

ISSN 1400-5727

Slutrapport RM 2013:02

**Olycka den 15 mars 2012 med ett luftfartyg
av typ C-130 med anropssignal *HAZE 01*
ur norska Luftforsvaret vid Kebnekaise,
Norrbottens län.**

Diariern M-04/12
2013-10-22

För SHK:s del står det var och en fritt att, med angivande av källan,
för publicering eller annat ändamål använda allt material i denna rap-
port.

Rapporten finns även på vår webbplats: www.havkom.se



1. Transportstyrelsen Sjö- och luftfartsavdelningen
2. Norska Luftförsvaret
3. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
4. Rikspolisstyrelsen

Slutrapport RM 2013:02

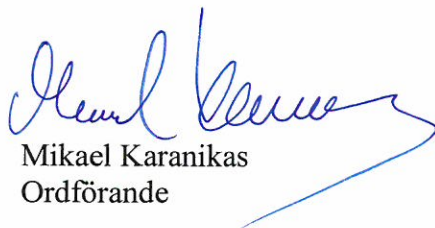
Statens haverikommission (SHK) har undersökt en olycka som inträffade den 15 mars 2012 vid Kebnekaise, Norrbottens län, med ett luftfartyg ur norska Luftförsvaret med anropssignal *HAZE 01*.

Haverikommissionen överlämnar härmed enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor slutrapport över undersökningen.

SHK emotser besked senast den 10 februari 2014 om vilka åtgärder som har vidtagits med anledning av de i rapporten intagna rekommendationerna.

Rapporten, dock inte bilaga 1, är översatt till engelska och till norska.

På haverikommissionens vägnar


Mikael Karanikas
Ordförande


Agne Widholm
Utredningsledare

FÖRKORTNINGAR OCH BEGREPPSFÖRKLARINGAR..... 7

1. FAKTASAMMANSTÄLLNING	15
1.1 Händelseförloppet.....	15
1.1.1 Övergripande beskrivning av händelseförloppet	15
1.1.2 Förutsättningar för flygningen.....	15
1.1.3 Flygningens planering.....	16
1.1.4 Detaljerad beskrivning av händelseförloppet	20
1.2 Genomförda intervjuer	26
1.2.1 Intervjuer med personal i norska Luftforsvaret	26
1.2.2 Intervjuer med besättningen i TORCH 03.....	28
1.2.3 Intervjuer med ANS-personal (Sweden control)	29
1.3 Personskador.....	32
1.4 Skador på luftfartyget	32
1.5 Andra skador.....	32
1.6 Flygbesättning och flygledare.....	33
1.6.1 Befälhavaren	33
1.6.2 Biträdande föraren.....	33
1.6.3 Lastmästare 1	33
1.6.4 Lastmästare 2	34
1.6.5 Passageraren.....	34
1.6.6 Besättningens tjänstgöring under perioden.....	34
1.6.7 Flygledaren (E- executive) Stockholm ACC.....	34
1.6.8 Flygledaren (P- planner) Stockholm ACC	34
1.6.9 Flygledaren i Kiruna	34
1.6.10 Flygledarnas tjänstgöring under perioden	34
1.7 Luftfartyget	35
1.7.1 Allmänt	35
1.7.2 Tekniska data	36
1.7.3 Luftvärdighet och underhåll	36
1.7.4 Luftfartygets manual	37
1.7.5 Kvarstående anmärkningar.....	37
1.7.6 Luftfartygets yttre mått.....	37
1.7.7 Avionik	38
1.7.8 Luftfartygets system för markkollisions- och terrängvarning.....	39
1.7.9 Övrigt	46
1.8 Meteorologisk information	46
1.8.1 Generellt.....	46
1.8.2 Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI).....	47
1.8.3 Vädret på sträckan mellan Evenes och Kiruna	48
1.8.4 Expertutlåtande rörande aktuella väderförhållanden i Kebnekaiseområdet.....	49
1.8.5 Rymdväder.....	49
1.9 Navigationshjälpmedel	49
1.10 LFV och det norska Luftforsvaret	50
1.10.1 LFV: s organisation.....	50
1.10.2 Förändringar i Flygtrafiktjänsten.....	51
1.10.3 Flygledarutbildning	51
1.10.4 Stockholm ATCC.....	53
1.10.5 Kontrolltornet i Kiruna.....	55
1.10.6 LFV: s incidentutredning	59
1.10.7 Transportstyrelsens verksamhetskontroll av LFV	61
1.10.8 Norska Luftforsvaret	63
1.11 Föreskrifter	63
1.11.1 Bestämmelser om trafikregler för civil luftfart med mera	63
1.11.2 Föreskrifter för utländsk statsluftfart enligt tillträdesförordningen	66
1.11.3 Föreskrifter och manualer för flygtrafikledningstjänsten	66
1.11.4 Föreskrifter för den flygoperativa tjänsten	75
1.12 Färd- och ljudregistratorer	78
1.12.1 Data från Digital Flight Data Recorder (DFDR)	79
1.12.2 Data från Cockpit Voice Recorder (CVR)	79
1.12.3 Ej kraschskyddade registratorer	80
1.12.4 Utvärdering av registrerade data	80
1.13 Olycksplats och luftfartygsvrak	81
1.13.1 Olycksplatsen	81
1.13.2 Bärgning av luftfartygsvraket.....	83
1.14 Medicinsk information.....	84
1.14.1 Besättningen.....	84

1.14.2	Flygledarna.....	85
1.15	Överlevnadsmöjligheter.....	85
1.15.1	Brand.....	85
1.15.2	Fysisk påverkan på människokroppen.....	85
1.15.3	Emergency Location Transmitter	85
1.16	Räddningsinsatser	86
1.17	Särskilda prov och undersökningar	88
1.17.1	Radardata	88
1.17.2	Seismiska data.....	90
1.17.3	Höjdmätning.....	90
1.17.4	Undersökning av vrakdelar	92
1.17.5	Undersökning av reservinstrument höjd/fart	93
1.17.6	Undersökning av bränsle.....	93
1.17.7	Referensflygning	93
1.17.8	Begreppet CFIT.....	96
1.17.9	Förarnas grundutbildning, repetitionsutbildning och tidigare erfarenhet.....	96
1.18	Särskilda eller verkningfulla utredningsmetoder	96
1.18.1	Haveriplatsundersökning och eftersök av CVR och DFDR.	96
1.19	Vidtagna åtgärder efter händelsen	98
1.19.1	Norska Luftforsvaret	98
1.19.2	Transportstyrelsen	100
1.19.3	LFV.....	100
1.19.4	Lockheed Martin	100
2.	ANALYS.....	102
2.1	Flygoperativt.....	102
2.1.1	Startförloppet och väntläget	102
2.1.2	Flygningen mot Kiruna	103
2.1.3	Varför identifierade inte besättningen risken med att sjunka till flygnivå 70?	104
2.1.4	Övrigt	109
2.2	Flygtrafiktjänst.....	109
2.2.1	ACC Stockholm	109
2.2.2	Kiruna TWR.....	110
2.2.3	Påverkande faktorer	112
2.2.4	Säkerhetskultur.....	114
2.2.5	Oklarheter i regelverket.....	118
2.3	Teknisk undersökning.....	120
2.3.1	Luftfartygets tekniska funktion	120
2.3.2	GCAS/TAWS.....	120
2.4	Räddningsinsatser	125
2.5	Övrigt.....	125
2.5.1	Utebliven funktion hos ELT.....	125
2.5.2	Brister i CVR- och DFDR-data.....	126
2.5.3	Resultat av den medicinska undersökningen.....	127
2.5.4	Haveriplatsundersökningen.....	127
2.6	Avslutande slutsatser	127
3	UTLÅTANDE	130
3.1	Undersökningsresultat	130
3.2	Orsaker till olyckan.....	131
4.	REKOMMENDATIONER.....	132

Bilaga 1 Räddningstjänst

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar

Statens haverikommission (SHK) är en statlig myndighet som har till uppgift att undersöka olyckor och tillbud till olyckor i syfte att förbättra säkerheten. SHK:s olycksundersökningar syftar till att så långt som möjligt klarlägga såväl händelseförlopp och orsak till händelsen som skador och effekter i övrigt. En undersökning ska ge underlag för beslut som har som mål att förebygga att en liknande händelse inträffar igen eller att begränsa effekten av en sådan händelse. Samtidigt ska undersökningen ge underlag för en bedömning av de insatser som samhällets räddningstjänst har gjort i samband med händelsen och, om det finns skäl för det, för förbättringar av räddningstjänsten.

SHK:s olycksundersökningar syftar till att ge svar på tre frågor: *Vad hände? Varför hände det? Hur undviks att en liknande händelse inträffar?*

SHK har inga tillsynsuppgifter och har heller inte någon uppgift när det gäller att fördela skuld eller ansvar eller rörande frågor om skadestånd. Det medför att ansvars- och skuldfrågorna varken undersöks eller beskrivs i samband med en undersökning. Frågor om skuld, ansvar och skadestånd handläggs inom rättsväsendet eller av till exempel försäkringsbolag.

I SHK:s uppdrag ingår inte heller att vid sidan av den del av undersökningen som behandlar räddningsinsatsen undersöka hur personer förda till sjukhus blivit behandlade där. Inte heller utreds samhällets aktiviteter i form av socialt omhändertagande eller krishantering efter händelsen.

Utredningen

SHK underrättades den 15 mars 2012 om att ett luftfartyg av typ C-130 ur norska Luftforsvaret med anropssignal *HAZE 01* saknades under en militär transportflygning från Harstad/Narvik flygplats (Evenes) i Norge till Kiruna flygplats, Norrbottens län, samma dag ungefär klockan 15.00.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Mikael Karanikas, ordförande, Agne Widholm, utredningsledare, Nicolas Seger, flygoperativ utredare, Kristoffer Danèl, teknisk utredare från och med den 18 mars 2012, Jens Olsson, utredare beteendevetenskap och gruppleddare flygtrafiktjänst, samt Urban Kjellberg, gruppleddare räddningstjänst.

Haverikommissionen har biträtts av Leif Åström som flygoperativ expert och biträde till utredningsledaren samt Sven Hammarberg som gruppleddare för den tekniska delen av utredningen. Svenska flygtrafiktjänstexperter har varit Lars-Olof Ek till och med den 10 april 2012, Kjell Magnusson från och med den 2 april 2012 till och med den 25 september 2012, Cay Boqvist från och med den 3 oktober 2012 samt Roland Johansson från och med den 10 juni 2013. Norsk flygtrafiktjänstexpert har varit Asbjørn Mikalsen från och med den 17 april till och med den 11 maj 2012. Meteorologiexpert har varit Micael Lundmark och medicinsk expert Liselotte Yregård. Företaget MAGNIC AB har deltagit med ljudexperter.

Experter inom delområdet räddningstjänst har varit Göran Hagberg, Leif Isberg, Göran Persson och Per Jarring.

Härutöver har följande personer deltagit i utredningsarbetet under begränsad tid: Staffan Jönsson (SHK), Sakari Havbrandt (SHK), Lars Alvestål (SHK), Patrik Dahlberg (SHK), Tor Nøstergård (SHT¹) samt personal ur Flygvapnets flygbärningsgrupp vid Blekinge flygflottilj, F17 och flygtekniker ur Skaraborgs flygflottilj, F7.

Undersökningen har följts av Transportstyrelsen genom Lars-Eric Blad, av Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB) genom Mats Ardbreck samt av Polismyndigheten i Norrbottens län genom Ulf Sköld.

Ur det norska Luftforsvaret har följande personal följt undersökningen som rådgivare och experter: Per Egil Rygg, Øivind Jervan, Harald Yttervik, Arild Amundsen, Stein Erik Marhaug, Jens Bolstad, Rune A Johansen, Odd-Ivar Lundseng och Dag Jørgensen.

¹ Statens havarikommisjon for transport.

FÖRKORTNINGAR OCH BEGREPPSFÖRKLARINGAR

Begrepp	Betydelse	Förklaring
ACC	<i>Area Control Centre or Area Control Service</i>	Områdeskontroll eller områdeskontrolltjänst.
AFI	<i>Air Force Instruction</i>	Instruktion för amerikanska flygvapnet.
AGL	<i>Above Ground Level</i>	Höjd över markytans nivå, oftast uttryckt i fot.
AIS	<i>Aeronautical Information Services</i>	Flygbriefingtjänst.
AMA	<i>Area Minimum Altitude</i>	Lägsta områdesflyghöjd, ger minst 1 000 fot vertikal hinderfrihet över högsta terräng eller hinder inom området (dock 2 000 fot inom särskilt angivet bergsområde högre än 6 000 fot MSL). Chikagokonventionen Annex 4 = The lowest altitude to be used under instrument meteorological conditions (IMC) which will provide a minimum vertical clearance of 300 m (1 000 ft) or in designated mountainous terrain 600 m (2 000 ft) above all obstacles located in the area specified, rounded up to the nearest (next higher) 30 m (100 ft).
ANS	<i>Air Navigation Services</i>	Flygtrafiktjänsten, inkluderar, ATS, CNS, MET, AIS och SAR.
ASM	<i>Airspace Management</i>	Luftrumspanering.
ATCC	<i>Air Traffic Control Center</i>	Kontrollcentral för flygkontrolltjänst.
ATFCM	<i>Air Traffic Flow and Capacity Management</i>	Kapacitet och flödesplanering.
ATM	<i>Air Traffic Management</i>	Flygledningstjänst inkl: ATS, ASM.
ATS	<i>Air Traffic Service</i>	Flygtrafikledningstjänst.
CAVOK	<i>Ceiling and visibility OK</i>	Förhärskande och lägsta sikt är/förväntas till 10 km eller mer, inga moln av operativ betydelse observeras/förväntas, och inga rådande väder som har betydelse för luftfarten observeras/förväntas.
CNS	<i>Communication, Navigation and Surveillance Services</i>	Kommunikations-, navigations- och övervakningstjänster.
DME	<i>Distance Measuring Equipment</i>	Radiobaserat navigeringssystem för avståndsmätning.
EPN	<i>Entry Point North</i>	Nordisk utbildning för flygtrafikledningstjänst, lokaliserad i Sturup.
Ft	<i>Feet</i>	Motsvarar 0,3048 meter.
GCAS	<i>Ground Collision Avoidance System</i>	Del av luftfartygets system för markkollisions- och terrängvarningssystem.
GND	<i>Ground</i>	Indikerar att höjduppgift avser höjd över markytans nivå.
GPS	<i>Global Positioning System</i>	Satellitbaserat navigeringssystem.
HKV	<i>Högkvarteret</i>	Svenska Försvarsmaktens högkvarter.
h	<i>Timme/timmar</i>	
hPa	<i>Hektopascal</i>	Tryckenhet motsvarande millibar.
HDD	<i>Head Down Display</i>	Utrustning på instrumentpanelen för presentation av information för föraren.

Begrepp	Betydelse	Förklaring
HUD	<i>Head Up Display</i>	Utrustning för presentation av information i förarens synfält samtidigt som han tittar ut.
IAS	<i>Indicated Air Speed</i>	Indikerad fart.
IFF	<i>Identification Friend or Foe</i>	System för att andra enheter med teletekniska medel ska kunna identifiera luftfartyget.
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i>	Instrumentflygregler.
ILS	<i>Instrument Landing System</i>	Markbaserat system för instrumentinflygning till flygplats.
IMC	<i>Instrument Meteorological Conditions</i>	Instrumentväderförhållanden.
JRCC	<i>Joint Rescue Coordination Centre</i>	Sjö- och flygräddningscentral
Kt	<i>Knot</i>	Knop (NM/h).
LAF	<i>Lowest Available Flight-level</i>	
LAF	<i>Lägsta Användbara Flygnivå</i>	
LFV	<i>Luftfartsverket</i>	
MET	<i>Meteorological Services for Air Navigation</i>	Flygvädertjänst.
MSA (enligt AFI)	<i>Minimum Safe Altitude</i>	En initial VFR höjd som ger en tilläggsseparation till terräng och hinder under tiden som besättningen analyserar situationer som kräver avbrytandet av flygning på låg höjd.
MSA (enligt ICAO)	<i>Minimum Sector Altitude</i>	Lägsta höjden som ger en minsta hinderfrihet på 1 000 fot inom en sektor av en cirkel med radien 25 NM från ett navigeringshjälpmedel. (Kommentar: På engelska: The lowest altitude which may be used which will provide a minimum clearance of 300 m (1 000 ft) above all objects located in an area contained within a sector of a circle of 46 km (25 NM) radius centred on a radio aid to navigation.)
MSL	<i>Mean Sea Level</i>	Havsytans medelnivå.
NM	<i>Nautisk mil</i>	Motsvarar 1 852 m.
PFD	<i>Primary Flight Display</i>	Primärt flyginstrument/display.
QFE		Lufttrycket vid flygplatsens höjd över havet eller till aktuell banas tröskel.
QNH		Lufttryck vid en flygplats eller annat definierat område beräknat till havsytans nivå enligt internationella standardatmosfären.
SA	<i>Situational Awareness</i>	Situationsmedvetenhet.
SAR	<i>Search and Rescue</i>	Efterforskning och räddning.
STRIL	<i>Stridsledning och Luftbevakning</i>	Svensk militär flygstridsledning.
TA	<i>Transition Altitude</i>	Genomgångshöjd.
TAWS	<i>Terrain Awareness and Warning System</i>	Del av luftfartygets system för markkollisions- och terrängvarningssystem.
TMA	<i>Terminal Control Area</i>	Terminalområde.

Begrepp	Betydelse	Förklaring
TWR	<i>Aerodrome Control Tower</i>	Flygplatskontroll.
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>	Visuellflygregler.
VHF	<i>Very High Frequency</i>	Frekvensområde för VHF radio.
VMC	<i>Visual Meteorological Conditions</i>	Visuella väderförhållanden.
UHF	<i>Ultra High Frequency</i>	Frekvensområde för UHF radio.
VOR	<i>Very High Frequency Omnidirectional Range</i>	Markbaserad sändstation eller mottagare för riktad radiofyr.
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i>	Samordnad världstid.
YKL	<i>Yttäckande kontrollerat luftrum</i>	

Rapport RM 2013:02

M-04/12

Rapporten färdigställd 2013-10-22

Luftfartyg; registrering, typ/modell	Registreringsbeteckning 5630, C-130J-30 Super Hercules
Klass, luftvärdighet	Militär, gällande amerikanskt luftvärdighetsbevis
Ägare/Innehavare/Operatör	Norska Luftforsvaret
Tidpunkt för händelsen	Den 15 mars 2012, klockan 14.57.29 i dagsljus Anm. Tidsangivelse avser svensk normaltid (UTC + 1 timme)
Plats	Kebnekaise, Norrbottens län (pos. 67° 54' 9"N, 18° 31' 9"E; 2 014 m över havet)
Typ av flygning	Norsk statsluftfart/Militär flygning
Väder	Enligt SMHI:s analys: - Vind 250 ⁰ 60-70 knop - Sikt <1 km i moln och snöbyar - 8/8 med bas 1 000-4 000 fot - molnöversida flygnivå 90-100 - Temp./daggpunkt 3-5 minus/3-5 minus° C - QNH 1 000 hPa
Antal ombord; besättning passagerare	4 1
Personskador	5 omkomna
Skador på luftfartyget	Totalhaveri
Andra skador	Bränsle- och oljespill
Befälhavaren:	
Ålder, certifikat	42 år, norskt militärt samt ATPL ² teori
Total flygtid	6 229 timmar, varav 758 timmar på modellen
Flygtid senaste 90 dagarna	78 timmar på modellen
Antal landningar senaste 90 dagarna	17 på modellen
Bitr. föraren:	
Ålder, certifikat	46 år, norskt militärt samt ICAO ³ trafikflygarteori
Total flygtid	3 285 timmar, varav 91 timmar på modellen
Flygtid senaste 90 dagarna	18 timmar på modellen
Antal landningar senaste 90 dagarna	11 på modellen
Lastmästare	2 personer
Sweden Control, Stockholm ACC, ESOS, Bemanning aktuell sektor:	Executive, Planner
Executive:	
Ålder, certifikat	32 år, Flygledarcertifikat
Certifikat utfärdat	Den 1 april 2011 av Transportstyrelsen
Gällande behörigheter och behörig- hetstillägg	ACP ⁴ , ACS ⁵ , APS ⁶ , RAD ⁷ , TCL ⁸
Språkfärdighet flygradiotelefoni	Engelska 6(6), Svenska 6(6)
Planner:	
Ålder, certifikat	26 år, Flygledarcertifikat
Certifikat utfärdat	Den 20 januari 2012 av Transportstyrelsen
Gällande behörigheter och behörig- hetstillägg	ACP, ACS, APS, RAD, TCL
Språkfärdighet flygradiotelefoni	Engelska 5(6), Svenska 6(6)
Kiruna TWR (ESNQ) bemanning:	Enmansbetjäning
Flygledare (AD1):	
Ålder, certifikat	35 år, Flygledarcertifikat.
Certifikat utfärdat	Den 25 mars 2010 av Transportstyrelsen.
Gällande behörigheter och behörig- hetstillägg	ADI ⁹ , APP ¹⁰ , APS, TWR ¹¹ , RAD, TCL . (behörighet i Kiruna sedan 2011-12-08).
Språkfärdighet flygradiotelefoni	Engelska 5(6), Svenska 6(6).

² ATPL (Airline Transport Pilot License) trafikflygarcertifikat för befälhavare i kommersiell flygtrafik.

³ ICAO (International Civil Aviation Organization) internationella civila luftfartsorganisationen

⁴ Behörighet för områdeskontroll, procedur (ACP)

⁵ Behörighet för områdeskontroll, övervakningsutrustning (ACS)

⁶ Behörighet för inflygningskontroll, övervakningsutrustning (APS)

⁷ Behörighetstillägg för radar.

⁸ Behörighetstillägg för terminalkontroll.

⁹ Behörighet för flygplatskontroll, instrument.

¹⁰ Behörighetstillägg för inflygningskontroll, procedur.

¹¹ Behörighetstillägg för kontrolltorn.

Sammanfattning

Olyckan inträffade under en norsk militär transportflygning från Harstad/Narvik flygplats (Evenes) i Norge till Kiruna flygplats i Sverige. Flygningen utfördes som en del av den norskledda militära övningen Cold Response. Luftfartyget, som var av modellen C-130J-30 Super Hercules, hade anropssignalen *HAZE 01*.

HAZE 01 startade med fyra mans besättning och en passagerare ombord. Luftfartyget steg till flygnivå 130 och intog ett väntläge söder om Evenes. Efter en timme fortsatte flygningen mot Kiruna flygplats. Den norska flygtrafikledningen hade radarkontakt och överlämnade luftfartyget till flygtrafikledningen på den svenska sidan.

Svensk flygtrafikledning klarerade *HAZE 01* att sjunka till flygnivå 100 när man var redo och instruerade besättningen att kontakta Kirunatornet. Besättningen kvitterade klareringen och luftfartyget lämnade direkt därefter flygnivå 130 mot flygnivå 100. Den undre gränsen för kontrollerat luftrum vid den aktuella platsen är flygnivå 125.

HAZE 01 meddelade Kirunatornet att luftfartyget var 50 nautiska mil (NM) väster om Kiruna och begärde att få en visuell inflygning när man närmade sig. Kirunatornet klarerade *HAZE 01*, som då var i okontrollerat luftrum, till flygnivå 70 och luftfartyget fortsatte att sjunka mot den klarerade flygnivån.

Varken ACC Stockholm eller Kirunatornet hade någon radarkontakt med luftfartyget under händelseförloppet, eftersom den svenska flygtrafiktjänsten inte har någon radartäckning på de höjder där *HAZE 01* befann sig.

HAZE 01 planade ut på flygnivå 70 klockan 14.57. En halv minut senare kolliderade luftfartyget med terrängen mellan nord- och sydtoppen på Kebnekaises västsida. Data från luftfartygets registreringsutrustning (CVR och DFDR) visade att *HAZE 01* flög i planflykt med en fart över marken på ungefär 280 knop före kollisionsögonblicket och att besättningen inte var medveten om den förestående faran med underliggande terräng. Kvarvarande avstånd till Kiruna flygplats var 42 NM (77 km). Samtliga ombord omkom.

Olyckor i komplexa system orsakas sällan av en enskild faktor, utan det är ofta flera omständigheter som måste sammanfalla för att en olycka ska inträffa. Utredningens analys behandlar de omständigheter som bedöms ha inverkat på händelseförloppet och de barriärer som är tänkta att förhindra att farliga förhållanden uppstår. Sammanfattningsvis ger utredningen vid handen att det föreligger latent svagheter såväl hos det norska Luftforsvaret som hos LFV. Det är dessa svagheter och inte enskilda individers misstag som bedöms vara grundorsaken till olyckan.

På den flygoperativa sidan har undersökningen funnit brister när det gäller rutiner för att planera och följa upp en flygning. Detta tillsammans med en sannolikt hög tillit till flygtrafikledningen har medfört att besättningen inte uppmärksammade att klareringen innebar en flyghöjd som inte medgav tillräcklig terrängseparation.

När det gäller flygtrafikledningstjänsten visar utredningen att luftfartyget inte gavs klareringar och flyginformation i enlighet med gällande regelverk. Detta beror på att det inte säkerställts att de aktuella flygledarna hade tillräcklig erfarenhet och kunskaper för att under den rådande situationen kunna leda flygtrafik från väster in mot Kiruna flygplats på ett säkert sätt. Avsaknaden av radar-täckning har minskat möjligheterna för flygtrafikledningen att följa och leda flygtrafiken.

Luftfartygets markkollisionsvarningssystem är den sista barriären och är tänkt att aktiveras och varna vid risk för hinder i luftfartygets flygväg. Utredningen har visat att vid den aktuella terrängprofilen och med de aktuella inställningarna uppfylldes inte kriterierna för en varning. Någon teknisk felfunktion på luftfartyget har inte orsakat eller bidragit till att olyckan inträffade.

Räddningsinsatsen kännetecknades av en mycket god tillgång på resurser från både Sverige och utlandet. Insatserna varade under relativt lång tid och genomfördes under extrema väderförhållanden i svår alpin terräng. Undersökningen av genomförda räddningsinsatser visar på vikten av att ledning, samverkan och utbildning på flera håll utvecklas ytterligare.

Olyckan orsakades av att besättningen på *HAZE 01* inte uppmärksammade bristerna i de klareringar som flygledarna lämnade och riskerna med att följa dessa, vilket medförde att luftfartyget kom att lämna kontrollerad luft och framföras på en höjd som var lägre än den omgivande terrängen.

Olyckan kunde inträffa på grund av följande organisatoriska säkerhetsbrister:

- Norska Luftforsvaret har inte säkerställt att besättningarna har haft tillräckligt säkra arbetssätt för att förhindra att luftfartyget framförs under den lägsta säkra flygnivån på sträckan.
- LfV har inte haft tillräckligt säkra arbetssätt för att säkerställa, dels att klareringar endast ges inom kontrollerad luft vid flygning enligt IFR om inte föraren särskilt begär annat, dels att relevant flyginformation lämnas.

Rekommendationer

Norska Luftforsvaret rekommenderas att:

- Tillse att arbetssätt används som förhindrar att luftfartyg framförs under den lägsta säkra flyghöjden eller flygnivån på sträckan vid IFR flygning. (RM 2013: 02 R1).
- Tillse att kunskap och rutiner hos flygbesättningarna medför att systemet för markkollisionsvarning används på ett säkert sätt. (RM 2013: 02 R2).
- Närmare undersöka om, samt vid behov vidta åtgärder för att tillse att nuvarande besättningskonfigurationen på C130J omhändertar alla aspekter på ett säkert genomförande av planering och flygning. (RM 2013: 02 R3).
- Utarbeta tydliga regler, manualer och rutiner, vilka underlättar för flygbesättningar att bedriva en säker flygverksamhet. (RM 2013: 02 R4).

Transportstyrelsen rekommenderas att:

- Tillse att det genomförs en utredning av säkerhetskulturen inom LFV med syfte att skapa förutsättningarna för att vidmakthålla och utveckla verksamheten ur ett godtagbart flygsäkerhetsperspektiv. (RM 2013: 02 R5).
- Närmare undersöka om, samt vid behov vidta åtgärder för att säkerställa att, det kontrollerade luftrummet är så utformat att det omfattar ett område tillräckligt stort för att innehålla de publicerade färdvägarna för avgående och ankommande luftfartyg under IFR för vilka flygkontrolltjänst skall utövas, detta så att luftfartyg kan utföra samtliga manövrer i kontrollerad luft med hänsyn tagen till luftfartygens prestanda och de navigationshjälpmedel som normalt används i området. (RM 2013: 02 R6).
- Tillse att flygledare innehar tillräcklig kompetens och hjälpmedel för att hantera situationer som inte är vanligen förekommande. (RM 2013: 02 R7).
- Tillse att diskrepanserna mellan bestämmelserna angående användandet av QNH under lägsta användbara flygnivå jämfört med bestämmelserna angående användandet av flygnivåer över 3 000 fot (900 meter) MSL i luftrum klass G undanröjes. (RM 2013: 02 R8).
- Vidta åtgärder för att ta bort tvetydigheten i att ha olika tillämpningar på LAF (RM 2013: 02 R9).
- Tillse att den engelska översättningen av "*lägsta användbara flygnivå*" i AIP Sverige ändras till "*lowest useable flight level*" för att överensstämma med internationella bestämmelser. (RM 2013: 02 R10).
- Verka för att ICAO ser över sitt bestämmelseverk vad gäller "*lowest usable flight level*" för att säkerställa att de också möter de förhållanden som gäller i ett luftrum med yttäckande kontroll, alternativt klargör i vägledande material hur bestämmelserna skall tillämpas i sådant luftrum. (RM 2013: 02 R11).
- Tillse att föreskrifter och allmänna råd för flygande räddningsenheter utfärdas som omfattar helikopterbesättnings utbildning och övning i fjällmiljö med krav på särskilt utbildnings- och övningsprogram samt att genomförd utbildning och övning dokumenteras (2013: 02 R12).
- Tillse att en ledningsmodell utarbetas av Sjöfartsverket för flygräddningstjänsten vid JRCC, som innefattar systemledning och insatsledning inklusive lokal ledning inom befarat område för ett haveri med ett luftfartyg, samt att personalen utbildas och övas i enlighet med fastställd ledningsmodell (RM 2013: 02 R13).
- Tillse att Sjöfartsverket utvecklar, utbildar och övar personalen vid JRCC i en stabsmodell som är anpassad för flygräddningstjänst och fastställd ledningsmodell vid flygräddningscentralen (RM 2013: 02 R14).
- Tillse att Sjöfartsverket utarbetar dokumenterade rutiner för sambandet vid flygräddningstjänst i fjällmiljö (RM 2013: 02 R15).

- Tillse att Sjöfartsverket utarbetar en planering i samverkan med berörda myndigheter och organisationer för lämpliga resurser avseende efterforskning från marken i fjällmiljö och hur dessa ska larmas (RM 2013: 02 R16).
- Tillse att Sjöfartsverket utarbetar och använder en målsättning för SAR-verksamhet med helikopter som går att värdera mot varje enskild insats. (RM 2013: 02 R17).
- Tillse att Sjöfartsverket utbildar och övar personalen vid JRCC i samverkan mellan flygräddningstjänst och fjällräddningstjänst samt utvecklar rutiner för detta (RM 2013: 02 R18).

Rikspolisstyrelsen rekommenderas att:

- Tillse att polismyndigheter med ansvar för fjällräddningstjänst planerar och organiserar verksamheten på ett sådant sätt att räddningsinsatser påbörjas inom godtagbar tid efter mottaget larm och genomförs med tillräckliga resurser (RM 2013: 02 R19).

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) rekommenderas att:

- I samråd med Sjöfartsverket, Transportstyrelsen, Rikspolisstyrelsen, Socialstyrelsen och SOS Alarm tillse att alarmering av räddnings- och sjukvårdsresurser genomförs inom godtagbar tid även vid händelser där det endast föreligger överhängande fara för en flygolycka (RM 2013: 02 R20).
- Undersöka nödvändiga åtgärder för att säkerställa att räddningsinsatser påbörjas inom godtagbar tid utan tidsfördröjning och genomförs på ett effektivt sätt även när parallella (samtidiga) insatser är aktuella med deltagande från statlig räddningstjänst och därefter informera statliga och kommunala myndigheter med ansvar för räddningstjänst (RM 2013: 02 R21).
- Inom det nordiska samarbetet för räddningstjänst verka för att kunskaper om de olika ländernas organisationer för räddningstjänst blir tillräckligt kända av de parter som kan bli föremål för en medverkan i räddningsinsatser. (RM 2013: 02 R22).

1. FAKTASAMMANSTÄLLNING

1.1 Händelseförloppet

Flygningen var en norsk militär transportflygning från Harstad/Narvik flygplats (Evenes) i Norge till Kiruna flygplats i Sverige. Flygningen utfördes som en del av den norskleda militära övningen *Cold Response*. Luftfartyget, som var av modellen *C-130J-30 Super Hercules*, hade tilldelats anropssignalen *HAZE 01*.

1.1.1 Övergripande beskrivning av händelseförloppet

Klockan 13.40 startade *HAZE 01* med två förare, två lastmästare och en passagerare ombord. Luftfartyget steg till flygnivå 130 och intog ett väntläge 45 nautiska mil (NM) söder om Evenes. Efter en timme fortsatte flygningen på östlig kurs från väntläget mot den riktade radiofyren på Kiruna flygplats (VOR KRA). Den norska flygtrafikledningen (*Bodö Control*) hade radarkontakt och överlämnade luftfartyget till flygtrafikledningen på den svenska sidan (*Sweden Control*).

Klockan 14.50 kontaktade besättningen *Sweden Control* och meddelade att man var på flygnivå 130. Klockan 14.53 begärde man en visuell inflygning på Kiruna och fick beskedet att man skulle ta upp det med Kiruna. Klockan 14.54 klarerade *Sweden Control HAZE 01* till flygnivå 100 och instruerade besättningen att kontakta Kirunatornet, vilket gjordes en minut senare. *HAZE 01* meddelade positionen 50 NM väster om Kiruna och begärde en visuell inflygning när man närmade sig, ”and request a visual approach, when approaching”. Luftfartyget klarerades till flygnivå 70, ”descend Flight Level 70 initially” och fortsatte planén¹². Varken *Sweden Control* eller Kirunatornet hade någon radarkontakt med luftfartyget under händelseförloppet, eftersom den svenska flygtrafiktjänsten inte har någon radartäckning på de höjder där *HAZE 01* befann sig. Ungefär klockan 14.57 nådde *HAZE 01* flygnivå 70.

Klockan 14.57.29 kolliderade luftfartyget med terrängen mellan nord- och sydtoppen på Kebnekaises västsida. Data från luftfartygets registreringsutrustning visade att det låg i planflykt med en fart över marken på ungefär 280 knop före kollisionsögonblicket. Kvarvarande avstånd till Kiruna flygplats var 42 NM (77 km). Samtliga ombord omkom.

Olyckan inträffade i position 67° 54' 9"N, 18° 31' 9"E och 2 014 m över havet.

1.1.2 Förutsättningar för flygningen

Sveriges regering beslutade den 30 juni 2011 (*Fö2011/882/MFI*) att medge svenska Försvarmakten att delta i *Cold Response 2012*. Regeringen medgav samtidigt tillträde till svenskt territorium under perioden 14 – 22 mars 2012 för de i övningen deltagande utländska enheterna enligt Försvarmaktens närmare bestämmande.

Enligt *Detachment Commander (DETCO)* för 135 Luftving kom besättningen till briefingrummet på Evenes flygplats vid klockan tio på förmiddagen. Uppdraget auktoriserades utifrån en *Air Tasking Order (ATO)* av *DETCO* som en transportflygning, som bestod av att flyga till Kiruna för att hämta norsk militär

¹² Uttryck för att ett luftfartyg avsiktligt reducerar sin höjd.

personal och materiel och sedan flyga tillbaka till Evenes. *DETCO* har uppgivit att flygningen var planerad som ett vanligt transportuppdrag enligt instrumentflygregler (IFR) på flygnivå 130 till Kiruna och att det inte hade diskuterats om man skulle fullfölja den sista delen av flygningen enligt visuella flygregler (VFR). Ett transportluftfartyg av typ C-160 Transall, tillhörande det tyska flygvapnet med anropssignalen *TORCH 03*, skulle delta i samma uppdrag. I planen ingick att luftfartygen skulle inta ett väntläge tills klartecken erhöles att marktrupperna på destinationsflygplatsen var redo för avtransport. Starten för *HAZE 01* från Evenes var planerad till klockan 13.45, och väntläget skulle lämnas klockan 14.15 för landning i Kiruna klockan 14.25.

Ytterligare en C-130J ur norska luftförsvaret, med anropssignal *HAZE 02*, deltog i samma uppdrag och flög mot Kiruna från ett något nordligare läge och var planerad att landa några minuter senare än *HAZE 01* på Kiruna flygplats. Då kontakten förlorades med *HAZE 01* avbröt *HAZE 02* transportuppdraget och deltog i eftersökningen av det saknade *HAZE 01*.

Samtidigt som besättningen från *HAZE 01* befann sig i planeringsrummet kom en besättningsmedlem tillhörande det tyska luftfartyget *TORCH 03*. Tillsammans koordinerade besättningsmedlemmarna hur man skulle flyga i förhållande till varandra och enades om att genomföra en gemensam briefing i det norska luftfartyget före starten.

1.1.3 Flygningens planering

Flygningen med *HAZE 01* avsåg en förflyttning från Evenes (ENEV) i Norge till Kiruna i Sverige och därefter en transport av soldater och materiel åter till Evenes. Enligt ATS-färdplanen till Kiruna var önskad flyghöjd flygnivå 130, flygtiden 40 minuter och färdvägen via punkterna 6746N/01647E (i Norge) och 6757N/01701E (på gränsen mellan Norge och Sverige, söder om rapportpunkten GILEN).

Planeringen av flygningen kunde utföras av *planeringsavdelningen (Mission Support)* eller av besättningen, men enligt gällande föreskrifter var det befälhavaren som var ytterst ansvarig för planeringen.

Mission support hade tillgång till ett portabelt färdplaneringssystem (PFPS, Portable Flight Planning System) i det aktuella briefing rummet. Systemet kunde användas för att producera planeringsunderlag både av typen LFC (Low Flying Chart) genom systemet Falcon View och av typen Jeppesen Flight Plans genom systemet JetPlan.com.

Planeringsunderlaget som levererades till besättningen var samma underlag som hade tagits fram till tidigare uppdrag under dagen eftersom färdvägarna och uppdragen i stort sett var identiska.

Planeringen av dessa tidigare uppdrag utfördes huvudsakligen av respektive besättningsmedlemmar eftersom *Mission Support* hade ringa erfarenhet av planeringar som skulle koordineras med samverkande flygverksamhet, så kallad *Combined Air Operations*. Denna samverkande flygverksamhet blev emellertid inställd före den aktuella besättningens ankomst. Inför flygningen levererade *Mission Support* bland annat följande dokumentation till besättningen:

- En karta i A3-format av typen *LFC*, (*Low Flying Chart*) även kallad *Falcon View*, i skala 1:500 000 med planerad rutt, se fig. 1.
- En generisk bränsletabell för sträckan med brytpunkter angivna i latitud och longitud.
- Ett minneskort för uppdraget (*Mission Data Card*) med frekvenser och annan taktisk information att användas ombord.
- Väderuppgifter.

Rutten på LFC-kartan var ritad med en heldragen svart linje med en avståndsskala till destinationen uttryckt i nautiska mil. Varje brytpunkt var numrerad. På vardera sidan om rutten samt runt start och destinationspunkterna fanns en grön streckad linje vilken var placerad på fem nautiska mils avstånd från den svarta linjen.

Intill varje delsträcka fanns textrutor, *Flight Information Blocks*, även kallade *Doghouse*, se fig. 2, med information om kurs, *ESA* (*Emergency Safe Altitude*), motsvarande 2 000 fot över högsta hinder inom 22 nautiska mil räknat från den planerade färdlinjen, terrängens höjd över havet vid startpunkten för varje delsträcka samt höjden över havet för bränsletabellens vinduppgifter.

ESA definierades enligt *Air Force Instruction 11-2C-130J, Vol 3* som en höjd vilken ger en säker terrängseparation under *IMC*-förhållanden vid nödlägen som kräver att man lämnar låghöjdsområdet.

Norska Luftforsvarets *Basic Employment Manual* innehåller rekommendationer för utformningen av *Flight Information Block*. Som ett minimum ska kurs, distans, flyghöjd och minsta säkra flyghöjd (*MSA*, *Minimum Safe Altitude*) noteras. På den aktuella kartan hade *MSA* ersatts av *ESA* värden.

MSA definierades enligt *Air Force Instruction 11-2C-130J, Vol. 3* som en initial *VFR* höjd som ger en tilläggsseparation till terräng och hinder under tiden som besättningen analyserar situationer som kräver avbrytandet av flygning på låg höjd. *MSA* ska planeras som det högsta värdet av en indikerad höjd som är 500 fot över högsta hinder, eller 400 fot plus den högsta terränghöjden, inom fem nautiska mil från färdlinjen.

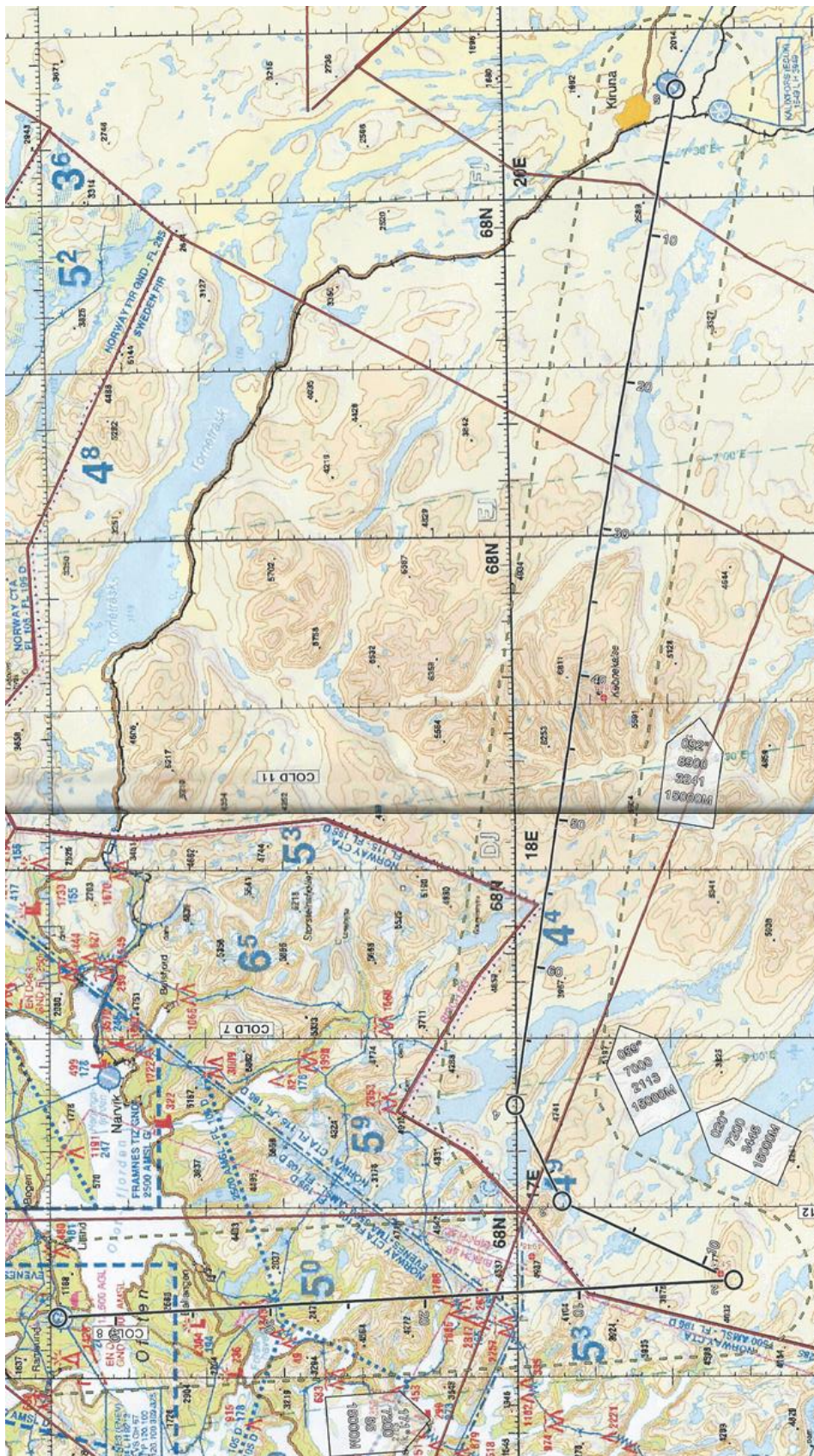


Fig. 1. LFC med inlagd rutt och Doghouse för varje delsträcka. Siffrorna i blått i de olika koordinatrutorna anger minsta hinderfria höjd, MEF, på den norska sidan av gränsen.

På latitud/longitudrutor som avsåg terrängen på den norska sidan av gränsen angavs minsta hinderfria höjd, (MEF, Maximum Elevation Figures), med siffror i blå färg. Siffrorna som angav denna höjd återfanns till viss del på den svenska sidan av gränsen mellan Sverige och Norge men avsåg höjden på den norska sidan av gränsen i respektive ruta. Det fanns inga MEF-värden som

avsåg terrängen på den svenska sidan om gränsen. Övriga höjdangivelser angavs i fot med svarta siffror för terräng med undantag för höjden på Kebnekaise som angavs med röda siffror. Höjder för flyghinder angavs i fot med röda siffror på den norska sidan av gränsen. Kebnekaise var även markerad med en röd prick med ett vitt kors.

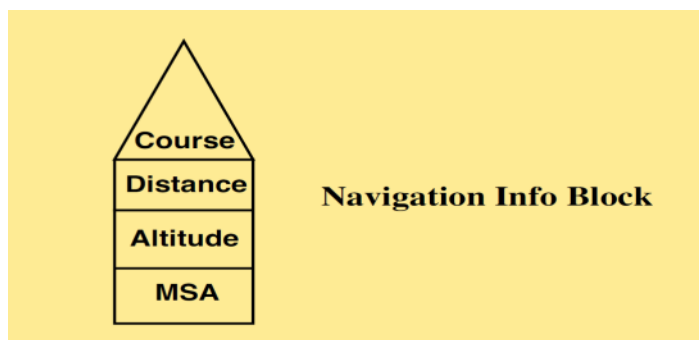


Fig. 2. Flight Information Block, även kallat Doghouse.

Förarna hade i sin personliga utrustning tillgång till kartunderlag från *European Aeronautical Group/Navtech*. I underlaget ingick kartor för navigering på sträcka, *ENC (En Route Navigation Chart)*. Se fig. 3. På denna typ av karta anges den lägsta säkra flyghöjden i varje latitud/longitud-ruta med rosa siffror. Utmed den planerade färdvägen angavs denna höjd till 9 300 fot. Fjällområdet var markerat med en grå streckad linje med texten ”Mountain Area”.

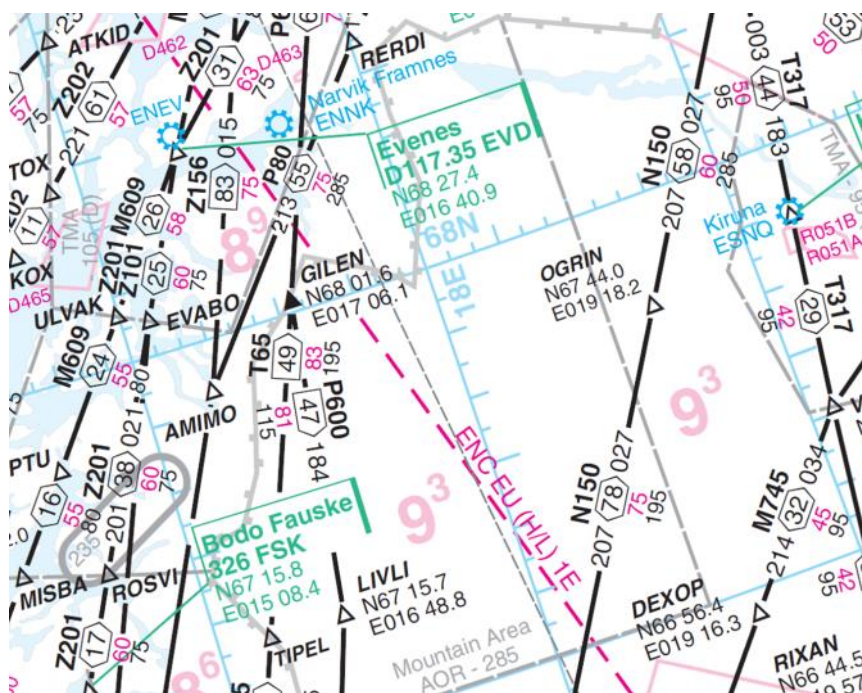


Fig. 3. ENC från EAG/Navtech. Siffrorna i rosa i latitud/longitudrutorna avser MORA (Minimum Off Route Altitude).

Förarna hade även tillgång till kartor från det amerikanska försvarsdepartementet, av typen *DOD (Department Of Defense) En Route Low and High Altitude Chart*. Kartan benämnd *Low*, se fig. 4, gällde för flygning under flygnivå 285 i Sverige och innehöll information om lägsta säkra flyghöjd i varje latitud/longitud-ruta med grå siffror (*ORTCA, Off Route Terrain Clearance Altitude*). För den sista delsträckan av den planerade färdvägen angavs denna

höjd till 10 300 fot. Fjällområdet var markerat med en blå heldragen linje med texten ”Mountain Area”. Enligt Mission support hade besättningen inte tillgång till några svenska VFR flygkartor över det aktuella området.

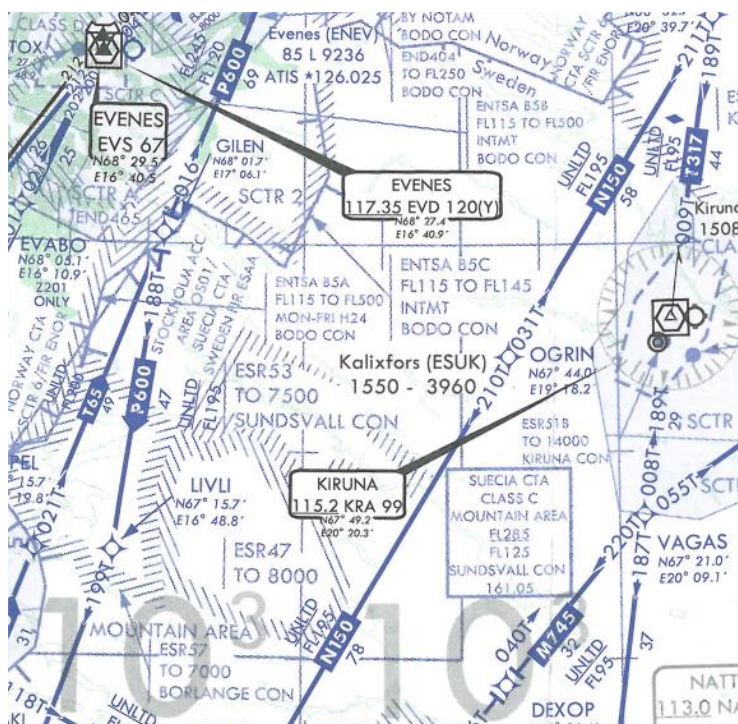


Fig. 4. Karta av typen DOD En Route Low Altitude. ORTCA anges till 10^3 i grått i den nedre delen av kartan.

Genomgång före flygning och startförberedelser

Genom information från registreringsutrustningar har det framkommit att besättningens förberedelser före start följde fastlagda rutiner.

Befälhavaren frågade den biträdande föraren om han önskade flyga ut eller hem. Den biträdande föraren svarade att han gärna ville flyga först. Detta innebar att han fick uppgiften att manövrera luftfartyget från Evenes till Kiruna som Pilot Flying (PF) medan befälhavaren skulle ha den övervakande rollen som Pilot Monitoring (PM).

Den biträdande föraren frågade även befälhavaren om *Combat Entry* skulle tillämpas och fick ett jakande svar (*Combat Entry* avser en taktisk inflygning med tillhörande checklista).

1.1.4 Detaljerad beskrivning av händelseförloppet

Det detaljerade händelseförloppet har rekonstruerats med hjälp av färdplaner, data från DFDR¹³ och CVR¹⁴, registrerade data från radarstationer och radio- trafik samt intervjuer.

¹³ Digital Flight Data Recorder.

¹⁴ Cockpit Voice Recorder.

Startförloppet

Tid	Händelse
13.40	<i>HAZE 01</i> startade, steg till cirka 3 000 fot och satte kurs direkt mot punkten <i>GILEN</i> . Befälhavaren bekräftade den lägsta sektorhöjden på 7 300 fot i utflygningsriktningen som framgick av kartan som beskrev avgångsproceduren. Stigningen fortsatte till flygnivå 130.

Väntläget

Tid	Händelse
Cirka 13.44	Luftfartyget intog väntläge 45 NM söder om Evenes. När <i>HAZE 01</i> nådde väntläget fick besättningen visuell kontakt med <i>TORCH 03</i> och hade därefter visuell kontakt vid flera tillfällen.
13.49.44	Besättningen konstaterade en felfunktion på kommunikationssystemet <i>TAC SAT</i> och nämnde att kommunikation med marktrupperna utfördes på UHF-frekvens.
13.54.24	Kommunikation med <i>TORCH 03</i> etablerades på VHF-frekvens.
13.56.52	Checklistan benämnd " <i>Combat Entry Checklist</i> " påbörjades.
13.58.29	Vid samtal mellan stridsledningsorganet <i>VIPER</i> och <i>HAZE 01</i> angav <i>HAZE 01</i> att man planerade att genomföra återflygningen "direct" och på flygnivå 160. – <i>for the recovery we will pretty much try to fly direct Evenes from Kiruna at Flight Level 160.</i>
13.59.00	Terrängvarningssystemet GCAS ¹⁵ /TAWS ¹⁶ sattes i taktiskt läge som en del av <i>Combat Entry Checklist</i> varvid varningssystemet ACAWS lämnade information med två "pling-signaler" och befälhavaren nämnde " <i>TAWS VOID</i> ".
13.59.08	Besättningen valde samma radarhöjdmätare som källa till båda förarnas radarhöjdpresentation. Befälhavaren nämnde " <i>RADALT SAME</i> " och ACAWS bekräftade valet med två "pling"
13.59.17	Radarhöjdmätaren ställdes in på 200 fot varefter den biträdande föraren nämnde " <i>Ja, det blir ikke noen lavflying ut av dette her, men.</i> " vilket besvarades med " <i>Nej</i> " av befälhavaren.
13.59.22	Befälhavaren nämnde " <i>altimeters 1013 for now</i> " vilket bekräftades av den biträdande föraren.
14.05.27	Passageraren frågade besättningen om det är brukligt att använda 250 000-delskarta på vanliga uppdrag eller på denna typ av uppdrag vilket besvarades jakande av befälhavaren med tillägget att den används mest på låg nivå. Befälhavaren förklarade vidare att 500 000-delskarta inte fanns tillgänglig, nämnde 1 miljon-, 2 miljon- samt 5 miljondelskartor samt att det var det och 5 miljondels som användes när man flög vanligt – högt.
14.06.24 - 14.09.17	Serier av toner hördes från radarvarningsmottagaren vid sex tillfällen varvid besättningen talade om huruvida <i>COMAO</i> (Combined Air Operation) var inställt eller inte.
14.10.40	Lastmästare 1 frågade om aktuell position vilket besvarades av förarna med att man befann sig mitt emellan Bodö och Evenes på gränsen mellan Norge och Sverige, varvid Fauske pekades ut.
14.16.00	Befälhavaren anropade marktrupperna i Kiruna men fick inget svar.
14.16.28	Förarna samtalade under en dryg minut om tidsfönstret för uppdraget samt om tiden för att lämna väntläget.
14.19.33	Det tyska luftfartyget påbörjade stigning till flygnivå 180 i syfte att erhålla bättre radiotäckning. Avsikten meddelades till besättningen på <i>HAZE 01</i> ungefär en minut tidigare.

¹⁵ Ground Collision Avoidance System.

¹⁶ Terrain Awareness and Warning System.

