

# **RELAZIONE D'INCHIESTA**

**INCIDENTE**  
**occorso all'aeromobile**  
**Aérospatiale (Eurocopter) AS350 BA marche I-MIAE,**  
**in località Trichiana (BL),**  
**20 novembre 2012**

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

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

Ogni incidente e ogni inconveniente grave occorso ad un aeromobile dell'aviazione civile è sottoposto ad inchiesta di sicurezza, nei limiti previsti dal combinato disposto di cui ai paragrafi 1, 4 e 5 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

**ACC:** Area Control Centre o Area Control, Centro di controllo regionale o Controllo di regione.  
**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.  
**ARPAV:** Agenzia regionale per la prevenzione e protezione ambientale del Veneto.  
**COLA:** certificato di operatore di lavoro aereo.  
**CPL:** Commercial Pilot Licence, licenza di pilota commerciale.  
**CVR:** Cockpit Voice Recorder, registratore delle comunicazioni, delle voci e dei rumori in cabina di pilotaggio.  
**EASA:** European Union Aviation Safety Agency, Agenzia dell'Unione europea per la sicurezza aerea.  
**ELT:** Emergency Locator Transmitter, apparato trasmettente per la localizzazione di emergenza.  
**ENAV SPA:** Società nazionale per l'assistenza al volo.  
**FEW:** Few, da 1 a 2 ottavi di nubi.  
**FIC:** Flight Information Center, Centro informazioni di volo.  
**FIR:** Flight Information Region, Regione informazioni di volo.  
**FT:** Foot (piede), unità di misura, 1 ft = 0,3048 metri.  
**(H):** Helicopter.  
**IMC:** Instrument Meteorological Conditions, condizioni meteorologiche di volo strumentale.  
**KT:** Knot (nodo), unità di misura, miglio nautico (1852 metri) per ora.  
**LMT:** Local Mean Time, orario locale.  
**MHZ:** Megahertz.  
**MOLA:** manuale operativo lavoro aereo.  
**MTOM:** Maximum Take Off Mass, massa massima al decollo.  
**NM:** Nautical Miles, miglia nautiche (1 nm = 1852 metri).  
**PIC:** Pilot in Command, pilota con le funzioni di comandante.  
**SCT:** Scattered, da 3 a 4 ottavi di nubi.  
**SKC:** Sky Clear, cielo sereno.  
**SLM:** sul livello del mare.  
**S/N:** Serial Number.  
**TBT** (scritto anche **T-B-T**): comunicazioni radio terra-bordo-terra.  
**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.

Tutti gli orari riportati nella presente relazione d'inchiesta, se non diversamente specificato, sono espressi in **ora UTC**, che, alla data dell'evento, corrispondeva all'ora locale meno un'ora.

**INCIDENTE**  
**aeromobile Aérospatiale (Eurocopter) AS350 BA marche I-MIAE**

<b>Tipo dell'aeromobile e marche</b>	Aérospatiale (Eurocopter) AS350 BA marche I-MIAE.
<b>Data e ora</b>	20 novembre 2012, circa 10.10' UTC.
<b>Luogo dell'evento</b>	Località Morgan, nel Comune di Trichiana (BL). Altitudine 375 m circa.
<b>Descrizione dell'evento</b>	La mattina del 20 novembre 2012, intorno alle ore 10.10', dopo aver effettuato in auto un sopralluogo nella zona, l'equipaggio dell'elicottero AS350 BA marche I-MIAE decideva di decollare per una missione di lavoro aereo; in precedenza l'attività di volo era stata sospesa a causa della nebbia persistente nella stessa zona. Pochi secondi dopo il decollo, l'equipaggio veniva già a trovarsi in una condizione di scarsissima visibilità; l'elicottero urtava il camino di un'abitazione e successivamente tranciava un vicino cavo elettrico a bassa tensione, prima di impattare a terra in un campo agricolo, circa 640 m ad Ovest della piazzola di decollo (figura 1). L'incidente causava la distruzione dell'elicottero e il decesso dei due occupanti.
<b>Esercente dell'aeromobile</b>	Smart Elicotteri srl.
<b>Natura del volo</b>	Lavoro aereo.
<b>Persone a bordo</b>	Due.
<b>Danni all'aeromobile</b>	Distretto.
<b>Altri danni</b>	Danni ad alcuni tetti di abitazioni, rottura del lunotto posteriore di una autovettura parcheggiata e danneggiamento di una linea elettrica di media tensione.
<b>Informazioni relative al personale di volo</b>	<p><i>Pilota (PIC):</i> età 37 anni, nazionalità italiana. In possesso di CPL(H) in corso di validità. Abilitazioni in corso: AS350, <i>mountain aerial work</i>. In possesso di certificato medico di classe prima, in corso di validità. Il pilota era stato assunto a tempo determinato dalla società Elisem scarl dal 13.7.2012 al 31.12.2012.</p> <p><i>Pilota:</i> età 36 anni, nazionalità italiana. In possesso di CPL(H) in corso di validità. Abilitazioni in corso: AS350, R22, R44, <i>mountain aerial work</i>. In possesso di certificato medico di classe prima, in corso di validità. Il pilota risultava assunto a tempo indeterminato dalla Smart Elicotteri srl dall'1.2.2012, convertendo il precedente contratto già intercorrente dal 7.10.2009.</p>

**Informazioni relative  
all'aeromobile ed al  
propulsore**

L'AS350 BA è un elicottero multiruolo leggero di costruzione metallica, con carrello a pattino e MTOM di 2100 kg, prodotto dalla francese Aérospatiale (poi Eurocopter, infine Airbus Helicopters). È equipaggiato con un motore Turbomeca Arriel 1B ed ha un rotore tripala con diametro di 10,69 m.

