezione delle frequenze radio di comunicazione e navigazione;
- lettura delle *check list*;
- monitoraggio dei parametri.

Il comandante può, inoltre, delegare al membro di equipaggio HEMS, dei compiti da effettuare a terra, quali:

- assistenza nella preparazione dell'elicottero e delle attrezzature mediche specifiche per il volo HEMS;
- assistenza nella applicazione delle regole di sicurezza durante le operazioni a terra con i rotori ingaggiati (incluso: controllo delle persone, dell'imbarco e dello sbarco dei passeggeri, rifornimento di carburante, ecc.).

In casi straordinari può non essere possibile al HEMS *technical crew member* svolgere i compiti primari definiti sopra. Questa evenienza deve essere intesa come eccezionale e deve essere a discrezione del comandante, tenendo in considerazione le dimensioni e l'ambiente circostante il sito operativo HEMS.

Le circostanze nelle quali l'equipaggio minimo può essere ridotto al solo pilota sono le seguenti:

- a) quando viene richiesto al comandante di rifornirsi di forniture mediche aggiuntive da un sito operativo HEMS. In tale caso, il membro d'equipaggio tecnico HEMS può essere lasciato ad assistere le persone malate o ferite, mentre il comandante effettua tale volo;
- b) dopo l'arrivo al sito operativo HEMS, l'installazione della barella impedisce al membro d'equipaggio tecnico HEMS di occupare il sedile anteriore; o
- c) quando il personale sanitario richiede l'assistenza del membro d'equipaggio tecnico HEMS durante il volo;
- d) nel corso delle operazioni con il verricello, nel caso l'HCM svolga anche le funzioni di HHO CM.

Nelle circostanze sopra descritte di operazioni con solo pilota, i minimi operativi devono essere quelli definiti dai requisiti dello spazio aereo applicabile; non devono essere utilizzati i minimi operativi HEMS contenuti nella tabella minime HEMS, che viene riportata successivamente.

Soltanto nel caso descritto alla precedente lettera a) il comandante può atterrare in un sito operativo HEMS senza che il membro d'equipaggio tecnico fornisca assistenza dal sedile anteriore.

*Minime operative per voli HEMS (operazioni con prestazioni di classe 1 e 2).*

Le minime operative meteo per fasi di partenza e di crociera, in un volo HEMS, fanno riferimento a quanto previsto dal regolamento UE n. 965/2012, SPA.HEMS.120, sia di giorno, sia di notte, indipendentemente dall'orografia. Tuttavia, i valori di visibilità minima indicati nella tabella seguente sono stati elevati per *policy* della compagnia.

| 2 PILOTI         |                 | 1 PILOTA         |            |
|------------------|-----------------|------------------|------------|
| GIORNO           |                 |                  |            |
| CEILING          | VISIBILITÀ      | CEILING          | VISIBILITÀ |
| 500 ft and above | 1500 m (nota 1) | 500 ft and above | 1500 m     |
| 499-400 ft       | 1500 m (nota 1) | 499-400 ft       | 2000 m     |
| 399-300 ft       | 2000 m          | 399-300 ft       | 3000 m     |
| NOTTE            |                 |                  |            |
| CLOUD BASE       | VISIBILITÀ      | QUOTA<br>NUVOLE  | VISIBILITÀ |
| 1200 ft (nota 2) | 3000 m          | 1200 ft (nota 2) | 5000 m     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOTA 1                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Durante la fase in rotta, la visibilità può essere ridotta a 800 m per brevi periodi, in vista del terreno, se la velocità dell'elicottero permetta di osservare qualsiasi ostacolo in tempo per evitare collisioni. |
| NOTA 2                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Durante la fase in rotta, la quota base delle nuvole può essere ridotta a 1000 ft per corti periodi.                                                                                                                 |
| <i>Ceiling:</i> la quota della base dello strato di nubi che oscura più di metà del cielo (BKN, OVC).<br><i>Cloud base:</i> la quota della base delle nubi più bassa in vicinanza dell'eliporto. In caso di installazione <i>off-shore</i> , è misurata dal livello del mare (FEW, SCT, BKN, OVC). |                                                                                                                                                                                                                      |

Con visibilità inferiori a 5 km la condizione di visibilità orizzontale non deve mai scendere al di sotto della distanza percorsa in 30 secondi dall'aeromobile, pertanto le seguenti velocità di sicurezza non devono essere superate.

| VISIBILITÀ (in metri) | VELOCITÀ DI SICUREZZA (in nodi) |
|-----------------------|---------------------------------|
| 800                   | 50                              |
| 1500                  | 100                             |
| 2000                  | 120                             |

Nel caso in cui, durante la fase del volo di crociera, le condizioni meteorologiche dovessero abbassarsi al di sotto delle minime di base delle nubi oppure della visibilità minima riportate nella tabella, gli elicotteri che possono volare solo in VMC devono abbandonare il volo oppure tornare alla base.

L'OM, *Part A – General Basic*, Capitolo 4, al punto 4.2.2.5 tratta del passaggio accidentale da VMC a IMC durante un volo VFR. Di seguito si riporta quanto prescritto dal documento in questione.

*Passaggio accidentale da VMC a IMC durante il volo VFR.*

Fermo restando che la pianificazione e la condotta del volo VFR devono essere tali da evitare di trovarsi in condizioni IMC e salvo la discrezionalità del comandante che uniformerà la sua decisione in funzione delle particolari situazioni operative, le procedure da adottare nel caso specifico sono le seguenti.

- In caso di perdita del contatto visivo effettuare un'accostata con inclinazione standard (3° per sec.) di 180° nella direzione priva di ostacoli o ritenuta più opportuna; la velocità non deve essere diminuita; in caso di elicotteri muniti di *flight director*, quest'ultimo deve essere impiegato.
- Stimare il tempo in cui l'elicottero dovrebbe riacquisire VMC. Una volta scaduto tale intervallo, se dopo 1 minuto l'elicottero continua a permanere in condizioni IMC, iniziare una salita alla quota minima di settore, coordinare con l'appropriato ente ATS un inserimento IFR e conseguente rientro alla base o all'aeroporto ritenuto più opportuno.

*NOTA 1: la quota minima consentita nel tentativo di riprendere contatto visivo con il suolo è di 1000 ft sull'ostacolo più elevato entro una distanza di 5 NM dalla propria posizione stimata lungo la rotta.*

*NOTA 2: sul mare gli elicotteri dotati di radar potranno scendere alla quota di 500 ft nel tentativo di riprendere contatto visivo a condizione che nessuno ostacolo significativo sia rilevato entro un range di 10 NM.*

*NOTA 3: nel caso di equipaggio formato da due piloti, si dovrà procedere al passaggio di uno dei due piloti (designato dal comandante) alla condotta strumentale dell'elicottero, mentre l'altro pilota controlla lo spazio circostante per cercare di tornare in condizioni VMC. Nell'eventualità anche parziale del contatto visivo, fornisce indicazioni di manovra all'altro pilota, che rimane in condizioni di condotta strumentale.*

L'Appendix 3 “*Mountain Operations*” dell'OM disciplina le operazioni di “*Soccorso in Montagna e Operazioni Speciali nell'ambito HEMS*”: il suo scopo consiste nel fornire i riferimenti tecnico-operativi per la conduzione in sicurezza delle missioni di soccorso in

montagna e operazioni speciali nell'ambito HEMS; essa rappresenta anche una guida per il personale coinvolto nelle operazioni.

Di seguito si riportano alcuni requisiti di interesse in relazione all'incidente in questione.

#### *Composizione dell'equipaggio.*

L'equipaggio minimo di missione in territorio non ostile<sup>4</sup> è composto da:

- *equipaggio di condotta*: comandante;
- *equipaggio di missione*: membro di equipaggio HEMS/operatore HHO;
- *personale sanitario*: medico, infermiere.

#### *Operatività.*

Lo svolgimento di una missione soccorso in montagna e operazioni speciali nell'ambito HEMS è consentito solamente di giorno e secondo le regole del volo a vista (VFR).

Le procedure da attuare in volo vengono decise solamente dal comandante e dipendono dalle condizioni ambientali e meteorologiche esistenti nell'area delle operazioni.

La fattibilità di una missione viene stabilita dall'insindacabile giudizio del comandante.

#### *Esperienza di volo dell'equipaggio di condotta.*

L'esperienza minima richiesta per l'equipaggio di condotta è la seguente.

- Abilitazione al lavoro in montagna – *mountain aerial work*.
- 1500 ore di volo su elicottero.
- 1000 ore di volo in montagna\*\*.
- 500 ore di volo in operazioni con il gancio baricentrico\*.

\*\* In alternativa, l'equipaggio di condotta deve essere adeguatamente addestrato secondo il programma di addestramento stabilito (riferimento all'allegato 6 all'OM, *Part D*).

\* Solo per le operazioni ad alta quota senza ausilio di ossigeno supplementare comprese fra i 10.000 ft e 13.000 ft max.

#### *Compiti dell'equipaggio di condotta.*

All'equipaggio di condotta spettano i seguenti compiti.

- La scelta delle modalità di sbarco e imbarco e delle operazioni svolte a bordo.

---

<sup>4</sup> Per territorio (*rectius* ambiente) non ostile si intende (OM, *Part A – General Basic, Appendix 3, Termini e definizioni*) un ambiente nel quale:

- sia possibile effettuare in sicurezza un atterraggio forzato; oppure
- gli occupanti dell'elicottero possano essere adeguatamente protetti dagli elementi; oppure
- in servizio SAR possa intervenire con sufficiente tempestività o possibilità operative. In ogni caso, quelle parti di un'area congestionata con adeguate aree che diano la possibilità di effettuare in sicurezza un atterraggio forzato sono da considerarsi ambiente non ostile.

- La scelta del tipo di itinerario, del tipo di ricerca e di qualsiasi azione inerente alla pianificazione della sicurezza del volo.

#### *Compiti del membro di equipaggio tecnico.*

A tale soggetto, a seconda delle modalità di svolgimento della missione, competeranno le seguenti mansioni.

- Assistere il comandante nella gestione della missione, in caso di equipaggio di condotta singolo.
- Assistere il personale sanitario, se in possesso di qualifica di membro di equipaggio HEMS.
- Operare il verricello, se in possesso di qualifica di operatore di verricello.
- Supervisionare e assistere alle operazioni di sbarco e imbarco in *hovering*.

#### *Tecnico di elisoccorso.*

Il tecnico di elisoccorso ha i seguenti compiti.

- Una volta che il comandante abbia stabilito la modalità di recupero dell'infortunato, predispone il materiale di soccorso.
- Effettua il recupero dell'infortunato, secondo le modalità stabilite dal comandante.

#### *Passeggeri sanitari.*

Il personale sanitario ha i seguenti compiti.

- Gestione della parte sanitaria della missione, compreso l'accertamento delle condizioni dell'infortunato e il tipo di cure da prestare.
- Se opportunamente addestrato, condurre il recupero dell'infortunato con il tecnico di elisoccorso.
- Selezionare la destinazione sanitaria presso la quale trasportare l'infortunato.

#### ***Addestramento ricorrente e alla condotta strumentale.***

L'OM dell'operatore specifica (*Part D – Training*) che l'addestramento ricorrente è l'addestramento periodico che ha lo scopo di mantenere le prestazioni professionali di ciascun pilota al livello richiesto di efficienza, promuovendo, contemporaneamente, le necessarie azioni di aggiornamento professionale.

L'addestramento sull'elicottero/simulatore viene combinato con l'OPC, quest'ultimo avente un periodo di validità di 6 mesi.

L'OPC prevede che ogni membro dell'equipaggio di volo debba essere sottoposto ad un controllo di professionalità per dimostrare la capacità di mettere in atto procedure normali, anormali e di emergenza.

Il controllo viene condotto senza riferimenti visivi esterni (eccetto decolli e atterraggi che devono essere condotti usando l'appropriato riferimento visivo), quando sia richiesto che il membro di equipaggio di volo operi in IFR.

Il controllo può essere condotto su un elicottero ed avrà una durata minima di un'ora, oppure, in alternativa, condotto su un simulatore (FFS), nel qual caso avrà una durata media pari ad uno *slot* di due ore.

L'OPC include le procedure normali e speciali/emergenza; fra quelle che devono essere effettuate in IMC o condizioni simulate di IMC:

- autorotazioni in IMC (*IMC autorotation techniques*);
- rimessa da assetti inusuali (*recovery from unusual attitudes*).

L'operatore coinvolto nell'incidente effettua questo *recurrent training* in fase di OPC e rinnovi TR e IR, effettuato da ogni singolo pilota al simulatore nell'ambito delle 4h, volate sia in modalità MP sia SP, di cui 2h di IFR.

Gli OPC vengono condotti da TRE (o SFE se condotti su FSTD) della compagnia.

Gli stessi SFE hanno messo a punto negli anni alcuni scenari ed eventi che vengono esercitati al simulatore, in particolare per equipaggi HEMS.

Fra le varie manovre inserite negli scenari in questione si segnalano le seguenti.

*Autorotazione in IMC.*

| MANEUVER N.8                   | IFR Autorotations                                                                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Instructor / Examiner actions: | Reposition at LIRF: set for autorotations from 1500 ft agl; set ceiling at 400 feet agl |

*Rimessa da assetti inusuali.*

| MANEUVER N.3                   | Recovery from unusual attitudes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Instructor / Examiner actions: | <p>Instruct PF to close eyes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- set aircraft with nose high low speed 45 AOB</li> <li>after:</li> <li>- set aircraft with nose down speed high</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Pilot expected action          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. To recover from an unusual attitude, the pilot corrects the pitch and bank attitude, adjusts power, and trims the helicopter as necessary. The bank attitude is corrected with reference to the turn and bank indicator, then the ball is centered, the airspeed checked and corrected, then the power if required. Once the helicopter is near to straight and level flight, a thorough scan of all the instruments is then completed and adjustments are made as necessary.</li> <li>2. <b>RULE OF THUMB:</b> <p>The procedure for recovery from unusual attitudes can be easily remembered by following the order of actions listed below:</p> <p>NEEDLE<br/>BALL<br/>AIRSPEED</p> </li> </ol> |

*Ingresso accidentale in IMC durante una missione HEMS.*

| LOFT                                 | HEMS Inadvertent IMC Scenario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Instructor / Examiner actions:       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reposition aircraft on Runway or Helipad</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Instructor / Examiner actions:       | Simulate Hems Primary Mission scenario<br>Introduce some elements of induced pressure<br>( i.e. humanitarian mission , critical patient onboard ) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Set marginal conditions:</li> <li>- Ceiling 1500 FT Visibility 5 KM</li> </ul>                                                                                    |
| Instructor / Examiner actions:       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- After take off reduce visibility to 4 km and introduce rain</li> <li>- ATC report degraded VMC condition reporting visibility below 5 km</li> </ul>                                                                                                                                                                 |
| Instructor / Examiner actions:       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Once in flight freeze simulator</li> <li>- Show to candidate picture of : 4 NM visibility<br/>3 NM visibility<br/>800 Meters</li> <li>- Unfreeze, simulator restart LOFT</li> </ul>                                                                                                                                 |
| Crew expected actions:               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilot request special VFR</li> <li>- Comments about degrading weather conditions</li> <li>- Risk based decision ( Abort or continue )</li> <li>- Correct use of EGPWS / TAWS</li> </ul>                                                                                                                             |
| Instructor / Examiner actions:       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Continue to degrade VMC conditions</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Crew expected actions:               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintain VMC conditions</li> <li>- Brief inadvertent IMC</li> <li>- Engage F/D upper modes</li> <li>- Reduce speed</li> <li>- Use of EGPWS / TAWS ( Optional Equipment concept )</li> <li>- Determine MSA</li> <li>- Do not accept flight in further deteriorating conditions</li> <li>- Risk assessment</li> </ul> |
| Instructor / Examiner actions:       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Set IMC conditions</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Crew expected actions:               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Attempt to regain VMC</li> <li>- Execution of Inadvertent IMC procedure</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  |
| Instructors highlights to candidates | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Landing on a field is always an option</li> <li>- Adherence to SOP and OM</li> <li>- Single pilot situation</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |

Fra i controlli periodici previsti per gli equipaggi, oltre all'OPC, sono previsti anche i *line check*.

Per il personale HEMS è richiesto che i controlli di linea mettano particolare enfasi sui seguenti punti:

- meteorologia dell'area locale;
- pianificazione del volo HEMS;

- partenze HEMS;
- scelta, da bordo, dei siti operativi HEMS con ricognizione alta e bassa;
- volo a bassa quota in condizioni meteo marginali;
- familiarizzazione con i siti operativi HEMS previsti nell'area delle operazioni.

***SOP “HEMS/Mountain Rescue and Special Operations Standard Operating Procedures”.***

In aggiunta a quanto sopra riportato, la società INAER, attraverso una SOP dedicata (“HEMS/Mountain Rescue and Special Operations Standard Operating Procedures”) specifica ulteriormente le attività da svolgere in termini operativi. Di seguito si riportano alcune indicazioni contenute nella SOP in questione.

*Single Pilot Operations.*

«During the flight, the pilots/HCM/HHO should contact the HDC to communicate the estimated time of departure and landing. As a standard rule, the pilots/HCM/HHO perform all communications regarding the operational aspects (eg, times the estimated position reports. etc.). While communications regarding medical/health aspects must be made by the medical team.».

*Mission request from HDC (118/112).*

«Following information must be obtained from Operational Control Center:

1) To Flight Crew:

- Nature and description of the distress;
- Place, radial, distance, geographic coordinates given by computer system;
- Operational theater, search area and any description of clues that may indicate the presence of the target;
- Other organizations and/or helicopters involved in the operation (if known);
- Weather information if available;
- Communication procedures, frequencies to be used and controlling authority;
- Other (i.e. Wires, obstacles etc.).

2) To Mission Crew:

- Urgency Code;
- Medical conditions;
- Type of environment;
- Other.».

*Site reconnaissance.*

«[omissis] As a general rule:

- even if the Locals rule out the presence of wires, experience teaches us to use all possible precautions;
- Once off the helicopter, get down and check the surrounding space;
- The HCM/HHO operator with the cabin (not cockpit) door open is far more likely to identify cables and obstacles (for example stakes driven into the ground etc.).».

