

ISSN 1400-5719

Rapport RL 2000:12

**Olycka med helikopter SE-JES
den 3 april 1999
vid sjön Kamasjaure,
ca 25 km NO om Torneträsk, BD län**

L-25/99

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

2000-03-23

L-25/99

Luftfartsverket

601 79 NORRKÖPING

Rapport RL 2000: 12

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 3 april 1999 vid sjön Kamasjaure, ca 25 km NO om Torneträsk, BD län, med en helikopter med registreringsbeteckningen SE-JES.

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

S-E Sigfridsson

Monica J Wismar

Henrik Elinder

Jan Mansfeld

Innehåll

	SAMMANFATTNING	5
1	FAKTAREDOVISNING	7
1.1	Redogörelse för händelseförloppet	7
1.2	Personskador	9
1.3	Skador på luftfartyget	9
1.4	Andra skador	9
1.5	Besättningen	9
1.5.1	<i>Allmänt</i>	9
1.5.2	<i>Förarnas tjänstgöring</i>	10
1.6	Luftfartyget	10
1.6.1	<i>Allmänt</i>	10
1.6.2	<i>Helikoptertypen</i>	11
1.7	Meteorologisk information	11
1.7.1	<i>Väderanalys</i>	11
1.7.2	<i>Väderobservationer</i>	12
1.7.3	<i>Hjälpmedel för väderobservationer</i>	12
1.8	Navigationshjälpmedel	12
1.9	Radiokommunikationer	13
1.10	Flygfältsdata	13
1.11	Färd- och ljudregistratorer	13
1.12	Olycksplats och luftfartygsvrak	13
1.12.1	<i>Olycksplatsen</i>	13
1.12.2	<i>Luftfartygsvraket</i>	13
1.13	Medicinsk information	13
1.14	Brand	13
1.15	Överlevnadsaspekter	13
1.16	Undersökningar	14
1.16.1	<i>Teknisk undersökning</i>	14
1.16.2	<i>Simulering av landningen i simulator</i>	14
1.17	Företagets organisation och ledning	14
1.17.1	<i>Allmänt</i>	14
1.17.2	<i>DHB och OMS</i>	14
1.17.3	<i>JAR-OPS 3</i>	15
1.17.4	<i>Utrustning ombord</i>	15
1.18	Övrigt	15
1.18.1	<i>HU-fjällflygning</i>	15
1.18.2	<i>Fjällräddning</i>	16
2	ANALYS	16
2.1	Flygningen	16
2.2	Olyckan	16
2.3	Tvåpilotsystem	17
2.4	Överlevnadsaspekter	18
2.5	Meteorologisk information	19
2.6	Räddningstjänsten	19
3	UTLÅTANDE	19
3.1	Undersökningsresultat	19
3.2	Orsaker till olyckan	20
4	REKOMMENDATIONER	20

BILAGOR***Inga bilagor i internetutgåvan/ webmaster***

- 1 Utdrag ur cert.reg. beträffande föraren
(endast till Luftfartsverket)
- 2 CVR-utskrift
- 3 Säkerhetsinstruktion

Rapport RL 2000:12

L-25/99

Rapporten färdigställd 2000-03-23

<i>Luftfartyg: registrering och typ</i>	SE-JES , Sikorsky S-76A
<i>Klass, luftfärdighet</i>	Normal, gällande luftvärdighet
<i>Ägare/innehavare</i>	ABN Amro Leasing/ABN Amro Bank AB, Box 7335, 103 90 Stockholm/ Norrlandsflyg AB, Box 24, 982 21 Gällivare
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	1999-04-03 ca kl. 01.20 under mörker <i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk sommartid (SST) = UTC + 2 timme
<i>Plats</i>	Kamasjaure, ca 25 km NO Torneträsk, BD län, (pos. 6828N 2014E, ca 700 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Bruksflygning/Ambulansflygning
<i>Väder</i>	Katterjokk vid Riksgränsen kl. 02.00: vind 270°/25 knop, sikt 1 000 meter i snöbyar, moln har ej kunnat observeras p.g.a. snöfall, temp./daggpunkt -1/-2 °C, QNH 1014 hPa.
<i>Antal ombord: besättning</i>	2
<i>passagerare</i>	2 (läkare och sjuksköterska)
<i>Personskador</i>	En passagerare fick en lindrig ryggskada
<i>Skador på luftfartyget</i>	Betydande
<i>Andra skador</i>	Inga
<i>Befälhavarens ålder, certifikat</i>	59 år, DH
<i>Befälhavarens totala flygtid</i>	19 230 timmar, varav 9 230 timmar på helikopter och 1 280 timmar på typen
<i>Befälhavarens flygtid de senaste</i>	
<i>90 dagarna</i>	95 timmar, samtliga på typen
<i>Antal landningar de senaste</i>	
<i>90 dagarna</i>	170
<i>Bitr. förarens ålder, certifikat</i>	24 år, BH med instrumentbehörighet
<i>Bitr. förarens totala flygtid</i>	580 timmar, varav 466 timmar på helikopter och 132 timmar på typen
<i>Bitr. förarens flygtid de senaste</i>	
<i>90 dagarna</i>	74 timmar, samtliga på typen
<i>Antal landningar de senaste</i>	
<i>90 dagarna</i>	105

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 3 april 1999 om att en olycka med en helikopter med registreringsbeteckningen SE-JES inträffat vid sjön Kamasjaure, BD län, samma dag ca kl. 01.20.

Olyckan har undersökts av SHK som företräts av S-E Sigfridsson, ordförande, Monica J Wismar, operativ utredningschef, Henrik Elinder, teknisk utredningschef, och Jan Mansfeld, utredningschef beträffande räddningstjänsten.