L'esemplare con marche I-MIAE era stato costruito nel 1985 con il S/N 1774. Il certificato di aeronavigabilità risultava essere stato emesso il 27.7.2007.

In data 26.4.2011 era stato emesso un certificato EASA Form 1 relativo all'installazione del kit di distribuzione vaccini (Vaccine Dispersal Kit).

L'elicottero aveva complessivamente oltre 5000h di volo. Esso era inserito nel COLA della Smart Elicotteri srl ed era autorizzato a svolgere le seguenti operazioni:

- a) voli pubblicitari;
- b) voli diretti ad effettuare riprese fotografiche, fotogrammetriche, cinematografiche e televisive;
- c) voli diretti ad effettuare rilevamenti ed osservazioni;
- d) voli per trasporto di carichi esterni;
- e) voli per spargimento di sostanze, incluse le attività antincendio;
- a) voli per altre attività economiche o professionali diverse dal trasporto di passeggeri, merci, posta e dell'attività aeroscolastica.

L'elicottero AS350 BA marche I-MIAE era impegnato, già da alcuni giorni, nell'attività di lavoro aereo prevista dalla campagna autunnale di distribuzione di esche vaccinali contro la rabbia silvestre richiesta dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie. L'appalto era stato aggiudicato alla Elisem scarl, che, a sua volta, aveva subappaltato parte dei lavori relativi a detta attività alla Smart Elicotteri srl.

Il contratto di subappalto prevedeva, tra le altre cose, i seguenti servizi relativi all'appalto citato:

- b) la manutenzione di linea e di base degli aeromobili, sia ordinaria sia straordinaria, adibiti dalla committente a svolgere le attività richieste dal bando di gara;
- c) l'assistenza a terra (*servicing*, ispezione giornaliera e quanto altro necessario) degli elicotteri e/o eventuali attrezzature e mezzi terrestri;
- d) la cura e la gestione delle basi approntate per l'esecuzione dell'attività;
- e) il ritiro, il trasporto e la buona conservazione delle esche vaccinali;
- f) il ritiro e trasporto del carburante e le operazioni di rifornimento;
- g) quando e se richiesto, il supporto e le attività di volo, con maestranze e mezzi d'opera;

- h) eventuale assistenza all'attrezzatura di lancio esche vaccinali, anche durante le attività di lancio in volo.

L'Ente parco nazionale Dolomiti bellunesi aveva rilasciato in data 12.11.2012 il proprio nulla osta per l'utilizzo dell'elicottero per la campagna autunnale di vaccinazione orale delle volpi contro la rabbia per la stagione 2012, con la prescrizione di comunicare per tempo al Coordinamento territoriale per l'ambiente (CTA) del Corpo forestale dello Stato le date e gli orari dei sorvoli ed eventuali variazioni.

La base di operazione da cui partire per raggiungere le aree di lavoro, da coprire con successive missioni, era stata stabilita nel Comune di Trichiana, alle coordinate 46°4'3.83"N 12°9'3"E, in corrispondenza del Bed & Breakfast dove alloggiava l'equipaggio nei giorni di effettuazione del servizio.

### **Informazioni sul luogo dell'evento**

Il relitto è stato rinvenuto in un campo agricolo a circa 50 m dalle abitazioni che presentavano danneggiamenti riconducibili all'impatto dell'elicottero (foto 1-4)<sup>1</sup>. Parti del piano di coda e di una pala del rotore di coda venivano rinvenute nel patio di una casa assieme alle assi e alle tegole del tetto divelte (foto 5). La coda dell'elicottero veniva ritrovata addossata alla recinzione della proprietà (foto 6 e 7), mentre il mozzo del rotore di coda, con una pala ancora ad esso solidale, veniva rinvenuto tra l'abitazione e il relitto (foto 8).

I cavi elettrici della linea di media tensione asserviti alle abitazioni della zona venivano ritrovati tranciati (foto 9 e 10). La parte principale del relitto si trovava riversa su un lato, con seri danneggiamenti sul ventre e ampie deformazioni dei pattini di atterraggio (foto 11). La cabina di pilotaggio era completamente distrutta, con l'apparato radio ancora alimentato sulla frequenza 130.00 Mhz attiva, mentre in *stby* era impostata la frequenza 119.65 Mhz. Il rotore principale risultava ancora solidale al relitto (foto 12).

Su una barra esterna dell'elicottero, in corrispondenza della cabina lato destro, veniva rinvenuta una videocamera fissata con fascette e nastro adesivo (foto 13). Essa è stata analizzata e i file registrati sono stati utilizzati ai fini dell'inchiesta di sicurezza.

