

RELAZIONE D'INCHIESTA

INCIDENTE
occorso all'aeromobile
AS350 B3 marche di identificazione I-AMVV,
in località Monte Miravidi, La Thuile (AO),
7 gennaio 2020

INDICE

INDICE	I
OBIETTIVO DELL'INCHIESTA DI SICUREZZA	III
GLOSSARIO	IV
PREMESSA.....	V
CAPITOLO I - INFORMAZIONI SUI FATTI.....	1
1. GENERALITÀ	1
1.1. STORIA DEL VOLO.....	1
1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE	1
1.3. DANNI RIPORTATI DALL'AEROMOBILE.....	1
1.4. ALTRI DANNI	2
1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE.....	2
1.5.1. Equipaggio di condotta.....	2
1.5.2. Equipaggio di cabina	2
1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE.....	3
1.6.1. Informazioni generali	3
1.6.2. Informazioni specifiche	4
1.6.3. Informazioni supplementari	4
1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE	7
1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE.....	7
1.9. COMUNICAZIONI	7
1.10. INFORMAZIONI SULL'ELISUPERFICIE	7
1.11. REGISTRATORI DI VOLO	8
1.12. INFORMAZIONI SUL RELITTO E SUL LUOGO DI IMPATTO	9
1.12.1. Luogo dell'incidente.....	9
1.12.2. Tracce al suolo e distribuzione dei rottami.....	10
1.12.3. Esame dell'aeromobile	10
1.12.4. Dinamica di impatto	10
1.12.5. Avarie connesse con l'evento	10
1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA.....	10
1.14. INCENDIO	11
1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA	11

1.16.	PROVE E RICERCHE EFFETTUATE	11
1.17.	INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI	11
1.18.	INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI	13
1.19.	TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI	21
	CAPITOLO II - ANALISI	22
2.	GENERALITÀ	22
2.1.	CONDOTTA DEL VOLO.....	22
2.2.	AEROMOBILE.....	23
2.3.	FATTORE UMANO.....	24
2.4.	FATTORE ORGANIZZATIVO.....	26
2.5.	SOPRAVVIVENZA.....	27
	CAPITOLO III - CONCLUSIONI	28
3.	GENERALITÀ	28
3.1.	EVIDENZE.....	28
3.2.	CAUSE	29
	CAPITOLO IV - RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA.....	31
4.	RACCOMANDAZIONI.....	31
4.1	RACCOMANDAZIONE ANSV-8/001-20/1/A/22	31
4.2	RACCOMANDAZIONE ANSV-9/001-20/2/A/22	32
	APPENDICE	33

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

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).

BEA: Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation civile, Autorità investigativa francese per la sicurezza dell'aviazione civile.

BRIEFING: descrizione preventiva di manovre o procedure.

CAT: Commercial Air Transport.

CAVOK: condizioni di visibilità, copertura nuvolosa e fenomeni del tempo presente migliori o al di sopra di soglie o condizioni determinate.

COA: certificato di operatore aereo, vedi anche AOC.

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.

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.

FADEC: Full Authority Digital Engine Control, sistema automatico di controllo dei parametri e prestazioni di un motore aeronautico.

FDR: Flight Data Recorder, registratore di dati di volo.

FI: Flight Instructor, istruttore di volo.

FT: Foot (piede), unità di misura, 1 ft = 0,3048 metri.

GPS: Global Positioning System, sistema di posizionamento globale.

(H): Helicopter.

IR: Instrument Rating, abilitazione al volo strumentale.

KT: Knot (nodo), unità di misura, miglio nautico (1852 metri) per ora.

MTOM: Maximum Take Off Mass, massa massima al decollo.

NM: Nautical Miles, miglia nautiche (1 nm = 1852 metri).

OM: Operations (o Operational) Manual.

PIC: Pilot in Command, pilota ai comandi.

SOP: Standard Operating Procedures.

SPO HR: Specialized Operations High Risk, operazioni di volo speciali ad alto rischio.

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

UTC: Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.

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

PREMESSA

L'incidente è occorso il 7 gennaio 2020, alle ore 10.53' UTC (11.53' locali), in località Monte Miravidi, La Thuile (AO), ed ha interessato l'elicottero tipo AS350 B3 marche di identificazione I-AMVV.

Durante un volo *eliski*, l'elicottero decollava dal Colle del Piccolo S. Bernardo con a bordo il pilota, il maestro di sci con funzioni di *task specialist* e 3 sciatori; questi ultimi venivano sbarcati sul Monte Miravidi.

Dopo lo sbarco e durante il successivo decollo dell'elicottero, uno degli sciatori (il maestro di sci) rimaneva agganciato all'*utility basket* dell'elicottero, veniva sollevato in volo e precipitava al suolo sul versante francese pochi secondi dopo il decollo, decedendo all'impatto.

L'ANSV è stata informata dell'evento dall'operatore dell'elicottero il giorno stesso dell'incidente.

Poiché la caduta del predetto sciatore è avvenuta in territorio francese, l'incidente è da considerarsi occorso in Francia, per cui l'inchiesta di sicurezza è di competenza del BEA: quest'ultimo, tuttavia, sulla base della normativa internazionale e UE in materia di inchieste di sicurezza, ha delegato all'ANSV lo svolgimento dell'inchiesta, provvedendo, al contempo, ad accreditare un proprio rappresentante, che si è avvalso della collaborazione di propri consulenti, così come previsto dalla sopra menzionata normativa.

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

Al termine di una attività formativa a terra volta ad istruire le guide/maestri di sci alle funzioni di *task specialist* nei voli *eliski*, veniva chiesto da un gruppo di guide/maestri, che avevano frequentato il corso a terra, l'effettuazione di un volo *eliski*, con decollo dal Colle del Piccolo S. Bernardo e rilascio degli sciatori sul Monte Miravidi. Dopo aver trasportato i primi 4 sciatori e il *task specialist* di GMH (operatore dell'aeromobile) ed averli sbarcati sul Monte Miravidi, l'elicottero effettuava una seconda tratta per il trasporto di ulteriori 3 sciatori ed il maestro di sci con funzioni di *task specialist*. Dopo averli sbarcati sul Miravidi, durante il successivo decollo dell'elicottero con a bordo il pilota e il *task specialist* GMH, lo stesso maestro di sci rimaneva agganciato per un braccio all'*utility basket* dell'elicottero, veniva sollevato in volo e precipitava al suolo, cadendo sul versante francese pochi secondi dopo il decollo e decedendo all'impatto.

1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE

Lesioni	Equipaggio	Passeggeri (sbarcati)	Totale persone a bordo	Altri
Mortali		1		
Gravi				
Lievi				non applicabile
Nessuna	2	3		non applicabile
Totali	2	4	2	

1.3. DANNI RIPORTATI DALL'AEROMOBILE

L'elicottero non ha subito danni.

1.4. ALTRI DANNI

Non risultano danni a terzi in superficie.

1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE

1.5.1. Equipaggio di condotta

Pilota

Generalità: 51 anni di età, nazionalità italiana.

Licenza: CPL(H), in corso di validità.

Abilitazioni in esercizio: A109, A109 (IR), AS350/EC 130, FI, TRE AS350/EC130, Mountain Aerial Work, in corso di validità.

Abilitazioni non in esercizio: R22, R44.

Autorizzazioni: TRE AS350/EC130.

English proficiency level: Level 6.

Controlli periodici: TR e OPC, 13 novembre 2019, CRM *recurrent* (17.6.2019).

Controllo medico: classe prima, in corso di validità.

Esperienza di volo del pilota: si veda tabella successiva.

	Ore totali	Ore di volo sul tipo di a/m	Ore di volo IFR	Ore di volo notturno
Ultime 24 ore	1h 57'	1h 57'		
Ultimi 7 giorni	1h 57'	1h 57'		
Ultimi 90 giorni	72h 23'	72h 23'		

Storia professionale del pilota/comandante: si veda tabella successiva.

Tipo a/m	Attività di volo	Qualifica di impiego	Autorizzazioni	Incarichi aziendali
	1824h 35'	Comandante	FI, TRE	FOM e CTM

1.5.2. Equipaggio di cabina

Task Specialist

Generalità: 42 anni di età, nazionalità italiana.

Licenza: CPL(H), in corso di validità.

Abilitazioni in esercizio: AS350/EC130, Mountain Aerial Work, in corso di validità.
Task specialist rilasciata il 30.6.2019, in corso di validità.

Abilitazioni non in esercizio: HU269, R44.

Controlli periodici: CRM *recurrent* (17.6.2019).

