



**Statens haverikommission**  
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

## ***Rapport RL 2008:05***

**Olycka med helikoptern SE-HUN  
vid Broby säteri, Södermanlands län,  
den 22 mars 2007.**

Dnr L-03/07

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt. Syftet med undersökningarna är att liknande händelser skall undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar.

Det står var och en fritt att, med angivande av källan, för publicering eller annat ändamål använda allt material i denna rapport.

Rapporten finns även på vår webbplats: [www.havkom.se](http://www.havkom.se)



Luftfartsstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

### **Rapport RL 2008: 05**

---

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 22 mars 2007 vid Broby säteri i Södermanlands län, med en helikopter med registreringsbeteckningen SE-HUN.

Statens haverikommission överlämnar härmed enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

En översättning av rapporten till engelska bifogas senare.

Göran Rosvall

Agne Widholm

# Innehåll

Rapport RL 2008:05 .....	4
SAMMANFATTNING.....	5
1 FAKTAREDOVISNING .....	6
1.1 Redogörelse för händelseförloppet.....	6
1.1.1 Förutsättningar för flygningen .....	6
1.1.2 Flygningen.....	6
1.2 Personskador.....	7
1.3 Skador på luftfartyget .....	7
1.4 Andra skador .....	7
1.5 Besättningen.....	7
1.5.1 Föraren.....	7
1.6 Luftfartyget.....	8
1.7 Meteorologisk information.....	8
1.8 Navigationshjälpmedel .....	9
1.9 Radiokommunikationer.....	9
1.10 Flygfältsdata .....	9
1.11 Färd- och ljudregistratorer .....	9
1.11.1 Färd- och ljudregistrator .....	9
1.11.2 Radarregistrering.....	9
1.11.3 Videoinspelning .....	9
1.12 Olycksplatsen .....	10
1.12.1 Olycksplatsen .....	10
1.12.2 Luftfartygsvraket.....	10
1.13 Medicinsk information .....	10
1.14 Brand .....	10
1.15 Överlevnadsaspekter.....	11
1.15.1 Allmänt.....	11
1.15.2 ELT .....	11
1.15.3 Räddningsinsatsen.....	11
1.16 Särskilda prov och undersökningar .....	11
1.16.1 Styrsystem.....	11
1.16.2 Hydraulsystem .....	12
1.16.3 Motor & rotorerna.....	12
1.16.4 Bränslesystem .....	12
1.16.5 Beräkning av bränsleförbrukning .....	13
1.17 Företagets organisation och ledning .....	13
1.18 Övrigt.....	13
1.18.1 Jämställdhetsfrågor .....	13
1.18.2 Miljöaspekter .....	13
2 ANALYS.....	13
3 UTLÅTANDE .....	14
3.1 Undersökningsresultat .....	14
3.2 Orsaker till olyckan .....	14
4 REKOMMENDATIONER.....	14

## Rapport RL 2008:05

L-03/07

Rapporten färdigställd 2008-08-20

<i>Luftfartyg; registrering, typ</i>	SE-HUN, AS342J, Gazelle
<i>Klass, luftvärdighet</i>	Normal, gällande luftvärdighetsbevis
<i>Ägare/innehavare</i>	Odin Choppers ApS, Danmark
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	2007-03-22, kl. 16:38. i dagsljus <i>Anm.:</i> All tidsangivelse avser svensk normaltid (UTC + 1 timme)
<i>Plats</i>	Ca 1,5 km norr Broby säteri i Södermanlands län, (pos. 58° 55N 16° 28E; 25 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Privatflygning
<i>Väder</i>	Enligt SMHI:s analys: vind NO/5-10 knop, sikt >10 km, 8/8 stratocumulusmoln med bas 1500 fot, temp./daggpunkt +3/+1 °C, QNH 1017 hPa
<i>Antal ombord; besättning</i>	1
<i>Passagerare</i>	1
<i>Personskador</i>	Lindriga
<i>Skador på luftfartyget</i>	Betydande
<i>Andra skador</i>	Marskador och förorening av besädd åkermark
<i>Föraren:</i>	
<i>Kön, ålder, certifikat</i>	Man, 59 år, ATPL(H)
<i>Total flygtid</i>	9000 timmar, varav 400 timmar på typen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	157 timmar, varav okänt antal timmar på typen
<i>Antal landningar senaste 90 dagarna</i>	Okänt

