

AGENZIA NAZIONALE PER LA SICUREZZA DEL VOLO

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

RELAZIONE D'INCHIESTA

(deliberata dal Collegio nella riunione del 9 novembre 2001)

**INCIDENTE OCCORSO ALL'AEROMOBILE
SCHWEIZER (Hughes) H-269C (NH-300), MARCHE I-PIGA
Località Cascina Ciocchetti, Borgo S. Martino (AL), 24.05.2001**

N. A/6/01

INDICE

INDICE	i
OBIETTIVO DELL'INCHIESTA TECNICA	iii
PREMESSA	iv
CAPITOLO I - INFORMAZIONI SUI FATTI.....	1
1. GENERALITA'	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 aeromobile incidentato.....	4
1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE.....	5
1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE.....	5
1.9. COMUNICAZIONI	5
1.10. INFORMAZIONI SULL'AEROPORTO.....	5
1.11. REGISTRATORI DI VOLO	5
1.12. ESAME DEL RELITTO	5
1.12.1. Tracce al suolo impatto elicottero	5
1.12.2. Danni elicottero	6
1.13. INFORMAZIONI DI NATURA MEDICA E PATOLOGICA	6
1.14. INCENDIO.....	6
1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA	6
1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE.....	7
1.17. INFORMAZIONI ORGANIZZATIVE E GESTIONALI	7
1.18. INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI	7
1.19. TECNICHE DI INDAGINE UTILI O EFFICACI.....	7

CAPITOLO II – ANALISI.....	8
2. ANALISI.....	8
2.1. GENERALITA'	8
2.2. FATTORE UMANO.....	8
2.3. FATTORE TECNICO	9
2.4. FATTORE AMBIENTALE	10
CAPITOLO III – CONCLUSIONI.....	11
3. CONCLUSIONI.....	11
3.1. EVIDENZE	11
3.2. CAUSA PROBABILE – FATTORI CAUSALI.....	11
CAPITOLO IV – RACCOMANDAZIONI.....	13
4. RACCOMANDAZIONI.....	13
4.1. Raccomandazione ANSV– 25 / 63 – 1 / A / 01	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 24 maggio 2001 alle ore 09.15 UTC in località Cascina Ciocchetti, nel comune di Borgo San Martino (AL), ed ha interessato un elicottero Schweizer (Hughes) modello 269C (NH-300).

L'incidente è stato comunicato all'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo dalla Direzione circoscrizione aeroportuale di Torino 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. GENERALITA'

L'incidente si è verificato il giorno 24 maggio 2001 alle ore 09.15 UTC in località Cascina Ciocchetti, nel comune di Borgo San Martino (AL), ed ha interessato un elicottero Schweizer (Hughes) modello 269C (NH-300).

L'incidente è stato comunicato all'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo dalla Direzione circoscrizione aeroportuale di Torino il giorno stesso dell'evento.

Dopo i primi rilievi, l'elicottero è stato rimosso e ricoverato presso una vicina cascina: il relitto non poteva infatti essere lasciato sul luogo dell'incidente (risaia), in quanto la presenza di acqua avrebbe potuto causare ulteriori danni alla struttura dell'elicottero e compromettere eventuali evidenze utili ai fini dell'inchiesta tecnica.

Il sopralluogo operativo è stato effettuato dall'investigatore incaricato dell'Agenzia coadiuvato dal Comandante della stazione dei Carabinieri di Ticineto.

1.1. STORIA DEL VOLO

L'elicottero coinvolto nell'incidente era impegnato in lavoro aereo di disinfestazione di un lotto di risaie per conto del Comune di Ticineto. Il lavoro consisteva principalmente in passaggi a bassissima quota (circa 2 metri) sulle risaie per cospargere, mediante un apposito kit installato sull'elicottero (barre di irrorazione e serbatoi esterni), sostanze biologiche disinfestanti antiparassitarie¹. Nel corso di uno dei tanti passaggi, che avvenivano trasversalmente al campo di risaia in direzione est-ovest con velocità di circa 55-60 Kts (nodi), i pattini dell'elicottero si infilavano inavvertitamente in acqua e successivamente sul fondo della risaia. L'altezza dell'acqua presente nella risaia era di circa 10-15 centimetri. Il

¹ Il prodotto disinfestante è di natura biologica e viene cosparsa attraverso degli appositi spruzzatori montati sulle barre installate lateralmente sull'elicottero. La sezione degli spruzzatori è tale da nebulizzare il prodotto disinfestante che si posa poi per gravità sull'acqua della risaia.

pilota, accortosi in ritardo di quanto accadeva, applicava comando a cabrare a fondo corsa. I pattini, facendo leva sul terreno, si spezzavano per circa 1/3 della lunghezza e le pale del rotore principale tranciavano la trave di coda. Conseguentemente l'elicottero si rovesciava sul fianco destro e proseguiva la sua corsa al suolo (letto della risaia) per circa 30-40 metri, prima di arrestarsi completamente. Il pilota abbandonava l'aeromobile senza l'aiuto di terzi, riportando lievi ferite.

1.2. LESIONI RIPORTATE DALLE PERSONE

<i>lesioni</i>	<i>equipaggio</i>	<i>passengeri</i>	<i>altri</i>
mortali	-	-	-
gravi	-	-	-
lievi	1	-	-

1.3. DANNI RIPORTATI DALL'AEROMOBILE

L'elicottero ha riportato danni gravi che hanno interessato tutta la struttura esterna ed interna dell'elicottero, nonché la strumentazione di bordo e i comandi di volo. Una descrizione più dettagliata dei danni è riportata nel seguito della presente relazione al paragrafo 1.12.2.

1.4. ALTRI DANNI

L'incidente non ha prodotto danni a terzi.

1.5. INFORMAZIONI RELATIVE AL PERSONALE

1.5.1. Equipaggio di condotta

Pilota ai comandi: maschio, nazionalità italiana, età 41 anni
Titoli aeronautici: licenza pilota commerciale elicottero, rilasciata in data 16 aprile 1991, in corso di validità
Abilitazioni: NH-300 (H-269); NH-500; AS 350, fonìa inglese
Controllo medico: 6 aprile 2001, in corso di validità

1.5.2. Esperienza di volo

ATTIVITÀ' DI VOLO	ULTIME 24 ORE	ULTIMI 90 GG	TOTALI
Su elicottero H-269C (NH-300)	1h 35'	48h 30'	2890h
Altri elicotteri	//	8h 20'	65h 12'
Totale	1h 35'	56h 50'	2955h 12'

1.5.3. Equipaggio di cabina

n.p. (non pertinente)

1.5.4. Passeggeri

n.p.

1.6. INFORMAZIONI SULL'AEROMOBILE

1.6.1. Dati tecnici generali

L'elicottero H-269C (NH-300), normalmente utilizzato per addestramento e lavoro aereo (osservazione, spargimento sostanze, ecc.), è equipaggiato con un motore alternativo Lycoming tipo HIO-360-D1a, capace di sviluppare un potenza di 190 Hp e raggiungere una velocità massima di 96 Kts (circa 160 Km/h) in condizioni di atmosfera standard e configurazione pulita. L'elicottero è costruito principalmente in lega d'alluminio, il rotore principale è a tre pale, completamente articolato ed il rotore di coda è bipala semirigido. La trave di coda è un tubo in lega di alluminio contenente un'ordinata centrale ed un attacco anteriore, anch'essi in lega di alluminio. La trave di coda serve da struttura portante a cui sono attaccati lo stabilizzatore orizzontale, quello verticale, la trasmissione per il rotore di

coda e l'asta di comando passo dello stesso rotore di coda. Il carrello di atterraggio è orizzontale ed è formato da due pattini tubolari disposti longitudinalmente secondo la direzione normale di volo. Le principali caratteristiche geometriche e di prestazioni aerodinamiche sono riportate in dettaglio in Allegato B.