Tid	Händelse
14.22.01	Varningssystemet ombord på <i>HAZE 01</i> ljöd med två ”pling” varvid den biträdande föraren kallade ut ” <i>IFF 2 FAIL</i> ” vilket innebar en felfunktion på systemet för att identifiera vän eller fiende.
14.23.08	Den biträdande föraren bekräftade åtgärderna för felfunktionen <i>IFF2 FAIL</i> .
14.24.23	Lastmästare 1 frågade ” <i>Hvorfor står det der TAWS Tactical der</i> ” varvid den biträdande föraren nämnde ” <i>TACTICAL VOID</i> ” vilket kommenterades av befälhavaren med att ” <i>så funker han ikke som han skal fordi vi er so høit</i> ”.
14.28.21	Det tyska luftfartyget <i>TORCH 03</i> klarerades av <i>Bodö Control</i> direkt till <i>VAGAS</i> på flygnivå 180. <i>TORCH 03</i> meddelade sin avsikt till <i>HAZE 01</i> några minuter tidigare.
14.29.15	Den biträdande föraren på <i>HAZE 01</i> föreslog en taktisk inflygning från en position över Kiruna flygplats vilket bekräftades av befälhavaren.
14.29.34	<i>TORCH 03</i> meddelade <i>HAZE 01</i> att väntläget lämnades samt att återkoppling skulle göras om kontakt erhöles med marktrupperna i Kiruna.
14.31.01	I anslutning till flera resultatlösa försök som gjordes av <i>TORCH 03</i> att komma i kontakt med marktrupperna i Kiruna nämnde befälhavaren på <i>HAZE 01</i> ” <i>Vi har 76 mil til Kiruna. Det er klart vi får tak i de på Uniform¹⁷</i> ”. Detta besvarades av den biträdande föraren med ” <i>Ja, synes det er litt merkelig at dem ikke... og det jo nedover, det er jo ikke noe som stikker opp som er i veggen her.</i> ”
14.31.36 - 14.32.34	Besättningen på <i>HAZE 01</i> hade samtal angående olika koder i IFF-systemet.
14.34.18 - 14.36.33	Besättningen på <i>HAZE 01</i> hade samtal om lastning och säkring av last.
14.42.14	Lastmästare 1 förklarade att radarvarningssystemet åter fungerade.
14.44.00	Den biträdande föraren frågade ” <i>Stemmer det at fjella her oppe er 7 000 fot?</i> ” varvid befälhavaren nämnde ” <i>Ehh 6600 ett eller annet, ehhh...</i> ” varvid lastmästare 1 uttalade ” <i>Det er vel det høyeste fjellet i Sverige er vel ved Kiruna, er det ikke det?</i> ” Befälhavaren svarade: ” <i>Jo Kebne... Kebnekaise</i> ”.
14.20 - 14.47	Från <i>TORCH 03</i> registrerades 22 anrop, vilka inte besvarades av marktruppernas radiostation (<i>ORCA</i>) i Kiruna.
14.47.42	Den biträdande föraren på <i>HAZE 01</i> förklarade att han var klar att gå ner.
14.47.53	Besättningen på <i>TORCH 03</i> meddelade <i>HAZE 01</i> om att de hade fått kontakt med marktrupperna i Kiruna och nämnde att <i>HAZE 01</i> ” <i>borde lämna väntläget och komma till Kiruna</i> ”. Meddelandet kvitterades av befälhavaren på <i>HAZE 01</i> som svarade att de skulle sätta kurs mot Kiruna.
14.48.23	Befälhavaren på <i>HAZE 01</i> kontaktade <i>Bodö Control</i> och meddelade att de var klara att sätta kurs mot Kiruna.
14.49.45	<i>Bodö Control</i> klarerade <i>HAZE 01</i> direkt till <i>Kilo Romeo Alfa</i> (KRA, den riktade VOR- radiofyren i Kiruna) vilket bekräftades av befälhavaren.
14.49	Samordning och överlämning (<i>release</i>) gjordes mellan <i>Bodö Control</i> och <i>Sweden Control</i> , gällande <i>HAZE 01</i> , som då låg söder om <i>GILEN</i> på flygnivå 130 och önskade flyga direkt mot KRA för landning Kiruna. Bodö: <i>Ja, han ligger rätt sør GILEN, Flight Level 130.</i> Bodö: <i>Ja han vill direkt till Kiruna för landning ja.</i>

¹⁷ Med Uniform avses här UHF-radion.

Tid	Händelse
	<p>Sweden: <i>Okej, men ... skicka honom direkt K R A.</i> Bodö: <i>K R A å over till dej uten radar</i> Sweden: <i>Utan radar ja. Och är den released när vi får över den?</i> Bodö: <i>Han er released.</i></p>
14.49.55	Bodö Control meddelade HAZE 01 att radartjänsten hade upphört och bad HAZE 01 att kontakta Sweden Control, vilket kvitterades av befälhavaren.

Flygningen från väntläget mot Kiruna

Tid	Händelse
14.50.20	En dryg timme efter starten, fortsatte flygningen på ostlig kurs mot den riktade radiofyren på Kiruna flygplats (VOR KRA).
14.50.25	<p>Befälhavaren kontaktade Sweden Control och meddelade flygnivå 130 bibehållande och på kurs mot Kiruna. Sweden Control kvitterade och meddelade "Negative radar contact".</p> <p>HAZE 01: <i>Sweden HAZE 01.</i> Sweden: <i>HAZE 01, Sweden</i> HAZE 01: <i>HAZE 01 Flight Level 130 inbound Kiruna.</i> Sweden: <i>HAZE 01, Roger, negative radar contact.</i></p>
14.50.50	Befälhavaren på HAZE 01 initierade checklisten för inflygning och nämnde att han stängde av radarvarningsmottagaren. Den biträdande föraren svarade ja och förklarade att han hade intermittent markkontakt, vilket kvitterades av befälhavaren.
14.51	<p>Samordning gjordes mellan Sweden Control och Kiruna TWR varvid det överenskoms att HAZE 01 skulle gå mot KRA för att därefter "intercepta" VAGAS 3F (STAR¹⁸) samt sjunka till flygnivå 100. Kiruna TWR informerades även om transponderkoden och att Sweden Control inte hade radarkontakt med HAZE 01. Sweden Control skulle återkomma till Kiruna med en beräknad landningstid.</p> <p>Kiruna: <i>Kiruna.</i> Sweden: <i>Stockholm. Nu är den där HAZE 01 på g snart och vill landa. Kan vi köra direkt mot KRA med den för att intercepta en VAGAS 3F, 21?</i> Kiruna: <i>Det kan ni göra.</i> Sweden: <i>Och sjunka ner till 100 då.</i> Kiruna: <i>Ja.</i> Sweden: <i>Kan jag återkomma med tid. Transponder är i alla fall 2470.</i> Kiruna: <i>2470.</i> Sweden: <i>Kan jag återkomma med tid, för vi har den inte på vår radar ser du.</i> Kiruna: <i>Visst gör det ...</i> Sweden: <i>Bra.</i></p>
14.51.26	Befälhavaren frågade den biträdande föraren om han ville ha en taktisk inflygning, vilket besvarades med ja och sedan preciserades till "overhead, left turn to final".
14.52.03	<p>Den biträdande föraren briefade på den taktiska inflygningsproceduren på Kiruna flygplats.</p> <p><i>"Ja. For taktisk overhead kjem inn 220 knop og over rullebanen. Kaller to poteter før en 45 graders bank turn,</i></p>

¹⁸ Standard Terminal Arrival Route.

Tid	Händelse
	<p><i>level. Du setter flaps 50 on speed og kjøre ut hjula on speed. Det blir antakelig en liten wings level down wind for å sjekke posisjon og slowe ned før vi går inn til final.”</i></p>
14.52.35	<p>Sweden Control klarerade HAZE 01 mot KRA och intercept VAGAS 3F för bana 21. HAZE 01 begärde visuell inflygning till Kiruna. Sweden Control svarade att han fick ta upp det med Kiruna TWR senare, tillsviare gällde VAGAS 3F och bana 21 på KRA. HAZE 01 läste tillbaks klareringen. På förfrågan från Sweden Control meddelade HAZE 01 att beräknad landningstid Kiruna var klockan 15.05.</p> <p>Sweden: HAZE 01, Sweden. HAZE 01: Ja HAZE 01, go ahead. Sweden: HAZE 01, after KRA intercept VAGAS 3F arrival, runway 21. HAZE 01: And HAZE 01 requests a visual approach on Kiruna if possible. Sweden: (When) HAZE 01 you can take that later on with Kiruna Tower, but for now it is VAGAS 3F and 21 from KRA. HAZE 01: Copy that, KRA VAGAS 3F HAZE 01. Sweden: And HAZE 01, what time do you estimate to land at Kiruna. HAZE 01: Estimate to be at Kiruna at 14.05.¹⁹ Sweden: HAZE 01, thank you.</p>
14.53.21	<p>Den biträdande föraren genomförde en briefing av den nyss kvitterade inflygningen till Kiruna flygplats. Höjderna som nämndes i briefing var landningsminimum för instrumentlandningssystemet på 1 640 fot samt motsvarande höjd över marken på 200 fot.</p>
14.53.50	<p>Sweden Control meddelade Kiruna TWR att HAZE 01, beräknade att landa 1405. Det meddelades vidare att HAZE 01 skulle komma in via VAGAS 3F 21, direkt mot KRA samt att en förfrågan om visual approach från HAZE 01 hade ställts till Sweden Control, men att HAZE 01 hade hänvisats att ta upp den frågan med Kirunatornet.</p>
14.54.05	<p>Sweden Control klarerade HAZE 01 till flygnivå 100, vilket kvitterades av befälhavaren med meddelandet att man lämnade för flygnivå 100.</p> <p>Sweden: HAZE 01, when ready descend Flight Level 100. HAZE 01: And we are leaving for Flight Level 100, HAZE 01.</p> <p>Planén påbörjades 58 nautiska mil från KRA VOR med en sjunkhastighet på ungefär 2 500 fot per minut med motorerna i tomgångsläget.</p>
14.54.13	<p>Sweden Control bad HAZE 01 att kontakta Kiruna TWR.</p> <p>Sweden: HAZE 01, contact Kiruna Tower 130.150 HAZE 01: Tower 130,150 HAZE 01, so long. Sweden: So long</p>
14.54.44	<p>Genomgången av checklisten för inflygning var utförd med undantag för höjdmätarinställning vilket påpekades av befälhavaren.</p>

¹⁹ Tidsangivelsen är i UTC men innebär 15.05 lokal tid

Inflygningen mot Kiruna

14.54.55	<p>Under fortsatt plané mot FL 100 anropade <i>HAZE 01</i> Kirunatornet, meddelade positionen 50 nautiska mil (NM) väster om Kiruna och begärde en visuell inflygning när man närmade sig.</p> <p><i>HAZE 01: Kiruna HAZE 01.</i> <i>Kiruna: HAZE 01, Kiruna.</i> <i>HAZE 01: HAZE 01, we are 50 ["Five Zero"] miles west of the field and request a visual approach, when approaching.</i></p>
14.55.12	<p>Kiruna klarerade <i>HAZE 01</i> mot "plats Kiruna" samt till flygnivå 70 initialt (<i>Med plats Kiruna avses en punkt ovanför rullbanans mitt, ARP</i>). Meddelandet kvitterades av befälhavaren som därefter frågade efter och informerades om aktuellt väder.</p> <p><i>Kiruna: HAZE 01, cleared towards overhead, descend Flight Level 70 initially.</i> <i>HAZE 01: Cleared inbound, and descend Flight Level 70, HAZE 01, and do you have the latest weather?</i> <i>Kiruna: Wind is 210 degrees 22 knots, CAVOK, temp 2, dew point -2 and QNH 1 000, braking action good.</i> <i>HAZE 01: Copy weather and QNH 1 000, HAZE 01.</i></p> <p>Luftfartyget fortsatte planén med en sjunkhastighet på ungefär 2 000 fot per minut.</p>
	<p>Varken <i>Sweden Control</i> eller Kiruna-tornet hade någon radarkontakt med luftfartyget under händelseförloppet, eftersom den svenska flygtrafiktjänsten inte hade någon radartäckning på de aktuella höjderna i det område där <i>HAZE 01</i> befann sig.</p>
14.55.49	<p>Den biträdande föraren kallade ut "<i>Flight level seven thousand...nej, seven...</i>" (flygnivå sjutusen...nej, sju...).</p>
14.55.52	<p>Befälhavaren kallade ut "<i>seven zero ja</i>" vilket kvitterades av den biträdande föraren med "<i>seven zero</i>" (sju noll).</p>
14.56.31	<p>"<i>Thousand to go</i>" från <i>ACAWS</i> registrerades, vilket kvitterades av den biträdande föraren med "<i>one thousand co-pilot, one zero one three</i>". <i>Haverikommissionens kommentar: "Thousand to go" innebar att luftfartyget under plané passerade ettusen fot över den höjd som var inställd på kontrollpanelen.</i></p>
14.56.47	<p>Varningsystemet för isbildning aktiverades, vilket bekräftades av befälhavaren.</p>
14.57.15	<p><i>HAZE 01</i> planade ut på flygnivå 70. Den biträdande föraren kallade ut "<i>Autothrottle two forty</i>" (autotrottel två fyrtio) varvid registreringsutrustningen visade att luftfartygets fart ökade från ungefär 210 knop till 240 knop. 20 sekunder senare kallade den biträdande föraren ut "<i>Slower ned till to tjue her jeg</i>" (saktar ner till två tjugo här jag), samt tre sekunder senare "<i>To ti kanskje</i>" (två tio kanske) varvid den registrerade farten åter minskade. Data från såväl CVR som DFDR visar att luftfartyget utsattes för turbulens i samband med flygning på flygnivå 70.</p>
14.57.27	<p>Autopiloten kopplade ur, vilket annonserades med en syntetisk röst "<i>Autopilot</i>".</p>
14.57.29	<p><i>HAZE 01</i> kolliderade med Kebnekaises västsida på 2 014 meters höjd, motsvarande flygnivå 70, i planflykt och med en fart över mar-ken på ungefär 280 knop.</p>
14.58	<p><i>HAZE 01</i> anropades av <i>Kiruna TWR</i>, som klarerade <i>HAZE 01</i> för</p>

	<p>fortsatt sjunk till 5 000 fot, QNH 1000 samt genomgångsnivå 65.</p> <p>Kiruna: <i>And HAZE 01, descend altitude 5 000 feet, QNH 1 000, T-level 65. [No answer from HAZE 01]</i></p> <p>Kiruna: <i>HAZE 01, Kiruna.</i></p> <p>Därefter följde flera försök att kontakta <i>HAZE 01</i>, direkt eller via <i>HAZE 02</i>.</p>
	<p>De fortsatta åtgärder som utfördes av flygledaren i Kiruna ATS redovisas i bilaga 1, Räddningstjänst.</p>

1.2 *Genomförda intervjuer*

Under utredningens gång har ett femtiotal intervjuer genomförts. De som intervjuats är följande: Anhöriga till förarna i *HAZE 01* samt besättningen på *TORCH 03*. Ur norska försvarsmakten har följande intervjuats: flygläkare, psykolog, flygförare (bland annat från *HAZE 02*), lastmästare, uppdragssupport samt flera personer med chefsbefattningar. Från LFV har intervjuer genomförts med flygledare från Stockholm ACC²⁰ samt flygledare från kontrolltornet i Kiruna. Vidare har intervjuer genomförts med personal från Försvarsmakten, Sjöfartsverkets flygräddningscentral vid JRCC²¹, Polismyndigheten i Norrbotten, Räddningstjänsten i Kiruna och Länsstyrelsen i Norrbottens län.

De återgivna uppgifterna utgör endast de uppgifter som lämnats av de intervjuade och innehåller således inga bedömningar eller slutsatser av SHK.

1.2.1 *Intervjuer med personal i norska Luftforsvaret*

Vid intervjuerna med förare ur det norska Luftforsvaret har det framkommit varierande uppgifter om hur planeringen av och förberedelserna inför en flygning genomförs. Sammanfattningsvis kan sägas att noggrannare planering och förberedelser görs när flygningen sker över områden och till platser där man inte tidigare varit. Dessutom har det uppgivits att det fordras mer planering när det är fråga om flygningar med taktiska inslag. Därutöver framkom även skillnader bland förarna när det gällde kunskap avseende framtagande av lägsta säkra flygnivå.

En förare förklarade att uppdraget som *HAZE 01* flög ansågs vara rutinmässigt och inte krävde särskilt stora förberedelser. Vidare förklarade den föraren som gjorde planeringen inför ett tidigare uppdrag på den aktuella sträckan, att denne utgick från det högsta hindret på delsträckan på 6 864 fot (Kebnekaise) och därefter adderade 2 000 fot för att sedan avrunda uppåt till närmaste hundratal fot. Det resulterade i ESA på 8 900 fot. Föraren förklarade vidare att höjden var databeräknad och täckte ett avstånd på 22 NM på vardera sidan av den sista planerade delsträckan.

Vidare framkom det att doghouse i LFC-kartor kunde skraddarsys efter olika förares önskemål men att det mobila datorsystem som användes under övningen för färdplanering erbjöd ett fåtal variationer med sådana doghouse, varvid man valde det alternativ som ansågs mest lämpat för flygningen. Det framkom vidare att kartorna av typen DOD alltid finns med i luftfartyget samt att ENC-kartorna fanns med i den personliga ”crewbagen”.

²⁰ Area Control Centre.

²¹ JRCC: Joint Rescue Coordination Centre, Sjö- och flygräddningscentral.

En förare uppgav att han skulle använda sig av karta av typen DOD eller ENC för en IFR-flygning i Norden. Vid flygning på en annan och lite mer okänd plats skulle han använda en produkt från Jeppesen.

Enligt förarna har det förekommit ett stort antal felvarningar med GCAS och veckan före händelsen upplevde en förare fyra felvarningar i systemet.

Vid intervju med funktionen *Mission Support* angavs att den aktuella besättningen hade med sig det som behövdes för flygningen. Det var inte aktuellt med en taktisk förflyttning under uppdraget eftersom vädret inte tillät detta. Det nämndes vidare att det i *Mission Support* inte blev gjort några värderingar av terrängen på LFC-kartan. Någon diskussion om Sveriges högsta berg fördes inte av besättningen under tiden de uppehöll sig i *Mission Support*. Vidare förklarades att man hade fått kartor över Sverige från den svenske representanten i den taktiska cellen, men att de kartorna aldrig blev använda under övningen.

Likaså uppgavs att besättningen önskade vädret för de olika flygplatserna i området, samt att kartinformation var inlagd på ett kort i luftfartyget med standarduppsättning.

Mission support förklarade att de inte utförde någon Jeppesenplanering men att man skrev ut en ATS-färdplan då flygningen inte var någon taktisk flygning.

En annan förare har uppgivit att det var viktigt för den mentala processen att man utförde sin planering av flygningen själv snarare än att ta emot en färdig sådan. Likaså angavs att man hade gjort försök där man fick en färdig produkt eller övertog en rutt från någon annan vilket förde med sig att man hade ett sämre verktyg än om man hade planerat själv.

Angående frågan hur man generellt uppfattar klareringar från flygtrafikledningen och hur stor tilliten var till dessa i olika situationer angavs att de har en stor tillit till flygledaren och kvalitén på det som levereras.

Angående övergången från H till J-modellen av luftfartyget C130 har uppgivits att detta fungerade väldigt bra samt att kursen i USA var intensiv, seriös och krävande. Det framkom vidare att den nya modellen, det vill säga J-modellen, är mycket automatiserad och att det varit en stor övergång från det gamla till det nya systemet, vilket även inneburit att man i den nya versionen inte längre har någon navigatör samt att man i den nya versionen har ett större behov av att övervaka varandra. Det uppgavs även att den nya modellen medförde att man hade en bättre situationsmedvetenhet (SA – Situational Awareness) och att *moving map*-system används för att bibehålla SA.

Det framkom emellertid även uppfattning om att det under stressfyllda situationer under flygning med J-modellen kunde vara fördelaktigt med en navigatör, och på så sätt förbättra situationsmedvetenheten. Av intervjuerna har det framkommit att tidigare navigatörer, såvitt känt, inte involverats i arbetet med att kvalitetssäkra att tidigare arbetsuppgifter tillvaratas av besättningskonfigurationen i den nya modellen.

Det berättades vidare att man inte fick mycket information om GCAS/TAWS vid kursen för övergångsutbildning i Little Rock. På blockupdatering nummer

6, som bland annat befälhavaren på *HAZE 01* hade genomfört, förklarades begränsningen på den taktiska databasen. Likaså informerades om att man därmed inte hade täckning norr om 60 grader nord, vilket man reagerade på eftersom man normalt flög i detta område.

Vid intervjuer och annan faktainhämtning har det framkommit att nedanstående arbetsuppgifter kunde utföras av navigatören på den tidigare luftfartygsmodellen:

- Färdplanering, föra flyglogg.
- Diplomatisch klarering, ATS-färdplan.
- Navigation.
- Kommunikation med ATC på sträcka.
- Användning av radar med fokus på väder och terräng.
- Airborne Radar Approach.
- Hantering av motmedelspanelen (Chaffs/Flares).

Vidare har man beskrivit att manualerna för taktisk flygning egentligen var kopior av manualer från amerikanska flygvapnet (USAF).

Flera av de intervjuade har uppgivit att befälhavaren på *HAZE 01* ansågs vara den överlägset mest erfarna befälhavaren på C-130 inom norska luftförsvaret. Den biträdande föraren ansågs som ”lite” erfaren men kompetent och respekterade befälhavaren. Det framfördes även att det var svårt att överträffa den biträdande föraren när det gällde systemkunskap på luftfartyget.

1.2.2 Intervjuer med besättningen i *TORCH 03*

Vid intervjuerna med besättningen i *TORCH 03* framkom bland annat följande:

Strax före start besökte förarna på *TORCH 03* besättningen på *HAZE 01* och de samlades framme i cockpit för att genomföra en så kallad *plane side brief*. Befälhavaren på *TORCH 03* förklarade att deras avsikter var att flyga till väntläget, vänta där på signal och därefter flyga till Kiruna. Befälhavaren på *HAZE 01* förklarade att de avsåg att flyga direkt mot Kiruna från väntläget och sedan avsluta IFR och gå VFR mot Kiruna. Befälhavaren på *HAZE 01* påpekade även att de hade Satcom²² och att de skulle anropa *TORCH 03* senare under flygningen.

Befälhavaren på *TORCH 03* informerade *HAZE 01* befälhavare att *TORCH 03* skulle försöka flyga VFR men med hänsyn till att deras system var äldre så var de inte säkra på att det var möjligt. Vidare hade de inte tillgång till svenska VFR-kartor och de bestämde därför att de skulle flyga IFR och om möjligt senare VFR om vädret tillät.

Befälhavaren på *TORCH 03* förklarade under intervjun att det vid flygningen inte var tillräckligt bra väder för VFR-flygning. Enligt befälhavaren på *TORCH 03* kändes allt normalt ombord på *HAZE 01* innan flygningen och befälhavaren på *HAZE 01* ska också ha visat ett kartblad med den planerade flygningen. Besättningen på *HAZE 01* erbjöd denna ”*Falcon View*”-karta till besättningen på *TORCH 03* men de avstod från att ta emot den.

²² Satellitkommunikation.

Väl uppe och etablerade i holding meddelade *HAZE 01* att deras Satcom inte fungerade samt att de hade provat UHF men att de inte fick kontakt. I holding hade *TORCH 03* visuell kontakt med *HAZE 01* eftersom de låg ovanför molntäcknet, men under dem fanns ett solitt molnlager.

1.2.3 Intervjuer med ANS-personal (Sweden control)

Flygledare; ACC-E har vid intervjuer uppgivit följande.

Det aktuella passet var första passet för dagen för flygledaren och det var mycket flyg från Cold Response-övningen i luftrummet. Efter en stund fick flygledaren samordning från Bodö angående *HAZE 01* och något senare ropade även *HAZE 01* upp. Det fanns då ingen radarkontakt med luftfartyget, vilket meddelades av flygledaren. Strax därefter begärde *HAZE 01* att få göra en ”visuell på Kiruna”. Flygledaren hänvisade då *HAZE 01* att ta det senare med Kirunatornet. Det skedde en samordning med flygledaren i Kiruna så att ACC-E skulle kunna sjunka *HAZE 01* till flygnivå 100.

Flygledaren hade de aktuella sektorhöjderna (se 1.10.2) i åtanke i samband med att klareringen gavs till *HAZE 01* och tänkte därför inte på att YKL²³ undersida var flygnivå 125 i det aktuella området. Denne uppgav att eftersom Kiruna hade lägre TMA än vanligt så blev det överenskommet med flygledaren i Kiruna att sjunka *HAZE 01* till flygnivå 100.

Eftersom flygledaren inte kunde se *HAZE 01* på radarn så var det inte möjligt att känna till på vilken sida om landsgränsen (Sverige/Norge) som luftfartyget befann sig när det ropade upp på frekvensen. Flygledaren tänkte vidare att det sannolikt var bra väder på den aktuella sträckan eftersom *HAZE 01* informerade om sitt intresse att göra en visuell inflygning till Kiruna. Flygledaren funderade inte över huruvida *HAZE 01* hade fältet i sikte eller inte eftersom flygledaren inte visste exakt var luftfartyget befann sig.

Det var inte vanligt med trafik till Kiruna västerifrån och det var troligtvis andra gången flygledaren var med om det överhuvudtaget.

Vidare uppgav denne att radartäckningen, särskilt i de norra sektorerna, kan variera något med väder. Vid Kiruna händer det att luftfartygen inte längre är synliga på radar vid flygnivå 100 eller strax över, ibland försvinner luftfartygen på flygnivå 70.

Militära övningar innebär alltid högre arbetsbelastning. Under det aktuella arbetspasset var arbetsbelastningen medelhög eller hög.

Samverkan med Kirunatornet fungerade bra. Till Kirunatornet ringer ACC-flygledarna in ankomstberäkning och överlämningsmeddelande. Kiruna är inte särskilt trafikerat.

Ändringar som gäller det operativa arbetet kommer vanligen flygledarna på ACC tillhanda via daglig självbriefing. Om det är stora förändringar som gäller nya punkter och rutter och samarbeten så förekommer muntliga genomgångar. Vid självbriefingen är informationen uppdelad på vad som gäller alla och vad som gäller för vissa behörigheter. Flygledaren genomförde självbriefing strax före arbetspasset började.

²³ Yttäckande Kontrollerat Luftrum.

Flygledaren uppgav under intervjun att Kebnekaise inte var utmärkt på radar-kartan.

Flygledare; ACC-P har vid intervjuer uppgivit följande.

Det aktuella passet var första passet för dagen. Flygledaren hade arbetet mellan 15-30 minuter när denne fick koordinering från Bodö om att *HAZE 01* var på väg mot Kiruna. Flygningen var på flygnivå 130 mot Kiruna VOR, direkt Kiruna. Flygledaren ringde därpå upp Kiruna och koordinerade med dem och frågade om det gick bra att gå mot KRA för att angöra STAR:en. Flygledaren gav därefter en ankomstberäkning till flygledaren i Kiruna.

Enligt ACC-P kunde de inte se *HAZE 01* på radarn och visste därför inte exakt var luftfartyget befann sig. De gav sjunk till flygnivå 100 vilket inte är normalt förfarande till Kiruna. Flygledaren uppgav att de vanligtvis sjunker till flygnivå 160 eftersom Kiruna normalt lånar luft ovanför sitt TMA upp till flygnivå 155.

Vidare uppgav flygledaren att arbetsbelastningen går upp och ner när man sitter på P-positionen och att det kändes väldigt belastande när de hade det aktuella luftfartyget.

När det gäller det supplement²⁴ som blev gällande den 15 mars 2012, så kände flygledaren inte till det förrän efter det aktuella arbetspasset och minns inte om det fanns med på självbriefingen eller inte.

Flygledaren hade vid tillfället för den aktuella händelsen ingen erfarenhet av flyg västerifrån.

Flygledaren uppgav att denne inte vet varför de inte tänkte på att YKL under-sida uppe i nordvästra hörnet var flygnivå 125.

Flygledare; Kontrolltornet i Kiruna har vid intervjuer uppgivit följande.

Vid det aktuella tillfället var det inte någon särskilt hög arbetsbelastning, även om det enligt flygledaren var mer att göra än normalt den dagen. I princip var det bara fråga om *TORCH 03*, *HAZE 01* och *HAZE 02* samt en polishelikopter. Det var "kanonväder" på Kiruna flygplats även om det blåste en del. En sådan klar dag kan man se Kebnekaise från tornet enligt flygledaren.

Flygledaren uppgav att Kiruna har TMA upp till flygnivå 95, men brukar normalt "låna" luft av Stockholm upp till flygnivå 155 för att lättare kunna ta hand om möten på högre höjd då radartäckningen är dålig på lägre flygnivåer. Detta innebär att trafiken brukar komma sjunkande till flygnivå 160 enligt flygledaren.

Flygledaren uppgav under intervjuerna att när *HAZE 01* begärde att få en "visual approach, when approaching" så uppfattade flygledaren det som att *HAZE 01* befann sig VMC för att fortsätta flyga VFR. *HAZE 01* sade dock aldrig "cancel IFR" och flygledaren frågade aldrig "confirm you are proceeding VFR from now". Något sådant klarläggande skedde aldrig enligt flygledaren och denne ansåg vidare att eftersom det var så fint vänder var det klart att *HAZE 01*

²⁴ Supplementet avsåg förändringar till följd av Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om flygtrafikledningstjänst (ATS), TSFS 2012:6.

skulle få tillstånd till en visuell inflygning. Flygledaren uppgav att det dock krävs att föraren rapporterar ”field in sight” för att en sådan klarering ska kunna ges, vilket föraren i *HAZE 01* inte gjorde enligt flygledaren.

Flygledaren uppgav att, eftersom *TORCH 03* befann sig kring 5 000 fot var nästa användbara höjd flygnivå 70. För att separera *TORCH 03* från *HAZE 01* fick således *HAZE 01* klareringen till flygnivå 70. Den klareringen var en IFR-klarering. Hade det inte funnits någon trafik hade *HAZE 01* kunnat få klar inflygning direkt enligt flygledaren.

Flygledaren förklarade vidare att utanför TMA är det förarens ansvar att hålla hinderfrihet och flygledaren kan alltid ge MSA (*Minimum Sector Altitude*) som lägsta höjd in till TMA om trafiken så medger. Om det kommer trafik till södra sektorn kan plané ges till 5000 fot, som är den lägsta sektorhöjden. Flygledaren uppgav vidare att om föraren i ett sådant fall väljer att gå ner till 5 000 fot 100 NM från Kiruna så är det förarens ansvar. Enligt flygledaren ställs aldrig några bekräftelsefrågor till föraren ifall denne är medveten om att det är bergig terräng i området. Vidare uppgav flygledaren att det inte finns några procedurer i Kiruna om att man ska separera mot Kebnekaises topp samt att Kebnekaise ligger långt utanför TMA.

Flygledaren uppgav att denne inte kände till att YKL i aktuellt område var flygnivå 125, även om han från utbildningen var medveten om att YKL i fjällområdet var högre än i övriga Sverige.

Enligt flygledaren händer det att man säger ”You will enter uncontrolled airspace below flight level 95”, eller något liknande, men aldrig när man inte har radarkontakt. Flygledaren uppgav att om denne hade sett ett luftfartyg på 5000 fot 50 NM väster om TMA:s hade han så klart frågat: ”Vad gör du?”. Om man har information om trafik i okontrollerad luft ger man den till annan trafik. Om ett luftfartyg lämnar kontrollerad luft för okontrollerad och man vet att det inte är någon trafik där, så lägger man till ”ingen rapporterad trafik” enligt flygledaren.

Chefen för kontrolltornet i Kiruna har vid intervjuer uppgivit följande.

Kiruna har TMA upp till flygnivå 95 och lånar av Stockholm upp till flygnivå 155. Vid militär verksamhet tar Stockholm tillbaka luften och lämnar ut till STRI. Det är ACC som samordnar med STRI och Kiruna samordnar med ACC.

Vad gäller det supplement som började gälla den 15 mars 2012 tog chefen för Kirunatornet del av det först den 16 mars. Några dagar tidigare ankom ett e-brev till Kirunatornet innehållande information om att supplementet skulle beröra radarvektorer i okontrollerad luft. Eftersom detta inte är något som används i Kiruna så fäste chefen för Kirunatornet inte någon vikt vid det.

Under det senaste året hade det förelegat en personalbrist på grund av sjukskrivningar och föräldraledighet vilket föranlett att chefen för Kirunatornet även utfört administrativt chefsarbete under sin operativa tjänstgöring eller på sin ledighet.

För att flygledarna som tjänstgör i Kiruna ska få en uppfattning om omgivande terräng och en förbättrad situationsmedvetenhet, händer det vid enstaka till-

fällen att de kör runt med bil i kontrollzonen för att titta på de geografiska punkter som förarna kan använda sig av. Tidigare har man istället flugit runt i såväl TMA som kontrollzon men på grund av besparingar har sådana flygningar upphört. Det framkom även under intervjun att övergången från dubbelbemanning till enkelbemanning i tornet skett på grund av besparingar.

1.3 Personskador

	Besättning	Passagerare	Totalt	Övriga
Omkomna	4	1	5	–
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	Ej tillämpligt
Inga skador	–	–	–	Ej tillämpligt
Totalt	4	1	5	–

Samtliga omkomna tillhörde det norska flygvapnet och har identifierats genom DNA-analyser.

Arbetet med att samla in och omhänderta de omkomnas kvarlevor samt att genomföra identifiering av de omkomna har utförts av personal från Rikskriminalpolisen och Rättsmedicinalverket i Umeå.

1.4 Skador på luftfartyget

Luftfartyget kolliderade med Kebnekaismassivet, strax under kammen mellan Kebnekaises syd- och nordtopp på 2 014 meters höjd. Luftfartyget sönderdelades mycket kraftigt, se fig. 5.



Fig. 5. Delar av vraket samlade i en hangar i Kiruna. (Bild: SHK.)

1.5 Andra skador

På olycksplatsen uppstod bränsle- och oljespill. Vid tidpunkten för olyckan fanns cirka 8 900 kg (motsvarande cirka 11 100 liter) flygbränsle JP-8, cirka 50 liter hydraulolja samt cirka 170 liter motorolja ombord på luftfartyget.

Härutöver fanns material på olycksplatsen som kunde innebära risker i form av batterisyra, sot, skadade däck, glas, kemikalier, skarpkantade delar, skadade tryckkärl samt kompositmaterial så som kolfiber.

Luftfartyget var utrustat med motmedel i form av facklor och remsor som på grund av inbyggda krutladdningar utgjorde en stor risk vid bärgningsarbetet. Dessa sprängdes på platsen.

Haverikommissionen har under arbetet på olycksplatsen bärgat totalt cirka 15 ton av luftfartyget, vilket motsvarar cirka 37 procent av tomvikten. Åtgärder för att sanera olycksplatsen har därefter vidtagits av Statens fastighetsverk.

Olycksplatsen är belägen i ett område med mycket höga naturvärden.

1.6 Flygbesättning och flygledare

1.6.1 Befälhavaren

Befälhavaren hade graden kapten, var vid tillfället 42 år och hade gällande norskt militärt flygcertifikat samt ATPL-teori.

Vid olyckstillfället var befälhavaren PM²⁵.

Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	1,5	13	25	6 153
Aktuell typ	1,5	13	25	5 937
Aktuell modell	1,5	13	25	742

Antal landningar på aktuell typ senaste 90 dagarna: 17.

Inflygning på typen C-130 genomfördes den 16 juni 1994.

Inflygning på modellen C-130J genomfördes den 28 augusti 2008.

Senaste förnyelse av militärt instrumentcertifikat genomfördes den 3 februari 2012 på C-130J.

1.6.2 Biträdande föraren

Biträdande föraren hade graden överstelöjtnant, var vid tillfället 46 år och hade gällande norskt militärt flygcertifikat samt genomfört utbildning avseende ICAO trafikflygarteori.

Vid olyckstillfället var den biträdande föraren PF²⁶

Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	1,5	9	18	3 285
Aktuell typ	1,5	9	18	243
Aktuell modell	1,5	9	18	91

Antal landningar på aktuell typ senaste 90 dagarna: 11.

Inflygning på modellen C-130J genomfördes den 23 augusti 2011.

Senaste förnyelse av militärt instrumentcertifikat genomfördes den 3 januari 2012 på C-130J.

1.6.3 Lastmästare 1

Lastmästare 1 hade graden kapten, var vid tillfället 45 år och hade gällande norskt militärt lastmästarcertifikat.

Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Aktuell typ	1,5	9	61	1 590
Aktuell modell	1,5	9	61	617

Färdmekanikerutbildning på modellen C-130E genomfördes den 19 september 2004.

Lastmästarutbildning på modellen C-130J genomfördes den 11 mars 2010.

²⁵ PM – Pilot Monitoring – Förare som inte manövrerar luftfartyget.

²⁶ PF – Pilot Flying – Förare som manövrerar luftfartyget.

Senaste förnyelse av lastmästarbehörighet genomfördes den 21 oktober 2011.

1.6.4 Lastmästare 2

Lastmästare 2 hade graden kapten, var vid tillfället 40 år och hade gällande norskt militärt lastmästarcertifikat.

Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Aktuell typ	1,5	16	67	3 004
Aktuell modell	1,5	16	67	752

Lastmästarutbildning på typen C-130 genomfördes den 5 juni 2000.

Lastmästarutbildning på modellen C-130J genomfördes den 20 november 2009.

Senaste förnyelse av lastmästarbehörighet genomfördes den 5 oktober 2011.

1.6.5 Passageraren

Passageraren var en helikopterförare från norska Luftforsvaret och var vid tillfället 35 år.

1.6.6 Besättningens tjänstgöring under perioden

Besättningen deltog i militärövningen *Cold Response*. Den 13 mars genomförde besättningen fyra flyguppdrag på sammanlagt 5 timmar och 12 minuter. Kvällen den 14 mars flögs ett flyguppdrag på 1 timme och 22 minuter. Kvällspasset avslutades klockan 21.08 och besättningen återkom till hotellet klockan 22.40. Den 15 mars påbörjades tjänstgöringen klockan 09.55 med ett planeringsmöte.

1.6.7 Flygledaren (E- executive) Stockholm ACC

Flygledaren vid E-positionen (se kapitel 1.10.4) var vid tillfället 32 år, hade gällande flygledarcertifikat sedan den 1 april 2011 och tjänstgjorde från det datumet med Z-behörighet.

1.6.8 Flygledaren (P- planner) Stockholm ACC

Flygledaren vid P-positionen (se kapitel 1.10.4) var vid tillfället 26 år, hade gällande flygledarcertifikat sedan den 20 januari 2012 och tjänstgjorde från det datumet med Z-behörighet.

1.6.9 Flygledaren i Kiruna

Flygledaren i Kirunatornet var vid tillfället 35 år, hade gällande flygledarcertifikat sedan den 25 mars 2010 med behörighet i Kirunatornet från den 8 december 2011. Vederbörande genomförde sin senaste nödräning den 29 september 2011. I kursen som hölls i Umeå ingick simulatorträning.

1.6.10 Flygledarnas tjänstgöring under perioden

Flygledaren i E-positionen på Stockholm ACC var ledig mellan den 11 och 13 mars och tjänstgjorde den 14 mars mellan klockan 14.00 och 21.30. Den 15 mars påbörjades arbetspasset klockan 14.00 och var planerat att pågå till klockan 21.30.

Flygledaren på P-positionen var ledig den 10-11 mars. Den 12 mars klockan 22.00 påbörjade vederbörande ett arbetspass som varade till klockan 06.45 efterföljande morgon. Ett motsvarande arbetspass påbörjades även på kvällen 13 mars. Efterföljande arbetspass inleddes klockan 14.30 den 15 mars.

Eftermiddagspassen för flygledarna på Stockholm ACC överlappar varandra med 15-30 minuter, vilket enligt uppgift från LFV ger tid att genomföra egenbriefing. Arbetspassen under förmiddagar har inte denna överlappning och därför ska flygledarna genomföra egenbriefing vid passets början.

Flygledaren i Kiruna var planerad att arbeta den 15 mars 2012 klockan 14.00–22.30. Vederbörande påbörjade emellertid sitt arbetspass redan klockan 12.00 då ett behov uppstod att avlösa en kollega. Flygledaren hade sin grundplacering på annan ort men tjänstgjorde växelvis på denna och i Kiruna. Mellan den 8-14 mars 2012 befann sig flygledaren på den andra tjänstgöringsorten och var ledig den 12-14 mars. Den 14 mars 2012 reste flygledaren till Kiruna.

I Kirunatornet är tiden för överlämning och egenbriefing 30 minuter mellan förmiddagspasset och eftermiddagspasset. Den som tjänstgör under förmiddagspasset påbörjar arbetet 10 minuter innan flygplatsen öppnar och tar då del av noteringar i en logg från föregående kvällspass.

1.7 Luftfartyget

1.7.1 Allmänt

C-130J Super Hercules, se fig. 6, är ett fyrmotorigt transportluftfartyg, avsett för transport av personal och materiel. Maximalt antal passagerare är 128.

Framdrivning sker med fyra turbopropmotorer med sexbladiga ställbara propellrar. Motorerna är utrustade med digitala styrenheter, *FADEC (Full Authority Digital Electronic Control)*.

Flygkroppen är uppdelad i cockpit och lastutrymme. Hela flygkroppen kan trycksättas av kabintrycksystemet.

C-130J har i militär konfiguration en minsta besättning om två förare och en lastmästare. Befälhavaren och biträdande föraren sitter på vänster respektive höger sida i cockpit. Ett säte för en tredje besättningsmedlem är placerat bakom mittkonsolen.



Fig. 6. Det havererade luftfartyget, C-130J-30 Super Hercules "SIV" ur Norska Luftforsvaret. (Bild: norska Forsvaret.)

1.7.2 Tekniska data

Luftfartyget				
Typcertifikatinnehavare	Lockheed Martin Aeronautics Company			
Modell	C-130J-30 Super Hercules			
Serienummer	5630			
Tillverkningsår	2010			
Flygmassa	Max tillåten start-/landningsmassa är 74 390/74 390 kg (164 000 lbs), aktuell startmassa var 52 030 kg			
Tyngdpunktsläge	Vid start: Gränsvärden 15-30% MAC, aktuellt 23,2 %			
Total gångtid	856,16 timmar			
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn	71,29 timmar			
Antal cykler	Ingen uppgift			
Bränsle som tankats före händelsen	4 470 liter JP-8 (NATO-beteckning F-34)			
<hr/>				
Motorer				
Typcertifikatinnehavare	Rolls-Royce Corporation			
Motormodell	AE2100D3			
Antal motorer	4			
Motor	<i>Nr 1</i>	<i>Nr 2</i>	<i>Nr 3</i>	<i>Nr 4</i>
Serienummer	CAE-540906	CAE-540918	CAE-540920	CAE-540921
Total gångtid, timmar	853,53	853,46	853,42	853,43
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, timmar	853,53	853,46	853,42	853,43
Gångtid efter senaste översyn, timmar	68,66	68,59	68,55	68,56
<hr/>				
Propellrar				
Typcertifikatinnehavare/Tillverkare	Dowty Propellers			
Modell	R391/6-132-F/3			
Serienummer	DAP0901	DAP0786	DAP0951	DAP0953
Total gångtid	853,53	820,96	853,42	853,43
Gångtid efter tillsyn/översyn	853,53	820,96	853,42	853,43
Gångtidsbegränsningar	Ingen uppgift			
<hr/>				
Anmärkningar på luftfartyget				
MEL ²⁷	Inga			
Kvarstående anmärkningar	Se 1.7.5			

Luftfartyget levererades från Lockheed Martin till norska Luftforsvaret i juni 2010 som det sista av fyra beställda C-130J.

Beteckning

C-130J-30 är tillverkaren Lockheed Martins beteckning på den förlängda versionen av C-130J. C-130J-30 är 4,6 m längre än C-130J. Båda versionerna omnämns som "Super Hercules". Officiell beteckning inom bland annat US Air Force för C-130J-30 är "CC-130J Super Hercules".

1.7.3 Luftvärdighet och underhåll

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetscertifikat, utfärdat den 1 februari 2011 av *US Department of Defense*. Certifikatet är utfärdat i enlighet med *US Air Force Policy Directive 62-6*, och fastställer att luftfartyget är byggt i överensstämmelse med godkänd *design (Block 6.0 Upgrade)* samt i ett skick som garanterar säker funktion. Ansvar för kontinuerlig luftvärdighet samt certifiering av eventuella designändringar anges åligga staten Norge.

Senaste tillsyn, en så kallad A-check, utfördes januari 2012 vid hemmaförbandet Gardermoen. Nästa tillsyn, en C-check, var planerad till den 28 juli 2012.

²⁷ MEL: Minimum Equipment List, fastställer tekniska minimikrav och anger vilka system och funktioner som är nödvändiga för flygning.

Post-flight check efter senaste landningen utfördes klockan 00.30 olycksdagen. *Pre-flight check* utfördes under olycksdagen klockan 04.20.

Haverikommissionen har inte funnit något som tyder på annat än att luftfartyget var underhållet i enlighet med godkänt underhållsprogram och övriga godkända tillämpliga underhållsdata.

1.7.4 *Luftfartygets manual*

Luftfartygets manual består av en teknisk och en flygoperationell del. Den tekniska manualen är omfattande; enbart listan över gällande tekniska publikationer omfattar cirka 35 A4-sidor.

Den flygoperationella manualen innefattar systembeskrivningar, instruktioner och checklistor för besättningsmedlemmarna. Den del av manualen som utgör själva flygmanualen (*Flight Manual*) omfattar drygt 2 300 sidor.

1.7.5 *Kvarstående anmärkningar*

Vid flygningens påbörjan hade luftfartyget två kvarstående anmärkningar noterade på avlämningssedeln.

Anmärkning 1 avser en trasig fjäder till låsningsanordningen för vänster lastdörr: "*L/h aft cargo door downlock spring is broken*".

Anmärkning 2 avser fel vid inställning av IAS (*Indicated Air Speed*) på *Reference Set Panel* (farthållningsmod i autopiloten): "*IAS on REF. SET. PANEL will not stay on selected setting, unstable*".

Haverikommissionen har tagit del av luftfartygets MEL, daterad 8 december 2009. De aktuella kvarstående anmärkningarna påverkade inte luftfartygets luftvärdighet.

1.7.6 *Luftfartygets yttre mått*

Luftfartygets yttre mått framgår av fig. 7.

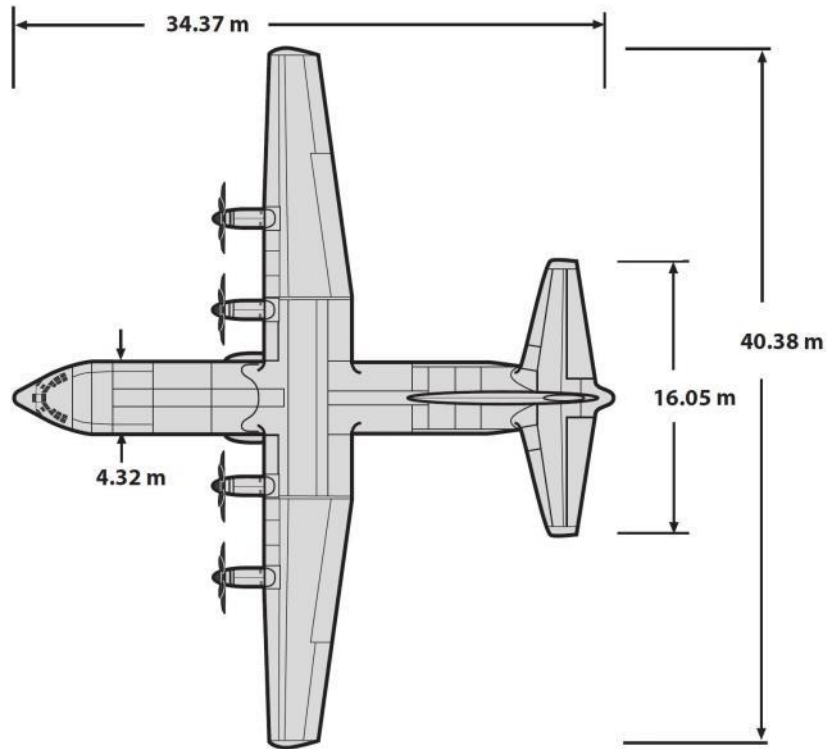


Fig. 7. Yttre mått på C-130J Super Hercules.

1.7.7 Avionik

Cockpit är utrustad med fyra multifunktionsskärmar (så kallad glascockpit) för flyginstrumentering och navigationssystem, se fig. 8, och respektive förare har dessutom siktklinjes indikator, så kallad *HUD* (*Head-Up Display*).



Fig. 8. Cockpit i C-130J. (Foto: norska Luftforsvaret.)

På multifunktionsskärmarna, som även kallas HDD 1-4 (*Head Down Display*) kan förarna välja olika presentationer, till exempel PFD (*Primary Flight Display*), motorinstrument, systemstatus, digital karta, information från luftfartygets väder- och navigeringsradar eller information från luftfartygets system för

markkollisions- och terrängvarning (GCAS/TAWS). Två systemdatorer, *Mission Computers*, driver och övervakar avioniksystemen.

C-130J är utrustad med bland annat ett förbättrat antikollisionssystem (E-TCAS, *Enhanced Traffic Collision Avoidance System*).

1.7.8 Luftfartygets system för markkollisions- och terrängvarning

Radarhöjdmätare

Det finns två identiska radarhöjdmätare installerade i luftfartyget, RADALT 1 och 2. Varje radarhöjdmätare är ett solid-state pulsradarsystem som mäter och visar höjd upp till 50 000 fot. Radarhöjd presenteras på PFD som ett inramat siffervärde, nedanför och till vänster om höjdskalen med texten AGL ovanför ramen. Under det presenterade siffervärdet presenteras ett av förarna inställt höjdreferensvärde. När luftfartyget är på eller under referensvärdet, ändras det presenterade radarhöjdvärdet från vitt till gult. Radarhöjden visas även i HUD när radarhöjden understiger 5 000 fot. Höjden presenteras som ett siffervärde efter bokstaven R, rakt nedanför höjdmätaren, se fig. 9.



Fig. 9. Bild på Head Up Display, HUD, med aktuell radarhöjd inringat med gult. (Bild: norska Luftforsvaret.)

GCAS/TAWS

Luftfartygets system för markkollisions- och terrängvarning består av två integrerade delsystem, GCAS (*Ground Collision Avoidance System*) och TAWS (*Terrain Awareness²⁸ and Warning System*). GCAS-systemet arbetar med luftfartygets radarhöjdmätare och "tittar" neråt, medan TAWS ser framåt-nedåt längs flygriktningen med hjälp av höjddatabaser.

GCAS/TAWS arbetar i två olika moder, *Normal* respektive *Tactical*. Modval görs av förarna i GCAS/TAWS-menyn i manöverpanelerna AMU (*Avionics Management Unit*), centralt placerade framför förarna i cockpit. Modvalet

²⁸ Även uttrycket Terrain Avoidance and Warning System används i delar av luftfartygets dokumentation.

Normal/Tactical i AMU påverkar GCAS- och TAWS-systemen samtidigt. Vid uppstart är standardvärdet *Normal*.

Ljudupptagningen på CVR visade att förarna kvitterade omställning på TAWS till läge "*Tactical*" under flygning i väntläget klockan 13.59 (cirka 1 timme före kollisionen).

Läge *Normal* ger en förvarning till besättningen motsvarande cirka 40-60 sekunders flygning innan befarad kollision, vilket är jämförbart med varningskaraktäristik hos liknande system i civila luftfartyg. I *Tactical* justeras tröskelvärdena för varning så att luftfartyget ska kunna flygas taktiskt utan att ge obefogade varningar, till exempel vid kontrollerad taktisk lågflygning. Det framåtriktade avståndet (*Look Ahead Distance, LAD*) är i *Tactical* cirka 50 % kortare än i *Normal*, vilket innebär minskade marginaler för undvikande av markkollision. Bredden på det område som täcks av TAWS är beroende av aktuellt beräknat navigeringsfel, men i den främre delen som minst cirka 190 m (0,1 NM).

När CGAS/TAWS är i *Tactical* kan TAWS *Minimum Operating Altitude* (MOA) justeras av föraren. MOA kan beskrivas som höjden på det framåtriktade område i vilket varningssystemet arbetar. Valet av MOA påverkar kraftigt marginalerna vid terrängvarning så att lägre värden ger senare varning. MOA kan ställas in på mellan 0 och 2 500 fot AGL. Vid den aktuella flygningen valdes, enligt ljudregistrerade kommandon, MOA 200 fot.

Vid tidpunkten för olyckan fanns ingen operationell begränsning inom norska Luftforsvaret vad avser användandet av *Tactical*, utan det hade överlämnats till befälhavaren att avgöra lämpligheten av att använda detta modval.

Luftfartygets MEL tillåter flygning utan GCAS och TAWS, dock med vissa begränsningar. Flygning utan GCAS förutsätter att inga passagerare medförs; flygning utan TAWS godtas om uppdraget inte kräver denna funktion, samt förutsätter överväganden avseende bland annat terräng, flyghöjder, ruttens egenskaper och besättningens erfarenhet av ruten.

TAWS-display:

TAWS-systemet inkluderar bildpresentation av terräng och hinder, "TAWS-display", som kan väljas fram på förarnas HDD. På TAWS-displayen framgår terräng och hinder som mönster med variabel färgintensitet i svart, grönt, gult eller rött. Områden med "okänd terräng" markeras med magentafärgade block.

Vid terräng- eller flyghindervarning kommer TAWS-displayen automatiskt upp på *Head Down Display 3*, så kallad *TAWS Pop-Up*. Enligt vad som framkommit vid genomförda intervjuer var det vid tidpunkten för olyckan inte vanligt förekommande att TAWS-displayen var framvald i grundkonfigurationen av cockpit, utan besättningarna uppges ha förlitat sig på TAWS Pop-Up-funktion.

I läge *Tactical* kan funktionen *TAWS Pop-up* stängas av ("POPUP INHIBIT") i GCAS/TAWS menyn på AMU.

Varningar:

Visuella och audiella varningar presenteras gemensamt för GCAS/TAWS. Audiella varningar ges via det interna kommunikationssystemet (ICS) med

röstmeddelanden samt i vissa fall en varningston ("whoop"). De visuella varningarna presenteras längst upp i mitten på HUD-skärmarna och längst upp i mitten på PFD.

Varning ges på två nivåer, *Cautions* och *Warnings*. TAWS *Cautions* ges som "TERRAIN AHEAD" alternativt "OBSTACLE AHEAD", och kräver snabb men måttlig justering av flygläget inom 3 till 5 sekunder för återgång till ett säkert flygläge. TAWS *Warnings* kan ges som "TERRAIN PULL-UP" alternativt "OBSTACLE PULL-UP", kombinerat med varningston ("whoop"). Denna nivå kräver undanmanöver med omedelbara och kraftfulla åtgärder ("*immediate and aggressive action*") inom 1 till 2 sekunder, för undvikande av en kollision. Beräknade åtgärder för en sådan undanmanöver ställer krav på fulla luftfartygprestanda, det vill säga maximalt tillåten G-belastning och dragkraft.

I läge Tactical kan terrängvarningssystemet stängas av ("TERRAIN INHIBIT") i GCAS/TAWS menyn på AMU. Inhibering av terrängvarningen är avsedd att användas till exempel vid taktisk lågflygning i bergsterräng, där terrängvarningen annars kontinuerligt skulle avges och utgöra ett störande moment.

TAWS databaser:

TAWS utnyttjar två olika typer av terräng- och flyghinderdata, vilka levereras i olika format. I läge *Normal* används en kommersiell databas med lägre upplösning. I läge *Tactical* används en högupplöst taktisk databas. Båda databaserna är uppbyggda på en terrängdatabas (*DTED, Digital Terrain Elevation Data*) samt en flyghinderdatabas (*DVOF, Digital Vertical Obstruction File*).

- TAWS i läge *Normal*: Kommersiell databas.
 - Terräng- och flyghinderdatabas från *Honeywell*.
 - Standardupplöst terrängdata: *Honeywell DTED nivå 1* = 1 000 m x 1 000 m, nivå 2 = 500 m x 500 m.
 - Omfattning: Terräng- och flyghinderdata täcker hela världen.
- TAWS i läge *Tactical*: Taktisk databas.
 - Terrängdatabas från *NGA, US National Geospatial Intelligence Agency*.
 - Högupplöst terrängdata: *NGA DTED Nivå 1* = 100 m x 100 m, nivå 2 = 30 m x 30 m.
 - Omfattning av terrängdata: Från latitud 60° N till 56° S. Inga terrängdata finns norr om 60° N eller söder om 56° S.
 - Flyghinderdatabas från *NGA*.
 - Omfattning av flyghinderdata: Täcker hela världen.

Den norra 60:e breddgraden går strax utanför Oslo och Uppsala, se fig. 10. På olycksplatsen har luftfartyget med TAWS i läge *Tactical* på grund av begränsningen i taktiska terrängdata ingen framåtriktad terrängvarningsfunktion. Norr om 60° N är varningssystemet därmed begränsat till "nedåtblickande" GCAS, medan den framåtblickande förmågan enbart omfattar flyghinder såsom master och torn med en höjd över marken ≥ 100 fot (cirka 33 meter).



Fig. 10. Kartbild över Skandinavien. I det rödmarkerade området har TAWS i läge Tactical ingen terrängvarningsfunktion. Haveriplatsen är markerad med en röd stjärna. (Kartbild från Google Maps.)

Enligt uppgifter till haverikommissionen är de taktiska databaserna i norska Luftforsvarets C-130J inte uppdaterade sedan luftfartygen levererades.

Textmeddelande TAWS TACTICAL VOID:

Begränsningen i TAWS tillkännages genom en varning på den lägsta nivån (*advisory message*) i varningssystemet ACAWS (*Advisory, Caution And Warning System*). Lågnivåvarningen presenteras som ett textmeddelande på ACAWS-panelen, *TAWS TACTICAL VOID* ("Taktisk TAWS ogiltig"), åtföljt av en audiell signal (pling).

Enligt luftfartygets nödchecklista, inkluderad i flygmanualen, uppkommer meddelandet *TAWS TACTICAL VOID* av tre olika orsaker:

- a. Ingen databasinformation är tillgänglig i geografiska positioner norr om 60° N respektive söder om 56° S.
- b. Databasen har brister i terrängdata, det vill säga systemet upplever att terrängceller längs flygvägen innehåller tomma värden, jämför fig. 11.
- c. TAWS är under övergång från *Normal* till *Tactical*. Meddelandet är synligt under den tid det tar för systemet att läsa in den högupplösta databasen. Enligt flygmanualen kan detta ta cirka 30 sekunder, men inläsningen tar enligt uppgift i praktiken normalt endast 10-15 sekunder.

Under "*Crew action*" för den aktuella lågnivåvarningen uppges i nödchecklistan att inga åtgärder förväntas vidtas av besättningen, samt att inga terräng- eller hindervarningar ges så länge något av kriterierna är uppfyllda:

None. No alerts will be provided while any of these conditions exist.

TAWS TACTICAL VOID visas under en viss tid på ACAWS-panelen på den *Head Down Display* som visar motorinstrument. Enligt flygmanualen ska meddelandet vara synligt tills kriteriet för varningen försvinner, eller tills det lagras på "*ACAWS OVERFLOW*"-sidan på annan valfri *HDD*. Meddelandet försvinner dock även norr om 60° N då luftfartyget kommer in i ett område med inmätta flyghinder i form av master eller torn. Flyghinder är vanligt förekommande även norr om 60° N. När textmeddelandet försvinner sker detta utan att någon audiell signal ges.