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 22 mars 2007 om att en olycka med en helikopter med registreringsbeteckningen SE-HUN inträffat ca 1,5 km norr Broby säteri i Södermanlands län, samma dag kl. 16.38

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Göran Rosvall, ordförande, Agne Widholm, utredningschef, och Henrik Elinder, teknisk utredare.

SHK har biträtts av Göran Rydén, operativ expert och Liselotte Yregård som medicinsk expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsstyrelsen genom Gun Ström.

## **Sammanfattning**

Den sedermera havererade helikoptern hade nyligen sålts av en svensk ägare till ett italienskt företag. Dagen före den planerade avresan till Italien ville företagets förare genomföra en kortare flygning med avsikt att kontrollera att allt fungerade som avsett. Vid denna flygning havererade helikoptern på en åker efter motorstopp. Helikoptern blev totalhavererad och föraren samt en passagerare ådrog sig lindriga skador. Den tidigare ägaren har dokumenterat förberedelserna för flygningen och de delar av flygningen som genomfördes i närheten av startplatsen med videokamera. Likaså har inspelade radardata från flygningen kunnat användas för att beräkna den aktuella flygtiden. SHK undersökning har visat att motorn stannade under flygning orsakat av bränslebrist och att detta berodde på bristande förberedelser före flygning. I utredningen har det även framkommit att föraren inte hade behörighet att utföra flygningen.

## **Rekommendationer**

Inga

# 1 FAKTAREDOVISNING

## 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

### 1.1.1 Förutsättningar för flygningen

Den havererade helikoptern hade nyligen sålts av en svensk ägare till ett italienskt företag registrerat i Köpenhamn. Affären var genomförd före haveriet.

Enligt affärskontraktet skulle helikoptern jämte tillhörande dokumentation, tillbehör och avtalade reservdelar hämtas hos säljaren av en förare och en tekniker tillhörande det italienska företaget.

På haveridagens eftermiddag anlände två italienska helikopterförare i avsikt att hämta helikoptern och flyga den till Italien.

Den ene var utbildad på typen och skulle vara befälhavare. Den andre var inte influgen på typen och skulle flyga med som passagerare.

Under eftermiddagen gick man igenom och packade tillhörande utrustning. Flygningen till Italien var planerad att starta nästa dag.

Före lastning av helikoptern ville föraren genomföra en kortare flygning med helikoptern för att kontrollera att allt fungerade.

Den tidigare ägaren hade inte flugit helikoptern sedan i januari. Han visste att det fanns lite bränsle i helikoptern, men kom inte ihåg exakt hur mycket. Det fanns tillgång till tankning på platsen och den tidigare ägaren antog att föraren skulle be om tankning om han ansåg att bränslemängden i helikoptern inte var tillräcklig.

Enligt den tidigare ägaren gjordes ingen ”kontroll före första flygning” (daily inspection), vilket är stipulerat enligt förarmanualen, och skulle i så fall ha dokumenterats i loggboken. Den inre kontrollen före start genomfördes inte heller på ett fullständigt sätt enligt checklista.

Den tidigare ägaren upplevde hela situationen som forcerad och jäktad, och som om föraren hade mycket bråttom.

Av eget intresse, och som ett framtida minne, dokumenterade den tidigare ägaren med videokamera när helikoptern startades och flögs iväg. Filmen styrker i viss mån den tidigare ägarens vittnesmål vad gäller avvikelser från checklistan.