Sull'elicottero in argomento era montato il kit per lo spargimento di sostanze (*Dispersal agricultural Kit* P/N 269A4153), consistente in due barre montate trasversalmente al corpo centrale dell'elicottero e due serbatoi laterali per contenere la sostanza da spargere. Tale configurazione era stata autorizzata dal RAI (Mod. 154) il giorno 11 maggio 1999. In Allegato A, foto 10 e 11, è raffigurato in dettaglio il kit di spargimento sostanze sopra menzionato.

1.6.2. Dati tecnico-amministrativi aeromobile incidentato

Tipo di aeromobile:	Schweizer Hughes Modello 269C (NH-300)
Numero di costruzione:	S 1281
Anno di costruzione:	1987
Marche di registrazione:	I-PIGA
Certificato di immatricolazione:	n. 8266
Certificato di navigabilità:	n. 11966/a
Specifiche di navigabilità:	n. 11966/b
Nome ed indirizzo del proprietario:	Heliwest S.r.l, via Fiera, 1 - Isola D'Asti (AT)
Nome ed indirizzo dell' esercente:	Heliwest S.r.l, via Fiera, 1 - Isola D'Asti (AT)
Programma di manutenzione:	programma del costruttore
Ultima ispezione eseguita:	ispezione cellula 600h e ispezione annuale eseguite il 24 aprile 2001
Ore di volo totali:	2133h 52min
Ore di volo dall'ultima ispezione:	28h 21min
Inconvenienti segnalati al momento dell'incidente:	nessuno
Condizioni di carico dell'aeromobile:	nei limiti
Quantità di carburante residua al momento dell'evento:	30 litri

1.7. INFORMAZIONI METEOROLOGICHE

Da quanto dichiarato dal pilota e da un testimone che si trovava a circa 300 metri di distanza dal punto in cui è occorso l'incidente (N 45°04' / E 008° 32'), le condizioni meteo al momento dell'evento erano buone, con ottima visibilità ed assenza significativa di vento e nubi (Condizioni CAVOK)².

1.8. ASSISTENZA ALLA NAVIGAZIONE

n.p.

1.9. COMUNICAZIONI

n.p.

1.10. INFORMAZIONI SULL'AEROPORTO

n.p.

1.11. REGISTRATORI DI VOLO

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

1.12. ESAME DEL RELITTO

1.12.2. Tracce al suolo impatto elicottero

Al momento dell'incidente nella risaia erano presenti circa 10-15 cm di acqua e pertanto non è stato possibile risalire alle tracce lasciate al suolo dall'elicottero, fatta eccezione per i pattini del carrello di atterraggio, la cui parte anteriore è, per così dire, rimasta "conficcata"

² CAVOK, quando sussistono le seguenti condizioni: visibilità 10 Km o più, nessuna nube al di sotto di 5000 ft (1500 metri), assenza di cumulonemi e nessuna precipitazione, temporali, tempeste.

nel terreno (Allegato A, foto 1 e 8). L'elicottero, dopo il contatto con il terreno fangoso della risaia, ha proseguito la sua corsa sul fianco destro per altri 30-35 metri.

1.12.2. Danni elicottero

I danni riportati dall'elicottero interessano tutta la struttura, in particolare:

- le pale del rotore principale sono tutte deformate;
- la trave di coda si è spezzata in due tronconi a seguito dell'impatto delle pale del rotore principale (Allegato A, foto 2);
- la strumentazione di bordo ed il relativo supporto risultano danneggiati (Allegato A, foto 9);
- il kit per lo spargimento di sostanze è distrutto, fatta eccezione per i serbatoi laterali, che data la loro posizione non hanno toccato il terreno al momento dell'impatto (Allegato A, foto 6, 7);
- la trasmissione principale e del rotore di coda sono distrutte;
- il motore e relativo supporto alla struttura dell'elicottero presentano in alcuni punti delle deformazioni causate dall'impatto al suolo. Il motore è stato considerato comunque fuori uso dall'esercente stesso.

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 6 aprile 2001, riportando esito favorevole.

1.14. INCENDIO

n.p.

1.15. ASPETTI RELATIVI ALLA SOPRAVVIVENZA

Il pilota ha riportato lesioni ossee traumatiche, escoriazioni e contusioni multiple giudicate guaribili in 20 giorni. E' stato soccorso immediatamente da un testimone presente a poche centinaia di metri dal luogo dell'incidente ed è uscito da solo dalla cabina.

1.16. PROVE E RICERCHE EFFETTUATE

n.p.

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. GENERALITA'

Gli incidenti/inconvenienti di volo sono ascrivibili ai seguenti tre fattori fondamentali:

- fattore umano;
- fattore tecnico;
- fattore ambientale.

I fattori sopraindicati non sono tra loro interdipendenti ma interagiscono tra loro ed ognuno può essere considerato come un fattore causale dell'altro e viceversa.

Nella determinazione della causa più probabile che ha determinato il presente incidente, tutti e tre i fattori descritti sono stati debitamente considerati e attraverso l'esame del relitto, i risultati delle indagini tecniche, l'analisi della documentazione tecnica disponibile e le testimonianze rese si è cercato di ricostruire la dinamica dell'evento allo scopo di determinarne la causa ed eventuali fattori causali.

2.2. FATTORE UMANO

Il pilota era in possesso della licenza e delle abilitazioni prescritte dalla normativa in vigore – D.P.R. n. 566 del 18 novembre 1988 e D.M. 467/T/92 – per effettuare l'attività di lavoro aereo con elicottero. Il pilota è da considerarsi esperto dato il tipo di attività maturata. Ha infatti totalizzato 2955 ore di volo totale su elicottero, di cui 2890 ore effettuate sul tipo di elicottero in questione (NH 300 – H 269) e circa 684 ore di volo effettuate per spargimento di sostanze con elicottero.

Il giorno dell'incidente il pilota era impegnato in attività di disinfestazione di un lotto di risaie, consistente in passaggi a bassa quota con spargimento di sostanza biologica mediante un apposito kit montato sull'elicottero. Precedentemente l'evento il pilota aveva effettuato 9 voli nella giornata ed erano trascorsi 75 minuti dal primo decollo. Ogni volo aveva una

durata media di 10-12 minuti. La normativa vigente per la disciplina dei tempi di volo e di servizio per piloti impiegati in attività di lavoro aereo prevede, quale limite nelle 24 ore, un'attività non superiore alle 6 ore di volo. Il pilota era pertanto ampiamente nei limiti previsti ed inoltre aveva usufruito di un periodo di riposo di 12 giorni, in quanto l'attività di volo precedente l'evento risale all'11.05.2001.

I passaggi sulle risaie venivano effettuati in direzione EST-OVEST, data la presenza di ostacoli, una strada statale e linea ferroviaria (Alessandria-Casale Monferrato), in direzione ortogonale alla direttrice NORD-SUD (Allegato A, foto 5).