SHK har i undersökningen biträtts av Lennart Samuelsson som operativ expert och Gunnar Jarsjö som meteorologisk expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Alf Svensson.

SAMMANFATTNING

En ambulanshelikopter med fyra personer ombord startade kl. 00.36 från Gällivare för att undsätta två brännskadade fjällfiskare på sjön Kamasjaure norr om Kiruna. Det var molnfritt och snöade lätt. Den hårda nordvästliga vinden skapade ett kraftig snödrev över markytan. När besättningen genom snödrevet fick visuell kontakt med strålkastarljuset från fjällfiskarnas snöskotrar gjorde de ett landningsvarv åt höger med avsikt att sedan landa i motvind mot skotrarna och använda strålkastarna som referenspunkter.

Inför landningen uppskattade de att markvinden var nordvästlig ca 45 knop. Under högersvingen mot finalen rapporterade styrmannen att radarhöjdmätaren visade flyghöjden 100 fot över marken. Ungefär samtidigt förlorade befälhavaren visuell kontakt med skoterstrålkastarna i det kraftiga snödrevet. Strax därpå slog helikoptern i marken ungefär 300 meter sydost om skotrarna och välte över på vänster sida.

En av passagerarna fick en lindrig ryggskada medan de övriga ombord klarade sig utan skador. Flera räddningsstyrkor sattes in för att undsätta helikoptern och den första räddningshelikoptern nådde olycksplatsen kl. 07.07.

Något tekniskt fel har inte hittats på helikoptern. SHK konstaterar i undersökningen bl.a. att flygföretaget saknade ett utvecklat tvåpilotsystem för VFR¹-flygning samt att väderradarsystemet NORDRAD inte utnyttjas optimalt.

Olyckan orsakades av att föraren under landning utan tillräckliga markreferenser missbedömde flyghöjden och kolliderade med marken. Bidragande till olyckan var att flygföretaget inte hade något utvecklat tvåpilotsystem för VFR-flygning.

Rekommendationer

Luftfartsverket rekommenderas att:

-verka för att flygföretag som flyger enligt VFR med två piloter eller med en HEMS-besättningsmedlem, utvecklar och följer ett tvåpilotsystem för VFR-flygning på motsvarande det som används vid IFR²-flygning (*RL 2000:12 R1*), och att

-i samråd med SMHI sprida information om ”NORDRAD” och göra detta system lättillgängligt för kommersiella och privata operatörer (*RL 2000:12 R2*).

¹ VFR = Flygning enligt visuella flygregler

² IFR = Flygning enligt instrumentflygregler

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Flygningen

Befälhavaren, som hade jouren på den ambulanshelikopter som var stationerad i Gällivare, fick kl. 23.51 ett s.k. ”Primärt larm av prioritet 1” (PRIO1 -larm)³ från SOS alarm AB. Flyguppsdraget gällde omhändertagande av två brännskadade fjällfiskare som befann sig vid sjön Kamasjaure ca 70 km norr om Kiruna. Befälhavaren hade tidigare samma dag gjort en flygning från Abisko till Gällivare och kände till att det rådde kraftiga vindar i området. Han meddelade detta till larmcentralen och att det inte var säkert att de skulle kunna landa på platsen men att de skulle göra ett försök. Larmcentralen ombads därför att även larma ut den markbundna fjällräddningen för uppdraget. Därefter begav sig befälhavaren till hangaren för att förbereda flygningen. Vid hangaren anslöt den biträdande föraren (styrmannen), en läkare och en sjuksköterska. Någon väderprognos inhämtades inte.

De startade från Gällivare kl. 00.36 och flög med hjälp av GPS-navigering via Kiruna mot skadeplatsen. Sikten var god och markreferenserna i det snötäckta området var under den första delen av flygningen goda. När de hade ca tre minuters flygning kvar till platsen kom de in över ett stort snötäckt område ovanför trädgränsen utan markreferenser. Det var molnfritt och snöade lätt. Den hårda nordvästliga vinden skapade ett kraftig snödrev över markytan. Befälhavaren beslöt att stiga till 600 fots höjd över marken för att försöka få kontakt med strålkastarljusen från ett par snöskotrar som fjällfiskarna hade lovat att tända när de hörde helikoptern komma.

När de genom snödrevet fick visuell kontakt med strålkastarna flög de in över skotrarna på 500 – 600 fots radarhöjd över marken och gjorde ett landningsvarv åt höger med avsikt att sedan landa i motvind mot skotrarna och använda strålkastarna som referenspunkter. De meddelade larmcentralen, som hade uppföljning på flygningen, att de var framme och att de tänkte gå in för landning. Eftersom de inte räknade med att kunna upprätthålla radioförbindelsen på marken lovade de att kontakta larmcentralen igen så snart de hade startat. De meddelade även läkaren och sjuksköterskan i kabinen att de avsåg att landa.

Inför landningen uppskattade de, med hjälp av GPS-instrumentet, att markvinden var nordvästlig ca 45 knop. När de minskade flyghöjden ökade turbulensen. På medvindslinjen visade fartmätaren 60-70 knop. Under insvängen till baslinjen erhöles audiovarning för landstället som styrmannen då fällde ut. Ungefär samtidigt bad befälhavaren styrmannen att justera motoreffekten så att jämn momentfördelning mellan motorerna skulle erhållas. Under högersvängen in på finalen rapporterade styrmannen att radarhöjdmätaren visade flyghöjden 100 fot över marken. Ungefär samtidigt förlorade befälhavaren visuell kontakt med skoterstrålkastarna i det kraftiga snödrevet. Strax därpå slog helikoptern i marken ungefär 300 meter sydost om skotrarna och välte över på vänster sida. Förarna upplevde att motorerna stannade direkt och att det sedan blev tyst.