*E-GPWS/TAWS.*

«Protection offered by GPWS and TAWS against terrain collision must not in any occasions relieve the flight crews from complying with Company standards, weather minima and the vigilance/integration of the flight crew. On the other hand, when these systems are installed, correct configuration and initialization before flight is mandatory in order to take advantage of the improved situational awareness provided.».

*Weather conditions.*

«Pilots should check periodically weather data affecting the area of operations, especially in evolving situations. This doesn't preclude or substitutes the specific weather evaluation conducted before a flight.».

***Controllo dell'attività operativa e delle informazioni usate per l'esecuzione dei voli.***

La continua supervisione dell'attività operativa è assicurata dal Flight Operations Manager, attuando ogni azione e informazione necessaria per assicurare la sicurezza e l'efficienza della erogazione del servizio.

La sorveglianza viene attuata mediante:

- *verifiche giornaliere*
  - la verifica giornaliera dei fogli dello HTL;
  - la verifica dei tempi di volo e di servizio dei piloti;
  - verifica dei difetti riscontrati agli elicotteri durante l'attività giornaliera e delle relative azioni correttive ed eventualmente dei difetti differiti.
- *altre verifiche periodiche*
  - controllo della data di scadenza dell'AOC;
  - controllo delle date di scadenza dei permessi di sorvolo delle zone regolamentate e di atterraggio su aeroporti che lo prevedano;

- controllo delle date di scadenza delle licenze e dei controlli medici dei piloti;
- controllo delle date di scadenza dei *recurrent training* dei piloti e del personale di volo;
- verifiche mensili dell'attività di volo e dei tempi di servizio dei piloti.

### ***Operation Control Center (OCC).***

L'OCC dell'operatore INAER Italia è ubicato sull'aeroporto di Ciampino e prevede due funzioni: il *planning*, composto dal responsabile e da un addetto; il *coordinamento operativo*, composto dal responsabile e da 11 risorse dedicate alle operazioni.

Le operazioni sono divise in due sezioni, quelle relative alla componente ala fissa (Canadaair CL-415) e quelle relative alla componente ala rotante.

L'OCC garantisce l'operatività H24 in tutti i giorni dell'anno, attraverso tre turni giornalieri.

L'OM INAER indica, fra gli obiettivi dell'OCC, quello di essere il primo punto di contatto per gli equipaggi della Divisione ala rotante, funzionale a tutto ciò che riguarda e/o ha impatto sulle operazioni di volo, sia in termini di pianificazione, sia in termini strettamente operativi.

L'OCC sostituisce l'istituto del "Flight Watch" nel controllo operativo.

Fra le molteplici attività che l'OCC è chiamato a svolgere si segnalano le seguenti:

- monitorare l'attività di volo (*flight watch*) per gli elicotteri dotati di sistema di *flight tracking* (sistema Skytrac, come nel caso dell'EC-KJT);
- registrazione dell'attività di volo;
- attivazione dell'ERP.

Gli elicotteri AW139 dell'operatore, equipaggiati con il sistema Satcom Skytrac 2, inviano all'OCC i dati relativi alla loro posizione, quota, velocità e *track* ogni 2'.

Una indicazione di massima della situazione fornita dal sistema è indicata nella figura 45; i dati relativi alla posizione dell'elicottero sono richiedibili dall'operatore alla consolle cliccando sull'icona dell'elicottero posizionato sulla mappa a schermo.

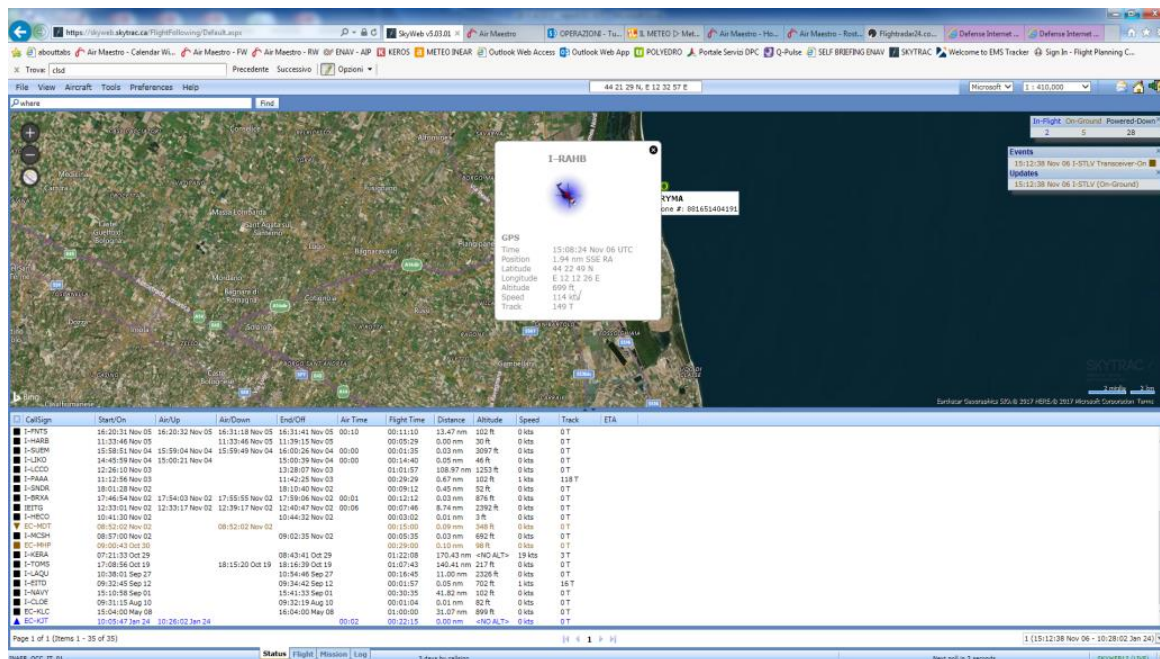


Figura 45: situazione assetti di volo tramite sistema Skytrac 2.

Gli elicotteri non sono in contatto radio con l'OCC, ma possono essere contattati, via telefono satellitare o tramite messaggi di testo, direttamente ed in volo dall'OCC, qualora opportunamente equipaggiati, come nel caso dell'EC-KJT.

Per la componente ad ala fissa, l'OCC riceve e trasmette agli equipaggi le missioni (*task*) da effettuare ed è in costante contatto radio con la flotta in volo.

Per la componente elicotteri, il *task* delle missioni viene effettuato direttamente dalle Sale operative del 118 verso i singoli equipaggi; l'OCC non essendo a conoscenza dei dati e della natura del volo richiesto, si limita, in questo caso, a registrare gli orari di partenza e arrivo per il computo del volato giornaliero forniti dal sistema.

Il giorno dell'incidente, il responsabile dell'OCC ha ricevuto indicazione dalla Sala operativa INAER Spagna dell'attivazione del segnale ELT dell'elicottero EC-KJT ed ha provveduto ad attivare l'ERP.

### **Contratto.**

La missione di trasporto sanitario/eliambulanza volata dall'EC-KJT è stata effettuata in applicazione del contratto per il servizio di elisoccorso in vigore tra l'operatore e la Regione Abruzzo. La durata del servizio sarebbe terminata il 31.12.2016.

Al momento dell'incidente, la INAER, su espressa richiesta della Regione Abruzzo formalizzata con la determinazione dirigenziale n. 978 del 28/12/2016, garantiva la fornitura del servizio per ulteriori 90 giorni,

Fra gli interventi contemplati dal contratto si segnalano i seguenti:

- soccorso medico extra ospedaliero a seguito di incidenti di traffico, infortuni sul lavoro, sportivi e del tempo libero, o comunque a seguito di qualunque evento o patologia che comporti rischi per la sopravvivenza del singolo o per la collettività;
- trasporto primario, ovvero trasferimento del paziente dal luogo dell'evento al presidio ospedaliero più idoneo.

Nell'esecuzione del servizio oggetto del contratto, l'esecutore è obbligato a riferirsi ed applicare:

- le norme e disposizioni operative/manutentive e di sicurezza emanate dall'ENAC;
- le norme legislative e regolamentari di vario ordine e grado, attualmente in vigore nonché subentranti successivamente durante il periodo di vigenza contrattuale.

Con l'inizio della missione, la direzione delle operazioni fa capo al medico di bordo, ferme restando le competenze aeronautiche del comandante, in funzione delle superiori esigenze della sicurezza del volo, di cui quest'ultimo è unico ed insindacabile responsabile.

Le avverse condizioni atmosferiche desunte dai bollettini meteorologici, o altre condizioni particolari che non consentano il levarsi in volo dell'elicottero, saranno accertate ad insindacabile giudizio del comandante.

Il contratto prevede che il decollo dell'elicottero debba effettuarsi entro un tempo massimo di 5' dal momento di accettazione della missione richiesta dal 118.

Il decreto del Commissario *ad acta* della Regione Abruzzo n. 8/2011 del 22 marzo 2011 fissa, tra l'altro, i criteri per l'invio degli elicotteri sanitari per interventi primari.

Fra i vari criteri che vengono indicati dal decreto in questione e che richiedono l'intervento dell'elicottero si riportano i seguenti:

- patologie traumatiche costituite da infortuni in montagna;
- per codici di gravità giallo e rosso;
- per codici di gravità bianco o verde, quando il tempo di arrivo sul luogo dell'intervento da parte delle ambulanze sia superiore ai 20' e si sia in presenza di fattori condizionanti la gravità assegnata, quali gli incidenti sportivi legati ad attività rischiose.

***Unità operativa semplice dipartimentale (UOSD), Centrale operativa – Servizio di emergenza territoriale 118.***

Il servizio di emergenza sanitaria 118, istituito nella Regione Abruzzo alla fine del 1995, è organizzato in Unità operativa semplice dipartimentale.

Il 118 è organizzato in una Centrale operativa (CO) provinciale e in Unità operative periferiche. Ha quindi valenza provinciale e, fra le varie funzioni di competenza, svolge anche quella di gestione ed organizzazione del servizio di elisoccorso.

Al suo interno è presente personale in servizio H24, medico per l'attività di soccorso sul territorio, infermieristico per le attività di centrale e di soccorso sul territorio.

Il personale infermieristico operante nelle Centrali operative 118, proveniente da reparti ospedalieri di area critica, è addestrato ad effettuare il “*dispatch*” telefonico e segue regolari corsi sulle tematiche dell'emergenza sanitaria. Per questo personale non è però prevista alcuna formazione minima di tipo “aeronautico”, che tratti delle peculiarità del servizio di elisoccorso, delle norme di sicurezza e delle procedure di impiego degli aeromobili ad ala rotante, delle modalità di comunicazione efficace tramite radio con l'elicottero.

Al riguardo, è interessante notare che una formazione minima di tipo “aeronautico” è invece prevista [regolamento UE n. 965/2012, SPA.HERMS.135 (b)] per il personale di terra che collabori alle operazioni HERMS. La norma testé richiamata prevede, infatti, quanto segue: «*Ground emergency service personnel. The operator shall take all reasonable measures to ensure that ground emergency service personnel are familiar with the HERMS working environment and equipment and the risks associated with ground operations at a HERMS operating site.*».

I mezzi a disposizione sono n. 5 ambulanze di soccorso e n. 1 automedica. In aggiunta ai mezzi di proprietà ASL e personale dipendente, si avvale di un equipaggio Croce Bianca in convenzione H 24 per i codici di minore gravità.

## **1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI**

### ***Testimonianze.***

Sono state acquisite informazioni attraverso alcune interviste, di cui si riportano di seguito gli elementi salienti.

Per i testimoni presenti sulla scena dell'incidente, vengono riportate le rispettive posizioni nella figura 46.

### ***Testimone n. 1.***

Mentre effettuava attività sciistica di fondo, osservava l'elicottero passare in prossimità della sua posizione e diretto a Campo Felice.

In quel momento la nebbia “andava e veniva” ed era presente un banco nuvoloso posizionato a circa 50 m da terra sopra la SS 696; l'elicottero procedeva a bassa velocità, in

qualche tratto si posizionava quasi in *hovering* e ad una quota stimata di circa 30 m, leggermente al di sotto del banco di nubi e seguendo la strada. In quel momento la visibilità orizzontale stimata era di circa 500 m, con assenza di vento.



Figura 46: posizione testimoni.

Dopo alcuni minuti, lo stesso testimone sentiva nuovamente il rumore dell'elicottero procedere verso la sua posizione, ma senza poterlo vedere, in quanto la visibilità era diventata ridottissima a causa di un banco di fitta nebbia, che interessava la zona in cui si trovava (la visibilità a terra era sulla trentina di metri); sentiva l'elicottero procedere verso di lui fino a quando non udiva uno strano rumore e poco dopo cessava di udire il rumore dei motori dello stesso elicottero.

Chiamava immediatamente il 118 (alle 11.28 locali, orario presente sul telefono mobile personale, associato alla chiamata alla Sala operativa 118) e riferiva dell'accaduto, chiedendo di accertarsi che l'elicottero fosse ancora in volo.

Per circa 40' dopo l'incidente la visibilità si manteneva fortemente limitata in zona ad alcune decine di metri, salvo aumentare successivamente a circa 200 m.

Rimaneva in zona per orientare le attività di ricerca da parte del personale accorso, attività che iniziava concretamente solo dopo che una parziale schiarita della visibilità consentiva di intravedere, per pochi secondi, una strisciata nera sulla superficie innevata del versante Sud-Ovest del Monte Cefalone.

*Testimone n. 2.*

Dopo aver soccorso uno sciatore sulle piste ed aver diagnosticato una frattura di tibia e perone, leggermente scomposta, comunicava telefonicamente alla Sala operativa 118 l'accaduto e richiedeva un trasporto infortunato a mezzo elicottero.

Riceveva conferma telefonica dell'invio dell'elicottero, il quale, dopo circa 10', arrivava in volo a bassa quota e lungo la strada, atterrando su Campo Felice, in una condizione di visibilità caratterizzata da nebbia, che non garantiva adeguata visibilità.

Essendo un giorno feriale, caratterizzato dalla presenza di relativamente pochi sciatori, l'elicottero veniva fatto atterrare in una zona idonea, posizionata in prossimità della base degli impianti di risalita.

Notava che, a differenza di altre volte, il pilota non spegneva i motori e rimaneva con il rotore in moto. Scesi gli operatori e rimasto il pilota a bordo, veniva fatto loro cenno di avvicinarsi con la motoslitte e barella e si procedeva all'imbarco dell'infortunato e successivo involo dell'elicottero, che si dirigeva in direzione della Piana. Precisa che al momento del decollo dell'elicottero la nebbia appariva più densa.

Successive telefonate intercorse con la Sala operativa 118 avevano come tema la richiesta di conferma di arrivo e ripartenza dell'elicottero a/da Campo Felice.

Dopo circa 20' dal decollo dell'elicottero da Campo Felice, la Sala operativa chiedeva al testimone in questione di raggiungere, con le motoslitte in dotazione agli impianti sciistici, la zona in cui una persona (testimone n. 1) aveva sentito un rumore anomalo provenire dall'area interessata dall'elicottero in volo.

Raggiungendo la zona richiesta attraverso la SS 696, il testimone notava una fitta nebbia, dovuta a banchi di nubi in movimento; con altre persone rimaneva in sosta lungo la strada per orientativamente 30', fino all'avvistamento dell'elicottero sul fianco del Monte Cefalone, in una posizione insolita rispetto alla rotta che l'elicottero normalmente teneva, lungo la valle di Lucoli.

Riferisce, inoltre, che, in alcuni casi, gli interventi tramite l'elicottero presso gli impianti sciistici di Campo Felice si erano svolti in peggiori condizioni di visibilità e durante intense nevicate.

Lo stesso pilota dell'EC-KJT era venuto a Campo Felice la domenica precedente, per il trasporto di un infortunato, in condizioni meteorologiche, a suo parere, peggiori, in presenza di una forte nevicata, che non garantiva molta visibilità.

L'infortunio dello sciatore è avvenuto in un giorno feriale, in cui gli impianti sono sprovvisti delle due ambulanze, che sono, invece, presenti presso gli impianti durante i giorni festivi.

*Responsabile INAER Operation Control Centre di Ciampino.*

L'OCC è deputato al controllo in volo degli aeromobili delle due divisioni, ala fissa e ala rotante.

Il centro ha capacità di *flight following*, intendendo con quest'ultimo un sistema che fornisce un contatto con il vettore aereo nella sua area di operazioni, per la flotta di mezzi sia ad ala fissa sia ad ala rotante.

In termini di *flight following*, l'attività di controllo è ampia. L'OCC è coinvolto nelle operazioni e gli equipaggi interloquiscono regolarmente con gli operatori OCC, riguardo ad aggiornamenti, modifiche, informazioni meteorologiche, problematiche emergenti durante i voli anti incendio boschivo (AIB).

Per la divisione elicotteri, circa il 65% della flotta aziendale è dotato di equipaggiamento per il *flight following*.

Una postazione all'interno dell'OCC è dedicata al monitoraggio della flotta. Questa attività consiste nel monitorare la posizione degli aeromobili (nel caso qui di interesse degli elicotteri) visualizzandola su apposite mappe presenti presso lo stesso OCC; la posizione viene aggiornata dal sistema con una frequenza di 2'.

Non è certo se esista la capacità di registrare il percorso del volato, a differenza di quanto accade per la divisione ad ala fissa.

Gli equipaggi ala rotante non sono in sistematico contatto con l'OCC; all'occorrenza, si può comunicare attraverso il telefono satellitare, una delle funzionalità del sistema Skytrac.

Considerata la natura del *task* HEMS, l'OCC non contatta praticamente mai gli equipaggi, né viene contattato dagli stessi.

Il servizio di *following* in volo per la divisione ala rotante è stato avviato dalla compagnia recentemente, nel 2016, e solo una minima parte delle funzionalità del sistema Skytrac era, alla data dell'incidente, utilizzata e proceduralizzata. Sempre alla data dell'incidente non era consuetudine degli operatori OCC e degli equipaggi utilizzare le funzionalità del sistema per attività che andassero oltre la registrazione degli orari di partenza, arrivo e ore volate nella missione.

È stata rappresentata l'esigenza verso i livelli societari sovraordinati di conoscere la natura dei *task* assegnati agli assetti dell'ala rotante e di disciplinare diversamente il flusso di informazioni riguardo alle missioni HEMS, fra equipaggi/Sale operative 118 e OCC.