Per coprire l'intero lotto di risaie (Allegato C – Carta topografica luogo incidente) il pilota effettuava diversi passaggi ed al momento dell'evento stava effettuando il quarto da OVEST verso EST ad una velocità di 55-60 KIAS (velocità indicata in nodi), ad una quota stimata dalla risaia di 2 metri. I passaggi sulle risaie non potevano essere effettuati a quote superiori pena l'inefficacia del trattamento antiparassitario. Nel corso del passaggio il pilota si accorgeva in ritardo che i pattini del carrello di atterraggio si stavano infilando in acqua e successivamente nel terreno fangoso. Il pilota applicava comando a cabrare, ma i pattini, facendo leva sul terreno, si spezzavano per circa 1/3 della lunghezza e le pale del rotore principale tranciavano la trave di coda. Conseguentemente, l'elicottero si rovesciava sul fianco destro e proseguiva la sua corsa al suolo (letto della risaia) per circa 30-40 metri, prima di arrestarsi completamente.

La ripetitività della tipologia di lavoro può aver indotto un abbassamento della soglia dell'attenzione del pilota pur essendo quest'ultimo esperto e non ai limiti della fatica del volo, diminuendo il suo livello di concentrazione.

2.3. FATTORE TECNICO

Da quanto accertato nel corso dell'inchiesta è emerso che l'elicottero era stato sottoposto il 24 aprile 2001 alle ispezioni delle 600 ore per la parte cellula e delle 300 ore per la parte motore. Dopo tali ispezioni l'elicottero ha effettuato altre 28 ore di volo prima dell'incidente senza riportare avarie sia agli impianti, sia al motore (dati ricavati dal QTB). Il giorno dell'incidente aveva effettuato una sortita della durata di 28 minuti per il trasferimento da Asti (base di armamento) a Borgo San Martino (luogo di svolgimento del lavoro aereo). Nel QTB non sono riportate avarie. Da quanto dichiarato verbalmente e per iscritto sia dal pilota (Allegato D), sia da un testimone oculare dell'evento, la perdita di

controllo dell'elicottero non è da attribuirsi ad un calo di potenza e/o avaria del motore. Sulla base pertanto di tali dichiarazioni e dai riscontri documentali, non è stato ritenuto necessario nel corso dell'inchiesta effettuare analisi chimiche sul carburante e/o controlli tecnici sul motore.

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 (CAVOK) e pertanto non presentavano particolari elementi di criticità. Al momento dell'evento la risaia era priva di vegetazione, che affiorando in superficie fa assumere alla risaia stessa una colorazione verde. In tali condizioni (cioè in presenza di vegetazione) è molto più facile per un pilota stimare la distanza relativa tra il proprio aeromobile e la risaia. Nel caso invece in cui vi sia solo acqua, volando a poca distanza dalla superficie si può incorrere nel cosiddetto "effetto specchio", per il quale si ha una percezione ingannevole della quota relativa dal suolo.

Dai fatti accertati nel corso dell'investigazione è emerso che l'errata valutazione da parte del pilota della quota dal terreno sottostante (risaia) e la ritardata percezione dell'assetto e della traiettoria dell'elicottero siano da ricondursi ai seguenti fattori:

- mancanza di vegetazione nella risaia e il riverbero dei raggi solari sull'acqua, che hanno contribuito a determinare il cosiddetto effetto specchio e quindi la difficoltà del pilota a percepire la quota relativa dalla risaia stessa;
- nei diversi passaggi sulla risaia si è avuto, come confermato verbalmente dal pilota, la formazione sulla parte esterna della cabina di pilotaggio di una leggera patina della stessa sostanza biologica che si spargeva sulla risaia. Infatti lo spargimento del prodotto antiparassitario sulla risaia avviene a seguito di nebulizzazione (mediante apposito kit montato sull'elicottero) e, prima di depositarsi, rimane in sospensione determinando la formazione della patina. Sebbene questa non impedisse al pilota di volare in sicurezza, ha contribuito comunque a determinare l'errata percezione della distanza dalla risaia.

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 (CAVOK) e non presentavano particolari elementi di criticità. Al momento dell'evento la risaia era priva di vegetazione, che affiorando in superficie fa assumere alla risaia stessa una colorazione verde.

Il pilota era in possesso della licenza e delle abilitazioni prescritte dalla normativa in vigore – D.P.R. n. 566 del 18 novembre 1988 e D.M. 467/T/92 – per effettuare l'attività di lavoro aereo con elicottero. Il pilota è da considerarsi esperto dato il tipo di attività maturata.

Il pilota era ampiamente nei limiti previsti dalla normativa vigente per la disciplina dei tempi di volo e di servizio per attività di lavoro aereo ed inoltre egli aveva usufruito di un periodo di riposo di 12 giorni prima dell'evento.

La ripetitività della tipologia di lavoro può aver indotto un abbassamento della soglia dell'attenzione del pilota pur essendo quest'ultimo esperto e non ai limiti della fatica del volo, diminuendo così il livello di concentrazione.

3.2. CAUSA PROBABILE – FATTORI CAUSALI

Alla luce di quanto evidenziato si ritiene di poter identificare la causa probabile dell'incidente nella seguente:

errata valutazione da parte del pilota della quota dal terreno sottostante (risaia) e ritardata percezione dell'assetto e traiettoria dell'elicottero (fattore umano).

Dall'analisi delle evidenze disponibili si ritiene di poter identificare i seguenti fattori causali che hanno appunto contribuito al verificarsi dell'incidente in argomento:

- mancanza di vegetazione nella risaia e il riverbero dei raggi solari sull'acqua, che hanno contribuito a determinare il cosiddetto effetto specchio e quindi la difficoltà del pilota a percepire la quota relativa dalla risaia stessa;
- la formazione sulla parte esterna della cabina di pilotaggio di una patina della stessa sostanza biologica che veniva sparsa sulla risaia. Sebbene tale patina non impedisse al pilota di volare in sicurezza, ha contribuito comunque a determinare l'errata percezione della distanza dalla risaia.

E' da evidenziare, tuttavia, pur non ritenendolo un fattore causale, che la normativa italiana in vigore in materia di rilascio di licenze, attestati e abilitazioni di cui al D.P.R. 566 del 18.11.1988 prevede l'abilitazione allo svolgimento di attività aerea agricola con velivolo (art. 68) e non prevede un'abilitazione analoga per gli elicotteri; conseguentemente, anche il D.M. 467/T del 25.06.1992 (programmi di addestramento per licenze, attestati e abilitazioni aeronautiche) indica un programma di addestramento per l'abilitazione alle attività di lavoro agricolo unicamente per velivoli (Scheda 28/V "Attività aeroagricola") e non per elicotteri.

CAPITOLO IV

RACCOMANDAZIONI

4. RACCOMANDAZIONI

4.1. Raccomandazione ANSV– 25/63–1/A/01

Motivazione: la normativa italiana in vigore in materia di rilascio di licenze, attestati e abilitazioni di cui al D.P.R. n. 566 del 18.11.1988 prevede l'abilitazione allo svolgimento di attività aerea agricola per velivoli (art. 68) e non per elicotteri, sebbene per alcuni tipi di lavoro aereo gli elicotteri risultino più idonei/versatili dei velivoli.