De stängde av all elektrisk utrustning och kontrollerade att ingen ombord var allvarligt skadad. Befälhavaren tog sig ut ur helikoptern och konstaterade att inget bränsleläckage hade uppstått. Eftersom vinden var mycket kraftig och risken stor att de skulle förrira sig i det täta snödrevet beslutade de sig för att inte försöka ta

³ PRIO1-larm = Att föra ut sjukvård till individ, alternativt föra individen till sjukvård, när fara för liv föreligger.

sig fram till de brännskadade fjällfiskarna utan i stället stanna kvar i helikoptern och avvakta bättre väder.

De sände ett nödmeddelande över flygradion och kunde samtidigt höra att helikopterns nödsändare hade aktiverats. De försökte ringa med sina mobiltelefoner men lyckades inte att få någon kontakt. Läkaren hade fått smärtor i ryggen och togs om hand av sjuksköterskan.

Ungefär kl. 07.00, när vinden hade avtagit något och sikten blivit bättre, kom några fjällfiskare på snöskotrar fram till helikoptern. Dessa körde sedan befälhavaren och sjuksköterskan till de brännskadade där de kunde ge den vård de väntat på. Några minuter senare anlände polisens helikopter till olycksplatsen.

Olyckan inträffade den 3 april 1999 ca kl. 01.20 i position. 6828N 2014E; ca 700 m över havet.

Räddningsinsatsen

SOS-Centralen i Luleå (SOS-BD) hade kl. 00.24 kontakt med polisens fjällräddningssamordnare i Gällivare. I polisens åtgärdsblad från kommunikationscentralen anges vid nämnda tidpunkt att SOS meddelade att det fanns två brännskadade vid Kamasjaure (Gamasjärvi). Polisen skickade dock inte ut någon fjällräddningspatrull. Det framgår inte av larmjournalen från SOS-BD om polisen i Gällivare fått ett konkret larm om fjällräddning vid denna tidpunkt. Enligt uppgift från polisen gjordes under natten upprepade försök att få in civila fjällräddare. Till en del lyckades man med det, men ingen av dessa patruller var i närheten av olycksplatsen.

Kl. 01.19 meddelade befälhavaren att de skulle försöka landa och att de skulle meddela så snart de kommit i luften igen. När SOS-BD fortfarande drygt en halvtimme senare inte hade hört någonting från helikoptern försökte man få kontakt med helikoptern via radio och mobiltelefon utan att lyckas. Man kontaktade då polisen och det beslutades, dels att sätta in markpatruller, dels att den polishelikopter, som vid tillfället befann sig vid Dundret, skulle beordras att flyga till området. Drygt en halv timme senare hade man fått fram en polispatrull, bestående av två man från Gällivare som startade mot Kiruna för att tillsammans med en patrull därifrån bilda en fyramannatrull som skulle försöka ta sig fram till olycksplatsen.

Kl. 02.17 kontaktade SOS-BD flygräddningen, ARCC, i Göteborg och meddelade att risk för flyghaveri förelåg. Förutom polishelikoptern fick ARCC kontakt med den ambulanshelikopter som normalt var stationerad i Lycksele men för tillfället befann sig i Hemavan samt Försvarets räddningshelikopter som var stationerad i Luleå.

Polishelikoptern startade kl. 04.23 och flög norrut. Besättningen i den kunde till en början inte höra några nödsignaler från den befarade haveristen. Ambulanshelikoptern startade kl. 04.55 från Hemavan och flög mot Kiruna och försvarets räddningshelikopter startade kl. 06.49

Kl. 05.05 fick ARCC information via satellitstationen i Bodö, Norge, om att signaler från en nödsändare uppfattats i det aktuella området. Positionen meddelades till de styrkor som var på väg till platsen.

När polishelikoptern närmade sig den förmodade olycksplatsen uppfattade besättningen signaler från den havererade helikopterns nödsändare och kl. 07.07 fick de visuell kontakt med vraket. Vädret hade då förbättrats och de kunde landa vid helikoptern. Inom loppet av en och en halv timme hade även de övriga två helikoptrarna anlänt till olycksplatsen. Kl. 08.40 startade ambulanshelikoptern med de två brännskadade personerna och den ryggskadade läkaren.

1.2 Personskador

	<i>Besättning</i>	<i>Passagerare</i>	<i>Övriga</i>	<i>Totalt</i>
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	1	–	1
Inga skador	2	1	–	3
Totalt	2	2	–	4

1.3 Skador på luftfartyget

Betydande.

1.4 Andra skador

Inga.

1.5 Besättningen

1.5.1 Allmänt

Befälhavaren var vid tillfället 59 år och hade gällande DH-certifikat.

Flygtid (timmar),

<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer av helikopter	2	95	9 230
Denna typ	1,5	95	1 280
All typ av flygning	2	95	19 230

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 170.

Inflygning på typen gjordes i juli månad 1993.

Senaste PFT (periodisk flygträning) genomfördes den 19 oktober 1998 på Sikorsky S-76A.

Biträdande föraren var vid tillfället 24 år och hade gällande BH-certifikat med instrumentbehörighet.

Flygtid (timmar),

<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer av helikopter	1,5	74	466
Denna typ	1,5	74	132
All typ av flygning	1,5	74	580

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 106.

Inflygning på typen gjordes i december månad 1998.

Senaste PFT genomfördes den 21 december 1998 på Sikorsky S-76A.