Det framgår även av filmen att bränslemängdsindikatorn indikerar tydligt under 50 liter, vilket är den mängd då varningslampan för låg bränslemängd ska tändas. När varningslampan tänds är max 15 minuters flygning tillåten enligt förarmanualen. Huruvida lampan var tänd framgår inte av filmen, då lampan var skymd bakom annan utrustning. Enligt den tidigare ägaren berättade passageraren dagen efter haveriet att föraren hade frågat honom om han kunde se texten som stod på en röd varningsskylt. Han hade svarat att han inte kunde se på grund av att han saknade glasögon.

Efter motorstart, och under den tidigare ägarens fortsatta filmande, gav föraren ett tecken som den tidigare ägaren tolkade som att föraren trots allt ville fylla på bränsle. Den tidigare ägaren slutade filma, kvitterade med att ge kupétecken och gick mot tankanläggningen i förvissning om att föraren skulle kupera helikoptern. Till sin förvåning såg den tidigare ägaren att helikoptern i stället startade och hovrade ut på den intilliggande åkern.

### 1.1.2 Flygningen

Helikoptern hovrade på åkern under cirka tre minuter varefter den startade och flög ett varv runt området under cirka tre till fyra minuter. Därefter landade man på åkern igen och hovrade i cirka tre minuter, varefter man ånyo startade och ansatte ett nytt varv runt gården.

När helikoptern befann sig cirka en kilometer norr om gården, och på bedömt cirka 150 meters höjd, väl synlig för den förre ägaren och ett annat vittne, uppfattade man en förändring i ljudet från helikoptern som båda tolkade som ett motorstopp.

Man kände ingen omedelbar oro eftersom man visste att det var stora öppna fält att nödlanda på där helikoptern befann sig.

De åkte med bil till platsen för att bistå besättningen. Vid framkomsten såg de föraren och passageraren komma gående över fältet. Föraren var blodig i ansiktet, men verkade i övrigt oskadad. Passageraren visade inga tecken på skador.

De såg samtidigt helikoptern mitt på fältet. Den låg på sidan och var kraftigt demolerad.

Man larmade flygräddningstjänsten. Räddningsstyrka, ambulans och polis anlände till platsen kort därefter.

Olyckan inträffade i position 58° 55N 16° 28E; 25 m över havet.

## 1.2 Personskador

	<i>Besättning</i>	<i>Passagerare</i>	<i>Övriga</i>	<i>Totalt</i>
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	1	1	–	2
Inga skador	–	–	–	–
Totalt	1	1	–	2

## 1.3 Skador på luftfartyget

Betydande.

## 1.4 Andra skador

Helikopterns nedslag orsakade decimeterdjupa spår i marken utefter en ca 50 meter lång haverigata. Vrakrester, bland annat plexiglasskärvor och plåt/plastbitar, spreds utefter gatan. En mindre mängd olja och hydraulvätska läckte ut på platsen.

## 1.5 Besättningen

### 1.5.1 Föraren

Föraren, man, var vid tillfället 59 år och hade enligt egen uppgift gällande ATPL (H)-certifikat, gällande medicinsk behörighet klass 1, samt behörighet på typen.

Den svenska luftfartsstyrelsen har av den italienska luftfartsmyndigheten informerats om att föraren;

- hade giltigt ATPL (H)-certifikat
- hade genomgått medicinsk kontroll klass 1 nio dagar före haveriet
- saknade behörighet på helikoptertypen, samt
- inte tidigare haft civil behörighet på typen.

Förarens flygerfarenhet enligt egna uppgifter:

<i>Flygtid (timmar)</i>			
<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	Ingen uppgift	157	9000
Aktuell typ	Ingen uppgift	Ingen uppgift	400

Antal landningar på aktuell typ de senaste 90 dagarna: Ingen uppgift .

