

AGENZIA NAZIONALE PER LA SICUREZZA DEL VOLO

(istituita con decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66)

Via A. Benigni, 53 - 00156 Roma - Italia
tel. +39 0682078219-0682078200, fax +39 068273672

RELAZIONE D'INCHIESTA

(deliberata dal Collegio nella riunione del 19 giugno 2002)

**INCIDENTE OCCORSO ALL'AEROMOBILE
AGUSTA A109E, MARCHE I-CLRM
Località Malagrotta (Roma), 6 marzo 2001**

N. A/3/02

INDICE

INDICE	I
OBIETTIVO DELL'INCHIESTA TECNICA	III
PREMESSA	IV
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	2
1.5.1. Equipaggio di condotta	2
1.5.2. Esperienza di volo	3
1.5.3. Equipaggio di cabina	3
1.5.4. Passeggeri	3
1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE	3
1.6.1. Dati tecnici generali	3
1.6.2. Dati tecnico-amministrativi	4
1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE	5
1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE	5
1.9. COMUNICAZIONI	5
1.10. INFORMAZIONI SULLA PIAZZOLA DI DECOLLO	5
1.11. REGISTRATORI DI VOLO	5
1.12. ESAME DEL RELITTO	6
1.12.1. Tracce al suolo impatto dell'elicottero	6
1.12.2. Danni subiti dall'elicottero	6
1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA	7
1.14. INCENDIO	7
1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA	7
1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE	7
1.17. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI	8
1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI	8
1.19. TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI	8

CAPITOLO II – ANALISI	9
2. ANALISI	9
2.1. GENERALITÀ	9
2.2. FATTORE UMANO	10
2.3. FATTORE TECNICO	11
2.4. FATTORE AMBIENTALE	11
CAPITOLO III – CONCLUSIONI.....	12
3. CONCLUSIONI.....	12
3.1. EVIDENZE.....	12
3.2. CAUSE.....	12
CAPITOLO IV – RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA	13
4. RACCOMANDAZIONI.....	13
ELENCO ALLEGATI	14

OBIETTIVO DELL'INCHIESTA TECNICA

L'inchiesta tecnica relativa all'evento in questione, così come disposto dall'art. 827 del codice della navigazione, è stata condotta in conformità con quanto previsto dall'Annesso 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale, stipulata a Chicago il 7 dicembre 1944, approvata e resa esecutiva in Italia con decreto legislativo 6 marzo 1948, n. 616, ratificato con la legge 17 aprile 1956, n. 561.

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo conduce le inchieste tecniche di sua competenza con **“il solo obiettivo di prevenire incidenti e inconvenienti, escludendo ogni valutazione di colpa e responsabilità”** (art. 3, comma 1, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo, per ciascuna inchiesta relativa ad un incidente, redige una relazione, mentre, per ciascuna inchiesta relativa ad un inconveniente, redige un rapporto. Le relazioni ed i rapporti possono contenere raccomandazioni di sicurezza, finalizzate alla prevenzione di incidenti ed inconvenienti (art. 12, commi 1 e 2, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

Nelle relazioni è salvaguardato il diritto alla riservatezza delle persone coinvolte nell'evento e di quelle che hanno fornito informazioni nel corso dell'indagine; nei rapporti è altresì salvaguardato l'anonimato delle persone coinvolte nell'evento (art. 12, comma 3, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

“Le relazioni e i rapporti d'inchiesta e le raccomandazioni di sicurezza non riguardano in alcun caso la determinazione di colpe e responsabilità” (art. 12, comma 4, decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66).

PREMESSA

L'incidente si è verificato il giorno 6 marzo 2001 alle ore 14.45 UTC (15.45 ora locale) in località Malagrotta, nel comune di Roma, ed ha interessato un elicottero Agusta A109E, con marche I-CLRM.

L'incidente è stato comunicato all'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo dall'Ente nazionale di assistenza al volo, il giorno stesso dell'evento.

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo, ai sensi del decreto legislativo 66/1999, ha condotto l'inchiesta tecnica in conformità all'Annesso 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale (Chicago, 1944).