Destinatario: Ente nazionale per l'aviazione civile

Testo: valutare l'opportunità di estendere l'abilitazione prevista dall'art. 68 del D.P.R. 566/1988 e dal programma di addestramento di cui alla SCHEDA 28/V del D.M. 467/T del 25.06.1992 anche agli elicotteri.

ELENCO ALLEGATI

- ALLEGATO A:** documentazione fotografica
- ALLEGATO B:** elicottero NH-300 (H-269) principali caratteristiche geometriche ed aerodinamiche
- ALLEGATO C:** carta topografica luogo incidente
- ALLEGATO D:** dichiarazione del pilota

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.

ALLEGATO A
Documentazione Fotografica



Vista dall'alto elicottero incidentato. Notare i pattini del carrello di atterraggio conficcati nella risaia

Foto 2



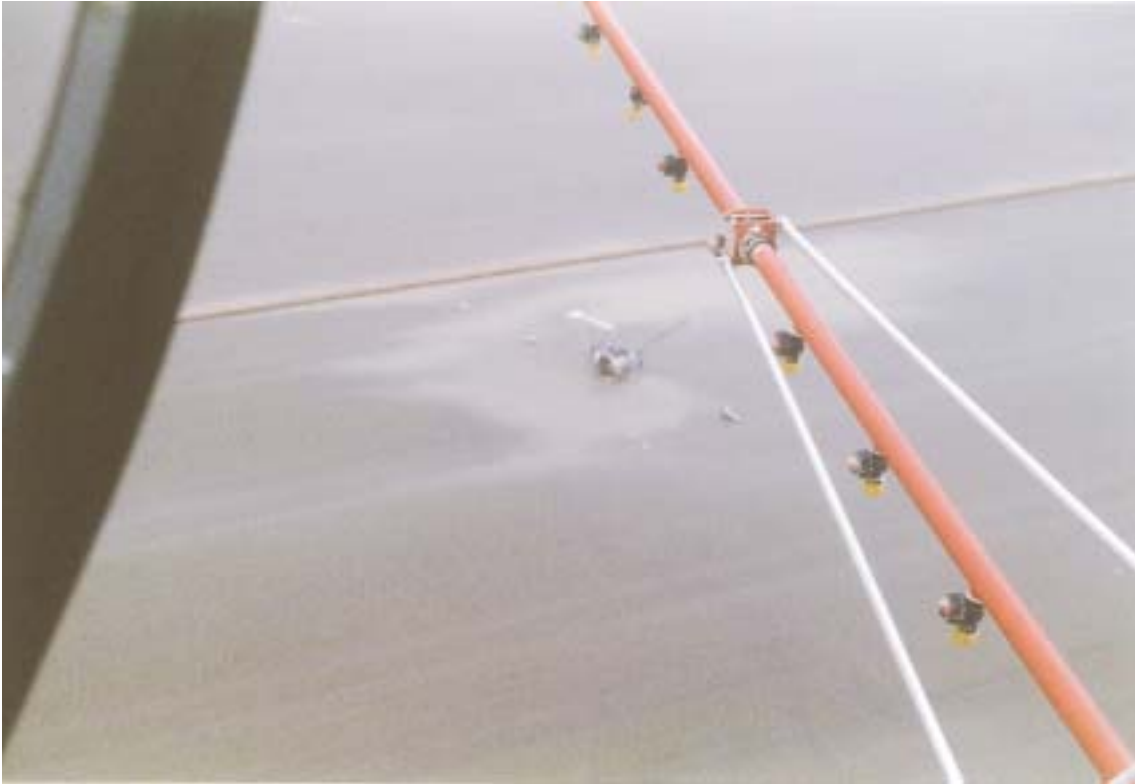
Particolare elicottero incidentato. Notare la trave di coda spezzata

Foto 3



Particolare cabina elicottero incidentato

Foto 4



Ripresa aerea luogo incidente con elicottero simile. Notare in primo piano la barra di irrorazione del kit spargimento sostanze

Foto 5



Particolare luogo incidente. Notare i fili della linea ferroviaria posti parallelamente alla direzione (EST-OVEST) seguita dall'elicottero durante lo spargimento sostanze. Notare inoltre i germogli di riso di colore verde che affiorano dalla superficie dell'acqua. La foto è stata fatta durante il sopralluogo operativo del 29 maggio 2001, 5 giorni dopo l'incidente

Foto 6



Elicottero incidentato dopo la rimozione dal luogo dell'incidente



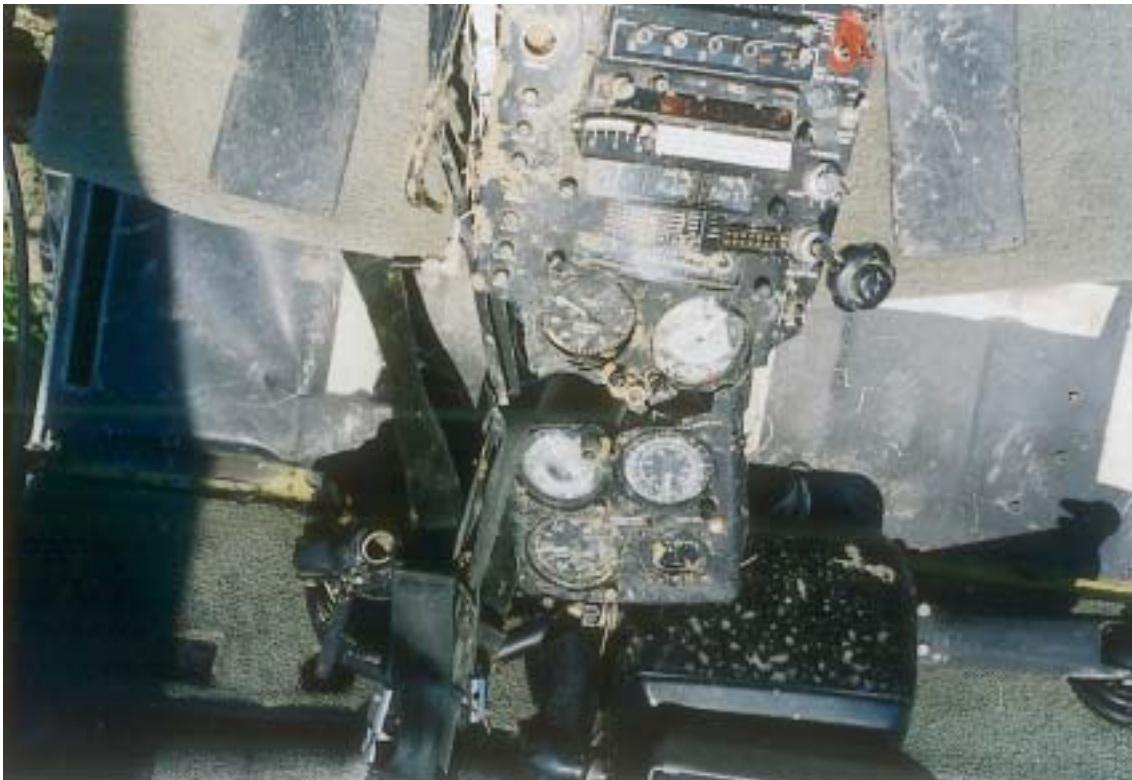
Elicottero incidentato dopo la rimozione dal luogo dell'incidente