La piazzola di decollo dell'elicottero è stata individuata nei pressi del Bed & Breakfast dove alloggiava l'equipaggio nei giorni di effettuazione del servizio, alle coordinate 46°4'3.83"N 12°9'3"E (foto 14).

---

<sup>1</sup> Tutte le foto e le figure richiamate sono riportate nell'allegato "A" alla presente relazione.

Risulterebbe, inoltre, che l'equipaggio avesse individuato a monte un campo di atterraggio, qualora fosse perdurato lo stato di nebbia (foto 15).

### **Informazioni meteorologiche**

I bollettini meteorologici degli aeroporti di Treviso S. Angelo e di Treviso Istrana riportavano, a cavallo dell'orario dell'incidente, condizioni idonee al volo VFR, con venti prevalentemente calmi e visibilità superiore ai 10 km.

L'AIRMET emanato da Milano ACC con validità 10.00'/14.00' riportava nella FIR di Milano riduzioni della visibilità al suolo da 2 a 5 km, foschia osservata nell'area della valle del Po e sulla costa meridionale dell'Adriatico; montagne oscurate nella zona appenninica.

La carta significativa valida fino alle 12.00' riportava, nel Nord Italia, una leggera nuvolosità (SKC/FEW), localmente cumuli e altocumuli a partire da 3500 piedi (figura 2).

L'ARPAV ha comunicato che la stazione meteorologica più vicina al luogo dell'evento era quella di Sant'Antonio di Tortoral, distante circa 2,5 km e posta a circa 150 m più in alto: tale stazione, il giorno dell'incidente, era prossima al limite superiore della nebbia, mentre la stazione di Santa Giustina Bellunese, distante circa 6/7 km, risultava probabilmente immersa nella nebbia. L'ARPAV ha altresì precisato che, sulla base dell'osservazione delle *webcam* presenti nella zona, si rilevava una persistenza della nebbia in Valbelluna, con *top* variabile tra i 450 e i 550 m.

Il video ripreso dalla videocamera installata a bordo dell'elicottero e la documentazione fotografica fornita dai Vigili del fuoco intervenuti nella zona dell'incidente evidenziano una situazione meteorologica caratterizzata da scarsa visibilità (foto 16).

### **Altre informazioni**

#### ***Esame del relitto***

Successivamente al recupero del relitto, un ulteriore sopralluogo è stato condotto per ispezionare le parti dell'elicottero.

In tale occasione si è constatato l'alto grado di danneggiamento dovuto ai molteplici impatti con i tetti delle abitazioni, la linea elettrica e il terreno. L'albero di trasmissione e la testa del rotore principale risultavano danneggiati, ma ancora solidali al corpo principale del relitto e al motore (foto 17), così come le pale del rotore principale, seppur con estesi danneggiamenti (foto 18).

L'asta di trasmissione del moto al rotore principale evidenziava una rottura da sollecitazione, compatibile con l'impatto sul tetto dell'abitazione, che ha portato al distacco dell'intero troncone di coda (foto 19). La leva del collettivo risultava completamente sollevata.

### ***Dati videocamera installata a bordo dell'elicottero***

La videocamera montata a bordo dell'elicottero aveva in memoria circa 1h 37' di registrazione, dal momento in cui l'equipaggio inizia le attività di messa in moto fino a quando, presumibilmente, le batterie si sono scaricate.

La fotografia 20, scattata, successivamente, in data 12.12.2012, ritrae la visuale della piazzola di decollo dell'elicottero in condizioni favorevoli di visibilità.

I punti salienti della registrazione sono risultati i seguenti:

- fotogramma minuto 09'31": messa in moto dell'elicottero;
- fotogramma minuto 13'53": l'elicottero si stacca da terra (foto 21);
- fotogramma minuto 13'58": l'elicottero decolla (foto 22);
- fotogramma minuto 14'05": l'elicottero entra in IMC (foto 23);
- fotogramma minuto 14'13": si intravede il disco solare alla sinistra dell'inquadratura (foto 24);
- fotogramma minuto 14'23": disco solare in prua (foto 25);
- fotogramma minuto 14'29": aumento rumore;
- fotogramma minuto 14'35": si intravede il terreno con elicottero in assetto accentuato (foto 26);
- fotogramma minuto 14'36": si intravedono il terreno e alcune abitazioni; l'elicottero è ancora in assetto accentuato (foto 27);
- fotogramma minuto 14'36": si vedono abitazioni molto ravvicinate; l'elicottero è ancora in assetto accentuato e in discesa (foto 28);
- fotogramma minuto 14'37": impatto con il primo tetto (foto 29);
- fotogramma minuto 14'39": impatto con il suolo (foto 30).

### ***Comunicazioni T-B-T e piani di volo***

Come evidenziato precedentemente, il volo conclusosi con l'incidente rientrava nelle operazioni di distribuzione di esche vaccinali contro la rabbia silvestre.

Da una analisi effettuata in coordinamento con ENAV SpA, al fine di verificare eventuali contatti radio/radar con l'elicottero I-MIAE, è emerso che nessuna comunicazione radio era intercorsa con Padova FIC.