Inflygning på typ; Saknas

Senaste PC (proficiency check): Ingen uppgift

Senaste PFT (periodisk flygträning): Ingen uppgift

## 1.6 Luftfartyget

### *LUFTFARTYGET*

<i>Tillverkare</i>	Eurocopter (Aerospatiale)
<i>Typ</i>	SA 342 J
<i>Serienummer</i>	1095
<i>Tillverkningsår</i>	1974
<i>Flygvikt</i>	Max tillåten start/landningsvikt: 1900 kg, aktuell vikt: ca 1350 kg
<i>Tyngdpunktsläge</i>	Inom tillåtna gränser
<i>Total gångtid</i>	15439 timmar
<i>Antal cykler</i>	24337
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn</i>	0 timmar
<i>Bränsle som tankats före händelsen</i>	Jet A1

### *MOTOR*

<i>Motorfabrikat</i>	Turbomeca
<i>Motormodell</i>	Astazou
<i>Antal motorer</i>	1
<i>Motor</i>	
<i>Total gångtid, timmar</i>	2797
<i>Gångtid efter översyn</i>	228
<i>Cykler efter översyn</i>	100

### *ROTOR*

<i>Rotorfabrikat</i>	Eurocopter
<i>Rotorgångtid efter grundöversyn</i>	
<i>Huvudrotor</i>	5000 timmar

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

## 1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI analys:

Vind NO/5-10 knop, sikt >10 km, 8/8 stratocumulusmoln med bas 1500 fot, temp./daggpunkt +3/+1 °C, QNH 1017 hPa.



## 1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

## 1.9 Radiokommunikationer

Inte aktuellt.

## 1.10 Flygfältsdata

Inte aktuellt.

## 1.11 Färd- och ljudregistratorer

### 1.11.1 Färd- och ljudregistrator

Helikoptern var inte utrustad med färd- eller ljudregistrator, vilket inte heller är något krav.

### 1.11.2 Radarregistrering

Med hjälp av radarinformation från Försvarmakten har den del av flygningen som skett över ca 100 meters höjd kunnat rekonstrueras. Informationen ger ingen säker information om flyghöjden men visar att flygningen registrerades från kl. 15.29 och utfördes som en lokal flygning i luftrummet över norra delen av sjön Yngaren. Efter drygt två minuters flygning försvann radarekot temporärt men återkom efter ca fyra minuter. Efter ytterligare knappt två minuters flygning, när helikoptern befann sig strax norr om Broby säteri, försvann helikopterns radareko och återkom aldrig. Helikoptern flög då på ungefär östlig kurs med relativt låg fart. Den totala flygtiden kan uppskattas till drygt elva minuter.

### 1.11.3 Videoinspelning

Analys av den videofilm som togs i samband med olycksflygningen visar att bränslemängdsmätaren under uppstartskedet visade mellan "kl. 3 och kl. 6" vilket motsvarar ungefär 25 liter kvarvarande bränsle. (Se foto nedan.)



Bränslemätare

*Bild 1*

*Den aktuella bränslemätaren*



Bild på bränslemätare från video

## 1.12 Olycksplatsen

### 1.12.1 Olycksplatsen

Helikoptern slog ner ungefär mitt på en ca 1000 x 500 meter stor plan åker. Markytan var vid tillfället vattenmättad och bevuxen med spröd gröda.

Spår i marken visade att nedslaget skedde i rättvänt läge med god framåtfart och med en kurs på ca 100 grader. Den första markkontakten skedde med stjärtbommens sporre. Därefter slog sannolikt landstället i marken och helikoptern tippade över på höger sida varvid rotorbladen slog i marken. Därefter tippade helikoptern snett över nosen och hamnade slutligen liggandes på vänster sida med nosen riktad mot nedslagsriktningen.

Varken lukt eller synliga tecken på att bränsle kommit ut på haveriplatsen kunde konstateras.

### 1.12.2 Luftfartygsvraket

Helikoptern var kraftigt demolerad. Nospartiet var krossat och båda landställen brutna. Stjärtbommen var knäckt på flera ställen. Samtliga rotorblad var knäckta nära rotornavet. Skadorna långt in på rotorbladens framkanter tyder på att rotorvarvet var förhållandevis lågt och att rotorislag skett även mot helikopterstrukturen. Se foto nedan.