CAPITOLO I

INFORMAZIONI SUI FATTI

1. GENERALITÀ

L'incidente si è verificato il giorno 6 marzo 2001 alle ore 14.45 UTC (15.45 ora locale) in località Malagrotta, nel comune di Roma, ed ha interessato un elicottero Agusta A 109E Power, marche I-CLRM.

I primi rilievi sono stati effettuati il giorno stesso dell'incidente da rappresentanti dell'ANSV.

L'elicottero incidentato è stato rimosso il giorno successivo a quello dell'evento.

1.1. STORIA DEL VOLO

Subito dopo il decollo in verticale ed aver livellato l'elicottero (in effetto suolo) a circa un metro da terra, il pilota azionava il collettivo ed il ciclico in avanti per l'involo, ma l'elicottero non rispondeva con prontezza al comando impartito. L'accensione della spia sul pannello di controllo "Master Warning" e l'allarme sonoro in cuffia "Rotor Low" rappresentavano al pilota la mancanza di un'adeguata potenza per il decollo.

A causa della suddetta mancanza di potenza, l'elicottero perdeva quota e, dopo una rotazione a sinistra indotta dal pilota nel tentativo di rientrare nella piazzola di decollo, impattava contro il terreno, caratterizzato da una pendenza di circa 45°, a pochi metri dalla piazzola dalla quale era decollato, che è sopraelevata rispetto al terreno circostante. Il forte dislivello del terreno causava, conseguentemente, il ribaltamento della macchina.

La sequenza degli eventi è così sintetizzabile.

Posizionamento elicottero in piazzola, con prua verso Sud.

Avviamento motori regolare.

Decollo verticale 1 metro con livellamento elicottero (in effetto suolo).

Azionamento collettivo e ciclico in avanti per l'involo.

L'elicottero non rispondeva con prontezza al comando impartito.

Accensione spia Master Warning.

Tentativo di sostentamento (incremento del collettivo).

Tentativo di rientro in piazzola con uso del pedale sinistro (rotazione sull'asse verticale).
Per il mancato appoggio della ruota destra sul terreno scosceso l'elicottero si rovesciava.
Spegnimento dei motori ed esclusione degli apparati elettrici.
Abbandono dell'elicottero da parte delle persone presenti a bordo autonomamente.

1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE

<i>lesioni</i>	<i>equipaggio</i>	<i>passengeri</i>	<i>altri</i>
mortali	-	-	-
gravi	-	-	-
lievi	-	2	-

1.3. DANNI RIPORTATI DALL'AEROMOBILE

L'elicottero ha riportato danni ingenti: una descrizione più dettagliata dei danni è riportata di seguito.

1.4. ALTRI DANNI

L'incidente non ha prodotto danni a terzi in superficie.

1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE

1.5.1. Equipaggio di condotta

Pilota ai comandi: maschio, nazionalità italiana, età 54 anni.
Titoli aeronautici: licenza di pilota commerciale di elicottero, in corso di validità.
Abilitazioni: serie AB 47, AB 206, A 109.
Controllo medico: in corso di validità.

1.5.2. Esperienza di volo

ATTIVITÀ DI VOLO	ULTIME 24 ORE	ULTIMI 90 GG	TOTALI
Su elicottero Agusta A 109E	10'	10h 10'	741h 15'
Altri aa/mm (militari)	—	—	5312h 55'
Totale	10'	10h 10'	6054h 10'

1.5.3. Equipaggio di cabina

n.p. (non pertinente)

1.5.4. Passeggeri

A bordo dell'elicottero erano presenti due tecnici, rispettivamente competenti per la cellula e l'avionica.