Ombord fanns en *läkare* och en *sjuksköterska* vilka betraktas som passagerare.

1.5.2 Förarnas tjänstgöring

Under veckan före olyckan hade förarna följande tjänstgöring:

Befälhavaren

Måndag – onsdag	ledig
Torsdag ambulansberedskap	13 timmars tjänst varav 1,9 timmars flygning
Fredag ambulansberedskap	12 timmars tjänst varav 1,5 timmars flygning
Lördag ambulansberedskap	olycksdagen

Biträdande föraren

Måndag – tisdag	ledig
Onsdag	annan verksamhet 2 timmar
Torsdag ambulansberedskap	13 timmars tjänst varav 1,9 timmars flygning
Fredag ambulansberedskap	12 timmars tjänst varav 1,5 timmars flygning
Lördag ambulansberedskap	olycksdagen

1.6 Luftfartyget

1.6.1 Allmänt

Ägare/innehavare: ABN Amro Leasing/ABN Amro Bank AB,
Box 7335, 103 90 Stockholm/ Norrlandsflyg AB,
Box 24, 982 21 Gällivare

Typ: Sikorsky S-76A
Serienummer: 760190
Tillverkningsår: 1981
Flygvikt: Max tillåten 4 763 kg, aktuell 4 275 kg
Tyngdpunktsläge: Inom godkända värden
Motorfabrikat: Allison
Motormodell: 250-C30S
Antal motorer: 2
Bränsle som tankats före händelsen: JET A1
Total gångtid: 7 052 timmar
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn: 32 timmar

<i>Motorgångtid, motor</i>	<i>Nr1</i>	<i>Nr2</i>
<i>Total gångtid, tim.:</i>	6 532	5 315
<i>Efter översyn, tim.</i>	682	2 651
<i>Cykler efter översyn</i>	734	1 761

Rotorgångtid

efter grundöversyn:
Huvudrotor: 7 052 timmar
Stjärtrotor: 7 052 timmar
Rotorfabrikat: Sikorsky

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

1.6.2 *Helikoptertypen*

Helikoptertypen är försedd med infällbart landställ och används för såväl persontransporter som specialuppdrag av olika slag. I standardutförande har den plats för två förare och 12 passagerare. Den aktuella helikopterindividen var utrustad för instrumentflygning inklusive autopilot av typ SAS II. Den var vidare ombyggd och specialutrustad för att kunna användas för ambulansuppdrag. Förutom avancerad medicinsk utrustning fanns i kabinen plats för en löstagbar bår samt tre separata sittplatser.



1.7 **Meteorologisk information**

1.7.1 *Väderanalys*

Ett lågtryck på Ishavet rörde sig österut och en frisk till hård nordvästlig luftström trängde ner över nordligaste Skandinavien. Talrika snöbyar fördes därmed in över området norr om Torneträsk. En kallfront rörde sig åt sydost och bör ha passerat Kamasjaure omkring kl. 02.00 lokal tid. Grundvinden i området låg på mellan väst och nordväst, 20-30 knop.

Nordväst om sjön Kamasjaure stiger terrängen inom ett par kilometer till en höjdsträckning på 200-300 meter över sjöytans nivå. Med den aktuella grundvinden kan därför lävägor ha bildats med en kraftig vindökning över sjöområdet som följd i detta fall upp till ca 45 knop, vilket i sin tur orsakade det täta snödrevet.

1.7.2 *Väderobservationer*

Väderobservationer från stationer i norra delen av Sverige kl. 02.00:

Katterjokk vid Riksgränsen (manuell station):

Vind 270°/25 knop, sikt 1 000 meter i snöbyar, moln har ej kunnat observerats p.g.a. snöfall, temp./daggpunkt -1/-2 °C, QNH 1014 hPa.

Nikkaluokta öster om Kebnekaise (automatstation, observerar ej väder, moln eller lufttryck):

Vind 300°/15 knop, sikt 45 km, temp./daggpunkt +1/-6 °C.

Anm. Stationen ligger i lä av högfjället vid nordvästlig vind.

Naimakka vid finska gränsen nordost om Kamasjokk (automatstation, observerar ej lufttryck):

Vind 300°/15 knop, sikt 9 km, snöbyar, molnmängd 1/8 med bas 1 500 fot, 3/8 med bas 2 000 fot, 5/8 med bas 2 600 fot, 8/8 med bas 4 900 fot, temp./daggpunkt 0/-2 °C.

Karesuando sydost om Naimakka (manuell station):

Vind 270°/10 knop, sikt 75 km, molnmängd 8/8 med bas 6 000 – 8 000 fot, temp./daggpunkt 0/-4 °C, QNH 1009 hPa.

1.7.3 *Hjälpmedel för väderobservationer*

För flyg i norra Sverige finns, dygnet runt, möjlighet till kontakt med meteorolog i Sundsvall. Under dagtid, vardagar, finns även viss möjlighet till kontakt med meteorolog på de militära flygbaserna Luleå/Kallax och Östersund/Frösön.

Stora lokala vädervariationer förekommer i fjällområdet, såväl i tid som rum. Flygföretagets erfarenhet är att väderprognoser från meteorologerna är översiktliga och inte alltid tillräckligt detaljerade. Man har därför byggt upp ett kontaktnät med personer boende i fjällområdet som kan kontaktas före flygning för att få information om det lokala väderförhållandet.

SMHI har i samarbete med försvaret byggt upp ett nät av väderradarstationer i hela landet, benämnt NORDRAD. I nordligaste Sverige finns stationer i Kiruna, Luleå, Östersund och Örnsköldsvik. Meteorologen har genom detta system tillgång till dels bilder från enskilda radarstationer, dels sammansatta mosaikbilder över praktiskt taget hela landet (delvis också över grannländerna). Bilderna uppdateras var 15:e minut.