På TAWS display presenteras områden helt utan data som magentafärgade partier, se fig. 11. På bilden presenteras områden med inmätta flyghinder, men med obefintlig terrängdata, med svart färg. Beroende på aktuell flyghöjd förekommer även blå botten på dylika områden.

Enligt flygmanualen betyder svart färg att terrängseparationen är mer än 2 000 fot. Blå färg betecknar havsytans nivå (MSL).

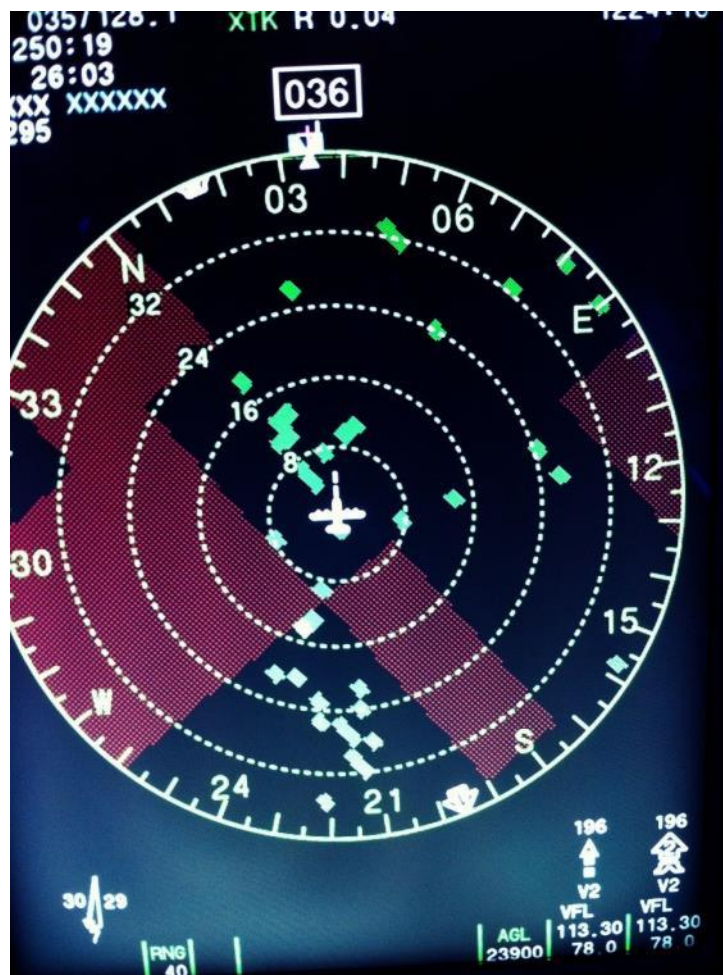


Fig. 11. Foto på TAWS display i position norr om 60° N. Områden med "helt tomma värden" visas som magentafärgade partier. De gröna prickarna visar flyghinder. Vid flygning i svarta partier är VOID-meddelandet släckt. (Bild: norska Luftforsvaret.)

Det finns inga flyghinder på berget Kebnekaise eller i närområdet västerut. De två master som finns i området är placerade sydost respektive öster om olycksplatsen.

Vid den aktuella flygningen visar CVR-data att meddelandet *TAWS TACTICAL VOID* uppkommer i samband med valet av *Tactical*, vilket framgår av kvittensljud från ACAWS-systemet samt kommentaren ”TAWS void” från en besättningsmedlem. Cirka 25 minuter efter valet av *Tactical* noteras åter förekomsten av meddelandet, i en fråga från lastmästaren i cockpit. Förklaringen som då ges av befälhavaren är att varningen uppkommer ”*fordi vi er so høit*”. Hög latitud (>60° N) är ett kriterium för visning av ”VOID”-meddelandet, men aktuell flyghöjd är inte ett kriterium.

Flygmanualen anger att flygning i oländig bergsterräng kan ge för många terrängvarningar på grund av bristande upplösning i den taktiska databasen. Uppgiften om begränsningen norr om 60° N i den taktiska databasen återfinns inte i flygmanualens systembeskrivning och inte heller i kapitlet om begränsningar (Limitations), utan har tillkännagetts genom ett tillägg till flyghandboken från den 1 september 2008 (*”Supplement – Flight Manual, RNoAF C-130J”*). I tillägget redogörs för tio begränsningar i luftfartygets olika system. TAWS-begränsningen är en av dessa och beskrivs med följande lydelse:

“[---] Coverage of DTED in TAWS Tactical Mode is from 60°N latitude to 56°S latitude. Obstacle data, DVOF (Digital Vertical Obstruction File) is also published by NGA and is World Wide. TAWS Tactical Mode may be used, however, TAWS may not give proper terrain warning and display terrain as described in the Flight Manual outside the coverage area mentioned above.”

Nödchecklistan innehåller ett antal andra ACAWS-meddelanden kopplade till TAWS. Ett exempel är meddelandet ”*TAWS TACT NOT AVAIL*”, som beskrivs enligt följande:

TAWS alerts [...] are not available in TACTICAL mode due to external faults or corrupted database, or the TAWS Tactical database cartridge is not inserted.

Felutfall:

Falskvarningar från GCAS/TAWS har rapporterats från samtliga fyra norska C-130J. Falskvarningarna har i samtliga för kommissionen kända fall utom ett uppkommit i läge *Normal*. Som troliga felorsaker har bland annat angetts interferens mellan de båda radarhöjdmätarna, för liten presenterad radarhöjd i förhållande till verkligheten samt eventuell felmätning på grund av snötäckt mark.

En materielfelsrapport (*Material Deficiency Report Category II*), gällande felutfall på radarhöjdmätarna på samtliga fyra norska C-130J, är insänd den 5 januari 2011 från C-130J-förbandet (*135 Air Wing*). Som orsak till denna rapport anges problem med GCAS-falskvarning vid olika flygfall och förhållanden. Problemet klassas som ett allvarligt flygsäkerhetsärende, kopplat till risken för lägre förtroende för markkollisionsvarningssystemet.

Den till felrapporten bifogade loggen visar att det havererade luftfartyget (5630) haft ett högre antal falskvarningar jämfört med de tre systerluftfartygen.

För att förhindra falskvarningar hade norska Luftforsvaret vid tidpunkten för olyckan infört en procedur, som initierats av Lockheed och US Air Force.

Proceduren innebär att bägge förarna väljer samma radarhöjdmätare vid flyghöjder över 10 000 fot AGL.

Utbildning:

Inflygningen på C-130J, som innebar förarnas första kontakt med GCAS/TAWS-systemet, genomfördes av US Air Force vid Little Rock (Arkansas, USA) i områden väl söder om 60° N. Teoridelen av utbildningen innefattar, enligt det underlag haverikommissionen erhållit från US Air Force, en lektionstimme om TAWS-systemet. Utbildningsunderlaget är daterat 2012, och haverikommissionen har inte kunnat ta del av det underlag som var giltigt vid tiden för C-130J-utbildning för befälhavaren respektive den biträdande föraren (2008 respektive 2011).

Teoridelarna av utbildningen omfattar även ett datorbaserat kursutbud. I det material som haverikommissionen tagit del av ingår bland annat en lektion om TAWS, som omfattar ett 60-tal sidor. Lektionen omfattar en bild om VOID-meddelandet, och 60° N-begränsningen betecknas som en "key point" rörande *Tactical mode*. Ingen av kontrollfrågorna som avslutar denna lektion behandlar begränsningen, och inte heller sammanfattningen av lektionen.

Flera av förarna vid den aktuella skvadronen har uppgett att de före olyckan hade vissa begränsningar i kunskapen om TAWS funktioner norr om 60° N. Flera förars uppgifter även att de upplever förekomsten och innebörden av textmeddelandet *TAWS TACTICAL VOID* som svårtolkad. Likaså uppges att vid utbildningen har det utan närmare förklaring lärts ut att sätta GCAS/TAWS i *Tactical* i samband med Combat Entry checklist och samtidigt även välja såväl POPUP INHIBIT som TERRAIN INHIBIT.

Systemprov:

TAWS-funktionen var en del av luftfartygets uppgradering i Block 6.0, som var installerat vid leverans av samtliga C-130J till Norge. Inför leverans genomfördes acceptanstester av aktuella luftfartygsindivider av såväl US Air Force som av norska Luftforsvaret.

Utförda tester inkluderade flygprov av GCAS/TAWS-systemet, varvid bland annat tester av varningsfunktioner samt stickprovskontroll av databasernas funktion genomfördes. Samtliga tester genomfördes i USA, i ett område norr om Atlanta väl söder om 60° N. Inga särskilda flygprov av systemet utfördes i Norge.

Registrerade varningar

Registrerade data visar att inga terräng- eller hindervarningar från luftfartygets system för markkollisions- och terrängvarning erhållits före kollisionen.

På CVR förekommer under den aktuella flygningen ett antal audiella signaler (pling), som kännetecknar uppkomsten av varningsmeddelande men som inte kommenteras av besättningen. Då lågnivåvarningar inte lagras på DFDR, kan förekomsten av varningsmeddelanden som till exempel *TAWS TACTICAL VOID* inte läsas ut från DFDR-data.

1.7.9 Övrigt

Haverikommissionen har erhållit uppgifter om att s.k. piratdelar förekommer i amerikanskybyggda luftfartyg. En utredning utförd av försvarskommittén i den amerikanska senaten visar också på förekomst av icke-certifierade elektronikdelar i bland annat C-130J. Haverikommissionen har tagit del av ett skriftligt uttalande från US Air Force till norska Luftforsvaret, innebärande att piratdelar ombord på norska C-130J uppfyller specifikationerna och inte utgör någon flygsäkerhetsrisk. Det har inte framkommit något i haverikommissionens utredning som ger anledning att misstänka att dylika delar kunnat ha någon inverkan på händelsen.

1.8 Meteorologisk information

1.8.1 Generellt

Haverikommissionen har inhämtat information från flera meteorologiska instanser samt från flera flygbesättningar vilka flugit i det aktuella området vid tidpunkten för olyckan. Informationen har varit samstämmig och redovisas därför kortfattat.

Följande meteorologiska enheter har bidragit med information:

- Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI)
- Försvarsmaktens meteorologiska och oceanografiska centrum (METOCC)
- SMHI:s forskningsgrupp för meteorologisk analys och prognos (FoUp)
- Vädersektionen vid flygflottiljen F21 på Kallax, Luleå
- Meteorologisk institutt, Norge
- Nansen Senter for Miljø og Fjernmåling, Bergen

Väderrapporter har inhämtats från besättningar i följande luftfartyg:

- En rote JAS 39 ur svenska flygvapnet
- HAZE 02, C-130J Super Hercules ur norska flygvapnet
- TORCH 03, C-160 Transall ur tyska flygvapnet
- SAINT 41, P-3 Orion ur norska flygvapnet
- M515, M504, Merlinhelikoptrar ur danska flygvapnet
- SAVER 20, Sea King MK43 räddningshelikopter ur norska Luftforsvaret
- Civil svensk helikopter som var i området.
- Svensk polishelikopter, se fig. 12.

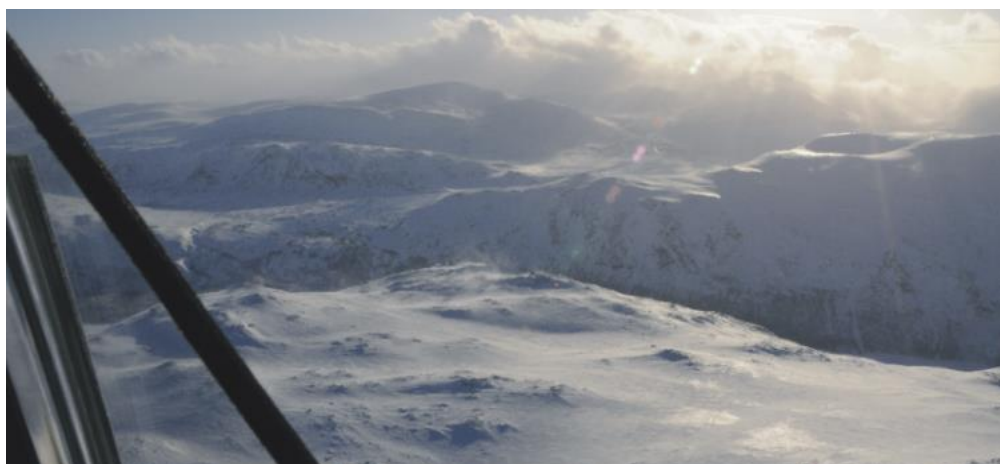


Fig. 12. Bild tagen från polishelikopter cirka klockan 14.50 i riktning sydväst mot haveriplatsen på ungefär 30 kilometers avstånd. (Foto: Polisen.)

1.8.2 Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI)

Väder den 15 mars 2012, klockan 15 lokal tid vid Kebnekaise enligt SMHI analys:

Vind (Kebnekaisetoppen): 250° / 60-70 knop, möjligen 80 knop.
Sikt: <1 km i moln och eventuellt snöbyar.
Moln: 8/8 med bas 1 000-4 000 fot, molnöversida flygnivå 90-100 med lokala toppar på flygnivå 160.
Temp./daggpunkt: -3 till -5°C/-3 till -5°C.
QNH: 1 000-1 002 hPa.

Isbildning:

Generellt förekom isbildningsrisk i konvektiva moln över 3 000 fot QNH (nollgraders nivå). Modelldata indikerade stor risk för isbildning på västsidan (lovartsidan) av Kebnekaise. Detta i samband med uppvindar och förekomst av underkylda molndroppar bör ha kunnat ge upphov till måttlig eller möjligen svår isbildning, mest markant från 1 000 fot AGL till toppen på Kebnekaise.

Turbulens:

Mekanisk turbulens förekom i området i samband med kraftiga sydvästvindar, bedömd som måttlig eller lokalt svår från marknivå till flygnivå 80, mest markant över och på läsidan av fjälltopparna. Modelldata indikerade turbulens främst i lä av gränsfjällen mot Norge och området över och strax öster om Kebnekaisemassivet från GND till flygnivå 70. Enligt SMHI underskattade modellerna sannolikt turbulensen över markanta fjälltoppar.

Lävägor:

Satellitbilder antydde att en viss lävägsbildning förekom i området. Modelldata visade att bergen genererade ett vågmönster men att temperaturskiktningen inte var gynnsam för bildning av markanta lävägor.

Aktuellt väder (METAR) klockan 13.50 UTC (14.50 lokal tid):

Harstad/Narvik flygplats (Evenes):
ENEV 151350Z 22023G40KT 9999 BKN042 BKN062 OVC092 06/M00
Q0998 RMK RMK WIND 1400FOT 23039G56KT

Kiruna flygplats:
ESNQ 151350Z 21021KT CAVOK 02/M02 Q1000

Av ovanstående aktuellt väder kan bl.a. utläsas att det var en kraftig och byig sydvästlig vind med medelhöga och höga moln vid Harstad/Narvik flygplats och att det var något svagare vind och dessutom inga moln under 5000 fot vid Kiruna flygplats. Sikten var god vid båda flygplatserna.

Synoptiska observationer (SYNOP) den 15 mars kl 14.00 UTC (15.00 lokal tid):

Tarfala	Vind:	170° / 16 knop, byar 43 knop
	Temp:	-1,5° C
	Daggpunkt:	-5,0° C
	Lufttryck (QFF):	1 002,1 hPa
Nikkaluokta	Vind:	250° / 14 knop, vindbyar 25 knop
	Temp:	4,5° C
	Daggpunkt:	-3,5° C
	Lufttryck (QFF):	1001,0 hPa
	Sikt:	26 km
	Moln (15 UTC):	FEW 800 fot, SCT 3 400 fot
Katterjåkk	Vind:	250° / 14 knop, vindbyar 29 knop
	Temp:	3,6° C
	Daggpunkt:	-2,5° C
	Lufttryck (QFF):	999,5 hPa
	Sikt:	30 km
	Moln (15 UTC):	FEW CB 2 500 fot, BKN 4 000 fot

1.8.3 *Vädret på sträckan mellan Evenes och Kiruna*

Kartan för signifikant väder (SWC, Significant Weather Chart) vid tidpunkten för händelsen, se fig. 13, angav följande på sträckan mellan Evenes och Kiruna:

- Förekomst av brutet molntäcke mellan 2000 fot och 9000 fot utmed norska kusten och österut till en punkt halvvägs till Kiruna.
- Förekomst av måttlig till svår turbulens från marknivå upp till 8 000 fot där södra kanten för området låg i höjd med Kiruna.
- Fåtalig förekomst av lävägor.
- Isotermen för 0°C låg mellan 2 500 fot och marknivån.

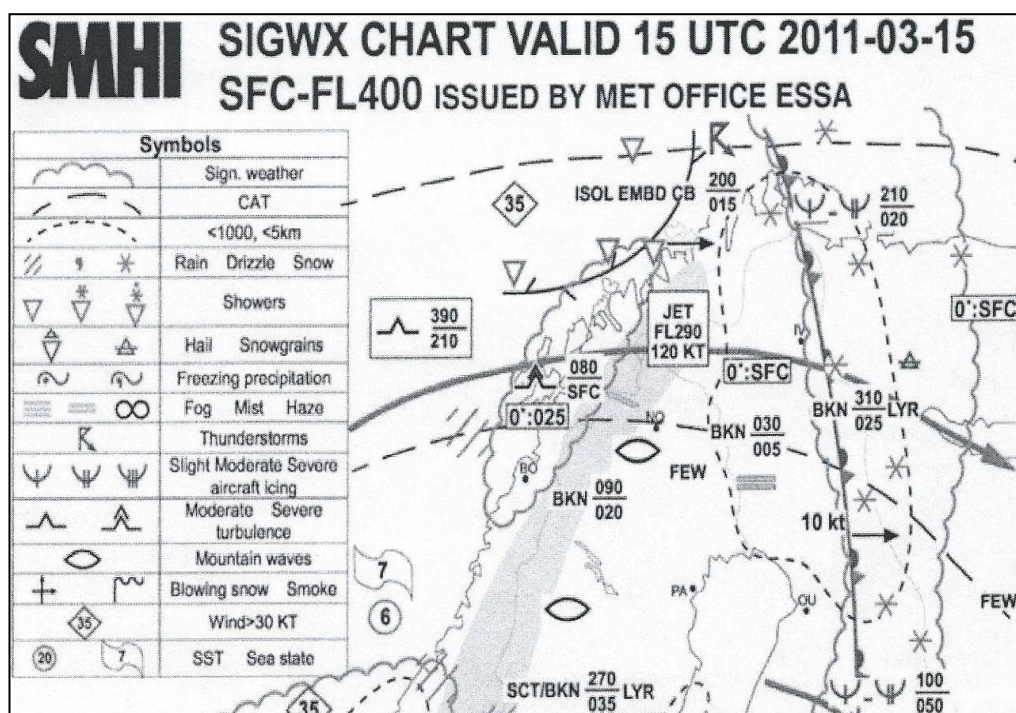


Fig 13. Significant Weather Chart, SWC.

1.8.4 Expertutlåtande rörande aktuella väderförhållanden i Kebnekaiseområdet

Haverikommissionen har kvalitetssäkrat all inkommen information genom ett utlåtande av en meteorologiexpert. Nedan följer en sammanfattning av detta utlåtande:

De väderbedömningar som lämnats av SMHI, Försvarsmakten och Flymet Tromsö beskriver i allt väsentligt väderförhållandena vid haveriplatsen på ett korrekt sätt.

För att kunna beskriva vindförhållanden vid haveriplatsen krävs en mer detaljerad analys av topografin kopplad till gradientvindfältet än det som gjorts i hittills studerat underlag.

Molnbasen bedöms ha varit cirka 4 000 fot MSL, det vill säga Kebnekaises övre delar befann sig mestadels i moln. Under eftermiddagen har molnbasen lokalt och tidvis varit uppemot 6 500-6 800 fot MSL. I samband med haveriet förekom snöbyar med siktnedsättningar ned emot 1-2 km och de moln som fanns i området medförde risk för måttlig till tidvis svår isbildning.

Medelvindhastigheten på fjällmassivets topp har varit cirka 50-60 knop, tidvis har det sannolikt blåst uppemot 80-100 knop, vindriktningen var omkring 250 grader.

När det gäller vinden vid haveriplatsen är det svårt att förutsäga exakt vilket strömningsmönster som rådde utan tillgång till väderiakttagelser i anslutning till dalgången där haveriet inträffade och i nära anslutning till tidpunkten för haveriet.

Det kan inte uteslutas att det rådde svåra vindförhållanden vid haveriplatsen med kraftiga upp- och nedsvepsområden och komplicerade strömningsmönster.

1.8.5 Rymdväder

Haverikommissionen har undersökt om aktuellt rymdväder kan ha haft någon påverkan på händelsen. Analyser från METOCC har påvisat att inga onormala sådana aktiviteter har ägt rum vid den aktuella tidpunkten. Sådana förekom dock på kvällen samma dag.

1.9 Navigationshjälpmedel

Luftfartyget var utrustat med ett kommunikations- och navigeringssystem (*CNI-MS, Communications/Navigation/Identification Management System*) som medgav flygning enligt IFR. Systemet består bland annat av globalt navigationssystem (GPS) integrerat med tröghetsnavigeringssystem (INS), instrumentlandningssystem (ILS), mottagare för riktad radiofyr (VOR), avståndsmätningssystem (DME), mottagare för oriktad radiofyr (ADF) samt TACAN (taktiskt navigeringssystem, militär version av VOR/DME).

Luftfartyget var utrustat med en väder- och navigeringsradar med räckvidden 250 nautiska mil/cirka 460 km samt en funktion som kunde visa markkonturer (*Ground Map Mode*).

Luftfartyget var även utrustat med en rörlig karta, så kallad *Moving Map*, som kunde presenteras på valfri *Head Down Display*, se fig. 14. Kartan kunde användas för att visa luftfartygets aktuella position i förhållande till terrängen

med angivande av terränghöjder, flyghinder, latitud, longitud samt hinderfria höjder med en marginal på 200 fot. I den nedre delen av kartan kunde kartskalan, aktuell latitud och longitud samt kursvinkel och distans presenteras.

Norska Luftforsvaret har uppgett att den rörliga kartan kunde ställas in på skalorna 1:250 000, 1:1 000 000 samt 1:2 000 000 under den aktuella flygningen.



Fig. 14. Moving map. Cursorlinjen och skalan är dock missvisande i förhållande till händelseförloppet. (Foto: norska Luftforsvaret.)

1.10 LFV och det norska Luftforsvaret

1.10.1 LFV: s organisation

LFV (Luftfartsverket) är en statlig myndighet och ett affärsverk som bedriver flygtrafiktjänst för civila och militära kunder i Sverige. Affärsområdet (AO) Produktion Terminal bedriver lokal flygtrafiktjänst på 34 civila och militära flygplatser inklusive två civila och tre militära terminalkontroller.

Verksamheten vid kontrollcentralerna ATCC Stockholm och ATCC Malmö bedrivs av LFV genom det delägda svensk-danska handelsbolaget NUAC HB som driftsattes den 1 juli 2012, det vill säga efter olyckan med *HAZE 01*. Syftet med bolaget är främst att hitta effektiviseringar i drift och support för att uppnå besparingar som bidrar till lägre undervägsavgifter, det vill säga de avgifter flygbolagen betalar för att flyga i de båda länderna, men även att minska miljöfarliga utsläpp genom att underlätta och renodla färdplanering och nyttjande av luftrummet. Personalen är formellt anställda i moderbolagen med anställningsvillkor som råder i respektive land. Den operativa personalen är emellertid utlånade till NUAC tills vidare, men ett fåtal individer på ledande befattningar är anställda i NUAC. Under utredningen har det framkommit att personal uppgett att det varit oklart var de formellt har varit anställda någonstans.

1.10.2 Förändringar i Flygtrafiktjänsten

Under det senast decenniet har flygtrafiktjänsten i Sverige genomgått betydande omvandling som inneburit genomgripande förändringar av Luftfartsverkets roll och ansvar. Bland annat har den lokala flygtrafikledningstjänsten konkurrensutsatts och den statliga flygplatsverksamheten har bolagiserats. Vissa myndighetsuppgifter överfördes från LFV till den nyskapade myndigheten Luftfartsstyrelsen 2005, som i sin tur upphörde i samband med skapandet av Transportstyrelsen 2009. I Flygtrafiktjänstutredningens betänkande *Färdplan för framtiden – en utvecklad flygtrafiktjänst* (SOU 2012:27) finns en närmare beskrivning av ovan nämnda förändringar.

I detta sammanhang kan noteras att riksdagens trafikutskott föreslog att riksdagen skulle göra ett tillkännagivande till regeringen om att eventuella ytterligare steg avseende konkurrensutsättning av flygtrafikledningstjänsten inte får tas förrän det pågående beredningsarbetet avseende Flygtrafiktjänstutredningens betänkande avslutats och regeringen återkommit till riksdagen och redovisat vad som vidtagits för att tillförsäkra att en fortsatt fullgod flygsäkerhet har högsta prioritet och att hänsyn tas till Försvarmaktens behov (Trafikutskottets betänkande 2011/12: TU15). Riksdagen biföll den 7 juni 2012 utskottets förslag till riksdagsbeslut (riksdagsskrivelse 2011/12:248).

1.10.3 Flygledarutbildning²⁹

LFV flygledarutbildning som bedrivs på *Entry Point North (EPN)* är godkänd av Transportstyrelsen och ska överensstämma med Kommissionens förordning (EU) nr 805/2011 och TSFS serie ANS. Alla elever som genomgår flygledarutbildningen vid EPN genomför följande kursskeden: Basic, APS och TCL. Därefter delas utbildningen upp i två olika riktningar; de som ska arbeta som ACC-flygledare genomför ACS och ACP. De som ska arbeta som TWR/APP-flygledare genomför ADI och APP utbildning.

Basic

I Basic ATC modulen tränar eleven simulatorövningar i luftrumsklass C och G. Man lär sig alla luftrumsklasser med tillhörande regler samt om ATS router och luftrumsindelning i enlighet med Euro Control CCC. Man tränar också på att hantera trafik i olika luftrums gränssytor. Övning vad avser YKL 125 övas inte specifikt då detta är en svensk metod och uppges ligga under den nation-

²⁹ Förklaring av nedanstående förkortningar återfinns längst ned på sidan 10.

ella utbildningsdelen som eleverna får efter avslutad Initial Training, dvs. när Basic, APS och TCL genomförts.

Eleverna lär sig också att när en flygledare instruerar ett luftfartyg att flyga in i eller lämna kontrollerad luft ska standardfraseologi användas i enlighet med ICAO Doc 9432 Manual of Radiotelephony. Flygledare utbildas också i att denne har ansvaret för att föraren erhåller en tydlig gräns där klarering upphör att gälla och att de är informerade om gräns till kontrollerad luft.

Vad angår utbildningens i Basic avseende LAF (lägsta användbara flygnivå) och AMA (lägsta områdesflyghöjd), uppger EPN att eleverna lär sig *MSA (minimum sector altitude)*, *MVA (minimum vectoring altitude)* och att vektorera luftfartyg i sitt luftrum.

ACS

Enligt EPN så används följande typer av luftrum i simulatorträningen:

- Det fiktiva luftrummet som används i simulatorträning (Horns luftrum) är i Horn FIR delat i luftrumsklass G t o m flygnivå 95 och luftrumsklass C där över.
- Runt flygplatser används CTR med luftrumsklass C upp till 1500 fot och TMA med luftrumsklass G till 1500 fot och däröver klass C till flygnivå 95.
- Runt flygplatser med AFIS används TIZ och TIA klass G till 4500 fot.
- I angränsande FIR övar eleverna med klasserna G, D och C.

Enligt Chicagokonventionens Annex 11 så ingår det inte i flygtrafikledningens uppgifter att förhindra kollision med terrängen. Vidare framgår att flygtrafikledningen ska lämna råd och upplysningar för en säker och effektiv flygning. Enligt EPN hanteras detta under utbildningen på följande sätt:

- I kontrollerat luftrum är det flygledaren som ansvarar för säker och effektiv trafikavveckling.
- Eleverna tränas i att klarera trafik till lägsta säkra höjd. I Horns luftrum finns inga berg men samma metodik används vid R-område/D-område eller annan militär aktivitet med gränssytor att ta hänsyn till.
- I G-luftrum ansvarar föraren för hinderfrihet och blir informerad vid till exempel inflygning till AFIS flygplats om eventuella hinder och känd annan trafik.

Angående ACS utbildningens innehåll avseende LAF (lägsta användbara flygnivå) och AMA (lägsta områdesflyghöjd), uppgav EPN följande:

- I vissa simulatorövningar finns två aktiva områden till 18000 fot eller 12000 fot. Eleverna tränas att med gällande QNH räkna ut LAF.
- Eleverna övar användningen av områden, i vilka flygstridsledningen lånar områden till övande militär trafik. Även här tar eleverna hänsyn till lägsta användbara flygnivå både i vertikal separationsminima (VSM) och reducerad VSM (RVSM) luftrum.

ADI & APP

Eleverna tränas i luftrumsklass C och D. Angående utbildningens innehåll beträffande LAF (lägsta användbara flygnivå) och AMA (lägsta områdesflyghöjd), uppgav EPN följande:

- Detta är inget eget "mål" på dessa kurser utan tränas i simulator som uppföljning på kunskaper inhämtade under Basic kursen.

Nödträning

Vad gäller nödträningen för flygledarna på ATCC Stockholm har LFV informerat haverikommissionen om att nödträningen är en del av den lokala grundutbildningen och att det därför inte finns någon särskild dokumentation för just nödträningen, annat än att det ingår i utbildningsplanen för operativa flygledare på ATCC Stockholm.

1.10.4 Stockholm ATCC

De båda flygledarna på E- respektive P-positionen vid Stockholm ATCC hade så kallad Z-behörighet, vilket innebar att de var godkända att tjänstgöra på fyra olika sektorer, nämligen 4, F, N och K. Sektorerna som de vid tillfället för den aktuella händelsen ansvarade för var sektor K och N (vid tillfället sammanlagda). Sektor K är den norra sektorn och sektor N den södra.

E- och P-positionerna, som är placerade intill varandra, är identiska vad avser utrustning och utformning, se fig. 15-16. E-positionen är alltid öppen och P-positionen är regelmässigt öppen vid militär beläggning och i övrigt beroende på trafikintensitet.



Fig. 15. E-positionen för Z-behörighet på Stockholm ACC. Omedelbart vid sidan utanför bild finns den identiska P-positionen. Siffrorna markerar följande utrustning: 1=väderinformation, 2=radarskärm, 3=planeringsverktyg för ankommande trafik, 4=VCS (radiopanel).

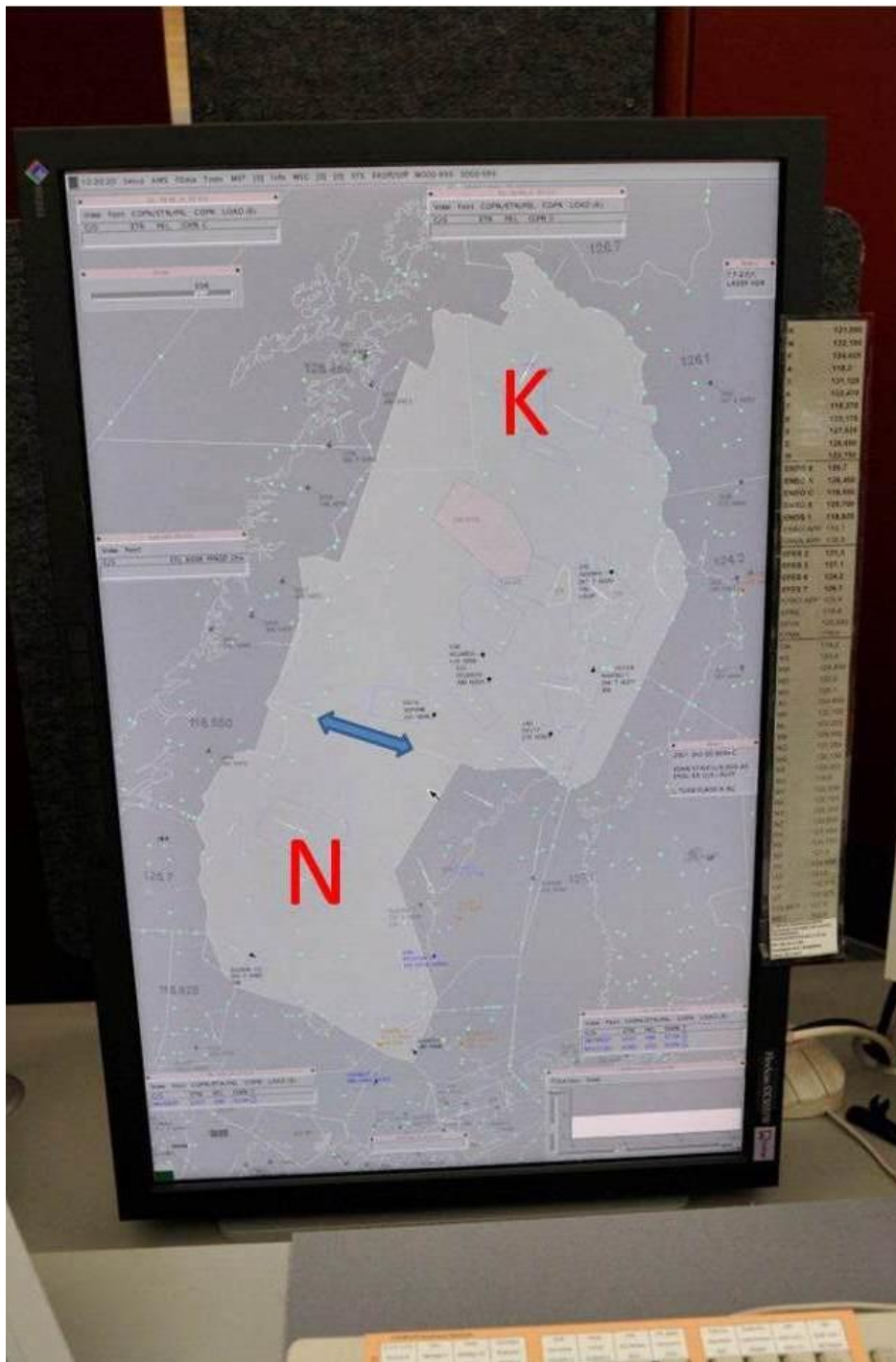


Fig. 16. P-positionens radarskärm. Bokstaven K respektive N illustrerar de olika sektorerna, bokstaven K är placerad där Kiruna TMA är lokaliserat. Den blå pilen markerar delningen mellan sektorerna (de röda bokstäverna och den blå pilen är infogade av SHK). Listan på skärmens utsida till höger innehåller frekvenser till olika flygtrafikledningstjänstenheter. Kebnekaise fanns vid tidpunkten för händelsen inte utmärkt på radarkartan.

Behörighetskurs (BK)

ATCC Stockholm har uppgett att deras simulatorövningar förändras över tid men att trafik västerifrån i norra Sverige inte ingår i simulatorövningarna. Det har vidare framkommit att olika förfaranden övas efterhand de uppstår samt att olika övningsexempel kan utdelas av instruktör, när eleven befinner sig i position under sin BK.

ATCC Stockholm genomför teorilektioner med samtliga elever (3 dagar för luftrum och metodik) i vilka luftrum och metodik går igenom. ATCC Stock-

holm har meddelat haverikommissionen att de båda flygledarna har genomgått sådana lektioner. Det har också framkommit att det inte förekommer provfrågor till eleverna som berör trafik västerifrån men att det däremot förekommer frågor som berör procedurseparationer (vilket används för trafik västerifrån eftersom radartäckningen är bristfällig) och luftrumsstatus, frågor som de båda flygledarna svarade rätt på. De har också svarat rätt på provfrågor om att YKL undersida i det aktuella området var 125. En bild på området med luftrumsindelning kan ses på fig.17.



Fig. 17. En route-karta med gränslinje för YKL 125, av SHK markerad med blå pil. (Bild från IAIP.³⁰)

Självbriefing

I ATS drifhandbok del 3, sektion 1, kap. 1, för Stockholm ATCC, framgår bland annat att all operativ personal före operativ tjänstgöring ska ta del av ”Dagens briefing” som finns på ATCC Intranät.

Debriefing

Med anledning av den aktuella händelsen genomförde de båda flygledarna en debriefing sent under eftermiddagen den 15 mars 2012. Debriefingen organiserades av en flygläkare. De båda flygledarna fullföljde därefter sina arbetspass den 15 mars och fortsatte dagen därpå sina tjänstgöringar enligt planerat schema.

1.10.5 Kontrolltornet i Kiruna

I Kirunatornet tillämpas enmansbetjäning vilket innebär att en flygledare tjänstgör åt gången. Åtgärden att enkelbemanna vissa kontrolltorn genomfördes som en besparingsåtgärd i början av 2000-talet.

Ett normalt arbetspass är 9 timmar. Den aktuella flygledaren har uppgett att det vid bra väder var möjligt att se Kebnekaise från tornet. Det har under utred-

³⁰ Integrated Aeronautical Information Package.

ningens gång också framkommit att Kebnekaise var en av de geografiska punkter som med godkänt resultat kunskapskontrollerats under behörighetsskedet för den aktuella flygledaren. Flygledaren hade mycket ringa erfarenhet av att hantera trafik västerifrån. Vederbörande ska dock ha övat på hantering av trafik västerifrån i simulator under sitt behörighetsskede. Arbetspositionens utformning framgår av fig. 18-19.



Fig. 18. Flygledarens arbetsposition i Kirunatornet. Siffrorna markerar följande utrustning: 1=radarskärm, 2=pejl, 3=karta. Den horisontella pilen markerar banas placering, vars riktning är 03/21. Kebnekaise fanns vid tidpunkten för händelsen inte utmärkt på radarskärmen.



Fig. 19. En huvudvridning åt höger från föregående bild visar den ungefärliga riktningen (västlig) mot Kebnekaise (syns inte på bild). Kirunavaara syns i bakgrunden och i förgrunden ett kartbord.

Enligt uppgift från LFV hanteras trafik västerifrån på samma sätt som trafik från alla övriga väderstreck, vilket enligt LFV innebär att flygtrafikledningstjänsten i Kiruna lämnar klarering som gäller i kontrollerad luft ner till lägsta sektorhöjd. Trafikupplysning lämnas angående eventuell trafik i okontrollerad luft. Detta var gällande både före och efter den 15 mars 2012.

Debriefing

Den flygledare som tjänstgjorde vid tillfället för händelsen togs ur tjänst på kvällen den 15 mars 2012. Dagen därpå anmodades vederbörande av chefen för Kirunatornet att uppsöka företagshälsovården, vilket också skedde. Eftersom tjänstgörande beteendevetare befann sig på semester undersöktes flygledaren i stället av en läkare. Söndagen den 18 mars 2012, det vill säga tre dagar efter haveriet, var flygledaren åter i operativ tjänst i Kirunatornet och dirigerade då bland annat den flygtrafik till och från flygplatsen som var föranledd av haveriet den 15 mars 2012. Flygledaren har uppgett att denne inte kände något behov av att vara borta längre från den operativa tjänsten än vad som kom att bli aktuellt.

Enligt den för Kiruna ATS lokala drifhandboken del 2 kap. 1, *ATS flygsäkerhet Policy*, åligger det respektive flygledare att själv anmäla till sin arbetsledning om flygledaren av någon anledning inte anser sig lämpad för operativ tjänstgöring.

Kiruna terminalområde (TMA)

Terminalområdet, se fig. 20, är långsmalt i banriktningen och är liksom övriga TMA:n i Sverige utformat för trafik i huvudriktningarna. Trafik västerifrån är inte en sådan riktning. Flygledare från såväl Stockholm ACC som tornet i Kiruna uppger att trafik västerifrån till Kiruna är väldigt sällsynt. Någon ATS-route västerifrån finns inte.

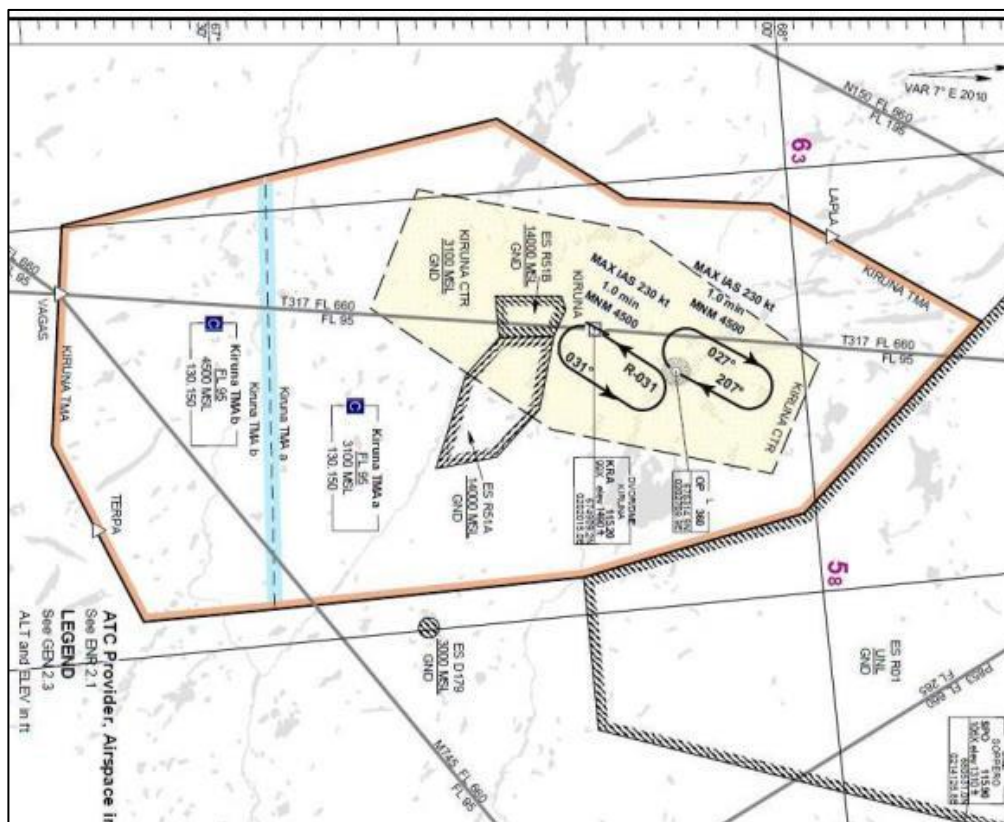


Fig. 20. Områdeskarta över Kiruna TMA som är markerat med brun kantlinje. Inom terminalområdet representeras kontrollzonen (CTR) av det ljusgula fältet.

TMA:t sträcker sig upp till flygnivå 95. Lägsta sektorhöjd (*Minimum Sector Altitude, MSA*) är i TMA:ts nordvästra del 5 500 fot och i dess sydvästra del 5 000 fot. Genomgångshöjden (*Transition Altitude, TA*) är 6 000 fot.

Det yttäckande kontrollerade luftrummet (YKL) är som lägst flygnivå 95. Längst västerut i "Mountainous Area" är dock nedre gränsen flygnivå 125, se fig. 21. Normalt lånar Kiruna TWR av *Sweden Control* ett luftrumsblock över TMA:t mellan flygnivå 95 och flygnivå 155 där det normalt finns radartäckning för att lättare kunna lösa trafikproblem. Detta luftrumsblock kan, i så fall samordnat med *Sweden Control*, även disponeras av svensk militär stridsledning.

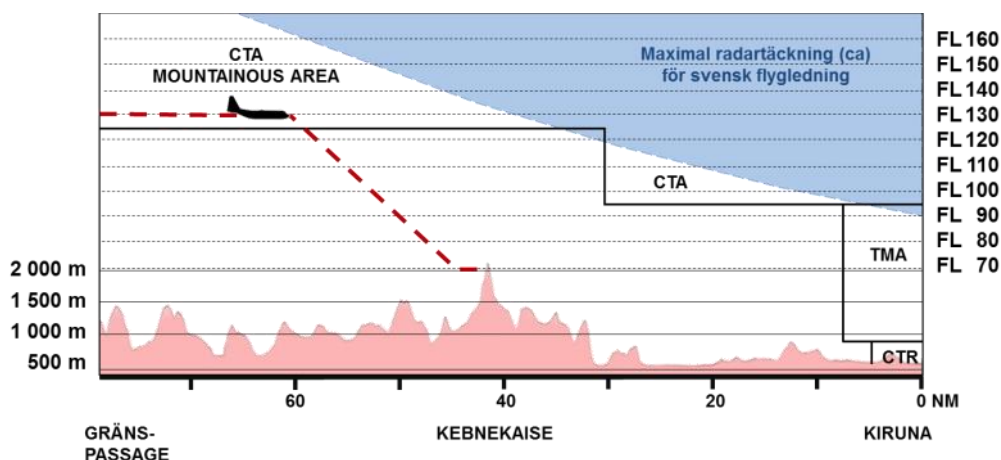


Fig. 21. Luftrum och terrängprofil längs det havererade luftfartygets färdväg. Området skuggat med blått visar ungefärligt den svenska flygtrafikledningstjänstens radartäckning vid optimala förhållanden. Den röda streckade linjen visar schematiskt färdvägen för HAZE 01. Observera att höjdskalet i bilden är starkt överdriven. (Terrängprofil: Google Earth.)

Radartäckning och radar.

Den svenska flygtrafiktjänstens radartäckning varierar med väderförhållandena och vilken typ av transponder som luftfartygen är utrustade med, men når över Kiruna flygplats som bäst ner till cirka flygnivå 90, västerut mot norska gränsen ner till cirka flygnivå 200-230.

Med syftet att förbättra radartäckningen längs fjällkedjan i Sveriges västra del, ansökte LFV år 2007 om att få tillgång till två radarstationer i Tromsø och Kletkov. Enligt uppgift från LFV uteblev Avinor³¹ emellertid med ett avtalsförslag varvid LFV år 2009 beslöt att ett annat projekt med snarlikt syfte skulle initieras, ett projekt med benämningen WAM³².

Procedurtrafikledning.

Procedurtrafikledning används i områden där det inte finns radartäckning (och är ett reservförfarande i de fall radar upphör att fungera) och baseras på luftfartygens egna uppgifter om till exempel höjd, läge, fart och avsikter. Flygtrafikledningen separerar sedan trafiken och klarerar luftfartygen i enlighet med gällande bestämmelser.

Releaseförfarande

Ankommande trafik överlämnas till *Kiruna TWR* vid den tidpunkt som överenskomms i varje särskilt fall. Ofta sammanfaller den med tidpunkten för kontakt. När ett luftfartyg har nått releasepunkten övergår kontrollansvaret från den överlämnande enheten till den mottagande enheten. Normalt ger *Sweden Control* klarering till trafiken att sjunka till flygnivå 160, eftersom *Kiruna TWR* normalt disponerar flygnivå 155 och därunder.

Visuellinflygning

För visuell inflygning (*Visual approach*) till Kiruna finns inga restriktioner, vare sig från miljö- eller hindersynpunkt. Dock tillåts inte militär jettrafik över Kiruna stad.

1.10.6 LFV: s incidentutredning

Efter olyckan genomförde LFV en intern incidentutredning, *Utredning av ATS funktion i samband med haveri av Norsk Hercules i Kebnekaise-massivet 2012-03-15*:

Enligt LFV ska interna utredningar uppfylla tre olika syften: Att klarlägga och beskriva händelseförloppet, identifiera orsaker och bidragande orsaker till händelsen, samt formulera rekommendationer som syftar till att minska risken för att en liknande händelse inträffar igen.

Utredningarna kvalitetssäkras genom att de utredare som genomfört utredningen presenterar ett utkast för övriga utredare vid enheten för att få synpunkter på innehållet. Därefter skickas utredningen på remiss till berörda individer. Allvarlighetsklassningen fastställs av Safety Manager vid ett särskilt klassningsmöte.

³¹ Tillhandahåller bland annat tjänst för flygtrafikledning i Norge.

³² Wide Area Multilateration.

Rapporten färdigställdes den 28 september 2012 och där anfördes bland annat följande när det gäller gällande regelverk samt analys av händelsen. Rubriknumreringen samt de kursiverade delarna är hämtade från incidentutredningen.

5.5.1 Fraseologi

I avsnittet redogörs för tolkningen av uttrycket ”descend”. Då innebörden inte anges i föreskrifterna eller i drifthandbokens fraseologidel görs följande tolkning.

Detta innebär att föraren kan påbörja plané direkt men även ligga kvar på höjd tills vidare, flygledaren kan alltså inte förvänta sig omedelbar plané. Frasen kan med andra ord användas när det ur flygtrafikledningens perspektiv är oväsentligt om plane påbörjas direkt eller inte. Om det krävs ett förtydligande kan något av exemplen g eller j nedan användas.

I exemplen g och j används fraseologin ”When Ready” och ”Immediately” i kombination med ”descend” och förklaras med att höjdändringen påbörjas enligt förarens bedömning respektive att höjdändringen måste påbörjas omedelbart.

8.2 Stockholms hantering

Klareringen, ”When ready descend to flygnivå 100” innebar en klarering som tillät befälhavaren att sjunka enligt eget bedömande, även genom den undre gränsen för det kontrollerade luftrummet på sin väg mot Kiruna TMA där återinträde i kontrollerat luftrum skulle ske enligt klareringen (flygnivå 70).

8.3 Kirunas hantering

Sammantaget kan sägas att AD inte var medveten om att avsteget var borttaget och att inte klarering ner i okontrollerad luft kan ges, men avsteget var de facto borttaget. Om man utgår ifrån det regelverk som flygledaren trodde gällde agerade denne korrekt förutom att ingen trafikinformation gavs vilket eventuellt kunde ha indikerat för föraren att den befann sig i okontrollerat luftrum.

I och med regelförändringen finns det nu inget direkt krav men enligt det gamla regelverket skulle trafikinformation ges, även när det inte finns någon trafik att informera om i form av frasen ” No reported traffic outside controlled airspace”.

8.4 Relevant regelverk

I AIP Sverige står det även att klarering kan ges om föraren begär, inkluderande via inlämnad färdplan, att få gå direkt även om nedgång från Suecia CTA då delvis kan komma att utföras i okontrollerat luftrum. Vid denna händelse fanns det en färdplan via två koordinater följt av Kiruna. Flygledaren vid sektor K fick också koordinerat ifrån Bodö att HAZE01 önskade flyga direkt Kiruna för landning. Ur det perspektivet är en klarering under flygnivå130 inte felaktig, då man tolkar det som om föraren begär sjunk.

10 Slutsatser

- HAZE01 klarerades ”when ready” till flygnivå100 vilket är under lägsta användbara flygnivå i Suecia CTA i området. Det innebar att flygningen kom in i okontrollerad luft vilket möjligen kan ses som initierat av flygtrafikledningen och därför ej korrekt enligt då gällande regelverk, SUPP12/12.

Men samtidigt innebär frasen "when ready" att flygtrafikledningen överlåter beslutet och initiativet till befälhavaren, att avgöra när denne ska påbörja sin plané.

- *Enligt AIP Sverige kan en flygning klareras ned från Suecia CTA om föraren begär det, vilket det tolkades som att HAZE01 gjorde.*
- *Det är inte flygtrafikledningens uppgift att förhindra kollision med terräng utan det är förarens ansvar att försäkra sig om att alla klareringar ur det perspektivet är säkra om den ej radarleds eller via direct routing (initierat av flygtrafikledningen). Eftersom föraren flög på en GAT färdplan förutsätts att denne kände till de bestämmelser som beskrivs i AIP.*

1.10.7 Transportstyrelsens verksamhetskontroll av LfV

Med anledning av det aktuella haveriet genomförde Transportstyrelsen en verksamhetskontroll av LfV/Stockholm ATCC den 4 maj 2012. Föregående kontroll på samma plats genomfördes den 9-11 mars 2010. Verksamhetskontroll av ATS funktionen i Kiruna genomfördes i början av september 2013. Senaste verksamhetskontrollen i Kiruna före haveriet genomfördes den 17 november 2009.

Den 23 mars 2012 genomfördes ett möte mellan Transportstyrelsen och LfV. Enligt Transportstyrelsen framkom bland annat följande under mötet:

Möte med LfV angående händelsen, information om LfV omedelbara åtgärder och vidare hantering av händelsen (utredning etc.). LfV redogjorde för vidtagna åtgärder i form av utgivet OMA vid ATS Kiruna (angående att klarering till MSA inte får ges utanför avstånd 25 NM KRA VOR), utgivet OI vid ATCC Stockholm (att ATC inte får initiera klarering ner i okontrollerad luft samt att om föraren begär det ska trafikinformation lämnas, alternativt). "Ingen rapporterad trafik". LfV berättade också att man haft ett "flygsäkerhetsmöte" och beslutat att flygledarutbildningen på EPN ska ses över, fraseologin för okontrollerat luftrum ska ses över och den praktiska hanteringen av DHB SUPP ska ses över. LfV informerade att Affärsområde Terminal kommer att göra en analys om vilka TMA:s luftrum som behöver ses över och samla alla sina CO i Göteborg och då kommer man bland annat att diskutera klarering som berör okontrollerat luftrum.

I rapporten efter verksamhetskontrollen utförd den 4 maj 2012 framkommer bland annat följande:

Arbetsmetodik:

Den arbetsmetodik som användes av Executive-flygledaren på ATCC Stockholm vid haveritillfället, verkar inte användas av de tre Z-behöriga flygledare som Transportstyrelsen intervjuade. Tillsammans med Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2012:6) om flygtrafikledningstjänst (ATS), samt förtydligande av denna i form av LfV SUPP 12/12, LfV SUPP 13/12 samt ATCC Stockholm OI 20/2012, har ledningen på ATCC Stockholm gjort vad de kan för att säkerställa dels att operatörerna inte initierar en klarering som för ett luftfartyg ut ur det kontrollerade luftrummet, dels att flygbesättningar i fortsättningen alltid informeras om de ges en klarering som för dem ut ur det kontrollerade luftrummet (efter att detta har initierats av flygbesättningen).

Spridning av information inom organisationen:

Under intervjun med ledningen framkom att befattningshavaren med ansvar för säkerheten på ATCC Stockholm har fått mejlinformation från huvudkontoret, angående AMA och LAF/YKL och vad dessa höjder innebär för opera-

törerna. Detta var en av de vidtagna åtgärder som LfV redovisade för Transportstyrelsen efter mötet den 23 mars 2012 med anledning av organisationens vidtagna åtgärder efter haveriet. Denna information hade inte spridits vidare till personalen (i enlighet med (EU) nr 1035/2011 bilaga 2 3.1.4b), utan ledningen menade att det hade varit upp till diskussion tidigare och alltså redan känt av personalen. Av den personalen som intervjuades, kunde Transportstyrelsen konstatera att inte alla var medvetna om problematiken med AMA kontra LAF. Ingen av de intervjuade flygledarna hade fått någon specifik information om detta av ledningen. Därmed är det inte säkerställt att flygledarna är medvetna om kravbilden i det internationella regelverket ICAO doc. 7030 6.6.1.2 Obstacle clearance, 6.6.1.2 (A2-Chapter 5; P-ATM-Chapter 4 and 8) 6.6.1.2.1 Unless an IFR aircraft is receiving navigation guidance from ATC in the form of radar vectors, the pilot is responsible for obstacle clearance. Therefore, the use of RNAV does not relieve pilots of their responsibility to ensure that any ATC clearance or instruction is safe in respect to obstacle clearance. ATC shall assign levels that are at or above established minimum flight altitudes.

Den 26 juni 2012 publicerade Transportstyrelsen ett så kallat MFL (meddelande från luftfartsavdelningen), som innehöll bland annat följande text:

Bakgrund

Transportstyrelsen har noterat ett ökat antal händelserapporter som gäller avgående och ankommande trafik som framförs i okontrollerat luftrum. Händelserapporterna beskriver problem som flygledare upplever efter det att Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2012:6) om flygtrafikledningstjänst (ATS) trädde i kraft den 15 mars 2012. TSFS 2012:6 innebär att ett tidigare svenskt undantag från det internationella regelverket har tagits bort. Undantaget innebar att ett luftfartyg som avgick från eller ankom till en kontrollerad flygplats fick klareras så att luftfartyget framfördes i okontrollerat luftrum före inträde i kontrollerat luftrum/terminalområde om trafikavvecklingen underlättades genom detta förfarande.

Analys

Flygkontrolltjänst (ATC) inklusive vektorering kan endast utövas inom det kontrollerade luftrummet (ref. 1 kap. 4 § TSFS 2012:6). De klareringar som ATC utfärdar gäller endast i det kontrollerade luftrummet (ref. punkt 4 i bilaga II till kommissionens genomförandeförordning (EU) nr 1035/2011 av den 17 oktober 2011). Innebörden i det tidigare svenska undantaget var att ATC under specifika situationer fick utfärda en klarering (stig/sjunk) som under flygbesättningens egen navigering medförde att okontrollerat luftrum berördes. Flygbesättningen skulle precis som idag informeras om att de berör okontrollerat luftrum eftersom flyginformationstjänst ska utövas för trafik i det okontrollerade luftrummet (referens 1 kap. 4 § TSFS 2012:6). Om ATC skulle utföra vektorering i det okontrollerade luftrummet kan det leda till att flygbesättningar tror att ATC tar på sig ett flygkontrollansvar (hinderfrihet, separation till andra luftfartyg, med mera) – saker som ATC inte kan säkerställa i det okontrollerade luftrummet.

Om det är ett problem att luftrummet är utformat på ett sådant sätt att ankommande och avgående trafik inte kan avvecklas utan att beröra okontrollerat luftrum tolkar Transportstyrelsen det som en indikation på att luftrummet inte är utformat efter luftrumsbrukarnas behov och därför behöver ses över. Ändringar i luftrummet ska tas fram av en godkänd luftrumskonstruktör och ansökan om godkännande av ändringarna ska skickas till Transportstyrelsen i enlighet med Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2009:11) om utformning och användning av luftrummet.