1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE

1.6.1. Dati tecnici generali

Categoria dell'aeromobile: elicottero
Costruttore: AGUSTA S.p.A.
Tipo: AGUSTA A 109
Modello: A 109E
Anno di costruzione: 1999
Numero di motori: 2
Lunghezza: 13,03 metri
Altezza: 3,50 metri
Larghezza: 2,15 metri
Diametro rotore: 11,00 metri
MTOW: 2850 kg
Peso a vuoto: 1883 kg

VNE:	158 nodi
Velocità di crociera:	151 nodi
Pressurizzato:	N
Configurazione dell'ala:	ala rotante
Materiale della costruzione:	metallico
Cat. carrello d'atterraggio:	triciclo
Cat. motore:	turboprop
Costruttore del motore:	PRATT & WHITNEY CANADA
Tipo di motore:	PW 206
Modello del motore:	206C

1.6.2. Dati tecnico-amministrativi

Proprietario:	CONSORZIO LAZIALE RIFIUTI - CO.LA.RI.
Paese:	Italia
Operatore:	CONSORZIO LAZIALE RIFIUTI - CO.LA.RI.
Paese:	Italia
Tipo di aeromobile:	AGUSTA A109E
Numero di costruzione:	11042
Anno di costruzione:	1999
Marche di registrazione:	I-CLRM
Certificato di immatricolazione:	n. 7710
Certificato di navigabilità:	n. 13977/a
Categoria/suddivisione d'impiego:	normale/turismo
Programma di manutenzione:	programma del costruttore
Ultima ispezione eseguita:	ispezione cellula 12.06.2000
Ispezione annuale eseguita:	12.06.2000
Ore di volo totali:	111h 25'
Ore di volo dall'ultima ispezione:	81h 55'
Inconvenienti segnalati al momento dell'incidente:	nessuno
Condizioni di carico dell'aeromobile:	nella norma
Dai libretti motori risultano eseguiti, oltre alle ispezioni programmate, i seguenti interventi:	
- Mot. 1 (LH) ore 37.50, 22/10/1999, rimosso dall'elicottero per riparazione trafilamento olio dalla pompa di pressione e re-installato;	
- Mot. 2 (RH) ore 08.25, 18/05/1999, causa malfunzionamento EEC, il particolare è stato sostituito con il S/N 98103576.	

L'elicottero provvisto di serbatoi ausiliari era stato completamente rifornito sull'aeroporto di Roma Urbe (860 litri, pari a 671 chilogrammi).

Dalla condizione di pieno l'elicottero ha effettuato unicamente il volo di rientro alla base di Malagrotta, per un totale di circa 10 minuti di volo. Ipotizzando un consumo medio di circa 200 kg/h ed un consumo di 17 kg in operazioni a terra, la perdita di peso risulta di circa 50 kg. Valutazione peso al decollo: peso a vuoto 1883 kg; olio motore 10 kg; combustibile 621 kg; persone a bordo 220 kg; bagaglio 8 kg; totale 2742 kg.

1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE

Le condizioni meteorologiche, al momento dell'evento, erano buone, con visibilità buona, calma di vento e temperatura tra i 15° ed i 20° centigradi.

1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE

n.p.

1.9. COMUNICAZIONI

n.p.

1.10. INFORMAZIONI SULLA PIAZZOLA DI DECOLLO

La piazzola in questione (*helipad*) è del tipo sopraelevato e si trova a 34 metri s.l.m.

La sua larghezza è di circa 20 metri ed è sopraelevata, rispetto al terreno circostante, di circa 13 metri (altezza della scarpata), con una pendenza della superficie esistente tra la piazzola e l'inizio del sottostante terreno pianeggiante di circa 45°.

1.11. REGISTRATORI DI VOLO

Per la categoria dell'aeromobile in questione non è richiesta dalla normativa vigente l'installazione di registratori di volo.

1.12. ESAME DEL RELITTO

1.12.1. Tracce al suolo impatto dell'elicottero

L'elicottero si presentava al momento del sopralluogo adagiato sul fianco destro, a circa metà pendio, sul bordo di una strada sterrata interna alla proprietà.

La zona dell'incidente, pur essendo stata calpestata pesantemente (terreno argilloso soffice e impregnato), evidenziava zone di contatto.

In particolare, risultavano evidenti la fossa prodotta dal contatto del carrello sinistro, le tracce lasciate dal musetto e dal carrello anteriore nonché le strisciate del contatto delle pale rotore principale.

Dopo i rilievi, l'elicottero è stato rimosso con l'ausilio di un carro-gru posizionato sulla piazzola sovrastante.