*Bild 2 Haveriplatsen med helikoptervraket*

## 1.13 Medicinsk information

Ingenting har framkommit som tyder på att förarens psykiska eller fysiska hälsa varit nedsatt före eller under flygningen.

## 1.14 Brand

Brand uppstod inte.

## 1.15 Överlevnadsaspekter

### 1.15.1 Allmänt

Omfattande skador uppstod på helikopterns kabindel vid olyckan. Genom att förflyttningen efter nedslaget skedde utefter en viss sträcka och på förhållandevis mjukt och energiupptagande underlag kom retardationskrafterna att bli begränsade. Detta tillsammans med det faktum att helikoptern var utrustad med säkerhetsbälten av fyrpunktstyp samt tursamma omständigheter får tillskrivas att de ombordvarande inte skadades allvarligt.

### 1.15.2 ELT

Nödsändaren var monterad i bagageutrymmet och kopplad till en extern antenn. Den aktiverades vid nedslaget, men sände aldrig ut någon nödsignal då den bröts loss från sitt fäste vid nedslaget och antennkabeln slets av.

### 1.15.3 Räddningsinsatsen

Via 112-samtal ca kl. 15:46. kom uppgifter in till SOS-centralen om ett haveri med en civil helikopter som hade två personer ombord. Efter ca 30 sekunder kopplade larmoperatören in en flygräddningsledare vid ARCC<sup>1</sup> för medlysning av samtalet. Den som larmade angav ungefärlig plats för haveriet och uppgav att de båda som varit ombord själva hade lämnat den havererade helikoptern. De hade hämtats med bil som förde dem till närliggande gårdsbyggnad vid Broby Säteri. Larmoperatören avslutade intervjun efter knappt fem minuter och kopplade samtalet med flygräddningsledaren vidare till polisens länskommunikationscentral, LKC.

Sammanlagt larmades tre ambulanser till olycksplatsen. Den första ambulansen larmades ca kl. 15:50. innan intervjun hade avslutats med den som larmade. Cirka kl. 16:04. var den första ambulansen framme. De båda personerna som hade varit ombord togs om hand som olycksfall prio 1 och transporterades i var sin ambulans till sjukhuset i Nyköping.

Brandstationen i Flen larmades ca kl. 15:50. Dessutom larmades fyra ytterligare brandstationer. Då närmare omständigheter kring haveriet blev kända återkallades enheterna förutom enheter från två brandstationer. De första två räddningsenheterna kom från brandstationen i Katrineholm och var framme på olycksplatsen ca kl. 16:08. Insatsen för räddningstjänstens personal inskränkte sig till att spärra av haveriplatsen i avvaktan på att polis skulle anlända till platsen.

## 1.16 Särskilda prov och undersökningar

### 1.16.1 Styrsystem

Helikoptern har efter bärgning från haveriplatsen undersökts vid en auktoriserad helikopterverkstad. Undersökningen har utförts med assistans från en flygtekniker med erfarenhet av helikoptertypen. Helikopterns styr- och kontrollsystem har undersökts så långt som det har varit praktiskt möjligt. Något tekniskt fel eller onormalt, som skulle ha kunnat påverka helikopterns manövreringsförmåga har inte hittats.

---

<sup>1</sup> ARCC: Aeronautical Rescue Coordination Centre

### 1.16.2 *Hydraulsystem*

Helikoptertypen är försedd med ett hydrauliskt servosystem. Servosystemet kan deaktiveras med en strömbrytare placerad längst ut på stigspaken. Stora spakkrifter erfordras då för att manövrera helikoptern. För att undvika vådaaktivering är denna brytare skyddad med en bygel.