1.10.8 *Norska Luftforsvaret*

Det norska luftförsvaret är organiserat med Generalinspektören för luftförsvaret (GIL) som Luftförsvarets högste chef. GIL är genom den norska luftfartslagen (Lov om Luftfart) en självständig militär luftfartsmyndighet i Norge. GIL ger ramarna för all militär luftoperativ verksamhet genom bestämmelser för militär luftfart (BML). GIL ger även ut bestämmelser för luftförsvaret (BFL) för de specifika operativa flygande systemen. GIL utövar sitt ansvar och tillsyn genom Luftoperativt Inspektorat (LOI). LOI ger bl.a. ut en serie med publikationer som heter Håndbok for Luftforsvaret (HFL). HFL innehåller bl.a. riktlinjer och standardprocedurer för luftförsvarets operativa flygande system. GIL har ansvar för flygsäkerhet i luftförsvaret och utövar detta ansvar genom Flytryggingsinspektoratet.

GIL har ansvar för att producera stridsklara avdelningar, vilket innebär att GIL har ansvaret för utbildning av bl.a. flygbesättningar. GIL utövar sitt utbildningsansvar genom Luftforsvarets Utdanningsinspektorat (LUI). GIL utövar sin administrativa ledning av Luftförsvaret genom Luftforsvarsstaben (LST). LST förvaltar luftförsvarets tilldelade resurser. Dessa resurser utgör personal, material, infrastruktur och ekonomi. GIL leder luftförsvarets stationer (Luftvinger) genom underordnade flygchefer.

Det norska Luftforsvaret består av sex flygbaser, två stridsledningscentraler, två utbildningscentra, nio skvadroner samt två bataljoner luftvärnsartilleri. Luftforsvaret har även räddningshelikoptrar stationerade på tre olika platser. 135 Luftving med 335 skvadron är lokaliserad vid Gardermoen med totalt fyra C-130J-30 Hercules och löser uppdrag över hela världen. Huvuduppgifterna består i att utgöra transportstöd åt specialstyrkor och norska enheter i utlandstjänst, men de utför även ambulansuppdrag samt medicinsk evakuering och deltog såväl i arbetet efter jordbävningen i Iran 2003 som efter tsunamin i Sydostasien 2004. Vid 335 skvadronen genomfördes en uppgradering från C-130E till C-130J. Den biträdande föraren vid den aktuella flygningen med *HAZE 01* hade även befattningen som skvadronchef för 335 skvadron och var som sådan förhållandevis nytillträdd.

Alla befälhavare har rapporteringsplikt vad avser inträffade händelser. Alla medarbetare har även tillgång till ett rapporteringssystem i vilket det går att rapportera anonymt.

1.11 **Föreskrifter**

1.11.1 *Bestämmelser om trafikregler för civil luftfart med mera*

Den aktuella militära flygningen genomfördes enligt GAT (General Air Traffic), vilket innebär att ICAO:s regler för civil luftfart ska tillämpas. Detta överensstämmer med 9 § tillträdesförordningen (1992:118), se nedan avsnitt 1.11.2.

Enligt 8 kap. 1 § luftfartsförordningen (2010:770) får Transportstyrelsen, efter samråd med Försvarsmakten, meddela föreskrifter om trafikregler för luftfarten. Trafikreglerna ska i huvudsak överensstämma med de trafikregler som Internationella civila luftfartsorganisationen (ICAO) antagit (de internationella trafikreglerna). Dessa återfinns i Chicagokonventionen Annex 2.

Transportstyrelsen har i föreskrifter och allmänna råd om trafikregler för luftfart (TSFS 2010:145) meddelat sådana föreskrifter som avses i 8 kap. 1 § luft-

fartsförordningen. Föreskrifterna ska, enligt 1 kap. 1 § första stycket, följas av personal på flygplatser, personal som utövar flygtrafikledningstjänster och förare som framför luftfartyg inom svenskt område, om inte annat anges.

Av 2 kap. 11 § TSFS 2010:145 framgår att föreskrifterna inte fråntar befälhavaren ansvaret för att vidta åtgärder som avvärrer kollisioner på bästa sätt. Detta gäller även manövrer baserade på Resolution Advisories (RA) från ACAS-system. Övervakning i syfte att förhindra potentiella kollisioner ska göras ombord på luftfartyg oavsett vilken typ av flygning det rör sig om och vilken luftrumsklass som luftfartyget befinner sig i. Övervakning ombord ska också göras när luftfartyget är i rörelse på en flygplats färdområde.

Här kan även följande bestämmelse i *ICAO Doc. 8168, Volume I, Part 3, Section 1, Chapter 4* noteras.

4.1.1 Pilot's responsibility

The pilot-in-command is responsible for the safety of the operation and the safety of the aeroplane and of all persons on board during flight time (Annex 6, 4.5.1). This includes responsibility for obstacle clearance, except when an IFR flight is being vectored by radar.

När det gäller kontrollerade flygningar, dvs. flygning som kräver klarering och som endast kan utföras inom kontrollerat luftrum, anges i 2 kap. 51 § TSFS 2010:145 att innan en flygning eller en del av en flygning utförs som en kontrollerad flygning, ska klarering inhämtas. Flygkontrollenheten får underlag till klareringen genom den inlämnade färdplanen. Om befälhavaren anser att en erhållen klarering inte är lämplig, kan han eller hon begära en ändrad klarering. Även om en klarering utfärdas för en flygning från avgångs- till destinations-flygplats, gäller den endast de delar av flygningen som utförs inom kontrollerat luftrum.

Av 4 kap. 2 § första stycket TSFS 2010:145 framgår att endast när det är nödvändigt för start eller landning, eller när vederbörande myndighet har medgivit eller föreskrivit annat, får IFR-flygning utföras på lägre flyghöjd än den lägsta flyghöjden som fastställts av den stat vars territorium överflygs, eller, om sådan saknas, lägre än: 2 000 fot (600 meter) över det högsta hindret inom 8 kilometer från luftfartygets beräknade position om flygningen sker över hög terräng, eller i annat fall 1 000 fot (300 meter) över det högsta hindret inom 8 kilometer från luftfartygets beräknade position. Av andra stycket samma bestämmelse framgår att i Sverige avses med hög terräng som är högre än 6 000 fot (1 850 meter) över havsytans medelnivå.

För att tillgodose internationella krav rörande tillgängliggörande av luftfartsinformation ger Transportstyrelsen ut *AIP (Aeronautical Information Publication)* Sverige. I publikationen, som produceras av Luftfartsverket (LFV) under tillsyn av Transportstyrelsen, finns bland annat information om de regler som gäller vid luftfart inom svenskt territorium. Den är således utformad för att vara en handbok som innehåller uppgifter om föreskrifter, förfaranden och annan information som är relevant för bedrivande av luftfart i det land som den avser. Texten i AIP är både på svenska och engelska. AIP finns både i pappersform och på internet, IAIP.

I AIP Sverige GEN 3.3 mom.1, som rör flygtrafikledningstjänst, anges under rubriken "5 Lägsta flyghöjd" följande:

- a) Uppgift om aktuella QNH-värden och temperaturer lämnas av vederbörande ATS-enheter på begäran samt beträffande vissa flygplatser även meteorologiska CQ-utsändningar enligt GEN 3.5.7 och 3.5.9.
- b) Inom Suecia CTA är lägsta användbara flygnivå
 - flygnivå 100, där CTA undersida är flygnivå 95
 - flygnivå 130, där CTA undersida är flygnivå 125.
- c) Inom ”L3” CTA är lägsta IFR-marschhöjd 4000 fot MSL. Lägsta användbara flygnivå fastställs av vederbörande ATS-enhet.
- d) Ovanstående fritar inte befälhavaren från skyldigheten att försäkra sig om att föreskriven vertikal hinderfrihet föreligger i varje skede av flygningen, om inte luftfartyget radarleds. Jfr ICAO Doc. 4444 PANS-ATM 4.10.3 note 3.
- e) För en IFR-flygning utanför kontrollerat luftrum skall befälhavaren själv fastställa lägsta användbara flygnivå med hänsyn till hinder längs flygvägen samt till rådande och/eller förutsagda värden för QNH och temperatur.
- f) Beträffande ”lägsta vektoreringshöjd”, se ENR 1.6 mom. 2.4.

Det kan noteras att den engelska översättningen av b) i samma dokument har följande ordalydelse:

Within SUECIA CTA, the lowest *available* [haverikommissionens kursivering.] flight level is

- FL 100 where CTA lower limit is FL 95
- FL 130 where CTA lower limit is FL 125

I AIP Sverige ENR 1.1 mom.3, där vissa allmänna föreskrifter finns, anges under rubriken ”3 SUECIA undre/övra kontrollområde CTA/UTA” följande:

SUECIA CTA/UTA omfattar luftrummet mellan flygnivå 95 och flygnivå 660 inom Sweden FIR/UIR. För nordvästra delen av Sweden FIR är undersidan för SUECIA CTA flygnivå 125.

Flygtrafikledningstjänsten inom SUECIA CTA/UTA utövas av Malmö ACC och Stockholm ACC.

Av AIP Sverige ENR 1.3 mom.1, som rör föreskrifter för IFR-flygning, framgår följande under rubriken ”10 Flygning inom SUECIA CTA/UTA”

10.1 För att underlätta flygtrafikledningstjänsten skall flygning inom SUECIA CTA/UTA där så är rimligt färdplaneras längs publicerade ATS-flygvägar.

10.2 När trafiksituationen så tillåter, kan ATC lämna klarering längs en kortare flygväg än den som färdplanerats och/eller tilldelats luftfartyget i tidigare lämnad klarering.

Anmärkning. ATC tar normalt inte initiativ till sådan ändring av klarering, som skulle föra luftfartyget utanför kontrollerat luftrum under stigning till eller nedgång från SUECIA CTA/UTA.

[- - -]

10.6 Om det framgår av inlämnad färdplan att luftfartyg önskar gå direkt (det vill säga ej via publicerade ut- eller inpasseringspunkter i TMA), eller om

luftfartyget så begär per radio, kommer klarering att lämnas i enlighet därmed om trafiken så medger, även om stigning till eller nedgång från SUECIA CTA då kan komma att utföras delvis i okontrollerat luftrum.

1.11.2 Föreskrifter för utländsk statsluftfart enligt tillträdesförordningen

Regeringen har i 9 § första stycket tillträdesförordningen (1992:118) föreskrivit att inom svenskt territorium skall ett utländskt statsluftfartyg följa bestämmelserna för civil luftfart och framföras enligt anvisningar från den svenska flygtrafikledningen.

1.11.3 Föreskrifter och manualer för flygtrafikledningstjänsten

Allmänt

Enligt 6 kap. 10 § luftfartsförordningen får Transportstyrelsen meddela föreskrifter om uppgifter, omfattning och utformning när det gäller flygledningstjänst, informationstjänst för luftfarten, flygvädertjänst, kommunikations-, navigations- och övervakningstjänster samt flygräddningstjänst och de flygsäkerhetsföreskrifter för verksamheten som behövs.

Transportstyrelsen har bland annat med stöd av den bestämmelsen meddelat föreskrifter och allmänna råd om flygtrafikledningstjänst (ATS) [TSFS 2012:6]. Dessa trädde i kraft den 15 mars 2012. Dessförinnan gällde Luftfartsverkets föreskrifter (LFS 2004:30), Bestämmelser för Luftfart - Flygtrafiktjänst (BFL-ANS) 7 med bilaga och Luftfartsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (LFS 2007:51) om särskilda bestämmelser för flygtrafikledningstjänst (ATS).

Av de allmänna krav som föreskrivs enligt både de tidigare och vid haveritillfället gällande bestämmelserna framgår att den som utövar flygtrafikledningstjänst ska uppfylla de bestämmelser som är tillämpliga för tjänsten och luftrummet ifråga och som anges i bland annat *ICAO Doc. 4444 Procedures for Air Navigation Services – Air Traffic Management*, (PANS-ATM) förutsatt att det är möjligt med hänsyn till svenska förhållanden och om inget annat följer av dessa eller andra föreskrifter.

Av 6 kap. 13 § tredje stycket luftfartslagen (2010:500) framgår att flygtrafikledningstjänst för luftrum i anslutning till flygplats får ombesörjas av den som driver flygplatsen eller den som fått ett sådant uppdrag av den som driver flygplatsen.

De generella krav som måste uppfyllas av den som vill bli certifierad som leverantör av flygtrafiktjänster framgår av bilaga I till kommissionens genomförandeförordning (EU) nr 1035/2011 av den 17 oktober 2011 om gemensamma krav för tillhandahållande av flygtrafiktjänster. Av bilagans artikel 3.3 framgår bland annat att en leverantör av flygtrafiktjänster ska se till att personalen har tillgång till uppdaterade drifhandböcker om tjänsternas utförande. Leverantören skall vidare se till att drifhandböckerna innehåller alla instruktioner och all information som personalen behöver för att utföra sina arbetsuppgifter, att berörd personal har tillgång till de delar av drifhandböckerna som är av betydelse samt att personalen informeras direkt när drifhandböckerna ändras i något avseende som berör deras arbetsuppgifter, både om ändringen i sig och när den skall träda i kraft.

LFV är en certifierad leverantör av flygtrafiktjänster och bedriver bland annat verksamhet på Kiruna Airport genom flygtrafikledningensheten ATS Kiruna samt verksamhet på Arlanda genom Stockholm ATCC.

LFV har utarbetat sådana drifhandböcker som avses i den ovan nämnda EU-förordningen. I förevarande fall är det fråga om en central drifhandbok (*Dhb ANS*) och en lokal drifhandbok (*Dhb ESNQ*). Dhb ANS uppdateras som regel 2-3 gånger per år och däremellan sker ändringar och tillägg genom utgivande av supplement (SUPP). Drifhandböckerna är normalt inte tillgängliga för allmänheten eller andra utanför LFV beroende på att de innehåller uppgifter som omfattas av sekretess enligt 19 kap. 1 § offentlighets- och sekretesslagen (2009:400).

Flygtrafikledningens uppgifter

Enligt Dhb ANS sektion 2, kap. 1, moment 3 är flygtrafikledningens uppgifter att:

- förebygga kollisioner mellan luftfartyg inbördes;
- förebygga kollisioner mellan luftfartyg på manöverområde och hinder på detta område;
- främja en välordnad flygtrafik;
- lämna råd och upplysningar av betydelse för luftfartens säkerhet och effektivitet;
- underrätta vederbörande enhet, när ett luftfartyg behöver räddningstjänst samt i behövlig omfattning bistå denna enhet.

Denna text motsvaras av kapitel 2.2 i Chicagokonventionens annex 11.

Flygkontrolltjänstens ansvar för separation till terrängen

I Dhb ANS anges i sektion 2, kap. 2, moment 1.1 följande:

Flygkontrolltjänstens uppgifter enligt Annex 11 omfattar inte förhindrande av sammanstötning med terrängen. Föreliggande bestämmelser befriar därför inte befälhavare från ansvaret att försäkra sig om att klareringar som lämnas av flygkontrollenheten innebär säkerhet i detta avseende, med undantag för de fall då IFR-trafik vektoreras eller ges direktrouting.

Texten motsvaras av not 3 till 4.10.3 ”Minimum cruising level for IFR flights” i ICAO Doc. 4444.

Luftrumsindelning

Luftrumsklassen visar om det är kontrollerad eller okontrollerad luft. Klass A - D är kontrollerad luft för både IFR och VFR, klass E är kontrollerad luft för IFR och okontrollerad för VFR, medan klass F och G är okontrollerad luft. I Sverige används enbart luftrumsklasserna C och G. ACC ansvarar för flyginformationstjänsten i luftrumsklass G. Det är emellertid vanligt att till exempel VFR flygningar kontaktar närmaste ATS.

Klarering i okontrollerad luft

En skillnad mellan de äldre (LFS 2007:51) och de vid haveritillfället gällande bestämmelserna (TSFS 2012:6) är att det enligt de äldre bestämmelserna var tillåtet att klarera ett luftfartyg som avgår från en kontrollerad flygplats så att luftfartyget framförs i okontrollerat luftrum före inträde i kontrollerat luftrum

om trafikavvecklingen underlättas genom detta förfarande (121 § LFS 2007:51). Enligt 122 § LFS 2007:51 fick även ett luftfartyg som ankommer till en kontrollerad flygplats klareras så att luftfartyget framförs i okontrollerat luftrum innan det passerar in i terminalområdet om trafikavvecklingen underlättas genom detta förfarande.

När det gäller den möjlighet som fanns enligt de äldre bestämmelserna angavs det följande i Dhb ANS, sektion 2, kap. 2, moment 11:

11 [S] Flygning som tillfälligt berör eller kan beröra okontrollerat luftrum

För en flygning med marschhöjd inom SUECIA CTA/UTA får följande tillämpas, om trafikavvecklingen därigenom underlättas eller om det innebär en flygvägsförkortning och förutsatt att föraren inte genom färdplan eller via RTF begärt annat.

- a) en avgående flygning från en kontrollerad flygplats, med färdplanerad marschhöjd inom SUECIA CTA/UTA, får lämnas klarering som medför att luftfartyget kortvarigt framförs i okontrollerat luftrum före stigning upp i SUECIA CTA.

Anm. Detta kan avse kontinuerlig stigning genom okontrollerat luftrum upp i SUECIA CTA eller tillfällig planflykt i okontrollerat luftrum under en begränsad period när luftfartyget på grund av annan trafik ännu inte kan lämnas klarering att stiga upp i SUECIA CTA.

- b) en ankommande flygning till en kontrollerad flygplats får lämnas klarering som medför att luftfartyget tillfälligt framförs inom okontrollerat luftrum (sjunker under SUECIA CTA) för att senare inpassera i TMA.
- c) trafikinformation ska lämnas. När ATS inte känner till någon trafik utanför det kontrollerade luftrummet som kan beröra flygningen lämnas trafikinformation i form av följande fras:

NO REPORTED TRAFFIC OUT-SIDE CONTROLLED AIRSPACE	INGEN RAPPORTERAD TRAFIK UTANFÖR KONTROLLERAT LUFTRUM
--	---

Med anledning av att TSFS 2012:6 skulle träda i kraft den 15 mars 2012 gav LFV ut ett supplement med giltighet från och med samma dag som TSFS 2012:6 trädde i kraft. I supplementet angavs följande:

Klarering i okontrollerad luft

Det svenska avsteget med möjlighet att ge klarering i okontrollerad luft för att underlätta trafikavveckling och förkorta flygvägen som finns beskrivet i Dhb ANS Del 3 sekt 2 kap 2 mom 11 + 14.2 tas bort i sin helhet.

TSFS 2012:6 publicerades den 8 februari 2012 på Transportstyrelsens hemsida. Samma dag skickades ett e-postmeddelande från Transportstyrelsen till bl.a. LFV med en inbjudan till ett informationsmöte om den nya föreskriften som skulle hållas den 8 mars 2012.

Den 9 mars 2012 publicerades ett referat på LFV:s intranät från Transportstyrelsens presentation av den nya föreskriften. Där redovisades bland annat de större förändringarna. Där fanns borttagandet av det svenska undantaget med. Vidare angavs att ett supplement var på väg. Supplementet publicerades på LFV:s intranät den 13 mars 2012.

Den 14 mars 2012 skickade Produktionschef Terminal vid LFV till alla operativt ansvariga inom affärsområde Terminal ett e-postmeddelande med följande innehåll:

Det råder en viss osäkerhet kring vad som gäller för radarledning i G luft med anledning av att den tidigare skrivningen ändras.

Med risk för att inte ha detta rätt uppfattat så råder jag er att tillämpa detta enligt nedan:

1. Vektorering i G luft kan utföras för att leda in i C luft. Detta bör framgå av klareringen.
2. Vektorering som medför att trafik leds ned under TMA ska inte genomföras. Dvs led inte tfc ned under tilläggs TMA. Tillämpa 500 fot till undersidan som lägsta vektoreringshöjd.

Hoppas att jag inte skapat ny förvirring med detta! Troligen kommer detta att föranleda översyner av vissa TMA.

Den 23 mars 2012 gav LFV ut ett förtydligande till det ovan nämnda supplementet med följande lydelse:

Supplement 13/12
Operativ information
Förtydligande av SUPP 12/12, mom. 3.1

Bakgrund

Det avsteg som nu tagits bort har funnits i Sverige i över 10 år. Denna ändring påverkar inte hur flygkontrolltjänst eller flyginformationstjänst ska utövas.

Före ändringen (TSFS 2012:6) hade flygledaren möjlighet att initiera en klarering som förde luftfartyget ut i okontrollerad luft, bara ”trafikavvecklingen därigenom underlättades eller om det innebar en flygvägsförkortning”.

Denna möjlighet finns inte längre. **Flygledaren får inte initiera flygning i okontrollerad luft.**

Vad innebär förändringen?

Det nya är att en flygledare **INTE** får initiera en ändring av färdplan (till exempel DCT-routing) som innebär att flygningen hamnar i okontrollerad luft. Om föraren lämnar in en färdplan, eller begär en ändring av denna (till exempel via radio), som innebär att flygningen kommer att beröra okontrollerat luftrum så är det tillåtet att ge detta och flygningen hanteras med flygkontrolltjänst respektive flyginformationstjänst enligt den luftrumsklass föraren flyger i.

Tänk på att detta gäller hela flygningen, inte bara i ditt ansvarsområde.

Exempel:

- En avgående flygning från en kontrollerad flygplats, med färdplan inom kontrollerat luftrum, får flygledaren **INTE** initiera klarering som medför att luftfartyget framförs i okontrollerat luftrum.

- En ankommande flygning till en kontrollerad flygplats, med färdplan inom kontrollerat luftrum, får flygledaren **INTE** initiera att lämna klaring som medför att luftfartyget framförs i okontrollerat luftrum.

För den del av flygningen som genomförs i okontrollerad luft ska flyginformationstjänst tillhandahållas.

Anmärkning. Om flyginformationstjänst se Dhb ANS Del 3, Sek 9.

Klarering intill okontrollerad luft

I LFV Dhb ANS Del 3, Sektion 5, kap. 1, paragraf 6 framgår följande:

6 Flygning intill gräns mot okontrollerat luftrum eller mot annan flygkontrollenhets ansvarsområde

6.1 I sidled

Klarering får lämnas intill gränsen mot okontrollerat luftrum.

Anmärkning. Tänk på att vid vektorering gäller minsta avstånd 1 NM till okontrollerat luftrum.

6.2 I höjded

En IFR-flygning får inte lämnas klarering på flyghöjd närmare gränsen mot okontrollerat luftrum än:

- under flygnivå 290 (8 850 m STD): 500 fot (150 m);
- på eller över flygnivå 290 (8 850 m STD): 1000 fot (300 m),

utom när föraren särskilt begär det, till exempel av meteorologiska skäl, eller när det krävs för att avveckla flygningen enligt färdplan.

Anmärkning. I förekommande fall bör luftfartyget, om så bedöms motiverat, informeras om att den begärda flyghöjden är för låg eller för hög i förhållande till den lägsta/högsta användbara.

Bestämmelser rörande fraseologi vid utfärdande av klarering in i kontrollerat luftrum

Av Dhb ANS, sektion 18, kap. 5, moment 1, framgår att bl.a. nedanstående fraseologi ska användas vid radiokommunikation om utfärdande av klarering:

ENTER CONTROLLED AIRSPACE (or CONTROLZONE) [VIA (s.p. or route)] AT (level) [AT (time)]	INPASSERA I KONTROLLERAT LUFTRUM (el I KONTROLLZONEN [VIA (s.p. eller flygväg) PÅ (flyghöjd) [KLOCKAN (tidp)]
---	---

Bestämmelser rörande fraseologi vid ändring av flyghöjd

Enligt Luftfartsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om radiotelefoni och fraseologi (LFS 2007:13) gäller bland annat följande fraseologi vid ändring av flyghöjd (samma text återfinns i Dhb ANS sektion 18):

Engelska	Svenska	Eventuellt anmärkning
CLIMB (or DESCEND) <i>followed as necessary by for example</i> TO FL 100	STIG (el SJUNK el PLANÉ) <i>efter tillämplighet följt av</i> <i>till exempel</i> TILL FL100	
WHEN READY, CLIMB (or DESCEND) TO (level)	NÄR REDO, STIG (el SJUNK el PLANÉ) TILL (flyghöjd)	Höjdändringen påbörjas enligt förarens bedömning
CLIMB (or DESCEND) IMMEDIATELY TO (level)	STIG (el SJUNK el PLANÉ) OMEDELBART TILL (flyghöjd)	Höjdändringen måste påbörjas omedelbart

Det kan noteras att det i *DOC 4444, avsnitt 12.3.1.2*, som rör fraseologi vid bl.a. ändring av flygnivå finns ett tillägg i anslutning till frasen CLIMB (or DESCENT) som lyder;

... instruction that a climb (or descent) to a level within the vertical range defined is to commence

Visuellinflygning

I LfV Dhb ANS sektion 6 anges bl.a. följande när det gäller visuellinflygning.

2.5.1 På nedanstående villkor får klarering för en IFR-flygning att utföra visuellinflygning begäras av luftfartyget eller initieras av flygledaren.

2.5.2 [S] [C] Ett luftfartyg anses begära klarering för visuellinflygning om det rapporterar ”fältet i sikte” (”field in sight”).

2.5.3 Försiktighet bör iakttas med att initiera en visuellinflygning, när det finns anledning att tro att luftfartyget inte har kännedom om flygplatsen och omgivande terräng. Hänsyn ska även tas till rådande trafik- och väderförhållanden.

2.5.4 [S] [C] En IFR-flygning får klareras för visuellinflygning, om föraren har flygplatsen i sikte och kan bibehålla marksikt och:

- den rapporterade molntäckeshöjden inte underskrider den för luftfartyget godkända flyghöjden för inledande inflygning; eller

- föraren, antingen på flyghöjden för anflygning eller vid annan tidpunkt under instrumentinflygningsförfarandet, rapporterar ”fältet i sikte”.

2.5.5 [M] En IFR-flygning får klareras för visuellinflygning om föraren anmäler ”markorienterad” (”recognized”) eller ”fältet i sikte” (”field in sight”).

2.5.6 Separation ska upprätthållas mellan luftfartyg som klarerats för visuellinflygning och andra kontrollerade luftfartyg.

Bestämmelsen är densamma som de internationella reglerna bortsett från undantaget att man i Sverige kräver "field in sight". I PANS-ATM krävs det att föraren har marksikt: "An IFR flight may be cleared to execute a visual approach provided the pilot can maintain visual reference to the terrain ..."

Lägsta användbara flygnivå

I enlighet med Chicagokonventionens *Annex 2 – Rules of the Air, kap. 3, 3.1.3 b*):

The cruising levels at which a flight or a portion of a flight is to be conducted shall be in terms of:

- flight levels, for flights at or above the lowest usable flight level or, where applicable, above the transition altitude;
- altitudes, for flights below the lowest usable flight level or, where applicable, at or below the transition altitude.

Ämnet behandlas också i *PANS-ATM, kap. 4, 4.10.1.3* som anger:

For flights en route, the vertical position of aircraft shall be expressed in terms of:

- Flight levels at or above the lowest usable flight level; and
- Altitudes below the lowest usable flight level;

except where, on the basis of regional air navigation agreements, a transition altitude has been established for a specified area, in which case the provisions of 4.10.1.1 shall apply.³³

I *PANS-ATM kap. 4, 4.10.3.2* anges också följande:

ATC units shall, when circumstances warrant it, determine the lowest usable flight level or levels for the whole or parts of the control area for which they are responsible, use it when assigning flight levels and pass it to pilots on request.

³³ *PANS-ATM kap 4.10.1.1* For flights in the vicinity of aerodromes and within terminal control areas the vertical position of aircraft shall, except as provided for in 4.10.1.2, be expressed in terms of altitudes at or below the transition altitude and in terms of flight levels at or above the transition level. While passing through the transition layer, vertical position shall be expressed in terms of flight levels when climbing and in terms of altitudes when descending.

Note 1. — Unless otherwise prescribed by the State concerned, the lowest usable flight level is that flight level which corresponds to, or is immediately above, the established minimum flight altitude.

Note 2. — The portion of a control area for which a particular lowest usable flight level applies is determined in accordance with air traffic services requirements.

Note 3.— The objectives of the air traffic control service as prescribed in Annex 11 do not include prevention of collision with terrain. The procedures prescribed in this document do not relieve pilots of their responsibility to ensure that any clearances issued by air traffic control units are safe in this respect. When an IFR flight is vectored or is given a direct routing which takes the aircraft off an ATS route, the procedures in Chapter 8, 8.6.5.2 apply.

Ovanstående motsvaras i svenska bestämmelser av *LFV Dhb ANS*, 1.4, som anger:

Vid flygning på sträcka ska luftfartygs flyghöjd uttryckas enligt nedanstående, om inte annat föreskrivits:

IFR-flygning:

- a) flygnivå på eller över lägsta användbara flygnivå (LAF)
- b) höjd över havet under lägsta användbara flygnivå.

I 3 kap. 7 § TSFS 2010:145, under rubriken Höjdmätarinställning och marschhöjd, anges emellertid följande:

VFR-flygning i planflykt på höjder som överstiger 3000 fot (900 m) över marken eller vattnet ska utföras på en flygnivå enligt bilaga 6. Undantag kan göras i klarering eller av vederbörande ATS-myndighet.

I 4 kap. 6 § TSFS 2010:145, under rubriken IFR-flygning inom kontrollerat luftrum, anges följande:

Vid IFR flygning i kontrollerat luftrum ska marschhöjder väljas i enlighet med tabellerna i bilaga 6. Detta gäller även höjder som väljs för tillämpning av marschstigningsteknik.

Den överensstämmelse mellan flyghöjden och den magnetiska färdvinkeln som beskrivs i tabellen ska dock inte iaktas om annat anges i klareringen eller i statens AIP.

I 4 kap. 7 § TSFS 2010:145, under rubriken IFR-flygning utanför kontrollerat luftrum och underrubriken Marschhöjder, anges följande.

IFR-flygning i planflykt utanför kontrollerat luftrum ska utföras på marschhöjder som baseras på den magnetiska färdvinkeln i enlighet med tillämplig tabell i bilaga 6.

Den vederbörande ATS-myndigheten kan föreskriva annat för flygningar på eller under 3 000 fot (900 m) AMSL.

[S] Undantag från första stycket inom svenskt område publiceras i AIP.

Vad som anges i Svenska AIP, GEN 3.3, mom.5, avseende lägsta användbara flygnivå är återgivet i avsnitt 1.11.1. ovan.

Tjänstgöring efter tillbud

Enligt 2 kap. 9 § TSFS 2012:6 ska, när en händelse har inträffat där flygsäkerheten har påverkats negativt ska befattningshavare med ansvar för säkerheten skyndsamt bedöma om kompetensbrist bidragit till händelsen. Kompetensbrist hos flygledare eller AFIS-personal ska meddelas till Transportstyrelsen.

Enligt 4 kap. 4 § TFSF 2012:6 ska den som har varit inblandad i ett haveri eller ett allvarligt tillbud under sin operativa tjänstgöring så snart det är möjligt tas ur tjänst. Tjänstgöringen kan återupptas när både den som är utsedd befattningshavare med ansvar för säkerheten vid flygtrafikledningsenheten och den som är berörd bedömer att det kan ske utan att flygsäkerheten påverkas negativt.

I LFV drifthandbok ANS framgår bl.a. följande när det gäller åtgärder efter inträffad händelse:

7.6 Åtgärder efter inträffad händelse

7.6.1 Den som har varit inblandad i ett haveri eller ett allvarligt tillbud under sin operativa tjänstgöring ska så snart det är möjligt tas ur tjänst. Tjänstgöringen kan återupptas när både Operativt ansvarig och den som är berörd bedömer att det kan ske utan att flygsäkerheten påverkas negativt.

Anm. Vid enmansbetjänad ATS-enhet kan det innebära att enheten tillfälligt stängs.

7.6.2 ATS-personal som ska intervjuas med anledning av inträffad händelse får inte tjänstgöra i operativ position samma dag, som intervjun hålls. Återgång i operativ tjänst får ske först efter Operativt ansvariges bedömning.

7.6.3 Operativt ansvarig ska ta fram checklistor för rutiner vid inträffad händelse eller haveri. Förslag på åtgärder som bör ingå:

- endast stödande insatser; ingen diskussion om skuldfrågan;
- de berörda bör skriva ner händelseförloppet så snart som möjligt, innan band/radaravspelning sker;
- vid band/radaravspelning bör någon från arbetsledningen vara närvarande;
- om en elev varit berörd av händelsen, ska även den utbildningsansvarige informeras.

Övriga åtgärder anpassas efter tillgängliga resurser i samråd med operativ personal.

I den lokala drifthandboken för ATS Kiruna, del 3, sektion 1, *tjänstgöring efter tillbud*, anges följande:

ATS-personal som vid tjänstgöring i position drabbats av lufttrafiktillbud eller annan allvarlig händelse t ex våld eller hot om våld, personliga tragedier med mera skall utan onödigt dröjsmål tas ur operativ tjänst.

Finns annan personal i tjänst skall denna ansvara för att initiera åtgärd enligt ovan. Om annan personal inte är i tjänst åligger det vederbörande själv att efter omständigheterna se till att bli avlöst.

Det bemanningsproblem som uppstår vid åtgärder enligt ovan löses på bästa sätt efter rådande omständigheter och omdöme.

Följande alternativa åtgärder kan vara aktuella:

– byråttjänstgörande personal avlöser vederbörande - lämplig personal kallas till tjänstgöring - vid behov meddelas trafikrestriktioner ex. vis PPR - om ingen annan lösning finns skall ATS stänga.

Den som drabbats av allvarligare händelse skall tas om hand i första hand av arbetsledningen eller annan lämplig person.

Vid incident skall krishantering/samtal ske med [namn] beteendevetare [företag], innan tjänstgöring i position återupptas.

1.11.4 Föreskrifter för den flygoperativa tjänsten

Dokument och publikationer som berörde norska Luftforsvarets flygverksamhet

Haverikommissionen har, förutom luftfartygets flygoperativa och flygtekniska manualer, tagit del av ett omfattande material i form av dokument och föreskrifter som gällde för det norska Luftforsvarets flygverksamhet vid tidpunkten för händelsen.

Övergripande bestämmelser finns i *Lov om luftfart (Luftfartsloven)* som bl.a. reglerar vilka civila bestämmelser som gäller för militär luftfart och *Bestemmelser for Militær Luftfart, BML(D)*, som fastställer särskilda bestämmelser för militär luftfart. BML beskriver tillägg och undantag från civila bestämmelser av varaktig karaktär. Det framgår av BML att militär personal med anknytning till flygtjänst ska ha kännedom om civila bestämmelser som enligt luftfartslagen gäller för militär luftfart. Det anges även att flygpersonal ska ha god kännedom om *Bestemmelser for Sivil Luftfart, BSL* (Bestämmelser för civil luftfart), som ges ut av den norska luftfartsmyndigheten, AIP Norge samt AIC Norge.

Härutöver finns bl.a. *Bestemmelser for Luftforsvaret, BFL, Håndbok for Luftforsvaret, HFL, samt Ordrebok for Lufttjeneste, OFL*. Den sistnämnda är utgiven av chefen för 335 skvadron och som innehåller interna order och bestämmelser för flygtjänsten på skvadronen. Dessutom finns flera olika manualer och *SOP, Standard Operating Procedures*, med bestämmelser och riktlinjer att förhålla sig till.

Haverikommissionen har studerat materialet och delat upp informationen i fyra ämnesområden enligt nedan och som bedöms som relevanta:

Periodiska kontroller

OFL beskriver hur besättningarnas periodiska kontroller ska utföras. Kontrollerna som genomförs halvårsvis består av en teoretisk och en praktisk del.

Den teoretiska delen indelas i ett prov med tillgång till dokumentation (*Open Book Test*) samt ett prov utan tillgång till dokumentation (*Closed Book Test*). Proven består vardera av 25 frågor som hämtats ur den ovan beskrivna dokumentationen. Haverikommissionen har tagit del av frågebankerna för proven och inte funnit några frågor som berör definiering av lägsta användbara flygnivå eller korrigering av lägsta flyghöjd vid lågt lufttryck när höjdmätaren inställd på 1 013,2 hPa. Den praktiska delen utförs i flygsimulator.

Höjdmätarinställningar, flyghöjder och terrängseparation

I *BML 9.6* anges att den lägsta säkra marschhöjden (flygnivå) ska beräknas för varje flyguppsdrag på låg höjd, och ska vara en flygnivå som säkrar minst 2 000 fot klarering över högsta hinder innanför 10 nautiska mil från färdlinje.

I *BFL 120-30, 2.3.2* anges att reglerna i BSL F 1-5 ska tillämpas vid IFR-flygning utanför fastlagd rutt. Denna hänvisning har inte gått att finna BSL F 1-5.

HFL 100-65 behandlar under 2-4.2 samt 2-4.2.1 höjdmätarkorrekationer för aktuella meteorologiska förhållanden (temperatur och/eller vind).

Basic Employment Manual C-130J, BEM, (Grundläggande användarmanual C-130J), behandlar terrängförhållanden inom 10 nautiska mil från färdlinjen samt nedstigningskorridor vid plané under instrumentförhållanden.

Air Force Manual, AFM, Flying Operations Instrument Flight Procedures, (Instrumentflygprocedurer, USA:s flygvapen), samt *Air Force Instruction, AFI, Flying Operations, C-130J Operations Procedures (Operativa procedurer C-130J, USA:s flygvapen)* beskriver bland annat följande begrepp:

- *MEA (Minimum Enroute Altitude, minsta höjd på sträcka)*
- *MOCA (Minimum Obstruction Clearance Altitude, minsta hinderfria höjd)*
- *MIA (Minimum IFR Altitude, minsta höjd enligt instrumentflygregler)*
- *ORTCA (Off Route Terrain Clearance Altitude, minsta terrängfria höjd utanför luftled)*
- *ESA (Emergency Safe Altitude, säker höjd vid nödläge)*

I *AFM 11-217V1* förklaras under punkten. 9.2 att flygtrafikledningens klaringar sannolikt har en större inverkan över när planén ska påbörjas än någon annan enskild faktor. Vidare står det att hänsyn ska tas till avstånd, önskad sjunkhastighet, väder, terräng samt bränsleförbrukning på låg höjd innan plané begärs.

I *AFM 11-217V3* framgår under *punkten 8.1.5.2.* att hinderfrihet till terrängen kan vara ett verkligt problem vid flygning med höjdmätaren inställd på QNE³⁴

Det kan här noteras att det i *ICAO Doc. 8168, Volume I, Part 3, Section 1, Chapter 4* anges följande:

4.2.1 Flight levels

When flying at levels with the altimeter set to 1 013.2 hPa, the minimum safe altitude must be corrected for deviations in pressure when the pressure is lower than the standard atmosphere (1013 hPa). An appropriate correction is 10 m (30 fot) per hPa below 1013 hPa. Alternatively, the correction can be obtained from standard correction graphs or tables supplied by the operator.

Förberedelser före flygning

En driftfärdplan definieras enligt Chicagokonventionens Annex 6 enligt följande:

³⁴ Motsvarar ett lufttryck av 1 013,25 hPa

Operatörens plan för det säkra genomförandet av flygningen grundat på hänsyntagande till luftfartygets prestanda, övriga operationella begränsningar samt relevanta förväntade förhållanden på den planerade färdsträckan samt vid berörda flygplatser.

BML punkt 10.9.4 anger att förare med ansvar för navigering av militärt luftfartyg ska före och under flygning föra en driftfärdplan (Operativ flygeplan) på loggblankett fastställd av avdelningschef enligt *BSL D 2-1*.

BSL D 2-1 föreskriver under *punkt 4.3.3.2* bland annat att den lägsta säkra flyghöjden för sträckan som ska flygas ska framgå av driftfärdplanen.

BEM förklarar under *punkt 4.2.5.8* vad symbolen för navigationsinformationen (*doghouse*) minst ska innehålla: kurs, sträckans distans, marschhöjd samt *ESA*. Under *punkt 4.2.5.10* förklaras att *ESA* ska antecknas i ögonfallande.

BEM punkt 4.2.5.11.2 föreslår att läget för en nedstigningskorridor under instrumentförhållanden antecknas med en beslutspunkt.

SOP anger under *punkt 1.9* att Jeppesen flight plans (Jetplans) ska användas när så är möjligt, samt att planeringen kan utföras utan vinduppgifter beträffande bränsle och rutt.

CR-12, Cold Response, Airspace Rules and Regulations (Föreskrifter rörande luftrummet i övningen Cold Response) anger att samtliga flygförare skulle förstå strukturen på det civila luftrummet i vilket övningen ägde rum.

Flygningens genomförande

SOP beskriver under *punkt 1.5* vilka uppgifter lastmästaren kan förväntas utföra:

- När ett utkall görs som innebär att någon av förarna måste titta ner på instrumentpanelen (head-down) ska lastmästaren öka sin uppmärksamhet beträffande utkik samt övervakning av aktiviteter och kommunikation i cockpit
- Radiokommunikation
- Uppdatering av start- och landningsdata med senaste ATIS-information
- Hantering av bränslepanel enligt *SOP* och *Flygmanual*
- Förande av bränsle- och flyglogg
- Kontrollera att RADALT SAME ACAWS tas bort före passage av 10 000 fot AGL under plané
- Bekräfta att korrekt handtag/strömbrytare flyttas på *PM:s* uppmaning samt kontrollera vilka situationer som kräver bekräftelse enligt nödchecklistan

SOP beskriver under *punkt 1.7* att *GCAS/TAWS*-systemets funktioner modifieras i taktiskt läge för att tillåta manövrering nära terrängen, samt att detta läge är mest lämpat för modifierad konturflygning och inflygningar på låg höjd enligt visuella flygregler. Vidare förklaras att det taktiska läget får användas vid alla taktiska operationer enligt befälhavarens bedömning.

SOP punkt 1.9.6 förklarar att räckvidden för navigation/radar display ska ställas in för att prioritera väder/undvikande av terräng, samt att den digitala kartan ska användas som ett verktyg för att öka medvetenheten om terräng/hinder.

SOP punkt 6 beskriver att terrängegenskaper ska ses över med hjälp av digitala kartan eller papperskartor innan nedstigning i obekanta områden.

SOP punkt 6.3 beskriver hur punkten för nedstigning (TOD – Top of Descent) kan fastställas genom en backup-beräkning: “*Distance from TOD to airfield = Twice height to lose + Distance required from field at BOD + 10 nm + PLUS/MINUS wind allowance*”

Haverikommissionen har utfört en backup-beräkning på *TOD* från flygnivå 130 vilken resulterar i en planépunkt som ligger ungefär 38 nautiska mil från flygplatsen.

1.12 Färd- och ljudregistratorer

I luftfartygets bakre del fanns kraschskyddade färdregistratorer, *Digital Flight Data Recorder (DFDR)* och ljudregistrator, *Cockpit Voice recorder (CVR)*. *DFDR* registrerar data från luftfartygets olika system, medan *CVR* registrerar ljud från cockpit, kommunikationer och audiella systemindikeringar. Enheterna var utrustade med en undervattenssändare vilken aktiveras vid kontakt med vatten. Detta gör att de lättare kan lokaliseras om de hamnat i hav, sjöar och andra vattendrag. Enheterna var således inte utrustade med någon sändarfunktion för underlättande av lokalisering när de hamnat på land. Däremot är de målade i en orange färg och även försedda med reflexer.

I augusti 2012 återfanns *DFDR* och *CVR* på olycksplatsen. Minnesenheterna hade separerat från sina chassin, se fig. 22, men båda undervattenssändarna satt kvar på respektive enhet.

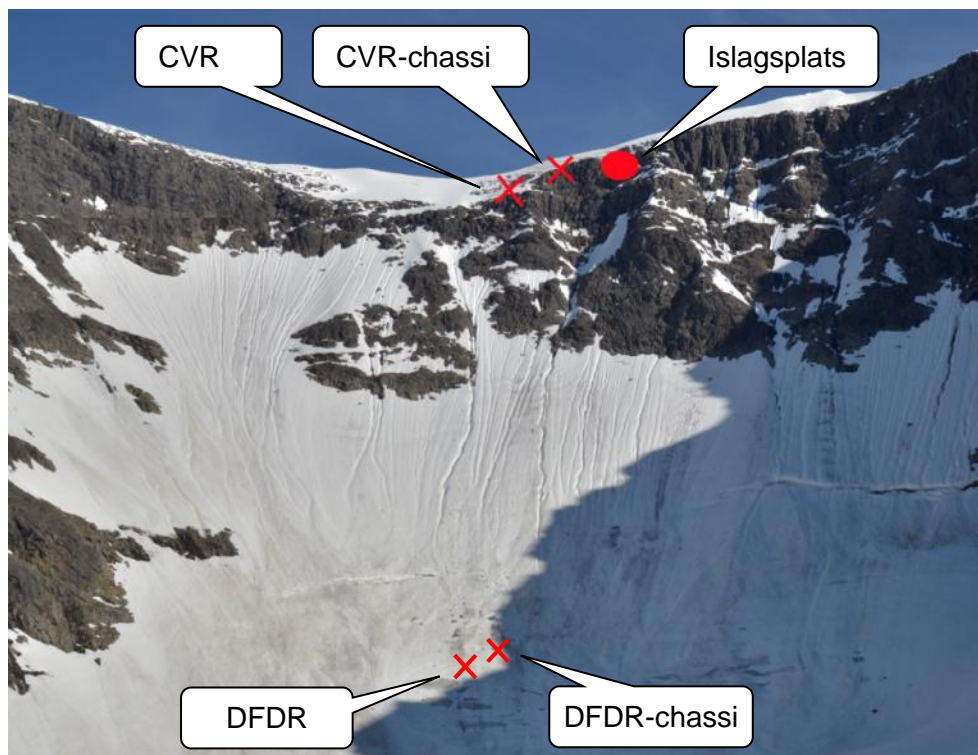


Fig. 22. Fyndplatser för *DFDR* respektive *CVR* och deras chassin. (Bild SHK.)

DFDR och CVR med chassin, se fig. 23-24, transporterades av haverikommissionen till den brittiska haverikommissionen (AAIB), där minnescellerna monterades ur och undersöktes.



Fig. 23-24. De kraschskyddade minnesenheterna från DFDR och CVR. (Bild SHK.)

Minnesenheternas kontaktledningar var avslitna, men nya kunde lödas dit och enheternas binära data läsas ut.

1.12.1 Data från Digital Flight Data Recorder (DFDR)

DFDR är i drift då luftfartyget är spänningssatt. Dess minneskapacitet medger kontinuerlig registrering av luftfartygets drift- och flygdata under de senaste 25 timmarna. Data sparas på digitala minnesenheter i ett stöt- och värmesäkert kraschskydd, monterat på ett chassi. Kraschskyddet ska möjliggöra att minnesenheterna behåller sitt minne vid accelerationer upp till 3 400 G.

Via luftfartygets systemdatorer registreras data från 20 olika luftfartygssystem. 104 separata parametrar registreras, bland annat acceleration (vertikal, lateral och longitudinell), positioner för sid-, skev- och höjdroder, höjd, fart, kurs, rollvinkel, klaffläge, landningsställsposition, radioinställningar, motorstatus och tid. Acceleration mäts med en treaxlig accelerometer, roderpositioner med mekaniska givare. Övriga parametrar mäts och rapporteras av respektive systems kontrollfunktioner.

Data på DFDR lagrades i komprimerat format. Detta innebar att ett så kallat "End of File (EoF)" skrevs varje gång DFDR stängdes av vid normal drift. Vid utläsning kunde data dekomprimeras först efter att den korrekta positionen för detta EoF identifierats och EoF skrivits in. Den binära datafil som då erhöles konverterades i programmiljön *FlightScape* och användes sedan för analys och animering av händelseförloppet.

1.12.2 Data från Cockpit Voice Recorder (CVR)

CVR är i drift då luftfartyget är spänningssatt. Den lagrar kontinuerligt de senaste 120 minuternas kommunikation, ljud från föraren och andrepilotens intercom-mikrofoner, ljud från en så kallad *Area Microphone* i cockpit samt aktuell tid från DFDR. Data sparas, liksom i DFDR, på digitala minnesenheter i ett stöt- och värmesäkert kraschskydd, monterat på ett chassi.

1.12.3 *Ej kraschskyddade registratorer*

Dual Slot Data Transfer System (DSDTS)

DSDTS är en digital minnesenhet som spelar in uppdragsdata från luftfartygets olika elektroniksystem. Diverse parametrar som behövs för att kunna bedöma luftfartygets status och möjliggöra felanalys registreras, till exempel felindikeringar, återkallade felindikeringar, varningar, respons från besättningen, motortrenddata, luftfartygets serienummer, motorernas serienummer, motordrifttider, flygtid samt besättningskoder.

Under flygning spelas systemstatus och felinformation in på en av två löstagbara minnesmoduler (RMM-kort) installerade i DSDTS. Uppdragsdata skrivs till installerat RMM-kort.

Luftfartygets DSDTS-enhet återfanns på haveriplatsen i skadat skick, innehållande ett minneskort märkt "MAINTENANCE".

External Mass Memory Unit (EMMU)

EMMU används för att ladda överlagrad kartinformation för luftfartygets digitala kartsystem (*Moving Map*).

Luftfartygets EMMU-enhet återfanns på haveriplatsen i skadat skick, innehållande två minneskort.

1.12.4 *Utvärdering av registrerade data*

Förberedelser hade vidtagits för att kunna genomföra en snabb utläsning av CVR och DFDR, efter att dessa hade hittats. Konverteringen av FDR:s binära data till ingenjörstorheter försvårades dock av att en nödvändig datafil gjordes oåtkomlig av luftfartygets tillverkare. Den norska försvarsmakten innehade inte denna konverteringsfil och fick inte heller tillgång till den. Inom civilflyget ska enligt ICAO:s föreskrifter den haverikommission som utreder en olycka ha oinskränkt tillgång till denna typ av dokument. Dessutom ska operatören se till att konverteringsdokumentet är uppdaterat med de senaste systemkalibreringarna.

Tillverkaren gick med på att själv göra konverteringen och animeringen med representanter från haverikommissionen och från den norska försvarsmakten närvarande. Konverteringen genomfördes i *FlightScape*. Haverikommissionen erhöll därefter animeringen i form av en datafil, som endast var kompatibel med *FlightScape*. På grund av kvalitetsbrister avseende inmatade data behövde animeringen göras om. Detta, liksom analys av data, utfördes av FDR/CVR-experten vid SHK.

Vid analys av DFDR-data framkom vissa begränsningar i systemet. Bland annat var luftfartygets lagrade positionsupplösning i longitud 15 bågminuter och i latitud 30 bågminuter, och *Caution-* respektive *Advisory-*meddelanden från ACAWS lagrades inte. Vidare saknades parametrar för att avgöra statusen på själva registreringsenheten (*Flight Data Acquisition Unit Status Word*).

Utläsningen av CVR resulterade i fyra ljudfiler, som alla var 2 timmar och 4 minuter långa.

Ljud fanns registrerat kontinuerligt ända fram till ögonblicket för islaget. De två filerna med ljud från förarnas headset visade sig vara av bra kvalitet. Ljudupptagningen från *Area Microphone*, som tar upp allmänt ljud i cockpit, hade höga brusnivåer, vilket försämrade hörbarheten av tal och audiovarningar.

Utläsning av innehållet i minneskortet från DSDTS- och EMMU-enheterna har inte genomförts, då eventuella information från dessa enheter inte bedömts kunna tillföra utredningen någonting avgörande utöver övriga utvärderade registreringar.

1.13 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.13.1 Olycksplatsen

Luftfartyget kolliderade med terrängen cirka 170 meter från Kebnekaises sydtopp och strax nedanför den sluttande delen av kammen som går mellan syd- och nordtoppen. Kollisionspunkten är belägen strax nedanför gränsen mellan kammens sluttande yta och den närmast lodräta bergväggen, se fig. 25-26. Avståndet till Kiruna är cirka 42 NM (77 kilometer). Området är mycket otillgängligt.



Fig. 25. Foto av Kebnekaise. Fotot är taget i inflygningsriktningen på samma höjd som islagspunkten (markerad). (Foto: SHK.)

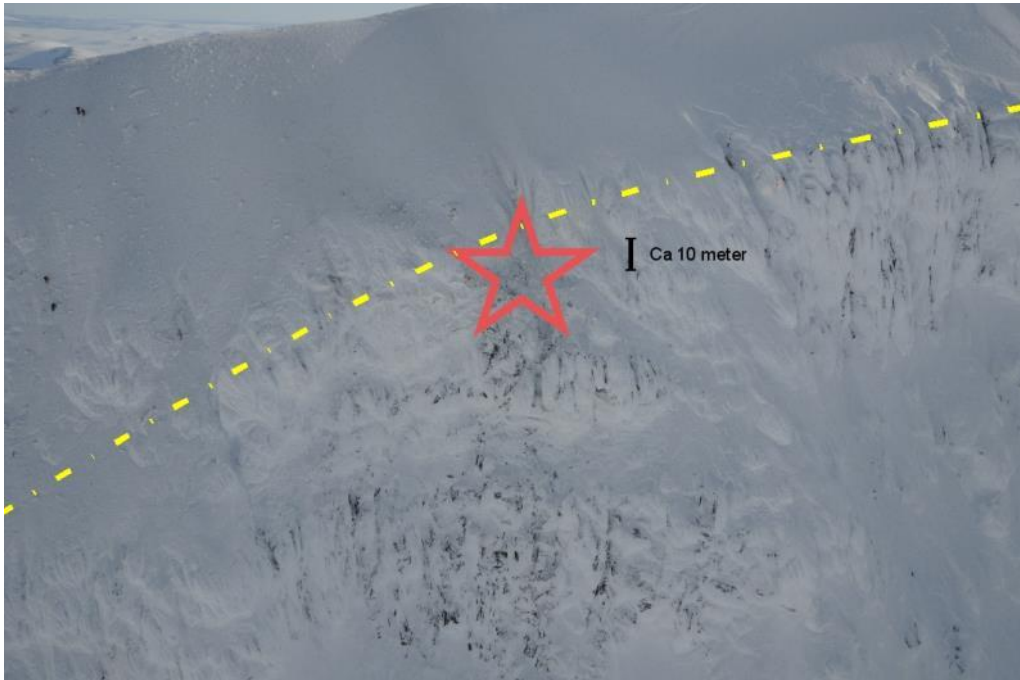


Fig. 26. Foto av islagspunkten på Kebnekaises västra sida. Gränsen mellan kam och lodrät bergvägg är utmärkt med en gul streckad linje. Notera bärgningspersonalen i vänstra delen av bilden. (Foto: SHK.)

Luftfartygets kurs var cirka 095° vid kollisionen med terrängen. Kammens huvudriktning är cirka 045° , vilket medförde att luftfartyget träffade bergsidan i sned vinkel, se figur 27.



Fig. 27. Bildmontage med islagspunkten sedd uppifrån. Höjdkurvan vid islagspunkten är utmärkt med gul linje, och luftfartygets inflygning med bred orange linje. (Bilden är baserad på en satellitbild från Google Earth.)

Höjden för centrum av islagspunkten är uppmätt med hjälp av GPS till 2 014 meter. Kammens högsta höjd i färdriktningen är ungefär 2 060 meter.

Luftfartygets fart vid kollisionen, erhållen från färdskrivare och radarinformation, innebar ett mycket snabbt kollisionsförlopp. Tiden från det att de första delarna av luftfartyget tog i terrängen till dess att de sista delarna slog i kan beräknas till cirka 0,5 sekunder.

Kollisionen orsakade en lavin, i vilken en stor del av vrakdelarna begravdes och fördes ner till Rabots glaciär. Lavinområdet på glaciären var cirka 800 meter långt och, som mest, cirka 200 meter brett.

Vrakdelar spreds i stor utsträckning även uppe på kammen. Den starka västliga vind som rådde vid olyckstillfället orsakade en kraftig uppåtvind, vilket bidrog till att lättare vrakdelar också fördes ut över kanten och landade på den östra sidan av kammen, se figur 28.

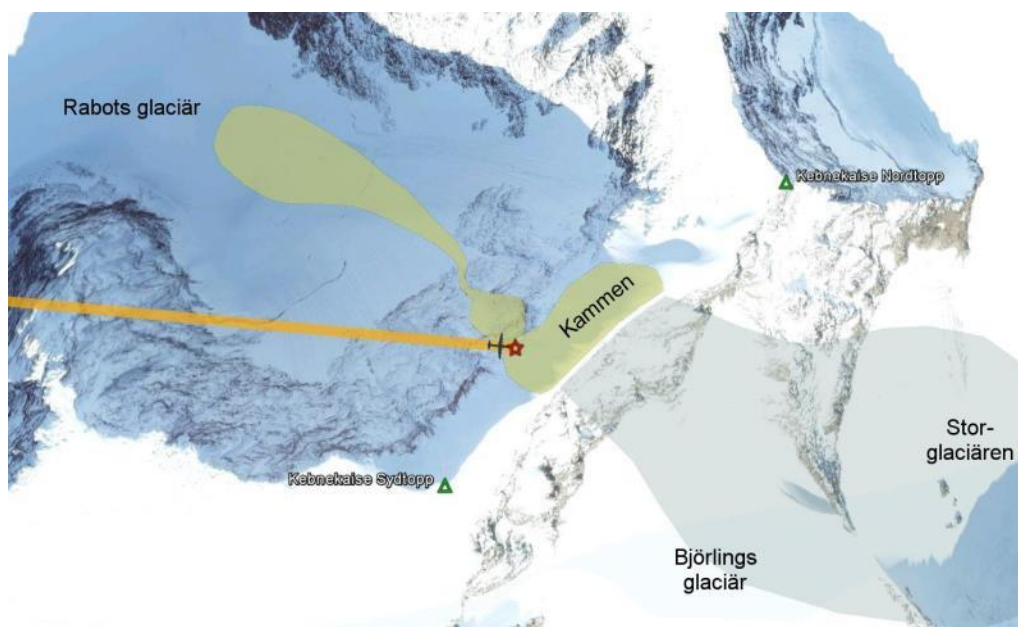


Fig. 28. Ungefärlig spridning av vrakdelarna, med flest fynd på kammen samt på Rabots glaciär. (Bilden baseras på satellitbild från Google Earth.)