Il giorno dell'incidente occorso all'EC-KJT, la prima comunicazione ricevuta proveniva dall'OCC spagnolo della società, il quale aveva perso il segnale dell'elicottero. Era stato infatti avvisato dalla catena SAR, che aveva, come punto di contatto per l'EC-KJT, il numero di telefono dell'operatore spagnolo, essendo l'elicottero in questione immatricolato

in Spagna. A seguito della comunicazione, l'OCC italiano cercava di contattare l'equipaggio ed il tecnico di base. Contestualmente, veniva isolato l'OCC, per rendere sterile lo stesso.

***Normativa di interesse.***

Nell'ambito dell'inchiesta in oggetto l'ANSV ha preso in esame anche alcune norme contenute nel regolamento UE n. 965/2012 della Commissione, già citato esaminando le disposizioni dell'OM dell'operatore. In particolare, ha focalizzato l'attenzione sulle disposizioni contenute nell'Annesso III, Part ORO.FC, ORO.FC.202 “*Single-pilot operations under IFR or at night*”, che vengono riportate di seguito.

«In order to be able to fly under IFR or at night with a minimum flight crew of one pilot, as foreseen in ORO.FC.200(c)(2) and (d)(2), the following shall be complied with:

- a) The operator shall include in the operations manual a pilot's conversion and recurrent training programme that includes the additional requirements for a single-pilot operation. The pilot shall have undertaken training on the operator's procedures, in particular regarding:
  - 1) engine management and emergency handling;
  - 2) use of normal, abnormal and emergency checklist;
  - 3) air traffic control (ATC) communication;
  - 4) departure and approach procedures;
  - 5) autopilot management, if applicable;
  - 6) use of simplified in-flight documentation;
  - 7) single-pilot crew resource management.
- b) The recurrent checks required by ORO.FC.230 shall be performed in the single-pilot role on the relevant type or class of aircraft in an environment representative of the operation.
- c) *Omissis.*
- d) *Omissis.*
- e) For helicopter operations under IFR the pilot shall have:
  - 1) 25 hours total IFR flight experience in the relevant operating environment; and
  - 2) 25 hours flight experience as a single pilot on the specific type of helicopter, approved for single-pilot IFR, of which 10 hours may be flown under supervision, including five sectors of IFR line flying under supervision using the single-pilot procedures; and
  - 3) completed during the preceding 90 days:
    - i. five IFR flights as a single pilot, including three instrument approaches, carried out on a helicopter approved for this purpose; or

- ii. an IFR instrument approach check as a single pilot on the relevant type of helicopter, flight training device (FTD) or full flight simulator (FFS).».

Proprio con riferimento alla predetta normativa, l'ANSV ha ritenuto opportuno chiedere dei chiarimenti direttamente all'EASA (il principale soggetto di riferimento in ordine all'applicazione della normativa UE di competenza, ancorché la stessa normativa sia attribuibile, nel caso di specie, alla Commissione UE), nello specifico relativamente alla lettera e), le cui disposizioni delineano il tipo di esperienza/addestramento richiesto ad un pilota (già comunque in possesso di abilitazione IR) che debba condurre operazioni in IFR. Il dubbio insorto esaminando la normativa in questione è se il possesso di tale tipologia di esperienza/addestramento sia richiesto anche ad un pilota che, per una qualunque causa, si trovi, improvvisamente e in modo non programmato, a passare da una situazione di condizioni VMC ad una situazione di condizioni IMC, con inevitabile necessità di trasformare il volo da VFR a IFR. In particolare, all'EASA è stato posto il quesito se il tipo di esperienza/addestramento in parola sia richiesto soltanto per quei piloti che, in maniera programmata, in relazione alla tipologia di attività svolta, operino prevalentemente in IFR o anche per quelli che, per una circostanza del tutto inaspettata (ad esempio, a seguito del peggioramento delle condizioni meteorologiche), si trovino a dover modificare repentinamente il proprio profilo di volo da VFR a IFR.

Sul punto, l'EASA ha rappresentato quanto segue:

«If the conditions of ORO.FC.202 are met, the pilot can request the ATC to change from visual to instrument flight rules. However, he still has to maintain visual flight conditions until the clearance is granted.

If the condition mentioned above is not met, the pilot should maintain visual flight rules.

In case of inadvertent entry into IMC conditions, the following provisions apply:

CAT.GEN.MPA.105 Responsibilities of the commander

(b) The commander, or the pilot to whom conduct of the flight has been delegated, shall, in an emergency situation that requires immediate decision and action, take any action he/she considers necessary under the circumstances in accordance with 7.d of Annex IV to Regulation (EC) No 216/2008. In such cases he/she may deviate from rules, operational procedures and methods in the interest of safety.

7.d of Annex IV to Regulation (EC) No 216/2008 states:

In an emergency situation, which endangers the operation or the safety of the aircraft and/or persons on board, the pilot in command must take any action he/she considers necessary in the interest of safety. When such action involves a violation of local regulations or

procedures, the pilot in command must be responsible for notifying the appropriate local authority without delay.

Finally, with reference to the statement considering EASA as original source of interpretation of the applicable legislation, please kindly note that EASA cannot provide legally binding interpretations of EU regulations. These functions are reserved to national and EU courts and to the European Commission. Under the EU Treaties, Member States are responsible for interpreting and implementing EU law in their national legal system.».

Sempre con riferimento alla normativa di interesse in relazione al caso di specie, si richiama quanto previsto dall'Annex V "Specific Approvals – [Part-SPA]" al predetto regolamento UE n. 965/2012, previsione SPA.HEMS.130 *Crew requirements*:

«(d) *Recency*. All pilots conducting HEMS operations shall have completed a minimum of 30 minutes' flight by sole reference to instruments in a helicopter or in an FSTD within the last six months.».

Infine, in sede di ricognizione normativa, è parso opportuno esaminare anche l'AMC1 SPA.HEMS.130(e) "*Crew requirements*"<sup>5</sup>.

«HEMS TECHNICAL CREW MEMBER

(a) When the crew is composed of one pilot and one HEMS technical crew member, the latter should be seated in the front seat (co-pilot seat) during the flight, so as to be able to carry out his/her primary task of assisting the commander in:

- (1) collision avoidance;
- (2) the selection of the landing site; and
- (3) the detection of obstacles during approach and take-off phases.

(b) The commander may delegate other aviation tasks to the HEMS technical crew member as necessary:

- (1) assistance in navigation;

---

<sup>5</sup> AMC: Acceptable Means of Compliance. Le AMC sono standard non vincolanti, adottate dall'EASA per illustrare i metodi per stabilire la conformità con il regolamento CE n. 216/2008 e i suoi regolamenti attuativi. Le AMC emesse da EASA non hanno natura legislativa. Esse non possono creare obblighi supplementari sulle persone (fisiche o giuridiche) che debbono rispondere ad uno specifico regolamento, che possono quindi decidere di dimostrare la conformità ai requisiti applicabili utilizzando altri mezzi (Alternative Means of Compliance).

Tuttavia, poiché le AMC sono state volute dal legislatore UE per fornire la certezza del diritto e per contribuire all'uniforme attuazione dei regolamenti UE, lo stesso ha connotato le AMC approvate dall'EASA con la presunzione di conformità alle normative. In tal modo, le autorità competenti degli Stati membri sono impegnate a riconoscere quelle persone fisiche o giuridiche che risultano conformi alle AMC pubblicate da EASA come rispondenti alla specifica previsione regolamentare cui l'AMC in questione si riferisce.

- (2) assistance in radio communication/radio navigation means selection;
  - (3) reading of checklists; and
  - (4) monitoring of parameters.
- (c) The commander may also delegate to the HEMS technical crew member tasks on the ground:
- (1) assistance in preparing the helicopter and dedicated medical specialist equipment for subsequent HEMS departure; or
  - (2) assistance in the application of safety measures during ground operations with rotors turning (including; crowd control, embarking and disembarking of passengers, refueling etc.).
- (d) There may be exceptional circumstances when it is not possible for the HEMS technical crew member to carry out his/her primary task as defined under (a). This is to be regarded as exceptional and is only to be conducted at the discretion of the commander, taking into account the dimensions and environment of the HEMS operating site.
- (e) [omissis].».

In relazione proprio alla predetta AMC1 SPA.HERMS.130(e) “*Crew requirements*”, dove si raccomanda che il tecnico HERMS sieda in cabina di pilotaggio al posto del copilota [«the latter should be seated in the front seat (co-pilot seat)»], pare opportuno evidenziare che la stessa non parrebbe del tutto in linea con quanto previsto dal regolamento UE n. 965/2012. La SPA.HERMS.130 “*Crew requirements*”, contenuta nell’Annex V, alla lettera (e) “*Crew composition*”, punto (1) “*Day flight*”, previsione (iii), prevede infatti quanto segue: «Only in the case described in (i)(A) may the commander land at a HERMS operating site without the technical crew member assisting from the front seat». In sostanza, il tenore di quest’ultima previsione parrebbe lasciar intendere che il posizionamento del tecnico HERMS in cabina di pilotaggio, al posto del copilota, non sia meramente raccomandabile, bensì obbligatorio, in occasione di *day flight*.

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

Non pertinente.

## **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 DEL VOLO**

Il comandante l'elicottero EC-KJT riceve la richiesta di intervento primario dalla Sala operativa 118 alle 09.59'23".

La messa in moto dell'elicottero avviene regolarmente, con il pilota seduto anteriormente a destra ed il resto dell'equipaggio nella cabina passeggeri.

Il decollo avviene alle 10.06'28" e l'atterraggio a Campo Felice alle 10.16'45".

Il decollo da Campo Felice avviene alle 10.23'21" e l'ultimo dato registrato dal FDR è alle ore 10.25'43".

La condotta del volo verrà successivamente analizzata suddividendo il volo per fasi; dal decollo all'atterraggio presso gli impianti di risalita di Campo Felice; le operazioni a terra di imbarco dell'infortunato; dal decollo da Campo Felice all'impatto contro il pendio Sud-Ovest del Monte Cefalone.

È utile ricordare che nel giorno dell'incidente l'ambiente della Piana di Campo Felice e del Monte Cefalone era caratterizzato dalla presenza di uno spesso manto di neve e che gli unici riferimenti al suolo disponibili erano gli impianti sciistici di Campo Felice, l'albergo "La vecchia miniera" e la SS 696, il cui fondo stradale, molto scuro, contrastava decisamente con il bianco circostante.

#### ***Dal decollo dall'Aquila Preturo all'atterraggio a Campo Felice.***

Prima del decollo, il comandante dell'EC-KJT viene informato dall'operatore della Sala operativa 118 del luogo di recupero dell'infortunato (inizio impianti di risalita del comprensorio sciistico di Campo Felice), della natura del trasporto sanitario (frattura alla tibia) e gli viene inoltre riferito delle condizioni del tempo presente a Campo Felice. In particolare, il medico in servizio presso il comprensorio sciistico aveva rappresentato che le condizioni meteorologiche erano leggermente migliori rispetto a quelle del giorno precedente e che gli sembrava esserci visibilità.

Dopo il decollo, l'elicottero si dirige verso Campo Felice seguendo la valle di Lucoli con una prua intorno ai 160° ed una velocità al suolo sostenuta (sempre superiore ai 100 nodi, con massime sino a 134 nodi).

Alle 10.08'52" il tecnico HEMS esclama «Ohh!»; il pilota continua sulla rotta per circa 30", per poi effettuare una virata a destra di 180° e riportarsi su una rotta opposta alla precedentemente volata. Al termine della virata, alle 10.09'35", il tecnico HEMS chiede: «Ce sta er muro?», riferendosi, presumibilmente, al motivo della virata di 180°, ossia la presenza di un fronte nuvoloso (presenza del "muro") all'interno della valle, probabilmente collocato all'altezza di Collimento-Lucoli Alto, presenza commentata dal pilota, che, alle 10.09'38", conferma: «Eh, abbastanza...». Dopo tre secondi, ad una quota barometrica di 3560 piedi, il pilota comunica: «Ho visto un buco qua... Provo da qua», incrementando la quota barometrica ed effettuando una ulteriore virata a destra, portando l'elicottero a riacquisire una rotta prossima a quella precedente l'avvistamento del "muro".

Durante questa virata, sia il tecnico sia il pilota sembrano mostrare scetticismo riguardo alle condizioni meteorologiche. Terminata la virata, con l'elicottero stabilizzato su una rotta verso Lucoli Alto-Casamaina, il soccorritore e il tecnico HEMS scambiano, alle 10.11'21" alcune parole, dalle quali si evince la necessità di effettuare le operazioni di imbarco dell'infortunato nella maniera più veloce possibile, stante il deterioramento delle condizioni meteorologiche. Seguono discussioni fra i membri dell'equipaggio sulla quantità di neve presente al suolo già dai giorni precedenti.

Alle 10.13'08", con l'elicottero ad una quota radalt di 504 piedi e una GS di 132 nodi, in una posizione successiva a Casamaina ed a circa 2 km dall'albergo "La vecchia miniera", pilota, tecnico HEMS e soccorritore fanno alcuni commenti sulle avverse condizioni meteorologiche. In particolare, alle 10.13'48", il pilota afferma «[omissis] oh, non mi di' che c'è la nuvola propria qua!»; segue, alle 10.14'14", una battuta del soccorritore, particolarmente significativa: «Oh, mi sa che tocca accende i fari antinebbia!».

Questo scambio di commenti avviene mentre l'elicottero diminuisce decisamente sia la propria velocità al suolo (passando dai 132 nodi delle 10.13'08" ai 42 nodi delle 10.14'14"), sia la quota radalt, che passa da 504 piedi a 86 piedi.

Il commento del pilota alle 10.13'48" viene fatto con l'elicottero prossimo alla verticale dell'albergo "La vecchia miniera", posizionato all'ingresso della Piana di Campo Felice, provenendo da Lucoli.

Il percorso successivo dell'elicottero segue il percorso della SS 696 ed è caratterizzato da quote radalt medie intorno ai 150 piedi e velocità medie intorno ai 50 nodi.

Velocità e quote radalt si ridurranno ulteriormente dal momento in cui il pilota avvista il punto di atterraggio, a circa 1 km in linea d'aria, fino all'atterraggio.

Dalle dichiarazioni del testimone a terra, posizionato in prossimità dell'inizio delle piste di sci da fondo, emerge che la prima parte della Piana di Campo Felice veniva sorvolata dall'elicottero in condizioni di visibilità molto limitata, sia verticalmente, dove la base delle nubi era, a suo parere, intorno ai 50 m, sia orizzontalmente, con una visibilità intorno ai 500 m in quel tratto della Piana.

L'acquisizione visiva del punto di atterraggio da parte del pilota avviene con l'elicottero a circa 1000 m dallo stesso, ed è indicativo di condizioni di visibilità orizzontale certamente variabili all'interno della Piana di Campo Felice, migliori nella parte prossima agli impianti sciistici rispetto alla parte iniziale/mediana della Piana. Questa deduzione viene confermata anche dalla condotta dell'elicottero e dai commenti fra membri dell'equipaggio, che lasciano intendere che vi fosse un fronte nuvoloso interessante la parte iniziale e mediana della Piana. Le condizioni meteorologiche incontrate nel volo avevano generato una crescente apprensione fra l'equipaggio, tanto da mettere in dubbio l'effettiva riuscita del soccorso e rappresentare la necessità di effettuare le operazioni di carico a bordo dell'infortunato nella maniera più rapida possibile.

### ***Le operazioni a terra di imbarco dell'infortunato.***

L'elicottero atterra alle 10.16'45" ed i quattro membri di equipaggio presenti nella cabina passeggeri sbarcano dall'elicottero, il pilota non spegne i motori e lascia i rotori in moto.

Dalle 10.17'12" il pilota cerca, via radio, di stabilire un contatto con l'equipaggio sceso dall'elicottero, contatto che riesce a stabilire soltanto alle 10.18'50" con il soccorritore alpino, che, quale causa del mancato contatto, rappresenta una errata selezione del canale radio.

Il tono della voce del pilota e varie esclamazioni presenti nei tentativi di stabilire un contatto radio con il resto dell'equipaggio parrebbero evidenziare uno stato di latente nervosismo da parte del pilota.

Dopo circa 6 minuti dall'atterraggio, l'equipaggio prende posto insieme all'infortunato nella cabina passeggeri; per ultimo sale a bordo il tecnico HEMS, che prende posto anche lui nella cabina passeggeri, dopo aver chiuso la porta di accesso.

L'elicottero decolla alle 10.23'21".

### ***Dal decollo da Campo Felice all'impatto.***

Dopo il decollo l'elicottero segue una traiettoria di volo diversa da quella di arrivo e lontana dalla SS 696, con un profilo radar altimetrico ed una velocità al suolo in aumento, fino a, rispettivamente, 330 piedi e 80 nodi.

Entrambi i parametri sono decisamente più elevati rispetto a quelli con cui l'elicottero si era avvicinato a Campo Felice.

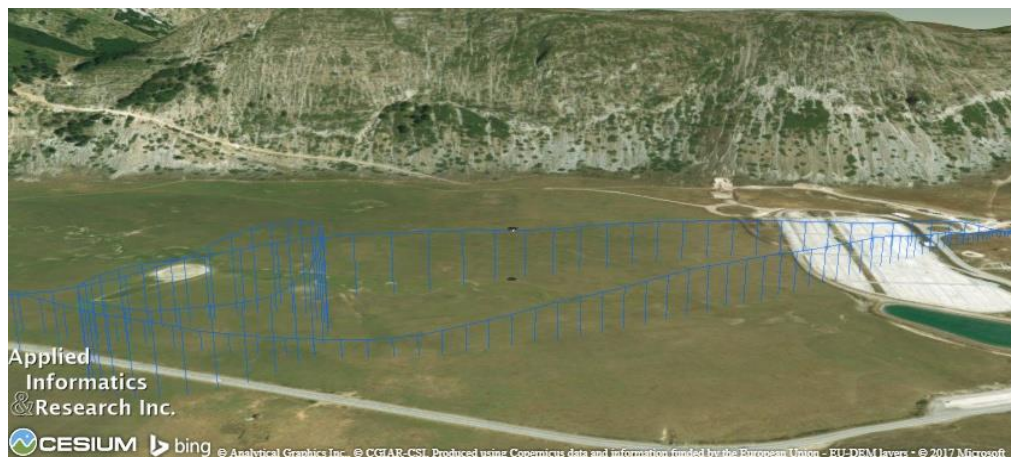


Figura 47: tratto di volo iniziale dal decollo da Campo Felice.