Dessa bilder säljs också till olika kunder, bl.a. Vägverket och Banverket. Inom flyget finns en försöksverksamhet där TWR Visby via internet har tillgång till radarinformation. Vid tidpunkten för olyckan var möjligheten till denna tjänst inte känd hos det aktuella flygbolaget.

1.8 **Navigationshjälpmedel**

Förutom instrumentering för IFR var helikoptern utrustad med en radarhöjdmätare och en GPS av typ Trimble TNL 2 000.

1.9 **Radiokommunikationer**

Radiokommunikation skedde med SOS Alarm AB som också ansvarade för uppföljning av flygningen. Vid passage av Kiruna gjordes ett blindanrop till Kirunatornet som vid tillfället var obemannat.

1.10 Flygfältsdata

Inte aktuellt.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Färdregistrator fanns inte och erfordrades inte. Ljudregistrator (CVR) av typ Fairchild A 100 fanns ombord. Inspelad information från flygningen har analyserats och sammanställts i bilaga 2.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Helikoptern slog ned på en flack och relativt jämn snöyta bestående av ett ca 75 cm tjockt lager av packad snö. Bortsett från ljusskiftningar av snöytans ojämnheter saknades referenspunkter inom en radie av 300 meter från olycksplatsen.

1.12.2 Luftfartygsvraket

Helikoptern låg på vänster sida med nosen i riktning 250 grader. Skador hade uppstått på helikopterns undersida. Stjärtbommen var stukad och vänster landställ hade knäckts framåt. Huvudrotor- och stjärtrotorbladen var avslagna eller knäckta. Delar av huvud- och stjärtrotor låg inom en radie av ca 20 meter från helikoptern.

1.13 Medicinsk information

Ingenting har framkommit som tyder på att förarnas psykiska eller fysiska kondition varit nedsatt under flygningen. Befälhavaren hade sovit någon timme innan larmet kom. Styrmannen hade inte gått och lagt sig. Han hade varit vaken i 16 timmar när larmet kom.

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

Helikopterns förarsäten hade en energiupptagande funktion för att minska risken för ryggsador vid en eventuell olycka med hög vertikal retardation. Förarna var fastspända med säkerhetsbälten av fempunktstyp. Sätena i kabinen var monterade direkt i helikopterstrukturen och dess sittdynor bestod av ca 10 cm tjocka skumgummidynor. Kabinens säten var utrustade med säkerhetsbälten av fyrpunktstyp. Läkaren satt på vänster sida i kabinen i ett säte med ryggen i färdriktningen. Hon har uppgivit att hon vid själva nedslaget satt något framåtlutad. Läkaren, som var den enda ombord som skadades, ådrog sig en lindrig ryggskada. Sjuksköterskan satt på höger sida i ett säte i färdriktningen och hade vid nedslaget rak rygg. De båda hade vid utbildningen för helikoptertjänst blivit instruerade att vid start och landning, när tjänsten så medger, vara fastspända med befintliga fyrpunktsbälten. Vid nedslaget var de endast fastspända med midjebälten.

Yttertemperaturen var $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ och samtliga hade vinteroveraller. Under den drygt fem timmar långa väntan innan de blev undsatta, befann sig besättningen inne i helikopterns kabin och lyckades undgå att frysa.

Nödsändaren av typ Pointer aktiverades vid olyckan. Nödsignalen hördes tydligt i helikopterns egen radio men genom att sändarens antennkabel hade skadats var dess uteffekt reducerad. Först kl. 05.05 fick ARCC via satellitregistrering information om helikopterns troliga position. Polishelikoptern lyckades att pejla in nödsändarens signaler när den befann sig på ungefär 3 km avstånd från olycksplatsen.

Förarnas försök att ringa med sina mobiltelefoner misslyckades på grund av otillräcklig nättäckning i området.

1.16 Undersökningar

1.16.1 Teknisk undersökning

Något tekniskt fel har inte konstaterats på helikoptern.

1.16.2 Simulering av landningen i simulator

SHK har tillsammans med företagets flygchef i en sexaxlig helikoptersimulator gjort ett antal simulerade landningar under liknande väder- och siktförhållanden som vid olyckstillfället. Övningarna visade att det med den landningsprocedur som användes är mycket svårt att genomföra en säker landning utan andra yttre referenser för höjd och position än ett par ljuspunkter på marken.

1.17 Företagets organisation och ledning

1.17.1 Allmänt

Flygföretaget har sin huvudbas i Gällivare och utestationer i Björkliden, Kiruna, Kvikkjokk, Nikkaluokta, Ritsem och Uppsala. Det har tillstånd för kommersiell luftfart med en- och flermotoriga helikoptrar. Företaget utför olika typer av helikopteruppdrag såsom persontransporter, godstransporter, linjeinspektion, fotoflyg, rendrivning m.m. Verksamheten omfattar bruksflygning enligt VFR och IFR. Instrumentflygning utförs endast med helikoptertypen Sikorsky S-76A. Detaljerade instruktioner för flygningens genomförande finns inskrivna i företagets Drifthandbok (DHB) och Operations Manual Supplement (OMS).