1.13.2 Bärgning av luftfartygsvraket

En första bärgningsomgång startade under haverikommissionens ledning genast efter att luftfartygsvraket hade lokaliserats och räddningsinsatsen var avslutad. Denna pågick till den 13 april 2102. Arbetet bedrevs under mycket svåra och riskabla förhållanden samt med mycket stor påverkan av väderförhållanden som snöfall, stark vind, kyla och dålig sikt. Bärgningsstyrkan, med personal från Norge och Sverige, tvingades även ta hänsyn till risker som brant terräng, glaciärsprickor och stor lavinfara. Syftet var att i första hand finna CVR och DFDR samt att bärga och undersöka vrakdelar som kunde ge information om händelseförlopp och det aktuella flygläget vid kollisionen med berget.

Inget tydligt spridningsmönster kunde urskiljas vid den inledande bärgningsomgången. Större delar hittades såväl nere på Rabots glaciär (till exempel lastrampen) som uppe på kammen mellan Nord- och Sydtoppen (till exempel övre delen av stjärten). Arbetet på haveriplatsen fick avbrytas efter en månad då väderförhållanden var mycket besvärliga.

En andra bärgningsomgång genomfördes under tiden den 31 juli till den 13 augusti med syfte att finna CVR och DFDR. Efter att dessa hade hittats avvecklades haverikommissionens bärgning av luftfartygsvraket.

De bärgade delarna transporterades till hangaren Arena Arctica vid Kiruna flygplats, där de tvättades, identifierades, vägdes och sorterades. Några delar lades ut luftfartygsorienterat, andra sorterat efter systemtillhörighet (elektronik, skrovplåtar, motordelar med mera), se fig. 29 nedan. Ytterligare delar som bedömdes vara av mindre vikt för utredningsarbetet sorterades direkt på lastpallar. Personal från tillverkaren av luftfartyget biträdde haverikommissionen vid detta arbete.



Fig. 29. Översiktsbild från hangaren Arena Arctica. (Foto: SHK.)

Efter analys av delarna packades de i containrar och togs till en förvaringsplats i avvaktan på vidare undersökning.

Den övervägande delen av det bärgade materialet bestod av mycket små vrakdelar. Delar av stjärtpartiet, övre delen av stjärtfenan samt delar från vänstersidan av luftfartyget utgjorde några av de få större vrakbitar som omhändertogs, se fig. 30.



Fig. 30. Några av de större vrakdelarna i hangaren. Delar av stjärtpartiet i förgrunden. (Foto: SHK.)

1.14 Medicinsk information

1.14.1 Besättningen

Enligt *Bestämmelser för militär luftfart, BML(D)* ska flygande personal genomgå årliga flygläkarundersökningar men *Sjef Flymedisinsk Institut* kan ge dispens från detta om speciella skäl finns.

Befälhavaren hade enligt uppgifter som framkom vid intervju med flygläkare, dispens att genomgå flygläkarundersökning fram till juni 2012.

Vid genomgång av 72-timmars anamnes har framkommit att befälhavaren två dygn före olyckan haft besvär med symtom från bihålorna, och därför ej önskade genomföra HAHO-uppdrag (vilket innebär flygning utan tryckkabin på hög höjd). Det har inte framkommit att besvären varit så uttalade att de föranlett kontakt med flygläkare eller att han med anledning av symtom avstått från att genomföra flygpass.

Enligt intervjuuppgifter fanns i besättningens tjänstgöring tid för normal nattvila.

Övriga besättningsmedlemmar hade godkända flygläkarundersökningar i enlighet med regelverket. Under utredningen har inget framkommit som tyder på att deras allmäntillstånd varit nedsatt dagen då haveriet inträffade eller dagarna dessförinnan.

1.14.2 Flygledarna

Samtliga tre flygledare hade vid tiden för den aktuella händelsen giltiga medicinska intyg utan begränsningar. Det har under utredningens fortlöpande inte framkommit några uppgifter som tyder på att flygledarnas psykiska eller fysiska hälsa varit nedsatt i anslutning till- eller under det aktuella arbetspasset.

1.15 Överlevnadsmöjligheter

1.15.1 Brand

På några vrakdelar finns tecken på brand, dock med mycket begränsad utbredning. Enstaka och lokala förekomster av brunnen kolfiber har konstaterats.

1.15.2 Fysisk påverkan på människokroppen

En individ som använder fastbindningsremmar utsätts för stort trauma vid kollision i farter över 70 kilometer/timme. För en individ utan fastbindning är motsvarande fart 50 kilometer/timme.

Vid kollisioner i höga farter skadas människokroppen både genom direkt våld samt genom den tryckökning som uppstår vid retardationen i kollisionsoögonblicket. Vid denna typ av trauma sker fortplantning av energi vilket leder till sönderfall av kroppens vävnader.

Luftfartygets fart vid kollisionen var cirka 520 kilometer/timme (280 knop). De ombordvarande vid kollisionen utsattes därmed för betydande trauma, utan möjlighet att överleva. Samtliga omkom omedelbart.

1.15.3 Emergency Location Transmitter

Luftfartyget var utrustat med en nödsändare, *ELT (Emergency Locator Transmitter)*, monterad i stjärtpartiet. Nödsändarsystemet ELT ingår i det satellitbaserade räddningssystemet *Cospas-Sarsat*. Mottagning av ELT-s signaler vidarebefordras till den svenska flyg- och sjöräddningscentralen *JRCC (Joint Rescue Coordination Center)* i Göteborg.

Den ombordmonterade ELT-utrustningen bestod av en *Cobham C406-2* med tillhörande antenn. Nödsändaren är konstruerad för att aktiveras vid G-krafter överstigande 2,3 G, och påbörjar då sändning på samtliga tre nödfrekvenser: analoga signaler på 121,5 och 243 MHz, samt digitala signaler på 406 MHz.

ELT-enheten har ett inbyggt batteri för att fungera utan yttre strömkälla i 50 timmar (121,5 och 243 MHz) respektive 24 timmar (406 MHz), samt är certifierad för funktion i temperaturintervallet -20° – $+55^{\circ}$. Vidare har enheten enligt specifikation en kraschtålighet på 500 G i 4 ms och 100 G i 23 ms. Standarden DO-182, som refereras i ELT-manualen från Cobham, anger dessutom som rekommendation att ELT-infästningarna i luftfartyget ska vara sådana att det ska garantera funktionen hos ELT vid kraftpåkänningar upp till ± 100 G i färdriktningen. Infästning av sändarenhet och antennenhet bör enligt samma standard ske så nära varandra som möjligt, på samma strukturektion, för att maximera sannolikheten för funktion efter en olycka.

Inga signaler från luftfartygets ELT-system har uppfattats efter olyckan. ELT-enheten hittades i skadat skick under den andra bärgningsomgången (augusti 2012), se fig. 31. Antenndelen är inte återfunnen.

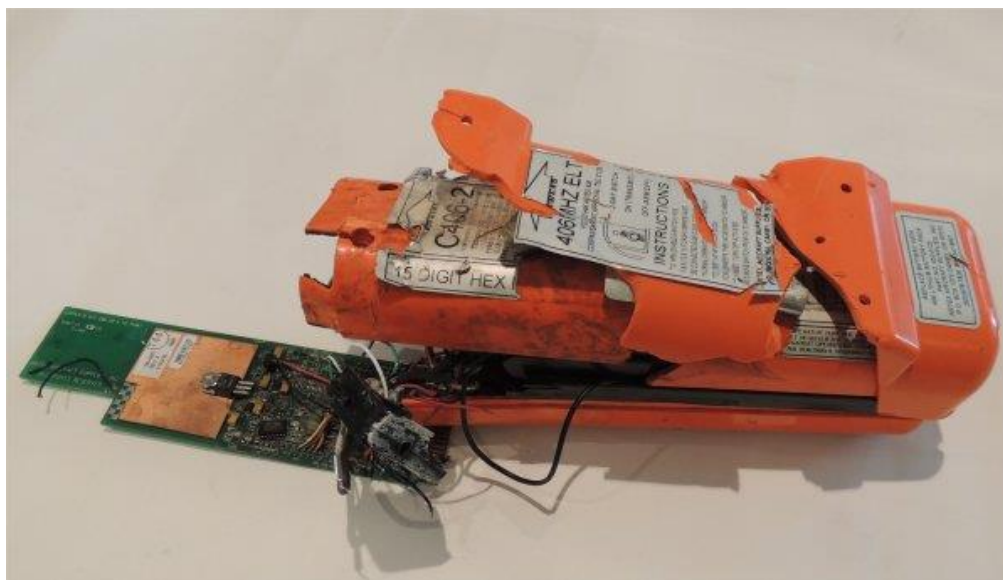


Fig. 31. Foto av luftfartygets ELT, Emergency Locator Transmitter. Enhetens skador är störst i den främre delen till vänster i bilden, där bland annat antennanslutningen sitter. (Foto: SHK.)

1.16 Räddningsinsatser

I följande avsnitt redovisas en sammanfattning av räddningsinsatserna som genomfördes. En mera detaljerad redogörelse över räddningsinsatserna finns i bilaga 1.

Allmänt

När luftfartyget rapporterades saknat påbörjades en efterforskning som varade under ca ett och ett halvt dygn innan platsen för haveriet påträffades. Därefter tog det ytterligare ca åtta timmar innan det fastställdes att ingen av de fem ombord hade överlevt.

Ansvariga för räddningstjänst, Sjöfartsverket med Joint Rescue Coordination Centre (JRCC) där den svenska flygräddningscentralen ingår, Polismyndigheten i Norrbotten och Räddningstjänsten i Kiruna samverkade med varandra och

med olika enheter och ledningsfunktioner från organisationer i Norge. Resurser för räddningsinsatserna ställdes till förfogande från bl.a. den svenska Försvarsmakten och det norska Forsvaret. Även från andra länder inom Nato medverkade militärt flyg. Genom den vid tillfället omfattande militära närvaron i regionen till följd av övningen *Cold Response* fanns olika lämpliga typer av mark- och flygenheter direkt tillgängliga för att medverka i räddningsinsatserna.

I insatserna medverkade även bl.a. Rikskriminalpolisen, SOS Alarm i Luleå, räddningstjänsten i Gällivare kommun, Norrbottens läns landsting och Länsstyrelsen i Norrbottens län. Frivilliga personer med god lokalkännedom i området engagerades som guider i efterforskningen på marken.

Ledningen av medverkande operativa enheter krävde samverkan mellan i vissa fall tidigare obekanta samverkanspartner. Resurshantering med insatser i svårtillgänglig terräng under besvärliga väderförhållanden är exempel på situationer som uppstod såväl praktiskt i terrängen som ledningsmässigt. Ett särskilt område var den samverkan som genomfördes på olika nivåer mellan svenska och utländska deltagare i räddningsinsatserna.

Torsdag den 15 mars 2012

Flygledaren vid Kiruna flygplats larmade den kommunala räddningstjänsten i Kiruna kl. 15.30 genom ett haverilarm som kom in till räddningstjänstens larmcentral. En minut senare larmade flygledaren även JRCC angående ett flygplan av typ Hercules som saknades efter utebliven landning på Kiruna flygplats. Vid JRCC påbörjades en flygräddningsinsats vilken kom att pågå till morgonen lördagen den 17 mars 2012.

Arbetet vid JRCC innebar ledning och koordinering av olika räddningsenheter för att lokalisera det försvunna flygplanet. Under räddningsinsatsen fick JRCC information om flera enheter från olika organisationer som deltog respektive erbjöd sitt deltagande i efterforskningen. Samverkan utvecklades som omfattade ett antal olika organisationer och enheter och ett samarbete etablerades tidigt mellan JRCC och Hovedredningscentralen Nord-Norge (HRS NN).

På eget initiativ påbörjade den kommunala räddningstjänsten i Kiruna en insats som pågick under ca två dygn från torsdag eftermiddag till lördag eftermiddag. Insatsen utfördes inte som kommunal räddningstjänst enligt lagen (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) utan var i huvudsak ett stöd till flygräddningstjänsten, men även till polismyndighetens förberedelser för och genomförande av fjällräddningstjänsten. Arbetet vid Kiruna räddningstjänst präglades av förberedelser för losstagning av eventuellt fastklämda personer i flygplansvraket och för att delta med transporter av skadade i terrängen. Dessutom genomfördes ett fortlöpande lednings- och stabsarbete på brandstationen i Kiruna. Det undersöktes också om olyckan orsakat utsläpp med skador på miljön som kunde leda till behov av kommunala insatser för räddningstjänst enligt LSO. De kommunala räddningsenheterna flyttades först till Nikkaluokta och anlände därefter till Kebnekaise fjällstation vid midnatt mellan torsdag och fredag.

Vid Polismyndigheten i Norrbotten beslutades under torsdag kväll att klassa insatsen som en s.k. särskild händelse. En kommenderingschef utsågs och en stab aktiverades i polishuset i Luleå. Arbetet vid polismyndigheten präglades i allt väsentligt av förberedelser inför insatser för fjällräddningstjänst som skulle

genomföras då haveriplatsen hade lokaliserats. En polisinsatschef (PIC) utsågs under torsdag eftermiddag och denne deltog inledningsvis även som samverkansperson i staben på brandstationen i Kiruna.

Redan från inledningen av efterforskningen av det saknade flygplanet medverkade på egna initiativ militära enheter hemmahörande i både Sverige och utlandet från såväl luften som från marken. Specialförband med särskild kompetens att verka under vinterförhållanden i svårtillgänglig fjällterräng deltog från både Sverige och Norge och arbetade i svåra väder- och terrängförhållanden.

Fredag den 16 mars 2012

Under natten mellan torsdag och fredag inriktade flygräddningsledaren vid JRCC efterforskningen mot ett angivet sökområde i Kebnekaisemassivet. Ett stort antal flygande resurser stod till räddningsledningens förfogande. Det rådande vädret med hård vind och dålig sikt medförde dock att efterforskning från helikoptrar inte kunde genomföras i aktuellt område.

Efterforskningen på marken bedrevs med utgångspunkt från Kebnekaise fjällstation. Här fanns personal från Kiruna räddningstjänst, svenska och norska militära enheter, ambulanssjukvårdare, fjällräddare från polisen och några civila guider samt senare även poliser.

Den lokala koordineringen av enheterna som bedrev efterforskning på marken utfördes genom en fältstab/yttre stab vid Kebnekaise fjällstation. Fältstaben utgjordes av representanter från den kommunala räddningstjänsten, svensk och norsk militär samt fr.o.m. fredag kväll även polisens PIC. Kommunikationen mellan fältstaben och JRCC i Göteborg genomfördes via telefon och e-post.

Sent under fredag eftermiddag rapporterades de första fynden av vrakrester.

Lördag den 17 mars 2012

Flygräddningsledaren utsåg under lördag morgon PIC³⁵ som ansvarig för enheterna på marken. Vid sjutiden på morgonen var haveriplatsen lokaliserad till västra sidan av Kebnekaises toppkam och Rabots glaciär. Det beslutades därför från JRCC att flygräddningstjänsten skulle avslutas kl. 09.00.

Samtidigt beslutade Polismyndigheten i Norrbotten att påbörja fjällräddningstjänst för att om möjligt kunna påträffa och rädda överlevande från flygplanet. Med hänsyn till de vrakdelar och kroppsdelar som påträffades under dagen visade det sig att ingen hade överlevt haveriet. Fjällräddningstjänsten avslutades därför på lördag eftermiddag kl. 17.30. Ungefär en halvtimme senare avslutade också den kommunala räddningstjänsten sina stödjande insatser.

1.17 Särskilda prov och undersökningar



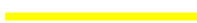



1.17.1 Radardata

Den svenska flygtrafiktjänsten hade ingen radartäckning i det aktuella området men flygningen har kunnat följas på lägre nivåer av sex militära radarstationer i både Norge och Sverige.

³⁵ Polisinsatschef.

Från respektive radarstation har de sista tio registrerade radarsvaren före islaget använts för att rekonstruera radarregistrerade spår av flygbanan. Som sista punkt i varje flygspår har luftfartygets islagspunkt använts.

I fig. 32-33 visas respektive radarregistrerade flygspår från de olika radarstationerna fram till kollisionen.

Radarstation	Radarregistrerade flygvägens färg	
Njunis, Norge		Blå
Senja, Norge		Röd
Evenes, Norge		Gul
Kletkov, Norge		Lila
Bodö, Norge		Rosa
Försvarsmakten, Sverige		Svart

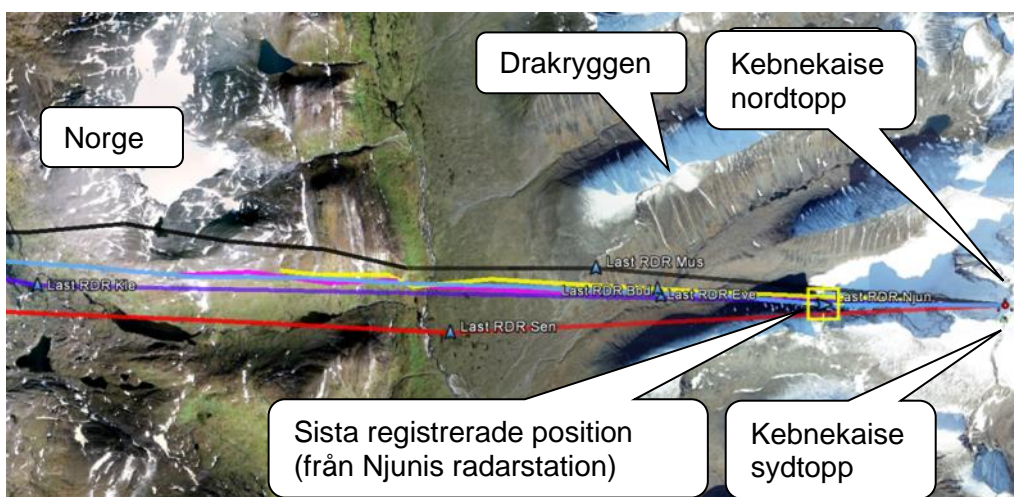


Fig. 32. Vy ovanifrån över radarspårns sista delar.

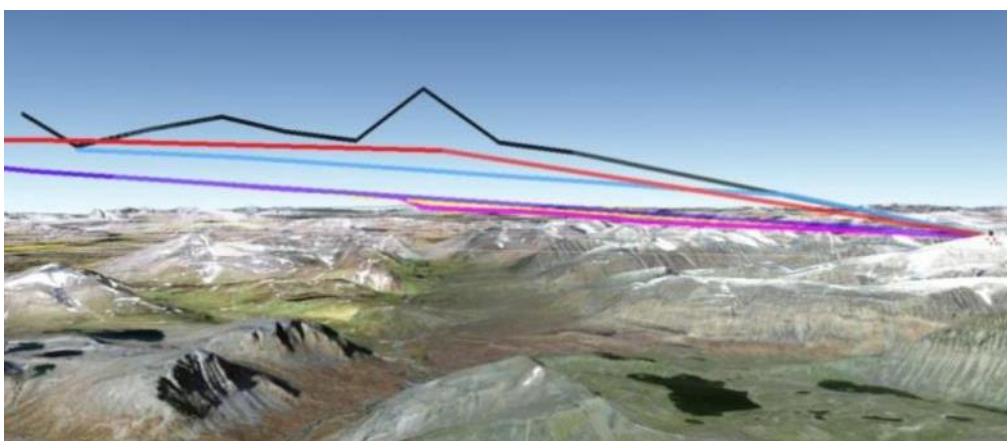


Fig. 33. Perspektivvy från söder.

Noggrannheten hos radarregistrerade positioner beror på radarstationens avstånd och riktning till objektet, markförhållandena fram till objektet och objektets höjd över marken, atmosfäriska förhållanden samt radartyp.

1.17.2 Seismiska data

Svenska Nationella Seismiska Nätet, Institutionen för geovetenskaper i Uppsala har registrerat signaler med en seismisk energi motsvarande ett skalv på 0,01 på Richterskalan som med stor sannolikhet härrör från olyckan. Tidsbestämningen är kvalitetssäkrad, och tidpunkten för kollisionen var enligt dessa observationer klockan 14.57.29.

1.17.3 Höjdmätning

Generellt

Höjdmätaren är ett flyginstrument som används för att visa höjden över en referenstryckyta. Den referenstryckyta som används beror på om luftfartyget flyger på flygnivå (*Flight Level*) eller på flyghöjd (*Altitude*).

Flygnivåerna refererar till tryckytan 1 013,2 hektopascal (hPa) eller 29,92 tum kvicksilver (in Hg) och har en nominell höjdskillnad på 500 fot baserat på den internationella standardatmosfären (ISA). Flygnivå noll ska således motsvara tryckytan 1 013,2 hPa. Flygnivåer för IFR flygning numreras därefter 010, 020, 030 etcetera, medan flygnivåer för VFR numreras 035, 045, 055 etc. IFR flygnivåer har en nominell höjdskillnad på 1 000 fot inbördes.

Flyghöjd refererar normalt till tryckytan QNH som är ett lufttryck inom ett visst definierat område justerat till havsytans medelnivå. En höjdmätare som är inställd på QNH kommer att visa flygplatsens höjd över havet när luftfartyget står på marken vid flygplatsens höjdmätarkontrollpunkt.

Övergången mellan *flygnivå* och *flyghöjd* görs inom genomgångsskiktet vars undre begränsning kallas genomgångshöjd och övre begränsning kallas genomgångsnivå. Vid start och initial stigning ställs höjdmätaren in på QNH-värdet för startflygplatsen. Under stigning ställs höjdmätaren om till standard (1 013,2 hPa) vid passage av genomgångshöjden. Därefter ska höjden uttryckas i flygnivåer. Under nedgång ställs höjdmätaren om till QNH-värdet för landningsflygplatsen vid passage av genomgångsnivån. Därefter ska flyghöjden uttryckas som höjd över havet.

Höjdmätare är kalibrerade för att vara rättvisande vid förhållanden motsvarande den internationella standardatmosfären (ISA). Vid avvikelser från ISA vad gäller låga temperaturer samt vid höga vindhastigheter ska avlästa värden korrigeras. För att erhålla höjden över terrängen vid flygning på flygnivå med höjdmätare inställd på standardlufttrycket 1 013,25 hPa, ska det avlästa värdet korrigeras för det lokala lufttrycket.

Höjdmätarinställningar vid den aktuella händelsen

Luftfartyget var utrustat med en höjdmätare vid varje förarplats samt en reservhöjdmätare. Samtliga hade en ställbar skala för inställning av lufttryck med enheten millibar (mb) och tum kvicksilver (in Hg). En millibar motsvarar en hektopascal.

Haverikommissionen har beräknat att flygnivå 70 motsvarade höjden på islagspunkten för haveriet på 2 014 meters höjd. Beräkningarna har utförts på följande sätt:

- Flygnivå 70 motsvarar 7 000 fot över tryckytan 1 013 hPa
- Rådande lufttryck (QNH) i området motsvarade 1 000 hPa

- Differensen på 13 hPa * 30 fot = 390 fot
- 7 000 fot – 390 fot = 6 610 fot
- 6 610 fot x 0,3048 = 2 014 meter

Den framräknade höjden tar endast hänsyn till lufttrycket. Att räkna ut en exakt höjd med hänsyn till rådande lokala vindhastigheter samt temperaturer är inte möjligt eftersom dessa värden inte finns registrerade vid platsen för händelsen. Det beräknade värdet stämmer dock mycket väl överens med den GPS-inmätta höjden på islagspunkten för haveriet.

Beräkning av lägsta användbara flygnivå i aktuella atmosfäriska förhållanden

Meteorologiska värden som förelåg och kunde påverka höjdmätarnas avlästa värden var följande:

- Lägsta prognostiserade lufttryck i området: 998 hPa (Kiruna)
- Lägsta temperatur i området: 2°C (Kiruna)
- Högsta prognostiserade vindhastighet: 60 knop

Med utgångspunkt i att den högsta terrängen på sträckan var 6 900 fot (avrundat uppåt till närmaste 100 fot) samt att lägsta flyghöjd ska vara 2 000 fot högre uppstår en nominell lägsta flyghöjd på 8 900 fot, vilket ger den lägsta nominella flygnivån 90.

Eftersom lägsta lufttrycket på sträckan är 998 hPa ska höjden korrigeras enligt följande:

- 1 013 hPa – 998 hPa = 15 hPa
- 15 hPa x 30 fot = 450 fot

Flygnivå 90 motsvarar 9 000 fot i standardatmosfären. När höjden korrigeras för det lägre lufttrycket blir höjden:

- 9 000 fot – 450 fot = 8 550 fot

Flygnivå 90 uppfyller därmed inte längre kravet på en hinderfrihet motsvarande 2 000 fot, se fig. 34.

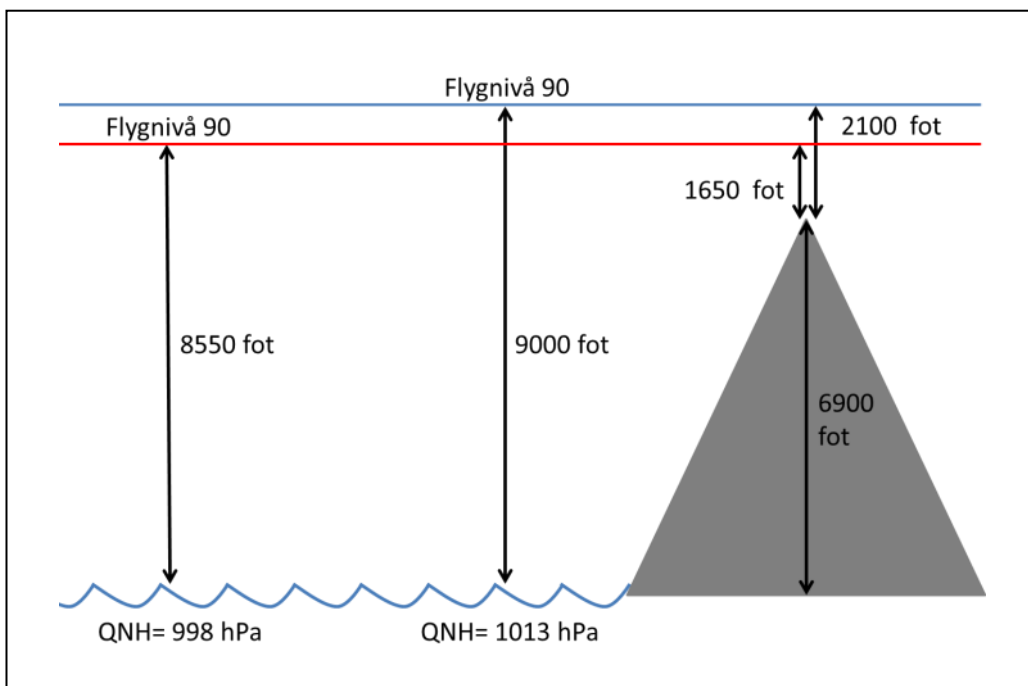


Fig. 34. Den översta blå linjen visar höjden över terrängen med höjdmätaren inställd på 1013 hPa vid ett lokalt lufttryck på 1013 hPa. Den röda linjen visar höjden över terrängen med höjdmätaren inställd på 1013 hPa vid ett lokalt lufttryck på 998 hPa.

Enligt ICAO behöver temperaturkorrektioner endast göras om temperaturen är mycket lägre än ISA. Enligt ISA är temperaturen vid havsytan 15°C och avtar med ökande höjd med 2°C per 1 000 fot. Eftersom Kiruna flygplats ligger på 1 509 fot över havet är temperaturen enligt standardatmosfären 12 °C på flygplatsens höjd. Den aktuella temperaturen i Kiruna var +2° C vilket medför att någon temperaturkorrektion inte är nödvändig.

Vindkorrektionen är beroende av vindhastigheten. Ju högre vindhastighet desto högre korrektion. Vid 60 knop är korrektionen 455 fot enligt ICAO:s korrektionstabeller.

Lägger man ihop dessa korrektioner får man:

- $450 + 455 = 905$ fot
- $8\ 900 + 905 = 9\ 805$ fot

Den lägsta användbara flygnivån är den första flygnivån ovanför den lägsta säkra flyghöjden. Den blir i detta fall flygnivå 100, motsvarande 10 000 fot över tryckytan 1 013 hPa.

Ur hinderfrihetssynpunkt var flygnivå 100 den lägsta användbara IFR-flygnivån för den aktuella flygningen enligt det underlag som fanns tillgängligt vid flygningens planering. För att kunna genomföra flygningen i kontrollerad luft var däremot flygnivå 130 den lägsta användbara.

1.17.4 Undersökning av vrakdelar

På några av vrakdelarna kan genom skador, till exempel islagsmärken, utläsas information om flygläget och luftfartygets konfiguration vid kollisionstillfället. Mer detaljerad information om dessa parametrar är tillgänglig i data från luftfartygets färdskrivare.

Roder

Ett skevroder med del av infästning återfanns på haveriplatsen. En ytlig besiktning utförd på plats indikerade att rodret stod i eller mycket nära sitt neutral-läge vid kollisionen.

Luftfartygets sidroder undersöktes i hangar. Rodrets skador, bland annat islagsmärken, tydde på att sidrodret stod i neutralläge i kollisionsögonblicket.

Även luftfartygets höjdroder undersöktes i hangar, dels avseende höjdrodrets cylinderpacke, dels avseende islagsmärken i luftfartygets stjärt del av armarna till respektive höjdroders motvikter. Både höger och vänster höjdroder hade separerat från stabilisatorn. På höjdroderaxeln satt delar av rodren kvar, varför roderläget kunde undersökas. Undersökningen utfördes på båda sidor, och visade att höjdrodret stod i eller mycket nära sitt neutralläge.

Landställ

Ett landställsben till huvudstället har undersökts i hangar. Undersökningen visar att landstället var i infällt läge vid olyckstillfället.

1.17.5 Undersökning av reservinstrument höjd/fart

På olycksplatsen upphittades ett reservinstrument, som är en kombinerad höjd- och fartmätare. Instrumentet var skadat, men värden för såväl höjd som fart går att utläsa. Höjdvärdet, med tre fasta nollor, stod på 17 000 fot STD. Värdet för indikerad fart genom luften, IAS (*Indicated Air Speed*), var cirka 220 knop, se fig. 35-36.



Fig. 35. Reservinstrument för höjd och fart.
(Foto: SHK.)



Fig. 36. Instrumentvärden på höjd (i fot) samt fart (IAS i knop). (Foto: SHK.)

En noggrannare undersökning av instrumentet förbereddes, för att till exempel utröna om tiotusentalsciffran på den indikerade höjdangivelsen kan ha ändrats i samband med kollisionen. Kollisionspunkten ligger på en höjd som vid det aktuella lufttrycket motsvarar 7 000 fot STD. Denna undersökning bedömdes dock inte vara nödvändig efter det att luftfartygets CVR och DFDR hittats.

1.17.6 Undersökning av bränsle

Bränsleprover från tankbil och bränsletankar på Evenes flygstation som användes vid den sista tankningen av luftfartyget analyserades vid norska "Forsvarets laboratorietjeneste". En fullständig specifikationsanalys utfördes.

Provrapporterna anger för samtliga prover att inga föroreningar förekommer i bränslet, att bränslet uppfyller kvalitetskraven samt att provresultaten överensstämmer med tidigare utförda certifieringsanalyser.

1.17.7 Referensflygning

För att dels kvalitetskontrollera radardata från olyckstillfället, dels undersöka funktionen hos luftfartygets markkollisions- och terrängvarningssystem (GCAS/TAWS) i den aktuella terrängen genomfördes referensflygningar med en C-130J ur det norska Luftforsvaret.

Med hjälp av registrerad radarinformation från olyckstillfället, se 1.17.1 *Radardata*, radiotrafik, nedslagsplatsens position, kurs från nedslagsplatsen mot Kiruna samt de procedurer som normalt tillämpas med C-130J rekonstruerades den flygväg som det havererade luftfartyget sannolikt följt vid olyckstillfället.



Fig. 37. Flygbana vid referensflygningen.

Denna flygväg användes sedan som grund för referensflygningarna, se fig. 37 ovan. För att vid referensflygningen följa denna flygbana eftersträvades nedanstående värden vid de punkter som angivits i figuren:

- *TEST START Pt*: Startpunkt för referensflygbanan. Höjd: flygnivå 130. Fart: Lämplig med hänsyn till aktuell luftfartygsmassa med mera.
- *TEST TOD (Top Of Descent)*: Startpunkt för plané mot flygnivå 70. Fart: 315 kts GS. Visuell vy från cockpit i denna punkt se fig. 38.
- *TEST 10K*: Kontrollpunkt för passage av flygnivå 100. Fart: 295 kts GS.
- *TEST 7K*: Senaste punkt för intagen planflykt på flygnivå 70 och fart 275 kts GS. Föraren fortsatte därefter flygningen i planflykt och kontrollerade att fartvektorsymbolen i luftfartygets HUD låg på islagspunkten.
- *1 NM från islagspunkten*: Referensflygningen avbröts genom upptagning så att luftfartyget gick fritt över kammen mellan Kebnekaises syd- och nordtopp.
- *IMPACT*: Olycksluftfartygets islagspunkt på bergväggen.



Fig. 38. Vy från cockpit i punkten TEST TOD vid referensflygningen (det vill säga i bra sikt). Islagspunkten markerad med röd stjärna. (Foto: SHK.)

Sammanlagt genomfördes 14 referensflygningar, varav sju med GCAS/TAWS i moden *Normal* och sju i moden *Tactical*. Till en början genomfördes flygningarna med sluthöjd 7 200 fot på lokalt QNH för att kunna flyga hela profilen förbi Kebnekaise med säker terrängfrigång. Därefter användes höjden 7 000 fot med samma differens till QNH som förelegat vid olyckstillfället. Höjden verifierades genom kontroll av att fartvektorsymbolen i luftfartygets HUD i planflykt låg rakt på olycksluftfartygets islagspunkt.

GCAS/TAWS i moden Normal

Några falska GCAS-varningar ("TERRAIN" och "PULL UP") observerades i moden *Normal*, dels på väg från Kiruna mot Kebnekaise på flygnivå 90, dels på flygnivå 130 över bergsterräng. Efter plané observerades inga falskvarningar.

I övrigt syntes systemet i moden *Normal* fungera som avsett. *Caution* och *Warning* erhöles tidigt, dels genom audio, dels visuellt genom pop-up av TAWS-presentation på *Head Down Display nr. 3*. Redan på höjd 500 fot över terrängen innan referensflygbanan påbörjats erhöles kontinuerlig *Caution/Warning*. Varningarna var mycket tydliga, både audiellt och visuellt.

GCAS/TAWS i moden Tactical

Inga relevanta GCAS/TAWS-varningar observerades under någon del av referensflygbanan efter planén. Meddelandet *TAWS TACTICAL VOID* var aktivt både inför och vid passage av olycksplatsen. Terrängvarning förekom först då islagspunkten passerades efter avbrytande av referensflygbanan och stigning över toppkammen.

MOA (*Minimum Operating Altitude*) sattes dels till 150 fot, dels till 1 000 fot på radarhöjdmätaren. Det värde som var inställt i det havererade luftfartyget, 200 fot, var inte känt vid tidpunkten för referensflygningen. Varning för understigen MOA erhöles inte med någon av dessa inställningar före passage av islagspunkten. Luftfartygets färdväg de sista 5 NM vid referensflygningen understeg 1 000 fot markfrigång endast omedelbart före islagspunkten.

1.17.8 Begreppet CFIT

Begreppet CFIT står för *Controlled Flight Into or Toward Terrain* enligt *CAST/ICAO Taxonomy Team* och har följande definition: “*In flight collision or near collision with terrain, water, or obstacle without indication of loss of control*” – Kollision eller nära kollision med terräng, vatten eller hinder utan tecken på förlust av kontroll.

1.17.9 Förarnas grundutbildning, repetitionsutbildning och tidigare erfarenhet

Förarna hade genomfört sin grundutbildning och vissa delar av repetitionsutbildning på C-130J i USA. Simulatorprogrammen hade enligt intervjuuppgifter följt US Air Force utbildningsprogram och genomfördes även med deras instruktörer. Det var inte varit möjligt att programmera simulatorerna med skandinaviska flygplatser.

Enligt uppgifter från norska Luftforsvaret hade båda förarna erfarenhet av flygning i Nordnorge under flera år.

1.18 Särskilda eller verkningfulla utredningsmetoder

1.18.1 Haveriplatsundersökning och eftersök av CVR och DFDR.

Haveriplatsen låg i högalpin terräng. Vid islaget sönderdelades luftfartyget kraftigt, och många små fragment blandades med snö i en lavin orsakad av islaget. Spridningsområdet på Rabots glaciär delades in i ett rutnät med käppar nerstuckna i snön som centrumlinje, se fig. 39.



Fig. 39. Käpp för markering av områdeszon F och centrumlinje. (Foto SHK.)

Arbetet på haveriplatsen prioriterades med avseende på att hitta CVR och DFDR. Dessa enheter antogs ligga begrävda i snön utan möjlighet att lokaliseras på annat sätt än genom att arbeta sig genom snömassorna och visuellt identifiera enheterna. För att kunna fokusera sökningarna till områden med större sannolikhet för att innehålla objekt av CVR och DFDR-enheternas

storlek och densitet, studerades laviners kinematik³⁶ och diskussioner fördes med bergsguider från den svenska Försvarmakten.

Markradar, modifierad för ändamålet, användes inledningsvis för att identifiera objekt i snön, senare främst för att lokalisera sprickor och brunnar i glaciären, varvid områden på glaciären kunde säkras mycket fortare än med konventionell sondering. Radarbilderna analyserades av glaciäre experter från Stockholms Universitet och forskningsstationen i Tarfala.

Initialt utfördes eftersök av CVR, DFDR och övriga vrakdelar för hand, se fig. 40. Detta var mycket krävande och resulterade i en mängd punktgrävningar.



Fig. 40. Ett söklag gräver sig fram på Rabots glaciär. (Foto SHK.)

För att täcka största möjliga yta beslutade haverikommissionen att utnyttja en mindre pistmaskin för att, samtidigt som personal observerade vad som kom fram, hyvla av så tunna snölager att DFDR och CVR inte försvann med den borthyvlade snön, se fig. 41. På så vis kunde stora snöolymer snabbt genomarbetas och snön transporteras undan åt sidorna. Områden som gått igenom kontrollerades med markradar och metalldetektorer, varvid endast ett fåtal mindre delar kunde lokaliseras.



Fig. 41. Pistmaskin och sökmanskap. (Foto SHK.)

³⁶ Snow Avalanches, Christophe Ancey, Cemagref, unite Erosion Torrentielle, Neige et Avalanches, Domaine Universitaire.

Arbetet på haveriplatsen var mycket riskfyllt, bland annat på grund av extrem lavinfara, dolda glaciärsprickor, fallrisk och dåligt väder i form av kyla, vind och snöfall. Arbetet med fjällsäkerheten lades på den svenska Försvarsmaktens bergsguider, och i samråd med dessa beslutades var, hur och när arbetet skulle genomföras.

Arbete på två olika områden inom haveriplatsen visade sig effektivt; i lägre delar med pistmaskin och 5-10 personer, i högre delar med cirka 10 personer som grävde. I varje lag avdelades minst en person för att hela tiden speja uppåt och varna för nedrasande föremål och laviner. Framgrävda delar märktes med zonnummer för att utreda spridningsmönstret.

Inledningsvis fokuserades sökingsatsen på området där den bakre rampen påträffats och på kammen mellan nord- och sydtoppen. Tidvis påträffades en hög koncentration av delar från luftfartygets bakre struktur, där CVR/DFDR satt monterade, varefter eftersökningarna fokuserades till detta område.

På grund av återkommande snöfall och perioder med dåligt väder avbröts sökingsatsen den 14 april 2012 med avsikten att återupptas när snösmältningen kommit som längst, det vill säga i början av augusti.

Under denna andra sökingsats var ett stort antal delar framsmälta ur snön. Koncentrationen av vrakdelar var mycket hög på nordvästväggen i området norr om islagsplatsen och med en särskild hög koncentration av vrakdelar på klipp-hyllorna. Även på kammen hade mängder av vrakdelar smält fram. Detta gjorde att sökandet efter DFDR och CVR fokuserades till kammen och bergshyllorna på bergsväggen kring islagsplatsen.

Kammen, nordvästväggen och glaciärområdet fotograferades med en kamera, kapabel att skapa högupplösta bilder. Dessa sattes därefter ihop till en panoramabild. Därefter filtrerades färgerna så att CVR- och DFDR-enheternas röda färg skulle framträda tydligt för att på så sätt försöka möjliggöra enheternas identifiering. Fotograferingen gjordes från helikopter på bestämda GPS-koordinater. Att skapa panoramabilder visade sig vara ett tidsödande arbete liksom att analysera bildinnehållet i de hundratals högupplösta bilder som tagits av området. Innan analysen färdigställdes påträffades CVR-chassit av Försvarsmaktens Jägarbataljon när de höll på att säkra kammen inför kommande arbete. Vid studie av de tagna bilderna i efterhand kan CVR-chassit tydligt ses. DFDR hittades en vecka senare i lavinområdet på Rabots glaciär.

1.19 Vidtagna åtgärder efter händelsen

1.19.1 Norska Luftforsvaret

Det norska Luftforsvaret har informerat haverikommissionen om att bland annat följande åtgärder vidtagits med anledning av olyckan:

- *Besättningarna vid Luftforsvarets skvadroner har informerats om de faktiska förhållandena vid olyckan.*
- *Flytrygginginspektoratet (FTI) har genom sina kontaktpersoner vid skvadronerna påtalat förarnas ansvar för terrängseparation vid IFR-flygning i alla typer av luftrum.*

- Vid 335 skvadronen har samtlige førere grundligt gått igennem GCAS/TAWS systemen for at øke forståelsen for dess funktion och begrænsninger.
- Luftforsvaret har inforskaffat en oppdaterad terrängdatabas for TAWS NORMAL MODE
- Begrænsninger i anvændandet av GCAS/TAWS i TACTICAL mode har införts i besætningarnas checklister for norske C-130J-30.
- En ny HFL 121-13 C-130J Hercules Standard Operating Procedure har utgivits och gællande fræn den 5 juli 2013. I dokumentet anges fóljande:

GCAS/TAWS Tactical mode shall only be selected when needed for VFR Tactical low level operations. There is no terrain data north of 60° north latitude and south of 56° south latitude in the TAWS Tactical database. Therefore no TAWS terrain warnings will be given outside the coverage area of the TAWS Tactical database.

- En Ny BML införts fræn den 1 september 2013. Dær har medtagits nya bestämmelser for terrängseparasjon och förarnas ansvar for detta.

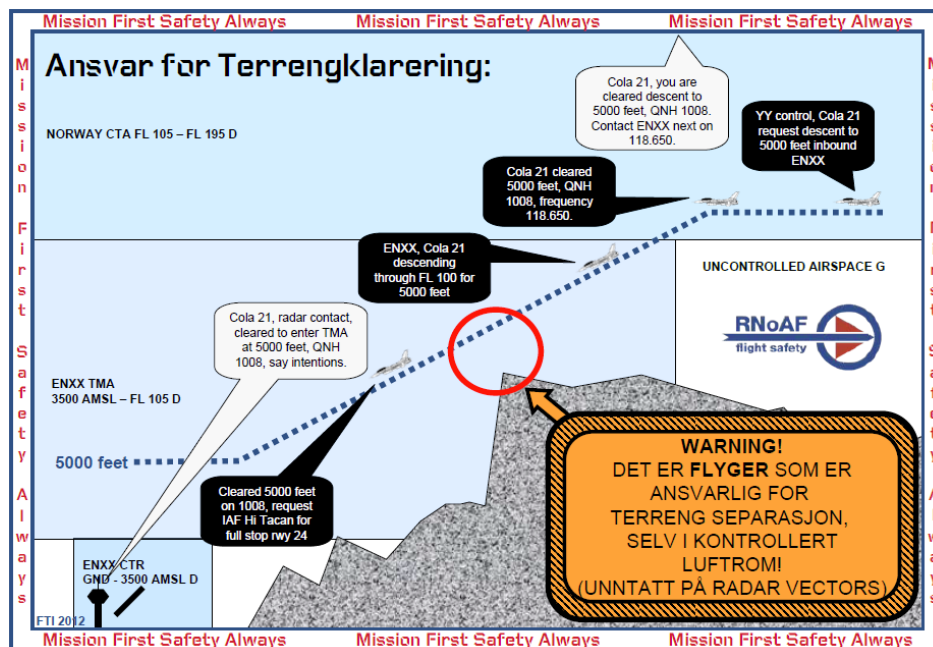


Fig. 42. FTI's Safety Poster sendt til skvadronene i mai 2012.

För informera besætningarna i norske Luftforsvaret har nedanstående Red Marker tagits fram:

RED MARKER tekst Date: 04.06.2012

Det har vært en del diskusjoner rundt bruk av GCAS/TAWS systemet. Det har kommet klart frem at systemet i "Tactical mode" har mangelfull eller ikke dekkende database nord av 60 grader N, og syd av 56 grader S. Med bakgrunn i dette settes det en begrensning på bruk av "tactical mode". "Tactical mode" skal kun brukes ved taktisk flygning i VMC-forhold. Dette understreker også betydningen av bruk av COMBAT ENTRY/EXIT checklist og at sjekklister bør vurderes utført ved et "predetermined" entry/exit point (CEP), hvis ikke den taktiske flygningen starter og stopper ved departure/arrival RWY. Det har foreløpig ikke blitt utarbeidet noen sjekklister eller prosedyrer for dette, men ved overtakelse av en flymaskin etter ERCC-prosedyrene er

det særlig viktig å påse at GCAS/TAWS systemet står i riktig mode alt etter værforhold og flygningens art. Sjekk også alltid at systemet står i riktig mode etter power-up før flygningen startes.

1.19.2 Transportstyrelsen

Føljande vidtagna åtgärder med anledning av haveriet har Transportstyrelsen redovisat till haverikommissionen:

- *Genom uppföljning av OMA / SUPP med och i dialog med LFV har vi förvissat oss om att händelsen omhändertagits på ett, enligt vår bedömning, tillfredsställande sätt. Vi har också genomfört en särskild tillsyn för att konfirmera att åtgärderna från LFV ledning omsatts på det operativa planet i verksamheten.*
- *Uppföljning av från LFV:s sida utlovade åtgärder sker genom den pågående tillsynen.*
- *Vi har också en pågående planering för att möta LFV ledning för uppföljning diskussion om bland annat deras interna utredningar med mera.*

1.19.3 LFV

Føljande vidtagna åtgärder med anledning av haveriet, har LFV redovisat till haverikommissionen:

- *Intern utredning av ATS-funktion*
- *OMA Kiruna*
- *Operativ instruktion (OI) ATCC³⁷ Stockholm*
- *ATCC Stockholm och Kiruna ATS har ändrat arbetssätt i enlighet med utgivet SUPP 12/12 (OI 20/2012 utgivet 2012-03-16).*
- *ATCC Stockholm har haft återkommande diskussioner med personal på våra teammöten (teammöten sker varje kvartal).*
- *ATCC Stockholm har infört karta i TopSky där lägsta radarledningshöjd framgår.*
- *ATCC Stockholm och Kiruna ATS har gått igenom LFV's interna utredning med all personal under hösten 2012.*

1.19.4 Lockheed Martin

Føljande vidtagna åtgärder från Lockheed Martin har gjorts kända för haverikommissionen rörande de aktuella systemen:

- *Ett nytt kapitel, Terrain Awareness and Warning System (TAWS) Limitations, är infört i flygmanualens "Section 1 Limitations" med förtydligande av systemets begränsningar.*
- *Ny åtgärd för besättningen är införd i nødchecklistan vid aktivering av meddelandet "TAWS TACTICAL VOID"; Crew Action: 1. Maintain safe altitude or visual contact with the ground. 2. Select NORMAL mode if alerts are required. (1. Bibehåll säker flyghöjd eller visuell markkontakt. 2. Välj NORMAL om varningar krävs.)*
- *Ny begränsning är införd i flygmanualens systembeskrivning av TAWS: Do not use TAWS TACTICAL mode at latitudes greater than 60°N latitude or less than 56°S latitude. (Använd ej TAWS TACTICAL*

³⁷ Air Traffic Control Center. (Kontrollcentral)

norr om 60°N eller söder om 56°S.) En notering är tillagd, där det betonas att TAWS-systemet ej får användas som ett navigeringshjälpmedel.

- En revision av DFDR-parametrarna övervägs, och förbättringar av luftfartygets DFDR-kapacitet kommer att utarbetas.
- En översyn av ELT-installationen i luftfartyget är planerad.

2. ANALYS

Grundläggande utgångspunkter för analysen

Statens haverikommission anlägger ett synsätt på hur olyckor ska undersökas som utgår från ett systemtänkande. Detta innebär att säkerhetsbrister söks som förklaring till en olycka inom den verksamhet vari en olycka inträffat i stället för att söka fel och missgrepp av enskilda personer. Ur ett säkerhetsperspektiv är det intressanta inte främst *vem* som gjort fel, utan *varför* det blev fel. Detta innebär att SHK normalt inte anger fel eller misstag av enskilda personer som grundorsaker till en olycka.

En olycka betraktas i stället i första hand som tecken på att det kan ha funnits säkerhetsbrister inom det företag eller organisation vari olyckan inträffat. Med detta synsätt kan man enligt SHK:s uppfattning komma åt grundläggande orsaker till en olycka och därmed åstadkomma mera generellt betydelsefulla förbättringar av säkerheten, än om man söker förklaringar hos enskilda individer. Om det finns grundläggande systembrister som inte identifieras och åtgärdas finns det alltid en risk att någon individ begår samma misstag eller fel. En haveriutredning bör således söka skapa en helhetsbild av olyckans orsaker och följder och möjligheter till förbättringar av säkerheten.

2.1 Flygoperativt

2.1.1 Startförloppet och väntläget

Besättningens agerande under förberedelserna i luftfartyget före starten, läsande av checklistor samt vid start av motorer, med mera visar enligt den inspelade informationen på CVR att de fastlagda procedurerna för detta följs. Likaså visar besättningsarbetet vid taxning till startposition och starten på ett i allt väsentligt riktigt agerande. Departure briefing för SID GILEN 1E läses och MSA 7300 fot anges som lägsta sektorhöjd vid utflygningen.

I väntläget bestod aktiviteterna för besättningen enligt informationen på CVR av bland annat åtgärdande av felfunktioner, samtal om kartskalor och terrängvarningssystemet. Befälhavarens förklaring till indikeringen ”TAWS TACTICAL VOID” var ”fordi vi er so høit”. Detta kan tolkas som om denne var medveten om systemets begränsningar norr om 60 breddgraden, då denna flygning låg väl norr över densamma. En annan tolkning av uttrycket är att flyghöjden skulle vara för hög för att TAWS skulle fungera som avsett. Det senare skulle innebära en felaktig tolkning av orsaken till VOID-meddelandet. CVR informationen ger ingen ytterligare möjlighet att avgöra vilken tolkning som är riktig. Uppgifter som framkommit vid intervjuerna antyder att befälhavaren har haft kunskap om de aktuella begränsningarna i GCAS/TAWS norr om 60:e breddgraden under tiden för utbildningen i USA. Med den kunskapen är det för haverikommissionen samtidigt förvånande att använda systemet i *Tactical* under dessa förhållanden, då detta i praktiken innebär att TAWS sätts ur funktion. Något skäl till varför besättningen medvetet skulle vilja att koppla ur terrängvarningsfunktionen har inte framkommit och kan tyda på att besättningen i så fall inte fullt ut varit införstådd med de rådande begränsningarna i GCAS/TAWS systemet. Haverikommissionen går närmare in på detta i avsnitt 2.3.

2.1.2 Flygningen mot Kiruna

Strax efter att *HAZE 01* satte kurs mot Kiruna meddelade befälhavaren önskemål om visuell inflygning till Sweden Control. *HAZE 01* lämnade marschhöjden flygnivå 130 direkt efter att klarering till flygnivå 100 erhöles och sjönk då med motorerna på tomgång vilket medförde en relativt hög sjunkhastighet. Befälhavaren meddelade därefter återigen önskemål om en visuell inflygning, denna gång till Kirunatornet med tillägget ”when approaching”. Detta uttryck förekommer inte i den vedertagna fraseologin men haverikommissionen bedömer att önskemålet om en visuell inflygning ligger ”senare” under flygningen och i detta fall i samband med närmandet av flygplatsen. Om besättningen hade velat övergå till VFR-flygning, och inte endast göra en visuell inflygning under IFR, skulle man avslutat den aktuella IFR färdplanen. Genom intervjuer anser haverikommissionen det sannolikt att besättningen under planering av flygningen var inriktad på att flyga IFR och sedan övergå till VFR, under den sista delen av sträckan mellan Evenes och Kiruna, under förutsättning att vädret medgav detta. Denna övergång till VFR-flygning genomfördes inte.

Vid anropet preciserades positionen till att vara 50 nautiska mil väster om fältet vilket bekräftas genom data från registreringsutrustningen. Besättningen hade därmed möjligheten att geografiskt orientera sig lateralt i förhållande till Kiruna. Därutöver medgav *moving map* systemet möjligheten till både lateral och vertikal orientering under hela flygningen.

Flygnivå 100 var den lägsta säkra flygnivå som besättningen skulle kunnat acceptera under denna del av flygningen med hänsyn tagen till underliggande terräng och nödvändiga korrekationer för lufttryck, temperatur och vindstyrka, utan hänsyn taget till att detta innebar att man då kom att lämna kontrollerad luft.

Planén fortsatte utan avbrott ner mot flygnivå 70 efter det att klarering för detta hade erhållits från tornet i Kiruna. Strax därefter aktiverades varningen för isbildning vilket tyder på att luftfartyget flög i moln eller i nederbörd. Väl inne i moln är det troligt att toppen av Kebnekaise helt eller delvis var dold, och om så inte var fallet är det sannolikt att konturerna av den snötäckta bergstoppen inte var möjliga att urskilja från den vita molnfonden. Den inspelade informationen på CVR redovisar att besättningen inte på något sätt har blivit medveten om faran med närheten till underliggande och framförliggande terräng. Inte heller registreringarna på DFDR visar på någon form av undanmanöver för att undvika kollisionen mot bergsidan.

Haverikommissionen har med hjälp av data från DFDR fastställt flyghöjden till att motsvara flygnivå 70 vid olyckstillfället, med en variation på mindre än 50 fot under cirka 15 sekunders planflykt före olyckan. Variationen beror sannolikt på turbulens. Det beräknade värdet på aktuell flyghöjd, korrigerat för lufttryck, stämmer mycket väl överens med den GPS-inmätta höjden på islagspunkten.

Reservhöjdmätarens värde på 17 000 fot har med stor sannolikhet uppkommit på grund av att tiotusentalssiffran ändrats i samband med kollisionen. Indikerad fart överensstämmer med registrerade data.

Autopiloten kopplades sannolikt ur som en följd av turbulensen.

2.1.3 Varför identifierade inte besättningen risken med att sjunka till flygnivå 70?

Inledning

Befälhavaren har alltid det yttersta ansvaret för luftfartygets säkra framförande och att luftfartyget framförs enligt gällande trafikregler, inbegripet att flygningen genomförs på eller över lägsta säkra flyghöjd eller flygnivå. Detta innebär att huvudansvaret för terrängseparation alltid ligger på befälhavaren. Om ett luftfartyg flyger IFR och vektoreras med hjälp av radar har flygtrafikledningen ett ansvar för att lämna klareringar som säkerställer hinderfrihet.

Ansvar för terrängseparation ställer således krav på förarna att alltid ha en klar uppfattning om luftfartygets position och vilken som vid tillfället är den lägsta säkra flygnivån eller höjden. Samtidigt förutsätts förarna ha en klar bild av luftrumets indelning i de områden där en flygning genomförs.

De klareringar som flygledarna lämnade, först till flygnivå 100 och sedan till flygnivå 70, och som förarna följde innebar att luftfartyget gick ner i okontrollerad luft och sedan under den lägsta säkra flygnivån i området. Dessutom kom flygningens planépunkt (Top of Decent) att genomföras på betydligt större avstånd från Kiruna än vad som hade varit naturligt. Enligt haverikommissionens mening är en viktig fråga som måste besvaras varför besättningen inte reagerade på och ifrågasatte de klareringar som lämnades.

Planeringen

En väl utförd planering ökar generellt säkerheten i genomförandet av flygningen. Planeringen utgör ett kritiskt moment för den kommande flygningens säkerhet och spelar en mycket viktig roll i fråga om att förbättra besättningens situationsmedvetenhet genom att besättningen redan före flygningen kan identifiera, diskutera och behandla risker som omfattas av den kommande flygningen³⁸. Genom att exempelvis studera kartor kan besättningen göra sig bekant med hinder i terrängen. Därmed kan besättningen också bygga upp en beredskap för att om nödvändigt kunna reagera på de klareringar flygledarna ger, genom att ha en god kännedom om den underliggande terrängen och de olika hinder som där kan förekomma.

Att flygningen i förevarande fall, i enlighet med ATS-färdplanen, genomfördes på flygnivå 130 och avsåg att genomföras på flygnivå 160 under färden tillbaka till Evenes tyder på att avsikten var att genomföra flygningen på säkra flygnivåer i kontrollerat luftrum. Det är också klarlagt vilket planeringsunderlag som lämnats till besättningen från Mission Support. Huruvida besättningen studerat det planeringsunderlaget närmare eller tagit del av någon annan dokumentation och kartor för att skaffa sig information om den underliggande terrängen för den avsedda flygningen mot Kiruna går dock inte att säga. Inte heller går det i efterhand att säga vilken konkret planering som förarna gjorde inför och använde under flygningen. Det har således inte gått att klarlägga om besättningen tog fram någon driftfärdplan av typen Jeppesen, som enligt SOP ska användas när så är möjligt. Haverikommissionen anser det troligt att LFC-kartan som levererades till besättningen aldrig användes under genomförandet av flygningen. Att LFC-kartan var framtagen för att användas vid visuell flygning och att befälhavaren erbjöd kartan till besättningen på *TORCH 03* samt uppgifter från intervjuer med förare från norska Luftforsvaret stöder denna slutsats

³⁸ Cahill, J. N., McDonald, G., Losa. (2013) Understanding and Improving Flight Crew Performance of the Preflight, Flight Planning, and Briefing Task. *The International Journal of Psychology*, 23(1), 27-48.