Alle 10.24'20", mentre l'elicottero è a circa metà di una virata a 360°, quasi sulla verticale della SS 696, il CVR registra questo scambio di comunicazioni fra il tecnico HEMS (OP) e il pilota (P1):

10.24'20" OP «Non vuoi poggiare?» [intendendo con il termine “poggiare” la possibilità di atterrare];

10.24'22" P1 «No, aspetta, avevo perso un attimo il riferimento della strada...».

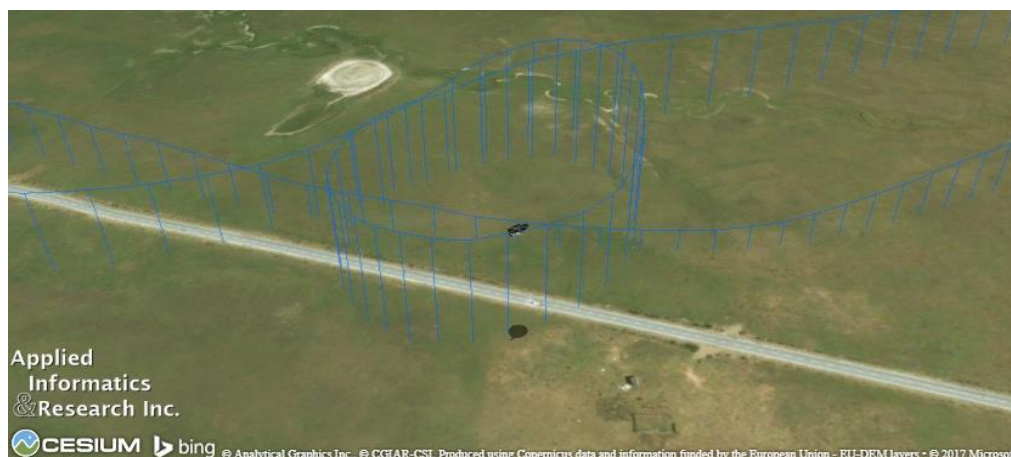


Figura 48: virata a 360° per perdita riferimento visivo a terra.

Da quanto comunica il pilota, si può pertanto immaginare che nel tratto precedente di volo, pur se con una traiettoria lontana dal percorso stradale, avesse in vista la SS 696 nella sua

parte iniziale, dagli impianti sciistici, mentre tale riferimento, procedendo internamente alla Piana di Campo Felice, fosse andato perso a causa dell'addensarsi delle nuvole presenti nella Piana. L'elicottero completa la virata di 360°.

A questo punto del volo interviene nuovamente il tecnico di bordo:

10.24'42" OP «Stai poggiando?».

10.24'43" P1 «No, no, ho ripreso il riferimento, che me l'ero perso un attimo...».

10.24'46" OP «Sì...».

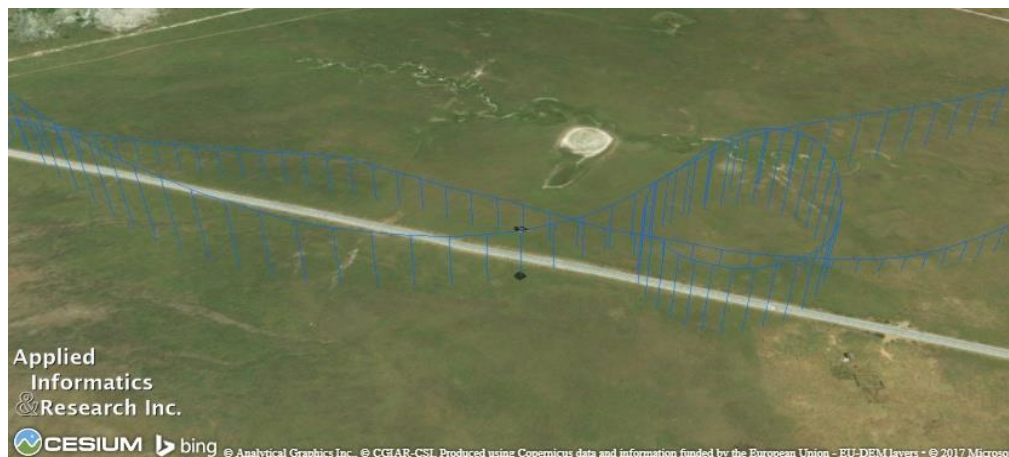


Figura 49: riacquisizione riferimenti visivi a terra.

La domanda sull'opportunità di “poggiare”, ripetuta nuovamente dal tecnico HEMS, lascerebbe intendere che, a suo parere, le condizioni di visibilità presenti sul sentiero di volo fossero critiche; il pilota risponde di aver riacquisito il riferimento perso precedentemente, ragionevolmente intendendo, con il termine “riferimento”, la SS 696, che aveva alla sua destra ed a poco più di 200 piedi di distanza.

Il volo prosegue sostanzialmente con una prua allineata alla predetta strada sottostante, con una velocità che aumenta da 64 a 106 nodi, mentre la quota oscilla dai 216 ai 310 piedi.

Dopo pochi secondi, con l'elicottero nella posizione indicata nella figura successiva, il tecnico HEMS interviene nuovamente (per la terza volta):

10.24'53" OP «Ohh, intenzioni?».

10.24'56" P1 «Ehh, vediamo dove riusciamo ad arrivare...».

10.25'07" OP «Ok.».

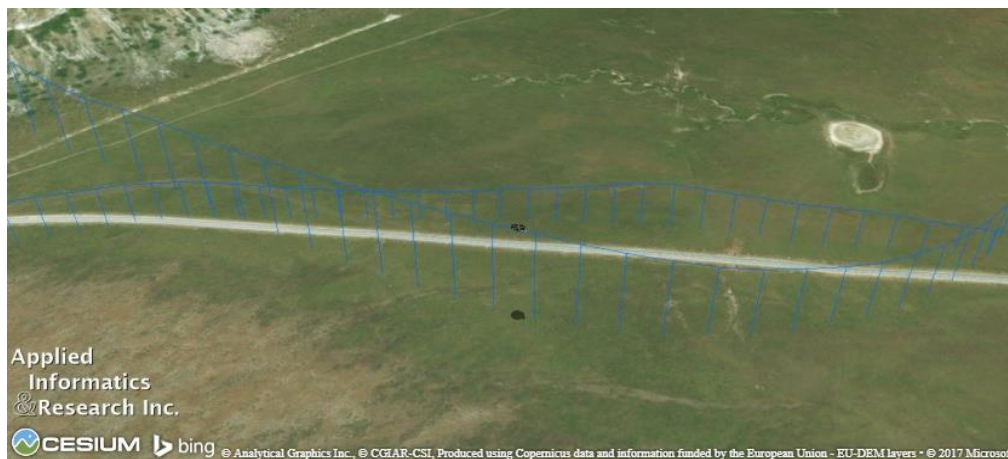


Figura 50: tratto di volo parallelo alla SS 696.

Le richieste del tecnico HEMS lasciano immaginare che la visibilità orizzontale fosse certamente limitata e tale da suscitare preoccupazione nello stesso tecnico, mentre il pilota riteneva di poter continuare avendo la strada alla sua destra in vista.

L'elicottero prosegue brevemente secondo l'orientamento della strada, supera però la curvatura della stessa verso sinistra (che porta la medesima strada a costeggiare il pendio del Monte Cefalone) e prosegue sino quasi ad impattare il Monte Cefalone. Infatti, il tecnico HEMS, esclama in rapida sequenza:

10.25'08" OP «Ohh, ohh, oh!».

10.25'11" OP «Tira su, tira su!».

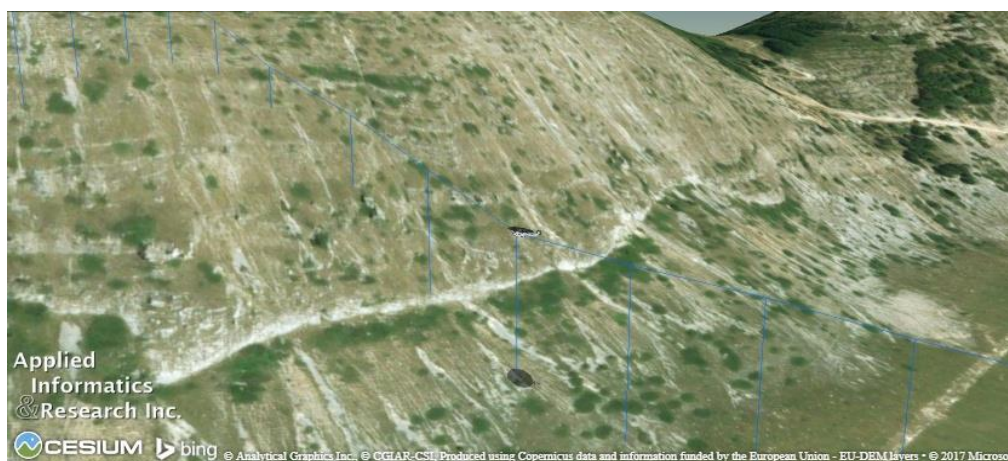


Figura 51: mancato impatto contro il pendio del Monte Cefalone.

In particolare, a questo punto, il pilota sta volando, inconsapevolmente, verso la montagna, con prua Nord a velocità sostenuta; ha perso di vista l'andamento sottostante della SS 696, che, come detto, aveva curvato a sinistra ben prima della verticale di questo punto raggiunto dall'elicottero.

Questo comportamento del pilota potrebbe essere spiegabile ipotizzando che quest'ultimo avesse ritenuto che, il tratto stradale da lui preso a riferimento per la prosecuzione del volo,

fosse, in realtà, quello successivo alla curva e orientato già lungo il fianco Sud-Ovest del Monte Cefalone.

Il pilota, due secondi prima delle precedenti esclamazioni del tecnico HEMS, con una GS di 104 nodi, aveva iniziato una decisa richiamata, con una velocità verticale aumentata a 1888 piedi/minuto, un TQ applicato ad entrambi i motori superiore al 110% ed un *pitch angle* che, in 4", era passato da 3° a quasi 41°.

Nei secondi successivi, la decisa richiamata e la virata a sinistra dell'elicottero consentono di evitare l'impatto con il fianco della montagna (quota radalt minima registrata 24 piedi).

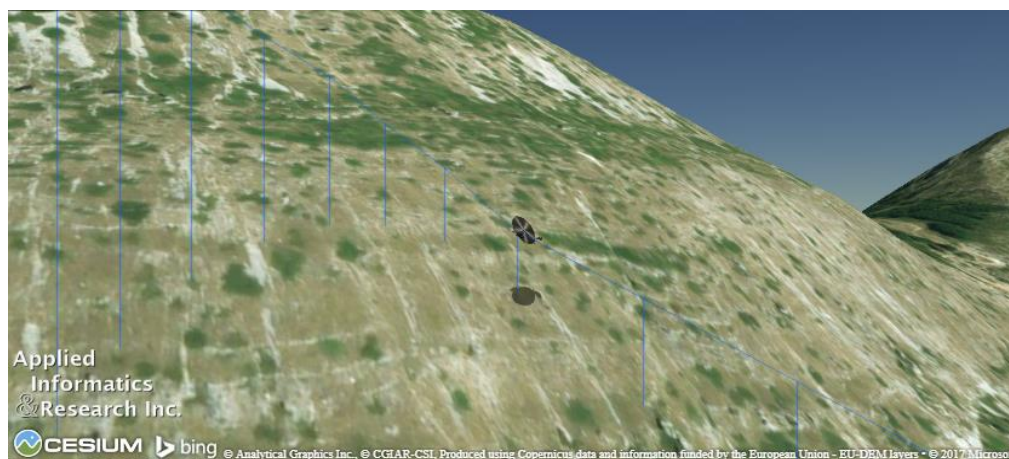


Figura 52: punto di minima separazione dal suolo in occasione mancato impatto contro il pendio del Monte Cefalone.

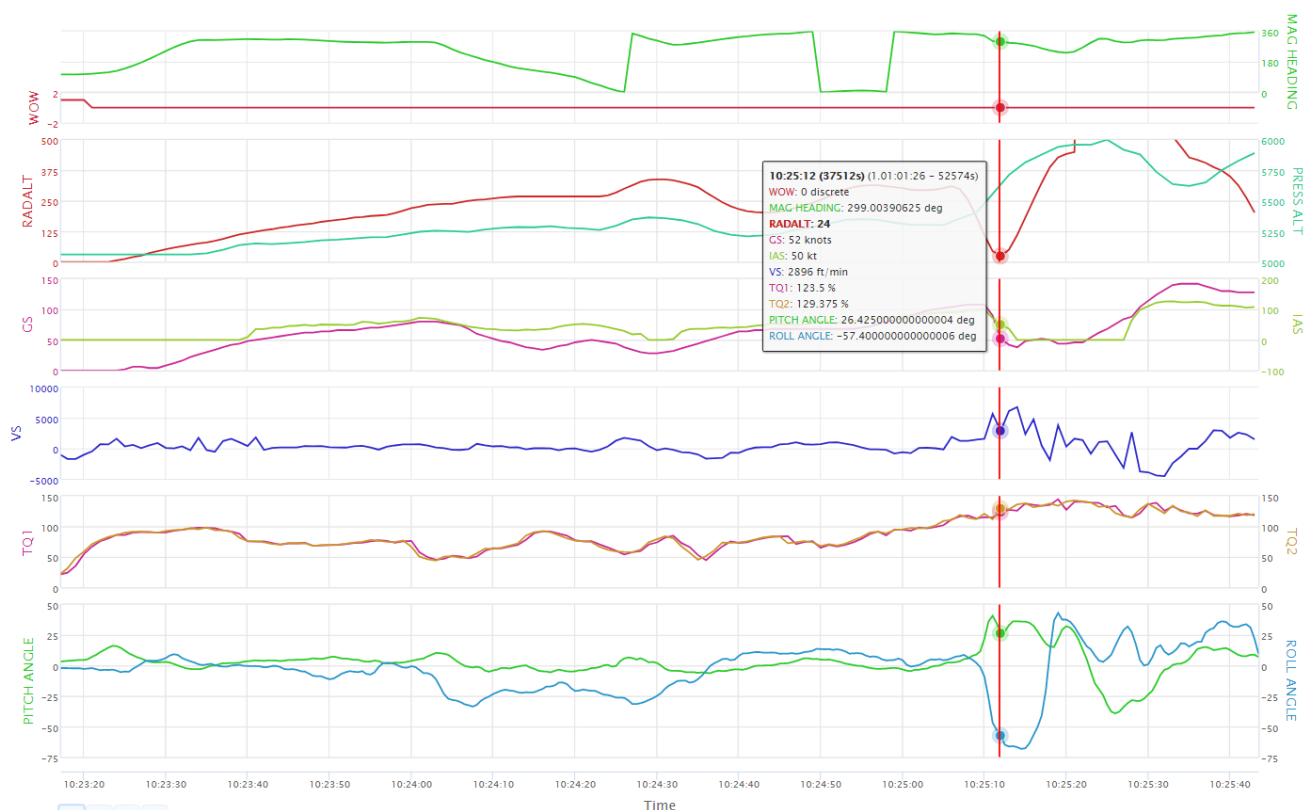


Figura 53: parametri di volo nel punto di minima separazione dal suolo in occasione mancato impatto contro il pendio del Monte Cefalone.

Alle 10.25'18" il tecnico HEMS si rivolge nuovamente al pilota con l'esclamazione «Ehi! Guarda fuori». L'elicottero, in quel momento, si trova nella posizione di seguito rappresentata.

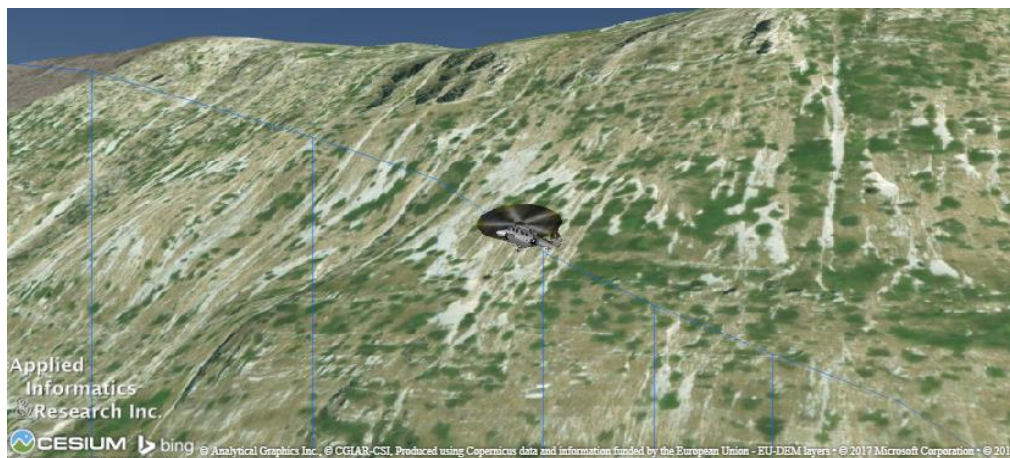


Figura 54: 10.25'18", OP «Ehi! Guarda fuori!».

Il pilota, alle 10.25'19", con l'elicottero nella seguente posizione, risponde «Sì, sì, ce l'ho.», volendo ragionevolmente intendere che aveva in vista dei riferimenti visivi.

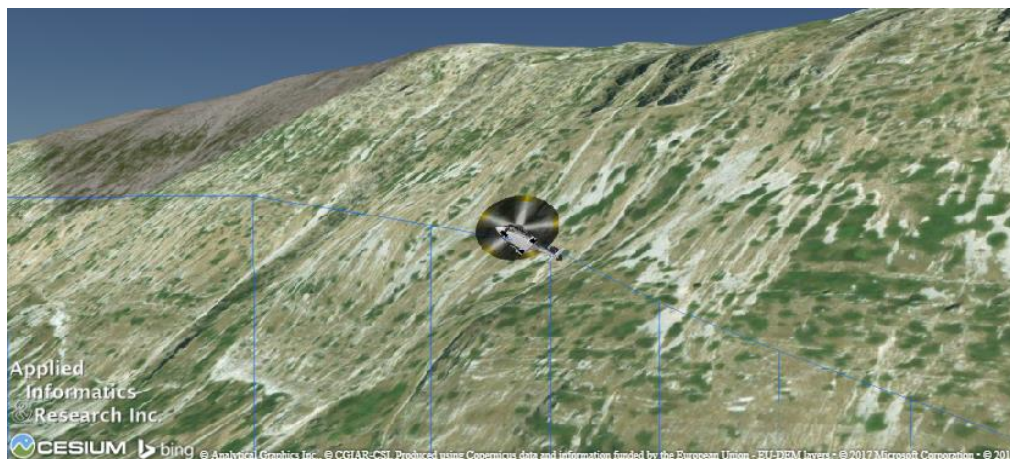


Figura 55: 10.25'19", P1 «Sì, sì, ce l'ho...».