1.12.2. Danni subiti dall'elicottero

I danni riportati dall'elicottero sono ingenti. Si segnalano i più significativi:

- una pala rotore di coda è spezzata alla fine delle nervature di rinforzo;
- una pala rotore di coda è fortemente deformata per flessione e torsione;
- Mast rotore di coda leggermente deformato per flessione;
- albero trasmissione moto del rotore di coda con giunti elastici deformati (le maggiori deformazioni in zona trasmissione rotore principale);
- tre pale rotore principale rotte, ma ancora collegate al mozzo;
- una pala rotore principale rotta e separata dal mozzo per frattura del forcellone e conseguente rottura dell'asta comando passo, cuscinetto elastomerico e stop statico;
- rotazione di un adattatore brocciato dell'albero lungo (III sezione) con presumibile rottura della giunzione incollata e conseguente frattura della spina di sicurezza;
- rottura di due dampers;
- rottura attacco servocomando posteriore destro;
- rottura del raccordo connessione idraulica con il corpo martinetto;
- rottura del supporto slitta di miscelazione;
- rottura di entrambi gli alberi motore - trasmissione in corrispondenza della lamina esterna del giunto a lato trasmissione;
- deformazioni della paratia parafiamma nella zona di passaggio degli alberi con segni di strisciamento nella zona di contatto;
- il motore n. 1 (sinistro) evidenzia nella zona di scarico turbina diverse ammaccature dall'interno verso l'esterno, che testimoniano il distacco per effetto centrifugo di frammenti di palette della turbina di potenza. Una osservazione visiva attraverso lo scarico conferma la rottura di tutte le palette a circa un terzo dell'apertura.

1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA

Non sono emersi elementi che possano far ritenere che il pilota abbia avuto un malore al momento dell'incidente. Egli era in buone condizioni fisiche ed aveva effettuato la visita medica prevista per il rilascio del rinnovo della licenza di pilotaggio il 31.01.2001, riportando esito favorevole.

1.14. INCENDIO

n.p.

1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA

Il pilota ed i due tecnici presenti a bordo, dopo l'incidente, hanno lasciato l'elicottero autonomamente.

1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE.

Sono stati ispezionati i filtri carburante dei motori senza rilevare tracce di detriti.

È stato rilevato che:

- il contenitore del filtro motore n. 2 risultava circa 2/3 vuoto, mentre l'altro era pressoché pieno;
- i filtri olio motori erano puliti;
- l'indicatore del filtro olio motore n. 1 era in condizione di bypass;
- il rilevatore di particelle sul motore n. 1 aveva catturato delle particelle finissime comunque non in grado di attivare la segnalazione;
- il rilevatore di particelle sul motore n. 2 presentava unicamente tracce di pulviscolo;
- verificando manualmente la funzionalità delle ruote libere della trasmissione, l'aggancio e lo sgancio avvenivano regolarmente;
- la rottura dei giunti degli alberi motore-trasmissione è conseguente al movimento significativo della trasmissione rispetto ai motori, che ha portato ad angoli di disallineamento non tollerabili;
- la mancanza di tracce di surriscaldamento della zona di contatto tra alberi e paratia parafiamma fa ritenere che le rotture siano state estremamente rapide;

- le tracce di strisciamento circolari confermano la rotazione degli alberi;
- la tipologia di rottura della turbina di potenza del motore n. 1 sembra compatibile con una condizione di *overspeed*;
- la rottura dell'albero motore–trasmissione, in condizioni di potenza, provoca il fenomeno di *overspeed*, in quanto l'accelerazione che ne consegue non è governabile;
- il rapporto della casa costruttrice dei motori relativo alla lettura delle memorie permanenti dell'ECC riporta che il motore n. 1 è andato in *overspeed*, mentre il motore n. 2 era in posizione *idle* (53%).

1.17. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI

n.p.

1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI

n.p.

1.19. TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI

n.p.

CAPITOLO II

ANALISI

2. ANALISI

2.1. GENERALITÀ

L'elicottero coinvolto nell'incidente era in fase di decollo dalla piazzola di Malagrotta per verificare, in volo operativo, le riparazioni effettuate poco prima, che riguardavano il ripristino dell'interfono.

In relazione alle dichiarazioni rilasciate da uno specialista presente a bordo sono state valutate le prestazioni dell'A109E in condizioni monomotore (OEI) dalla sezione 9 del manuale di volo.