Controllo medico: classe prima, in corso di validità.

Il *task specialist*, in possesso di CPL(H), aveva effettuato nei mesi precedenti attività di volo per lavoro aereo e trasporto personale per l'operatore GMH; nel volo dell'incidente era a bordo in qualità di *task specialist*, funzione che svolgeva presso l'operatore da circa un anno.

1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE

1.6.1. Informazioni generali

Elicottero tripala leggero multi-missione, costruzione in metallo, carrello a pattini ed una capienza fino a sei passeggeri, oltre al pilota.

Installa un turboalbero Turbomeca Arriel 2B1 da 847 SHP, gestito da FADEC ed ha una MTOM di 2250 kg. Le principali dimensioni sono riportate nella figura che segue.

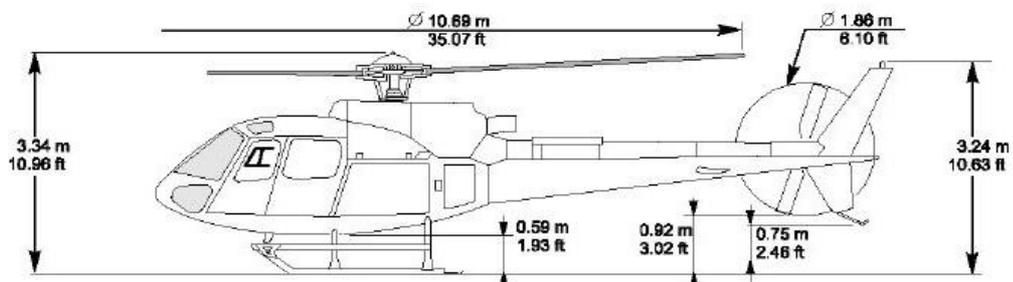


Figura 1: dimensioni AS350 B3.



Foto 1: elicottero I-AMVV (fonte GMH).

1.6.2. Informazioni specifiche

Aeromobile

Costruttore: Eurocopter France (oggi Airbus Helicopters).
Modello: AS350 B3.
Numero di costruzione: 4421.
Anno di costruzione: 2008.
Marche di naz. e immatricolazione: I-AMVV.
Certificato di immatricolazione: N. 11785, data rilascio 14 aprile 2008.
Esercente: GMH srl.
Proprietario: GMH srl (ora SKY Aviation).
Certificato di navigabilità: N. 15984/a, data di rilascio 7 aprile 2008.
Revisione certificato di navigabilità: Aut. 0003-706(i)-0000-ITOOM, data di rilascio 20 marzo 2019.
Ore totali: 5035h 36'.
Ore da ultima ispezione: 98h 28' (150h/12M).
Ore da ultima manutenzione: 12h 02' (IP 100h).
Programma di manutenzione previsto: sì.
Conformità documentazione tecnica a normativa/direttive vigenti: sì.

Motore

Costruttore: Turbomeca.
Modello: Arriel 2B1.

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	AS25RT867			1533h 52'		98h 28'	

Combustibile

Tipo/i di combustibile autorizzato: Jet A1.
Tipo di combustibile utilizzato: Jet A1.
Combustibile nel serbatoio di bordo: circa 240 l.

1.6.3. Informazioni supplementari

Accessori e impianti dell'aeromobile

Flight tracking

L'AS350 B3 I-AMVV installava a bordo un sistema, denominato "Bolero", costituito essenzialmente da un ricevitore GPS da 50 canali ad alta sensibilità, che trasmette, ogni 10 secondi se la velocità al suolo è superiore ai 10 m/s (36 km/h), i seguenti dati:

1. data e ora, localizzata rispetto alla posizione dell'elicottero;
2. latitudine e longitudine, espresse in gradi decimali (DD);
3. velocità al suolo, espressa in km/h;
4. *course* espressa in gradi rispetto al Nord magnetico;
5. altitudine espressa in metri rispetto al livello del mare.

Questi dati sono trasmessi su banda GSM alla centrale operativa di GMH e agli operatori della stessa in possesso di idoneo ricevitore.

La presenza di un sistema di *flight tracking* a bordo dell'elicottero è richiesta dalle normative regionali che disciplinano l'attività *eliski* in Valle d'Aosta.

Heli utility basket

L'elicottero installa sulla struttura del carrello di sinistra un contenitore metallico per trasporto materiali prodotto dalla DART Aerospace, modello D350-607-041A, in grado di trasportare materiale fino ad un peso di 200 lbs/91kg.



Foto 2: installazione dell'*utility basket* (fonte GMH).

Cargo mirror

L'elicottero I-AMVV è dotato di *cargo mirror* posizionati sul lato destro, in grado di fornire un'ampia retrovisione al pilota del lato destro, basso, dell'elicottero e dello spazio sottostante il ventre della fusoliera centrale, normalmente utilizzati quando si operi con carichi esterni; è possibile installarli anche sul lato sinistro, con visione disponibile esclusivamente per l'occupante il sedile anteriore sinistro.



Foto 3: vista laterale e inferiore tramite specchio laterale e *cargo mirror*.



Foto 4: visibilità lato destro, tramite *cargo mirror*.

Sul lato sinistro, il pilota ha una visibilità limitata tramite i trasparenti presenti sulle porte anteriore e posteriore sinistre, che non consentono una visione del lato basso, a sinistra, dell'elicottero, su cui è installato il *basket*.



Foto 5: visibilità lato sinistro da posizione pilota.



Foto 6: visibilità lato sinistro e *basket* da sedile post. sinistro.

La visione di questo lato dell'elicottero è possibile parzialmente dal sedile anteriore sinistro, quasi completamente dal posteriore sinistro. Il costruttore Airbus Helicopters fornisce fra gli equipaggiamenti opzionali anche porte ad alta visibilità, anteriori e posteriori, per una migliore visibilità del lato sinistro da parte del pilota, normalmente utilizzate per operazioni con carichi esterni. La loro installazione non consente, però, di avere porte posteriori ad apertura scorrevole.



Foto 7: installazione *high visibility door* (fonte Airbus Helicopters).

1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE

Le informazioni meteorologiche sono state fornite dall'Ufficio meteorologico regionale della Valle d'Aosta relativamente alle stazioni meteorologiche più rappresentative delle condizioni presenti sul Monte Miravidi al momento dell'incidente.

Le condizioni presenti al momento dell'incidente erano di cielo sereno e visibilità illimitata. Per quanto riguarda la direzione e l'intensità del vento, sono stati presi in considerazione i dati delle stazioni di La Thuile-La Grande Tête (2430 m), Morgex-Lavancher (2876 m), Monte Becca France (2300 m) e Monte Botsalet (2500 m), in quanto più vicine o più rappresentative delle condizioni di vento presenti sul Monte Miravidi.

I dati forniti indicano una direzione del vento proveniente da 320°-345°, con una intensità variabile dai 10 ai 30 nodi, con raffiche fino a 43 nodi.

1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE

Non prevista nell'area in cui si è verificato l'incidente.

1.9. COMUNICAZIONI

Non pertinente.

1.10. INFORMAZIONI SULL'ELISUPERFICIE

L'elisuperficie temporanea posizionata in prossimità della vetta del Monte Miravidi e del confine con la Francia è prevista dall'OM dell'operatore come punto di "posa in quota", con coordinate 45°42'44"N 06°49'19"E ed una quota di 3083 m AMSL.

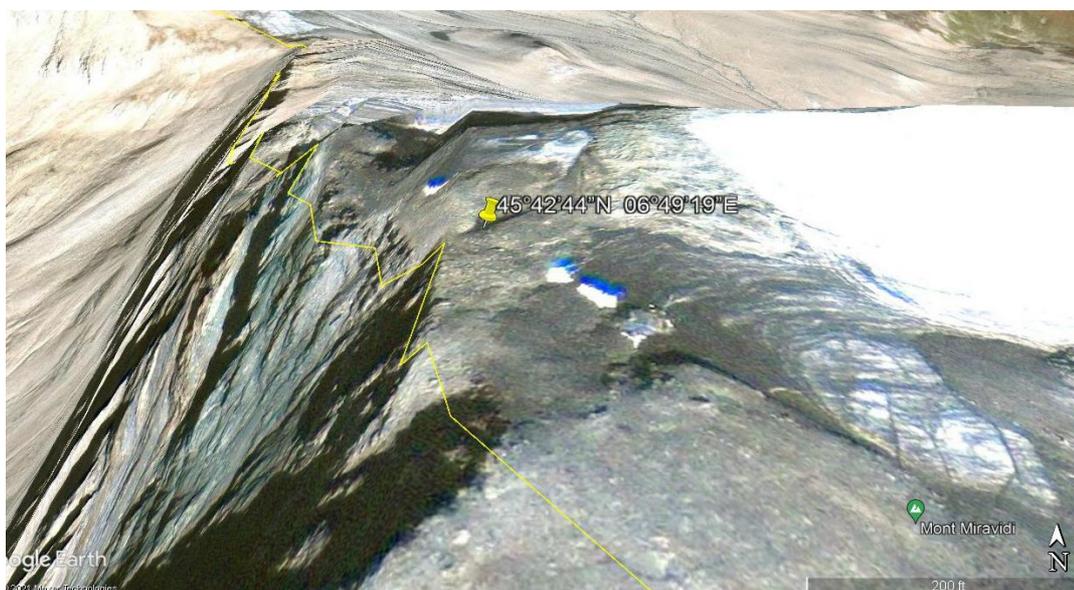


Foto 8: punto di posa in quota sciatori sul Monte Miravidi (su supporto Google Earth Pro).