1.17.2 DHB och OMS

I DHB behandlas företagets generella rutiner och procedurer för den operativa verksamheten och omfattar såväl en- som tvåpilotflygning. OMS är ett komplement till DHB och avser endast IFR-flygning. Vid IFR-flygning tillämpas ett väl utarbetat tvåpilotsystem som beskriver vad respektive förare skall utföra under flygningens olika faser. Kommandon och svar (s.k. "call outs") som skall användas finns tydligt angivna. IFR instruktionen föreskriver sammanfattningsvis att den icke flygande föraren skall övervaka instrumenten och så snart någon avvikelse uppstår informera den flygande föraren enligt fastställd fraseologi. Den flygande föraren skall alltid återrapportera sådant meddelande och informera den andre om sin avsikt; detta för att båda förarna alltid skall vara fullt delaktiga i flygningen. Motsvarande skriftliga instruktioner fanns vid tiden för olyckan inte för VFR-flygning

Vid IFR-flygning med helikoptertypen Sikorsky S-76A användes en detaljerad checklista för PRE TAKE OFF och PRE LANDING. Även denna specificerar arbetsfördelningen mellan förarna. Vid VFR-flygning med samma helikoptertyp användes en förkortad checklista.

Med anledning av olyckan har företagens operativa ledning vidtagit åtgärder med avsikt att minska risken för att en liknande olycka skall inträffa igen.

1.17.3 *JAR-OPS 3*

I det europeiska regelverket för luftfart, Joint Aviation Requirements (JAR) –OPS 3, som avser kommersiell helikopter verksamhet, finns ambulansflygverksamhet beskrivet under rubriken, Helicopter Emergency Medical Service (HEMS). Enligt regelverket för HEMS kan man, bl.a. som alternativ till tvåpilotsystemet, använda en pilot och en sjukvårdare som utbildats att kunna utföra vissa operativa sysslor under flygning. Flygföretaget opererade vid tillfället enligt gällande BCL-bestämmelser men en viss anpassning av företagens DHB till vissa av JAR–OPS 3 bestämmelserna pågick; dock inte vad avser tvåpilotsystemet.

1.17.4 *Utrustning ombord*

Helikopterns medicinska utrustning var fast monterad eller fastspänd i helikopterns inredning. Sånär som på viss lös utrustning av lättare slag såsom peanger, saxar och pärmar satt all utrustning kvar på sina platser efter olyckan. Instruktionsblad gällande säkerheten ombord fanns placerade i fickor i kabinen (bilaga 3). Vissa av bilderna är inte representativa för helikopterns verkliga utseende utan ger intryck av att vara hämtade från en säkerhetsföreskrift för trafikflygplan där endast midjebälten finns tillgängliga.

Enligt en rapport AGARD⁴-AG-305(E) är vid en olycka den säkraste sittställningen i ett säte där både midje- och axelremmar finns tillgängliga -som i detta fall- att sitta med rak rygg och med huvudet lutat mot ev. nackstöd samt vara väl fastspänd med alla remmar. Rapporten var inte känd för företaget och är sannolikt ringa distribuerad i Sverige.

1.18 **Övrigt**

1.18.1 *HU - fjällflygning*

Inom arméflyget har utarbetats en handbok för helikopterflygning i fjällområde, benämnd ”Handbok HU – fjällflygning”, i vilken olika flygsituationer behandlas. Beträffande landning under svåra förhållanden rekommenderas att före själva landningen först göra minst en s.k. ”provplané” på 100 till 300 fot över den tilltänkta landningsplatsen för att fastställa lokala vind- och siktförhållanden, erforderligt motoreffektläge m.m.

1.18.2 *Fjällräddning*

Enligt räddningstjänstlagen (1986:1102) skall inom fjällområden polisen ”...efterforska och rädda den som har försvunnit under sådana omständigheter att det kan befaras att det föreligger fara för hans liv eller allvarlig risk för hans hälsa.” Detsamma gäller om någon råkat ut för en olyckshändelse eller drabbats av sjukdom.

⁴ AGARD = Advisory Group for Aerospace Research and Development

För att lösa denna uppgift har polisen tecknat kontrakt med frivilliga privatpersoner som är väl förtrogna med vistelse i fjällområden. Dessa har genom polisens försorg fått utbildning och övning i fjällräddningstjänst. Enligt kontraktet föreligger det skyldighet för dem att efter kallelse ge sig ut på räddningsuppdrag. Det föreligger ingen beredskapsskyldighet. De civila fjällräddarna behöver inte vara anträffbara och polisen brukar inte ålägga dem jourtjänstgöring eller beredskapsskyldighet. Detta hindrar dock inte att en del av fjällräddarna ändå meddelar vakthavande polisbefäl var de vistas eller hur de kan nås per telefon eller radio under helger eller annan tid när man kan påräkna en större sannolikhet för fjällräddningsuppdrag.

2 ANALYS

2.1 Flygningen

Redan före starten från Gällivare befarade befälhavaren att väderförhållandena vid landningsområdet skulle var svåra och att en landning där kanske inte skulle vara möjlig. Det var därför korrekt att beordra ut en markbunden räddningspatrull till platsen som säkerhetsåtgärd. Med motiveringen att befälhavaren tidigare på dagen hade gjort en flygning i området och kände till vädersituationen inhämtades ingen väderprognos för flygningen. SHK har förståelse för att man önskade komma iväg så snabbt som möjligt men anser att någon av förarna trots detta före starten borde ha inhämtat den senast väderprognosen från meteorologen i Sundsvall eller kontaktat någon av företagets väderrapportörer. Väderförändringar sker snabbt i fjällområden och den senast tillgängliga väderinformationen är därför alltid av stor betydelse för flygsäkerheten även om sådan information i denna del av landet kan vara översiktlig och lokala variationer kan förekomma.

Den första delen av flygningen var rutinmässig och skedde med goda markreferenser och med hjälp av GPS-navigering. Förarna borde ha utnyttjat denna fas av flygningen till att planera ankomsten till skadeplatsen och landningen som man visste skulle komma att ske under svåra sikt- och vindförhållanden. Så förefaller inte ha skett vilket kan ha varit en bidragande orsak till de problem som senare uppstod.