När det gäller det material som levererats till besättningen och rutiner vid planeringen finner haverikommissionen dock skäl att peka på vissa brister.

Den kartan av typen LFC (se avsnitt 1.1.3) med anteckningar om minimihöjder längs sträckan innehöll bland annat minsta säkra flyghöjder i flyginformationsrutorna. Samtidigt fanns där MEF höjddangivelser som kunde utgöra en källa till förväxling. Dessa lägre MEF-värden kan lätt tolkas som om de avser hela koordinatrutan där en stor del av området är beläget på den svenska sidan om gränsen. Två sådana MEF-värden (4.9 och 4.4) ligger i direkt anslutning till den planerade färdvägen på LFC kartan. Därutöver redovisas mycket sparsamt med övrig information på den svenska sidan av gränsen. Det kan inte uteslutas att MEF kan ha gett ett intryck av en avsevärt lägre terräng på den svenska sidan ju närmare Kiruna man kom än vad som är fallet i verkligheten (fig.1).

Det har under utredningen framkommit att innehållet i kartans så kallad *Doghouse* inte är standardiserat. Detta medför enligt haverikommissionens mening en flygsäkerhetsrisk om materialet överlämnas till en besättning som inte känner till vad de införda värdena representerar.

Under haverikommissionens undersökning har det varit svårt att skapa sig en klar bild av hur planering inför en flygning var tänkt att fungera. I BML punkten 10.9.3 anges att navigatör eller förare med ansvar för navigering av militärt luftfartyg ska före och under flygning föra en ”operativ flygeplan” på loggblankett fastställt av avdelningschef i enlighet med BSL D 2-1. I BSL D 2-1 punkt 4.3.3.2 anges vilken information som minst ska finnas i den ”operativa flygeplanen”. Haverikommissionen har inte funnit någon sådan loggblankett fastställd av avdelningschef och som innefattar samtliga de uppgifter som enligt BSL D 2-1 ska finnas. Någon enhetlig rutin eller system för detta synes inte finnas utan det verkar snarare vara de enskilda förarnas kompetens och erfarenhet som bestämmer hur den närmare planeringen inför och under en flygning genomförs. Haverikommissionen har inte heller funnit dokumenterade metoder vid norska Luftforsvaret för fastställande av lägsta säkra flygnivå vid lufttryck under standard.

Ombord i luftfartyget fanns ENC och kartan av typen DOD vilka redovisar den lägsta säkra flyghöjd som 9.3 respektive 10.3. Detta inkluderar en säkerhetsmarginal på minst 2 000 fot till underliggande terräng. På luftfartygets ”moving map” redovisas värdet 7.2, vilket innebär en pålagd säkerhetsmarginal på enbart 200 fot. Sammantaget innebär detta att det fanns ett tillgängligt underlag för planeringen av flygningen samt även för uppföljning av densamma under färden mot Kiruna vilka kunde utgöra ett underlag för att räkna fram den aktuella säkra flyghöjden.

Sammanfattningsvis går det således inte att klart uttala sig om vilken planering som faktiskt gjordes inför flygningen och hur planeringen följdes upp under färden. De underlag som fanns tillgängliga med lägsta säkra flyghöjder har dock sannolikt inte använts för att aktivt kontrollera den erhållna klareringen till flygnivå 70. Hade en sådan kontroll gjorts hade det klart framgått att klareringen var lägre än den lägsta säkra flyghöjd i området.

Den sammantagna bilden är vidare att förarna inte har haft närmare kännedom om den underliggande terrängen. På CVR diskuteras uttryckligen Kebnekaises

läge och höjd, men besättningen identifierar inte berget som en risk vid flygningen till Kiruna, trots att berget låg i flygriktningen såväl enligt den planerade ruten enligt LFC-kartan som den faktiska flygvägen enligt klareringen direkt mot KRA. Inte heller har man, såvitt utredningen visar, använt ”moving map” för att kontrollera höjd eller geografisk läge av berget i samband med diskussionen. Det senare kan förklaras av att *HAZE 01* vid detta tillfälle fortfarande låg på flygnivå 130, i väntläge på den norska sidan och hade en magnetisk färdvinkel på 213 grader och det är inte troligt att Kebnekaise då fanns i bild på ”moving map”. Om besättningen använt ENC eller DOD som kartunderlag för planering och uppföljning så framgår inte Kebnekaises läge eller höjd. Området är däremot markerat som fjällområde i dessa båda kartor.

Det är haverikommissionens uppfattning att besättningen har varit helt omedveten om den underliggande terrängens verkliga höjd, eller varit helt övertygad om att densamma inte utgjorde någon fara för flygningen. Detta kan ha bidragit till att besättningen utan diskussioner har följt givna klareringar.

Vädret

Av intervjuerna framgår att besättningen på *HAZE 01* redan innan avfärd hade övervägt att flyga VFR under den sista sträckan mellan Evenes och Kiruna. Av kommunikationen mellan *HAZE 01* och flygtrafikledningen framgår att man hade önskemål om att göra en visuell inflygning. Även om flygningen under hela händelseförloppet skedde IFR fanns det en vilja att flyga VFR när omständigheterna var sådana att detta var möjligt. Enligt haverikommissionen är det utifrån dessa förutsättningar som förarnas bedömning av det aktuella vädret ska ses.

Flygningen i väntläget och fram till dess att *HAZE 01* sjönk ned i moln vid passage av flygnivå 90, genomfördes i huvudsak ovan moln och med goda siktförhållanden. Dessa väderförhållanden innebar att man sporadiskt kunde se den underliggande terrängen och därmed bibringas uppfattningen att det var ett ganska tunt molntäcke med goda siktförhållanden under moln. Vädret i Kiruna var CAVOK och besättningen bör från flygnivå 130 och efter att man har lämnat väntläget ha kunnat se de delar av den svenska terrängen som låg närmare Kiruna. Den del av den underliggande terrängen som utgjordes av Kebnekaisemassivet bör ha varit dold för besättningen av det underliggande molntäcket. Detta understryks även av det fotografi som togs över fjällmassivet cirka 20 minuter före olyckan från en helikopter (se avsnitt 1.8.1, fig 12).

Ovanstående kan, tillsammans med den bristande kännedomen om underliggande terräng samt besättningens tillit till flygtrafikledningstjänsten, se nedan, ha inverkat på förarnas bedömning att det inte var förknippat med någon risk att sjunka genom det sporadiskt uppbrutna molntäcke som låg under dem eftersom de farliga förhållanden, det vill säga bergen, var dolda av molnen.

Tillit till flygtrafikledningstjänsten

Under utredningens gång har det under intervjuer och samtal med norska förare framkommit indikationer på en hög tillit till flygtrafikledningstjänstens klareringar. Tillförlitligheten av begreppet *tillit* i det aktuella sammanhanget måste dock anses begränsad då ingen djupare studie har gjorts. Det ligger emellertid inget anmärkningsvärt i att ha hög tillit till klareringar men det krävs en beredskap hos föraren som grundar sig i utbildning och erfarenhet genom vilken denna kan lära sig ha tillit till flygtrafikledningstjänsten, men också att

verifiera efter eget omdöme och egen kunskap samt ha kännedom om lägsta användbara flygnivå och lägsta säkra flyghöjd under flygningens olika faser.

Av bestämmelserna angående lägsta användbara flygnivå framgår det, enligt både svenska och internationella bestämmelser, att under denna flygnivå ska flyghöjder anges i höjd över havet med aktuellt QNH (ANS drifthandbok, del 3 Sektion 2 – kap. 4, 1.4 samt Chicagokonventionens Annex 2, 3.1.3). Det framgår vidare att lägsta användbara flygnivå är den flygnivå som korresponderar till, eller är omedelbart ovanför etablerad ”minimum flight altitude” (ICAO PANS-ATM, Doc. 4444, 4.10.3.2 Note 1). Haverikommissionen återkommer till denna fråga i avsnitt 2.2.5.

Med kännedom om dessa bestämmelser kan besättningen av *HAZE 01* mycket väl fått uppfattningen att den flygnivå som de klarerats till av flygledaren var högre än lägsta användbara flygnivå, dvs att de klarerats till en hinderfri höjd enligt bestämmelserna och följaktligen sjunkit till de klarerade flygnivåerna utan att reflektera över den underliggande terrängen.

I detta sammanhang kan det konstateras att besättningen varken av ACC Stockholm eller tornet i Kiruna informerades om att de hade klarerats ut ur kontrollerad luft och att flygningen, under flygnivå 125, fortsatte i okontrollerad luft. Även om besättningen ska ha kännedom om luftrumets utformning och sin egen position har det sannolikt inte föresvävat dem att en flygledare skulle ge en klarering ut ur kontrollerad luft utan att informera om detta. Då någon flyginformation enligt gällande fraseologi inte lämnades har besättningen inte uppmärksammats på att luftfartyget lämnade kontrollerad luft och därmed hade att beakta det särskilda ansvaret för befälhavaren angående separationen till underliggande terräng för flygning utanför kontrollerat luftrum. Detta tillsammans med den tidigare redovisade höga tilliten till flygtrafikledningstjänsten och även en uttalad vilja att kunna genomföra den senare delen av flygningen under visuella förhållanden kan ha bidragit till att flygledarnas klareringar inte ifrågasattes utan snarare togs för en bekräftelse på att situationen var normal. Den bekräftelsen försvårade ytterligare förarnas möjligheter att upptäcka och omvärdera situationen. En felaktig föreställning karaktäriseras ofta av dess resistens mot korrigerande och s.k. konfirmatorisk bias (tendens att söka information som bekräftar ett antagande), vilket kan förklara varför förarna inte förmådde att uppmärksamma förekommande omständigheter³⁹.

Besättningens erfarenhet och sammansättning

Besättningens sammansättning genomsyrades av lång yrkeserfarenhet. Flygningen har av andra tillfrågade förare inom skvadronen benämnts som enkel och rutinmässig ur ett planeringsperspektiv men även avseende genomförandet av flygningen. Det som något avvek från den bilden var den vid tillfället höga vindstyrkan, särskilt vid Evenes flygplats. Ovanstående förhållande i kombination med en ganska rutinmässig och händelselös flygning i väntläget under cirka en timme medför att det inte kan uteslutas att det under flygningen och de få återstående minuterna till landning kom att föreligga en omedvetet återhållen uppmärksamhet, på respektive operativa förhållanden hos de olika besätt-

³⁹ Hawkins, F. (2005). *Human Factors in Flight*. Hants: Ashgate.

ningsmedlemmarna. Det är sedan tidigare känt att ett sådant förhållande kan leda till en försämrad situationsmedvetenhet hos en flygbesättning ⁴⁰.

I sammanhanget torde det även vara rimligt att utgå ifrån att den biträdande föraren, med ett mindre antal timmar på den aktuella modellen, kände en stor tilltro till befälhavaren som ansågs vara skvadronens mest erfarna förare på C-130. Därmed kunde den biträdande föraren möjligen ha satt sin tillit till att den erfarne befälhavaren under flygningen fanns till hands och kunde stödja honom vid behov och korrigera felaktiga beslut. Smith (2001) menar att detta förhållande kan förstärkas om besättningskonfigurationen inbegriper en förare med väldigt ringa erfarenhet och en förare med väldigt lång erfarenhet, vilket också var fallet för den aktuella besättningen avseende erfarenhet av C-130. Haverikommissionen finner dock inget i den inspelade informationen som tyder på att detta var för handen i den aktuella situationen, men det är samtidigt ett outtalat förhållande om förväntningar på någon annans beteende. Konsekvensen av ett sådant förhållande är att den kontrollerande och övervakande funktionen i ett 2-pilot system till viss del kan sättas ur spel.

Den tjänsterelaterade hierarkiska skillnaden mellan de båda förarna har också beaktats; befälhavaren hade lägre militär grad än den biträdande föraren och den biträdande föraren var befälhavarens närmaste chef. Haverikommissionen har emellertid inte funnit någonting som tyder på att detta inneburit några begränsningar i samarbetet mellan förarna eller på något annat sätt påverkat händelseförloppet.

Tillit till GCAS/TAWS

Haverikommissionen har inte lyckats bringa klarhet i, eller göra någon närmare uppskattning av, i vilken grad besättningen på *HAZE 01* fäste tillit till markkollisionsvarningssystemet, GCAS/TAWS. Haverikommissionen kan emellertid inte utesluta att de aktuella förarnas tilltro till automatiseringen i J-modellens glascockpit i någon grad bibringat förarna en omedveten övertro på systemets förmåga att konsekvent förse förarna, oberoende av deras kunskaper om systemet, med visuell eller audiell feedback vid exempelvis flygning över bergig terräng. Uppgifterna från besättningsintervjuer om att J-modellen innebar förbättrad Situational Awareness (SA), kan tala för ett sådant antagande.

Prestationsförmåga

Haveriet inträffade vid en tidpunkt då det anses föreligga en naturlig sänkning i prestationsförmåga. Företeelsen kan finnas latent hos individer och har påvisats genom olika studier. Den naturliga sänkningen av prestationsförmåga kan således för förarna inte uteslutas ha haft en negativ inverkan på arbetsförloppet som föregick olyckan. Detta kan således försämrat individernas förmåga att uppfatta, detektera och utvärdera risker, händelser och beslut.

Haverikommissionen kan inte värdera i vilken utsträckning detta kan ha påverkat besättningens prestationer.

⁴⁰ Smith, D.R. (2001). *Controlling Pilot Error*. New York: McGraw-Hill.

2.1.4 Övrigt

Regelverk, med mera

Haverikommissionen har tagit del av en stor mängd dokumentation och föreskrifter som berör det norska Luftforsvarets verksamhet. Det är förståeligt att en militär flygoperatör i ett land som är medlem i NATO, verkar internationellt samt genomför en del av sina utbildningar i USA, måste anpassa sitt regelverk till flera olika aktörer och verksamheter. En militär operatör måste också förhålla sig till olika taktiska förhållanden som då även påverkar planeringen och genomförande av en flygning. Vid civil kommersiell luftfart är det lättare att tillämpa så kallad ”*Standard Operating Procedures*” som vägleder och styr besättningen under flygningens olika faser.

En innebörd av ovanstående är att det ställs större krav på den militära besättningen att inför en flygning kunna planera för olika taktiska scenarier samt att på ett säkert sätt kunna tillämpa dessa under flygningens genomförande även för de delar av flygningen som inte bedöms kräva en taktisk tillämpning.

I samband med granskning av tillämpliga regler, föreskrifter och manualer för flygverksamheten har haverikommissionen funnit ett stort antal korsreferenser och hänvisningar utifrån vilket det får anses vara krävande, för att inte säga svårt, för varje enskild flygbesättningsmedlem att vidmakthålla en kunskapsnivå som tillfredsställer högt ställda krav på flygsäkerhet och taktiskt uppträdande under flygningen. Det kan enligt haverikommissionens mening finnas skäl att vidta åtgärder för att öka tydligheten i ovanstående dokument.

Ändringar i besättningskonfigurationen och modellskifte

I den tidigare versionen av C-130 Hercules fanns en särskild navigatör i besättningen. Enligt intervjuer hade denne en stor del i planeringsarbetet inför varje flygning. Navigatörens roll har i den modernare versionen av C-130 Hercules ersatts av ny och annan teknik samt tillförande av uppgifter till båda förarna. Därutöver har lastmästare (LM 1) tillförts flygbesättningen. Denne deltar aktivt i besättningsarbetet (se SOP pkt 1.5, avsnitt 1.11.4) och det framgår av den inspelade informationen att LM1 bland annat läser checklistor och bistår vid åtgärdande av felfunktioner. Haverikommissionen har inte funnit någon dokumentation som redovisar hur arbetsuppgifterna för den tidigare navigatören blivit överförda till den nya besättningskonfigurationen.

Det kan inte uteslutas att ändringarna i besättningskonfigurationen och modellskifte har medfört förändringar för förarna som inte i tillräcklig grad fångats upp och behandlats av det norska Luftforsvaret, vilket kan ha fått till följd att svagheter byggts in i systemet. Skifte från analog- till glascockpit skapar nya förutsättningar och ställer andra krav på förarna, men trots att haverikommissionen inte kan utesluta ovanstående följer av modellskiftet så har det under utredningen inte uppkommit några tydliga indikationer på att detta har haft någon avgörande betydelse i denna händelse.

2.2 Flygtrafiktjänst

2.2.1 ACC Stockholm

ACC Stockholms klarering till flygnivå 100 följde inte det gällande regelverket eftersom klareringen medförde att luftfartyget tilldelades en marschhöjd som var lägre än 500 fot över kontrollområdets undersida och då föraren inte sär-

skilt hade begärt det. Av intervjuer med flygledarna vid ACC Stockholm har framkommit att dessa vid tillfället var i tron att YKL var flygnivå 95 och inte flygnivå 125 där luftfartyget befann sig. Under sådana förhållanden hade en klarering till flygnivå 100 inte ha varit felaktig. Det finns således ingenting i utredningen som tyder på att någon av flygledarna vid ACC Stockholm var medvetna om att luftfartyget kom att sjunka ner i okontrollerad luft.

Varför var då flygledarna vid ACC Stockholm i den felaktiga tron att undersidan på YKL där luftfartyget befann sig var flygnivå 95? Enligt ACC-E hade denne de aktuella sektorhöjderna för Kiruna i åtanke i samband med klareringen och att denne därför inte tänkte på att YKL var flygnivå 125. ACC-P har till haverikommissionen inte kunnat lämna någon förklaring till varför det inte uppmärksammades att YKL var flygnivå 125.

Enligt haverikommissionens mening är det oklart av vilket skäl som ACC-E funderade på sektorhöjderna i samband med klareringen till *HAZE 01*. Sektorhöjderna för Kiruna går cirka 25 NM ut från flygplatsen och ligger således på ett betydande avstånd från den position 58 NM från Kiruna flygplats där *HAZE 01* befann sig när klareringen till flygnivå 100 gavs. Att i det sammanhanget beakta sektorhöjderna vid en klarering från flygnivå 130 till flygnivå 100 är således svårförståeligt. Haverikommissionen återkommer till denna fråga i avsnitt 2.2.3.

2.2.2 Kiruna TWR

När flygledaren vid Kiruna TWR tog över luftfartyget från ACC Stockholm var det sjunkande till flygnivå 100, det vill säga sjunkande in i okontrollerad luft. Av intervjuerna framgår emellertid att inte heller flygledaren vid Kiruna TWR var medveten om att YKL i området var flygnivå 125. Det är därför rimligt att anta att flygledaren i Kiruna TWR, för det fall saken närmare övervägdes, var av uppfattningen att luftfartyget i samband med överlämningen alltså befann sig i kontrollerad luft eftersom YKL i övriga områden i Sverige är flygnivå 95 och ett luftfartyg på flygnivå 100 är således alltid i kontrollerad luft där.

Den klarering till flygnivå 70 som lämnades innebar, ur det perspektivet, att luftfartyget lämnade kontrollerat luftrum och flög in i okontrollerad luft. Detta synes dock inte vara, såvitt utredningen har visat, något som flygledaren i Kiruna TWR närmare reflekterade över. Någon trafikinformation som berörde detta förhållande lämnades inte i samband med klareringen.

Ett luftfartyg som befinner sig i okontrollerad luft kan inte klareras inom okontrollerad luft. En klarering till ett luftfartyg i okontrollerad luft kan enbart ges som ett tillstånd att flyga in i kontrollerad luft.

Det är dock fullt möjligt att ge en klarering till ett luftfartyg från kontrollerad luft in i okontrollerad luft om luftfartyget har begärt det genom en färdplan eller genom en direkt begäran via radio. Under sådana förhållanden, som således inte var aktuella här, är föraren emellertid medveten om att kontrollerat luftrum lämnas eftersom det sker på eget initiativ och klareringen enbart gäller inom kontrollerad luft.

Före den 15 mars 2012 fanns det även en möjlighet att på initiativ från flygtrafikledningen ge en klarering som började i kontrollerad luft med en del av flygningen i okontrollerad luft för att sedan komma in i kontrollerad luft igen.

En förutsättning för detta var emellertid att trafikavvecklingen underlättades eller att det innebar en flygvägsförkortning. Dessutom skulle flyginformation lämnas med information om huruvida det fanns rapporterad trafik utanför kontrollerad luft. Genom ett sådant förfarande klargörs det för befälhavaren att luftfartyget kommer att lämna kontrollerad luft och ger denne även en större möjlighet att överväga klareringen i det avseendet samt, för det fall en sådan klarering inte bedöms vara lämplig, begära en ändrad klarering. I förevarande fall har dock ingenting framkommit som tyder på att flygledaren har gjort några överväganden i dessa avseenden och inget som framkommit under utredningen ger stöd för antagandet att den lämnade klareringen underlättade trafikavvecklingen eller innebar en flygvägsförkortning. Dessutom lämnades inte någon flyginformation. Även avståndet till Kiruna och den relativt långa flygväg, cirka 40 NM, som luftfartyget skulle ha färdats innan inpasseringen i kontrollerad luft kan knappast anses som ”tillfälligt” i den mening som angavs i Dhb ANS, sektion 2, kap. 2, moment 11.

Sammanfattningsvis är det haverikommissionens bedömning att det inte fanns förutsättningar att i den rådande situationen lämna en klarering med stöd av den gamla bestämmelsen.

Det kan i detta sammanhang konstateras att införandet av det tidigare gällande avsteget var olyckligt ur ett flygsäkerhetsperspektiv då avsteget enligt haverikommissionens mening medförde ökade risker för luftfartygen (jfr SHK utredning RL 2011:01). Detta då avsteget också har fått till följd att området där flygtrafikledningstjänsten har kunnat leda flygtrafiken utökats till att gälla utanför kontrollerat luftrum på ett oklart sätt. Transportstyrelsen borttagande av avsteget får därför bedömas som en god flygsäkerhetskänslig åtgärd.

Enligt haverikommissionens mening ger utredningen vid handen att flygledaren i Kiruna TWR i huvudsak hade sitt fokus på Kirunas TMA, kontrollzon samt sektorhöjderna. Ett luftfartygs närmare position och höjd utanför dessa områden har flygledaren således inte reflekterat närmare över då detta, enligt denne, inte är en del av Kiruna ATS ansvar. Flygledaren har i intervjuer uppgett att skälet till att en klarering till flygnivå 70 gavs var att det fanns ett annat luftfartyg på 5 000 fot i TMA:t. Ur ett sådant perspektiv har de klareringar som lämnats sannolikt enbart syftat till att ge separerade höjder för *HAZE 01* att flyga in i TMA:t och egentligen inte avsåg att lämna klareringar som *HAZE 01* skulle följa i den okontrollerade luften. Det får emellertid anses klarlagt att den lämnade klareringen var sådan att den inte uppfattades av *HAZE 01* på det sätt som flygledaren i sådant fall hade avsett.

Enligt den fraseologi som ska användas vid radiokommunikation om utfärdande av klarering ska frasen ”enter controlled airspace (or control zone) [via (s.p. or route)] at (level) [at (time)]” användas när ett luftfartyg befinner sig i okontrollerad luft och ska klareras in i kontrollerad luft. Hade så skett i detta fall hade *HAZE 01* fått en tydlig indikation på att luftfartyget befann sig i okontrollerad luft. Den klarering som i stället kom att lämnas var ”*HAZE 01, cleared towards overhead, descend flightlevel 70 initially*”, vilken bekräftades av *HAZE 01*. Även om det alltid är förarens beslut när plané ska påbörjas är det brukligt att ”descend” innebär att föraren ska påbörja sin plané inom en relativt kort period (jfr Doc 4444, avsnitt 12.3.1.2, där man anger att DESCEND innebär en ”Instruction that a climb or (descent) to a level within the vertical range defined is to commence”). När en flygledare anser att det är oväsentligt när

planén påbörjas så används som regel uttrycket ”when ready” vilket betyder att höjdändringen påbörjas enligt förarens bedömning.

Mot den bakgrunden anser haverikommissionen att det var tydligt att *HAZE 01* avsåg att följa klareringen och fortsätta planén till flygnivå 70 när klareringen bekräftades. Enligt haverikommissionens mening är detta den enda rimliga förklaringen till klareringens innebörd enligt dess ordalydelse. I detta sammanhang kan det även noteras att ett utländskt statsluftfartyg, enligt 9 § tillträdesförordningen, ska följa bestämmelserna för civil luftfart och framföras enligt anvisningar från den svenska flygtrafikledningen inom svenskt territorium.

Ovanstående innebär att den klarering som kom att lämnas har, på grund av den använda fraseologin och då luftfartyget, enligt den uppfattning som besättningen sannolikt hade, befann sig i kontrollerad luft, troligen medfört att det blivit ett missförstånd mellan flygledaren och besättningen på *HAZE 01*.

Av intervjuerna med flygledaren i Kiruna TWR framgår att denne, bland annat med hänsyn till begäran om en ”visual approach when approaching” samt att det var CAVOK på Kiruna flygplats, var av uppfattningen att *HAZE 01* var visuellt orienterad och flög VFR trots att IFR-färdplanen inte hade upphävts. Vad som har kommit fram här ger dock inte anledning till antagande att flygledarens uppfattning i detta avseende direkt har påverkat klareringen till flygnivå 70 eftersom den, som nämnts ovan, syftade till att separera till ett annat luftfartyg i TMA. Däremot är det klart att flygledarens uppfattning om de förhållanden under vilka *HAZE 01* flög, tillsammans med avsaknaden av radartäckning, har påverkat och försämrat dennes situationsmedvetenhet. Utifrån den information som var tillgänglig och den tolkning av informationen som gjordes har det inte funnits någon konkret indikation för flygledaren på att det förelegat någon fara för kollision med terrängen.

2.2.3 Påverkande faktorer

Varken flygledarna vid ACC Stockholm eller flygledaren i Kiruna uppmärksammade att YKL var flygnivå 125 i det aktuella området, vilket fick till följd att *HAZE 01* oavsiktligt klarerades ut i okontrollerad luft utan att luftfartyget informerades om detta. Utformningen av YKL ingår i utbildningen under behörighetsskedet för flygledarna på ACC och dessa har även svarat rätt på provfrågor angående detta. Trafik från väster på den aktuella höjden och som skulle landa i Kiruna var emellertid mycket ovanligt och är inte heller något som tränas särskilt under utbildningen eller behörighetsskedet. Flygledarna saknade således erfarenhet att arbeta praktiskt med luftfartyg på en sådan höjd att det var aktuellt att sjunka ett luftfartyg till den nedre gränsen på YKL i detta område samt vidare ner för landning på Kiruna flygplats. I sammanhanget finns skäl att notera att både flygledarna på ACC Stockholm samt flygledaren i Kiruna var förhållandevis oerfarna flygledare som endast arbetat en kortare tid på de aktuella positionerna. Dessa omständigheter kan sammantaget sannolikt vara en del av förklaringen till de avvikelser som noterats. Haverikommissionen återkommer till denna fråga i avsnitt 2.2.4.

Flygledarens på ACC Stockholm beaktande av sektorhöjder i samband med de klareringar som gavs ger indikationer på att det kan finnas brister när det gäller kunskaperna om luftrumets utformning och på vilka omständigheter som är relevanta för utfärdande av klareringar inom CTA inför överlämning.

Inte heller flygledaren i Kiruna ATS synes ha haft gränsen mellan CTA och okontrollerad luft i tanken när klareringen till flygnivå 70 lämnades. Även detta är således en indikation på bristande förståelse för luftrummet utformning och de olika förutsättningarna i kontrollerad respektive okontrollerad luft. När det gäller flygledaren i Kiruna har det även konstaterats att felaktig fraseologi använts vid kommunikationen med *HAZE 01*. Det har visserligen framgått att även dessa olika delar ingår i den utbildning som genomförs, men denna synes inte ha lyckats förmedla sådana kunskaper som medfört att det praktiska arbetet genomförts på ett säkert sätt i enlighet med gällande regelverk.

På ett övergripande plan har samtliga flygledare som haverikommissionen intervjuat varit mycket tydliga med att det är befälhavarens ansvar att hålla separation till terrängen i en situation som är aktuell här. Detta är givetvis korrekt. Enligt haverikommissionens mening är det emellertid viktigt att också peka på att flygtrafikledningen, enligt Chicagokonventionens Annex 11, ska lämna råd och upplysningar för en säker och effektiv flygning. Enligt haverikommissionen är det en förutsättning för att så ska kunna ske att en flygledare har en bra bild av inte bara det egna ansvarsområdet i form av utformningen av och terrängen i TMA och kontrollzon, utan även när det gäller områden som ansluter till dessa för att vid behov kunna lämna råd och upplysningar för en säker och effektiv flygning även om luftfartyget befinner sig utanför flygledarens direkta ansvarsområde. I detta sammanhang finns det skäl att notera att det, förutom information om luftfartygets avstånd och riktning till flygplatsen, fanns karta och pejl till hands i tornet. Under intervjun med chefen för Kirunatornet framkom att LFV dragit in de så kallade TMA-resorna med flyg som en besparingsåtgärd. Sådana resor genomförs enligt uppgift numera (åtminstone i Kiruna) med bil.

Enligt haverikommissionen är TMA-resor med flyg ett sätt att öka den enskilde flygledarens situationsuppfattning och terrängkännedom till gagn för det operativa arbetet och kan knappast ersättas med en bilresa.

På de radarskärmar som flygledarna vid ACC Stockholm använde var området för *mountainous area* med YKL på flygnivå 125 utmärkt. Eftersom *HAZE 01* flög på en höjd där det inte fanns radartäckning var luftfartyget inte synligt på radarskärmen vilket kan förklara varför det hjälpmedlet inte kom att uppmärksamma flygledarna på gällande YKL där *HAZE 01* befann sig. Hade *HAZE 01* position syns på radarskärmen inom den uppritade ramen för YKL 125 är således sannolikheten större att flygledarna också hade uppmärksammat detta.

Sammanfattningsvis var den kunskap och erfarenhet tillsammans med de hjälpmedel som flygledarna hade tillhands vid det aktuella tillfället sådana att de inte hade förutsättningar utifrån de förhållanden som var rådande vid tillfället att hantera flygtrafik västerifrån på ett säkert sätt.

Prestationsförmåga

Motsvarande förhållande avseende prestationsförmåga som påtalas i avsnitt 2.1.3 för flygbesättningen är även gällande för de aktuella flygledarna. Haverikommissionen kan inte heller i detta avseende värdera i vilken utsträckning detta kan ha påverkat flygledarnas möjligheter att utföra sina arbetsuppgifter.

2.2.4 Säkerhetskultur

Inledning

Begreppet säkerhetskultur kan sägas innebära normer och värden som styr det mänskliga beteendet och som således i förlängningen speglar individens attityder till och prioriteringar av frågeställningar som rör risk och säkerhet i en organisation. Säkerhetskulturen handlar om ett brett spann mellan inställningen till det personliga ansvaret av säkerhet och hur man kan dra lärdomar av misstag och inträffade händelser, men begreppet handlar även om hur säkerhet grundas, implementeras och underhålls i komplexa system och i vilka handlingsmönster detta tar sig uttryck.

Ett system inom en organisation kan innebära strukturerade aktiviteter men det kan även innefatta människor och förekommande teknik. Ett system som helhet kan exempelvis utgöras av ett luftfartyg och dess besättning eller en flygledare och kringvarande funktioner. Systemet kan sägas bli komplext när processerna för och aktiviteterna kring samverkan mellan människa och teknik samt regelverk blir tillräckligt omfattande⁴¹.

Genom forskning har det påvisats att organisatoriska förändringar kan få negativa verkningar på säkerheten i organisationer, sådana förändringar kan även inverka på säkerheten genom att förändringen i sig belastar arbetet. Verksamheter som i huvudsak styrs av instruktioner, rutiner och regler har svårare för att skapa förändringsklimat som är gynnsamt för organisationen. Det kan vidare anses att organisationer som inbegriper en verksamhet med höga krav på säkerhet kan kompensera för den enskilda individens tillkortakommanden genom att organisationen är rätt utformad och inbegriper rätt ledningsmetodik⁴². Det bör understrykas att en bra säkerhetskultur börjar på ledningsnivå. Ledningens engagemang är en grundförutsättning för att en god säkerhetskultur ska kunna vidmakthållas.

Enligt LFV:s flygsäkerhetspolicy prioriteras flygsäkerheten högst i verksamheten. Myndigheten bedriver ett aktivt flygsäkerhetsarbete som också kontinuerligt följs upp.

Enligt haverikommissionens uppfattning är det viktigt att man hela tiden arbetar med att identifiera omständigheter som kan inverka menligt på säkerhetskulturen och aktivt verka för att minska dessa. Haverikommissionen har under utredningen identifierat flera omständigheter som ger indikationer på att det kan finnas svagheter i säkerhetskulturen. Därutöver har SHK i tre andra utredningar (RL 2012:01, 2012:16 och 2013:07) redovisat indikationer på svagheter i LFV:s säkerhetskultur.

I föreliggande utredning utgörs sådana indikationer, av följande punkter.

Tjänstgöring och erfarenhet

Att de tre flygledarna var relativt nyutbildade och oerfarna i sina respektive roller kan, som nämnt ovan under avsnitt 2.2.3, inte uteslutas ha påverkat händelsekedjan. Att vara nyutbildad kan innebära att man är skärpt, alert, uppmärksam och med färsk kunskap i minnet. Men det kan också innebära att man har begränsad erfarenhet och vana vid att hantera vissa situationer.

⁴¹ Ternov, S. (1998). *Människor och misstag i sjukvården*. Lund: Studentlitteratur.

⁴² Haddon-Cave, C. (2009). *The Nimrod Review*. London: Ministry of Defence.

Flygledaren i Kiruna var dessutom ensam i tornet, vilket ställer än högre krav på kunskaper, kompetens och erfarenhet för att kunna hantera uppkomna situationer då det inte finns någon på plats att rådfråga eller på annat sätt få hjälp av vid uppkomna situationer.

Även om samtliga flygledare hade behörighet och var godkända för att utöva flygledning inom de aktuella områdena är erfarenhet en viktig faktor när det gäller utövandet av arbetsuppgifterna. Vid vissa tillfällen, till exempel vid förväntad större trafikvolym eller vid förändrade trafikmönster, kan det finnas behov av att säkerställa att arbetsuppgifterna utförs av eller i vart fall med stöd av någon med större erfarenhet. Några sådana överväganden synes emellertid inte ha gjorts.

Att låta flygledare med begränsad erfarenhet tjänstgöra under de omständigheter som var rådande, dvs. ökade trafikvolym och annorlunda trafikmönster till följd av den pågående övningen, anser haverikommissionen utgöra en indikation på en latent förekommande svaghet med inverkan på säkerhetskulturen.

LFV:s incidentutredning

Syftet med rapportering av inträffade händelser är att dessa ska bearbetas och om nödvändigt utredas så att erfarenheter och rekommendationer därefter kan återföras i organisationen så att lärdomar ska kunna tillämpas i praktiken. För att säkerställa att korrekt och erforderlig information sprids genom LFV:s interna utredningar är det givetvis av stor vikt att innehållet i utredningarna kvalitetsgranskas innan de skickas ut till medarbetarna. Den interna utredningen ger enligt haverikommissionens mening indikationer på kunskapsbrist i LFV:s utredningsfunktion på sätt som framgår nedan.

Enligt LFV incidentutredning, 5.5.1 – fraseologi, innebär uttrycket "*descend*" att föraren kan påbörja plané direkt men även ligga kvar på höjd tills vidare. Rapporten säger också att "*frasen kan med andra ord användas när det ur flygtrafikledningens perspektiv är oväsentligt om plané påbörjas direkt eller inte*". Som framgår ovan under avsnitt 2.2.2 är detta en tolkning av uttrycket "*descend*" som inte delas av haverikommissionen.

Enligt haverikommissionens mening förefaller det inte sannolikt att den gängse tolkningen bland flygledare är att föraren kommer att ligga kvar på höjd tills vidare om flygledaren utfärdar en klarering med uttrycket "*descend*" som tillbakaläses av föraren. Det är inte heller haverikommissionens uppfattning att förarna skulle uppfatta en klarering på det sättet.

Situationen kan enligt haverikommissionens mening inte heller ses som att *HAZE 01* begärde att få sjunka ut i okontrollerad luft på sin väg mot Kiruna, vilket LFV:s incidentutredning, punkt 8.4 antyder. "*Flygledaren vid sektor K fick också koordinerat ifrån Bodö att HAZE 01 önskade flyga direkt Kiruna för landning. Ur det perspektivet är en klarering under flygnivå 130 inte felaktig, då man tolkar det som om föraren begär sjunk.*" Detta nämns också i incidentutredningens slutsatser där det sägs att "*Enligt AIP Sverige kan en flygning klareras ned från Suecia CTA om föraren begär det, vilket det tolkades som att HAZE 01 gjorde*". Det finns enligt haverikommissionen ingenting i regelverket som antyder att en flygning "*direkt*" också är en begäran om tillstånd att sjunka. En sådan tolkning skulle innebära att alla flygningar "*direkt*", vilket idag är det stora flertalet, också begär att få sjunka.

Den tolkning av begrepp som LFV gjort i sin interna utredning riskerar enligt haverikommissionens mening öka osäkerheten om innebörden i fastställd fra-seologi, vilket i sin tur kan leda till missförstånd mellan flygledare och förare. Att sådana, enligt haverikommissionens mening, felaktiga tolkningar av begrepp inte identifieras och diskuteras närmare innan de sprids vidare inom organisationen indikerar att det kan finnas svagheter i säkerhetskulturen.

Utgivandet av supplementet i anledning av förändringarna i regelverket

På LFV:s intranät den 9 mars 2012, fanns informationen om de ändringar som skulle börja gälla från den 15 mars 2012. Där redovisades bland annat de större förändringarna av föreskriften och innefattande information om borttagandet av det svenska undantaget. Vidare angavs att ett supplement till LFV:s drifthand-bok (Dhb ANS) var på väg. Supplementet publicerades på LFV:s intranät den 13 mars 2012, men den fysiska utgåvan kom inte fram till Kirunatornets förrän den 16 mars 2012. Supplementet fanns emellertid tillgängligt digitalt för flyg-ledarna på Stockholm ATCC den 15 mars.

Enligt haverikommissionens mening är det olämpligt att publicering av en änd-ring av sådan betydelse och omfattning inte har bättre framförhållning. Att flygledarna skulle ha möjlighet att gå igenom och förstå innebörden av änd-ringen så att den i praktiken kunde tillämpas samma dag den lästes framstår inte som rimligt. I supplementet fanns det även oklarheter, vilket föranledde LFV att redan den 14 mars 2012 skicka ut ett förklarande e-brev till operativt ansvariga. Den 23 mars 2012 gavs det sedan ut ett förtydligande supplement. Det har således funnits brister både när det gällde att säkerställa att förändring-arna i regelverket kommunicerades till operativ personal inom rimlig tid inför förändringen och när det gäller analysen och konsekvensen av det borttagna svenska undantaget. Detta är något som kan indikera svagheter inom säkerhets-kulturen.

Fortsatt tjänstgöring efter haveriet

Enligt 2 kap. 9 § TSFS 2012:6 ska, när en händelse har inträffat där flygsäker-heten har påverkats negativt, befattningshavaren skyndsamt bedöma om kom-petensbrist bidragit till händelsen. Kompetensbrist hos flygledare eller AFIS-personal ska meddelas till Transportstyrelsen.

Enligt 4 kap. 4 § TFSF 2012:6 ska den som har varit inblandad i ett haveri eller ett allvarligt tillbud under sin operativa tjänstgöring så snart det är möjligt tas ur tjänst. Tjänstgöringen kan återupptas när både den som är utsedd befatt-ningshavare med ansvar för säkerheten vid flygtrafikledningsenheten och den som är berörd bedömer att det kan ske utan att flygsäkerheten påverkas nega-tivt.

Hur människan reagerar på en händelse är ytterst individuellt och därför måste även behovet av stöd bedömas i det enskilda fallet. Efter en traumatisk hän-delse kan hjärnan fortsätta att bearbeta information på ett omedvetet plan. Det är helt naturligt att en inblandad person efter en händelse såsom ett haveri både medvetet och omedvetet funderar över händelsen, vad man gjort och vad man inte gjort, och så vidare. Sådana tankegångar kan föranleda begränsningar i den kognitiva förmågan. Det mänskliga minnet är känsligt mot negativa känslomässiga händelser. Oavsett graden av den stress som efterföljer en sådan hän-delse, är en potentiell konsekvens att personen i fråga tillfälligt glömmer bort

instruktioner och åtaganden. Därutöver kan en sådan negativ händelse även leda till att andra människor funderar över och oroar sig över det egna arbets sättets riktighet⁴³.

I förevarande fall återgick flygledarna i tjänst relativt snabbt. Flygledarna på ACC Stockholm gick tillbaka till sin tjänstgöring samma dag, medan flygledaren i Kiruna var tillbaka tre dagar senare. Det finns inte anledning att betvivla att flygledarna själva ansåg att de inte hade något behov att vara borta längre och det finns inte heller något som indikerar att det har förelegat några brister i deras sätt att utföra sina arbetsuppgifter när de var tillbaka i tjänst. Enligt haverikommissionen är det dock viktigt att peka på att inte alltför stor tyngd bör läggas på den bedömning som den enskilda flygledaren gör när det gäller tjänstbarhet (jfr RL 2012:16).

Enligt haverikommissionens mening förefaller den tid som förflöt innan flygledarna gick tillbaka till tjänst som något kort för att befattningshavare med ansvar för säkerheten skulle ha möjlighet att göra en fullständig analys av omständigheterna för ett välgrundat ställningstagande i de avseenden som krävs enligt TSFS 2012:6, särskilt mot bakgrund av de brister som konstaterats när det gäller de klareringar som lämnats (se avsnitt 2.2.1 och 2.2.2). Det finns inte något krav på att sådana överväganden och analys ska dokumenteras, i annat fall än då kompetensbrist konstaterats, eftersom detta i sådant fall ska rapporteras till Transportstyrelsen. Haverikommissionen har således inte kunnat undersöka denna fråga närmare.

Organisatoriska förutsättningar

LFV har under de senaste åren stått inför stora förändringar inom verksamheten genom bland annat omorganiseringar och förändrade uppgifter. Att förändringar sker över tid är naturligt och något man inom en myndighet alltid måste förhålla och anpassa sig till. Ofta kan förändringarna vara föranledda av politiska beslut som myndigheten själv inte har möjlighet att påverka närmare. Samtidigt måste man i samband med sådana förändringar inom myndigheten ha ett tydligt fokus på säkerheten så att inte till exempel kommersiella hänsynstaganden och besparingar gör att säkerheten inte blir det som är ytterst styrande och gränssättande för verksamhetens bedrivande. Ur ett internationellt perspektiv har bland annat organisationsförändringar vid flera tillfällen ansetts vara en bakomliggande orsak till att en olycka inträffat (se till exempel Columbia Accident Investigation Board Report, 2003 och The Nimrod Review, 2009, samt däri gjorda hänvisningar).

LFV har kommit att få en relativt komplicerad organisationsstruktur med bland annat delägda dotterbolag som bedriver delar av verksamheten. Under haverikommissionens utredning framkom till exempel uppgifter om att personal i samband med gjorda förändringar inte kände till huruvida de var anställda i NUAC eller LFV.

I intervjuer med chefen för Kirunatornet framkom att det under senaste året förelegat personalbrist på grund av sjukskrivningar och föräldraledighet. Detta ska ha föranlett att chefen för Kirunatornet stundtals ska ha utfört sina administrativa åtaganden under sin operativa tjänstgöring eller under sin ledighet. Det kan innebära en flygsäkerhetsrisk om flygledare med operativ tjänst inte

⁴³ Christianson, S-Å. (2002). *Traumatiska minnen*. Stockholm: Natur och kultur.

fullt ut ges förutsättningar av arbetsgivaren att prioritera flygsäkerheten under denna del av tjänsten.

Sammanfattning.

Enligt haverikommissionens mening finns det, som redovisats ovan, indikationer på svagheter som kan härledas till säkerhetskulturen inom LFV.

När det gäller de organisatoriska förändringarna inom LFV under senare år har haverikommissionen inte funnit några tydliga omständigheter som kan kopplas till förevarande händelse, men ur ett allmänt flygsäkerhetsperspektiv är det givetvis av vikt, med hänsyn till sådana förändringars potentiella inverkan på säkerhetskulturen, att det sker en oberoende genomlysning av denna problematik.

2.2.5 Oklarheter i regelverket

Det finns vissa diskrepanser mellan de svenska och internationella bestämmelserna vad gäller användandet av uttrycket "*Lowest usable flight level*" (LUF) och dess tillämpning i områden med yttäckande kontroll. I det luftrum som avsågs vid införandet av denna bestämmelse i ICAO (cirka 1966) var det mycket ovanligt med yttäckande kontroll, varför det heller inte finns specifika anvisningar på hur den ska tillämpas.

Egentligen var det enbart i Nordamerika som man hade en *lägsta användbara flygnivå* som även sammanföll med gränsen för yttäckande kontrollerat luftrum. Med andra ord, där tillämpade man strikt att flygning under lägsta användbara flygnivå alltid skedde på QNH, det vill säga höjd över havet.

I Sverige tillämpas yttäckande kontroll från flygnivå 95 och flygnivå 125 och uppåt. Genomgångshöjd tillämpas enbart inom TMA och publicerad *lägsta användbara flygnivå* är på flygnivå 100 respektive flygnivå 130. Samtidigt anges i andra bestämmelser att IFR-flygningar i okontrollerad luft ska flyga på flygnivå över *lägsta användbara flygnivå* och "höjd över havet under lägsta användbara flygnivå".

Med denna konstruktion ska ett luftfartyg som begär att få sjunka under yttäckande kontrollerade luftrummet, ges en klarering i fot refererande till QNH enligt reglerna om "*lägsta användbara flygnivå*". Detta blir i samma luftrum där den andra bestämmelsen säger att förarna ska flyga på flygnivå. Detta innebär att ett oklart förhållande uppstår, se fig. 43.

I detta sammanhang kan man också tillägga att tillämpning av yttäckande kontroll med en undersida av det kontrollerade luftrummet uttryckt i flygnivå inte är kompatibelt med de föreliggande bestämmelserna angående lägsta användbara flygnivå (lowest useable flight level).

Lägsta användbara flygnivå



Fig. 43. Bilden visar de två varianter av "lägsta användbara flygnivå" som är publicerade i Sverige idag och inte är kompatibla med varandra om man skall följa ICAO arbetsmetod för "lägsta användbara flygnivå".

Sammanfattningsvis har det alltså i svenska AIP fastställts en lägsta användbara flygnivå, vilken utgörs av flygnivå 100 respektive 130. Mot bakgrund av bestämmelserna i Chicagokonventionens Annex 2, kap. 3, 3.1.3 b) ska således luftfartygets flyghöjd uttryckas i höjd över havet under lägsta användbara flygnivå. Av bestämmelserna i TSFS 2010:145 följer emellertid att även för flygning under den fastställda användbara flygnivån, ska flygningar i bestämmelserna närmare angivna fall ändå genomföras på flygnivå och inte höjd över havet.

För att skapa ett entydigt regelverk kan man antingen ta bort den i AIP publicerade LAF:en i CTA (flygnivå 100 och 130) och följa bestämmelserna i ICAO, vilket innebär att man tillämpar flygnivå på eller över lägsta användbara flygnivå (LAF) och höjd över havet under lägsta användbara flygnivå. Om man vill behålla LAF:en i CTA och följa bestämmelserna i ICAO bör emellertid CTA undersida anges till 9 500 fot respektive 12 500 fot och LAF fastställas med hänsyn till rådande QNH och höjder under LAF anges alltid i fot QNH. Då bör också TA ändras i TMA för att harmonisera med LAF. Ett annat alternativ är att enbart följa TSFS 2010:145, vilket innebär flygnivå vid flygning i planflykt på höjd som överstiger 3 000 ft över marken eller vattnet och höjd över havet i övriga fall.

Klareringen som gavs till *HAZE 01* gav, som anförts ovan i avsnitt 2.1.3, ingen indikering om att den medförde flygning i okontrollerad luft. Det kan därför inte uteslutas att detta bidrog till att besättningen inte uppmärksammade eller beaktade lägsta användbara flygnivå. En klarering av ATC till en flygnivå ger en signal till föraren att detta är till en hinderfri höjd om ingen annan information ges i samband med klareringen. Man kan som förare förvänta sig att man kommer att fortsätta i kontrollerad luft om inget annat anges och att den flygnivå man blivit klarerad till antingen är den lägsta användbara flygnivån eller högre. Detta fråntar dock inte befälhavaren skyldigheten att försäkra sig om att föreskriven vertikal hinderfrihet föreligger i varje skede av flygningen om inte luftfartyget radarleds. I enlighet med Chicagokonventionens *Annex 11 – Air Traffic Services, paragraf 2.2*, så ingår det inte i ATS' uppgifter att ansvara för

hinderfrihet. Dock bör påpekas att, i enlighet med paragraf 2.2 d), *the objectives of air traffic service is to "provide advice and information useful for the safe and efficient conduct of flights."*

Enligt LFV drifthandbok ska man flyga på flygnivå på eller över lägsta användbara flygnivå (LAF) och höjd över havet under LAF. Om man skall följa denna bestämmelse strikt skulle alltså flygtrafikledningen ge QNH vid klarering att sjunka under LAF samt en höjd över havet, inte flygnivå. När yttäckande kontroll tillämpas som till exempel i Sverige så strider detta mot Chicagokonventionens *Annex 2 – Rules of the Air, 5.3.1*, som anger att man skall flyga på flygnivå i enlighet med *"the table of cruising levels in Appendix 3"* när flygningen sker över 3 000 fot (900 m).

2.3 Teknisk undersökning

2.3.1 Luftfartygets tekniska funktion

Luftfartyget befann sig vid kollisionsögonblicket i planflykt. Inga varningar var aktiva, och haverikommissionen har inte hittat någon teknisk felfunktion som har orsakat händelsen eller bidragit till att densamma inträffade.

2.3.2 GCAS/TAWS

En fråga i utredningen har varit huruvida systemet för att undvika kollision med terräng eller hinder (GCAS/TAWS) hade kunnat varna i tid för att undvika kollisionen med terrängen. Studier av terrängprofilen under flygvägen, se fig. 44, visar att den nedåtblickande funktionen hos GCAS inte hunnit ge någon varning före kollisionsögonblicket, då avståndet till marken inte förrän i direkt samband med kollisionen understeg den inställda varningsnivån 200 fot. Detta bekräftas likaså av referensflygningen, där ingen varning uppkom ens med referenshöjden 1 000 fot inställd förrän olycksplatsen och kammen mellan syd- och nordtoppen passerades.

Den analyserade informationen från CVR innehåller heller inte någon varning för kollision med underliggande terräng.

Studier av höjdförhållandena och GCAS/TAWS-systemets specifikationer antyder att minst 1 500 fot skulle krävs som inställning av referenshöjden för att få en förvarning längs den aktuella färdvägen som medger en undanmanöver för att undvika kollision med terrängen.

Besättningen har sannolikt valt referenshöjden 200 fot då detta motsvaras av landningsminima för den planerade ILS landningen på Kiruna flygplats i samband med genomförande av *Combat Entry Checklist*, vilken genomfördes i väntläget, cirka en timme före kollisionen med bergsidan.

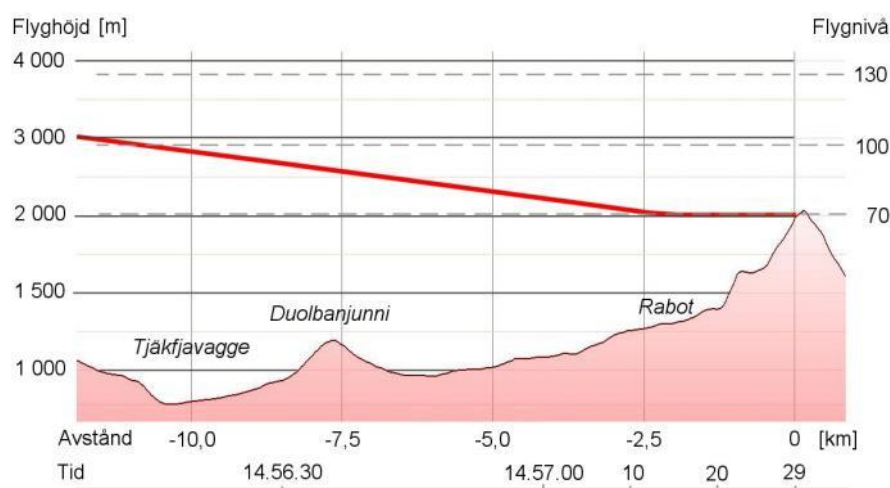


Fig. 44- Markens höjdkurva under flygbanan, som visas med röd linje. (Höjdprofilen hämtad från Google Earth.)

Genom omställning av GCAS/TAWS-systemet till *Tactical*, har funktionen hos TAWS i aktuellt område kraftigt degraderats till att enbart omfatta varningar för flyghinder såsom master och torn. Inga sådana varningar har dock erhållits från varningssystemets ”framåtblickande” funktion.

På grund av beskaftenheten hos terrängprofilen, samt på grund av avsaknad av terrängdata i TAWS databas i *Tactical Mode* samt den valda TAWS funktionen *Tactical* och den inställda referenshöjden 200 fot, har luftfartygets system för markkollisions- och terrängvarning inte avgett någon varning som kunnat förhindra kollisionen.

Haverikommissionen finner att systemet i varningshänseende fungerat i överensstämmelse med den beskrivning som sammantaget framträder vid studier av systembeskrivning, nödchecklista och supplement till flygmanualen.

Haverikommissionens bedömning är dock att medvetandet om TAWS-systemets funktion och begränsningar norr om 60° N till viss del varit låg bland förarna på skvadronen. Denna bedömning bygger på utsago från skvadronmedlemmar om egen låg förståelse för systemet före olyckan, samt på ordalydelsen i ”Red Marker”⁴⁴ från 4 juni 2012 (”Det har kommit klart frem at systemet i ‘Tactical mode’ har mangelfull eller ikke dekkende database nord av 60 grader N”). Haverikommissionen noterar också det faktum att det även i efterhand vid studier av flygmanual samt i luftfartyg och simulator varit svårt att utröna såväl betydelsen som förekomsten av meddelandet *TAWS TACTICAL VOID*.

⁴⁴ Se 1.19.1 i kap. ”Vidtagna åtgärder efter händelsen” av norska Luftforsvaret.

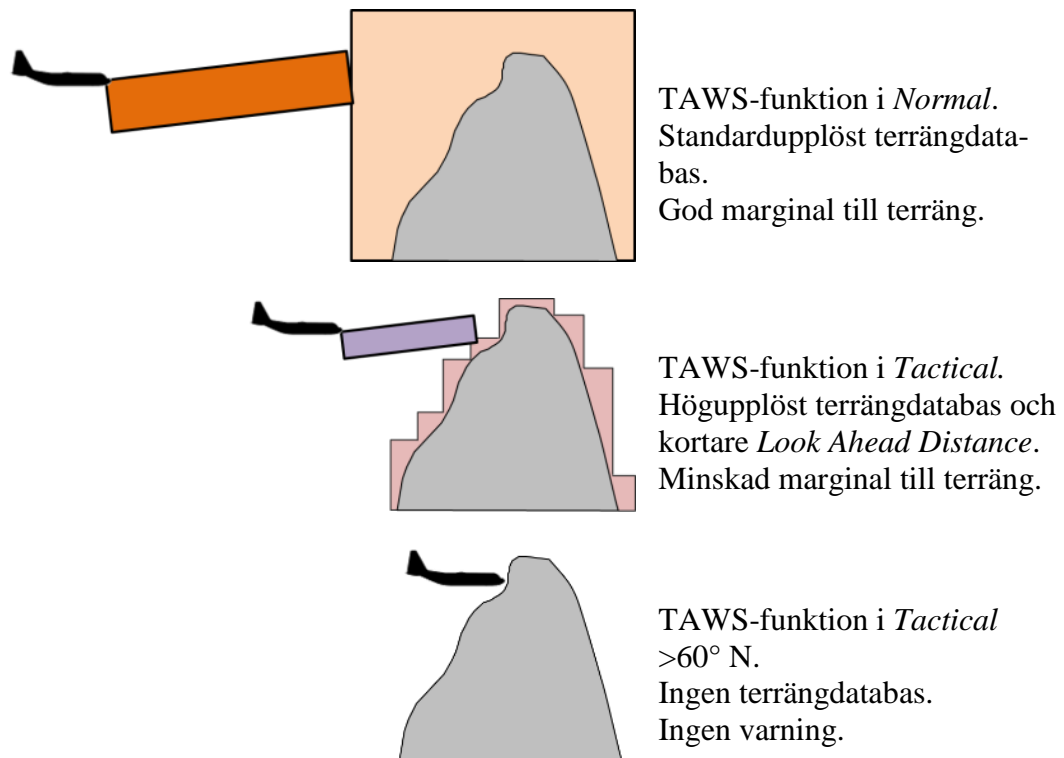


Fig. 45. Schematisk bild av luftfartygets terrängvarningsfunktion: Terrängdatabas och avstånd för varning. (Caution: "TERRAIN AHEAD").

Kopplat till den schematiska bilden i fig. 45 kan en jämförelse göras mellan två olika teoretiska fall och utfallet under den aktuella flygningen.

GCAS/TAWS i *Normal*:

En flygning längs *HAZE 01* färd bana med GCAS/TAWS i *Normal* skulle medföra tidig *Caution*-varning, "*TERRAIN AHEAD*", från TAWS-systemet. Varningen skulle med stor säkerhet avges redan innan luftfartyget hunnit ner på flygnivå 70, både på grund av luftfartygets planévinkel och på grund av den stora marginalen till framförliggande terräng genom en *Look Ahead Distance* motsvarande uppemot 60 sekunders flygning. Detta visar såväl studier av flygbana och terrängprofil som utförda referensflygningar. Varningarna skulle ge fullgoda möjligheter för besättningen att öka höjden och gå fri från terrängen.