1.11. REGISTRATORI DI VOLO

La normativa vigente in materia non prevede l'installazione a bordo dell'elicottero di apparati di registrazione dei parametri di volo (FDR) e delle voci/suoni in cabina di pilotaggio (CVR).

Come detto in precedenza, l'elicottero I-AMVV era dotato di un sistema GPS di tracciamento in volo, denominato "Bolero".

È stato possibile recuperare i dati di tutti i voli effettuati nel giorno dell'incidente tramite il relativo fornitore del servizio; in tale contesto, sono state selezionate le ultime due tratte di volo dal Colle del Piccolo S. Bernardo al Maravidi ed il volo di ritorno alla base dell'operatore, ad Entreves (AO).

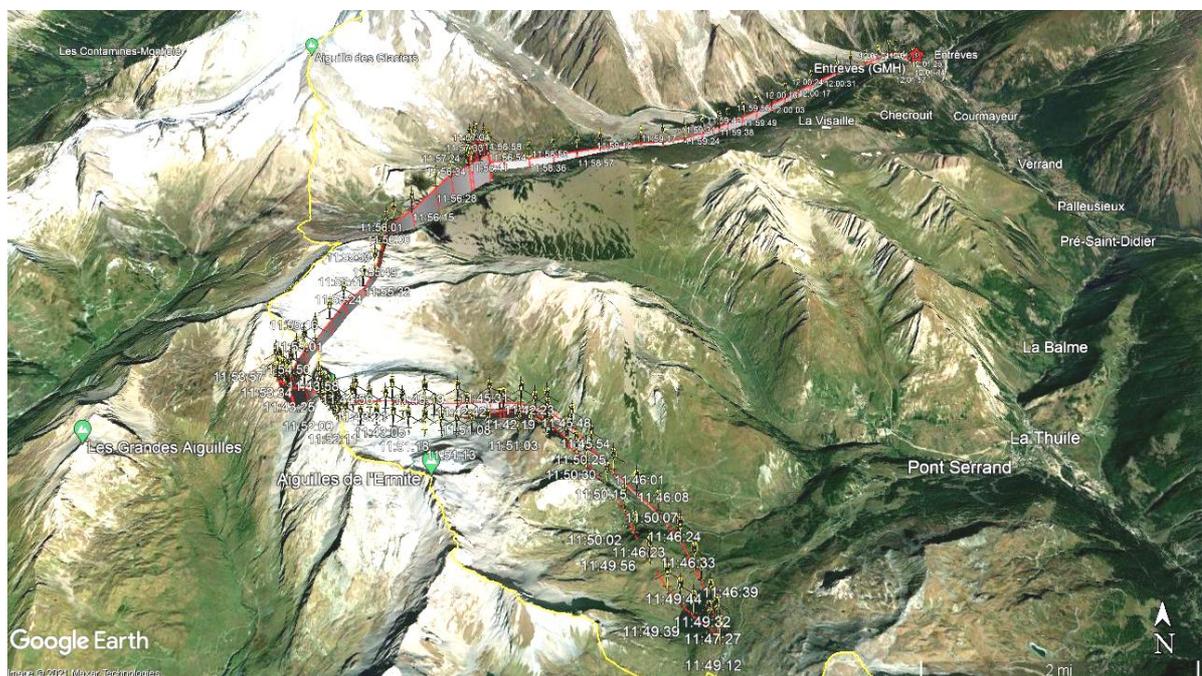


Foto 9: percorso al suolo dell'I-AMVV relativo alle due rotazioni verso il Monte Miravidi e ritorno in base post incidente (su supporto Google Earth Pro).

Le quote associate alle posizioni registrate in volo non sono rappresentative in alcuni tratti delle due tratte selezionate; nella immagine che segue le posizioni dell'elicottero vengono proiettate al suolo e la vista è verticale.

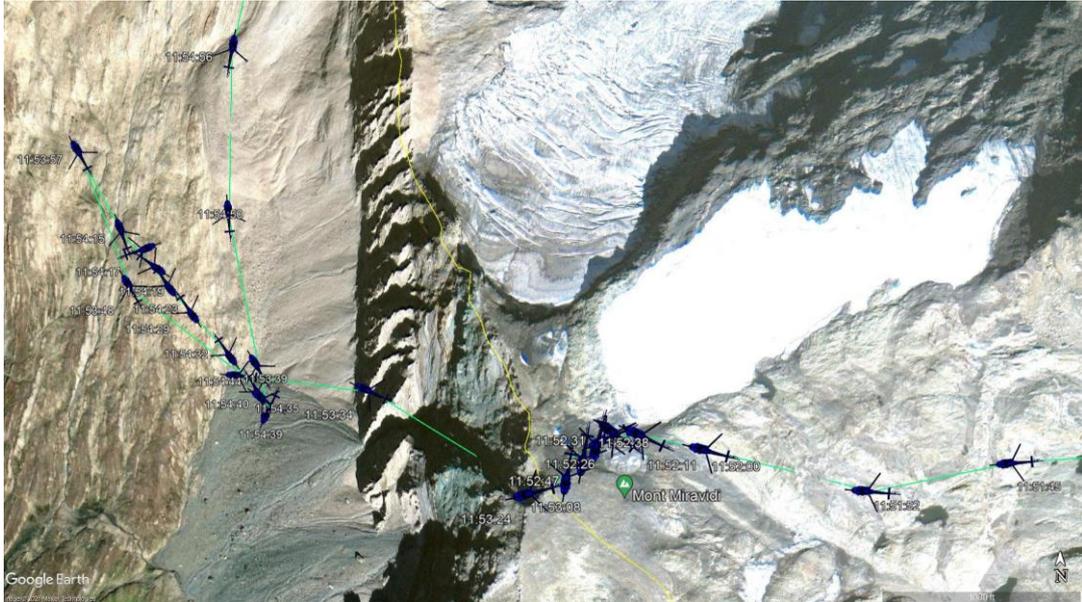


Foto 10: percorso al suolo dell'I-AMVV relativo al rilascio del secondo gruppo sciatori, decollo e rilascio *task specialist* GMH sul luogo dell'evento (su supporto Google Earth Pro).

1.12. INFORMAZIONI SU ELICOTTERO E 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

La caduta dello sciatore è avvenuta pochi secondi dopo il decollo dell'elicottero verso il versante francese, particolarmente scosceso e l'impatto contro le rocce è avvenuto nell'area indicata dal cerchio rosso nell'immagine che segue



Foto 11: area e traiettoria di caduta, posizione finale sul nevaio del corpo del maestro di sci (su supporto Google Earth Pro).

1.12.2. Tracce al suolo e distribuzione dei rottami

Non pertinente

1.12.3. Esame dell'aeromobile

Heli utility basket

È stata condotta un'ispezione visiva sul *basket* per verificare gli eventuali punti di possibile aggancio fra la manica della tuta dello sciatore e il *basket* stesso.

Il probabile punto di aggancio è rappresentato dal leverismo anteriore di chiusura del *basket*, che comunque non presenta alcuna deformazione nelle sue parti sporgenti.



Foto 12: chiusura lato anteriore *basket*.



Foto 13: particolare chiusura lato anteriore *basket*.

1.12.4. Dinamica di impatto

L'elicottero è decollato dal Monte Miravidi con direzione Nord-Ovest, con vento frontale. Durante il decollo, il maestro di sci/*task specialist* al suolo rimaneva impigliato con il braccio destro al *basket* posizionato sul lato sinistro dell'elicottero, si staccava dallo stesso con l'elicottero già in volo traslato e la cui verticale si trovava in territorio francese. Nella caduta impattava le rocce e terminava la caduta su un nevaio sottostante.