2.2 Olyckan

När helikoptern nådde fram till skadeplatsen visade det sig att landningsförutsättningarna var ytterst svåra med kraftig och byig vind och med tätt snödrev över marken. Det rådde mörker och området saknade i princip helt visuella markreferenser så när som på snöskotrarnas strålkastarljus som trängde igenom snödrevet. Trots detta övervägdes aldrig möjligheten att avvakta med landningen och invänta bättre väder.

Med tanke på befälhavarens långa erfarenhet som helikopterförare i fjällområde är det förvånande att han under dessa svåra förhållanden valde att gå in för landning direkt efter överflygningen av målet. För att förbereda landningen på ett så säkert sätt som möjligt, borde man först ha genomfört en eller fler s.k. ”prov-planeer” över landningsplatsen, bl.a. för att fastställa lokala vind- och siktförhållanden. Därefter skulle man gjort ett ordinarie landningsvarv före den planerade landningen. Denna metod rekommenderas också i arméflygets handbok för helikopterflygning i fjällområde; ”Handbok HU – fjällflygning”.

Förutom att landningsförutsättningarna var besvärliga ger inflygningen intryck av att ha varit forcerad och skett utan samråd mellan förarna eller direktiv från befälhavaren hur landningen skulle genomföras. Någon landningschecklista synes inte heller ha kommit till användning. Befälhavarens enda instruktion till styrmannen var att justera motoreffekten samt, när landställsvarningen ljud, fälla ut landstället. Strax innan helikoptern slog i marken rapporterade styrmannen på eget initiativ att flyghöjden var under 100 fot.

Efteråt kan konstateras att landningsförhållandena var så besvärliga att det med den använda landningsproceduren i princip var omöjligt att utan stöd från en biträdande förare eller annan teknisk hjälp göra en säker landning på platsen, även för den mest erfarne förare. Siktförhållandena var sådana att befälhavaren under inflygningen inte kunde släppa ögonkontakten med skotrarnas strålkastarljus samtidigt som yttre höjdreferenser saknades. Detta framgick också tydligt vid de flygningar som SHK gjorde i helikoptersimulator efter händelsen.

Förutom att ha gjort åtminstone en ”provplané” före landningsvarvet, borde befälhavaren tydligare ha informerat styrmannen om sina planer samt begärt mer assistans från honom under själva landningen. Det hade varit lätt för styrmannen att under inflygningen kontinuerligt rapportera t.ex. radarhöjd och indikerad fart; något som hade varit ett väsentligt stöd för befälhavaren för att kunna genomföra landningen eller för att besluta avbryta den.

Resultatet blev att befälhavaren under inflygningen för landning sannolikt missbedömde flyghöjden och slog i marken innan tillräcklig uppbromsning av vertikal och horisontell fart hunnit ske. Vid markkontakten stukades stjärtbommen och knäcktes vänster landställ varvid helikoptern tippade över på vänster sida. I samband med att helikoptern lade sig på sidan slog flera rotorblad i marken och bröts.

Ingenting tyder på att något tekniskt fel förekommit på helikoptern före olyckan.

2.3 Tvåpilotsystem

Enligt kundens önskemål skall all ambulanshelikopterflygning utföras med två piloter, någonting som flygföretaget också tillhandahåller. Företaget har utarbetat omfattande rutiner och instruktioner för IFR-flygning enligt tvåpilotsystem. Dessa instruktioner omfattar bl.a. både arbetsfördelningen mellan förarna och s.k. ”call outs”. Motsvarande skriftliga instruktioner eller rutiner synes emellertid inte ha existerat vad gäller VFR-flygning.

Enligt samtal med förarna förefaller det vara befälhavaren som vid VFR-flygning bestämmer arbetsfördelningen mellan denne och styrmannen. En sådan rutin kan resultera i stora operativa olikheter från fall till fall beroende på vem som är befälhavare och vilken erfarenhet och bakgrund denne har. Eftersom många befälhavare har skaffat sig sin helikopterflygerfarenhet som ensamma VFR-förare är det förståeligt om en del av dessa har svårt att se fördelarna med att skapa ett effektivt tvåpilotsystem i samband med VFR-flygning.

Med tanke på att aktuell typ av VFR-flygning i fjällområden många gånger kan vara mer krävande än IFR-flygning anser SHK att det är olyckligt att företaget inte med regler och instruktioner fullt utnyttjat den resurs som styrmannen (eller en HEMS –besättningsmedlem) faktiskt kan utgöra för flygsäkerheten vid VFR-flygning.

SHK anser därför att man vid kvalificerade helikopteruppdrag, enligt VFR med två förare, alltid bör praktisera ett fullt utarbetat tvåpilotsystem liknande det som används vid IFR-flygning. Förutom att det skulle avlasta befälhavaren och öka säkerhetsmarginalerna vid VFR-flygning så skulle ett sådant system sannolikt vara mer utvecklande för styrmannen och inte minst göra tjänsten mer stimulerande för vederbörande.

2.4 Överlevnadsaspekter

Ambulanshelikopterverksamhet innebär många gånger krävande och inte helt riskfria flygningar. När uppdraget gäller att rädda människoliv är det förståeligt om besättningen i vissa situationer pressar både sig själva och helikoptern till det yttersta med risk för att en olycka kan inträffa. Det är viktigt att alla ombord är medvetna om denna risk och så långt det är praktiskt möjligt vidtar alla åtgärder som kan minska risken för personskador vid en eventuell olycka.