### ***Regole dell'aria***

Al momento dell'incidente, le condizioni meteorologiche in essere, relativamente alla visibilità esistente, erano incompatibili con le minime VFR previste dalla normativa in vigore, la quale prevedeva che gli elicotteri potessero operare



con visibilità al di sotto dei 5 km, ma non inferiore agli 800 m, purché manovrati ad una velocità che, tenuto conto della visibilità, consentisse di osservare altro traffico o gli ostacoli in tempo utile per evitare collisioni.

Le procedure operative standard inserite nel MOLA, parte A, sez. 09, dell'operatore, riportavano, inoltre, quanto segue: «Non è consentito iniziare un volo secondo le regole del volo a vista (V.F.R.) qualora lungo la rotta, o su una parte di essa, le previsioni meteorologiche siano tali da non consentire il rispetto del volo a vista».

### ***Informazioni relative alla sopravvivenza***

Il sistema COSPAS/SARSAT<sup>2</sup> ha ricevuto il segnale dell'ELT dell'elicottero I-MIAE.

## **Analisi**

### *Condotta del volo e dinamica dell'incidente*

La mattina del giorno 20 novembre, a causa della fitta nebbia, le attività di volo venivano rinviate fino a quando, intorno alle ore 10.30' locali, i due piloti non decidevano di effettuare un sopralluogo in auto nelle vicinanze, a monte del luogo di decollo. In esito a tale sopralluogo, veniva deciso di dare inizio alle attività, riservandosi di atterrare in uno spiazzo individuato a monte qualora perdurasse l'evidente stato di nebbia (foto 15).

Predisposto l'elicottero, il pilota ai comandi procedeva al decollo intorno alle ore 11.10' LMT. Dopo 12" dal distacco da terra, l'equipaggio veniva a trovarsi in una condizione di scarsissima visibilità, entrando in IMC (*inadvertent entry in IMC*).

Detta situazione innescava verosimilmente un disorientamento spaziale del pilota ai comandi, con la conseguente perdita di controllo dell'elicottero.

Il video registrato dalla videocamera montata a bordo rilevava, infatti, nei 30" successivi, uno spostamento dell'immagine del disco solare, che indicherebbe una variazione di prua e un aumento del rumore, presumibilmente riconducibile ad un aumento della potenza richiesta dal pilota nel momento in cui egli realizzava la situazione. Nel fotogramma in cui la videocamera riusciva ad inquadrare il terreno, l'elicottero appariva in un assetto accentuato, che, data l'esigua quota e l'elevata velocità, non consentiva al pilota di recuperare il controllo dei parametri di volo.

L'elicottero urtava quindi il comignolo di un'abitazione, il colmo del tetto di una seconda casa e successivamente

---

<sup>2</sup> Il COSPAS-SARSAT è un sistema satellitare internazionale progettato per assistere le operazioni di ricerca e soccorso, ideato da Canada, Francia, USA e Russia. Al sistema in questione si sono associati numerosi altri Paesi del mondo, tra i quali l'Italia. Il sistema si prefigge di fornire rapidamente dati di localizzazione di vettori in pericolo alle squadre impegnate nelle operazioni SAR (Ricerca e Soccorso). Ulteriori informazioni sono reperibili al seguente link: <https://www.cospas-sarsat-italy.it/il-sistema-cospas-sarsat>.

tranciava un cavo elettrico a media tensione prima di impattare a terra.

#### *Fattore ambientale*

Alla luce delle evidenze acquisite durante l'inchiesta appare evidente che il fattore meteorologico abbia giocato un ruolo significativo nell'accadimento dell'incidente.

In particolare, è risultato che le condizioni di visibilità nell'arco orario in cui è occorso l'incidente non fossero compatibili con il volo in VFR secondo quanto previsto dalla normativa in vigore. Da quanto evidenziato dal filmato registrato dalla videocamera montata sull'elicottero, la fitta nebbia avrebbe favorito il disorientamento spaziale del pilota, con la conseguente perdita di controllo dell'elicottero.

#### *Fattore tecnico*

La dinamica dell'incidente e le evidenze raccolte durante l'inchiesta escluderebbero che all'incidente abbiano contribuito problematiche di natura tecnica, riconducibili a un non corretto funzionamento dell'elicottero e dei suoi impianti prima dell'incidente.

#### *Fattore umano*

I piloti erano in possesso dei titoli aeronautici previsti per la tipologia di volo.

L'inchiesta di sicurezza non è stata in grado di appurare le ore complessive di volo dei piloti, ma si ritiene che gli stessi avessero l'esperienza necessaria per effettuare la tipologia di lavoro aereo prevista.

L'esame delle evidenze acquisite in corso d'inchiesta porterebbe a ritenere che l'incidente sia principalmente riconducibile all'area del fattore umano<sup>3</sup>, in particolare alla decisione dell'equipaggio di effettuare il volo con condizioni meteorologiche marginali. Tale decisione parrebbe essere stata indotta da una inadeguata valutazione del rischio associato alle condizioni meteorologiche esistenti, con conseguente possibilità, durante il volo, di venirsi a trovare in condizioni IMC. Detta decisione potrebbe essere stata influenzata dalla necessità (reale o percepita) di evitare ritardi nell'attività pianificata.