Alle 10.25'21" il tecnico HEMS dice al pilota «Guarda gli strumenti!». Quest'ultimo, alle 10.25'22", risponde «Ce li ho, ce li ho!».

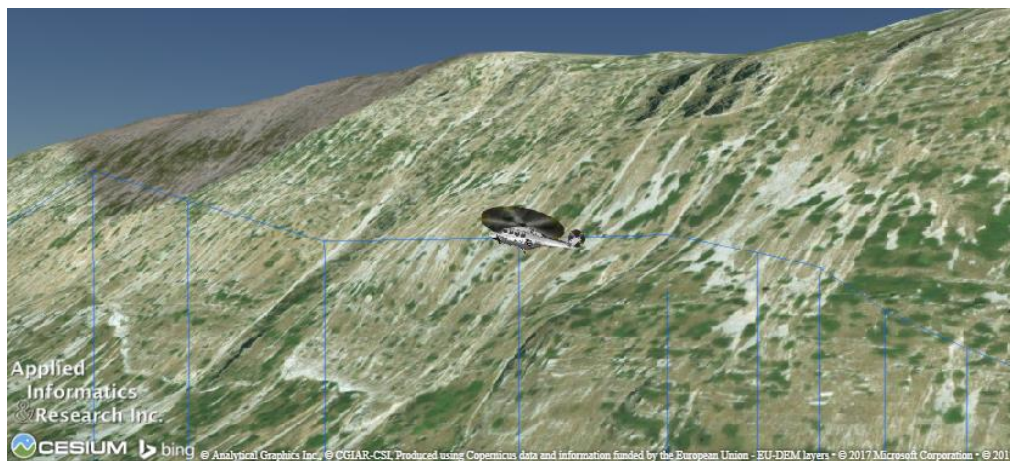


Figura 56: 10.25'21", OP «Guarda gli strumenti!».



Figura 57: 10.25'22", P1 «Ce li ho, ce li ho!».

Ad entrambe le richieste da parte del tecnico, fra loro contrastanti, il pilota risponde affermativamente.

Alla richiesta di guardare fuori, il pilota risponde «Sì, sì, ce l'ho...», ma, in realtà, considerate le condizioni di visibilità esistenti in quella parte della valle e la notevole quota guadagnata dall'elicottero nella salita e virata di emergenza per evitare l'impatto con il fianco della montagna, è altamente probabile che il pilota non avesse più in vista l'unico riferimento visivo esterno disponibile in quella zona, non coperto dalla neve: cioè la SS 696. Non avendo quindi riferimenti esterni validi, la sua risposta al tecnico HEMS è probabilmente da intendersi come un tentativo per rassicurare il resto dell'equipaggio; è ragionevolmente da escludere che quella risposta corrispondesse ad una reale consapevolezza situazionale, di cui, molto probabilmente, il pilota non disponeva più.

Per quanto concerne invece la seconda richiesta del tecnico HEMS, quella di guardare gli strumenti, anche a questa il pilota risponde affermativamente, lasciando presupporre di avere trasformato la sua condotta del volo da visiva a strumentale.

Nel momento in cui fornisce quest'ultima risposta/rassicurazione, alle 10.25'22" (linea verticale rossa del plottaggio successivo), l'elicottero ha una velocità verticale di 1376 piedi/minuto, un *pitch angle* di 13°, un *roll angle* di 20° e soprattutto un TQ superiore a 140% su entrambi i motori, quindi superiore a tutti i limiti ammissibili per le trasmissioni (100% *Maximum Continuous*, 121% *Transient 5"*).

Questi parametri di volo sono decisamente indicativi di una condizione di volo non più sotto pieno controllo da parte del pilota.

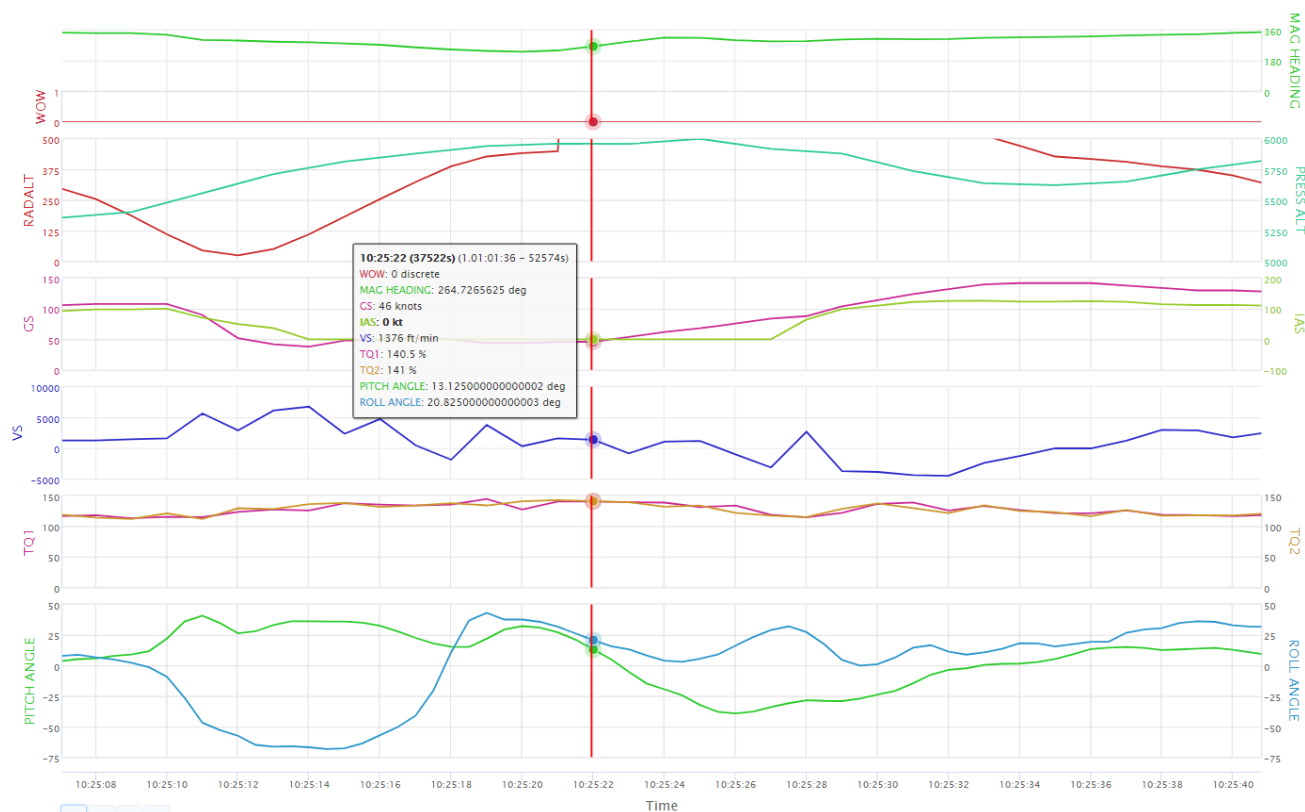


Figura 58: principali parametri di volo alle 10.25'22".

Il pilota è consapevole della condizione di volo non stabilizzata in cui si trova l'elicottero: probabilmente tale consapevolezza non gli deriva dalla lettura degli strumenti, ma dalla sua mera percezione fisica, tanto da comunicare alle persone presenti all'interno dell'elicottero, alle 10.25'25", «Tenetevi dietro!».

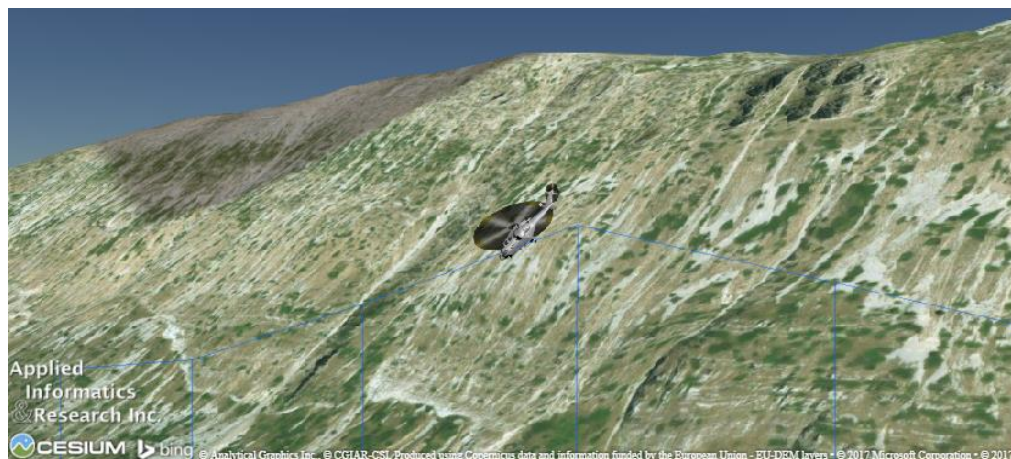


Figura 59: 10.25'25", P1 «Tenetevi dietro!».

Le condizioni di volo, in termini di dinamica ed assetto, non si stabilizzano nei secondi successivi, tanto che il tecnico HEMS esclama, per la seconda volta in 7", alle 10.25'28", «Guarda gli strumenti!». Il pilota, anche in questo caso, alle 10.25'29", risponde «Ce li hoo!».

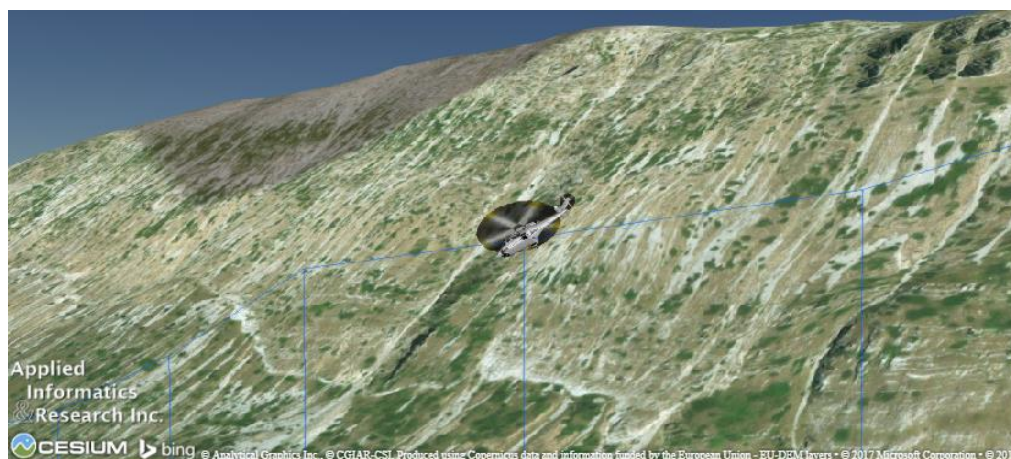


Figura 60: 10.25'28", OP «Guarda gli strumenti!».

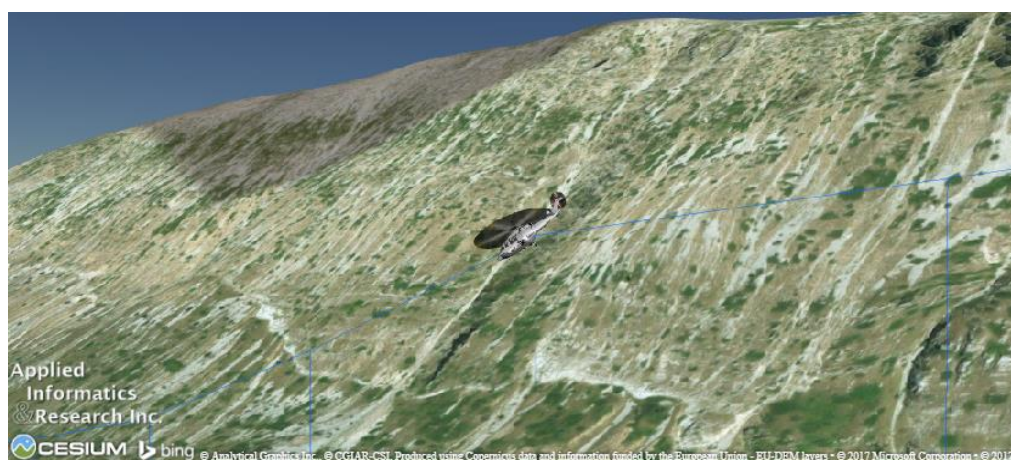


Figura 61: 10.25'29", P1 «Ce li hoo!».

La risposta da parte del pilota (l'ultima comunicazione registrata dal CVR prima dell'impatto) è nuovamente affermativa, ma il tono usato farebbe presupporre l'esistenza di uno stress particolarmente elevato a carico dello stesso; egli infatti risponde enfatizzando la parola "hoo", come a rassicurare nuovamente l'equipaggio, senza esserne però verosimilmente convinto.

In quel momento, infatti, l'elicottero è a circa 30° *nose down*, la velocità verticale è di 3760 piedi/minuto a scendere e la IAS è di 98,75 nodi, mentre i valori di TQ rimangono elevatissimi ed eccedenti i limiti massimi (121,75% e 128,75%).

In realtà, come si può apprezzare anche dai plottaggi precedenti, dal momento in cui il pilota effettua una cabrata e una virata a sinistra molto decise, per evitare il fianco della montagna, fino a quando, per la seconda volta, il tecnico HEMS chiede al pilota di guardare gli strumenti, il volo è caratterizzato da forti escursioni sia di quota sia di assetto, mentre i valori applicati di TQ rimangono costantemente elevatissimi e ben superiori ai limiti massimi consentiti.

Dal momento in cui il pilota rassicura il tecnico HEMS e l'equipaggio di avere il controllo degli strumenti (alle 10.25'29", linea verticale rossa nel plottaggio successivo), l'elicottero non recupera mai, fino all'impatto contro la montagna, un assetto livellato ed una quota costante, mentre i valori di TQ rimangono elevati e superiori ai limiti consentiti.

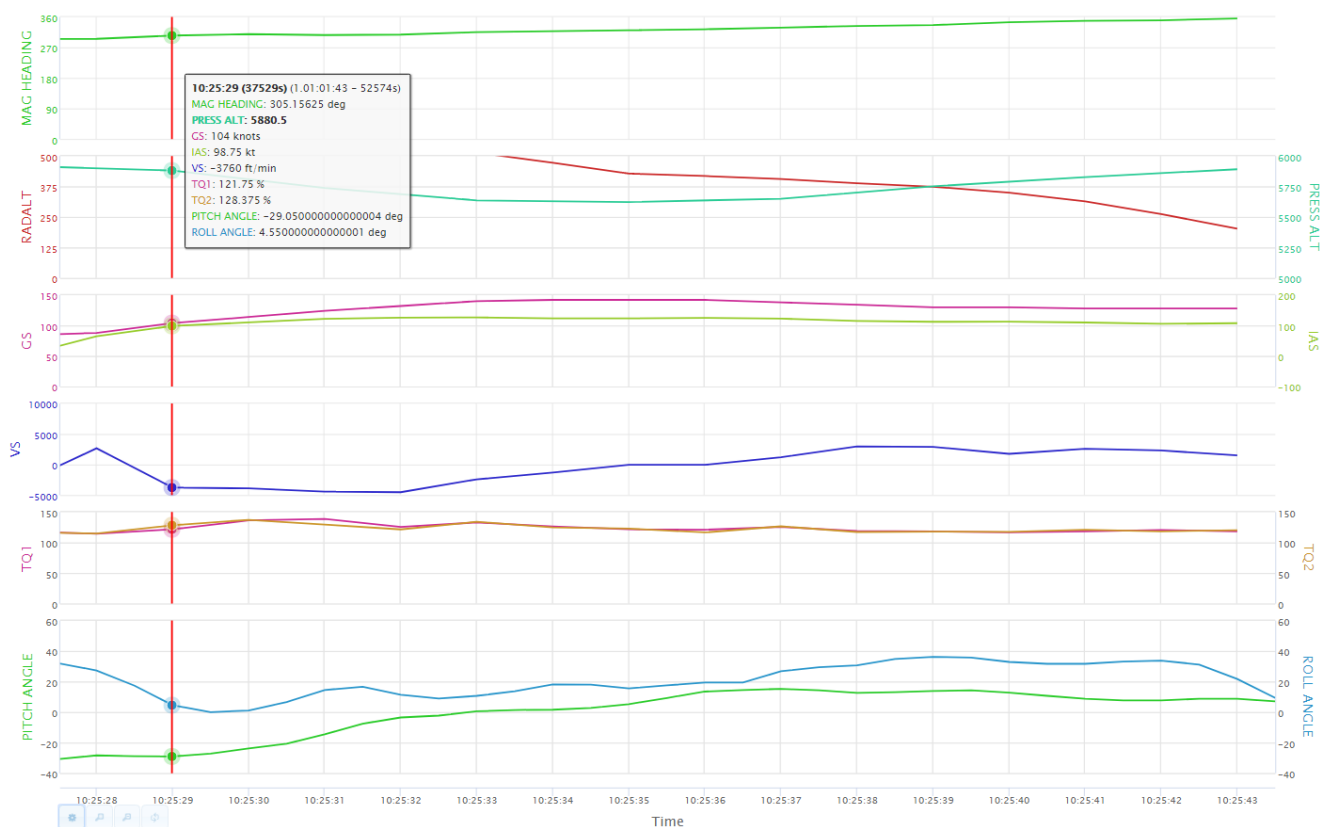


Figura 62: dati relativi alle ultime fasi del volo sino all'impatto.