Förarsätena var av en kraschskyddad konstruktion vilket är av stor betydelse för förarnas säkerhet. Eftersom ambulansflygningar vanligtvis sker med passagerare i kabinen borde även kabinens säten ha varit av samma konstruktion. Dyliga säten är emellertid utrymmeskrävande och utrymmet i kabinen begränsat varför detta mål kan vara svårt att uppnå. Samtliga säten i kabinen var dock utrustade med säkerhetsbälten av fyrpunktstyp vilket är värdefullt ur kraschsäkerhetssynpunkt. Trots att både läkaren och sjuksköterskan var instruerade att sitta fastspända även med axelremmarna vid start och landning hade de spänt fast sig med endast midjebälten inför landningen.

Mycket talar för att läkaren hade kunnat undgå sin ryggskada om hon vid nedslaget varit korrekt fastspänd i stället för att sitta framåtböjd som hon gjorde. Huruvida denna brist i säkerhetsrutinen ombord berodde på glömska eller slarv från passagerarnas sida eller om det i förarinstruktionen inte ingick att förvissa sig att alla personer i helikoptern var korrekt fastspända vid start och landning är svårt att säga. Bristerna i helikopterns säkerhetsbroschyr kan vara en indikation på det senare och att man från flygföretaget inte ägnat kabinsäkerheten tillräckligt stort intresse.

Nödsändaren aktiverades vid nedslaget men dess uteffekt var reducerad eftersom dess antennkabel var skadad. Detta kan ha minskat signalens räckvidd och förlängt tiden till att den uppfattades av satelliten. Denna risk bör påpekas i samband med typutbildning på luftfartyg där nödsändare och antenn är åtskilda.

Vid kvalificerade flyguppdrag i fjällområden, där mobiltelefonnätet saknar full täckning, bör vidare övervägas att medföra utrustning för kommunikation via satellit.

2.5 Meteorologisk information

Vid all flygning och speciellt vid flygning på låg höjd i fjällområde är förarnas kännedom om den aktuella vädersituationen av avgörande betydelse för flygsäkerheten. Problemet för SMHI att ta fram sådan information är känt och beror till stor del på att det är glest mellan observationsstationerna i detta område och att stora lokala variationer ofta förekommer.

Som framgår av avsnitt 1.7 sammanställer och uppdaterar SMHI var 15:e minut radarbilder som visar nederbördens fördelning över i stort sett hela landet ("NORDRAD"). Denna information ger visserligen endast en begränsad informa-

tion om vädersituationen men skulle, om den vore tillgänglig för operatörer i glesbygden, kunna vara till utomordentlig nytta för att följa väderutvecklingen inom respektive ”operationsområde”. Med tiden skulle man kunna skapa en erfarenhetsbas beträffande samband mellan väderradarinformationen och den lokala vädersituationen så att man därigenom på ett bra sätt skulle kunna komplettera meteorologens information med egna bedömningar.

Med tanke på att system för spridning av väderradarbilder över internet redan finns borde Luftfartsverket och SMHI i samråd sprida information härom och verka för att systemet blir tillgängligt för både kommersiella och privata operatörer.

2.6 Räddningstjänsten

När ambulanshelikoptern meddelade att den skulle försöka landa var SOS-BD medveten om att radiokommunikationen skulle vara bruten till dess helikoptern kommit i luften igen. Med tanke på att förhållandena på skadeplatsen var besvärliga och att de skadades tillstånd var oklart är det förståeligt att SOS-BD först drygt en halvtimme efter landningsmeddelandet började befara att även helikoptern hade råkat ut för en olycka. De åtgärder och beslut som SOS-BD därefter tillsammans med ARCC och polisen vidtog var relevanta. Drygt sex timmar efter larmet till ARCC var tre helikoptrar på plats och en skoterpatrull på väg vilket får anses som acceptabelt med tanke på de svåra väderförhållanden som rådde samt att larmet kom på natten och att insatsavstånden var mycket stora.

SHK anser dock att värdefull tid gick förlorad genom att civila fjällräddare som befann sig i närheten av olycksplatsen inte nåddes av larmet. Det har inte framkommit på vad sätt och var det brustit i larmkommunikationen. Anteckningen i polisens åtgärdsblad för tidpunkten kl. 00.24 anger att kriterierna för fjällräddning förelåg redan då. Det går dock inte att utläsa när man började larma civila fjällräddare för detta uppdrag och vilka man försökte nå utan att lyckas.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Förarna hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Helikoptern hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Något tekniskt fel har inte hittats på helikoptern.
- d) Landningsförhållandena var svåra.
- e) Ett utvecklat tvåpilotsystem för VFR-flygning saknades.
- f) Brister förekom vad gäller kabinsäkerheten.
- g) Befälhavarens beställning av en markpatrull effektuerades inte.
- h) ”NORDRAD” utnyttjas inte optimalt.
- i) Brister förekom i larmkommunikationen.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att föraren under landning utan tillräckliga markreferenser missbedömde flyghöjden och kolliderade med marken. Bidragande till olyckan var att flygföretaget inte hade något utvecklat tvåpilotsystem för VFR-flygning.

4 REKOMMENDATIONER

Luftfartsverket rekommenderas att:

- verka för att flygföretag som flyger enligt VFR med två piloter eller med en HEMS-besättningsmedlem, utvecklar och följer ett tvåpilotsystem för VFR-flygning på motsvarande det som används vid IFR-flygning (*RL 2000:12 R1*), och att
- i samråd med SMHI sprida information om ”NORDRAD” och göra detta system lättillgängligt för kommersiella och privata operatörer (*RL 2000:12 R2*).