Le condizioni di riferimento stimate sono: peso elicottero 2742 kg; altitudine pressione 100 piedi; OAT 15°.

È evidente l'impossibilità di stabilire la condizione di volo stazionario fuori effetto suolo (HOGE) al peso stimato al decollo di 2742 kg; è previsto infatti un peso max di 2530 kg.

Risulta invece possibile stabilire la condizione di volo stazionario in effetto suolo (HIGE) fino al peso di 2850 kg (peso max al decollo).

Tali prestazioni sono congruenti anche con la dinamica degli eventi come descritta dal pilota e dalle rilevazioni effettuate nella zona di contatto al suolo dell'elicottero.

Il pilota riporta una capacità a realizzare la condizione HIGE (circa 1 m) in piazzola con il controllo del livellamento dell'elicottero, mentre non rileva prontezza di risposta ai comandi impartiti per la traslazione in avanti, che lo porta al di fuori della piazzola stessa sopra il terreno scosceso della scarpata antistante.

La descrizione fornita è infatti congruente con il passaggio da un volo stazionario in effetto suolo a un volo a bassissima velocità in mancanza di effetto suolo.

Va rilevato infatti che l'effetto suolo, massimo in prossimità del terreno, degrada progressivamente fino a scomparire ad un'altezza di circa due diametri del disco rotore (22 m); l'effetto significativo si rileva fino ad una quota pari a circa un diametro rotore.

Tale effetto potrebbe inoltre essere negativamente influenzato dalle caratteristiche del terreno (non pianeggiante).

Nell'ipotesi di condizione OEI, se la richiesta di potenza necessaria al sostentamento supera la prestazione del motore, si ha una conseguente perdita di giri rotore e decadimento della portanza.

La sequenza descritta può giustificare il riportato allarme di "ROTOR LOW".

Va inoltre considerato che la manovra che tentava il recupero della piazzola con utilizzo del pedale sinistro (rotazione) ha aggravato la situazione richiedendo ulteriore potenza.

I danneggiamenti e le rotture osservate su struttura e gruppi dinamici sono congruenti con la dinamica dell'incidente, arresto repentino dei rotori e ribaltamento sul fianco destro dell'elicottero.

Le rotture osservate sono di tipo statico, conseguenti a condizioni di sovraccarico generatesi dagli impatti con il terreno.

Le osservazioni effettuate sui motori e relativi alberi di collegamento alla trasmissione fanno ritenere che:

- il motore n. 1 fosse in condizioni di funzionamento con potenza;
- il motore n. 2 risultava in funzionamento al momento dell'impatto come testimoniato dalla presenza di tracce circolari di strisciamento sull'albero; è però ipotizzabile che la potenza fornita non sia stata significativa, in quanto la rottura dell'albero non ha avuto come conseguenza la condizione di *overspeed* incontrollato, come normalmente accade per fenomeni di *shaft shear* sotto carico.

La valutazione dei dati registrati nelle memorie permanenti dell'elicottero porta ad affermare che il motore n. 2 era "*in the idle condition*" (minimo a terra).

2.2. FATTORE UMANO

Il pilota era in possesso della licenza e delle abilitazioni prescritte dalla normativa in vigore. Lo scopo del volo era di controllare la funzionalità degli apparati radio insieme ai due tecnici che avevano provveduto al ripristino degli stessi.

L'attenzione posta al controllo degli apparati radio e la presenza dei tecnici hanno probabilmente distratto il pilota dall'effettuare i controlli nella loro completezza prima del decollo. Egli è pertanto decollato, portandosi in effetto suolo ed involandosi, senza prestare attenzione ai valori indicati dagli strumenti motore, altrimenti avrebbe notato che il motore destro era al minimo a terra.

2.3. FATTORE TECNICO

Da quanto accertato nel corso dell'inchiesta è emerso che l'elicottero era stato sottoposto il 12.06.2000 alle ispezioni delle 100 ore per la parte cellula e del motore. Dopo tali ispezioni l'elicottero aveva effettuato altre 30 ore e 30 minuti di volo prima dell'incidente senza riportare avarie agli impianti ed al motore (dati ricavati dal QTB).