1.12.5. Avarie connesse con l'evento

Non pertinente.

1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA

Non sono emerse evidenze di natura medica e patologica a carico dell'equipaggio, che possano aver influito sull'accadimento dell'evento.

1.14. INCENDIO

Non pertinente.

1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA

Lo sciatore precipitato è stato immediatamente individuato dall'equipaggio dell'elicottero.

La sua morte è stata causata dai traumi multipli a seguito della caduta sulle rocce sottostanti.

1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE

Non pertinente.

1.17. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI

L'operatore GMH srl è in possesso di COA che lo autorizza a condurre operazioni CAT e SPO HR in VFR con l'elicottero AS350 B3, operazioni in cui ricadono anche i voli *eliski*, ossia di trasporto con elicottero di sciatori.

A questo tipo di voli sono dedicate una SOP "CAT Montagna Invernale" ed una *Guida di riferimento per l'attività di Heliski*.

Nella SOP viene evidenziata come area di rischio quella dell'imbarco e dello sbarco dei passeggeri con rotori in moto; viene inoltre precisato che le guide alpine (GA) debbano essere addestrate per svolgere le attività di assistenza durante queste operazioni.

Per quanto riguarda la figura del *task specialist*¹, nella stessa SOP vengono descritti i compiti che tale figura deve svolgere, così come richiesto dalla EASA SPO.GEN.106 "Task specialist responsibilities":

- gestire il gruppo di sciatori durante l'attesa;
- aprire/chiudere le porte dell'elicottero;
- coordinare le operazioni di imbarco/sbarco degli sciatori ed attrezzature;
- coadiuvare il pilota.

Tale ruolo, per i voli *eliski*, viene abbinato a quello di guida alpina/maestro di sci che accompagna il gruppo di sciatori durante la discesa.

¹ Tale figura è quella rispondente alla seguente definizione contenuta nell'Annesso I al regolamento UE 965/2012: «Task specialist means a person assigned by the operator or a third party, or acting as an undertaking, who performs tasks on the ground directly associated with a specialized task or performs specialised tasks on board or from the aircraft».

L'OM dell'operatore (Part C) prevede che i *task specialist*/assistenti a terra possano collaborare alle operazioni, che siano addestrati ed informati direttamente dai piloti responsabili dell'attività da svolgere.

Lo stesso OM prevede un *briefing* di sicurezza per tutti i passeggeri e tratta le procedure per l'imbarco e lo sbarco.

I passeggeri devono essere imbarcati, sbarcati e allontanati dall'elicottero dal personale dell'operatore GMH o dal *task specialist*/assistente addestrato per tali operazioni.

L'addestramento di questa figura è riportato nell'OM (Part D) e prevede un corso iniziale sul tipo di elicottero, consistente in una parte teorica e in una pratica. Al termine del corso, GMH rilascia un attestato valido 12 mesi, al termine dei quali, per operare in qualità di *task specialist*/assistente di volo, è necessario frequentare un *recurrent training*, anche questo con validità 12 mesi.

Il *syllabus* del corso, per quanto riguarda le operazioni di sbarco, prevede per il *task specialist*/assistente, una volta che questi abbia ricevuto il consenso dal pilota, le seguenti azioni:

- riporre le cuffie con microfono sull'apposito supporto;
- slacciare la cintura di sicurezza e riporla sul sedile;
- aprire la porta anteriore, scendere con attenzione e richiudere la porta;
- scaricare l'attrezzatura contenuta nel *basket* e riporla a terra, richiudere il *basket*;
- aprire la porta scorrevole;
- assistere i passeggeri nello sbarco, raggrupparli in prossimità dell'attrezzatura sbarcata;
- messi in sicurezza i passeggeri, chiudere la porta scorrevole e portarsi in vista del pilota per il consenso al decollo.

La citata *Guida di riferimento per l'attività di Heliski* dettaglia ulteriormente le attività che le guide alpine/maestri di sci, che, con funzioni di *task specialist*, accompagnano i clienti nei voli *eliski*, sono tenuti a svolgere.

Vengono considerati assistenti a terra e come tali devono essere formati a cura dell'operatore in apposite giornate predisposte ad inizio stagione. Viene chiarito che, a sbarco avvenuto, i passeggeri devono rimanere fermi e in posizione china in prossimità delle attrezzature. La figura che segue, tratta dalla stessa *Guida*, individua chiaramente tale zona e quelle pericolose/vietate.



Figura 2: estratto dalla *Guida di riferimento per l'attività di Heliski GMH*.

1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI

Riprese video

L'arrivo dell'elicottero sul Monte Miravidi, lo sbarco degli occupanti, fra cui il maestro di sci/*task specialist*, la salita a bordo del *task specialist* GMH presente a terra, il decollo dell'elicottero, con l'aggancio per un braccio del maestro di sci/*task specialist* sbarcato, sono stati ripresi da due filmati, girati da due degli altri quattro sciatori precedentemente trasportati dal Colle del Piccolo S. Bernardo al Miravidi.

Di seguito sono riportati alcuni fotogrammi, che vanno dallo sbarco del maestro di sci/*task specialist* e dei 3 sciatori al decollo dell'elicottero con il maestro di sci/*task specialist* che rimane agganciato al *basket*.



Le immagini parrebbero mostrare un continuo contatto visivo fra il *task specialist* imbarcato e il maestro di sci/*task specialist* a terra durante le operazioni di chiusura della porta e nella fase iniziale del decollo.

Testimonianze

Sono state acquisite le testimonianze del pilota, del *task specialist* GMH, dell'*accountable manager* GMH e dell'istruttore che ha tenuto il corso a terra di qualificazione/addestramento ricorrente *task specialist* per i voli *eliski*, a favore delle guide alpine e maestri di sci.

Delle quattro testimonianze, si riportano, di seguito, in maniera sintetica, gli elementi più significativi.

Pilota

- 18 anni di esperienza di elisoccorso, precedente lavoro come guida alpina.
- Giornata CAVOK, vento teso da Ovest.
- Due attività in programma: portare tecnici per verifica su rifugio colpito da valanga e *eliski* a favore di un gruppo di maestri dal Colle del Piccolo S. Bernardo al Monte Miravidi, che stavano sostenendo la formazione annuale come *task specialist* per i voli *eliski*.
- Voleva sfruttare l'occasione per iniziare l'addestramento specifico come pilota per voli *eliski* del *task specialist* GMH, prossimo alle ore minime per iniziare questo addestramento in volo. Il *task specialist* era anch'egli un pilota, ancora inesperto, mentre come *task specialist* era preparato ed esperto.
- Sopralluogo in volo del Monte Miravidi e arrivo al Colle del Piccolo S. Bernardo, dove c'erano l'istruttore di terra e i maestri; attendeva la fine della lezione, che, normalmente, veniva svolta presso la sede dell'operatore; per il personale francese proveniente da La Rosière era però più comodo effettuare l'addestramento presso gli impianti del Colle del Piccolo S. Bernardo.
- Non interferiva con l'istruttore di terra per non creare confusione.
- Al termine del corso, alcuni degli sciatori avevano espresso il desiderio di essere portati al Monte Miravidi, attività a pagamento concordata con GMH.
- Prima rotazione verso il Monte Miravidi con il *task specialist* GMH a bordo e 4 sciatori: lo stesso *task specialist* provvedeva alle operazioni di sbarco e gli veniva chiesto di rimanere a terra; per ridurre rischi nella seconda rotazione, egli veniva

avvisato via radio di effettuare solo la sorveglianza, ma di lasciar effettuare le operazioni di sbarco/imbarco ai maestri appena addestrati.