Foto 8



Parte dei pattini del carrello di atterraggio. Notare come la parte anteriore sia sporca di fango, essendosi conficcata nel terreno fangoso della risaia

Foto 9



Pannello strumenti elicottero dopo incivolo

Foto 10



Elicottero NH-300 (H-269C) simile a quello incidentato. Vista laterale. Notare il kit di spargimento sostanze, consistente in due barre trasversali di irradiazione e due serbatoi laterali contenenti la sostanza biologica da spargere

Foto 11



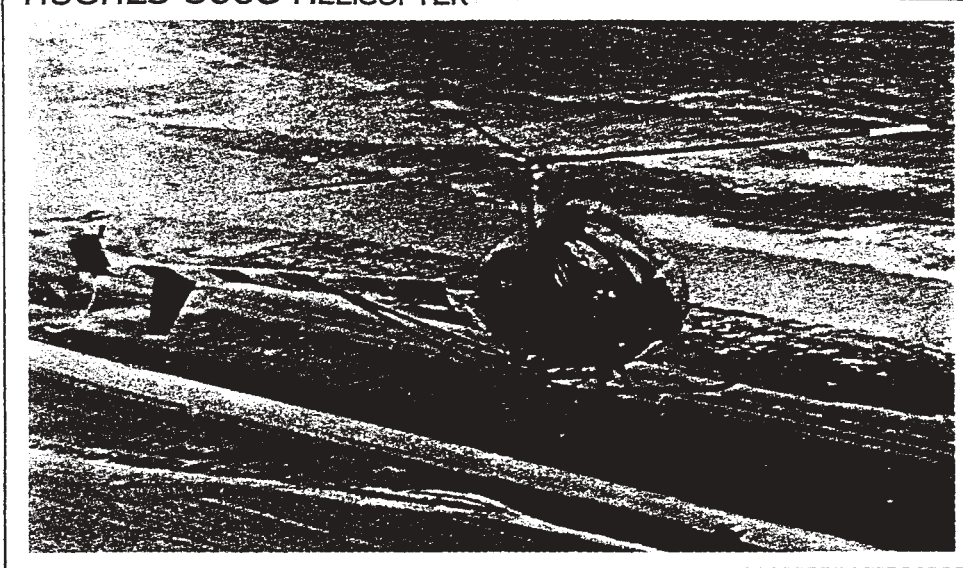
Elicottero NH-300 (H-269C) simile a quello incidentato. Vista posteriore

ALLEGATO B
Elicottero NH-300 (H-269)
Principali caratteristiche geometriche e aerodinamiche



SCHWEIZER AIRCRAFT CORP.
Schweizer/Hughes 300C Helicopter (Model 269C)

HUGHES 300C HELICOPTER



**FAA APPROVED ROTORCRAFT
FLIGHT MANUAL**

**FOR
HUGHES MODEL 269C**

Consolidato dal REGISTRO AERONAUTICO ITALIANO
ed allegato al Certificato di Navigabilità n. 11969
rilasciato in data 23-6-1988



Type Certificate No. 4H12

Registration No. 1-P1GA

Serial No. 51281

Approved By Chief Aircraft Engineering Division - Federal Aviation Administration

Date of Approval 9 March 1973

HELICOPTER DESCRIPTION

- The 300C is a lightweight, versatile, small helicopter that allows economical, profitable operation. It is an all-purpose helicopter powered by a reciprocating engine.
- Advanced technology has been used in the design and construction of the helicopter, resulting in excellent handling capabilities, high payload to empty-weight ratio, passenger and crew safety, and performance capabilities of the higher order even when operating during adverse density altitude conditions. Low maintenance requirements are another bonus feature.

1-4

Reissued: 21 September 1988
Revised: 05 Jul 1996

**SCHWEIZER AIRCRAFT CORP.
Model 269C Helicopter**

**General
Pilot's Flight Manual**

- The 300C was designed to allow rapid configuration changes. The helicopter may be converted from a personnel transport to a utility cargo or agricultural capability. Typical uses include the following:
 - ● Pilot training (pilot and student only during training)
 - ● Personnel transport (three persons)
 - ● Aerial survey, patrol and photographic missions
 - ● Air-sea rescue - amphibious capability
 - ● Agricultural capabilities
 - ● Forestry surveillance, police application of surveillance, patrol, and apprehension, interfacility transportation of personnel.
 - ● Normal operations are limited to day and night visual flight conditions.

HELICOPTER CERTIFICATION

- The helicopter is Federal Aviation Certificated under FAA type Certification Number 4H12.
 - ● ● The FAA model designation is Model 269C.
 - ● ● The flight plan designator is SA-30.
 - ● The commercial designation is Schweizer 300C.
 - Certification for the airframe and engine has been accomplished in accordance with all applicable United States Department of Transportation, Federal Aviation Administration Regulations in the normal helicopter category.
 -

Reissued: 21 September 1988
Revised: 15 Jun 1994

1-5

General
Pilot's Flight Manual

SCHWEIZER AIRCRAFT CORP.
Model 269C Helicopter

- The 300C helicopter has a three bladed, fully articulated single main rotor system. A two bladed tail rotor is used for torque reaction and directional control. Power is supplied by a Textron Lycoming Model HIO-360-D1A reciprocating engine. The engine power is transmitted through a belt drive transmission assembly to the main transmission and tail rotor drive shaft. The belt drive assembly incorporates an overrunning clutch to permit autorotation with out driving the belts or engine.
- The fuselage with a central, tubular steel, open frame forms the load-carrying structure for the helicopter. The center frame provides attachments for and supports all helicopter components above the landing gear, which is attached to the underside of the frame. The forward section holds the pilot's compartment; the cabin contains three side-by-side seats, with the pilot's position on the left side. Seat cushions and backs are contoured for personnel comfort. The seat support, to which the cushions are affixed, provides an installation of maximum personnel safety as a result of the impact-yielding capability. Seat belts are provided for the pilot and passenger positions, and additionally, a shoulder harness is provided for the center passenger.
- An instrument panel is located forward of the seats at the helicopter centerline. The panel includes flight and engine instruments in addition to warning and caution lights and various switches and controls. Space provisions exist for communication and navigation equipment. Later configuration instrument consoles have a stowage compartment (glove box) which can accommodate up to 20 lbs. additional baggage.
- Control System. The pilot's position is on the far left side of the cabin, with a cyclic control stick and tail rotor pedals provided in front of the pilot's seat. The pedals are adjustable. A collective pitch control stick is provided to the left of the pilot's seat. The cyclic and collective control system is the mechanically linked, solid type, using tubular push-pull rods. The tail rotor control system utilizes cables and pulleys in one link of its otherwise solid system of tubular push-pull rods. A cabin, mounted forward of the center frame, is formed by the canopy, two cabin doors, a floor section and a seat structure. The cabin encloses the crew and passenger area and contains the flight controls, seats, instrument panel and other furnishings. The canopy and door transparent areas are of cast

1-6

Reissued: 21 September 1988
Revised: 07 Aug 1995

SCHWEIZER AIRCRAFT CORP.
Model 269C Helicopter

General
Pilot's Flight Manual

acrylic material. An airfoil which modifies the airflow around the cabin, extends above and across the canopy upper windshield section.