A causa della mancanza, a bordo dell'elicottero, di un CVR (in quanto non previsto) e dell'impossibilità, da parte della videocamera installata all'esterno dell'abitacolo, di captare le voci dei piloti, non è stato possibile appurare il grado di interazione tra gli stessi durante le fasi cruciali dell'incidente.

---

<sup>3</sup> Per l'analisi del fattore umano ci si è avvalsi del modello HFACS, per il quale si rimanda al seguente *link*: [https://www.skybrary.aero/index.php/Human\\_Factors\\_Analysis\\_and\\_Classification\\_System\\_\(HFACS\)](https://www.skybrary.aero/index.php/Human_Factors_Analysis_and_Classification_System_(HFACS)).

**Cause**

L'incidente è stato causato dalla perdita di controllo in volo dell'elicottero da parte del pilota, a seguito di un probabile disorientamento spaziale innescato da un non pianificato ingresso in IMC durante il volo, con la conseguente perdita dei riferimenti visivi al suolo.

All'evento hanno ragionevolmente contribuito i seguenti fattori:

- le condizioni meteorologiche esistenti, caratterizzate dalla presenza di bassa visibilità;
- una inadeguata valutazione, da parte dell'equipaggio, del rischio associato alle condizioni meteorologiche esistenti;
- la inosservanza delle regole previste, dalla normativa vigente, per operare, con elicotteri, in VFR; la inosservanza di quanto contemplato dal MOLA dell'operatore;
- la pressione operativa (reale o percepita) dovuta alla preoccupazione di ritardare le attività pianificate.

**Raccomandazioni di sicurezza**

Alla luce delle evidenze raccolte e delle analisi effettuate, l'ANSV non ritiene opportuno emanare alcuna raccomandazione di sicurezza.

**Elenco allegati**

Allegato "A":

documentazione.

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

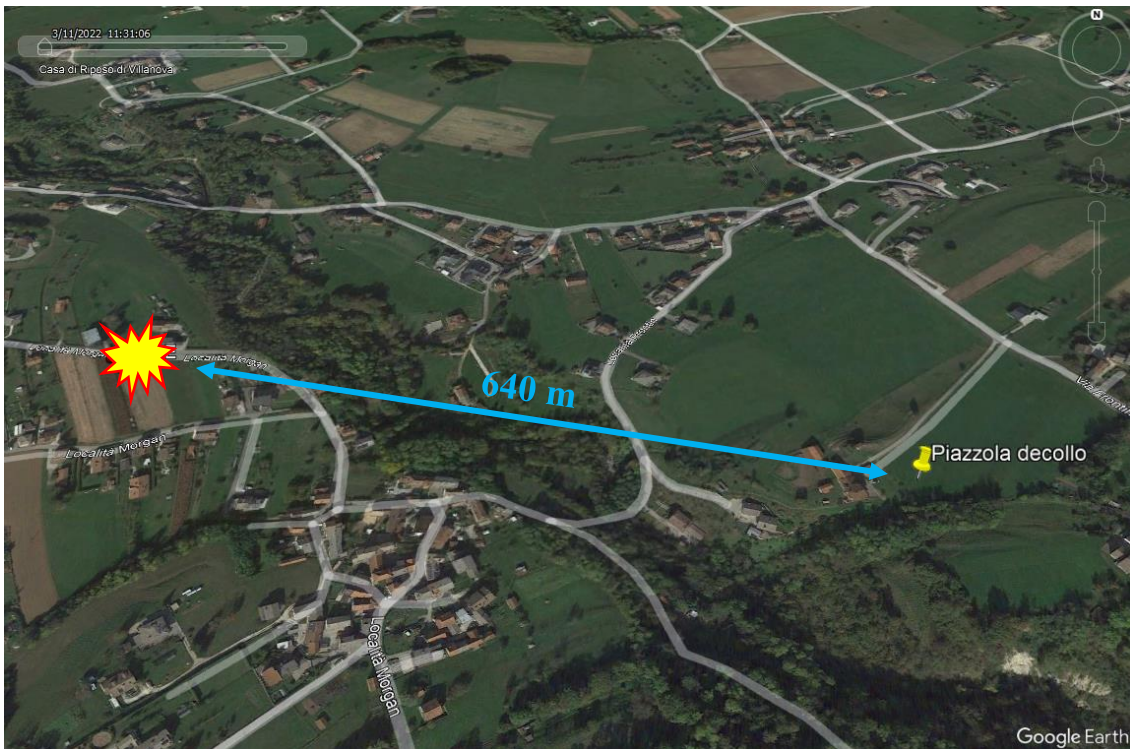


Figura 1: posizione del relitto rispetto alla piazzola di decollo (su supporto Google Earth).



Foto 1: punto di primo impatto dell'elicottero.



Foto 2: segni d'urto sui tetti delle abitazioni.



Foto 3 e 4: ulteriori danneggiamenti.



Foto 5: parti dell'elicottero rinvenute al suolo.