- Seconda rotazione con a bordo tre sciatori seduti posteriormente e il maestro di sci con funzioni di *task specialist* seduto avanti; quest'ultimo aveva i guanti legati con un cordino, per cui il pilota lo avvisava che avrebbe potuto interferire con i comandi di bordo, chiedendogli quindi di svestirli e di metterli da parte.
- Durante il volo venivano fatti dei commenti sul corso, rimarcandone l'importanza della effettuazione.
- Atterraggio sul Monte Miravidi, autorizzato lo sbarco, al termine del quale egli comunicava al *task specialist* GMH rimasto a terra dalla precedente rotazione di salire a bordo; sarebbero andati al rifugio per recuperare i tecnici e tornare in base.
- Il *task specialist* GMH saliva a bordo, si collegava all'interfonico e comunicava "Vai", così forte che lo sentiva anche in ambientale; da quel momento il pilota non prestava più attenzione al personale a terra, occupando una posizione a bordo che non garantiva un controllo agevole.
- Il termine "Vai" non veniva utilizzato a caso, in quanto durante l'estate negli sbarchi da *hovering* c'erano stati problemi di sicurezza utilizzando forme diverse di comunicazione, per cui era stato concordato di utilizzare come fraseologia il "Vai".
- Dopo il "Vai", veniva effettuato il decollo e la transizione verso il volo traslato; dopo poco il *task specialist* GMH comunicava, tramite interfonico, che c'era una persona appesa al cesto e che non stava scherzando, mentre l'elicottero aveva superato il crinale della montagna; il pilota cercava pertanto di abbassarsi di quota.
- Dopo un lasso di tempo non apprezzabile, il *task specialist* GMH comunicava che la persona (maestro di sci) era caduta; il pilota virava e visualizzava la caduta della persona, con conseguenti impatti multipli contro le rocce, il corpo continuava a scivolare in un canale, per poi fermarsi su un nevaio.
- Portava l'elicottero in *hovering* prossimo al punto in cui il corpo giaceva, ordinava lo sbarco al *task specialist* GMH, si alzava in quota e avvisava dell'accaduto e della sua gravità via radio di compagnia l'istruttore a terra del corso.
- Rientrato alla base GMH (dopo aver effettuato una tappa intermedia presso un rifugio dove aveva imbarcato altro personale), si presentava alla locale stazione della Guardia di finanza per denunciare l'accaduto.

- Si presentava, su richiesta, alla Gendarmerie francese, dove veniva interrogato dal giudice istruttore, che, al termine, gli consentiva il ritorno a casa.
- Il decollo effettuato dal Monte Miravidi era avvenuto controvento e verso il versante francese; era presente un rotore di vento sotto la cresta del monte, per cui aveva deciso di atterrare 7-8 metri più in alto, in piano, dove era presente un flusso più laminare e dove risultava più agevole sbarcare i passeggeri.
- Da diversi giorni non nevicava, pertanto non era indispensabile atterrare in prossimità dei segnalettori di atterraggio presenti sulla cima.
- Un volo *eliski* standard con AS350 B3 prevede 4 sciatori e una guida alpina/maestro di sci/*task specialist*, con quest'ultimo che siede, tendenzialmente, sul sedile posteriore a sinistra.
- Sull'elicottero non è visibile, da parte del pilota, la zona prossima al *basket*, mentre il *task specialist* salito a bordo prima del decollo era nella posizione ideale per avere visibilità in quella zona.
- Riteneva che la funzione del *task specialist* a bordo fosse quella di effettuare supervisione sulle attività di imbarco/sbarco e pertanto la sua presenza lo portava ad interessarsi del decollo e non a quello che succedeva sul lato sinistro, in quanto sarebbe stato ridondante.
- Il pilota non ha avuto modo di ascoltare quali argomenti siano stati trattati durante il corso a terra.
- La posizione post sbarco che deve essere spiegata è di stare raggruppati vicino all'elicottero, stando con la mano sul pacco sci.
- il maestro di sci/*task specialist* scende per primo dall'elicottero, richiude la porta, scarica gli sci in posizione consona, apre la porta passeggeri, li fa scendere e questi poggiano una mano sul pacco sci; il maestro di sci/*task specialist* chiude la porta e si posiziona a 45° rispetto al pilota.
- Ritiene che il fattore critico sia stato quello di considerare di aver ridotto il rischio associato all'attività di sbarco/imbarco grazie alla presenza a bordo del *task specialist* GMH; senza quest'ultimo a bordo avrebbe infatti atteso di avere in vista il maestro prima di decollare.
- Durante il decollo non aveva notato un incremento di peso laterale rappresentato dallo sciatore rimasto agganciato.

Task specialist GMH

- In addestramento presso GMH come pilota commerciale di elicotteri, in possesso di poche ore totali.
- La mattina dell'incidente, intorno alle 07.30'/08.00', volava come pilota con l'I-AMVV una missione di trasporto personale in Val Veny, poi rientrato in base a Entreves.
- Concordato con il pilota dell'I-AMVV di partecipare al volo come coadiutore, per andare a completare l'addestramento ai maestri di sci francesi di La Rosière.
- Con il pilota ai comandi e lui seduto sul sedile posteriore, l'elicottero decollava da Entreves ed arrivava al Colle del Piccolo S. Bernardo, dove trovavano l'istruttore a terra e i maestri in addestramento.
- Al termine dell'addestramento teorico a terra in lingua francese, viene deciso, da parte del responsabile dell'addestramento a terra e anche, in parte, dal pilota, di effettuare dei voli *eliski*.
- Saliva a bordo per la prima rotazione verso il Monte Miravidi, scendeva su quest'ultimo insieme al primo gruppo di 4 sciatori, che si spostavano a valle di 10/15 m; lui rimaneva con la radio sulla cima per fare attività di supervisione dall'alto.
- Il pilota, unica persona a bordo, decollava verso il Piccolo S. Bernardo.
- Arrivava nuovamente l'elicottero, con il maestro di sci/*task specialist* seduto anteriormente e tre sciatori posteriormente; non comunicavano con il pilota via radio; le 4 persone sbarcavano dall'elicottero, una di loro agiva come leader, mentre lui si teneva a distanza, controllando che tutto fosse a posto.
- Una volta scese le persone, dopo aver chiuso la porta anteriore, scaricato gli sci, averli legati a terra e chiuso il *basket*, saliva sull'elicottero, accertandosi che fossero tutti accucciati in basso a sinistra vicino al pattino; saliva sul sedile posteriore sinistro e accompagnava in chiusura il portellone posteriore.
- Ruotava la testa per collegare il cavo interfonico e, salendo, dava un cenno al pilota come per dire: «Ci capiamo, capito, io sono salito e OK»; a questo punto ruotava la testa per guardare come connettere l'interfonico, comunicava al pilota l'OK a voce, ma non tramite l'interfonico.
- Il pilota decollava in un attimo e velocemente; lui guardava in avanti gli strumenti, non comunicando con il pilota.

- Mentre scollinavano verso il versante francese, si rilassava sul sedile e, girando la testa, vedeva con la coda dell'occhio una macchia rossa attaccata al *basket*; ruotava la testa e vedeva il maestro di sci appeso al *basket*.
- Comunicava spaventato al pilota che c'era un maestro attaccato al *basket*, mentre l'elicottero aveva preso velocità; girava nuovamente la testa ma non vedeva più il maestro agganciato.
- Comunicava al pilota che il maestro non era più attaccato; il pilota virava verso il canale ed entrambi lo vedevano cadere e rotolare sulle rocce per centinaia di metri, fino a quando non si fermava nel nevaio.
- Il pilota gli ordinava di scendere accanto al caduto, veniva sbarcato a circa 15 m dal corpo dello sciatore e in quella posizione attendeva circa 20/25 minuti, per essere poi prelevato da un altro elicottero GMH, che lo prelevava e trasportava al Colle del Piccolo S. Bernardo.
- Arrivava successivamente un elicottero della Gendarmerie francese per il recupero del caduto.
- Da un anno circa esercitava attività di coadiutore/*task specialist*, non aveva frequentato un corso formale, si addestrava come pilota e come coadiutore osservava il comportamento degli altri coadiutori.
- Per l'attività *eliski*, non partecipava come *task specialist*, perché in questo tipo di voli questo ruolo viene svolto da una delle guide alpine che vengono trasportate.
- Al momento dell'incidente aveva totalizzato circa 500/550h di volo totali, di cui 300h circa come PIC, nelle quali aveva effettuato voli turistici e trasferimenti di personale.
- Sull'AS350 B3, il pilota vede male il lato sinistro, non lo vede con gli specchi retrovisori, ma soltanto girando la testa.

Accountable manager/Amm.re unico GMH

- Si trovava ad Aosta, veniva informato dal pilota pochi minuti dopo l'evento.
- GMH effettuava attività *eliski* in alcuni comprensori, fra cui quello di La Thuile, dove si è verificato l'incidente.
- L'*eliski* prevede la presenza standard di un maestro di sci/*task specialist* e 4 sciatori a bordo.