- The cabin floor structure consists of aluminum floor beams, channels, panels and other structural components. The floor structure supports the instrument panel and provides for mounting the tail rotor directional control pedals.
- The seat structure is an assembly of riveted aluminum beams, frames, bulkheads, supports and other structural components. The support structure for the crew and passenger seats is a raised horizontal platform across the width of the cabin, with an upright vertical bulkhead at the rear of the horizontal seat platform. The horizontal platform provides mounting facilities and support for the seats and collective and cyclic flight controls. The vertical bulkhead forms the rear of the cabin and mounts the upright portions of the seats. At the center rear of the vertical bulkhead, the main rotor mast is secured to the upper structural member of the bulkhead; additionally, the mast is rigidly attached to the center frame by three structural members.
- The lower forward section of the seat structure is riveted to the floor structure. The two door frames are riveted to each side of the structural unit formed by the seat and floor structures.
- A lower forward fairing is attached to the forward edge of the floor structure and extends downward and rearward to the forward cross-beam of the landing gear. It provides for streamlining below the cabin and supports the engine air induction system.
- A tailboom assembly extends rearward from its attachment to the center frame section. It is a monocoque structure of aluminum and houses the tail rotor drive shaft and tail rotor control rod. At the aft end, it supports the tail rotor gearbox and tail rotor, in addition to the horizontal and vertical stabilizers.

Reissued: 21 September 1988
Revised: 07 Aug 1995

1-7

**General
Pilot's Flight Manual**

**SCHWEIZER AIRCRAFT CORP.
Model 269C Helicopter**

- The landing gear is the skid type and is nonretractable. Fore and aft crossbeams attach to the underside of the center frame section and provide for attachment of struts and oleo-type, shock-absorbing dampers. Right and left stabilizer assemblies connect the outboard ends of the crossbeams and provide stepping areas for entry to each side of the cabin and for servicing and inspecting the helicopter. Skid tubes attached to contoured fittings at the lower ends of the struts provide attachment points for installation of ground handling wheels.
- The powerplant is the Textron Lycoming Model HIO-360-D1A four-cylinder, horizontally opposed, air-cooled engine, with fuel injection. The engine is rated at 190 hp at 3200 rpm for both takeoff and maximum continuous operation at altitudes from sea level to 4200 feet (1280 m) with standard atmosphere conditions. The engine is mounted horizontally on shock mounts within the center frame section.
- The engine transmits power through a belt drive transmission assembly to the main transmission and tail rotor drive shaft. The lower pulley of the belt drive receives power from the engine crankshaft and directs the power to the upper pulley through a matched set of V-belts. An idler pulley running against the set of belts and connected to a pilot-controlled actuating mechanism operates as a clutch to engage and disengage the upper pulley with the lower pulley. The upper pulley attaches to the input shaft of the main transmission and incorporates an over running clutch that permits the main rotor to drive during the autorotation without engine power.
- The main transmission mounts on the lower end of the nonrotating main rotor mast and is rigidly fixed in position by support members connected to the center frame section. The transmission is lubricated by a self-contained lubrication system and is cooled by airflow around the housing.
- The main rotor drive shaft transmits power from the main transmission to the main rotor hub. A thrust bearing, acting upon a shoulder on the drive shaft, positions the shaft within the mast.
- The three-bladed main rotor system is fully articulated with flapping hinges and lead-lag hinged blade attachment.

1-8

Reissued: 21 September 1988
Revised: 15 Jun 1994

SCHWEIZER AIRCRAFT CORP.
Model 269C Helicopter

General
Pilot's Flight Manual

- The one-piece tail rotor drive shaft requires no intermediate couplings or bearings. Excessive oscillation of the drive shaft during acceleration and deceleration of the drive system is suppressed by the drive shaft damper, located near the center of the tailboom.
- The tail rotor transmission is located at the aft end of the tailboom and has a self-contained lubricant supply. The tail rotor is mounted on the output shaft of the tail rotor transmission and consists of two variable-pitch blades. The blades are interconnected by a high-strength, tension-torsion strap assembly.
- The helicopter main fuel tank has a capacity of 30 or 33 U.S. gallons (113 or 114 liters) depending on aircraft S/N, and is located externally on the right-hand seat structure; an auxiliary tank may be installed aft of the left-hand seat structure. The auxiliary fuel tank with a capacity of 19 U.S. gallons (72 liters) may be attached to the left side of the bulkhead. The tanks (main and auxiliary) may be serviced from either filler neck by gravity. See Supplement CSP-C-1R for the 65 gallon auxiliary fuel system or CSP-C-1U for the 66 gallon auxiliary fuel system.

GENERAL DIMENSIONAL DATA

- This summary covers pertinent information on areas, dimensions, and airfoil data.
- Airfoil Areas and Ratios

	<u>English</u>	<u>Metric</u>
Main rotor blade area	22.64 ft ²	2.103 m ²
Main rotor geometric disc area	565.49 ft ²	52.534 m ²
Main rotor geometric solidity ratio	0.04	0.04
Tail rotor blade area	1.69 ft ²	0.157 m ²
Tail rotor geometric disc area	14.19 ft ²	1.318 m ²
Tail rotor geometric effective solidity ratio	0.116	0.116
Horizontal stabilizer area (to tailboom)	2.65 ft ²	0.246 m ²
Vertical stabilizer area (to tailboom)	2.53 ft ²	0.235 m ²

Reissued: 21 September 1988
Revised: 23 Mar 2000

. 1-9

General
Pilot's Flight Manual

SCHWEIZER AIRCRAFT CORP.
Model 269C Helicopter

● Airfoil Data

	<u>English</u>	<u>Metric</u>
<i>Main Rotor</i>		
Diameter	26.83 feet	8.178 m
Blade chord	6.75 inches(constant)	171.5 mm
Airfoil	NACA 0015	
Blade twist	-8°39'	
Number of blades	3	
RPM limits, power on	442 to 471 rpm	
power off	390 to 504 rpm	
<i>Antitorque (Tail) Rotor</i>		
Diameter	4.25 feet	1.295 m
Blade chord	4.81 inches(constant)	122.2 mm
Airfoil	NACA 0014, modified	
Blade twist	-8°00'	
Number of blades	2	
RPM limits, power on	2901 to 3094 rpm	
<i>Horizontal Stabilizer</i>		
Span to C _L tailboom	2.50 feet	0.762 m
Chord	12.7 inches(constant)	322 mm
Airfoil	NACA 0015, modified	
Dihedral	35°	
Incidence	9.8°	
<i>Vertical Stabilizer</i>		
Span (to tailboom)	2.17 feet	0.661 m
Root chord	17.6 inches	447 mm
Tip chord	8.5 inches	216 mm
Airfoil	NACA 0015	

1-10

Reissued: 21 September 1988
Revised: 21 September 1988

**SCHWEIZER AIRCRAFT CORP.
Model 269C Helicopter**

**General
Pilot's Flight Manual**

	<u>English</u>	<u>Metric</u>
● Dimensions		
● Length		
Maximum, rotor blades turning	30.83 feet	9.397 m
Maximum, main rotor blades at rest, one trailing	24 feet	7.315 m
Front of landing skids to back of tail skid (length without rotors)	22.19 feet	6.763 m
● Width		
Main rotor blades turning	26.83 feet	8.178 m
Cabin width	4.25 feet	1.295 m
Skid gear tread, compressed	6.54 feet	1.993 m
Main rotor blades at rest, one trailing	12.6 feet	4.15 m
● Height		
Height, top of rotor hub (gear compressed)	8.72 feet	2.658 m
Main rotor clearance, minimum (ground to tip, rotor static)	7 feet	2.13 m
Tail rotor clearance (ground to tip)	2.63 feet	0.802 m
● Miscellaneous		
Distance between main rotor and tail rotor (centerline to centerline)	15.29 feet	4.660 m