In aggiunta ai dati di assetto e TQ, la velocità aumenta fino a 142 nodi di GS e 125 nodi di IAS, per mantenersi molto elevata fino all'impatto, avvenuto ad una GS di 128 nodi. L'angolo di *bank* (*roll angle*) incrementa costantemente verso destra, fino a superare i 36°; si manterrà superiore ai 30° fino a poco più di un secondo dal termine della registrazione del parametro (10.25'43,5"), quando passa da circa 30° a circa 9°.

## **2.2. FATTORE TECNICO**

Non risultano essere intervenute anomalie o inefficienze che abbiano contribuito all'accadimento dell'evento.

Le evidenze a carico del relitto confermano quanto riportato dai parametri di volo registrati dal FDR.

Non è stato possibile determinare dai dati FDR se, al momento dell'impatto, il *format* dati MFD della postazione pilota fosse selezionato su MAP.

## **2.3. FATTORE UMANO**

Il pilota viene descritto dai colleghi come un serio professionista.

Dalla precedente analisi della condotta di volo emerge la volontà di condurre a termine la missione di trasporto sanitario d'urgenza, nonostante le condizioni di visibilità incontrate (in particolare quelle presenti nella Piana di Campo Felice) suggerissero la cancellazione, o quanto meno l'interruzione, del volo da Campo Felice all'ospedale dell'Aquila, in quanto certamente critiche.

Il tecnico HEMS ha ripetutamente richiamato l'attenzione del pilota sull'opportunità o meno di proseguire la missione, sia nella fase di raggiungimento di Campo Felice, sia dopo il decollo da Campo Felice. Per ben tre volte, infatti, in maniera decisamente assertiva, ha posto le domande: «Non vuoi poggiare?», «Stai poggiando?», e «Ohh, intenzioni?».

A tutte queste sollecitazioni provenienti dal tecnico HEMS, finalizzate ad indurre il pilota a valutare l'eventuale interruzione della missione, quest'ultimo risponde sostanzialmente di voler vedere fin dove sarebbero arrivati, probabilmente confidando nei "buchi" fra gli strati nuvolosi per poter procedere, come del resto accaduto nel volo di andata.

Il pilota decide di procedere in condizioni di visibilità certamente marginali e probabilmente al di sotto delle minime consentite dall'OM e dalla normativa vigente per il volo in VFR, sia

in alcuni tratti del volo di andata, sia in alcuni tratti del volo da Campo Felice verso l'ospedale dell'Aquila.

Il pilota stesso era certamente a conoscenza di quanto riportato nell'OM di compagnia relativamente alle azioni da effettuare in volo in condizioni di visibilità marginale; egli, peraltro, aveva esercitato al simulatore, nel settembre 2016, lo scenario relativo all'ingresso accidentale in IMC.

Il profilo di volo eseguito e le comunicazioni verso il resto dell'equipaggio non danno però alcuna indicazione della sua volontà di applicare quanto previsto dall'OM nel caso di ingresso accidentale in IMC, consistente nell'effettuazione di una virata a 180° e nella eventuale successiva salita strumentale e richiesta agli enti ATC di un inserimento IFR.

Il clima psicologico presente nell'equipaggio era certamente influenzato dalla consapevolezza che si dovesse agire sollecitamente nelle operazioni di imbarco dell'infortunato, per decollare da Campo Felice nel più breve tempo possibile, avendo percepito la eventualità che le già critiche condizioni meteorologiche incontrate nel precedente percorso potessero rapidamente peggiorare.

In realtà, a fronte di queste preoccupazioni espresse e condivise fra i membri dell'equipaggio, le operazioni di imbarco dell'infortunato non sono state particolarmente rapide, avendo le stesse richiesto, dall'atterraggio (10.16'45") al successivo decollo (10.23'21"), 6 minuti e 36 secondi.

Questo prolungarsi delle operazioni a terra può aver ingenerato nel pilota una sensazione di ulteriore urgenza nel decollare ed attraversare la Piana di Campo Felice quanto prima, probabilmente canalizzando in tal modo la sua attenzione verso le modalità con cui tornare all'Aquila.

Potrebbero inoltre aver giocato un ruolo nell'atteggiamento del pilota due ulteriori elementi, che emergerebbero dall'analisi della sua attività ed esperienza di volo pregressa.

Il primo elemento potrebbe consistere in una certa frustrazione, accumulata nei giorni precedenti (che parrebbe peraltro percepibile da alcuni scambi vocali intercorsi fra il pilota e il tecnico HEMS nel volo di andata a Campo Felice), per la cancellazione di una missione da parte della Sala operativa 118 (il 22 gennaio) e di due missioni di intervento primario (il 19 e il 23 gennaio), interrotte in volo dallo stesso comandante per avverse condizioni meteorologiche.

Il secondo elemento potrebbe consistere nella notevole familiarità del pilota con l'ambiente circostante, avendo lo stesso volato in precedenza frequentemente per e da Campo Felice dall'Aquila, cosa, quest'ultima, che potrebbe aver generato un fenomeno di eccessiva

fiducia nel riuscire a portare comunque a termine la missione, nonostante le non favorevoli condizioni di visibilità.

Poco prima della mancata collisione contro il fianco della montagna, l'elicottero aumenta la sua velocità da 68 a 108 nodi: questa accelerazione impressa al volo può essere ascritta ad una reazione tipica del pilota in presenza di una perdita del controllo visivo dell'ambiente e dettata dal tentativo di riguadagnare al più presto possibile il riferimento con il terreno<sup>6</sup>.

La mancata collisione dell'elicottero contro il fianco della montagna coglie ovviamente di sorpresa l'equipaggio ed in particolare il pilota.

La manovra di cabrata e la virata a sinistra, accentuate e condotte, molto probabilmente, in condizioni IMC e di perdita di riferimenti visivi esterni (*whiteout*), potrebbero aver generato disorientamento spaziale<sup>7</sup> nel pilota, che, ultimata la cabrata e la virata a sinistra, sembra in realtà da quel momento perdere la *situational awareness*<sup>8</sup> e non riacquisire il controllo dell'elicottero per la rimanente parte del volo, fino all'impatto.

Le rassicurazioni, da parte del pilota, al tecnico HEMS, sul fatto di avere il controllo degli strumenti, in realtà contrastano fortemente con i dati di assetto, di velocità e di TQ, che venivano rappresentati sia sul PFD sia sul MFD, perché nessuno di essi era coerente con una condotta pienamente controllata del volo.

Nei 24" che intercorrono fra il tentativo di ristabilizzarsi dopo la virata in emergenza a sinistra per evitare la montagna e l'impatto, l'elicottero, in realtà, non viene stabilizzato né in *pitch* né in *roll*; l'elicottero effettua varie oscillazioni su entrambi gli assi, da condizioni di muso basso a muso alto, virate da sinistra a destra, di diversa ampiezza e con diverse velocità, per poi effettuare una virata finale, sostanzialmente continua verso destra, fino all'impatto.

Come detto, è molto probabile che in questa fase il pilota possa aver sofferto di un disorientamento spaziale: in particolare, il sistema vestibolare del pilota potrebbe essere

---

<sup>6</sup> Cheung B., *Nonvisual spatial orientation mechanism*, in Previc FH and Ercoline WR (eds), *Spatial disorientation in aviation*, Vol. 203, *Progress in astronautics and aeronautics*, AIAA Inc, Reston (VA), USA, pp 243-81, 2004.

<sup>7</sup> Disorientamento spaziale: «Spatial disorientation is defined as the inability of a pilot to correctly interpret aircraft attitude, altitude or airspeed in relation to the Earth or other points of reference» ([https://www.skybrary.aero/index.php/Spatial\\_Disorientation](https://www.skybrary.aero/index.php/Spatial_Disorientation)). In materia si veda anche: Australian Transport Safety Bureau (ATSB), David G. Newman, *An overview of spatial disorientation as a factor in aviation accidents and incidents*, ATSB, 2007.

<sup>8</sup> *Situational awareness*: in generale, si definisce come tale la percezione degli elementi ambientali in un determinato intervallo di spazio e di tempo, la comprensione del loro significato e la proiezione del loro stato nell'immediato futuro. Nello specifico, con riferimento all'attività di volo, essa consiste nella «Conoscenza sia dell'ubicazione dell'aeromobile nello spazio sia dell'ambiente di volo, capacità di comprendere correttamente le comunicazioni, di leggere correttamente la strumentazione, conoscenza delle limitazioni e dei possibili malfunzionamenti della strumentazione di bordo.» (Jaslow H., *Spatial disorientation and controlled flight into terrain*. Proceedings of the 1998 *Advances in Aviation Safety Conference*, Society of automotive engineers, Warrendale PA, pp 123-9, 1998.

stato affetto da una illusione, causata dalle differenti componenti accelerative cui è stato sottoposto, inducendo così il pilota a ritenere di essere in volo livellato invece che in virata a destra<sup>9</sup>.

Sia dall'esame dei risultati delle visite mediche periodiche a cui il pilota era sottoposto ai fini dell'accertamento della idoneità al volo, sia dall'esame necroscopico e tossicologico condotto sul suo cadavere, non è emersa la esistenza di patologie che potessero interferire con la capacità di conduzione del volo, in particolare a carico degli organi di senso vestibolari.

Il disorientamento spaziale sofferto sarebbe quindi da ascrivere ad una normale reazione fisiologica agli *input* vestibolari attivati dalle componenti accelerative di cui sopra.

In questa fase del volo, l'aumento di velocità registrato di circa 100 nodi (da 46 a 142 nodi) è nuovamente indicativo, per quanto detto precedentemente, di una perdita di riferimenti visivi esterni. È opportuno ricordare, al riguardo, che gli unici riferimenti visivi disponibili, in quanto sufficientemente contrastanti con il bianco dello strato nevoso, erano la SS 696, gli impianti di risalita di Campo Felice e l'albergo "La vecchia miniera", tutti al di fuori della portata visiva del pilota, sia perché posizionati troppo in basso, sia perché ubicati posteriormente alla direzione di volo.

È ragionevole quindi affermare che, in questa fase del volo, al di là delle rassicurazioni date al tecnico HEMS e all'equipaggio, il pilota fosse stato probabilmente colpito da disorientamento spaziale e che non avesse mai realmente trasformato la sua condotta da "head up" a "head-down", cosa che gli avrebbe consentito di vedere i parametri principali di volo sul PFD, indicanti un elicottero in salita, virata destra, con una velocità non compatibile con un volo in condizioni di visibilità ridotta/marginale, o addirittura assente.

È altresì probabile che, in questo frangente, il pilota avesse continuato a cercare di riacquisire un contatto visivo con i riferimenti esterni perduti, sia per la ridotta visibilità sia per la presenza di neve che ricopriva tutta la superficie visibile dell'ambiente circostante, senza percepire, al tempo stesso, l'assetto inusuale dell'elicottero.

In termini di addestramento alla condotta strumentale, il pilota, come già riportato, aveva effettuato 2h di addestramento strumentale in occasione dell'OPC e rinnovo IR il 15 settembre 2016, a fronte dei 30' nei sei mesi precedenti richiesti dalla normativa per piloti impiegati in missioni HEMS in possesso di IR.

---

<sup>9</sup> Panichi R., Occhigrossi C., Ferraresi A., Faralli M., Lucertini M., Pettorossi VE., *Adaptive Changes in the Perception of Fast and Slow Movement at Different Head Positions*, in *Aerospace Medicine and Human Performance*, 2017.

Lo stesso pilota non aveva sostenuto l'addestramento previsto dalla Part.ORO.FC.202 "*Single-pilot operations under IFR or at night*", in quanto questo addestramento verrebbe ritenuto applicabile agli equipaggi di condotta soltanto quando ne venga previsto l'impiego in IFR o di notte.

La condotta del pilota nelle fasi finali del volo prima dell'impatto – quando lo stesso, in assenza di visibilità, non parrebbe modificare il pilotaggio dell'elicottero da *visual* a *instrumental* – potrebbe essere stata condizionata proprio dal suo livello di allenamento alla condotta strumentale del volo, che, ancorché aderente ai minimi normativamente previsti per piloti IR impiegati in missioni HEMS (30'), appare certamente limitato (e forse non sufficiente) a fornire la confidenza necessaria per effettuare manovre di emergenza strumentali una volta in IMC.

## 2.4. FATTORE ORGANIZZATIVO

### ***Addestramento.***

La normativa generale riguardante l'addestramento alla condotta strumentale non prevede un addestramento annuale minimo.

Nel caso di equipaggio plurimo o singolo pilota HEMS, la normativa sopra esaminata (SPA.HEMS.130) richiede, fra i vari requisiti, che il pilota debba aver completato, negli ultimi 6 mesi, un minimo di 30' di volo con il solo riferimento degli strumenti, su elicottero o simulatore (si veda anche OM dell'operatore, *Appendix 1*).

L'addestramento pregresso del pilota soddisfaceva il requisito relativamente all'attività di condotta strumentale dell'elicottero, effettuata il 15 e 16 settembre 2016 (2h IFR), in sede di addestramento al FFS presso la Leonardo Helicopter Training Academy di Sesto Calende, in occasione degli OPC/rinnovo TR e IR.

Da quella data al giorno dell'incidente non risulta sia stata effettuata dal pilota altra attività o addestramento alla condotta strumentale dell'elicottero.

Come visto in precedenza, le manovre di emergenza previste nell'OM (virata di 180°, eventuale salita in IMC ed inserimento IFR in coordinamento con gli enti ATC) richiedono una capacità ed addestramento alla condotta strumentale dell'elicottero, ancorché in condizioni di emergenza.

Le disposizioni di cui alla lettera e) dell'Annesso III (al regolamento UE n. 965/2012), Part ORO.FC, ORO.FC.202 *Single-pilot operations under IFR or at night*, delineano il tipo di esperienza/addestramento richiesto ad un pilota (già comunque in possesso di abilitazione IR) che debba condurre operazioni in IFR. All'ANSV non è risultato chiaro, in sede di

analisi delle disposizioni in questione, se il possesso di tale tipologia di esperienza/addestramento debba essere richiesto anche ad un pilota che, per una qualunque causa, si trovi, improvvisamente e in modo non programmato, a passare da una situazione di condizioni VMC ad una situazione di condizioni IMC, con inevitabile necessità di trasformare il volo da VFR a IFR.

Sul punto, la risposta fornita dall'EASA non ha contribuito a fare chiarezza in ordine alla problematica sollevata dall'ANSV. Dall'esame della risposta in questione è emerso soltanto che, nel caso di *inadvertent entry into IMC conditions*, si debbano applicare le disposizioni della CAT.GEN.MPA.105 *Responsibilities of the commander*, che, alla lettera b), prevedono quanto segue: «(b) The commander, or the pilot to whom conduct of the flight has been delegated, shall, in an emergency situation that requires immediate decision and action, take any action he/she considers necessary under the circumstances in accordance with 7.d of Annex IV to Regulation (EC) No 216/2008. In such cases he/she may deviate from rules, operational procedures and methods in the interest of safety.».

Secondo l'interpretazione prevalentemente assunta dagli operatori HEMS (ivi compreso quello il cui aeromobile è stato coinvolto nell'incidente), acquisita dall'ANSV attraverso una ricognizione tra gli stessi operatori, le disposizioni in questione [lettera e) dell'Annesso III al regolamento UE n. 965/2012, Part ORO.FC, ORO.FC.202 *Single-pilot operations under IFR or at night*] sarebbero applicabili soltanto agli equipaggi di cui si preveda un impiego IFR o notturno e non anche agli equipaggi HEMS che svolgano un servizio esclusivamente in condizioni diurne e VFR (come nel caso di quello dell'Aquila); per questa ragione, il pilota dell'EC-KJT non era in possesso dell'esperienza/addestramento strumentale previsto dalla ORO.FC.202.

L'attuale formulazione delle disposizioni in questione lascia comunque dubbi di interpretazione in ordine al campo di applicabilità delle stesse. La loro applicazione anche ad equipaggi chiamati ad operare “normalmente” in VFR e di giorno potrebbe infatti dimostrarsi di estrema utilità, in quanto l'esperienza e l'addestramento richiesti potrebbero rivelarsi utili per affrontare condizioni di emergenza come quelle concretizzatesi in occasione del volo conclusosi con l'incidente.

Questo addestramento/esperienza risulterebbe ancora più essenziale qualora venga richiesto al pilota di un equipaggio minimo di gestire un ingresso accidentale in IMC, in particolare in missioni HEMS, che, per loro natura, espongono maggiormente al pericolo di ingresso accidentale in IMC.

Alla luce delle problematiche emerse in termini di condotta strumentale palesate dal pilota successivamente all'ingresso dell'elicottero in IMC (e rese più evidenti dal disorientamento spaziale di cui è stato probabilmente soggetto in questa fase del volo), pare opportuno interrogarsi se la minima attività semestrale (30' di condotta strumentale), prevista per equipaggi HEMS chiamati a volare in VFR, possa rappresentare un addestramento sufficiente a consentire una gestione strumentale del volo da parte dell'equipaggio di condotta (in particolare per un equipaggio minimo), certamente richiesta dalle manovre previste in caso di ingresso accidentale in IMC.

Dall'attività investigativa condotta dall'ANSV e da un confronto avuto con altri operatori HEMS italiani è emerso che le attività di verifica delle competenze/abilità (OPC e PC, rinnovi TR e IR) vengono utilizzate come occasioni per effettuare anche attività addestrativa strumentale, attività che dipende, in termini di qualità e quantità, dalle decisioni assunte dall'operatore relativamente all'attività addestrativa da effettuare al simulatore o in volo.

Nel caso dell'operatore coinvolto nell'incidente, lo stesso prevede una attività al simulatore semestrale, che consente al pilota non meno di 4 ore di allenamento al simulatore, di cui una parte dedicata alla condotta strumentale (2h).

Non essendo previsto alcun addestramento minimo alla condotta strumentale per i piloti di elicottero con abilitazione IR (30' semestrali per i piloti HEMS in VFR, come da SPA.HEMS.130, lettera d), l'addestramento alla condotta strumentale su elicottero o al simulatore svolta da altri operatori HEMS potrebbe limitarsi ai 30' semestrali previsti dalla normativa citata.

### ***Tecnico HEMS.***

L'OM dell'operatore, nell'*Appendix 1*, prevede che quando l'equipaggio sia composto da pilota singolo più un membro di equipaggio HEMS (*HEMS technical crew member*), quest'ultimo, durante il volo, *debba sedere al posto del co-pilota*, così da poter svolgere i seguenti compiti primari:

- controllo a vista del traffico aereo e delle condizioni orografiche, al fine di evitare possibili collisioni;
- assistenza nella individuazione e scelta dei siti per l'atterraggio;
- assistenza nella individuazione di ostacoli durante le fasi di avvicinamento e decollo.