Foto 6 e 7: particolare del luogo di rinvenimento della coda dell'elicottero.



Foto 8: mozzo del rotore di coda.



Foto 9 e 10: particolare dei danni alla linea elettrica di media tensione.



Foto 11: punto di rinvenimento del relitto e particolare dei danneggiamenti subiti.



Foto 12: stato di rinvenimento del relitto.





Foto 13: videocamera installata sull'elicottero.



Foto 14: area di decollo (foto scattata 12.12.2012).



Foto 15: prato individuato dall'equipaggio per atterraggio in caso di nebbia.

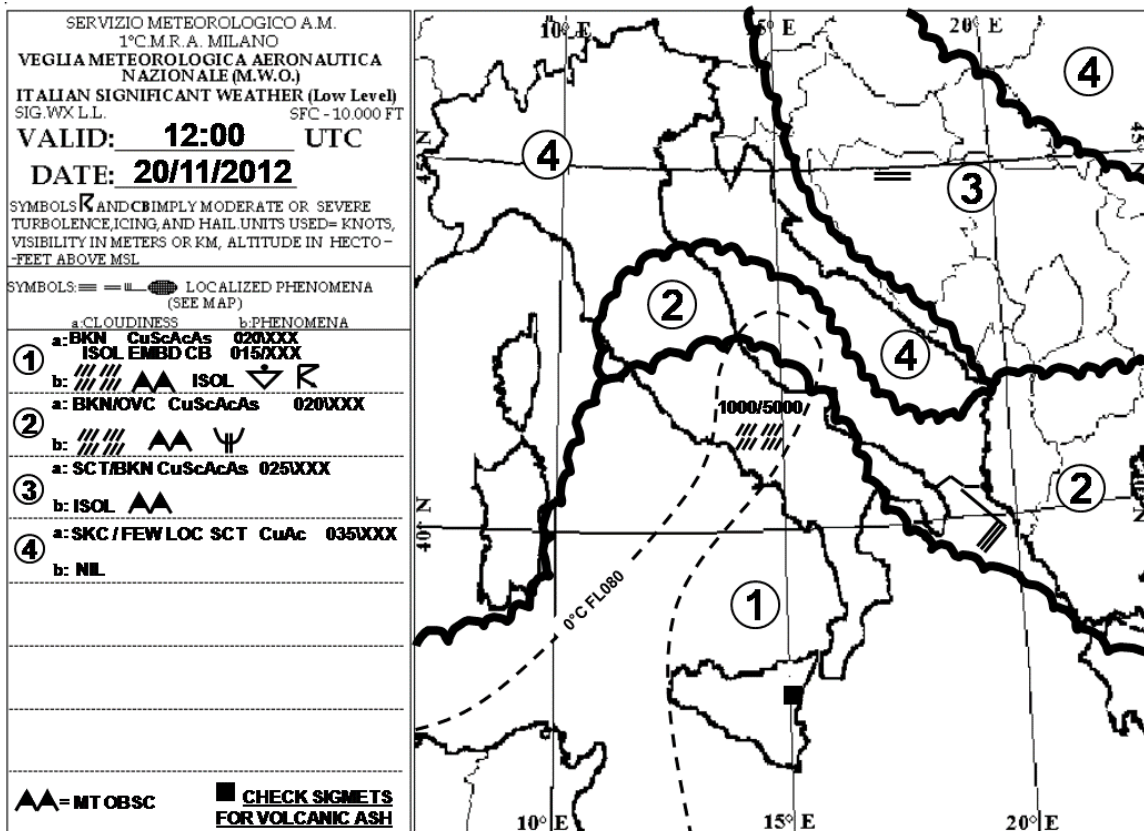


Figura 2: carta significativa del tempo (Aeronautica militare).



Foto 16: condizioni atmosferiche al momento dell'intervento dei Vigili del fuoco sul luogo dell'incidente.

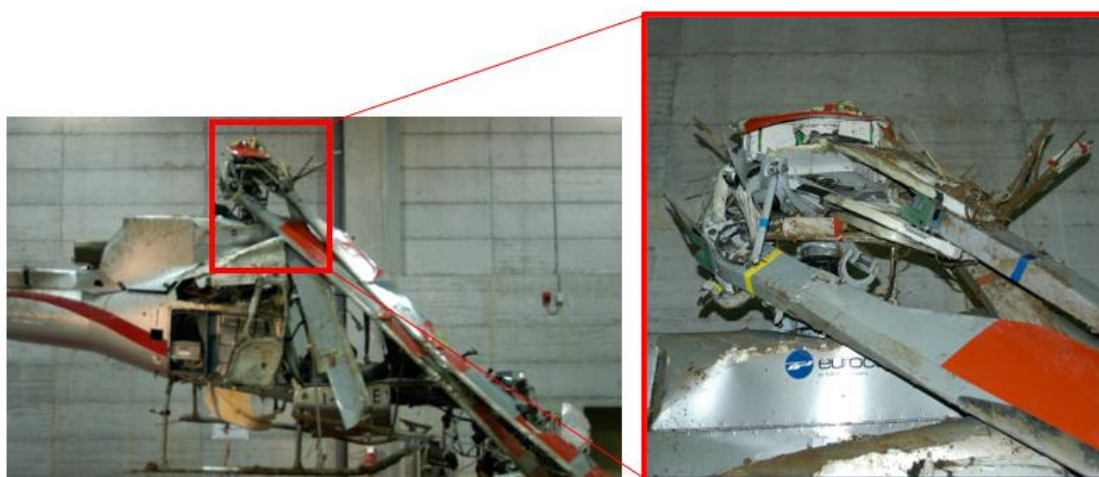


Foto 17: particolare della testa del rotore principale.