- Ogni anno GMH effettua corsi o *refresh* per formare come *task specialist* le guide alpine/maestri di sci che accompagneranno gli sciatori nei trasporti *eliski* (in base a normativa regionale, guida alpina o maestro di sci).
- Il corso a terra svolto prima dell'incidente era stato condotto al Colle del Piccolo S. Bernardo, per frequentatori provenienti da La Rosière.
- Il corso era stato tenuto da una guida alpina esperta, qualificata come formatore, appartenente alla società Heli Guides, che si occupa della vendita delle attività *eliski*.
- Al termine del corso, i maestri coinvolti avevano chiesto di essere trasportati sul Monte Miravidi.
- La legge regionale n. 15/1988, che regola, in Valle d'Aosta, l'attività di *eliski* (guide alpine o maestri di sci le sole figure abilitate all'accompagnamento), non prevede formazione per queste figure, mentre lo prevede la normativa EASA.
- GMH aveva redatto e pubblicato internamente un manuale e una guida per regolare questa formazione, documenti condivisi con gli ispettori ENAC.

Istruttore a terra guide alpine/maestri di sci

- Istruttore a terra con molti anni di esperienza, ogni anno teneva questo corso per conto di GMH ai maestri/guide alpine per abilitarli quali *task specialist*/responsabili nelle operazioni *eliski*.
- Nella mattina del 7 gennaio 2020 aveva effettuato il corso di abilitazione, inizialmente solo teoricamente, successivamente con dimostrazioni pratiche con l'arrivo sul Colle del Piccolo S. Bernardo dell'elicottero I-AMVV.
- Nell'ambito delle nozioni e delle attività pratiche del corso, particolare attenzione viene data alla fase di imbarco e sbarco dei passeggeri.
- Per lo sbarco, il responsabile/*task specialist* viene istruito, una volta che l'elicottero è atterrato, a chiedere l'autorizzazione allo sbarco al pilota, sbarcare, rimuovere l'attrezzatura dal *basket*, posizionarla parallelamente al fianco dell'elicottero a circa 1,5 m, chiudere il *basket*, aprire la porta posteriore, far sbarcare i passeggeri, posizionarli a lato dell'elicottero con i rispettivi equipaggiamenti precedentemente sbarcati, raggruppati e seduti/inginocchiati, per poi porsi in vista del pilota attraverso i trasparenti della porta anteriore come conferma del termine delle attività di sbarco e decollo.
- Il volo in cui è avvenuto l'incidente costituiva l'ultima rotazione prevista per il gruppo di sciatori che aveva chiesto attività *eliski* sul Monte Miravidi.

- Veniva informato via radio dal pilota dell'I-AMVV dell'accaduto, provvedeva a contattare il centro di soccorso di La Thuile, il quale, a sua volta, contattava il soccorso sanitario francese, il cui elicottero giungeva sul luogo dell'accaduto circa 45 minuti dopo.
- Interveniva con il gruppo di sciatori presenti sul Monte Miravidi, facendoli scendere lungo un percorso che evitasse di passare vicino al luogo dell'incidente.

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

Come visto, le due rotazioni *eliski* erano state richieste dal gruppo di maestri e guide alpine al termine del corso di addestramento a terra come *task specialist* e pertanto non erano state pianificate in precedenza.

Il pilota era in possesso delle qualifiche ed abilitazioni necessarie alla condotta del volo *eliski*; il *task specialist* aveva sostenuto l'addestramento teorico ed esercitava questa mansione a terra ed in volo da circa un anno, oltre che a svolgere attività come pilota, sempre per lo stesso operatore.

Entrambi avevano frequentato corsi CRM, di cui l'ultimo, un addestramento ricorrente, frequentato da entrambi il 17.6.2019.

I dati disponibili dal sistema di *flight tracking* (Bolero) indicano una normale condotta di volo dal punto di raccolta degli sciatori al Colle del Piccolo S. Bernardo al punto di rilascio sul Monte Miravidi; i filmati recuperati dagli sciatori in attesa sullo stesso monte confermano un volo e un atterraggio senza alcuna criticità.

Le operazioni di sbarco del secondo gruppo di sciatori sono avvenute con il *task specialist* GMH rimasto a terra sul Monte Miravidi dal precedente volo, a debita distanza dall'elicottero e in vista al pilota nel successivo atterraggio.

Le operazioni di apertura porte, rimozione sci dal *basket*, chiusura dello stesso e sbarco dei tre sciatori seduti posteriormente sono state svolte dal maestro di sci/*task specialist* posizionato sul sedile anteriore dell'elicottero durante il volo.

Dopo lo sbarco del maestro di sci/*task specialist* e degli sciatori, il *task specialist* GMH saliva a bordo e si sedeva sul sedile posteriore sinistro.

Il personale sbarcato si posizionava sul lato sinistro dell'elicottero, mentre il maestro di *sci/task specialist* provvedeva alla chiusura del portellone, coadiuvato dall'interno dell'elicottero dal *task specialist* GMH.

Mentre il maestro di *sci/task specialist* a terra (posizionato in modo tale da essere in vista soltanto del *task specialist* GMH) era ancora in posizione eretta e con le braccia alte, l'elicottero decollava; a questo punto, la manica destra della tuta del maestro di *sci/task specialist* rimaneva agganciata al *basket*, probabilmente al gancio presente sul sistema di apertura/chiusura dello stesso.

Dalle immagini disponibili e in base alla testimonianza resa dal *task specialist* GMH, il maestro di *sci/task specialist* rimaneva agganciato per qualche secondo, mentre l'elicottero, con prua Nord-Ovest, passava dalla fase di *hovering* al volo traslato.

La sua susseguente caduta è avvenuta con l'elicottero in volo traslato e la cui verticale risultava in territorio francese.

Considerato il punto di atterraggio e rilascio degli sciatori e le condizioni di vento presente sul Monte Miravidi, la direzione di decollo dell'elicottero verso Nord-Ovest è stata la più idonea, trovandosi l'elicottero con il vento frontale.

2.2. AEROMOBILE

L'elicottero, durante il volo dell'incidente, non ha manifestato alcuna avaria o malfunzionamento.

Come visto, i dati acquisiti dal sistema di *flight tracking* durante il volo dal Colle del Piccolo S. Bernardo al Monte Miravidi hanno consentito di ricostruire la traiettoria al suolo tenuta dall'elicottero, mentre solo per alcuni punti registrati hanno fornito dati di quota AMSL coerenti con il profilo di volo e con l'orografia sottostante.

La visibilità verso la parte laterale sinistra dell'elicottero, cioè dove risultavano posizionati gli sciatori e il maestro di *sci/task specialist* sbarcati, risulta per il pilota molto limitata, quale conseguenza non soltanto del fatto che il pilota siede sul sedile di destra, ma anche dell'architettura dell'elicottero e della mancanza di un sistema in grado di consentire allo stesso pilota una più ampia visibilità proprio verso quel lato; la visibilità verso il lato inferiore destro e centrale è invece buona, grazie all'installazione dei *cargo mirror*.

L'eventuale installazione dei *cargo mirror* sul lato sinistro dell'elicottero non avrebbe comunque consentito alcuna visibilità su quel lato per il pilota a bordo, che è seduto sul lato anteriore destro.

L'eventuale installazione delle *high visibility door*, pur consentendo una visibilità migliore per il pilota verso il lato sinistro dell'elicottero, non avrebbe consentito di avere le porte posteriori scorrevoli, certamente necessarie per agevolare le operazioni di imbarco e sbarco. La mancata disponibilità a bordo di congrui sistemi per la retrovisione del lato sinistro dell'elicottero ha fortemente limitato la capacità, da parte del pilota, di verificare visivamente la posizione del personale sbarcato rispetto all'elicottero.

L'*utility basket*, installato sul lato sinistro dell'elicottero, ha un sistema di chiusura dello stesso che presenta due sporgenze, su quella anteriore è presumibilmente avvenuto l'aggancio con la manica della tuta del maestro di sci.

Le sporgenze che ha il *basket* nel sistema di chiusura rappresentano un rischio per il personale che, al suolo, operi in prossimità dell'elicottero; sarebbe pertanto auspicabile una modifica del citato sistema di chiusura da parte del relativo costruttore, così da rimuovere le sporgenze in questione per una migliore sicurezza delle operazioni al suolo del personale.

2.3. FATTORE UMANO

Come visto, entrambi i membri dell'equipaggio hanno frequentato corsi CRM, di cui l'ultimo, un *recurrent*, frequentato da entrambi soltanto 6 mesi prima dell'incidente.

Dalle dichiarazioni di entrambi i membri di equipaggio emerge chiaramente come si sia realizzato un fraintendimento fra i due, con il pilota convinto di aver ricevuto la conferma di poter decollare.