Reissued: 21 September 1988
Revised: 15 Jun 1994

1-11

General
Pilot's Flight Manual

SCHWEIZER AIRCRAFT CORP.
Model 269C Helicopter

	<u>English</u>	<u>Metric</u>
● Rotor Blade Pitch Displacements		
● Main rotor blade		
Collective pitch full down (3/4 radius)	$2.5^{\circ} \pm 1.5^{\circ}$	
Collective pitch travel	$12^{\circ} \pm 1^{\circ}$	
Longitudinal cyclic pitch		
Full forward	8.5° to 9.5°	
Full aft	6.5° to 7.5°	
Lateral cyclic pitch		
Full left	6.5° to 7.5°	
Full right	4.5° to 6.5°	
● Tail rotor blade		
Collective pitch at 3/4 radius		
Full left pedal (thrust to right)	$+25^{\circ}$ to $+27^{\circ}$	
Full right pedal (thrust to left)	-11° to -13°	
● Control Stick and Pedal Movements		
Collective stick (full down to full up)	10 inches	254 mm
Throttle angle, twist grip (full closed to full open)	130°	
Cyclic control stick (full forward to full aft)	15 inches	381 mm
Cyclic control stick (full left to full right)	16 inches	406 mm
Directional control pedals (full forward to full aft)	8 inches	203 mm

SCHWEIZER AIRCRAFT CORP.
Model 269C Helicopter

General
Pilot's Flight Manual

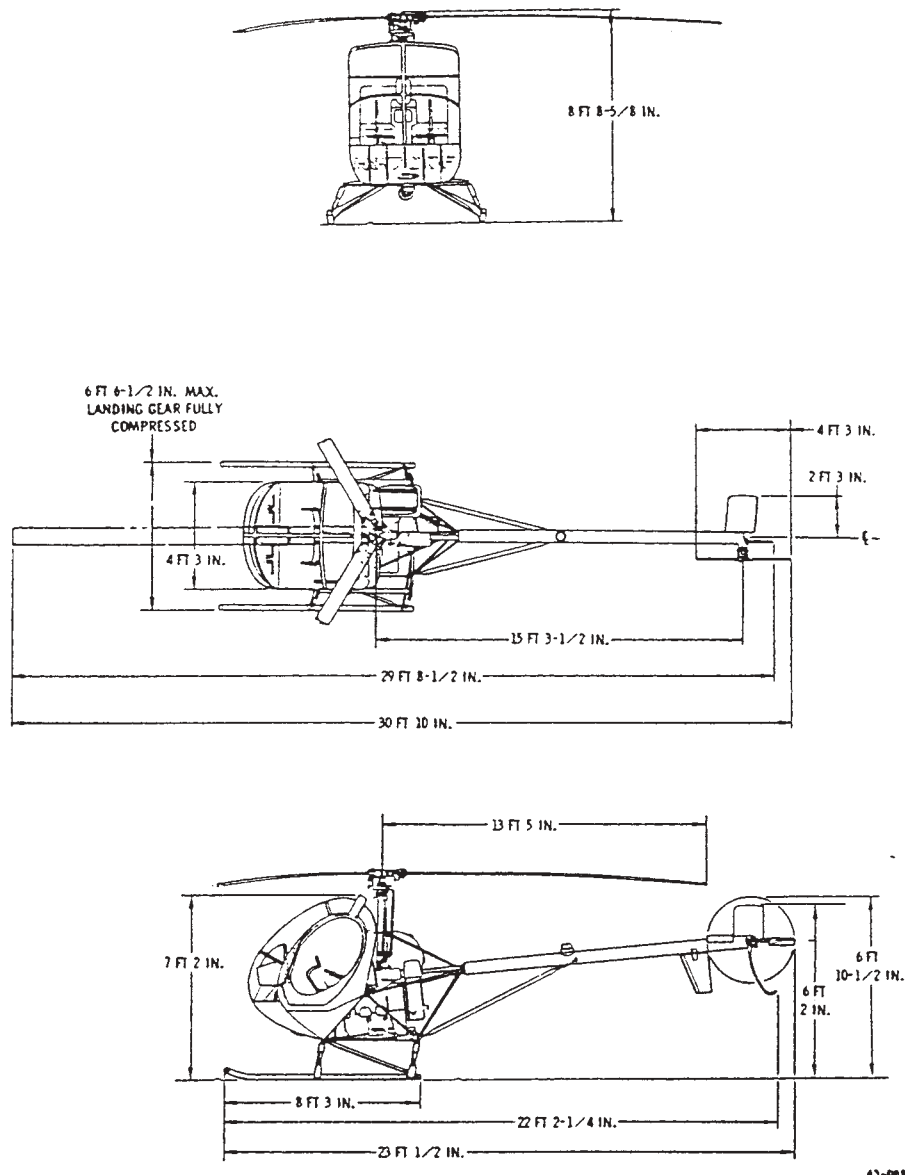


Figure 1-1. 269C Helicopter - Principal Dimensions

Reissued: 21 September 1988

1-13

General
Pilot's Flight Manual

SCHWEIZER AIRCRAFT CORP.
Model 269C Helicopter

Table 1-1. Performance at 1900-pound (862-kg)
and 2050-pound (930-kg) Gross Weight

Item	1900 Pounds		2050 Pounds	
	English	Metric	English	Metric
Maximum cruise speed, *SL, True Airspeed	84 knots (97 mph)	158 KmH	79 knots (91 mph)	146 KmH
Maximum cruise speed, 4000 ft, True Airspeed	86 knots (99 mph)	159 KmH	82 knots (94 mph)	151 KmH
Economic cruise speed, SL, True Airspeed	66 knots (76 mph)	122 KmH	65 knots (75 mph)	121 KmH
Economic cruise speed, 4000 ft, True Airspeed	70 knots (80 mph)	129 KmH	67 knots (77 mph)	124 KmH
Hover ceiling, IGE, 2-ft (0.6 m) skid height, maximum power Standard temperature (ISA) ISA plus 20°C	7,900 ft	2,408 m	5,900 ft	1,798 m
	6,100 ft	1,859 m	4,000 ft	1,219 m
Rate of climb, standard atmosphere, maximum power Sea level 4000 ft	990 fpm	5.03 m/sec	750 fpm	3.8 m/sec
	990 fpm	5.03 m/sec	750 fpm	3.8 m/sec
Service ceiling	12,000 ft	3,658 m	10,200 ft	3,108 m
Range, no reserves, standard atmosphere, economic cruise speeds Sea level 4000 ft	233 mi	375 km	224 mi	360 km
	243 mi	391 km	232 mi	373 km
Endurance, no reserves, standard atmosphere Sea level at 50 mph 4000 ft at 60 mph	3.6 hr	3.6 hr	3.4 hr	3.4 hr
	3.5 hr	3.5 hr	3.4 hr	3.4 hr
*Maximum speed, VNE, sea level, for all weights is 91 kts CAS- 95 kts IND				
NOTE: The above estimated performance is based on Lycoming Specification 2380-B for Model H10-360-D1A engine and applies under the following conditions: standard atmosphere unless noted, clean flight configuration and engine operation at 3200 rpm.				