Foto 18: particolare dei danneggiamenti alle pale del rotore principale.



Foto 19: particolare della rottura da impatto dell'albero di trasmissione al rotore di coda.



Foto 20: visuale della piazzola di decollo dell'elicottero in condizioni favorevoli di visibilità (foto scattata 12.12.2012).



Foto 21: fotogramma minuto 13'53", l'elicottero si stacca da terra.

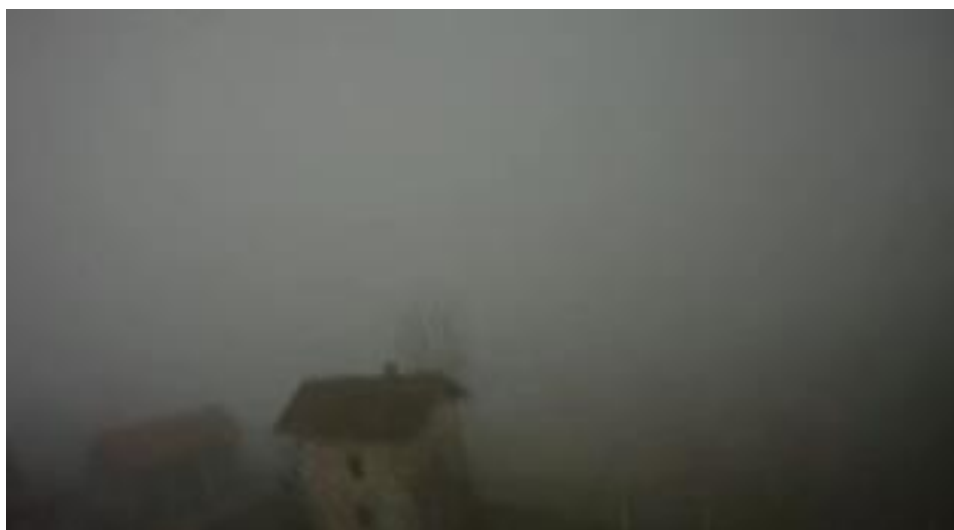


Foto 22: fotogramma minuto 13'58", l'elicottero decolla.

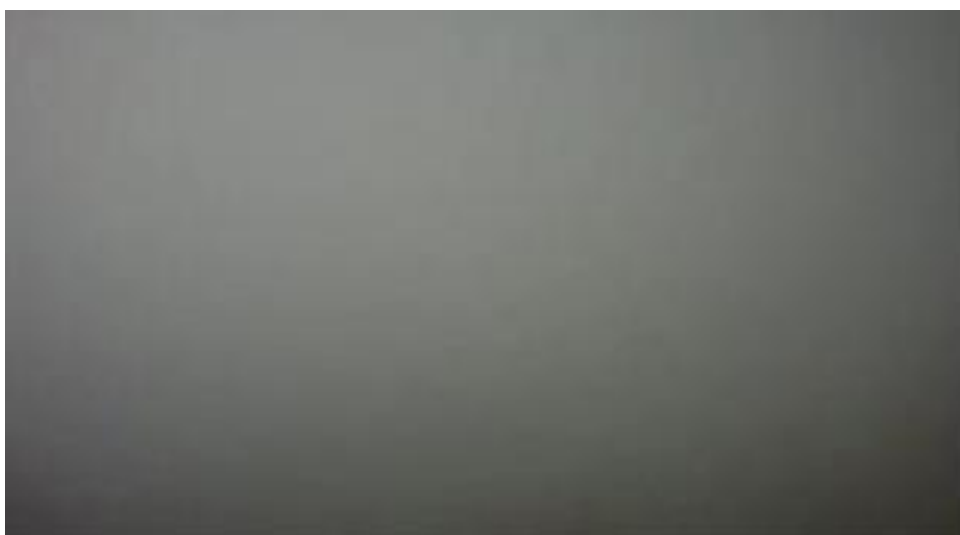


Foto 23: fotogramma minuto 14'05", l'elicottero entra in IMC.



Foto 24: fotogramma minuto 14'13" disco solare.



Foto 25: fotogramma minuto 14'23" disco solare in prua.



Foto 26: fotogramma minuto 14'35", si intravede il terreno, elicottero in assetto accentuato.