La fraseologia utilizzata, "Vai", a cui fa riferimento il pilota, non è in realtà riportata nella documentazione emessa dall'operatore GMH per disciplinare i voli *eliski* e le incombenze relative al *task specialist*, ma era frutto di un accordo fra gli equipaggi dell'operatore.

Entrambi concordano nel ritenere che la forte attenuazione del rumore ambientale interno alla cabina, realizzatosi alla chiusura della porta scorrevole, abbia contribuito a far ritenere al pilota che il posizionamento del personale sul lato sinistro dell'elicottero fosse tale da consentire il decollo.

L'architettura dell'elicottero non rende visibile al pilota, seduto a destra, lo spazio a sinistra dell'elicottero stesso, se non in minima parte e soltanto ruotando la testa verso sinistra e all'indietro: in tal modo egli può però vedere, del lato a sinistra dell'elicottero, soltanto un'area limitata, attraverso i trasparenti delle porte di sinistra.

Una migliore visuale è invece disponibile per il *task specialist*, soprattutto quando questi trovi posto, come nell'evento in questione, sul sedile posteriore sinistro.

Il decollo è quindi avvenuto senza che il pilota avesse in vista il personale sbarcato, a seguito della assunzione, da parte dello stesso pilota, di aver ricevuto l'OK per il decollo dal *task specialist*.

Le procedure adottate dall'operatore per le operazioni di sbarco durante i voli *eliski* prevedono che il maestro di sci/*task specialist* a terra, una volta espletate le azioni volte allo sbarco di materiali e passeggeri ed effettuato il loro corretto posizionamento, si sposti in modo tale da essere visibile dal pilota, dando in tal modo conferma di poter procedere con il decollo.

Dai filmati disponibili si vede chiaramente come il decollo sia avvenuto con il maestro di sci posizionato di fianco all'elicottero e in prossimità della porta di imbarco, prima che quest'ultimo potesse portarsi in posizione visibile al pilota.

Dalle audizioni dell'equipaggio emerge, inoltre, una mancanza di chiarezza nell'assegnazione e comprensione dei ruoli da svolgere nel volo, dallo sbarco degli sciatori al recupero del personale tecnico rilasciato presso un rifugio in precedenza.

Il pilota riteneva di aver fornito adeguate indicazioni al *task specialist*, in particolare, di sovrintendere alle operazioni di sbarco del personale a bordo, senza, però, intervenire nelle operazioni, controllando comunque che venissero fatte in maniera corretta.

Il *task specialist* GMH riteneva, invece, di doversi semplicemente imbarcare, per andare a recuperare il personale tecnico precedentemente lasciato al rifugio, lasciando la gestione delle operazioni di sbarco al maestro di sci/*task specialist* salito sul Monte Miravidi con l'ultima rotazione dell'I-AMVV.

Questo ha comportato che il pilota ritenesse che il *task specialist* imbarcatosi dovesse controllare la posizione del personale sbarcato, mentre lo stesso *task specialist* ha ritenuto che le operazioni di sbarco e di *clearance* del decollo non lo riguardassero.

Alla realizzazione dell'evento potrebbe aver influito una *complacency*, quanto meno da parte del pilota, generata dalla notevole frequenza e ripetitività delle operazioni di imbarco/sbarco nelle operazioni di *eliski*; *complacency* che potrebbe aver ridotto la percezione del rischio associato al decollo post sbarco dei tre sciatori e maestro di sci/*task specialist*.

Il ricordo che il *task specialist* GMH ha delle operazioni di chiusura della porta e decollo non parrebbero, in realtà, aderenti con quello che si vede nel filmato, nel quale il contatto visivo fra lui ed il *task specialist* a terra sembrerebbe presente fino alle prime fasi del decollo. Con l'elicottero che si solleva di alcuni piedi, lui perde il contatto visivo con il *task specialist* a terra e non realizza l'aggancio di quest'ultimo con il *basket*, cosa che invece realizzerà qualche istante dopo, con l'elicottero già in volo traslato, quando già in territorio francese.

2.4. FATTORE ORGANIZZATIVO

La figura del *task specialist* a bordo dell'elicottero è stata ritenuta essenziale dall'operatore per aiutare il pilota nelle operazioni che si svolgono al suolo nei voli *eliski*.

I compiti che devono essere svolti da questa figura sono stati opportunamente delineati, come già detto, sia nell'OM sia nella SOP dedicata all'*eliski*, così come previsto dalla normativa EASA (SPO.GEN.106 "Task specialist responsibilities"); l'addestramento annuale viene condotto per tutto il personale che agisce quale maestro di sci/guida alpina/*task specialist* nelle attività di *eliski*.

Più in generale, le procedure riportate nell'OM e nella SOP dedicata all'attività di *eliski* forniscono adeguate riduzioni o mitigazioni dei rischi connessi alle operazioni in questione; in particolare, per quanto riguarda le operazioni di sbarco e di imbarco, prevedono una posizione sicura per i passeggeri sbarcati ed una chiara indicazione al pilota, da parte del *task specialist*, di quando poter effettuare il decollo in sicurezza rispetto al personale sbarcato.

Le procedure non descrivono il tipo di fraseologia da utilizzare fra il *task specialist* e il pilota, per il fatto che le due figure non necessariamente possono essere in contatto radio durante le fasi di imbarco/sbarco del personale e perché, in luogo di comunicazioni verbali, vengono previste posizioni e gestualità da parte del *task specialist*, tali da far comprendere

chiaramente al pilota quando le operazioni di sua competenza si siano concluse e sia possibile decollare.

Il posizionamento del punto di rilascio degli sciatori è prossimo al crinale del Monte Miravidi e richiede, con venti provenienti da Nord-Ovest, di effettuare un decollo che necessariamente sconfinava in territorio francese. Il pilota aveva deciso di atterrare in una posizione leggermente diversa da quella riportata, in quanto il vento proveniente da Nord-Ovest causava rotori di vento nell'area di atterraggio.

Il posizionamento del punto di rilascio degli sciatori non rappresenta un fattore contributivo al realizzarsi dell'incidente in questione.

La possibilità di una interferenza fra elicottero e vestizioni specifiche, come le tute da sci alpino, è certamente sempre presente. Come riferito dal pilota, quest'ultimo, nel volo di trasferimento dal Colle S. Bernardo al Monte Miravidi avrebbe parlato con il maestro di sci/*task specialist* seduto anteriormente del potenziale pericolo rappresentato dalle chiusure dei guanti indossati dallo stesso.

In realtà, le procedure di imbarco e sbarco, qualora correttamente applicate ed eseguite, non consentono che eventuali appigli degli indumenti con parti dell'elicottero possano effettivamente rappresentare un pericolo per le operazioni.

2.5. SOPRAVVIVENZA

Non pertinente.

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

- Al termine di un corso a terra volto ad istruire le guide per voli *eliski*, alcuni dei frequentatori chiedevano all'operatore GMH l'effettuazione di voli *eliski* per essere rilasciati sul Monte Miravidi.
- L'incidente è occorso durante il decollo dal Monte Miravidi, alle ore 10.53', successivo al secondo trasporto degli sciatori sul medesimo monte.
- Il maestro di *sci/task specialist* del secondo gruppo di sciatori applicava la corretta procedura di sbarco, rimozione del materiale dal *basket* e sua chiusura, sbarco degli altri sciatori dalla parte posteriore dell'elicottero, chiusura della porta scorrevole posteriore.
- Il maestro di *sci/task specialist* è rimasto agganciato per una manica della tuta al *basket* dell'elicottero, da cui si è sganciato alcuni secondi dopo il decollo, precipitando sulle rocce del versante francese del Monte Miravidi.
- Il pilota era in possesso dei necessari titoli aeronautici, addestramento CRM ed esperienza di volo ed era qualificato per l'effettuazione del volo *eliski*.
- Il *task specialist* GMH era in possesso dell'addestramento teorico e pratico necessario, anche da un punto di vista CRM.
- L'elicottero non ha palesato alcuna inefficienza nel volo dell'incidente e le manutenzioni previste sono state effettuate in accordo alla normativa applicabile.
- L'*utility basket* installato a bordo è certificato per l'uso sull'elicottero AS350 B3 ed era correttamente funzionante e mantenuto.
- Non sono presenti danneggiamenti sul *basket* dovuti all'aggancio accidentale della manica del *task specialist*/maestro di sci; sono presenti delle sporgenze sul *basket* che fanno parte del sistema di chiusura dello stesso.