GCAS, som mäter närmandefart mellan terräng och luftfartyg, skulle inledningsvis inte avge någon varning på grund av att flygbanan går längs med en dalgång. Terränghöjningen är först tiondels sekunder före kollisionspunkten så stor att den teoretiskt skulle kunna initiera GCAS-varning. Detta bekräftas av utförda referensflygningar.

GCAS/TAWS i *Tactical* med komplett terrängdatabas:

Vid flygning i *Tactical* med full funktionalitet i TAWS-systemet, det vill säga med en terrängdatabas som täckte aktuellt område, skulle det framåtblickande avståndet i princip vara halverat jämfört med flygning i *Normal*. En analys av TAWS specifikationer visar att det framåtblickande avståndet vid den aktuella

farten bör överstiga 4,3 kilometer (2,3 NM). Detta skulle innebära cirka 30 sekunders förvarning genom *Caution*-varningen "TERRAIN AHEAD".

Det är dock svårt att beräkna ett säkert värde på denna förvarning. En osäkerhet i beräkningen uppkommer genom det lågt inställda värdet på TAWS *Minimum Operating Altitude* (MOA), som generellt får till följd en senare varning. Ytterligare en osäkerhet i beräkningen uppstår genom att systemet "ser framåt" med en viss bredd. Eftersom anflygningen sker i sned vinkel mot bergväggen skulle detta få till följd en tidigare varning. Ytterligare en osäkerhetsfaktor är detaljer i terrängdatabasens utformning, det vill säga hur ett berg beskrivs i databasen.

Det kan dock konstateras att ett TAWS-system med komplett terrängdatabas med stor sannolikhet skulle kunna avge varning i tid för att förhindra olyckan. Detta är troligt inte minst på grund av att det skulle ha krävts en upptagning med i storleksordningen endast 50 meter (cirka 150 fot) för att gå fri från terrängen.

GCAS/TAWS i Tactical utan terrängdatabas:

Ingen varning ges för terräng, då avsaknad av terrängdatabas kan jämföras med att systemet uppfattar marken som helt slät och utan terränghinder. Eftersom ingen mast finns placerad på hög höjd i Kebnekaiseområdet, ges inte heller någon hindervarning. Detta motsvaras av utfallet under den aktuella flygningen. Motsvarande utfall erhålls om systemvalet "TERRAIN INHIBIT" görs i *Tactical*. Följderna av detta val är dessutom oavhängigt geografisk position. Det innebär att om "TERRAIN INHIBIT" väljs i enlighet med vad som uppges ha lärts ut vid inflygning på C-130J, erhålls ingen terrängvarning oavsett var i världen luftfartyget befinner sig. Haverikommissionen finner inget som tyder på att "TERRAIN INHIBIT" har varit valt under den aktuella flygningen.

Möjliga förklaringar till valet av Tactical

Haverikommissionen bedömer att det finns ett antal delförklaringar till att omställningen till *Tactical* görs:

- Grundutbildning på systemet har skett i USA och i områden utan aktuell begränsning i terrängdata. Vid utbildningen har det lärts ut att sätta GCAS/TAWS i *Tactical* i samband med Combat Entry. Valet av att använda systemet i *Tactical* skulle sålunda kunna förklaras som en invand procedur som genomförs utan närmare övervägande av vad det faktiskt får för konsekvens för systemets funktionalitet. Därmed kan besättningar tillägnat sig rutiner som sedan utan tillräcklig analys överförs till en generell användning.
- Operatören har möjliggjort generell användning av *Tactical*, genom att i *Combat Entry Checklist* överlåta beslutet om val av *Tactical* till befälhavaren utan ytterligare begränsning eller krav på yttre omständigheter som till exempel visuella väderförhållanden.
- Bristande förståelse för systemets funktion.

Haverikommissionen bedömer att nedanstående förhållanden har bidragit till att besättningar vid skvadronen kan ha haft en bristande förståelse för systemets funktion:

- Varningsmeddelandet som ska berätta för besättningen att ingen databas är tillgänglig, *TAWS TACTICAL VOID*, är klassat som ”advisory” – det vill säga enbart rådgivande. Ingen åtgärd anbefalls – *Crew action: None*. Den låga klassningen och det faktum att ingen åtgärd erfordras, medför en risk för att betydelsen av meddelandet inte analyseras tillräckligt djupt för att till exempel brister i utbildning ska kunna upptäckas.
- Fakta måste hämtas från olika delar av systemdokumentationen (systembeskrivning, nödchecklista och tillägg till flygmanualen) för att få en bild av systemets begränsningar.
- De olika delarna av beskrivningen täcker inte helt systemets funktioner, samt förmedlar till viss del ett felaktigt intryck av systemets begränsningar:
 - Uttryckssättet i det utgivna tillägget där begränsningen i *TAWS* databas tillkännages, ”*TAWS may not give proper terrain warning*”, medger inte tolkningen att terrängvarning helt uteblir utanför täckningsområdet. Istället förmedlas en bild av att terrängvarning ibland kan ges, och ibland kan utebli. Haverikommissionen anser att denna bild inte stämmer.
 - Beskrivningen i Flightmanualens nödchecklista av *TAWS TACTICAL VOID* anger som en orsak till meddelandet: ”*No TAWS database data is available due to operations at latitudes greater than 60 degrees North or 56 degrees South*”. Detta stämmer enbart som kriterium för varning. Dock kan texten upplevas missvisande, då det i systemets grundläggande design endast är terrängdatabasen som är otillgänglig. Systemets andra databas (innehållande flyghinderdata) är tillgänglig.

Det faktum att terrängdata saknas medan flyghinderdata finns tillgängligt, ligger till grund för ett systembeteende som under flygning kan upplevas som svårtolkat. I takt med att luftfartyget norr om 60° N flyger in i och ut ur området med flyghinder, släcks och tänds *VOID*-meddelandet. Det kan inte uteslutas att detta varit fallet även under den aktuella flygningen, vilket skulle kunna förklara upphovet till någon eller några av de *advisory*-signaler som registrerats på CVR. Studier under senare flygningar visar att en gräns mellan områden med respektive utan inmäta flyghinder befinner sig geografiskt ungefär halvvägs mellan GILEN och Kebnekaise, och att *VOID*-meddelandet därmed är tänt vid passage av berget.

Samtal med förarna vid den aktuella skvadronen har visat att förklaringen till att *VOID* tänds och släcks under flygning norr om 60° N inte har varit fullt känd före denna utredning. Beteendet har istället bidragit till att meddelandet av flera besättningar upplevts som otillförlitligt och svårtolkat.

Haverikommissionen anser att utformningen av kriterierna för *VOID*-meddelandet är bristfällig. Att *VOID*-meddelandet är släckt norr om 60° N i områden där *TAWS* databas innehåller flyghinder, innebär i praktiken att en besättning kan flyga i ett område med risk för markkollision utan att varningssystemet *ACAWS* indikerar avsaknad av terrängvarningsfunktionen i *TAWS*. Samtidigt presenteras marken i dessa områden med svart eller blå färg på *TAWS* display, vilket enligt flygmanualen ska innebära en terrängseparation på mer än 2 000 fot. *TAWS*-systemet har därmed sådana egenskaper att det löper

stor risk att ge besättningar en falsk känsla av trygghet vid flygning norr om 60° N.

Detta faktum förekommer inte som upplysning i flygmanualen eller i någon annan dokumentation som gjorts tillgänglig för haverikommissionen, utan har framkommit genom den analys som följt på olyckan. Haverikommissionen anser att detta förhållande utgör ett osäkert tillstånd.

Mot bakgrund av de åtgärder som tillverkaren av luftfartyget har redovisat för haverikommissionen bedöms dessa på ett tillfredsställande sätt omhändertaga de brister som uppmärksammats i luftfartygets dokumentation och system.

Sammantaget finner haverikommissionen att, bristfälliga rutiner hos operatören samt ottydlighet i systemdokumentationen och utbildning har inneburit möjliga brister i besättningens kunskaper om systemet för markkollisionsvarning. Detta tillsammans med brister i systemdesignen kan förklara besättningens användande av *TAWS Tactical* trots begränsningarna norr om 60° N.

2.4 Räddningsinsatser

Räddningsinsatserna kännetecknades av en mycket god tillgång på resurser från både Sverige och utlandet. I betydande grad fanns resurser i Kirunaområdet och i norra Sverige redan när olyckan inträffade. Insatserna varade under relativt lång tid och genomfördes under extrema väderförhållanden i svår alpin terräng. Undersökningen av genomförda räddningsinsatser visar på vikten av att ledning, samverkan och utbildning på flera håll utvecklas ytterligare. Behovet av effektiva räddningsinsatser i fjällmiljö motiveras även av den på senare år alltmer ökande internationella flygtrafiken över norra Skandinavien.

De svåra väderförhållandena medförde att det trots en omfattande räddningsinsats tog relativt lång tid att lokalisera haveriplatsen och konstatera att ingen hade överlevt olyckan. Med andra väderförutsättningar utan marknära moln, snöfall och kraftig vind hade haveriplatsen med befintliga resurser med stor sannolikhet kunnat lokaliseras betydligt tidigare.

En fullständig analys av räddningsinsatserna redovisas i bilaga 1.

2.5 Övrigt

2.5.1 Utebliven funktion hos ELT

För att nödsändaren (ELT) ska kunna fungera som avsett krävs dels funktion hos sändardelen, dels att sändarantennen är intakt och inkopplad.

ELT:s sändardel uppvisar sådana skador att signalgenerering med stor sannolikhet inte kunnat ske under någon relevant tidsperiod efter kollisionen. Dessutom är skadorna vid enhetens antennanslutningar kraftiga och koaxialkablarna har separerats från sändarenheten. Slutsatsen är att ELT på grund av skadorna inte kunnat avge någon signal som kunde ha uppfattats av satelliter eller andra mottagare.

ELT-enhetens kraschtålighet är stor, sett till specifikationerna. Dess funktion har trots detta uteblivit genom att enheten trasats sönder när omgivande struktur förstörts. Utredningen har inte kunnat fastställa huruvida infästningarna i luftfartyget motsvarar de rekommendationer som ges i standarden DO-182,

vilka ska garantera funktionen hos ELT vid kraftpåkänningar upp till +/-100 G i färdriktningen. Haverikommissionen beräknar dock att G-krafterna vid ELT-enhetens infästningspunkt i den bakre delen av luftfartyget varit långt under detta värde.

För att maximera sannolikheten för funktion efter en olycka bör, enligt ovan nämnda standard, sändarenhet och antennenhet vara placerade så nära varandra som möjligt. Haverikommissionen finner att sändare och antenn på det aktuella luftfartyget varit placerade nära varandra, men att anslutningarna trots detta har brutits.

För att signaler från en ELT ska kunna detekteras, måste en antenn placeras på sådant sätt att luftfartygets yttre skal inte släcker ut signalen. I de fall en olycka medför sådana skador att ELT:n separerar från luftfartyget, uppkommer problemet att sändaren därmed även separerar från antennen. Haverikommissionen finner att denna risk kan minimeras med andra konstruktionslösningar, till exempel om den yttre antennen kompletteras med en inbyggd antenn. Med ett annat olycksförlopp där överlevnad varit möjlig, skulle avsedd funktion hos nödsändaren varit väsentlig för möjligheten att inom godtagbar tid lokalisera och undsätta besättningen. Det finns därför skäl att ifrågasätta kraven på nödsändarens och antennens konstruktion, hållfasthet och infästning samt även utförandet av utrustningen. För att i så stor utsträckning som möjligt säkra möjligheterna att överleva ett flyghaveri finns det enligt haverikommissionen motiv för en fördjupad undersökning och analys av kraschtåligheten när det gäller såväl sändarenhet som antenninstallation för nödsändare.

2.5.2 *Brister i CVR- och DFDR-data*

Data från CVR har varit mycket viktig för utredningsarbetet. En begränsning som framträtt vid analys av registrerad ljuddata har varit de höga brusnivåerna på den så kallade *Area Microphone* som tar upp allmänt ljud i cockpit. Bristande kvalitet på ljudinspelningen från denna mikrofon har kraftigt försvårat uttolkning av de samtal som ägt rum innan förarna tog på sig headseten. Efter den tidpunkt då luftfartyget kommit i luften har ljudet från mikrofonen inte varit användbart i analysarbetet, på grund av ytterligare ökning av brusnivån.

Identifierade begränsningar i DFDR-data har varit av viss betydelse i utredningen. Detta gäller inte minst den låga upplösningen avseende luftfartygets position, som delvis försvårat och försenat arbetet med att i detalj försöka fastställa luftfartygets färdväg.

Då den så kallade "End of File" (EoF) saknades, krävdes ett merarbete vid utläsning av DFDR. Avsaknaden av EoF kan förklaras med att strömförsörjningen till DFDR plötsligt bröts vid kollisionen. Registreringen upphörde därmed på ett icke-kontrollerat sätt.

Det faktum att varken *Caution-* eller *Advisory-*meddelanden från ACAWS lagras på DFDR har inneburit en viss kvarvarande osäkerhet i utredningen om status på ombordvarande system. Bland annat har inte förekomsten av *VOID-*meddelandet kunnat bestämmas i detalj.

Avsaknaden av parametrar för att avgöra statusen på själva registreringsenheten (*Flight Data Acquisition Unit Status Word*) innebär en viss osäkerhetsfaktor. Dock har för utredningen intressanta mätvärden bedömts som riktiga,

bland annat genom sannolikhetsanalys samt jämförelse med värden från andra källor.

2.5.3 *Resultat av den medicinska undersökningen*

Enligt uppgifter hade befälhavaren dispens att genomföra flygläkarundersökningen fram till juni månad 2012. Orsaken till varför dispens gavs har inte kunnat redovisas, vilket haverikommissionen finner anmärkningsvärt. Beslutsdokumentet gällande dispensen är inte undertecknat av Sjef Flygmedicinskt Institut, såsom regelverket anger. Detta innebär att haverikommissionen inte med säkerhet kan säga huruvida befälhavaren var formellt flygmedicinskt godkänd vid tidpunkten för haveriet.

Det har framkommit att befälhavaren dagarna före haveriet haft lindriga besvär från bihålorna, men i övrigt finns det inget som tyder på att han i samband med haveriet hade nedsatt allmäntillstånd. Det finns inget som tyder på att de aktuella besvären eller dispensgivandet bidragit till att haveriet inträffade.

2.5.4 *Haveriplatsundersökningen*

Arbetet med att finna CVR och DFDR i snömassorna på haveriplatsen försvårades avsevärt på grund av avsaknaden av någon typ av inbyggd lokaliseringsfunktion hos enheterna. De metoder och tillvägångsätt med bland annat pistmaskin, markradar och metalldetektorer visade sig effektivt och verkningsfullt i att genomsöka och avskriya sökområden. På så sätt kunde arbetet fortskrida till nya områden och med hög konfidens att de genomsökta områdena inte innehöll CVR eller DFDR.

Samtidigt som CVR och DFDR hittats av sökpersonal, utfördes en analys av rödfiltrerad panorama-mosaik som satts ihop av ett stort antal mycket högupplösta bilder. Vid analysen kunde recorderenheterna och dess chassin identifieras. Denna metodik kan därför anses som verkningsfull och ett bra komplement till skarpsynt sökpersonal på haveriplatsen.

Att arbetet förlöpte utan skador och incidenter i den mycket krävande miljön kan tillskrivas de högkompetenta guider och personal från svenska Försvarsmakten som blev utsedda att leda arbetet med säkerheten på haveriplatsen. Deras arbete var även en stor framgångsfaktor till att CVR och DFDR kunde återfinnas.

2.6 **Avslutande slutsatser**

Olyckor i komplexa system orsakas sällan av en enskild omständighet, utan det är ofta flera omständigheter som måste sammanfalla för att en olycka ska inträffa. Förevarande fall är inte något undantag. Av utredningens analysavsnitt framgår att det förekommit omständigheter inom såväl det flygoperativa området som inom flygtrafiktjänsten, vilka tillsammans har lett fram till att olyckan inträffade.

Enligt haverikommissionen är en central omständighet att förarna och flyglärdarna inte till alla delar har förstått varandras avsikter och kunnat sätta in dessa i perspektiv av den omgivande terrängen och luftrummet. Det är därför viktigt att påpeka att både förare och flyglärdare tillsammans har ett övergripande ansvar för genomförandet av en säker luftfart oavsett var det formella ansvaret

ligger för enskilda delar. Såväl förare som flygledare bör därför ha en beredskap och förståelse för att misstag begås och förmåga att hantera dessa.

För att så långt det är möjligt förhindra oönskade händelser behövs också olika typer av barriärer som kan stanna upp förloppet. Sådana barriärer kan exempelvis utgöras av regler och metoder (organisatorisk barriär), varningssymboler och signaler (symbolisk barriär), fysiska hinder såsom till exempel staket (fysisk barriär) samt exempelvis lösenord (funktionell barriär). I allmänhet delas barriärer in i två huvudgrupper; administrativa och tekniska barriärer, där administrativa barriärer är ett organisatoriskt skydd mot felhandling och en teknisk barriär är fysiskt hinder. Barriärer kräver regelbundet underhåll av människan och ifråga om de barriärer som sällan exponeras för prövning kan det vara svårt och långsökt att verifiera dess funktion innan barriären prövats genom skarp användning⁴⁵.

I förevarande fall har de olika barriärer som är tänkta att förhindra att en olycka inträffar således inte fungerat. De barriärer som huvudsakligen har varit aktuella beskrivs nedan.

Flygningens planering är grundläggande för att kunna genomföra en säker flygning och utgör därmed en betydande barriär för att undvika att farliga förhållanden uppstår. Det planeringsunderlag som haverikommissionen tagit del av är det som levererades av *Mission support* och motsvarar egentligen det underlag som hade varit aktuellt om uppdraget hade genomförts som ett taktiskt låghöjdsuppdrag med ett visuellt uppträdande. För att kunna genomföra en säker flygning vid det uppdrag som kom att genomföras har det således varit nödvändigt att genomföra en utförligare planering av flygningen. Det saknas tillräcklig information avseende besättningens förberedelser och planering av flygningen för att kunna fastställa hur denna planering faktiskt genomfördes.

Vid planering av all IFR-flygning, oavsett om det gäller militär eller civil verksamhet, är fastställandet av lägsta säkra flygnivå på varje delsträcka en viktig del av planeringen. Vid en händelse som innebär att besättningen måste utföra en snabb nedgång från sin marschhöjd till en avsevärt lägre flygnivå, till exempel vid kabintrycksfall eller rökutveckling ombord, är det nödvändigt att en sådan planering är genomförd så att den lägsta säkra flygnivån klart framgår. Denna säkra flygnivå ska då minst motsvara en hinderfrihet till underliggande terräng eller hinder på minst 1 000 fot eller 2 000 fot beroende på terrängens höjd. Hänsyn måste då även tas till de aktuella korrekationer som måste göras med avseende på tryck, temperatur och vindstyrka.

Den, enligt ovan, framtagna lägsta säkra flygnivån är således en barriär som är tänkt att hindra besättningen att framföra luftfartyget på osäkra höjder. Det kan enligt haverikommissionen finnas två anledningar till att barriären har brutit; antingen har de visuella förhållandena varit sådana under flygningens sista del att besättningen bibringats en tydlig uppfattning att underliggande terräng inte utgjorde någon fara för flygningen, alternativt har tilliten till flygtrafikledningstjänsten varit sådan att de inte funnit skäl att ifrågasätta klareringen. Detta har då medfört att man inte har konsulterat planeringen eller granskat annan tillgänglig information. Självklart kan även en kombination av dessa två skäl komma i fråga som förklaringsmodell. Ovanstående stärks av att besättningen inte på något sätt diskuterat innebörden av de erhållna klareringarna.

⁴⁵ Hollnagel, E. (2004). *Barriers and accident prevention*. Hampshire: Ashgate.

När det gäller flygtrafikledningstjänsten är det framförallt administrativa barriärer i form av regelverk och metoder som är tänkta att säkerställa att olyckor inte inträffar, men det finns även tekniska hjälpmedel, till exempel radarskärmar med varningssystem med mera, som ska underlätta och säkerställa att arbetet genomförs på rätt sätt. Det krävs givetvis att flygledarna har tillräcklig utbildning och praktisk övning i användandet av dessa regler och metoder samt tillgång till tekniska hjälpmedel. Dessutom bör det finnas system för uppföljning av hur dessa används och hur arbetet bedrivs för att identifiera avvikelser. På detta systematiska sätt har det, såvitt framkommit, inte fungerat i praktiken. Såsom framgår av analysavsnittet 2.2 har det förelegat avvikelser när det gäller det tillämpliga regelverket och den använda fraseologin. Inte heller har det funnits tillgång till tekniska hjälpmedel, i form av radar eller motsvarande teknisk lösning, för att följa och leda flygtrafik på den höjd som *HAZE 01* befann sig. Ovanstående innebär att det finns en betydande utvecklingspotential för att stärka dessa barriärer.

GCAS/TAWS utgör den sista barriären i händelseförloppet. Normalt ska denna barriär inte komma till användning, utan en varning från GCAS/TAWS innebär att tidigare barriärer redan har brutit. GCAS/TAWS ska då ge en sådan förvarning att kollision med terrängen eller hinder kan undvikas. Utredningen har visat att vid den aktuella terrängprofilen och med de aktuella inställningarna uppfylls inte kriterierna för en varning. Det är haverikommissionens uppfattning att denna barriär kan utvecklas för att uppnå en säkrare verksamhet.

Sammanfattningsvis ger utredningen vid handen att det förelegat latent svagheter såväl hos det norska Luftforsvaret som hos LFV. Det är dessa svagheter och inte enskilda individers misstag som bedöms vara grundorsaken till olyckan.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Besättningen var behörig att utföra flygningen.
- b) Luftfartyget var luftvärdigt och underhållet i enlighet med godkänt underhållsprogram och övriga godkända tillämpliga underhållsdata.
- c) Någon teknisk felfunktion på luftfartyget har inte orsakat eller bidragit till att olyckan inträffade.
- d) Samtliga ombord omkom omedelbart vid kollisionen med berget.
- e) Den svenska flygtrafiktjänsten saknade radartäckning i den del av det svenska luftrummet där flygningen genomfördes.
- f) Besättningen har inte kontrollerat flygtrafikledningstjänstens klareringar mot lägsta säkra flygnivå eller den högsta terrängen i området.
- g) Samtliga flygledare var relativt nyutbildade och oerfarna i sina respektive roller.
- h) Besättningen har inte på något sätt blivit medveten om den förestående faran med underliggande terräng.
- i) Haverikommissionen har inte funnit någon enhetlig rutin vid norska Luftforsvaret som innebär att flygning planeras enligt gällande bestämmelser.
- j) Klareringen från ACC Stockholm innebar att luftfartyget omedvetet klarerades ut ur kontrollerad luft och relevant flyginformation lämnades därmed inte.
- k) Klareringen från Kiruna innebar att luftfartyget anvisades en höjd som inte medgav hinderfrihet till underliggande terräng på dess färdväg mot Kiruna flygplats.
- l) Planeringsunderlaget som levererades till besättningen uppvisade brister i kartmaterialet och avsåg dessutom en annan uppdragstyp.
- m) Vare sig flygledarna vid ACC Stockholm eller tornet i Kiruna har vid de givna klareringarna förmått att geografiskt placera luftfartyget där det i verkligheten befann sig.
- n) Haverikommissionens utredning visar på flera förhållanden som kan indikera svagheter i LFV säkerhetskultur.
- o) GCAS/TAWS har inte varnat för kollision med terrängen.
- p) Kombinationen av den aktuella terrängprofilen och de aktuella inställningarna uppfyller inte kriterierna för en varning av GCAS/TAWS.
- q) GCAS/TAWS har fungerat i överensstämmelse med den beskrivning som sammantaget framträder vid studier av systembeskrivning, nödchecklista och supplement till flygmanualen.
- r) Bristfälliga rutiner hos norska Luftforsvaret samt otydlighet i systemdokumentationen och utbildning kan ha föranlett brister i besättningens kunskaper om och hantering av systemet för GCAS/TAWS.
- s) Beslutet att ge befälhavaren dispens att genomgå flygmedicinsk undersökning fattades inte av en behörig person.
- t) Ingen alarmering utfördes från Stockholm ACC med anledning av informationen om uteblivna svar på radioanrop till HAZE 01.
- u) Larm om det saknade flygplanet utlöstes från Kiruna TWR 20 minuter senare än vad som föreskrivs i gällande regelverk.
- v) Polismyndigheten i Norrbotten gav order om insats till fyra fjällräddare cirka 3,5 timmar efter att händelsen blev känd vid myndigheten.

- w) Ledningen av flygräddningstjänsten vid JRCC genomfördes utan tillämpning av en tydlig och effektiv ledningsmodell som omhändertog systemledning och insatsledning inklusive hur ledningen på platsen i det befarade haveriområdet skulle genomföras och samordnas.
- x) Vid JRCC saknades en utbildningsplan, som var godkänd av Transportstyrelsen, för grundutbildning och återkommande utbildning av flygräddningsledare.
- y) Vid JRCC saknades specifika sambandsrutiner för efterforskning av saknat luftfartyg i fjällterräng.
- z) Sjöfartsverket hade inte något program eller motsvarande för utbildning och övning på individnivå av helikopterbesättningens förmåga för verksamhet i fjällmiljö.
- å) Den svenska SAR-helikoptern behövde ca två och en halv timme från larm, med två mellanlandningar för tankning, innan den kom fram till söksområdet.
- ä) Det norska Forsvaret och Försvarmakten ställde enheter till förfogande med kompetens att verka i alpin terräng för efterforskning på marken.
- ö) ELT uppvisade sådana skador att den inte kunnat sända någon nödsignal.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att besättningen på *HAZE 01* inte uppmärksammade bristerna i de klareringar som flygledarna lämnade och riskerna med att följa dessa, vilket medförde att luftfartyget kom att lämna kontrollerad luft och framföras på en höjd som var lägre än den omgivande terrängen.

Olyckan inträffade på grund av följande organisatoriska säkerhetsbrister:

- Norska Luftforsvaret har inte säkerställt att besättningarna har haft tillräckligt säkra arbetssätt för att förhindra att luftfartyget framförs under den lägsta säkra flygnivån på sträckan.
- LfV har inte haft tillräckligt säkra arbetssätt för att säkerställa, dels att klareringar endast ges inom kontrollerad luft vid flygning enligt IFR om inte föraren särskilt begär annat, dels att relevant flyginformation lämnas.

4. REKOMMENDATIONER

Norska Luftforsvaret rekommenderas att:

- Tillse att arbetssätt används som förhindrar att luftfartyg framförs under den lägsta säkra flyghöjden eller flygnivån på sträckan vid IFR flygning. (RM 2013: 02 R1).
- Tillse att kunskap och rutiner hos flygbesättningarna medför att systemet för markkollisionsvarning används på ett säkert sätt. (RM 2013: 02 R2).
- Närmare undersöka om, samt vid behov vidta åtgärder för att tillse att nuvarande besättningskonfigurationen på C130J omhändertar alla aspekter på ett säkert genomförande av planering och flygning. (RM 2013: 02 R3).
- Utarbeta tydliga regler, manualer och rutiner, vilka underlättar för flygbesättningar att bedriva en säker flygverksamhet. (RM 2013: 02 R4).

Transportstyrelsen rekommenderas att:

- Tillse att det genomförs en utredning av säkerhetskulturen inom LfV med syfte att skapa förutsättningarna för att vidmakthålla och utveckla verksamheten ur ett godtagbart flygsäkerhetsperspektiv. (RM 2013: 02 R5).
- Närmare undersöka om, samt vid behov vidta åtgärder för att säkerställa att, det kontrollerade luftrummet är så utformat att det omfattar ett område tillräckligt stort för att innehålla de publicerade färdvägarna för avgående och ankommande luftfartyg under IFR för vilka flygkontrolltjänst skall utövas, detta så att luftfartyg kan utföra samtliga manövrer i kontrollerad luft med hänsyn tagen till luftfartygens prestanda och de navigationshjälpmedel som normalt används i området. (RM 2013: 02 R6).
- Tillse att flygledare innehar tillräcklig kompetens och hjälpmedel för att hantera situationer som inte är vanligen förekommande. (RM 2013: 02 R7).
- Tillse att diskrepanserna mellan bestämmelserna angående användandet av QNH under lägsta användbara flygnivå jämfört med bestämmelserna angående användandet av flygnivåer över 3 000 fot (900 meter) MSL i luftrum klass G undanröjes. (RM 2013: 02 R8).
- Vidta åtgärder för att ta bort tvetydigheten i att ha olika tillämpningar på LAF (RM 2013: 02 R9).
- Tillse att den engelska översättningen av *"lägsta användbara flygnivå"* i AIP Sverige ändras till *"lowest useable flight level"* för att överensstämma med internationella bestämmelser. (RM 2013: 02 R10).

- Verka för att ICAO ser över sitt bestämmelseverk vad gäller "*lowest usable flight level*" för att säkerställa att de också möter de förhållanden som gäller i ett luftrum med yttäckande kontroll, alternativt klargör i vägledande material hur bestämmelserna skall tillämpas i sådant luftrum. (RM 2013: 02 R11).
- Tillse att föreskrifter och allmänna råd för flygande räddningsenheter utfärdas som omfattar helikopterbesättnings utbildning och övning i fjällmiljö med krav på särskilt utbildnings- och övningsprogram samt att genomförd utbildning och övning dokumenteras (2013: 02 R12).
- Tillse att en ledningsmodell utarbetas av Sjöfartsverket för flygräddningstjänsten vid JRCC, som innefattar systemledning och insatsledning inklusive lokal ledning inom befarat område för ett haveri med ett luftfartyg, samt att personalen utbildas och övas i enlighet med fastställd ledningsmodell (RM 2013: 02 R13).
- Tillse att Sjöfartsverket utvecklar, utbildar och övar personalen vid JRCC i en stabsmodell som är anpassad för flygräddningstjänst och fastställd ledningsmodell vid flygräddningscentralen (RM 2013: 02 R14).
- Tillse att Sjöfartsverket utarbetar dokumenterade rutiner för sambandet vid flygräddningstjänst i fjällmiljö (RM 2013: 02 R15).
- Tillse att Sjöfartsverket utarbetar en planering i samverkan med berörda myndigheter och organisationer för lämpliga resurser avseende efterforskning från marken i fjällmiljö och hur dessa ska larmas (RM 2013: 02 R16).
- Tillse att Sjöfartsverket utarbetar och använder en målsättning för SAR-verksamhet med helikopter som går att värdera mot varje enskild insats. (RM 2013: 02 R17).
- Tillse att Sjöfartsverket utbildar och övar personalen vid JRCC i samverkan mellan flygräddningstjänst och fjällräddningstjänst samt utvecklar rutiner för detta (RM 2013: 02 R18).

Rikspolisstyrelsen rekommenderas att:

- Tillse att polismyndigheter med ansvar för fjällräddningstjänst planerar och organiserar verksamheten på ett sådant sätt att räddningsinsatser påbörjas inom godtagbar tid efter mottaget larm och genomförs med tillräckliga resurser (RM 2013: 02 R19).

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) rekommenderas att:

- I samråd med Sjöfartsverket, Transportstyrelsen, Rikspolisstyrelsen, Socialstyrelsen och SOS Alarm tillse att alarmering av räddnings- och sjukvårdsresurser genomförs inom godtagbar tid även vid händelser där det endast föreligger överhängande fara för en flygolycka (RM 2013: 02 R20).

- Undersöka nödvändiga åtgärder för att säkerställa att räddningsinsatser påbörjas inom godtagbar tid utan tidsfördröjning och genomförs på ett effektivt sätt även när parallella (samtidiga) insatser är aktuella med deltagande från statlig räddningstjänst och därefter informera statliga och kommunala myndigheter med ansvar för räddningstjänst (RM 2013: 02 R21).
- Inom det nordiska samarbetet för räddningstjänst verka för att kunskaper om de olika ländernas organisationer för räddningstjänst blir tillräckligt kända av de parter som kan bli föremål för en medverkan i räddningsinsatser. (RM 2013: 02 R22).

Slutrapport RM 2013:02

Bilaga 1 - Räddningsinsatser

1.	FAKTAREDOVISNING.....	3
1.1	Räddningsinsatser	3
1.1.1	Avgränsning	3
1.1.2	Bestämmelser om och förutsättningar för räddningstjänst, med mera	3
1.1.3	Allmänt angående ledning av räddningsinsatser	7
1.1.4	Alarmeringstjänst vid flygtrafikledning	7
1.1.5	Ledning av flygräddningstjänsten från JRCC.....	9
1.1.6	Hovedredningscentralen Nord-Norge (HRS NN).....	17
1.1.7	Svenska räddningshelikoptrar	19
1.1.8	Militärt stöd till räddningsinsatserna	21
1.1.9	Den kommunala räddningstjänstens stöd till räddningsinsatserna.....	25
1.1.10	Polismyndighetens ledning av fjällräddningstjänsten.....	28
1.1.11	SOS Alarm Sverige AB.....	31
1.1.12	Norrbottnens läns landsting.....	31
1.2	Vidtagna åtgärder efter händelsen	31
1.2.1	Sjöfartsverket/JRCC.....	31
1.2.2	Polismyndigheten i Norrbotten	32
1.2.3	Räddningstjänsten Kiruna	33
2.	ANALYS.....	34
2.1	Räddningsinsatser	34
2.1.1.	Alarmering	34
2.1.2	Ledning av räddningsinsatserna	37
2.1.3	Räddningshelikopter, SAR-hkp.....	41
2.1.4	Stödet från militären och från den kommunala räddningstjänsten.....	41
2.1.5	Information.....	42
2.1.6	Möjlighet till parallella insatser.....	42
3	UTLÅTANDE OCH REKOMMENDATIONER.....	43

1. FAKTAREDOVISNING

1.1 Räddningsinsatser

1.1.1 Avgränsning

Undersökningen av räddningsinsatserna som utfördes i samband med haveriet är avgränsad till åtgärder för alarmering och genomförd flyg- och fjällräddningstjänst och omfattar i huvudsak larm- och ledningsfunktioner, resursbehov och hur detta uppfylldes, samverkan mellan engagerade myndigheter och med övriga deltagare i räddningsinsatserna samt uthålligheten över tid.

Tidsangivelserna i de olika händelseförloppen gör inte anspråk på att alltid vara exakta utan ska ses som en hjälp att kunna följa händelseförloppen i tidsordning.

1.1.2 Bestämmelser om och förutsättningar för räddningstjänst, med mera

Allmänt

Sverige har genom Chicagokonventionen förbundit sig att inom landets territorium vidta åtgärder för undsättning av luftfartyg i nöd.

Bestämmelser om räddningstjänst finns framför allt i lagen (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) och förordningen (2003:789) om skydd mot olyckor (FSO).

Med räddningstjänst avses, enligt 1 kap. 2 § första stycket LSO, de räddningsinsatser som staten eller kommunerna ska ansvara för vid olyckor och överhängande fara för olyckor för att hindra och begränsa skador på människor, egendom eller miljön. Staten ansvarar för fjällräddningstjänst, flygräddningstjänst, sjöräddningstjänst, miljöräddningstjänst till sjöss, räddningstjänst vid utsläpp av radioaktiva ämnen samt efterforskning av försvunna personer i vissa fall. I andra fall ansvarar respektive kommun för räddningstjänst (3 kap. 7 § LSO).

Staten eller en kommun ska ansvara för en räddningsinsats endast om detta är motiverat med hänsyn till behovet av ett snabbt ingripande, det hotade intressets vikt, kostnaderna för insatsen och omständigheterna i övrigt enligt 1 kap. 2 § LSO. Samtliga kriterier ska vara uppfyllda för att räddningstjänst ska föreligga enligt lagen.

Enligt 1 kap. 3 § LSO ska räddningstjänsten planeras och organiseras så att räddningsinsatserna kan påbörjas inom godtagbar tid och genomföras på ett effektivt sätt. Av 1 kap. 6 § LSO framgår att kommunerna och de statliga myndigheter som ansvarar för räddningstjänsten ska samordna verksamheten samt samarbeta med varandra och med andra som berörs.

En statlig myndighet eller en kommun är skyldig att delta i en räddningsinsats på begäran av räddningsledaren enligt 6 kap. 7 § LSO. Skyldigheten föreligger endast om det finns lämpliga resurser och deltagandet inte allvarligt hindrar den vanliga verksamheten.

En räddningsledares befogenheter att till exempel kunna ta i anspråk statliga och kommunala myndigheters resurser, enskild egendom samt beordra personer i åldern 18-65 år att delta i räddningsarbetet framgår av 6 kap. 1 och 2 §§ LSO.

Av 3 kap. 16 § tredje stycket LSO framgår att om en räddningsinsats berör mer än en kommuns område, ska länsstyrelsen eller länsstyrelserna bestämma vem som ska leda insatsen, om inte räddningsledarna från de berörda kommunerna själva har bestämt det.

I fråga om omfattande räddningsinsatser får regeringen, enligt 4 kap. 10 § LSO, föreskriva eller i ett särskilt fall besluta att en länsstyrelse eller annan statlig myndighet får ta över ansvaret för räddningstjänsten i en eller flera kommuner. Om en sådan myndighet har tagit över ansvaret utses räddningsledaren av denna myndighet.

Regeringen, en kommun eller en statlig myndighet som ansvarar för räddningstjänst får, i den utsträckning som följer av överenskommelser som Sverige ingått med Danmark, Finland, Island eller Norge, begära bistånd från eller lämna bistånd till utländska myndigheter vid räddningsinsatser enligt 9 kap. 1 § LSO.

Sverige har samarbetsavtal för sjö- och flygräddning med grannländer. Här ingår till exempel ett sjö- och flygräddningsavtal mellan Sverige och Norge.

I det aktuella fallet har flygräddningstjänst och fjällräddningstjänst genomförts för olika delar av räddningsinsatserna.

Flygräddningstjänst

Av 4 kap. 2 § LSO framgår att den myndighet som regeringen bestämmer ansvarar för bland annat efterforskning av luftfartyg som saknas. Enligt 4 kap. 2 § FSO är Sjöfartsverket ansvarig för flygräddningstjänst.

För flygräddningstjänsten ska det, enligt 4 kap. 3 § FSO, finnas en räddningscentral. Sjöfartsverkets sjö- och flygräddningscentral (JRCC¹) är lokaliserad i Göteborg.

Enligt 4 kap. 4 § FSO ska Sjöfartsverket upprätta ett program för flygräddningstjänsten. Programmet ska innehålla uppgifter om vilken förmåga verket har och avser att skaffa sig för att göra räddningsinsatser, liksom uppgifter om samverkan med kommuner, statliga myndigheter och berörda organisationer. Som en del av förmågan ska det anges vilka resurser verket har och avser att skaffa sig. Vid haverikommissionens undersökning har framkommit att Sjöfartsverket vid tidpunkten för händelsen inte hade något eget framtaget program för flygräddningstjänst, utan att det program som fanns var ett av Luftfartsstyrelsen upprättat program från 2005. Sjöfartsverket har också uppgett att en från programmet separat målsättning gällde, där flygplan utan fungerande ELT (Emergency Locator Transmitter²) skulle lokaliseras inom 24 timmar i 90 procent av fallen.

Av 2 kap. 1 § Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om flygräddningstjänst (TFSF 2010:111) framgår att den som driver flygräddningscentralen ska se till att flygräddningsledare använder upprättade processer som inkluderar planering av nationella och internationella samarbetsprocesser och utbildning för att förbättra tillhandahållandet av tjänsterna. Den som driver flygräddningscentralen ska enligt 2 kap. 3 § TFSF 2010:111 se till att det finns kapacitet att samtidigt leda två medelstora flygräddningsinsatser.

¹ JRCC: Joint Rescue Coordination Centre.

² Emergency Locator Transmitter: Nödsändare.

Verksamheten ska löpande analyseras och riskbedömas för att behålla säkerhet och tillgänglighet. Om analyser och riskbedömningar visar på behov som inte är tillgodosedda ska Transportstyrelsen meddelas.

Flygräddningscentralen ska, enligt 4 kap. 3 § TFSF 2010:111, ta fram detaljerade verksamhetsplaner för flygräddningsverksamheten inom flygräddningsregionen. Metoderna i verksamhetsplanerna ska så långt möjligt överensstämma med de metoder som beskrivs i IAMSAR³ Manual Volume II (Doc 9731- AN/958), fjärde utgåvan, utfärdad 2008.

Haverikommissionen har tagit del av den processbeskrivning som Sjöfartsverket upprättat över flygräddningsprocessen samt upprättad verksamhetsplan för 2011.

Tillsynsmyndighet för flygräddningstjänsten är Transportstyrelsen (5 kap. 1 § FSO). Transportstyrelsen genomförde verksamhetskontroll avseende flygräddningstjänsten vid JRCC i oktober 2011. Vid verksamhetskontrollen noterades bland annat brister avseende verksamhetsplaner, som bedömdes vara alltför generella, samt avsaknaden av ett eget upprättat program för flygräddningstjänsten i enlighet med 4 kap. 4 § FSO. Sjöfartsverket hade med anledning av de noterade bristerna upprättat en åtgärdsplan där bristerna beräknades vara avhjälpna senast den 1 oktober 2012.

Fjällräddningstjänst

I fjällområden ska, enligt 4 kap. 1 § LSO, den eller de myndigheter som regeringen bestämmer ansvara för den räddningstjänst som innefattar att efterforska och rädda den som har försvunnit under sådana omständigheter att det kan befaras att det föreligger fara för dennes liv eller allvarlig risk för dennes hälsa samt att rädda den som råkat ut för en olycka eller drabbats av en sjukdom och som snabbt behöver komma under vård eller få annan hjälp.

Av 4 kap. 1 § FSO framgår bland annat att Polismyndigheten i Norrbotten är ansvarig för fjällräddningstjänst.

I likhet med vad som gäller för flygräddningstjänsten ska ansvarig myndighet för fjällräddningstjänst, enligt 4 kap. 1 § andra stycket FSO, ha ett program för fjällräddningstjänsten. Programmet ska innehålla uppgifter om vilken förmåga myndigheten har och avser att skaffa sig för att göra räddningsinsatser, och uppgifter om samverkan med kommuner, landsting, statliga myndigheter och berörda organisationer.

Haverikommissionen har tagit del av det program för fjällräddningstjänst som gäller för Polismyndigheten i Norrbotten.

Rikspolisstyrelsen är tillsynsmyndighet för fjällräddningstjänsten (5 kap. 1 § FSO).

Tillsyn av samordning mellan statlig räddningstjänst

Det är Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) som utövar tillsynen över frågor som rör samordningen mellan den statliga räddningstjänstens olika grenar (5 kap. 1 § FSO).

³ IAMSAR: International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual.

MSB har från 2012 inrättat ett centralt räddningstjänstforum för att aktivt utveckla samordning och samverkan mellan räddningstjänstansvariga myndigheter och andra inom räddningstjänsten samverkande organ för att uppnå effektiva och mera samordnade insatser.

Kommunal räddningstjänst

Som nämnts ovan ansvarar respektive kommun för räddningstjänst i den mån ansvaret inte ligger på en statlig myndighet. Kommunen ska, enligt 3 kap. 8 § LSO, ha ett handlingsprogram för räddningstjänst. I programmet ska anges målet för kommunens verksamhet samt de risker för olyckor som finns i kommunen och som kan leda till räddningsinsatser. I programmet ska också anges vilken förmåga kommunen har och avser att skaffa sig för att göra sådana insatser. Som en del av förmågan ska anges vilka resurser kommunen har och avser att skaffa sig. Haverikommissionen har tagit del av det handlingsprogram för skydd mot olyckor som gäller för Kiruna kommun.

Alarmering vid flygtrafikledning

Bestämmelser som behandlar alarmeringstjänst för flygtrafikledning finns i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om flygtrafikledningstjänst (ATS), TSFS 2012:6, i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om flygräddningstjänst, TSFS 2010:111, samt i Chicagokonventionen Annex 11 Air Traffic Services och ICAO Doc 4444, Procedures for air navigation services air traffic management.

I enlighet med Annex 11 och ICAO Doc 4444 finns i LFV:s (Luftfartsverkets) gällande centrala ANS⁴-drifthandbok del 3, från den 18 november 2010, metodanvisning för alarmering från flygtrafikledningsenhet i det fall radioförbindelsen med ett luftfartyg skulle brytas. I drifthandboken anges (förklaringarna i fotnot 5-8 är inlagda av haverikommissionen): ”Om ett luftfartyg, efter att ha överlämnats till TWR⁵/AFIS, inte upprättar radioförbindelse, eller om radioförbindelsen bryts, och luftfartyget inte landar inom 5 minuter efter förväntad landningstid, ska ATS-enhet underrätta berörd APP⁶, ACC⁷ eller ARCC⁸ i enlighet med lokal instruktion.”

Den lokala drifthandboken för flygtrafikledningen vid Kiruna flygplats saknade den angivna instruktionen. I drifthandboken för Stockholm ACC fanns angivet att ARCC skulle larmas bland annat då ”kritiskt läge råder”.

Transportstyrelsen genomförde en verksamhetskontroll vid flygkontrolltjänsten (ATC) Kiruna 2009. Några frågor om alarmeringstjänsten finns inte dokumenterade från den kontrollen.

SOS Alarm Sverige AB

SOS Alarm har på uppdrag av staten ansvar för nödnumret 112 inom Sverige. Bolaget driver SOS-centraler över hela landet. För uppdrag angående alarmering och dirigering av ambulanser finns avtal med flertalet landsting. De flesta

⁴ ANS: Air Navigation Services, flygtrafiktjänst.

⁵ TWR: Aerodrome Control Tower, flygplatskontroll.

⁶ APP: Approach Control Service, inflygningskontrolltjänst.

⁷ ACC: Area Control Centre, områdeskontroll.

⁸ ARCC: Aeronautical Rescue Coordination Centre, internationell benämning för flygräddningscentral som ingår i JRCC.

kommunerna anlitar också SOS Alarm för alarmering av kommunal räddningstjänst enligt etablerade avtal.

Det är MSB som, enligt ett uppdrag i regleringsbrevet, ska utöva tillsyn över SOS-tjänsten enligt det alarmeringsavtal som gäller mellan svenska staten och SOS Alarm Sverige AB.

1.1.3 *Allmänt angående ledning av räddningsinsatser*

Sedan början av 2000-talet används på olika håll inom framförallt svensk kommunal räddningstjänst en modell med fördelad ledning vid räddningsinsatser. Den utgörs huvudsakligen av två ledningsdelar, systemledning respektive insatsledning.

Med systemledning avses den övergripande ledningen som hanterar den samlade organisationen vid till exempel en myndighet. Ansvarig för systemledning är vanligtvis organisationens chef, till exempel räddningschefen i en kommunal räddningstjänst eller kommanderingschefen hos polisen. Denne kan också ha en stab ur den egna organisationen till sitt förfogande för att förbereda och genomföra beslut.

Med insatsledning avses det arbete som den som vanligen är utsedd till räddningsledare bedriver för att leda en räddningsinsats. Denne har genom LSO ett antal befogenheter av olika slag riktat bland annat mot tredje man. Räddningsledaren kan vid behov ha en stab till sitt förfogande för att förbereda och genomföra beslut.

För att genomföra större räddningsinsatser effektivt behövs det ofta ett aktivt samarbete på olika nivåer mellan de myndigheter och organisationer som berörs utifrån olika ansvarsområden och det totala hjälpbehovet.

1.1.4 *Alarmeringstjänst vid flygtrafikledning*

Larm från Kiruna TWR

Stockholm ACC informerade flygledaren, som arbetade ensam i flygplatskontrollen (TWR) vid Kiruna flygplats, om att *HAZE 01* hade meddelat att beräknad tid för landning var kl. 15.05. Flygledaren i Kiruna TWR hade själv radiokontakt med *HAZE 01* endast vid ett tillfälle, kl. 14.55. Det utfördes ett stort antal anrop från Kiruna TWR till *HAZE 01* på olika radiofrekvenser men utan att något svar erhöles. Stockholm ACC fick information från Kiruna TWR att radiokontakten upphört med *HAZE 01* under inflygningen. I ett telefonsamtal mellan Kiruna TWR och stridsledningscentralen *EAGLE*⁹ beskrevs *HAZE 01* som ”borttappad” då inga anrop från flygledaren hade besvarats under 15 minuter. Med anledning av den förlorade radiokontakten påbörjade flygledaren i Kiruna larmning genom att utlösa haverilarmet på flygplatsen kl. 15.30, vilket är 25 minuter efter den planerade landningstiden.

Enligt information som samtliga flygledare i Kiruna TWR hade tagit del av skulle haverilarmet sedan i slutet av februari 2012 ha varit omkopplat från brandstationen i Kiruna till SOS Alarm i Luleå. Omkopplingen var dock inte genomförd vid händelsen den 15 mars 2012 varför larmet gick till brandstationen i Kiruna enligt tidigare utförande. Av den lokala drifhandboken för Kiruna

⁹ Eagle: Stridsledningscentral vid Norrbottens flygflottilj (F 21) i Luleå.

flygplats framgår att prov med haverilarmets funktion ska utföras den första vardagen i varje månad. Rapporten om provlarmet den 1 mars 2012 har inte kunnat redovisas för haverikommissionen då dokumentationen inte efterfrågades inom de 30 dagar som uppgifterna sparas.

Ingen alarmering utfördes från Stockholm ACC. Men efter uppmaning därifrån larmade flygledaren vid Kiruna TWR JRCC via ett telefonsamtal. Larmningen utfördes 26 minuter efter beräknad landningstid. Enligt gällande checklista för förmodat haveri eller haveri med okänd haveriplats skulle ARCC¹⁰, vars uppgifter ingår i JRCC, larmas via ett trepartssamtal med SOS Alarm. Det gjordes avvikelse från checklistan då samtalet från Kiruna TWR ringdes direkt till JRCC.

SOS Alarm informerades senare om den inträffade händelsen när flygledaren i Kiruna TWR ringde och kontrollerade ifall SOS-operatören hade kännedom om det saknade flygplanet. Enligt de uppgifter som samtidigt lämnades från Kiruna TWR behövdes inte någon kommunal räddningstjänst eftersom haveriplatsen ännu inte var känd. Vid SOS Alarm gjordes en notering om informationen.

I tabell 1 redovisas ett sammandrag av valda händelser med tidpunkter under larmskedet.

Tidpunkt ca kl.	Händelse
14.55	Flygledaren i Kiruna TWR hade den första och samtidigt den enda radioförbindelsen med besättningen i <i>HAZE 01</i> .
14.58	Det första radioanropet från flygledaren i Kiruna TWR som inte besvarades från <i>HAZE 01</i> .
15.05	Den beräknade landningstiden som rapporterades från <i>HAZE 01</i> till Stockholm ACC.
15.05	Flygledaren i Kiruna TWR informerade Stockholm ACC angående utförda radioanrop och uteblivna svar från <i>HAZE 01</i> .
15.09	Flygledaren i Kiruna TWR bad <i>HAZE 02</i> att anropa <i>HAZE 01</i> .
15.15	Flygledaren i Kiruna TWR anvisade <i>HAZE 02</i> till ett väntläge. <i>HAZE 01</i> beskrevs samtidigt som borttappad.
15.30	Genom ett haverilarm larmade flygledaren i Kiruna TWR flygplatsens räddningstjänst och räddningstjänsten i Kiruna.
15.31	Från Stockholm ACC uppmanades flygledaren vid Kiruna TWR att larma JRCC.
15.31	Flygledaren i Kiruna TWR larmade JRCC.
15.45	Flygledaren i Kiruna TWR informerade SOS Alarm om det saknade flygplanet.

Tabell 1. Sammandrag av händelser under larmskedet vid Kiruna TWR.

Utbildning och övning för alarmeringstjänst

Flygledaren som arbetade i Kiruna TWR hade gällande flygledarcertifikat. Den lokala behörigheten för att tjänstgöra i Kiruna TWR hade flygledaren erhållit under början av december 2011. Utbildning i alarmeringstjänst hade ingått under utbildningstiden.

För flygledare vid Kiruna TWR ingick nödräning generellt i den årliga lokala kompetenssäkringsplanen. I övrigt tränades alarmeringstjänst och onormala händelser vart tredje år genom LFV:s interna utbildning *PK Terminal*.

¹⁰ ARCC: Aeronautical Rescue Coordination Centre. Internationell benämning för flygräddningscentral.

1.1.5 *Ledning av flygräddningstjänsten från JRCC*

Organisation i stort

Flygräddningsinsatsen leddes från JRCC. Flygräddningsledaren vid JRCC har uppgiften att bedöma inkomna larm och fatta beslut om räddningsinsats ska påbörjas samt leda insatser för flygräddningstjänst.

Till JRCC hör även sjöräddningscentralen (MRCC¹¹). JRCC är samlokaliserad med Kustbevakningens ledningscentral för region sydväst och Försvarmaktens sjöbevakningscentral. Vid behov utnyttjas personalen flexibelt för att hjälpa till vid händelser som medför hög arbetsbelastning.

In- och utgående larm vid JRCC

Stockholm ACC ringde kl. 15.29 torsdagen den 15 mars 2012 till JRCC och frågade om det vid flygräddningen var känt att en Hercules troligen hade försvunnit i Norrland. Uppgiften var vid denna tidpunkt okänd hos JRCC och uppfattades inte som ett larm. Genom frågan fick dock personalen några minuter att påbörja förberedelser inför en eventuell flygräddningsinsats innan larmet kom in från Kiruna TWR.

Flygledaren vid Kiruna TWR ringde till JRCC två minuter senare kl. 15.31 och larmade angående det saknade flygplanet med anropssignalen *HAZE 01*. Av uppgifterna som lämnades framgick att *HAZE 01* inte hade svarat på anrop de senaste 30 minuterna. Information lämnades också om att ett tyskt flygplan av typ C 160 med anropssignal *TORCH 03* hade startat från Kiruna för att flyga och spana längs den planerade färdvägen för *HAZE 01*. Några nödsignaler hade inte uppfattats från det saknade flygplanet.

Flygräddningsledaren vid JRCC klassade direkt den anmälda händelsen som nöd. Beslut fattades att larma räddningshelikopter och påbörja efterforskning av flygplanet.

Några minuter efter mottaget larm om *HAZE 01* larmades närmast befintliga svenska räddningshelikopter, som vid tillfället befann sig ombord på isbrytaren Frej i Bottenviken. Helikoptern beordrades mot det befarade haveriområdet. Från JRCC begärdes också att få disponera en av polisens helikoptrar, vilken ställdes till förfogande.

Flygräddningsledaren kontaktade Hovedredningssentralen Nord-Norge (HRS NN) kl. 15.36 för att meddela att flygplanet saknades, men även för att begära närmare information om den aktuella flygningen med *HAZE 01*.

Vid JRCC var det kl. 15.38 känt att det fanns fem personer ombord på *HAZE 01*.

Ledningsarbete torsdag den 15 mars 2012

Det klarades tidigt ut mellan JRCC och HRS NN att det saknade flygplanet hade försvunnit på svenskt område och att det var JRCC som ansvarade för ledningen av efterforskningen. Från HRS NN meddelades kl. 15.55 till JRCC att en räddningshelikopter av typ Sea King hade larmats från Bodø fem minuter tidigare. Uppgifter kom in till JRCC kl. 16.11 via stridsledningscentralen *EAGLE* från en

¹¹ MRCC: Maritime Rescue Coordination Centre.

norsk militär radarstation där en sista radarposition (LKP¹²) fanns registrerad för det saknade flygplanet. Av uppgifterna framgick en position väster om Kebnekaise och att flyghöjden var i nivå med Kebnekaises högsta topp, samtidigt som höjddata registreringen angavs vara sjunkande. Från JRCC gavs instruktion till HRS NN att den norska räddningshelikoptern som just startat, skulle flyga till aktuell LKP för att söka efter flygplanet. Helikoptern tvingades dock avbryta insatsen eftersom vädret gjorde det omöjligt att flyga i det aktuella området.

Efter initiativ från svensk militär personal, som med anledning av *Cold Response* befann sig i Forsvarets Operative Hovedkvarter (FOH) utanför Bodø, upprättades ett flygrestraktionsområde runt Kebnekaise i samråd med JRCC. Avsikten var att göra det möjligt att på ett säkert sätt genomföra nödvändiga flygningar för räddningsinsatser.

Från HRS NN ställdes frågor till JRCC om marschorder hade lämnats till den norska militära specialenheten som hade funnits på Kiruna flygplats. JRCC kände inte till den militära enheten, som enligt HRS NN hade börjat rycka fram mot Kebnekaise. Inledningsvis fanns det varken vid JRCC eller vid HRS NN någon information om vilka resurser som fanns på marken, vilken organisation som styrde enheterna eller storleken på dessa.

JRCC samverkade med *EAGLE* angående funktionen Aircraft Coordinator (ACO¹³) för koordinering av flygverksamheten under räddningsinsatsen. Det var ett norskt flygplan av typ Orion som inledningsvis utförde uppgiften som ACO. Under kvällen togs funktionen över av ett flygplan av typ AWACS.

Orion spanade i området med sin särskilda sökutrustning. Även stridsflygplan av typ F 16 deltog och upptäckte intressanta geografiska punkter med hjälp av spaningsutrustning som registrerade IR-strålning¹⁴. Dessa lägen fördes vidare som så kallad hotspots för närmare kontroll. Helikopterna i området gjorde trots de dåliga väderförutsättningarna flera försök att flyga fram till angivna punkter och undersöka vad som förorsakat registrerade indikationer. Några nödsignaler registrerades inte från nödsändaren i det saknade flygplanet.

Vid 22-tiden kontaktades HRS NN från JRCC för en fördjupad genomgång och analys av uppgifter från olika militära och civila radarstationer vid tidpunkten då *HAZE 01* inte hade svarat på anrop. Det var underlag med olika LKP som i förekommande fall visade registreringar av position, kurs, fart, höjd och sjunkhastighet som HRS NN hade uppgifter om.