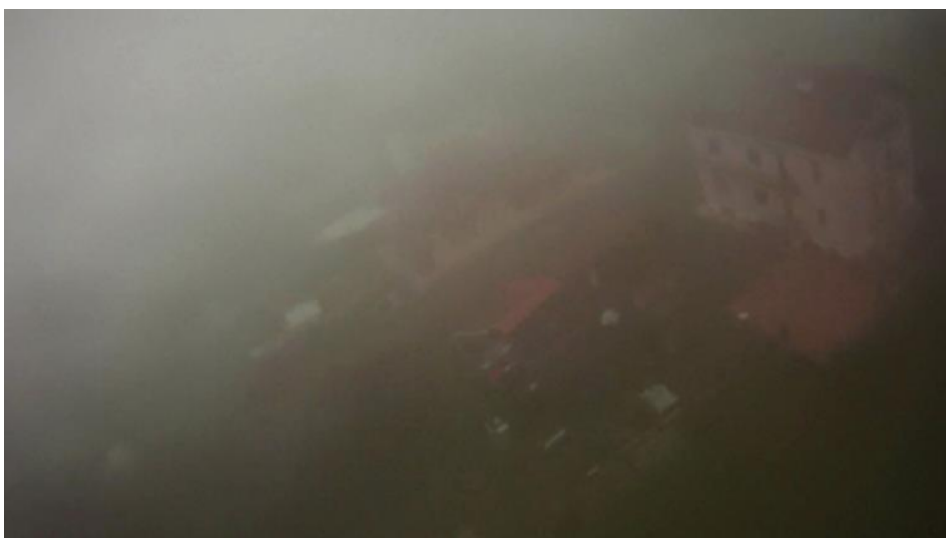


Foto 27: fotogramma minuto 14'36", si intravedono il terreno e alcune abitazioni, elicottero ancora in assetto accentuato.

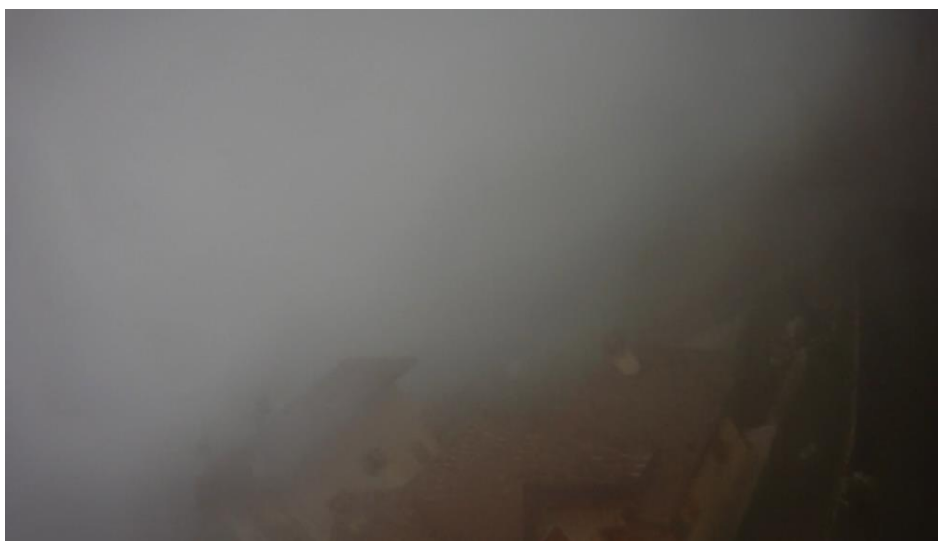


Foto 28: fotogramma minuto 14'36", si vedono abitazioni molto ravvicinate, elicottero ancora in assetto accentuato e in discesa.

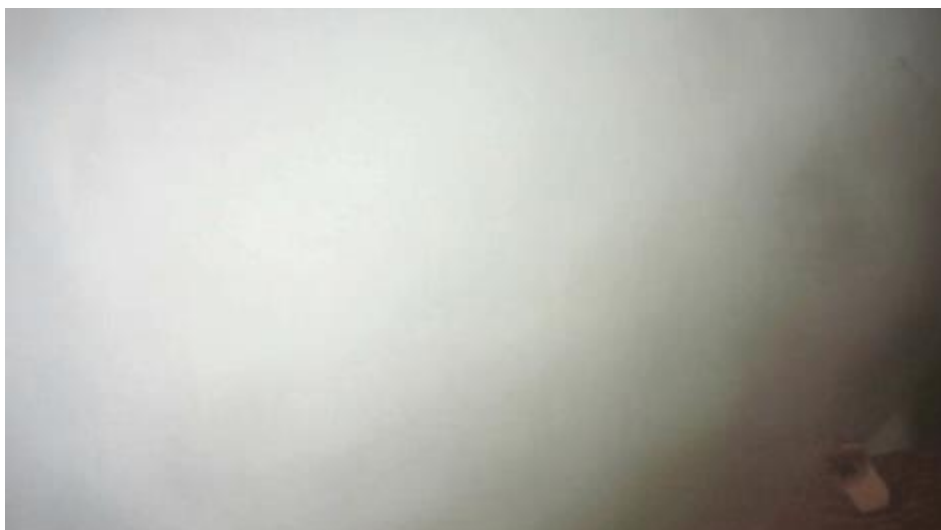


Foto 29: fotogramma minuto 14'37", impatto con il primo tetto.



Foto 30: fotogramma minuto 14'39", impatto con il suolo.