- Le condizioni meteorologiche presentavano cielo sereno, vento sulla cima del Monte Miravidi con una provenienza da 320°-345°, con una intensità variabile dai 10 ai 30 nodi, con raffiche fino a 43 nodi.
- L'elicottero è decollato dal Colle del Piccolo S. Bernardo per un primo trasporto degli sciatori sul Monte Miravidi; dopo l'atterraggio, sbarcavano i 4 sciatori ed il *task specialist* GMH.
- Nel secondo volo sulla tratta precedente, venivano imbarcati 3 sciatori e il maestro di sci che ha agito da *task specialist*.
- Una volta atterrati sul Monte Miravidi, il maestro di sci/*task specialist* è sbarcato dal posto anteriore sinistro, ha scaricato i materiali contenuti nell'*utility basket*, lo ha chiuso, ha fatto sbarcare gli altri sciatori seduti sui sedili posteriori; dopo che il *task specialist* GMH presente a terra era salito a bordo e si era seduto sul sedile posteriore lato sinistro, collaborava con quest'ultimo per la chiusura della porta posteriore scorrevole.
- Al momento del decollo, il maestro di sci/*task specialist* era ancora in piedi ed a braccia sollevate, ad ore 9 rispetto al pilota, nella stessa posizione in cui aveva effettuato le operazioni precedenti.
- L'elicottero è decollato dalla piazzola con prua Nord-Ovest, con il maestro di sci/*task specialist* agganciato per il braccio destro all'*utility basket*; tale aggancio è durato fino a quando l'elicottero non ha iniziato la fase di volo traslato verso il versante francese.
- Il maestro di sci/*task specialist* è precipitato sulle rocce presenti sul versante francese del Monte Miravidi, decedendo all'impatto.
- Pilota e *task specialist* GMH, accortisi della sua caduta, lo seguivano fino al suo arresto sul nevaio sottostante.
- Il pilota attivava i soccorsi e decideva di sbarcare il *task specialist* GMH in prossimità del maestro di sci/*task specialist* deceduto, tornando, successivamente, alla base GMH in Entreves.
- In relazione all'aggancio del *task specialist* al suolo all'*utility basket*, non sono stati rilevati danneggiamenti sul meccanismo di chiusura di quest'ultimo; tale meccanismo presenta due sporgenze sui ganci di chiusura dello stesso.

3.2. CAUSE

L'incidente è stato causato dall'accidentale aggancio, per una manica, del maestro di sci/*task specialist* all'*utility basket*, con successivo sganciamento in volo e precipitazione dello

stesso maestro sulle rocce presenti sul versante francese del Monte Miravidi. L'aggancio è stato causato da una non corretta separazione del maestro di sci/*task specialist* dall'elicottero durante la sequenza di decollo; il maestro di sci si trovava infatti in prossimità dell'*utility basket*, non sufficientemente distante dall'elicottero e non in vista al pilota.

I seguenti fattori hanno contribuito in maniera decisiva al realizzarsi dell'incidente:

- una non chiara definizione dei ruoli a bordo, che ha portato il pilota a disinteressarsi della posizione del personale a terra in fase di decollo, ritenendo che tale funzione l'avesse svolta e completata il *task specialist* GMH imbarcato;
- mancata applicazione dei principi CRM fra i due membri dell'equipaggio, che ha generato l'incomprensione intercorsa fra il pilota e il *task specialist* GMH in ordine alla possibilità di decollare, una volta che quest'ultimo era salito a bordo dell'elicottero e la porta scorrevole era stata chiusa;
- la mancanza di visibilità, da parte del pilota, verso l'area prossima all'elicottero sulla parte sinistra inferiore, zona nella quale erano posizionati gli sciatori e il maestro di sci/*task specialist* al momento del decollo.

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-8/001-20/1/A/22

Tipo di raccomandazione: -.

Motivazione: l'AS350 B3 è un elicottero utilizzato molto frequentemente con un singolo pilota a bordo. Nell'incidente in questione, in cui l'elicottero è stato utilizzato per voli *eliski*, la separazione fra l'elicottero e il personale dallo stesso sbarcato viene garantita da una corretta applicazione delle procedure di imbarco e sbarco, che, come visto, sono previste e devono essere effettuate dal *task specialist* e dal pilota.

Tali procedure, qualora applicate correttamente, garantiscono una sicura separazione del personale sbarcato dall'elicottero, mentre questi è in fase di decollo.

L'elicottero AS350 B3 può essere equipaggiato con specchietti retrovisori *cargo mirror* su entrambi i lati dell'elicottero: questi consentono una adeguata visibilità verso la parte posteriore esclusivamente alla persona che siede anteriormente sullo stesso lato, per cui sono particolarmente utili nelle operazioni con gancio baricentrico e/o atterraggi fuori campo.

Il costruttore Airbus Helicopters fornisce, inoltre, come equipaggiamento opzionale le *high visibility door*, sia anteriori sia posteriori, in grado di migliorare per il pilota la visibilità del lato sinistro dell'elicottero; la loro installazione non consente, però, di avere porte scorrevoli per lo sbarco degli occupanti i posti posteriori.

Lo stesso costruttore Airbus Helicopters non fornisce, quale equipaggiamento opzionale, sistemi di retrovisione installabili sull'AS350, in grado di dare una più completa visione sul lato sinistro dell'elicottero al pilota seduto anteriormente e a destra.

Per le considerazioni precedentemente effettuate, a cui si aggiunge il fatto che l'elicottero potrebbe essere impiegato in operazioni ad elevato rischio (SPO HR), si riterrebbe auspicabile fornire al pilota una migliore e più completa visibilità posteriore del lato sinistro dell'elicottero, dove, come nel caso in questione, il personale sbarca e l'*utility basket* è installato.

Tale equipaggiamento fornirebbe una *safety net* aggiuntiva per la sicurezza delle operazioni, che andrebbe ad aggiungersi alle procedure di sbarco anzidette, che potrebbero non essere correttamente svolte e sono applicate, è il caso di ricordarlo, da personale estraneo all'operatore.

Destinataria: EASA.

Testo: l'ANSV raccomanda di richiedere al costruttore Airbus Helicopters di valutare la possibilità di realizzare sistemi di retrovisione idonei a fornire al pilota una più completa ed ampia visione possibile del lato sinistro dell'elicottero AS350, oggi solo parzialmente disponibile.

4.2 RACCOMANDAZIONE ANSV-9/001-20/2/A/22

Tipo di raccomandazione: -.

Motivazione: le sporgenze presenti sul sistema di chiusura dell'*utility basket* D350-607-041A, prodotto dalla DART Aerospace, pur non rappresentando una causa nell'incidente dell'I-AMVV, rappresentano comunque un rischio per gli operatori durante le operazioni condotte al suolo intorno allo stesso *utility basket*. Un sistema di chiusura modificato in modo tale da non presentare sporgenze potenzialmente pericolose durante le predette operazioni sarebbe auspicabile. Lo stesso costruttore ha in catalogo ulteriori modelli di *basket*, sia per l'elicottero AS350, sia per altri elicotteri, che presentano un sistema di apertura/chiusura che presenta sporgenze dovute a meccanismi analoghi o similari.

Destinataria: EASA.

Testo: l'ANSV raccomanda di richiedere al costruttore DART Aerospace di valutare la possibilità di modificare i meccanismi di chiusura dei *basket* di sua produzione, allo scopo di rimuovere sporgenze potenzialmente pericolose per le operazioni a terra intorno agli elicotteri che installano tali prodotti.

APPENDICE

In linea con quanto consentito dall'ordinamento internazionale e UE in materia di inchieste di sicurezza (Allegato 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale, regolamento UE n. 996/2010), il BEA, pur concordando sul contenuto della relazione d'inchiesta predisposta dall'ANSV, ha inviato il seguente commento, non condiviso dall'ANSV, alla raccomandazione di sicurezza relativa al sistema di retrovisione per la parte sinistra dell'elicottero.

The BEA does not support the recommendation.

The basket installed on the left side of the aircraft is not an Airbus Helicopters installation but an STC supplied by DART (D530-607-041A).

The Safety Recommendation of this report to EASA asks Airbus Helicopters to evaluate the installation of a mirror to improve the visibility of the left side of the aircraft, which is only partially visible.

This Safety Recommendation is therefore directly associated with the use of this STC basket.

As Airbus Helicopters is not the owner of this definition, it is difficult to consider that it is their responsibility to propose a modification to monitor this installation.

Furthermore, although the mirrors dedicated to the transport of loads under the aircraft do not allow a complete visualization of the left side of the aircraft, they do allow to see the whole lower part including the skids on the ground and what would be near them (in this case the lower part of the person near the basket would be quite visible).