I servosystemet ingår ett nödsystem som temporärt kan förse det ordinarie systemet med hydraultryck om ett tryckfall av någon anledning skulle uppstå i det ordinarie systemet. Nödsystemets funktion kan kontrolleras med en testfunktion som aktiveras med en speciell strömbrytare placerad på instrumentbrädan. Enligt helikopterns checklista skall nödsystemet kontrolleras före varje start.

Efter olyckan befanns båda ovanstående strömbrytare i sina normala lägen för flygning.

### 1.16.3 *Motor & rotor*

Skadorna på motor och rotor tyder på att motoreffekten var ringa och att rotorvarvet var lågt när helikoptern slog i marken.

### 1.16.4 *Bränslesystem*

Helikopterns bränsletank, som är utformad som en gummisäck, är placerad i ett utrymme bakom kabinen. Bränslet leds från tanken via en s.k. feeder-tank, om ca 5 liter, till motorns bränslepump. Några synliga skador har inte konstaterats på dessa tankar och de var efter olyckan båda helt tömda på bränsle.

Tankens bränslemängdsgivare och bränslemängdsindikator har demonterats från helikoptern och undersökts på instrumentverkstad. Undersökningen har visat att båda instrumenten fungerade enligt gällande specifikationer.

Bränslesystemet är utrustat med ett varningssystem som tänder en varningsskylt på instrumentbrädan om bränslemängden i tanken understiger 60 liter, motsvarande ca 20 minuters flygning. Varningsskylten, som innehåller två glödlampor, skall enligt helikopterns checklista testas före varje start. Om någon av glödlamporna inte lyser syns detta tydligt.

Varningslampans två glödlampor har analyserats på ett laboratorium med avseende på om de var tända vid haveritillfället. Någon säker indikering på lampornas status vid haveritillfället har inte gått att få fram.

Lampornas glasbulbar satt löst i sina socklar och med elektriskt avbrott, innebärande att de inte skulle ha lyst även om de varit strömsatta. Huruvida avbrottet uppstått i samband med haveriet eller skett tidigare har inte gått att fastställa.

Båda glödlampornas glödtrådar var hela och spirallindningen saknade sträckning. Om avbrottet inte existerade vid haveritillfället skulle glödtrådarnas utseende kunna tyda på att lamporna inte lyste. Ett annat alternativ är att de då lyste men att de inte utsatts för tillräckligt kraftig acceleration/retardation för att deformera glödtrådarna.

Den förre ägarens videofilm har analyserats vid Statens kriminaltekniska laboratorium för att genom så kallad bildanalys försöka fastställa den indikerade bränslemängden vid motorstart. Resultatet är att den indikerar låg bränslemängd och väl under 50 liter.

Den tidigare ägaren har uppgivit att han före den aktuella flygningen dränerade helikopterns bränslesystem enligt normal rutin och att bränslet då var helt fritt från vatten och föroreningar.

### 1.16.5 Beräkning av bränsleförbrukning

Från motorstart till påbörjad flygning har motorn varit igång under cirka åtta minuter. Flygningen, omfattande hovring, flygning ett varv runt gården, mellanlandning för ytterligare hovring samt den sista flygningen fram till haveriet, omfattade cirka elva minuter.

Helikoptertypen förbrukar cirka 185 liter per timme vid normalt effektuttag. Elva minuters flygning motsvarar ca 33 liters förbrukning. Bränsleåtgången under motorkörning före start har uppskattats till cirka tio liter. Den totala bränsleförbrukningen kan därför beräknas till ungefär 43 liter.

## 1.17 Företagets organisation och ledning

Inte aktuellt.

## 1.18 Övrigt

### 1.18.1 Jämställdhetsfrågor

Den aktuella händelsen har också undersökts utifrån ett jämställdhetsperspektiv, dvs. mot bakgrund av frågan om det finns omständigheter som tyder på att den aktuella händelsen eller dess effekter orsakats eller påverkats av att berörda kvinnor och män inte har samma möjligheter, rättigheter och skyldigheter i olika avseenden. Några sådana omständigheter har dock inte hittats.