Il giorno dell'incidente aveva effettuato il ripristino ed il collaudo dell'interfono. Nel QTB non sono riportate avarie.

Dai fatti accertati non sono emersi elementi tali da sollevare dubbi sullo stato di aeronavigabilità dell'aeromobile e pertanto si può escludere il fattore tecnico come causa e/o fattore causale dell'evento.

2.4. FATTORE AMBIENTALE

Le condizioni meteorologiche erano ottime e non presentavano particolari elementi di criticità. Al momento dell'incidente persistevano condizioni di vento calmo e visibilità buona.

CAPITOLO III

CONCLUSIONI

3. CONCLUSIONI

3.1. EVIDENZE

- L'aeromobile era efficiente ed era stato sottoposto ai previsti controlli periodici con esito positivo.
- Le condizioni meteorologiche erano ottime e non presentavano particolari elementi di criticità.
- Il pilota era in possesso della licenza e delle abilitazioni prescritte dalla normativa in vigore.
- Il motore n. 1 era in condizioni di funzionamento con potenza.
- Il motore n. 2 risultava in funzionamento al momento dell'impatto come testimoniato dalla presenza di tracce circolari di strisciamento sull'albero; è però ipotizzabile che la potenza fornita non sia stata significativa, in quanto la rottura dell'albero non ha avuto come conseguenza la condizione di *overspeed* incontrollato, come normalmente accade per fenomeni di *shaft shear* sotto carico.
- La valutazione dei dati registrati nelle memorie permanenti dell'elicottero porta ad affermare che il motore n. 2 era "*in the idle condition*" (minimo a terra).

3.2. CAUSE

Alla luce di quanto evidenziato e degli elementi raccolti, si ritiene di poter identificare la causa probabile dell'incidente nella non corretta effettuazione dei controlli pre-decollo e nel non aver prestato la dovuta attenzione alla strumentazione durante tutta la fase di decollo.

In particolare, il pilota non ha rilevato dagli strumenti di bordo la posizione di "*idle*" (minimo a terra) del motore n. 2.

La presenza dei tecnici a bordo e lo scopo del volo dedicato ai controlli degli apparati radio potrebbero aver distolto l'attenzione del pilota dalle normali operazioni.

CAPITOLO IV

RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA

4. RACCOMANDAZIONI

Stante la dinamica dell'evento, non si ravvisa la necessità di emettere raccomandazioni di sicurezza. Ci si limita soltanto a segnalare la necessità che nella esecuzione dei controlli in ognuna delle diverse fasi operative venga sempre seguita la *check list*, qualunque siano lo scopo e la durata del volo.

ELENCO ALLEGATI

- ALLEGATO A:** documentazione fotografica.
ALLEGATO B: rilievi effettuati nell'area dell'incidente.
ALLEGATO C: dichiarazione del pilota.
ALLEGATO D: dichiarazioni dei tecnici presenti a bordo.

Gli allegati sopra elencati sono una copia conforme dei documenti originali in possesso dell'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo. Nei documenti riprodotti in allegato è stato salvaguardato l'anonimato delle persone coinvolte nell'evento, in ossequio alle disposizioni del decreto legislativo 25 febbraio 1999, n. 66.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1