Il pilota [*rectius*, comandante] può, inoltre, delegare all'*HEMS technical crew member* i compiti seguenti, quali:

- assistenza durante la navigazione;

- assistenza nella selezione delle frequenze radio di comunicazione e navigazione;
- lettura delle *check list*;
- monitoraggio dei parametri.

Il comandante può, inoltre, delegare al membro di equipaggio HEMS, dei compiti da effettuare a terra, quali:

- assistenza nella preparazione dell'elicottero e delle attrezzature mediche specifiche per il volo HEMS;
- assistenza nella applicazione delle regole di sicurezza durante le operazioni a terra con i rotori ingaggiati (incluso: controllo delle persone, dell'imbarco e dello sbarco dei passeggeri, rifornimento di carburante, ecc.).

In casi straordinari può non essere possibile al HEMS *technical crew member* svolgere i compiti primari definiti sopra. Questa evenienza deve essere intesa come eccezionale e deve essere a discrezione del comandante, tenendo in considerazione le dimensioni e l'ambiente circostante il sito operativo HEMS.

Quanto sopra previsto dal citato OM dell'operatore risulta più cautelativo rispetto a quanto riportato nell'AMC1 SPA.HEMS.130(e) "*Crew requirements*", secondo cui «(a) When the crew is composed of one pilot and one HEMS technical crew member, the latter *should be seated* in the front seat (co-pilot seat) during the flight, so as to be able to carry out his/her primary task of assisting the commander in: [omissis].

In sostanza, secondo la AMC in questione, nel caso in cui l'equipaggio sia composto da un pilota e da un tecnico HEMS, sarebbe raccomandato (e non dunque obbligatorio) che quest'ultimo prenda posto all'interno della cabina di pilotaggio, sul sedile del copilota.

In realtà, come evidenziato in precedenza, quanto riportato nell'AMC1 SPA.HEMS.130(e) "*Crew requirements*" non parrebbe del tutto in linea con quanto previsto dal regolamento UE n. 965/2012. La SPA.HEMS.130 "*Crew requirements*", contenuta nell'Annex V, alla lettera (e) "*Crew composition*", punto (1), previsione (iii), prevede infatti quanto segue: «Only in the case described in (i)(A) may the commander land a HEMS operating site without the technical crew member assisting from the front seat». In sostanza, il tenore di quest'ultima previsione parrebbe lasciar intendere che il posizionamento del tecnico HEMS in cabina di pilotaggio, al posto del copilota, non sia meramente raccomandabile, bensì obbligatorio, in occasione di *day flight*.

Preso atto della difformità sopra evidenziate (che certamente non agevolano l'interpretazione delle norme da parte degli operatori), ai fini delle presente analisi la fonte

di riferimento non può che essere rappresentata dall'OM dell'operatore, le cui disposizioni sono vincolanti per lo stesso operatore e il suo personale.

Al riguardo, va comunque rilevato che l'operatore in questione, nella sua SOP denominata "*HEMS/Mountain Rescue and Special Operations Standard Operating Procedures*", parrebbe non escludere del tutto la possibilità che il tecnico HEMS, in occasione della ricognizione del sito ove operare, possa sedere in cabina passeggeri, proprio per favorire il rilevamento di determinati ostacoli: «[omissis] The HCM/HHO operator with the cabin (not cockpit) door open is far more likely to identify cables and obstacles (for example stakes driven into the ground etc.).».

Al riguardo si rileva che, proprio nel caso dell'elicottero AW139, risulta difficoltoso avere una visione agevole di potenziali ostacoli nel terreno sottostante dalle postazioni della cabina di pilotaggio, a causa dell'assetto a muso alto durante l'atterraggio.

Dalle evidenze acquisite risulta che il tecnico HEMS abbia volato sia nell'andata a Campo Felice sia nel volo di ritorno, dopo aver imbarcato l'infortunato, nella cabina passeggeri.

Sull'elicottero AW139 non è possibile muoversi fra le due cabine, di pilotaggio e passeggeri, quando in volo, a causa della presenza di paratie facenti parte dell'arredo interno standard dell'elicottero.

Ciò premesso, il contesto operativo (decollo da Campo Felice alla volta dell'Aquila) non avrebbe probabilmente impedito al tecnico HEMS di prendere posto in cabina di pilotaggio al posto del copilota, così come previsto dall'OM dell'operatore. Peraltro, in questo caso, trattandosi di un decollo, non sussistevano neppure le particolari esigenze rappresentate nella SOP "*HEMS/Mountain Rescue and Special Operations Standard Operating Procedures*" dell'operatore. Al riguardo, si può solo ragionevolmente ipotizzare che il tecnico HEMS sia salito in cabina passeggeri, dopo aver collaborato con le operazioni di imbarco dell'infortunato, per velocizzare le procedure di decollo, tenuto conto delle avverse condizioni meteorologiche esistenti.

In relazione all'incidente in esame, è ragionevole ritenere che la presenza del tecnico HEMS in cabina di pilotaggio avrebbe potuto fornire un miglior supporto all'attività decisionale del pilota (*rectius*, del comandante), sia in termini di acquisizione di riferimenti esterni, sia di monitoraggio dei dati di volo.

Con riferimento alla tematica qui affrontata (posizionamento o meno del tecnico HEMS in cabina di pilotaggio sul posto del copilota), si ritiene opportuno evidenziare che una

ricognizione effettuata dall'ANSV a livello di operatori HEMS italiani ha fatto emergere comportamenti non del tutto omogenei, spesso condizionati dalle particolari circostanze operative in cui gli equipaggi si trovano ad intervenire. Le esigenze dettate dall'attività operativa reale possono infatti spingere gli operatori a preferire che il tecnico HEMS rimanga in cabina passeggeri, da dove può svolgere meglio la funzione di verifica degli ostacoli in atterraggio o gestire le procedure di emergenza/evacuazione.

### ***Attività di controllo e di supervisione delle operazioni HEMS.***

Come precedentemente riportato, la necessità di avere un sistema di *flight following*, definito come un sistema in grado di fornire il contatto con l'elicottero all'interno della sua area di operazioni, rappresenta una mitigazione che la normativa SPA.HEMS.130 (e)(2)(ii)(B) prevede, insieme con altre, nel caso di volo HEMS svolto di notte con equipaggio minimo.

L'operatore coinvolto nell'incidente era in possesso delle capacità per effettuare questo servizio, ma lo stesso non veniva concretamente esercitato se non per quanto riguarda l'acquisizione dei dati essenziali della missione effettuata (orari di partenza e arrivo). Ciò sia per difficoltà organizzative proprie dell'operatore (mancanza di procedure e personale per un controllo in tempo reale delle missioni HEMS), sia anche per oggettive difficoltà nel conoscere il *task* ricevuto dagli equipaggi HEMS direttamente dalle Sale operative 118 e per la stessa natura emergenziale dei voli.

Tale situazione determina, pertanto, un sostanziale isolamento degli equipaggi HEMS dalla sala operativa dell'operatore; gli stessi equipaggi di volo dialogano esclusivamente con le Sale operative 118, da cui ricevono informazioni e disposizioni.

A ciò si aggiunga che, per quanto concerne l'attività HEMS, non è attualmente previsto un sistema di Flight Data Monitoring, già invece previsto per l'attività CAT con velivoli e, non oltre l'1.1.2019, anche per l'attività CAT *offshore* con elicotteri equipaggiati con FDR (SPA.HOFO.145).

Alla luce di quanto sopra, la normativa vigente non prevede, per l'attività HEMS, strumenti idonei a esercitare, da parte dell'operatore, in relazione all'attività di volo in corso, una efficace attività di supervisione nonché di supporto all'attività decisionale del comandante.

L'estensione del Flight Data Monitoring anche alle operazioni HEMS e/o una previsione dell'uso del *flight following* anche nelle operazioni diurne si rivelerebbero utili strumenti per fornire un maggior supporto e supervisione alle operazioni HEMS.

### ***Equipaggiamento elicottero.***

L'operatore, al momento dell'incidente, era in possesso di una flotta di 15 AB/AW139, di cui 12 equipaggiati, fra l'altro, con il sistema E-GPWS.

Di questi 12 equipaggiati con E-GPWS, 10 erano autorizzati da ENAC allo svolgimento di attività HEMS.

L'elicottero EC-KJT, come già precisato, non era equipaggiato con l'E-GPWS.

Da una analisi più di dettaglio delle basi HEMS gestite dall'operatore (32 basi), emerge la seguente distribuzione della flotta ad ala rotante al momento dell'incidente:

- 17 basi HEMS servite con elicottero BK117 D2/C2;
- 6 basi con AW109E/S;
- 9 basi con AW139.

Le 9 basi HEMS su cui erano rischierati elicotteri AW139 erano le seguenti: Borgosesia, Caiolo (SO), Como-Villa la Guardia, Grosseto, L'Aquila, Lampedusa, Massa, Milano-Bresso, Palermo Boccadifalco.

Ulteriori 4 AW139 risultavano essere assegnati a basi *offshore*.

La base HEMS dell'Aquila si caratterizza, più di altre basi, per la particolare orografia dell'area di potenziale intervento del vettore HEMS, orografia associata a condizioni climatiche rapidamente variabili, come quelle che si possono tipicamente riscontrare in un territorio prevalentemente montuoso, e che possono effettivamente presentare un rischio concreto per gli equipaggi HEMS.

Lo stesso operatore, pur istruendo con l'OM gli equipaggi a non considerare la disponibilità dell'E-GPWS come un motivo per derogare alle doverose considerazioni relative alle condizioni di visibilità, prescrive, al contempo, il suo utilizzo quando lo stesso sia installato a bordo e ci si trovi ad operare in condizioni di visibilità marginale, riconoscendone, in tal modo, l'importanza quale ausilio per la navigazione e per la separazione dagli ostacoli in tali scenari operativi.

Alla luce di quanto sopra ed al netto di considerazioni di carattere contrattuale/logistico riguardanti l'impiego della flotta AW139, sarebbe stato numericamente possibile assegnare alla base HEMS dell'Aquila uno dei 10 elicotteri AW139 autorizzati HEMS e dotati di E-GPWS.

La normativa SPA.HEMS.140 prevede che l'operatore debba assicurare, nell'ambito del suo processo di analisi e gestione del rischio, che i rischi associati all'ambiente HEMS siano minimizzati, anche tramite il livello di equipaggiamento dell'elicottero.

Una valutazione degli aspetti di cui sopra avrebbe potuto portare all'assegnazione di un elicottero dotato di E-GPWS alla base dell'Aquila, in grado di fornire un ulteriore ausilio all'equipaggio di condotta in termini di consapevolezza situazionale, quando lo stesso è venuto a trovarsi in condizioni IMC e, successivamente, in probabile disorientamento spaziale.

## **2.5. FATTORE AMBIENTALE**

Dalle informazioni meteorologiche a disposizione dell'equipaggio nelle ore precedenti il volo risulta evidente come l'area in cui si sono svolte le operazioni fosse caratterizzata, già prima della missione, da condizioni di visibilità e fenomeni meteorologici critici per la condotta di un volo a vista a bassa quota; in particolare, in prossimità dei rilievi, la presenza di nubi con base molto bassa (a partire da 1500 piedi) poteva non rendere il volo a vista praticabile.

È molto probabile che, stante il lasso di tempo molto ridotto fra la comunicazione telefonica con cui l'operatore della Sala operativa 118 richiedeva l'intervento primario (09.59'23") e l'inizio delle operazioni di messa in moto dell'elicottero (10.02'41"), non ci sia stato tempo sufficiente per una valutazione accurata del tempo lungo la rotta verso Campo Felice, anche attraverso le *webcam* disponibili sul percorso (in particolare la *webcam* posizionata sul paese di Lucoli).

Il comandante, perplesso sulla possibilità di riuscire a “passare”, aveva ricevuto rassicurazioni sulle condizioni meteorologiche presenti a Campo Felice dall'operatore 118, che gli aveva riferito le impressioni del medico presente a Campo Felice; secondo quest'ultimo, infatti, le condizioni meteorologiche parevano essere migliori rispetto a quelle dei giorni precedenti, anche sotto il profilo della visibilità.

Dagli stralci delle comunicazioni telefoniche intercorse prima della missione appare evidente come ci sia stata una “interpretazione ottimistica” della situazione meteorologica presente a Campo Felice.

Stante la natura stessa del volo HEMS, dove gli interventi vengono richiesti in località isolate e in aree il cui clima locale può essere soggetto a variazioni anche repentine, come quelle montane, ed in cui può non essere presente una capillare rete di stazioni in grado di fornire informazioni utili dal punto di vista della visibilità, è pratica comune ed accettata che gli equipaggi effettuino una valutazione del tempo meteorologico quando già in volo.

Come riportato in precedenza, le procedure di compagnia specifiche (SOP HEMS) riportano che il pilota dovrebbe, periodicamente, controllare i dati meteorologici relativi alla propria

area di operazioni, in particolare in presenza di condizioni variabili, ma che ciò non precluda o sostituisca una specifica valutazione delle condizioni meteorologiche da effettuare prima del volo.

La realtà operativa delle missioni HEMS, come nel caso in esame in cui è previsto, contrattualmente, un tempo massimo di 5' dall'accettazione della missione richiesta dal 118 al decollo, non consente, tuttavia, all'equipaggio di avere a disposizione il tempo necessario per la completa e puntuale pianificazione (anche sotto il profilo meteorologico) della missione, lasciando quindi allo stesso equipaggio, come unica soluzione, quella di valutare in volo la situazione che si va ad incontrare.

Da quanto si può comprendere dallo scambio telefonico fra il pilota e l'operatore del 118, il primo era ragionevolmente consapevole delle condizioni meteorologiche sfavorevoli presenti nell'area di missione, tanto da fargli dire «Eh, vediamo se riusciamo a passare.».

Una migliore attività di supporto all'equipaggio anche, come precedentemente detto, attraverso un migliore utilizzo del sistema *flight following* da parte dell'OCC o della base HEMS, avrebbe potuto consentire di aggiornare l'equipaggio, una volta in volo, sulle condizioni di visibilità presenti lungo la rotta verso Campo Felice, magari attraverso la consultazione delle immagini trasmesse dalle *webcam* posizionate lungo il percorso di volo.

## **2.6. SOPRAVVIVENZA**

Come esposto in precedenza, a seguito dell'impatto dell'elicottero al suolo, si è attivato il segnale di emergenza dell'ELT sulla frequenza 406 MHz, ricevuto dal sistema satellitare COSPAS-SARSAT, inizialmente come “*resolved alert*” alle 10.24', successivamente come “*initial alert*” alle 10.26', dalla Stazione satellitare italiana di Bari.

Le operazioni di ricerca e soccorso sono state rallentate unicamente dalle avverse condizioni meteorologiche presenti *in loco*, che, a causa della ridotta visibilità, non hanno favorito la tempestiva individuazione del relitto dell'elicottero.

Tale ritardo nella individuazione del relitto dell'EC-KJT non ha tuttavia influito sull'attività di soccorso alle persone presenti a bordo dell'elicottero, in quanto tutte decedute istantaneamente al momento dell'impatto contro la montagna.

## **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 qualifiche per l'effettuazione del volo in questione; era inoltre esperto dello scenario montano abruzzese.
- Il pilota era in possesso della prescritta idoneità al volo; dall'inchiesta non sono emerse patologie di carattere medico a carico del pilota che possano aver contribuito a causare l'incidente.
- In termini di addestramento ricorrente alla condotta strumentale, il pilota aveva soddisfatto il requisito richiesto dalla normativa UE e dall'OM dei 30' negli ultimi 6 mesi, avendo effettuato 2h IFR al simulatore.
- Non risulta che il pilota abbia effettuato l'addestramento e che abbia avuto l'esperienza richiesta dalle disposizioni ORO.FC.202 per piloti in possesso di IR e che vengano chiamati a volare in IFR o di notte.
- Il pilota ed il tecnico HEMS dell'EC-KJT erano stati impegnati, nei giorni precedenti l'incidente, in attività di soccorso sanitario. In particolare, nei giorni 19 e 23 gennaio, due missioni di intervento primario erano state abortite in volo a causa delle avverse condizioni meteorologiche, mentre il 22 gennaio un intervento primario era stato annullato in volo dalla Sala operativa del 118. Il giorno 20 gennaio, con quattro voli, il pilota ed il tecnico HEMS avevano partecipato alle attività di soccorso a favore degli occupanti dell'Hotel Rigopiano, situato nell'omonima località e travolto, il giorno 18 gennaio, da una slavina.
- Il volo era il primo del giorno e veniva effettuato a seguito di richiesta di "intervento primario" dalla Sala operativa 118 dell'Aquila, pervenuta al comandante del EC-KJT alle ore 09.59'23". Nella richiesta telefonica di intervento venivano specificati la natura dell'infortunio (frattura tibia), le condizioni meteorologiche presenti a Campo Felice (apparentemente migliori rispetto ai giorni precedenti, anche in termini di visibilità), il luogo di atterraggio per l'imbarco dell'infortunato (alla base degli impianti).
- Le informazioni meteorologiche presenti nella Piana di Campo Felice, rese disponibili dall'associazione MeteoAquilano "*Caput Frigoris*", indicavano, alle 11.25' ora locale,

una umidità del 98%, una temperatura di 0° e un vento proveniente da 009° con intensità di 11 km/h e raffiche sino a 19 km/h, assenza di pioggia.