SCHWEIZER AIRCRAFT CORP.
Model 269C Helicopter

General
Pilot's Flight Manual

Table 1-2. Performance at 1700-pound (771-kg) Gross Weight

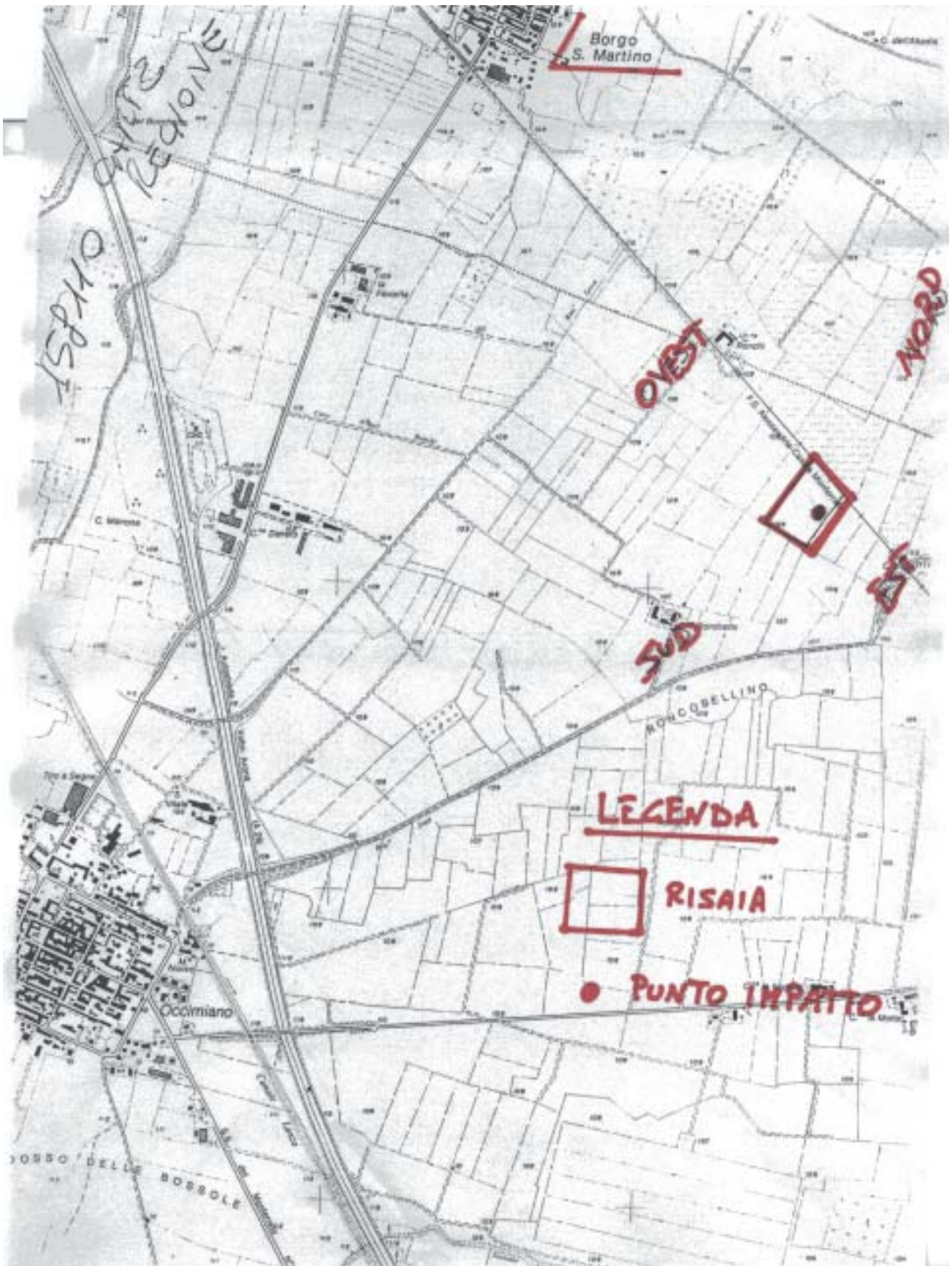
Item	Units	
	English	Metric
Maximum cruise speed, *SL, True Airspeed	86 knots (99 mph)	159 KmH
Maximum cruise speed, 4000 ft, True Airspeed	89 knots (102 mph)	164 KmH
Economic cruise speed, SL, True Airspeed	68 knots (78 mph)	126 KmH
Economic cruise speed, 4000 ft, True Airspeed	71 knots (82 mph)	132 KmH
Hover ceiling, IGE, 2-ft, (0.6 m) skid height, maximum power Standard temperature (ISA) ISA plus 20°C	10,800 ft 9,000 ft	3,292 m 2,743 m
Rate of climb, standard atmosphere, maximum power Sea level 4000 ft	1,305 fpm 1,305 fpm	6.63 m/sec 6.63 m/sec
Service ceiling	14,800 ft	4,452 m
Range, no reserves, standard atmosphere, economic cruise speeds Sea level 4000 ft	246 mi 258 mi	396 km 415 km
Endurance, no reserves, standard atmosphere Sea level at 45 mph 4000 ft at 50 mph	3.8 hr 3.8 hr	3.8 hr 3.8 hr
*Maximum speed, VNE, sea level, for all weights is 91 kts CAS-95 kts IND		
NOTE: The above estimated performance is based on Lycoming Specification 2380-B for Model H10-360-D1A engine and applies under the following conditions: standard atmosphere unless noted, clean flight configuration, and engine operation at 3200 rpm.		

Reissued: 21 September 1988
Revised: 05 Jul 1996

1-15

ALLEGATO C

Carta topografica luogo incidente



ALLEGATO D
Dichiarazione pilota

DICHIARAZIONE

Il sottoscritto nato ad Alessandria il residente ad in
..... titolare della Licenza di Pilota Commerciale di Elicottero
rilasciato in data 16.04.1991, in corso di validità, in merito all'incidente di volo in località
Occimiano (AL) a bordo dell'elicottero tipo Schweizer-Hughes 269C marche I-PIGA dichiara
quanto segue :

*“ In data 24.05.2001 verso le ore 11.15, stavo eseguendo, in comune di Occimiano, attività di
Spargimento Sostanze per conto del Comune di Casale Monferrato nell'ambito di un progetto
di “Lotta Integrata alle zanzare”. L'attività era iniziata verso le ore 9.50 e si stava svolgendo
nel migliore dei modi.*

*Il volo veniva effettuato a bassa quota per meglio irrorare la camera allagata e per errore di
valutazione della quota, per effetto specchio, lentamente mi sono avvicinato all'acqua iniziando
inavvertitamente una strisciata con i pattini sino al puntamento degli stessi nel terreno fangoso
sottostante e conseguente rottura dei pattini stessi con impatto dell'elicottero al suolo.*

Il Sottoscritto ha lasciato l'elicottero autonomamente, riportando solo lievi ferite.”

Asti San Marzanotto, li 25.05.2001

In Fede