Foto 2



Foto 3

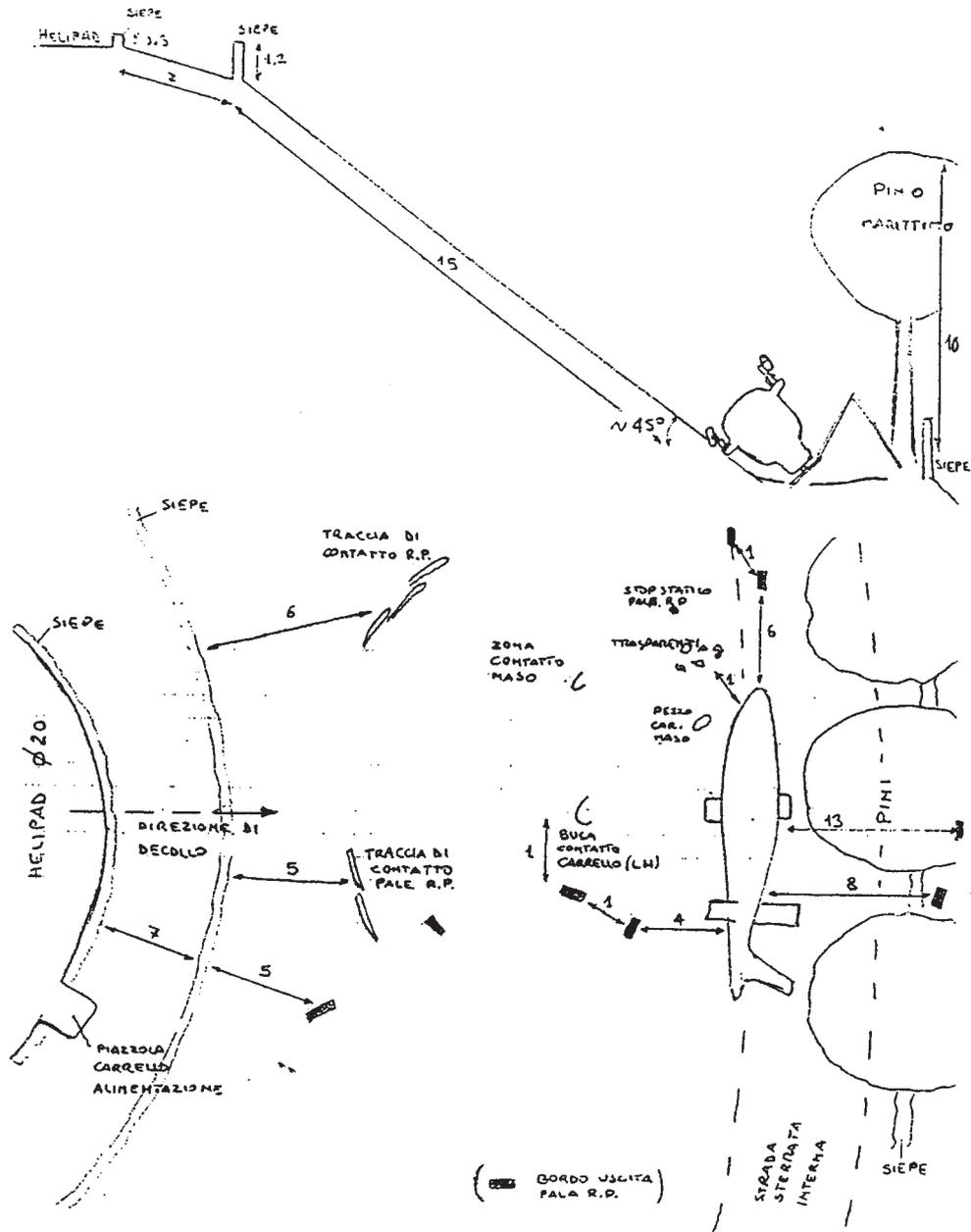


Foto 4



MAPPA NON IN SCALA

Misure in metri



Roma, 06/03/2001

Io sottoscritto,

dichiara quanto segue :

In qualita' di pilota dell'elicottero A 109 Power I. CLRM del CO.LA.RI. (Consorzio Laziale Rifiuti) con sede in Roma V.le del Poggio Fiorito n. 63. A seguito di una ispezione svolta sulla macchina dai tecnici Agusta decidevamo di effettuare un volo per verificare l'efficienza della macchina stessa.

L'elicottero veniva posizionato sulla piazzola antistante l'Hangar di ricovero e collocata a breve distanza di una scarpata che porta a livello della strada sottostante. Sulla macchina salivano il sottoscritto ai comandi sul posto di pilotaggio anteriore destro, il tecnico sul posto anteriore sinistro e tecnico marconista sul divanetto posteriore sinistro.

La messa in moto dei motori avveniva regolarmente dopo avere effettuato i normali controlli di volo, al momento del decollo la prua dell'elicottero era orientata verso sud nella direzione della scarpata.