- Le informazioni del Servizio meteorologico dell'Aeronautica militare, per la fascia oraria 08.00'-14.00', indicavano la presenza di: un fronte occluso che interessava l'Italia centro-meridionale; moderata formazione di ghiaccio; moderata turbolenza; copertura nuvolosa in particolare sui rilievi montuosi dell'Appennino, BKN da 5 a 7 ottavi/OVC 8 ottavi di strato cumuli altocumuli ed altostrati con base a partire da 1500 piedi.
- Il decollo dell'elicottero dall'Aquila avveniva alle 10.06'28".
- Lungo la rotta tenuta per arrivare a Campo Felice, all'altezza del comune di Lucoli, l'elicottero incontrava un primo fronte nuvoloso, commentato dall'equipaggio; il pilota effettuava una virata di 360°, si portava ad una quota maggiore e continuava la navigazione verso Est, con un HDG magnetico intorno ai 130/140°, una velocità inizialmente molto ridotta, intorno ai 50 nodi, poi aumentata fino a superare i 100 nodi.
- Il volo proseguiva fino all'ingresso della Piana di Campo Felice, all'altezza dell'albergo "La vecchia miniera" senza che venissero segnalate difficoltà da parte dell'equipaggio; a bordo venivano scambiate delle considerazioni sulla necessità di effettuare le operazioni di imbarco dell'infortunato in maniera rapida, in modo da decollare nuovamente nel più breve tempo possibile.
- Con la Piana di Campo Felice in vista, a bordo venivano scambiati dei commenti sulla scarsa visibilità presente nella Piana; l'elicottero veniva portato ad una quota radalt inferiore ai 150 piedi e a una velocità rapidamente ridotta da circa 130 a 50 nodi, con l'elicottero che seguiva l'andamento della SS 696 sottostante.
- Le dichiarazioni testimoniali indicano una visibilità molto ridotta nella prima parte della Piana quando l'elicottero si presentava all'ingresso della stessa per andare verso Campo Felice; nebbia che "andava e veniva", base delle nubi intorno ai 50 m, visibilità orizzontale sui 500 m.
- Attraversata la Piana a bassa quota e velocità, a circa 1 km dal punto di atterraggio, il comandante dichiarava di avere il *target* in vista.
- L'atterraggio alla base degli impianti del comprensorio sciistico di Campo Felice avveniva alle 10.16'45"; l'elicottero veniva lasciato con motori e rotori in moto, mentre a bordo restava soltanto il pilota. Nei minuti successivi il pilota cercava di mettersi in contatto via radio con il soccorritore alpino, riuscendoci soltanto dopo circa 2' dall'atterraggio, alle 10.18'50".
- Venivano effettuate le operazioni di imbarco dell'infortunato e il tecnico HEMS, insieme con il resto dell'equipaggio, si sedeva nella cabina passeggeri.

- L'elicottero decollava da Campo Felice alle 10.23'21" diretto all'ospedale dell'Aquila, effettuava una virata di circa 180° e si portava su una rotta di 300/310°.
- Alle 10.24'02" l'elicottero iniziava una virata di 360° con una GS di 80 nodi ed una quota radalt di 234 piedi; il tecnico HEMS chiedeva al pilota se avesse intenzione di "poggiare", ed egli rispondeva di aver perso momentaneamente il riferimento visivo della strada sottostante.
- Al termine della predetta virata, il tecnico HEMS chiedeva nuovamente al pilota se stesse "poggiando"; quest'ultimo rispondeva di aver riacquisito il riferimento precedentemente perso; l'elicottero, a questo punto, acquisiva una quota di circa 330 piedi ed una prua di circa 340°, inizialmente allineata alla SS 696 sottostante.
- La prua non veniva mantenuta costante; l'elicottero continuava a virare fino a circa 10° per poi riaccostare successivamente a circa 350°; in questo tratto di volo il tecnico chiedeva al pilota quali fossero le sue intenzioni, ottenendo la seguente risposta «Ehh, vediamo dove riusciamo ad arrivare...».
- La SS 696 sottostante, in quel tratto con un orientamento di circa 340°, veniva sorvolata e attraversata dallo stesso elicottero, con prua prossima ai 360°.
- Stando alle dichiarazioni testimoniali, le condizioni di visibilità nella parte iniziale e in quella centrale della Piana di Campo Felice degradavano rapidamente nell'arco temporale compreso tra l'andata e il ritorno dell'elicottero, riducendosi a poche decine di metri di visibilità orizzontale.
- L'elicottero non seguiva l'andamento della strada, ma continuava a mantenere una prua sostanzialmente allineata al tratto di strada precedentemente sorvolato (circa 340°), fino ad arrivare alla quasi collisione (quota minima radalt registrata di 24 piedi) contro il versante Sud-Ovest del Monte Cefalone. L'impatto veniva evitato tramite una violenta cabrata dell'elicottero, iniziata alle 10.25'09" ad una GS di 108 nodi, ed una successiva virata a sinistra, che portavano l'elicottero a guadagnare circa 600 piedi di quota e ad acquisire una prua di circa 300°. Dall'inizio della virata i valori di TQ di entrambi i motori raggiungevano valori molto elevati (fino a 144%) e si mantenevano molto elevati e ben oltre i limiti massimi consentiti anche dopo la conclusione della manovra di scampo, non scendendo mai al disotto del 114%, fino all'impatto finale.
- Dal termine della manovra di scampo, il volo dell'elicottero è caratterizzato da una notevole instabilità dei principali parametri di volo, in particolare:
  1. la prua, dopo alcune rotazioni con velocità differenti a destra e sinistra, inizia una rotazione lenta ma costante verso Nord, passando dai 301° ai 355° dell'impatto finale;

2. la GS passa dai 68 nodi di fine virata ai 142 nodi (125 nodi di IAS) raggiunti e mantenuti fino a 7" prima dell'impatto, che avviene a 128 nodi (107 nodi di IAS);
  3. la PRESS ALT varia dai circa 6000 piedi raggiunti al termine della virata ai 5622 piedi raggiunti alle 10.25'35", per incrementare nuovamente fino ai 5891, raggiunti a meno di 1" dall'impatto (202 piedi di radalt).
- Sempre in questa fase del volo, il tecnico HEMS dice al pilota, con tono perentorio, alle 10.25'18", di guardare fuori dall'elicottero, ricevendo una risposta affermativa; immediatamente dopo, alle 10.25'21" e alle 10.25'28", sempre lo stesso tecnico dice, con tono perentorio, al pilota, di guardare gli strumenti, ricevendo nuovamente ed entrambe le volte dal pilota assicurazione che li ha sotto controllo.
  - Durante tutto il volo, sia il PFD sia il MFD del pilota sono selezionati con le modalità di rappresentazione dei dati di *default*, ossia rispettivamente PFD e MFD; i dati registrati dal FDR non consentono di risalire all'eventuale selezione MAP che consente di rappresentare la mappa digitale dinamica sul MFD del pilota.
  - Dal profilo di volo eseguito e dalle comunicazioni verso il resto dell'equipaggio non emerge alcuna indicazione della volontà del pilota di applicare quanto previsto dall'OM nel caso di ingresso accidentale in IMC, consistente nell'effettuazione di una virata di 180° e nella eventuale successiva salita strumentale e richiesta agli enti ATC di un inserimento IFR.
  - Non sono emerse inefficienze a carico dell'elicottero e dei relativi sistemi di bordo, che possano aver causato o contribuito a causare l'incidente; né sono emerse evidenze che facciano ritenere che, prima dell'evento, si siano verificate avarie a carico dell'elicottero, tali da contribuire all'accaduto.
  - Sull'elicottero AW139 EC-KJT, quale equipaggiamento opzionale, era installato il solo Weather Radar. Lo stesso elicottero, diversamente da altri AW139 del medesimo operatore, non era equipaggiato con un E-GPWS.
  - Il pilota non ha mai inserito nel FMS alcun piano di volo.
  - L'impatto contro il versante Sud-Ovest del Monte Cefalone è avvenuto fra le 10.25'43" e le 10.25'44", con i seguenti parametri registrati al secondo 43: radalt 202 piedi, PRESS ALT 5891 piedi, GS 128 nodi, IAS 107 nodi, HDG circa 355°, velocità verticale 1504 piedi/minuto.
  - L'elicottero ha impattato il terreno con un assetto di 7° di *pitch* e 9° di *bank* a destra: dopo l'impatto, che ha distrutto il *cockpit* e la cabina passeggeri, l'elicottero si ribaltava e arrivava a fermarsi in posizione opposta rispetto a quella di volo, con il muso a valle e il

rotore di coda a monte, ancora solidale al trave di coda e parzialmente separato dalla fusoliera; gli occupanti decedevano all'impatto.

- Le operazioni di ricerca e soccorso venivano attivate poco dopo l'impatto, una volta ricevuto il segnale di emergenza emesso dall'ELT. Le operazioni di individuazione dell'elicottero venivano fortemente ostacolate dalla visibilità presente nella Piana di Campo Felice, ridotta a pochissimi metri; il relitto principale veniva avvistato per la prima volta intorno alle ore 11.45' dalle squadre di soccorso e raggiunto successivamente con molta difficoltà, sempre a causa delle condizioni di ridottissima visibilità presenti.
- Il contratto sottoscritto tra l'operatore coinvolto nell'incidente e la Regione Abruzzo prevede, per il tipo di infortunio verificatosi, l'invio dell'elicottero qualora l'ambulanza impieghi un tempo superiore ai 20' per raggiungere il luogo di intervento; lo stesso contratto prevede che il decollo dell'elicottero debba effettuarsi entro un tempo massimo di 5' dall'accettazione della missione richiesta dal 118.

### **3.2. CAUSE**

L'incidente è stato causato dall'impatto dell'elicottero contro il pendio Sud-Ovest del Monte Cefalone, avvenuto in condizioni di volo solo parzialmente controllato.

All'accadimento dell'evento hanno significativamente contribuito:

1. il rapido deterioramento delle condizioni di visibilità presenti nella Piana di Campo Felice;
2. la decisione del pilota di proseguire ugualmente la missione, una volta realizzato che le condizioni di visibilità presenti non avrebbero consentito di proseguire il volo in VFR;
3. la perdita di consapevolezza situazionale, causata dal probabile disorientamento spaziale sofferto dal pilota in condizioni IMC, che non ha consentito allo stesso di:
  - riconoscere e recuperare l'assetto non stabilizzato dell'elicottero (in particolare la virata a destra finale che ha portato all'impatto);
  - applicare quanto previsto dall'OM nel caso di passaggio accidentale da VMC a IMC durante un volo VFR;
4. il limitato allenamento del pilota alla condotta strumentale del volo.

All'incidente potrebbe inoltre aver contribuito l'assenza, in cabina di pilotaggio, del tecnico HEMS, che ha privato il pilota di un migliore supporto alla sua attività decisionale e di condotta.

## CAPITOLO IV

### RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA

#### 4. RACCOMANDAZIONI

Alla luce delle evidenze raccolte e delle analisi effettuate, l'ANSV ritiene necessario emanare le seguenti raccomandazioni di sicurezza.

##### 4.1. RACCOMANDAZIONE ANSV-1/66-17/1/A/18

**Tipo della raccomandazione:** - .

**Motivazione:** nell'ambito dell'inchiesta in oggetto l'ANSV ha preso in esame anche alcune norme contenute nel regolamento UE n. 965/2012 della Commissione. In particolare, ha focalizzato l'attenzione sulle disposizioni contenute nell'Annesso III, Part ORO.FC, ORO.FC.202 “*Single-pilot operations under IFR or at night*”, che, alla lettera e), delineano il tipo di esperienza/addestramento richiesto ad un pilota (già comunque in possesso di abilitazione IR) quando chiamato a condurre operazioni in IFR o di notte. In particolare, non risulta chiaro se il tipo di esperienza/addestramento in parola sia richiesto soltanto per quei piloti che, in maniera programmata, in relazione alla tipologia di attività svolta, operino prevalentemente in IFR o anche per quelli che, per una circostanza del tutto inaspettata (ad esempio, a seguito del peggioramento delle condizioni meteorologiche), si trovino a dover modificare repentinamente il proprio profilo di volo da VFR a IFR.

**Destinatario:** ENAC.

**Testo:** alla luce delle evidenze emerse dall'inchiesta relativa all'incidente in questione, l'ANSV raccomanda di fornire agli operatori italiani, in particolare a quelli impegnati in attività HEMS, gli opportuni chiarimenti in ordine alla corretta applicazione delle disposizioni di cui alla Part ORO.FC, ORO.FC.202 “*Single-pilot operations under IFR or at night*”.

##### 4.2. RACCOMANDAZIONE ANSV-2/66-17/2/A/18

**Tipo della raccomandazione:** - .

**Motivazione:** la normativa UE presa in esame nel corso dell'inchiesta di sicurezza, relativa al posizionamento del tecnico HEMS in operazioni HEMS *day flight* con un solo pilota [SPA.HEMS.130 lettera (e) “*Crew composition*”, punto (1), previsione (iii) e AMC1 SPA.HEMS.130(e)] solleva alcuni dubbi interpretativi, che possono innescare comportamento non omogenei da parte degli operatori. Le esigenze dettate dall'attività

operativa reale possono spingere questi ultimi a preferire che il tecnico HEMS rimanga in cabina passeggeri, da dove può svolgere meglio la funzione di verifica degli ostacoli in atterraggio o gestire le procedure di emergenza/evacuazione.

Stante la natura di riduzione/mitigazione del rischio nel caso di equipaggio minimo di condotta (singolo pilota) durante operazioni HEMS, parrebbe importante che il tecnico HEMS occupi il posto del copilota in cabina di pilotaggio, come peraltro già previsto nell'OM dell'operatore coinvolto nell'incidente.

**Destinatario:** ENAC.

**Testo:** nel caso di elicottero operato in missioni HEMS, in equipaggio minimo di condotta (singolo pilota), l'ANSV raccomanda che gli operatori vengano sensibilizzati sulla opportunità che:

- il tecnico HEMS occupi il posto del copilota;
- le competenze relative alle funzioni ritenute importanti da svolgere in cabina passeggeri non vengano svolte dal tecnico HEMS, ma da altro membro di equipaggio opportunamente addestrato.

#### **4.3. RACCOMANDAZIONE ANSV-3/66-17/3/A/18**

**Tipo della raccomandazione:** - .

**Motivazione:** una corretta valutazione dei possibili rischi emergenti dall'attività HEMS non può prescindere da una attenta valutazione degli scenari operativi nei quali il vettore aereo possa essere chiamato ad operare, sia sotto il profilo orografico, sia sotto quello delle peculiari caratteristiche delle condizioni meteorologiche possibili.

Nel caso di specie, l'elicottero AW139 marche EC-KJT, diversamente da altri in dotazione al medesimo operatore coinvolto nell'incidente, non era equipaggiato con il sistema E-GPWS. Al riguardo, la base HEMS dell'Aquila del predetto operatore si caratterizza, più di altre basi, per la particolare orografia dell'area di potenziale intervento del vettore HEMS, orografia associata a condizioni climatiche rapidamente variabili (come quelle che si possono tipicamente riscontrare in un territorio prevalentemente montuoso) e che possono effettivamente presentare un rischio concreto per gli equipaggi HEMS. Alla luce di quanto testé detto ed al netto di considerazioni di carattere contrattuale/logistico riguardanti l'impiego della flotta AW139, sarebbe stato numericamente possibile assegnare alla base HEMS dell'Aquila uno dei 10 elicotteri AW139 autorizzati HEMS e dotati di E-GPWS. Una completa valutazione degli aspetti di cui sopra avrebbe potuto portare all'assegnazione di un elicottero dotato di E-GPWS alla base dell'Aquila, in grado di fornire un ulteriore ausilio

all'equipaggio di condotta in termini di consapevolezza situazionale, quando lo stesso è venuto a trovarsi in condizioni IMC e probabilmente in disorientamento spaziale.

**Destinatario:** ENAC.

**Testo:** si raccomanda che gli operatori prendano in considerazione adeguatamente l'equipaggiamento dell'aeromobile nel loro processo di analisi e gestione dei rischi associati all'ambiente HEMS e che l'ENAC ne faccia oggetto di valutazione in sede di sorveglianza sugli operatori.

#### **4.4. RACCOMANDAZIONE ANSV-4/66-17/4/A/18**

**Tipo della raccomandazione:** - .

**Motivazione:** Il personale infermieristico operante nelle Centrali operative 118, proveniente da reparti ospedalieri di area critica, è addestrato ad effettuare il “*dispatch*” telefonico e segue regolari corsi sulle tematiche dell'emergenza sanitaria. Per questo personale non è però prevista alcuna formazione minima di tipo “aeronautico”, che tratti delle peculiarità del servizio di elisoccorso, delle norme di sicurezza e delle procedure di impiego degli aeromobili ad ala rotante, delle modalità di comunicazione efficace tramite radio con l'elicottero. In sostanza, non è previsto alcun tipo di addestramento che aiuti il personale in questione a definire meglio il contesto operativo-ambientale in cui dovrebbe svolgersi la missione richiesta, percependone le relative problematiche.

Sarebbe pertanto auspicabile prevedere, per il suddetto personale delle Centrali operative 118, una formazione simile a quella già prevista, dalla SPA.HEMS.135 (b), per il personale di terra che collabori alle operazioni HEMS (*ground emergency service personnel*), che impone all'operatore di accertarsi che quest'ultimo personale abbia familiarità con l'ambiente di lavoro HEMS, conosca gli equipaggiamenti necessari ed i rischi associati alle operazioni di terra presso un sito HEMS.

**Destinatario:** ENAC.

**Testo:** l'ANSV raccomanda di estendere al personale OCC 118 un requisito formativo sulle specificità relative all'impiego del mezzo aereo, a similitudine di quanto già previsto, dalla SPA.HEMS.135 (b), per il personale di terra che collabori alle operazioni HEMS.

#### **4.5. RACCOMANDAZIONE ANSV-5/66-17/5/A/18**

**Tipo della raccomandazione:** SRUR.

**Motivazione:** durante l'attività HEMS, si può realizzare, come visto nel caso dell'incidente esaminato, un sostanziale isolamento degli equipaggi dalla sala operativa dell'operatore; gli

stessi equipaggi di volo ricevono *task* operativo, informazioni e disposizioni esclusivamente dalle Sale operative 118.

La normativa vigente non prevede per gli operatori HEMS strumenti in grado di fornire un supporto all'attività decisionale del comandante e di svolgere una supervisione sull'operato degli equipaggi, sia in tempo reale, sia successivamente all'effettuazione della missione stessa. Strumenti come il *flight following* e il Flight Data Monitoring, qualora il loro impiego venisse esteso, rispettivamente, all'attività HEMS diurna e all'attività HEMS, potrebbero fornire quegli strumenti di supporto e supervisione di cui sopra.

**Destinataria:** EASA.

**Testo:** l'ANSV raccomanda di valutare la possibilità di prevedere strumenti per gli operatori finalizzati a fornire un supporto all'attività decisionale del comandante e a svolgere una supervisione sull'operato degli equipaggi, sia in tempo reale, sia successivamente all'effettuazione della missione HEMS.