### 1.18.2 Miljöaspekter

Olyckan hade endast marginell miljöpåverkan.

## 2 ANALYS

Med hjälp av den tidigare ägarens videofilm och dokumenterad radarplottning kan man beräkna tidsförhållandena i samband med flygningen relativt noggrant. Den totala bränsleåtgången från motorstart fram till haveriet har beräknats till ca 43 liter.

Bränslemätarens indikering går inte exakt att utläsa från videofilmen, men den indikerar en aktuell bränslemängd som tydligt är under 50 liter. Om det antas att bränslemätarens kalibrering är gjord med säkerhet åt "rätt" håll överensstämmer flygtid, förbrukat bränsle och bränslemängd vid start väl.

Varningsskylten för låg bränslemängd (under 60 liter) har troligen varit tänd vid starten, om någon av dess glödlampor varit trasiga borde föraren ha uppmärksammat detta vid lampkontrollen före start (push to test). Om föraren inte har genomfört lampkontrollen talar dock den dubblade funktionen för att minst en varningslampa har varit tänd vid starten.

Av skadorna på helikoptern, samt spår i marken, kan konstateras att efter ett islag med sporren har helikoptern slagit i marken med cirka 45 graders högerbankning och med relativt hög framåtfart. Bedömt cirka 50-60 knop. Kanande på höger sida har helikoptern sedan tippat över nosen och blivit liggande på vänster sida.

Spåren efter huvudrotorbladens islag i marken tyder på att rotorvarvet varit mycket lågt. Troligen under det varvtal som krävs för att ge tillräcklig lyftkraft.

Föraren uppger själv att han upplevde en förändring i ljudet från helikoptern, men att han inte tolkade detta som ett motorstopp, utan snarare som ett hydraulfel, och att han fick svårigheter att manövrera helikoptern.

Något tekniskt fel har inte hittats på helikoptern. Allt tyder i stället på att motorn stannade under flygningen och att föraren inte lyckades att etablera en autorotation för att kunna utföra en kontrollerad nödlandning. Den tröghet som föraren kände i styrsystemet berodde sannolikt på en kombination av att rotorvarvet minskade och att därmed även servotrycket i det hydrauliska styrsystemet successivt minskade.

Flera oberoende faktorer enligt nedan visar i stället att motorn stannade under flygningen samt att orsaken till motorstoppet var bränslebrist:

- Vittnen på marken tyckte sig höra att motorn stannade under flygningen.
- Skadorna på helikoptern tyder på att nedslaget mot marken skedde med lågt rotorvarv och låg eller ingen motoreffekt.
- Såväl huvudtanken som feedertanken var efter olyckan helt tomma på bränsle och något bränsle kunde inte heller konstateras på have-riplatsen.
- Mängden bränsle från start överensstämmer med den uttagna flygtiden.

Vid islaget i marken var helikoptern sannolikt inte kontrollerbar på grund av för lågt rotorvarv.

Föraren hade enligt italienska luftfartsmyndigheten inte behörighet att flyga den aktuella typen och hade inte heller tidigare haft typen införd som behörighet i sitt civila flygcertifikat. Hans egen uppgift om erfarenhet på typen kan härröra från tidigare militär flygtjänst.

### 3 UTLÅTANDE

#### 3.1 Undersökningsresultat

- a) Helikoptern hade gällande luftvärdighetsbevis.
- b) Något tekniskt fel har inte hittats på helikoptern.
- c) Motorn stannade under flygningen till följd av bränslebrist.
- d) Rotorvarvet var lågt vid islaget mot marken.
- e) Föraren lyckades inte genomföra en kontrollerad nödlandning.
- f) Föraren hade inte behörighet att utföra flygningen.

#### 3.2 Orsaker till olyckan

Haveriet orsakades av motorstopp på grund av bränslebrist beroende på bristande förberedelser före flygning.

### 4 REKOMMENDATIONER

Inga.