Al decollo mi sono sollevato di circa un metro controllando il livellamento della macchina dato collettivo e ciclico in avanti per l'involo non si e' sollevato con la prontezza che mi aspettavo in base ai comandi impartiti e percepivo un calo di potenza contemporaneamente si accendeva una spia Master Warning. Ho cercato di sostenerlo e contemporaneamente cercavo di riportarlo nella piazzola azionando la pedaliera dando piede sinistro, la macchina ha risposto al comando ruotando sull'asse verticale sulla sinistra avvertendo che non riuscivo a sostenerlo in volo ho assecondato la discesa cercando di posizionarlo il piu' vicino alla piazzola, purtroppo una delle ruote (destra) a causa dell'inclinazione del terreno non trovava l'appoggio per cui l'elicottero inclinosi sulla destra si capovolgeva e scivolava nella scarpata, alla fine della stessa dopo una ventina di metri. I motori erano ancora in moto quando la macchina si e' arrestata in fondo alla scarpata e ho immediatamente provveduto allo spegnimento degli stessi e all'esclusione di tutti gli apparati elettrici. Tutti gli occupanti abbandonavano con i propri mezzi l'elicottero.

In fede.

FIRMATO

INCIVOLO ELICOTTERO A109E POWER I - CLRM

Il sottoscritto

dichiara quanto segue.

Sono un tecnico elettroavionico certificato RAI dipendente della SEI Servizi elicotteristici italiani S.p.A. e, come da richiesta della Società COLARI, proprietaria dell'elicottero, avevo eseguito la rimessa in efficienza dell'impianto interfonico passeggeri con la collaborazione del collega

A fine intervento il pilota

decideva di effettuare un volo.

Ero seduto a bordo nel vano passeggeri dietro al copilota e rivolto in avanti.

Dopo una regolare procedura di avviamento, il decollo avveniva successivamente alla salita a bordo del mio collega.

L'elicottero si è alzato di poco dalla piazzola, spostandosi in avanti; quasi immediatamente ho sentito l'allarme acustico in cabina "basso numero giri rotore" e contemporaneamente ho avvertito una virata a sinistra, una perdita di quota e subito l'impatto con il terreno ed il ribaltamento.

Mentre lasciavo l'elicottero, uscendo con difficoltà dalla portiera passeggeri Sn che si trovava in alto, data la posizione dell'elicottero adagiato al suolo su un fianco, sentivo il rumore delle turbine e ho visto fuoriuscita di fumo dalla zona motori.

Mi allontanavo velocemente dall'elicottero.

In fede

FIRMATO

Monteprandone, 10 Marzo 2001

INCIVOLO ELICOTTERO A109E POWER I-CLRM

Il sottoscritto

dichiara quanto segue.

In qualità di tecnico della società SEI Servizi elicotteristici italiani S.p.A., certificato ENAC-RAI ed abilitato per il tipo di aeromobile, avevo coadiuvato il collega, tecnico elettroavionico della stessa società nel corso della ricerca guasti e ripristino efficienza impianto interfonico, come da richiesta COLARI.

A termine dell'intervento suddetto, effettuavo un controllo dei livelli olio e i controlli visivi all'esterno dell'elicottero e attraverso i portelli di ispezione.

Cogliendo l'occasione della presenza dei due tecnici, veniva deciso da parte del pilota, di effettuare un breve volo.

Durante la messa in moto rimanevo a terra per un controllo visivo generale e quindi salivo a bordo a fianco del pilota.

Data la natura del volo, al momento del decollo non ho prestato una significativa attenzione ai parametri visualizzati sugli EDU, ma immediatamente dopo, vedevo l'accensione della spia Master Warning rossa e successivamente sentivo in cuffia l'allarme vocale "basso numero giri rotore". Nello stesso momento percepivo una perdita di quota con l'elicottero in virata a sinistra; poi l'impatto con il terreno e il successivo ribaltamento. Mi sono ritrovato appeso alla cintura di sicurezza, mi sembra di aver posizionato istintivamente il selettore del motore n° 1 sulla posizione OFF e poi, sganciata la cintura di sicurezza, sono caduto verso il basso e sono uscito attraverso l'apertura superiore dove il trasparente era rotto.

In fede

FIRMATO

Monteprandone, 10 marzo 2001