Det stod så här dags klart att vädret sannolikt inte skulle medge några helikopterflygningar under resten av natten. Därför ökade behovet av koordinering av markstyrkor. Vid JRCC hade information mottagits vid 23-tiden om att svenska och norska militära enheter och kommunal räddningstjänst planerade att samla den lokala ledningen för enheterna på marken vid Kebnekaise fjällstation.

Vid JRCC formulerade flygräddningsledaren ca kl. 23.30 ett nytt beslut i stort (BIS) som innebar att kraftsamla de markburna resurserna till ett område, som ansågs mest sannolikt för att återfinna det saknade flygplanet. Mot bakgrund av kända LKP bedömde flygräddningsledaren att flygplanet *HAZE 01* troligtvis

¹² LKP: Last Known Position. Senast kända position.

¹³ ACO: Aircraft Coordinator. Enhet som koordinerar luftburna SAR-enheter vid en räddningsinsats.

¹⁴ IR-strålning: Infraröd strålning.

hade havererat mot västra sidan av Kebnekaisemassivet. Flygräddningsledaren beslutade därför utifrån tillgängliga uppgifter och genomförd analys att ett avgränsat geografiskt sökområde skulle upprättas för enheterna på marken, se fig. 1.

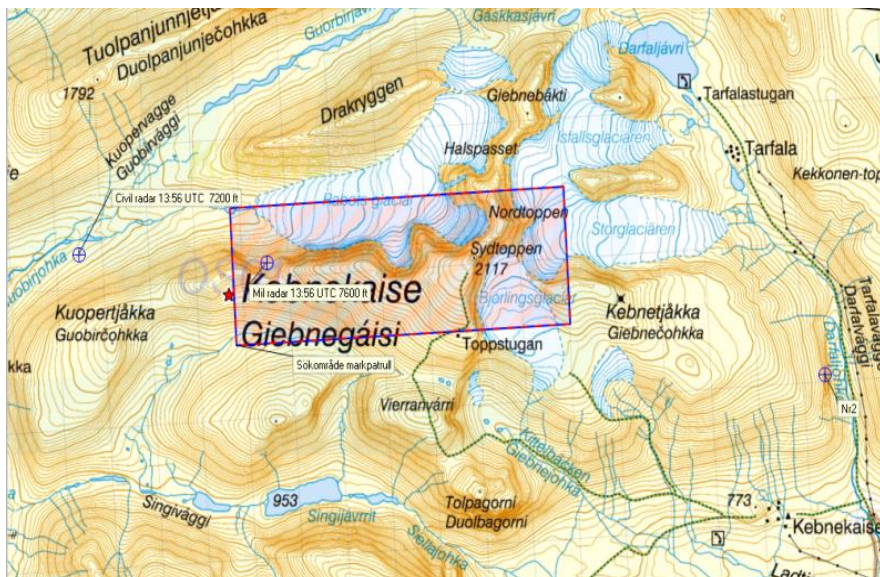


Fig. 1. Sökområde för enheter på marken.

I tabell 2 redovisas ett sammandrag av valda händelser med tidpunkter under torsdagen den 15 mars 2012.

Torsdag 15 mars ca kl.	Händelse
15.29	Stockholm ACC ringde till JRCC och frågade om det var känt att en norsk Hercules troligen var försvunnen.
15.31	Flygledaren i Kiruna TWR larmade JRCC.
15.34	Närmaste svenska räddningshelikopter larmades från JRCC.
15.36	Flygräddningsledaren vid JRCC informerade HRS NN och begärde samtidigt uppgifter om flygningen med <i>HAZE 01</i> .
16.11	Vid JRCC erhöles uppgifter via <i>EAGLE</i> om LKP väster Kebnekaise. En norsk räddningshelikopter startade ungefär samtidigt från Bodø och skickades mot angiven LKP.
17.15	Ett flygrestriktionsområde upprättades runt Kebnekaise.
18.30	Personalen vid JRCC och HRS NN konstaterade att de saknade uppgifter över vilka markbundna enheter som deltog i insatsen.
19.16	ACO-funktionen upprätthölls med hjälp av AWACS och <i>EAGLE</i> .
22.08	I samverkan analyserade personalen vid JRCC och HRS NN olika radardata med LKP.
22.48	Vid JRCC avlöste en ny flygräddningsledare.
23.10	Det beslutades att ta fram och ange ett begränsat sökområde för enheterna på marken.
23.30	Flygräddningsledaren formulerade ett BIS som innebar att kraftsamla de markbundna enheterna till Kebnekaise fjällstation.

Tabell 2. Sammandrag av händelser vid JRCC under torsdagen den 15 mars 2012.

Ledningsarbete fredag den 16 mars 2012

Strategin för räddningsinsatsen under den fortsatta natten mellan torsdag och fredag diskuterades efter midnatt mellan JRCC och HRS NN. Det beslutade geografiska söksområdet för enheter på marken skickades ut till berörda och till HRS NN. Enheterna på marken gavs samtidigt till uppgift att förutom undersökning av hotspots även söka fritt inom området med hänsyn till rådande väderförhållanden och omständigheterna i övrigt. Flygplanet Orion med sin spaningsutrustning skulle finnas tillgängligt i luftrummet ovanför Kebnekaise under natten i fall eventuella förbättringar av vädret skulle inträffa. En helikopter av typ Sea King begärdes starta från Bodø strax innan det skulle ljusna.

På begäran från flygräddningsledaren vid JRCC inventerade räddningstjänsten i Kiruna vilka resurser som fanns på Kebnekaise fjällstation. Vid tillfället rapporterades att det fanns 46 personer vid fjällstationen. Dessa var indelade i tre grupper med mixad sammansättning av personal från olika enheter. Grupperna sökte var för sig i olika områden utifrån till exempel inrapporterade så kallade hotspots och vad som var möjligt med hänsyn till mörker samt de svåra väderförhållandena med hård vind, nysnö, högt snödrev, dålig sikt och betydande risk för laviner. Ingen av företrädarna i fältstaben vid Kebnekaise fjällstation var utpekad som beslutsfattare för stabsarbetet eller utsedd av JRCC som lokal chef (sektorchef eller OSC¹⁵).

Orion meddelade vid fyratiden på morgonen att vädret hade blivit bättre. Avsikten från JRCC var då att tre helikoptrar samtidigt skulle söka efter det saknade flygplanet. En helikopter skulle söka på bergskammen väster om sydtoppen av Kebnekaise. Den andra helikoptern skulle tilldelas området på kammen mellan Syd- och Nordtoppen och den tredje helikoptern området vid Tarfala, öster om Kebnekaisemassivet. Orion skulle som ACO koordinera flygningarna med helikoptrarna.

Vädret visade sig dock inte medge några flygningar med helikoptrarna. Orion avdelades därför återigen för spaning och fick uppgiften att bevaka om det uppstod luckor med bättre väder.

Personalen vid JRCC och HRS NN konstaterade under fredag förmiddag att man fortfarande inte hade fullständiga uppgifter om de militära markstyrkor som medverkade i räddningsinsatsen.

För att skapa överblick över vilka resurser som fanns tillgängliga från olika organisationer lånades whiteboardtavlor in till JRCC från sjöbevakningen. På dessa upprättades förteckningar och planer med olika resurser. Mellan JRCC och HRS NN kom man överens om att utväxla resurslistor och lägesrapporter, så kallade SITREPs¹⁶.

Från räddningstjänsten i Kiruna rapporterades under fredag förmiddag att väderförhållandena på Rabots glaciär var så dåliga att räddningspersonalen blev tvungna att återvända ner i dalen. I området uppgavs det vara ca 20 meters sikt och vindstyrkor på omkring 30 m/s.

Besättningen i Försvarmaktens helikopter 10, Super Puma, planerade tillsammans med besättningarna i två norska helikoptrar av typ Sea King att kontinuer-

¹⁵ OSC: On Scene Coordinator.

¹⁶ SITREPs: Situation Report, lägesrapport.

ligt hålla en av dessa tre helikoptrar i luften och i omgångar försöka flyga in väster om Kebnekaise via Singistugorna. Avsikten var att så fort vädret medgav göra sökinsatser vid västväggen av Kebnekaise. Planeringen för helikoptrarna accepterades av flygräddningsledaren.

Orion observerade under fredag eftermiddag orangefärgade delar på Kebnekaises västra bergssida. Från HRS NN rapporterades senare till JRCC att Orion hade starka indikationer på en haveriplats vid angiven position. JRCC försökte efter informationen från HRS NN och Orion att få in så många helikoptrar i området som säkerheten medgav. Trots ihärdiga försök att nå den angivna platsen lyckades ingen helikopter komma fram eftersom vädret i området inte medgav flygningar med helikopter.

Vid JRCC bedömdes under fredag eftermiddag att tillgängliga helikopterresurser var större än behovet för flygräddningsinsatsen. Det beslutades därför att den svenska räddningshelikoptern skulle återgå till sin bas för sjö- och flygräddning, som tillfälligtvis var i Skellefteå.

Från Försvarmaktens markenhet kom under fredag kväll rapport till JRCC om bränsleindränkt vaddering, som påträffats utspridd över Storglaciären på den östra sidan av Kebnekaise.

I tabell 3 redovisas ett sammandrag av valda händelser med tidpunkter under fredagen den 16 mars 2012.

Fredag 16 mars ca kl.	Händelse
00.30	Uppgifter om det beslutade geografiska sökområdet skickades till berörda enheter och organisationer.
01.52	Inventering av enheterna vid Kebnekaise fjällstation visade att det fanns sammanlagt 46 personer från fem olika organisationer.
04.00	Orion meddelade att vädret hade blivit bättre och flygningar med helikopter aktiverades. Det rådande vädret gjorde det dock återigen omöjligt att genomföra några flygningar.
09.44	Från JRCC och HRS NN konstaterades svårigheter att leda enheterna på marken.
15.21	Från Orion hade delar med orange färg lokaliserats på Kebnekaise.
16.02	Från Orion rapporterades om starka indikationer på att haveriplatsen hade lokaliserats.
17.00	Den svenska räddningshelikoptern återgick till ordinarie beredskap.
19.28	Det rapporterades från svensk militär enhet på marken att bränsleindränkt vaddering hittats på östsidan av Kebnekaismassivet.

Tabell 3. Sammandrag av händelser vid JRCC under fredagen den 16 mars 2012.

Ledningsarbete lördag den 17 mars 2012

På morgonen skickades en film från Orion via HRS NN till JRCC. Filmen visade vrakdelar vid Kebnekaise. Vädret hade på efternatten blivit bättre och ett stort antal aktiviteter påbörjades för att nå den angivna platsen. Vid JRCC

fattade flygräddningsledaren ett nytt beslut, som innebar att haveriplatsen skulle lokaliseras med hjälp av helikoptrar och markenheter. Samtidigt överlämnades ansvaret för eftersöket på marken till polisinsatschefen (PIC) vid Kebnekaise fjällstation.

Vid JRCC påbörjades förberedelser för att, som det beskrivits, lämna över rollen som räddningsledare till polismyndigheten.

Från Forsvaret i Norge rapporterades kl. 07.20 att vraket var i sikte och att haveriplatsen var funnen.

Flygräddningsledaren vid JRCC beslutade att avsluta flygräddningstjänsten kl. 09.00. Från JRCC uppgavs att den statliga räddningstjänsten var överlämnad till Polismyndigheten i Norrbotten som tagit över ansvaret. Efter överenskommelse med polismyndigheten var samordningen av flygverksamheten i området en fortsatt arbetsuppgift för JRCC.

I tabell 4 redovisas ett sammandrag av valda händelser med tidpunkter under lördagen den 17 mars 2012.

Lördag 17 mars ca kl.	Händelse
05.00	JRCC fick en film översänd från Orion som visade haveriplatsen.
06.28	Flygräddningsledaren utsåg PIC som ansvarig för enheterna på marken.
07.10	Vid JRCC påbörjades förberedelser för att lämna över ansvaret för insatsen och rollen som räddningsledare till polismyndigheten.
07.20	Haveriplatsen var lokaliserad.
09.00	Flygräddningstjänsten avslutades.

Tabell 4. Sammandrag av händelser vid JRCC under lördagen den 17 mars 2012.

Organisation av arbetet vid JRCC

Från JRCC larmades en svensk räddningshelikopter och polisens helikopter begärdes som en resurs. Övriga resurser kom successivt till flygräddningsledarens kännedom då den pågående övningen *Cold Response* medförde att en mängd lämpliga flyg- och markenheter med tillhörande ledningsfunktioner redan fanns tillgängliga och verksamma i området.

De militära markenhetererna tog egna initiativ och började agera för att söka efter det saknade flygplanet. Även den kommunala räddningstjänsten, som fick larmet ungefär samtidigt med JRCC, påbörjade en stödjande insats och sökte samverka med berörda organisationer och myndigheter.

Sammantaget medförde detta att arbetsbelastningen vid JRCC inledningsvis ökade snabbt. Det gavs ingen möjlighet för flygräddningsledaren och övriga medarbetare att till en början arbeta med analys och planläggning av den fortsatta insatsen. Personalens tid upptogs främst av en mängd telefonsamtal för samverka och koordinering av olika enheter, som redan påbörjat en insats eller som kunde medverka i räddningsinsatsen.

Personal vid JRCC som var utbildade till assisterande räddningsledare för flygräddningstjänst och som normalt arbetar med sjöräddning tilldelades uppgifter att försöka få fram radarspår efter *HAZE 01* och att hantera information till media. Information om händelseutvecklingen publicerades även fortlöpande i sjö- och flygräddningscentralens webbdagbok som benämns sjö- och flygräddning online.

Vid det ledningsarbete som utfördes vid JRCC tillämpades en uppdelning av arbetet som har likheter med ett stabsarbete utan att det genomfördes med de funktioner som fanns i Sjöfartsverkets instruktion för stabsfunktioner. Såväl i instruktionen som vid det aktuella ledningsarbetet saknades en särskild funktion, utöver flygräddningsledaren, för att hantera analys och planering för ändrade förutsättningar, så kallad omfall av händelsen. Någon genomarbetad analys och planering för efterforskningen utfördes inte heller inledningsvis vid JRCC.

Roller, uppgifter och samverkan

Ledningsansvaret för markresurserna diskuterades vid flera tillfällen under torsdag kväll mellan JRCC, HRS NN, Räddningstjänsten Kiruna och Polismyndigheten i Norrbotten. På en förfrågan från HRS NN ca kl. 18.30 uppgav JRCC att det var Polismyndigheten i Norrbotten som svarade för ledningen av markenheterna i sökområdet. Ytterligare frågor om ledningen av insatsen framkom i samtal från HRS NN till JRCC ungefär kl. 23.30. Från HRS NN framfördes att rollerna behövde klaras ut eftersom Polismyndigheten i Norrbotten uppgett att JRCC även ledde verksamheten på marken. Även Polismyndigheten i Norrbotten kontaktade JRCC sent på torsdag kväll angående frågan om roller, mandat och vem som hade ledningsansvar för olika delar av insatsen.

Efter initiativ från Polismyndigheten i Norrbotten anlände under fredag kväll en samverkansperson från Rikskriminalpolisen i Stockholm till JRCC. Enligt uppgift från personalen som var i tjänst vid JRCC utvecklades härigenom möjligheterna till ömsesidig samverkan mellan polisen och personalen vid JRCC. En rad kontakter och överföring av information underlättades genom närvaron av representanten från polismyndigheten.

Olika räddningstjänstmyndigheter i Västra Götaland upprättade 2004 tillsammans med Luftfartsverket, som då ansvarade för flygräddningstjänsten, en gemensam policy för samverkansperson vid stabsarbete. Policyn var inte reviderad efter att Sjöfartsverket från 2009 övertog ansvaret för ledning av flygräddningstjänsten i Sverige. Möjligheten att enligt policyn engagera samverkanspersoner för att underlätta samverkan mellan olika organisationer utnyttjades inte heller av JRCC.

Bemanning vid JRCC

JRCC var bemannat med normal personalstyrka när larmet kom in till centralen. Det innebar att två personer arbetade med flygräddning och tre personer med sjöräddning. Det fördes inte någon komplett dokumentation över vilka som arbetade med räddningsinsatsen i centralen. Därmed saknas också fullständiga uppgifter om hur bemanningen såg ut under olika tidsperioder och vilken kompetens som i verkligheten fanns i arbete i centralen.

Personal med kompetensen flygräddning utökades omkring kl. 18.30 då en in-kallad person anslöt till arbetet i centralen. Omkring kl. 22.00 anlände ytterligare två personer, som kallats in för att ansvara för verksamheten under natten. Det

innebar att fem personer med flygräddning som ordinarie arbetsuppgift arbetade tillsammans under någon timme av kvällen. Därefter trappades bemanningen ner under natten till två personer med kompetensen flygräddning.

De bägge avgående ordinarie tjänstemännen arbetade dock vidare till ca kl. 02.30 med att komplettera dokumentationen i loggen i systemet för ärendehantering (Disco-SAR). Systemet hade under kvällen lidit av långa svars- och reaktionstider. Personalen hade därmed tvingats anteckna på papper för att hinna med att dokumentera och för att undvika en befarad kollaps av systemet.

Utbildning vid JRCC

Vid intervjuer har personal vid JRCC beskrivit att det funnits brister inom den egna utbildningen för flygräddningstjänsten. Repetitions- och vidareutbildningen hade i väsentlig omfattning ersatts av intern utbildning för att kunna utföra tjänst som assisterande räddningsledare inom sjöräddningen. Detta beskrevs ha medfört att kompetensen inom ansvarsområdet flygräddning blivit eftersatt. En fördel med genomförd utbildning vid JRCC var dock att det även fanns tillgång till personal från sjöräddningen som var utbildade till assisterande räddningsledare för flygräddningstjänst. Sjöfartsverket har uppgett för haverikommissionen att det saknades en fastställd plan, som var godkänd av Transportstyrelsen, för grundutbildning till räddningsledare avseende flygräddningstjänst inom JRCC. Ett förslag till kursbeskrivning fanns dock framtaget. Någon plan fanns inte heller för återkommande utbildning i avsikt att vidmakthålla kompetensen hos flygräddningsledarna vid JRCC. Bristerna hade även uppmärksammats vid Transportstyrelsens verksamhetskontroll under oktober 2011. I Transportstyrelsens föreskrifter anges krav på regelbunden utbildning för flygräddningspersonal för att vidmakthålla kompetensen. Personalen ska också medverka i lämpliga övningar.

Det saknades vidare individuella sammanställningar av genomförda utbildningar och övningar. Detta medförde även att det saknades uppgifter om huruvida det hade genomförts särskilda utbildningar eller övningar avseende flygräddningstjänst i fjällterräng. Huruvida personalen hade medverkat i konferenser eller liknande som behandlat flygräddningstjänst fanns inte dokumenterat vid Sjöfartsverket.

Sambandsrutiner vid JRCC

Enligt uppgift från Sjöfartsverket fanns inga särskilda sambandsrutiner för flygräddningstjänsten då arbetet vid JRCC inte bedrevs med sådan metodik.

JRCC hade möjlighet att använda Sjöfartsverkets maritima radionät med radiostationer längs kusten. Vid JRCC fanns också tillgång till radiosystemet Rakel för samverkan med andra myndigheter och organisationer. Forsvarsmaktens radiosystem fanns däremot inte direkt tillgängligt för JRCC.

Kommunikationen löstes på olika sätt, framför allt med telefonsamband inklusive satellittelefon och e-post men även med kommunikationsradio. Kontakterna var omfattande mellan de olika medverkande organisationerna under hela tiden räddningsinsatserna pågick från torsdag till lördag. Räddningsenheternas information och rapporter samt direktiv för räddningsinsatserna vidarebefordrades också via *EAGLE*, HRS NN, Forsvarets Operative Hovedkvarter (FOH) och Räddningstjänsten Kiruna.

1.1.6 Hovedredningsentralen Nord-Norge (HRS NN)

Organisation och ledning av räddningstjänsten i Norge

I Norge har Justis- og beredskapsdepartementet det övergripande ansvaret för räddningstjänsten. Räddningstjänst utövas genom samverkan mellan offentliga myndigheter, frivilligorganisationer och privata organisationer eller sällskap som har lämpliga resurser för räddningstjänst.

Norsk räddningsregion är delad i två delar, Sør- respektive Nord -Norge. Gränsen går över hav längs 65:e breddgraden och över land längs angränsande fylkesgräns (norsk länsgräns) (fig. 2).

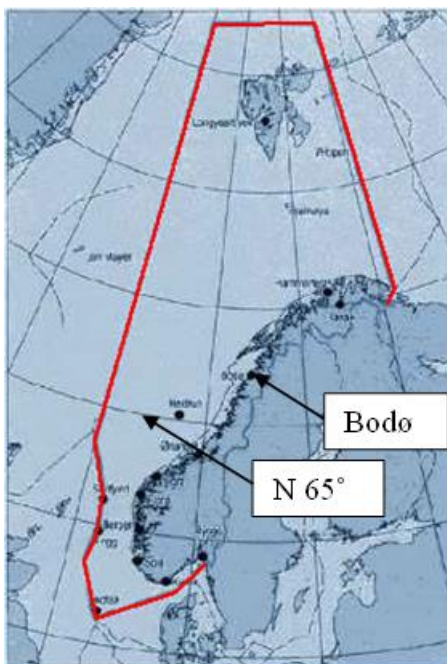


Fig. 2: Norsk räddningsregion

Hovedredningsentralen Nord-Norge (HRS NN) är placerad i Bodø. Under de båda Hovedredningsentralerna finns 28 lokala räddningscentraler och 16 flygräddningscentraler. Av dessa ligger sju av vardera inom ansvarsområdet för HRS NN. Ansvaret för ledning av verksamheten vid HRS NN åligger polismästarna i Salten och Midtre Hålogaland polisdistrikt. Funktionerna inom den röda linjen i fig. 3 utgör organisationen av den dagliga verksamheten. Vid ett larm kan ledningen utökas med ett antal angivna funktioner och kompetenser beroende på vad som inträffat och hur stor räddningsoperation som förväntas.

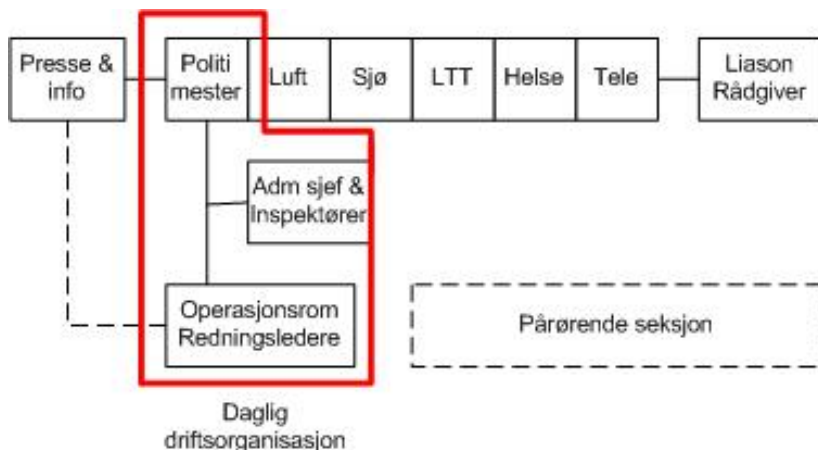


Fig. 3: Organisation av HRS NN

Larmning och ledning vid HRS NN

När JRCC anmälde att en norsk Hercules hade saknats under ca en halvtimme gjordes bedömningen vid HRS NN att en ledningsgrupp och informationsansvariga skulle kallas in. Ledningsgruppen, som bestod av en tjänsteförrättande polismästare samt representanter för Avinor (LTT)¹⁷ och Forsvarets Operative Hovedkvarter (FOH), påbörjade ledningsarbetet vid 16.30-tiden. Informationsgruppen påbörjade sitt arbete vid 17-tiden. Sjukhusen i Tromsø och Narvik larmades och sattes i höjd beredskap. Lokale Redningssentralen (LRS) i Midtre Hålogaland uppmanades att etablera stab.

Vid LRS beslutades att kalla in drygt 50 frivilliga med bland annat nio lavinhund-ekipage samt bandvagnar och snöskotrar. Enheterna intog beredskap under torsdagskvällen i Bjørnfjell/Riksgränsen ca 13 mil nordväst om Kiruna och erbjöds som resurs till JRCC och Polismyndigheten i Norrbotten. Även alpina räddningsgrupper larmades och förberedde sig.

Samverkan och resurshantering vid HRS NN

HRS NN förmedlade under räddningsinsatserna uppgifter om militära samt civila resurser, bland annat i form av resurslistor. Kontakterna var omfattande gentemot Sverige med främst JRCC men även med bland annat Polismyndigheten i Norrbotten och Räddningstjänsten Kiruna.

De norska enheterna vid Bjørnfjell/Riksgränsen sökte besked angående deras vidare insats. Från HRS NN fördes frågan vidare till JRCC och även till Polismyndigheten i Norrbotten då det vid HRS NN uppfattades som osäkert vem som ansvarade för ledningen av enheterna på marken. Eftersom inget besked erhöles från Sverige om behovet av erbjudna resurser, trots upprepade förfrågningar, meddelade HRS NN att enheterna skulle dras tillbaka om inget beslut erhöles före kl. 14.00 under fredagen. Vid 12-tiden meddelades från JRCC, i samråd med Polismyndigheten i Norrbotten och Räddningstjänsten Kiruna, att det inte heller under fredagen eller natten till lördagen fanns behov av erbjudna resurser utan eventuellt först senare. De norska frivilliga enheterna och de alpina räddningsgrupperna drogs därför tillbaka under fredag eftermiddag.

Det var länge oklart för HRS NN vem som ledde efterforskningen på marken. JRCC uppgav att det var polisen och Polismyndigheten i Norrbotten uppgav att det var JRCC. När flygräddningstjänsten avslutades och fjällräddningstjänsten inleddes under lördagen blev det tydligt för personalen vid HRS NN att polisen svarade för ledningen av markstyrkorna.

Information till media från HRS NN

Från media fanns det stort önskemål om information under hela räddningsinsatsen. Till skillnad från JRCC hade HRS NN avtal med professionella informatörer som kallades in. Dessa tog hand om informationen till media genom pressmeddelanden och uppdateringar på internet. Strävan var att informationen skulle samordnas med JRCC och FOH för att undvika motstridiga uppgifter. Med underlag från informatörerna medverkade polismästaren i intervjuer i TV och radio.

¹⁷ LTT: Lufttrafiktjenesten.

1.1.7 Svenska räddningshelikoptrar

Sedan 2010 är det Sjöfartsverket som har det odelade ansvaret för räddningshelikoptrarna (SAR¹⁸-helikoptrarna) i Sverige.

Vid tiden för olyckan disponerade Sjöfartsverket totalt sju medeltunga, SAR-utrustade helikoptrar av typen Sikorsky S76 (fig. 4).



Fig. 4: Svensk räddningshelikopter av typ Sikorsky S-76.

Helikoptrarna var normalt baserade på fem platser där den nordligaste ordinarie basen var i Umeå (fig. 5).



Fig. 5: Normalbasering för räddningshelikoptrarna

Försvarmaktens krav på räddningshelikoptrar

I avtalet som gällde från 2010 mellan Försvarmakten och Sjöfartsverket åtog sig Sjöfartsverket att hålla beredskap med fem medeltunga räddningshelikoptrar

¹⁸ SAR: Search And Rescue, dvs. efterforskning och räddning.

för militär flygverksamhet. Enligt avtalet skulle undsättning kunna genomföras snarast efter larm, dock senast inom 90 minuter.

Försvarmakten har utfärdat föreskrifter för den svenska militära luftfarten genom Regler för Militär Luftfart (RML). I RML fanns krav från 2007 som gällde för den fredstida militära flygräddningstjänsten. Aktuellt avsnitt var inte uppdaterat efter att Sjöfartsverket 2010 övertagit hela ansvaret för SAR-verksamheten med helikoptrar. I den RML som gällde anges bland annat att undsättning ska kunna genomföras i aktuellt insatsområde senast inom 90 minuter efter larm. Här framgår också att eftersök i ett sökområde ska kunna genomföras under minst 60 minuter. Det finns vidare preciserat att en räddningshelikopter bland annat ska kunna genomföra undsättning av en medvetslös person, även i otillgänglig terräng där landning inte kan ske.

I den flygoperativa manualen (FOM) som gällde vid Försvarmakten anges att räddningshelikopter normalt ska finnas i beredskap vid militära flygningar och kunna verka i det område som omfattas av flygningen. Avsteg angående beredskap får göras av den militära chef som fattar beslut om flygning. I ett sådant fall ska flygningens angelägenhetsgrad och risknivå särskilt beaktas.

SAR-verksamhet under Cold Response

I övningsbestämmelserna för *Cold Response* fanns angivet att SAR-verksamheten var ett nationellt ansvar och att ICAO:s regler och procedurer skulle tillämpas. Detta innebar att SAR-verksamheten var ett svenskt ansvar när flygning bedrevs över svenskt territorium. Det fanns ingen begäran från Försvarmakten till Sjöfartsverket om någon frambasering eller förstärkning av beredskapen med räddningshelikoptrar på grund av övningen annat än vid ett speciellt tillfälle, då lufttankning genomfördes över Bottenviken.

Vid tidpunkten för olyckan befann sig närmaste svenska räddningshelikopter på isbrytaren Frej i Bottenviken för övningslandning. Från det att helikopterbesättningen nåddes av larmet strax efter kl. 15.30 till dess att man befann sig i det befarade haveriområdet tog det drygt två och en halv timma, inklusive två tankningar av bränsle i Luleå respektive Kurravaara norr om Kiruna.

Den svenska räddningshelikoptern började vid 18-tiden att söka under en knapp timme innan mörkret föll. Helikoptern landade därefter i Kiruna för övernattning.

Såvitt framgånget hade inte några avsteg från FOM beslutats inför övningen *Cold Response*.

Besättningens behörighet, utbildning och övning

Den aktuella besättningen har av Sjöfartsverket uppgetts vara behörig att utföra SAR-tjänst.

Enligt Sjöfartsverket hade besättningen i räddningshelikoptern en gedigen fjällerfarenhet, men något dokumenterat träningsprogram för verksamhet i fjällmiljö har inte redovisats. Enligt Sjöfartsverket fanns det inte individuella sammanställningar som dokumenterade genomförda utbildningar och övningar för besättningar i räddningshelikoptrar.

1.1.8 Militärt stöd till räddningsinsatserna

Övningsledningen för Cold Response och FOH

Övningsledningen var samgrupperad med Forsvarets Operative Hovedkvarter (FOH) utanför Bodø i Norge. Där fanns också flera deltagare från den svenska försvarsmakten. En av dessa var en flygledare som hade till uppgift att planera och samordna verksamheten för militärt flyg i det svenska luftrummet. Övningen fortsatte efter haveriet samtidigt som delar av flygverksamheten, främst lednings- och spaningsflyg samt helikoptrar, ställdes till förfogande i räddningsinsatserna.

Med hjälp av bland annat flyg i området, främst Orion, fanns information vid FOH om händelseutvecklingen i sökområdet. Orion hade radiokontakt med norska militära markenheter och kunde vidarebefordra meddelanden till FOH. Den svenska flygledaren i FOH förmedlade resurser i form av utländskt flyg från FOH till HRS NN och JRCC och samverkade med Försvarsmaktens stridsledningscentral *EAGLE* vid insatser med utländskt flyg i svenskt luftrum. Flygledaren bistod även FOH under hela tiden det var räddningstjänst med begäran om tillstånd för flygningar i det upprättade restriktionsområdet och om diplomatiska tillstånd för utländska militära flygplan att flyga i svenskt luftrum.

Efter samråd mellan JRCC och HRS NN ordnade FOH med information till anhöriga. Ett särskilt telefonnummer fanns tillgängligt vid det saknade flygplanets hemmabas dit anhöriga kunde ringa för information om händelseutvecklingen.

När haveriplatsen var lokaliserad och flygräddningstjänsten avslutad påbörjades fjällräddningstjänsten. Ledning och samordning av flygverksamheten genomfördes under fjällräddningen på samma sätt som under flygräddningsfasen.

Stridsledningscentralen EAGLE

Stridsledningscentralen *EAGLE* ingår i flygvapnets stridslednings- och luftbevakningsbataljon. Centralen är placerad vid Norrbottens flygflottilj (F 21) i Luleå.

Under övningen *Cold Response* genomförde *EAGLE* stridsledning inom svenskt territorium i övningsområdet och samverkade med Stockholm ACC och Kiruna TWR om det svenska luftrummet.

EAGLE hade inget ansvar för uppföljningen av *HAZE 01* då flygningen utfördes på en civil färdplan. Det förekom därför inte heller någon radiokontakt mellan *EAGLE* och *HAZE 01*.

Vid *EAGLE* uppmärksammades att *HAZE 02* inte hade landat vid Kiruna flygplats utan låg kvar i ett väntläge (holding). Vid kontakt med Kiruna TWR blev det klarlagt att en tysk C-160 (*TORCH 03*), som var ett av tre väntade militära flygplan, hade landat. Däremot saknades *HAZE 01* som inte svarade på anrop.

Efter informationen om det saknade flygplanet stannade personalen vid *EAGLE* på eget initiativ kvar och fortsatte att följa verksamheten trots att dagens verksamhet enligt plan skulle avslutas. *EAGLE* fick inte någon begäran om att medverka i flygräddningstjänsten utan personalen säkerställde själva sin funktion för att kunna stödja ledningsarbetet. De etablerade efter hand kontakt med JRCC och FOH.

Stridledningscentralen *EAGLE* engagerades under både flyg- och fjällräddningstjänsten för att leda och samordna flygverksamheten i det för räddningsinsatserna upprättade flygrestriktionsområdet.

Norrbottens regemente (I 19)

Bergsplutonen ur Arméns jägarbataljon i Arvidsjaur samt delar av Lapplandsjägargruppen i Kiruna, vilka båda tillhör Norrbottens regemente I 19, deltog i räddningsinsatserna för att söka efter det försvunna flygplanet och den saknade besättningen.

Lapplandsjägargruppen

Chefen för Lapplandsjägargruppen var svensk samverkansofficer för enheter ur det norska Forsvaret vilka deltog i *Cold Response*. Det var en av dessa norska militära enheter som skulle ha transporterats med flyg från Kiruna till Norge under torsdag eftermiddag den 15 mars 2012. När *HAZE 01* inte landade fick chefen för Lapplandsjägargruppen information från Kiruna TWR att flygplanet saknades i området vid Kebnekaise. På eget initiativ och i samråd med chefen för den norska militära enheten tog han med sig enheten till Försvarets övnings- och utbildningsläger i Kalixfors utanför Kiruna.

Efter att flera delar ur Lapplandsjägargruppen hade anslutit vid Kalixfors lastades ett 20-tal skotrar på lastbilar. Med dessa och sju bandvagnar gav sig den militära truppen iväg mot Nikkaluokta. Någon begäran om medverkan i efterforskningen av det saknade flygplanet hade inte erhållits vid den tidpunkten.

Chefen för Lapplandsjägargruppen fick information om att den kommunala räddningstjänsten i Kiruna var larmad. Som stöd till räddningstjänstens personal i Nikkaluokta utsåg han då en militär insatschef, MIC. Uppgiften för MIC var inledningsvis att vid Nikkaluokta samordna de militära markförbanden med den kommunala räddningstjänsten.

Chefen för Lapplandsjägargruppen begav sig till brandstationen i Kiruna där en officer ur den norska enheten också anslöt. Syftet var att skapa resurser och ut hållighet i insatsen i samverkan med den kommunala räddningstjänsten. Inledningsvis saknades information hos de militära företrädarna om det ansvar som JRCC har för att leda efterforskningen av saknade flygplan i förhållande till den kommunala räddningstjänstens ansvar för räddningstjänst.

Omkring kl. 17.00 den 15 mars 2012 var orderkedjan etablerad från vakthavande befäl i arméns taktiska stab (VB ATS) i högkvarteret i Stockholm via vakthavande befäl (VB) vid I 19/A 9 i Boden till de deltagande enheterna ur I 19. Den påbörjade insatsen avsåg enligt ordern att lämna stöd till räddningsinsatser och ledning av militära enheter.

Det stora mediala intresset gjorde att Nikkaluokta turistanläggning fick ta emot ett stort antal företrädare från media. Chefen för Lapplandsjägargruppen begav sig därför under torsdag kväll på eget initiativ till Nikkaluokta för att avlasta räddningsenheterna som fanns där med att ta hand om informationen till media. I Nikkaluokta fanns även en informationschef från Kiruna kommun som startat upp arbetet med att informera media.

Bergsplutonen

Bergsplutonen ur Arméns jägarbataljon är det enda svenska militära förband som kan verka i alpin terräng under svåra väderförhållanden. Plutonen deltog inte i *Cold Response* utan bedrev vid tillfället egen kompetenshöjande utbildning med ca 15 personer i Kebnekaiseområdet. Bataljonschefen befann sig i Nordnorge med övriga delar av jägarbataljonen. När han under torsdag eftermiddag fick information om det saknade flygplanet beordrades plutonen att vara beredd att avbryta utbildningen för att ställa sig till räddningsledningens förfarande.

Med hjälp av en civil person, som senare deltog som guide i efterforskningen, knöt plutonen under torsdag eftermiddag kontakt med räddningstjänsten i Kiruna. Därifrån erhöll plutonen koordinater beträffande senast kända radarposition (LKP) för flygplanet. Platsen angavs till Drakryggens västra spets i anslutning till Rabots glaciär. Plutonen körde skoter under svåra förhållanden i mörker med hård vind, snöfall, högt snödrev, dålig sikt och stor lavinfara i drygt 24 km och kom fram till platsen ca kl. 20.00. Någon haveriplats upptäcktes inte.

Bergsplutonen genomförde närmast kontinuerliga sökinsatser från torsdag kväll fram till dess att räddningsinsatserna avslutades på lördag eftermiddag. Arbetet avbröts endast för korta återhämtningsperioder. Uthållighet säkerställdes genom ett avlösningsförfarande inom plutonen. Samordning och fördelning av sökområden mellan de svenska och norska enheterna i området gjordes under samverkan med personalen i fältstaben i Nikkaluokta, vilka flyttade till Kebnekaise fjällstation vid midnatt mellan torsdag och fredag. Kontakt hölls med hjälp av satellittelefon och inom enheterna även via radio.

Under torsdag kväll och natt samt större delen av fredagen var det på grund av svåra väderförhållanden omöjligt att nå terräng på hög höjd med bibehållen säkerhet för personalen.



Fig. 6: I sökområdet fredagen den 16 mars 2012 (Foto: Arméns jägarbataljon).

De första fynden från det havererade flygplanet gjordes av bergsplutonen ca kl. 16.00 fredagen den 16 mars 2012 på Storglaciären öster om Kebnekaises toppkam. Ytterligare vrakdelar hittades av plutonen ca kl. 07.30 på lördagen på Björlings glaciär som även den är belägen öster om toppkammen.



Fig. 7: Haveriplatsområdet. (Foto: Arméns jägarbataljon)

Markenhet från det norska Forsvaret

Den enhet från det norska försvaret som skulle ha transporterats tillbaka till Norge med flyg och som på eget initiativ började söka efter flygplanet, hade både kompetens och utrustning för att verka i alpin terräng under svåra väderförhållanden.

Med stöd från frivilliga civila guider sökte man från torsdag kväll i samordning med bergsplutonen igenom den terräng i Kebnekaiseområdet som under rådande mörker och det hårda vädret var möjligt att nå. De civila guiderna som rekviderades av Räddningstjänsten Kiruna var sammanlagt fyra personer. Guidernas väsentliga lokalkännedom bidrog till att styrkorna på marken kunde orientera sig och färdas i terrängen under de synnerligen svåra väderförhållanden som rådde. Genom det militära radiosambandet med de flygplan som spanade över området, fick man uppgifter om positioner för punkter i terrängen (så kallade hotspots), som bedömdes intressanta i efterforskningen av det saknade flygplanet. Ingen av dessa hotspots visade sig dock inledningsvis ha anknytning till det havererade flygplanet.

På lördag morgon när vädret blivit bättre fann enheten flera vrakdelar på Rabots glaciär väster om toppkammen och även vad man angav vara själva haveriplatsen. När haveriplatsen hade lokaliserats medverkade den norska enheten i fjällräddningstjänsten för att söka efter de ombordvarande på flygplanet.

Svensk militär flygverksamhet

När *HAZE 01* konstaterades saknad erbjöd sig piloten i en JAS 39 som deltog i *Cold Response* att tillsammans i rote¹⁹ flyga från Kiruna på låg höjd västerut i motsatt riktning längs den planerade färdvägen för *HAZE 01* och söka efter flygplanet. Då de båda stridsflygplanen nådde fram till Kebnekaisemassivet avbröts flygningen på grund av låga och marknära moln.

¹⁹ Rote: Formering med två stridsflygplan.

Från Försvarmakten medverkade två helikoptrar i räddningsinsatserna, en helikopter 10 Super Puma och en helikopter 15.

Utländsk militär flygverksamhet

När *HAZE 01* konstaterades saknad gjorde *TORCH 03* ett försök att flyga västerut från Kiruna men var i likhet med *JAS 39* i rote tvungen att avbryta spanandet när flygplanet nådde Kebnekaiseområdet.

Det norska försvaret ställde tidigt ett flygplan av typ Orion till förfogande för spaning i det befarade haveriområdet. Flygplanet avlöstes av en AWACS så att kontinuerlig spaning med olika sensorer kunde utföras i sökområdet under hela räddningsinsatsen. Även norska stridsflygplan av typ F 16 och ett amerikanskt flygplan av typ C 130 spanade tidvis mot marken med olika sensorer.

De utländska helikoptrarna som deltog i räddningsinsatserna utgjordes av två räddningshelikoptrar från det norska Forsvaret av typen Sea King MK 43 samt fyra norska Bell 412 för transporter. Till förfogande för räddningsinsatsen fanns också två danska EH 101 Merlin samt två tyska UH-1D Huey. Flertalet av helikoptrarna hade läkare ombord. De danska och tyska helikoptrarna deltog i *Cold Response* och fanns av den anledningen baserade i Norge.

1.1.9 Den kommunala räddningstjänstens stöd till räddningsinsatserna

Organisation i stort

Räddningschefen svarar för den operativa ledningen av Räddningstjänsten Kiruna. I kommunen finns brandstationer med räddningsstyrkor i beredskap i Kiruna, Vittangi och Svappavaara. I den operativa organisationen för kommunal räddningstjänst ingår dessutom sex räddningsvårn med styrkor utan särskilt krav på beredskap. För Kiruna kommun fanns ett gällande handlingsprogram för skydd mot olyckor som var reviderat 2010. I programmet beskrevs kommunens riskbild och förmågan att genomföra räddningsinsatser. Uppgifter om ansvarsområdena för flyg- och fjällräddningstjänst ingick i programmet liksom gränsdragningen gentemot andra ansvariga myndigheter. Vid olyckstillfället hade räddningstjänsten en egen larmcentral som var placerad på brandstationen i Kiruna.

In- och utgående larm vid Räddningstjänsten Kiruna

Vid larmcentralen på Kiruna brandstation kom det in ett haverilarm från Kiruna flygplats kl. 15.30 torsdagen den 15 mars 2012. Av kompletterande information från flygplatsen i Kiruna kl. 15.51 framgick att ett flygplan av typ Hercules saknades i området vid Kebnekaise och att haveriplatsen inte var lokaliserad.

Räddningschefen beslutade kl. 15.52 att räddningsenheter från Kiruna räddningstjänst skulle bege sig till Nikkaluokta i avsikt att förbereda medverkan i en eventuell insats med syfte att rädda de ombordvarande då flygplanet påträffades. Resurserna som skickades iväg utgjordes av ledningspersonal, räddningsenheter för losstagning och resurser för transporter i terrängen.

Den första kontakten i ärendet från SOS Alarm till Räddningstjänsten Kiruna ägde rum kl. 15.53.

Strax efter att händelsen blivit känd såg räddningschefen i Kiruna under torsdagen till att en räddningsenhet från Gällivare räddningstjänst framgrupperades till

Ritsem. Avsikten var att med en markbunden enhet skapa förutsättningar för eftersök och en första livräddande insats i det geografiska område som kan nås från Ritsem.

Ledning av de kommunala insatserna

Som stöd för ledningen av de kommunala insatserna inrättades en stab på brandstationen i Kiruna. Staben bemannades med personal från den egna räddningstjänsten. Efter hand tillkom samverkanspersoner. Chefen för Lapplandsjägargruppen liksom ett norskt befäl anlände under torsdagens kväll. Polisinsatschefen (PIC) anslöt också under kvällen, som en första representant från polismyndigheten. Även kommunledningen i Kiruna var representerad i staben.

Stabsarbetet organiserades och strukturerades i form av bland annat beslut i stort, löpande stabsorienteringar och sammanställningar av läge och resurser för olika tidsperioder. Av tillgänglig dokumentation framgår att det vid staben på brandstationen i Kiruna fanns en tydlig bild av resursläget på marken både avseende egna och externa resurser. Ett flertal analyser utfördes för olika geografiska alternativ av efterforskning och undsättning på marken.

Räddningstjänstens personal initierade en fältstab i Nikkaloukta, som även bemannades med militära befäl från både Norge och Sverige. Fältstaben flyttades tillsammans med räddningsenheterna till Kebnekaise fjällstation där den var etablerad omkring midnatt mellan torsdag och fredag.

Roller, uppgifter och samverkan

Räddningsschefen ansåg att det under skedet efterforskning och livräddning inte förelåg några förutsättningar att bedriva kommunal räddningstjänst i enlighet med LSO i det aktuella fjällområdet. I stället var den kommunala räddningstjänstens uppgift att stödja såväl flygräddningstjänsten som fjällräddningstjänsten med tillgängliga resurser för att lokalisera flygplanet och undsätta de ombordvarande.

Vid intervjuer med befäl från Räddningstjänsten Kiruna har uppgifter lämnats som visar att vissa av dessa uppfattat att insatser genomförts även som kommunal räddningstjänst i enlighet med LSO.

Det framfördes inte någon formell begäran om räddningshjälp från JRCC till Räddningstjänsten Kiruna. Den kommunala räddningstjänsten bistod dock flygräddningstjänsten i samråd med flygräddningsledaren vid JRCC. I praktiken utförde räddningstjänstens personal stabsarbete och logistik samt information till media vid brandstationen i Kiruna och fältstaben i Nikkaloukta. Räddningstjänsten samverkade också i ledningsarbetet med planering och koordinering för de övriga organisationerna som arbetade med eftersök på marken.

Under torsdag kväll framgick det att polismyndigheten inte formellt aktiverade sin roll för fjällräddningstjänst utan i stället genomförde förberedelser inför fjällräddning i avvaktan på att haveriplatsen skulle lokaliseras. I samband därmed kontaktades polismyndigheten direkt från räddningstjänsten i Kiruna och även Länsstyrelsen i Norrbotten kontaktades av räddningstjänsten, för att därigenom försöka förmå polismyndigheten att inleda fjällräddningstjänst i enlighet med LSO. Räddningstjänsten Kiruna fick inte någon formell begäran från polismyndigheten om räddningshjälp för medverkan i fjällräddningstjänsten under

lördagen den 17 mars 2012. Räddningstjänstens personal fortsatte dock även under lördagen att medverka i fältstabens arbete vid Kebnekaise fjällstation.

Räddningstjänsten i Kiruna samverkade med bland annat den egna kommunledningen, polismyndigheten samt norsk och svensk militär. Kontakterna med JRCC var omfattande, liksom de kontakter som togs direkt från fältstaben i Kebnekaise med JRCC. Kontakter togs även med HRS NN, räddningstjänsten vid Kiruna flygplats samt med räddningstjänsterna i Gällivare och Narvik. Samverkan underlättades genom att vissa medverkande organisationer tidvis var representerade i staben på brandstationen i Kiruna. Områden för samverkan var främst information om flygningen och frågor om resurser samt medverkan i ledning och planering av eftersöket av haveriplatsen.

Vid räddningstjänsten i Kiruna påbörjades tidigt en bedömning av miljöaspekterna efter flyghaveriet. Det beräknades att upp till 10 000 liter miljö- och hälsoskadliga vätskor i form av flygbränsle, motorolja, hydraulolja med mera kunde ha spridits i området. Enligt räddningschefen är miljöräddning i det aktuella geografiska området generellt ett ansvarsområde för den kommunala räddningstjänsten i enlighet med LSO. Förberedelser för en miljöräddningsinsats vidtogs med hjälp av bland annat Räddningstjänsten Luleå.

Räddningstjänsten undersökte risken för skadeverkningar och tänkbara åtgärder för att begränsa eventuella skador av utsläppen. Under arbetet inhämtades information och råd av expertis inom miljöområdet. Undersökningen kom fram till att inga akuta åtgärder enligt kommunens ansvar för räddningsinsatser var möjliga eller nödvändiga att genomföra, mot bakgrund av bland annat den komplicerade terrängen med branta bergmassiv och att större delen av vätskorna bedömdes vara bundna i snön. Räddningschefen beslutade under lördagen den 17 mars 2012 att det inte förelåg några miljöskador som motiverade att inleda kommunal räddningstjänst enligt LSO. Till följd av detta skulle Räddningstjänsten Kiruna inte heller utföra några akuta fysiska åtgärder på platsen. Olika berörda myndigheter, fastighetsägare, flygplanets ägare och Gällivare kommun informerades.

I tabell 5 redovisas ett sammandrag av valda händelser med tidpunkter som gäller den kommunala räddningstjänstens stöd till räddningsinsatserna under torsdagen den 15 mars 2012.

Torsdag 15 mars ca kl.	Händelse
15.30	Haverilarm från Kiruna TWR kom in till larmcentralen vid räddningstjänsten i Kiruna.
15.51	Kompletterande information lämnades till räddningstjänsten från flygplatsen i Kiruna.
15.52	Räddningschefen beslutade att räddningsenheter skulle bege sig till Nikkaluokta.
15.53	SOS Alarm informerade insatsledaren vid räddningstjänsten i Kiruna om händelsen.
24.00	Fältstaben var etablerad på Kebnekaise fjällstation.

Tabell 5 Sammandrag av händelser vid Kiruna räddningstjänst under torsdagen den 15 mars 2012.

1.1.10 Polismyndighetens ledning av fjällräddningstjänsten

Organisation i stort

Polismyndigheten i Norrbotten har en länspolismästare i Luleå som högsta chef. För ledningen av myndigheten under icke kontorstid finns en så kallad polis-chefsberedskap, som är gemensam för flera län i norra Sverige.

Polismyndigheten i Norrbotten har enligt LSO och FSO ansvaret för fjällräddningstjänsten i det område där flygplanet hade försvunnit. Polismyndigheten hade i enlighet med FSO ett program för fjällräddningstjänst som var reviderat under 2011. Av programmet framgår bland annat hur fjällräddningen var organiserad med räddningsenheter, alpin enhet och lavinhundekipage. Angående samverkan hänvisas i programmet till bestämmelser i LSO. Enligt programmet kunde en brådskande insats för fjällräddningstjänst beslutas av vakthavande befäl. I övriga fall beslutade polischef eller beredskapstjänstgörande polischef om fjällräddningstjänst skulle inledas i enlighet med LSO.

Det har inte framkommit i haverikommissionens undersökning om verksamheten för fjällräddningstjänst vid Polismyndigheten i Norrbotten varit föremål för tillsyn av Rikspolisstyrelsen före haveriet.

In- och utgående larm vid Polismyndigheten i Norrbotten

Polisens länskommunikationscentral (LKC) i Luleå fick information om händelsen från SOS Alarm i Luleå kl. 16.20 torsdagen den 15 mars 2012. Det är drygt en halvtimme efter att SOS Alarm tog emot information om det saknade flygplanet från Kiruna TWR. LKC i Luleå informerade yttre befälet vid polisstationen i Kiruna och rikskommunikationscentralen (RKC) i Stockholm. Polismyndigheten i Norrbotten fick tidigt information om att det fanns fem personer ombord i flygplanet. Polischef i beredskap informerades kl. 17.11, ungefär 50 minuter efter att informationen inkommit från SOS Alarm.

I samband med larmet beordrades en polispatrull till Kiruna flygplats och senare under kvällen en polispatrull till Nikkaluokta. Yttre polisbefäl i Kiruna begav sig till brandstationen i Kiruna för att följa arbetet i räddningstjänstens stab. Vakthavande befäl vid LKC i Luleå utsåg det yttre befälet till polisinsatschef (PIC) för händelsen.

PIC initierade strax före kl. 18.00 att LKC skulle sätta personal i fjällräddargruppen²⁰ i beredskap. Ungefär två timmar senare fick fyra fjällräddare, varav två med alpin kompetens, order om att bege sig till brandstationen i Kiruna. De fortsatte sedan via Nikkaluokta och anlände till Kebnekaise fjällstation omkring kl. 01.00 på fredag natt.

Ledning av polismyndighetens insats

Cirka tre timmar efter informationen från SOS Alarm beslutades att klassa insatsen som en särskild händelse²¹. Initiativet till beslutet togs av ett högre polisbefäl i Luleå som inte var i tjänst vid tillfället. Samma polisbefäl fick rollen som kommenderingschef och beslöt att etablera en kommenderingsstab på polishuset som stöd för ledningen av polismyndighetens insatser.

²⁰ Fjällräddargrupp: Grupp av civila personer som med särskild utbildning och utrustning står till den lokala polismyndighetens förfogande som fjällräddare.

²¹ Särskild händelse: Händelse som av polisen bedöms särskilt omfattande eller allvarlig.

I staben ingick personal från polisen och en expert på militärt flyg från F21 i Luleå. Staben arbetade efter vedertagna rutiner för polismyndigheten med bland annat en utsedd stabschef och indelning i fastställda funktioner. Arbetet bedrevs på sedvanligt sätt och grundades på Rikspolisstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om särskilda händelser (FAP).

Polisens insatser fokuserades på uppföljning av händelseförloppet och förberedelser inför en räddningsinsats avseende fjällräddningstjänst. Avsikten var att ta över och bedriva fjällräddningstjänst då haveriplatsen hade lokaliserats och beslut fattats av räddningsledaren vid JRCC att flygräddningstjänsten var avslutad.

Roller, uppgifter och samverkan

Kommenderingschefen begärde under torsdag kväll ett klarläggande av rättsläget inklusive frågan om vem som ledde vad avseende insatserna från Räddningstjänsten Kiruna, Försvarsmakten, JRCC och Polismyndigheten i Norrbotten. Efter kontakt med JRCC angavs senare under torsdag kväll vid en stabsorientering hos polismyndigheten att det var flygräddningsledaren på JRCC som ledde räddningsarbetet.

Den samverkan som bedrevs från polismyndigheten utgick från att fjällräddningstjänst skulle påbörjas när flygplanet var lokaliserat och flygräddningstjänsten avslutad. Huvudsakligen blev mönstret för samverkan med andra organisationers och myndigheters insatser kopplat till frågor och fakta om flygplanet och flygningen samt efterforskningens händelseförlopp.

Praktiskt avdelades PIC att bland annat samverka med den kommunala räddningstjänsten på brandstationen i Kiruna. Funktionen PIC var kvar vid räddningstjänstens stab fram till fredag eftermiddag. Från och med fredag kväll fortsatte PIC att verka på plats i fältstaben vid Kebnekaise fjällstation.

Fjällräddarna meddelade tidigt på fredag morgon att gruppen tillsammans med svensk och norsk militär varit på Rabots glaciär väster om Sydtoppen på Kebnekaise och spanat utan att ha upptäckt något av det saknade flygplanet. Senare under fredag morgon anlände hundpatruller från polisen till Kebnekaise fjällstation.

Från staben i Luleå begärdes under fredagen att en representant från RKC skulle placeras vid JRCC för direkt kontakt och samverkan. En poliskommissarie kom därför till Göteborg och JRCC på fredag kväll och samverkade i centralen till söndag kväll.

Under lördag morgon den 17 mars 2012 utfördes förberedelser vid polismyndigheten för att ta över ledningen av räddningsinsatsen från JRCC då flygräddningstjänsten avslutades. Efter samråd mellan kommenderingsstaben, PIC och JRCC beslutade kommenderingschefen att inleda fjällräddningstjänst från kl. 09.00.

När fjällräddningstjänsten inleddes enligt LSO blev kommenderingschefen även räddningsledare för insatsen. Samverkansmönstret utvecklades och ett ökat antal kontakter ägde rum med polisen på nationell nivå, JRCC och andra organisationer och myndigheter.

Kommenderingschefen fattade som räddningsledare beslut att avsluta fjällräddningstjänsten kl. 17.30 på lördagen då inga överlevande hade påträffats på have-riplatsen och möjligheterna att hitta överlevande bedömdes som utsiktslösa.

En presskonferens genomfördes i Nikkaluokta under lördag kväll. Polisens särskilda presstalesperson, räddningschefen i Kiruna och chefen för Lapplandsjägargruppen deltog i den gemensamma informationen till media.

I tabell 6 redovisas ett sammandrag av valda händelser med tidpunkter som gäller Polismyndighetens förberedelser för och genomförande av fjällräddningstjänst 15-17 mars 2012.

Torsdag 15 mars ca kl.	Händelse
16.20	Länskommunikationscentralen (LKC) fick information om det saknade flygplanet från SOS Alarm.
16.25	LKC informerade om händelsen till yttre befälet vid polisstationen i Kiruna.
16.33	LKC hade bekräftad information om att det fanns fem personer ombord i flygplanet.
16.40	Rikskommunikationscentralen (RKC) i Stockholm fick information om händelsen.
17.11	Polischef i beredskap informerades om händelsen.
17.36	Yttre befäl i Kiruna utsågs till polisinsatschef (PIC).
17.45	PIC initierade att fjällräddare sattes i beredskap.
19.22	Det beslutades att klassa insatsen som en särskild händelse enligt FAP.
19.56	Fjällräddarna fick order om insats.
Fredag 16 mars ca kl.	
01.07	Fyra fjällräddare, varav två med alpin kompetens, anlände till Kebnekaise fjällstation.
01.55	Fyra fjällräddare och fyra svenska samt två norska militärer lämnade Kebnekaise fjällstation för eftersök.
04.39	Fjällräddarna meddelade att eftersök utförts på Rabots glaciär väster om Sydtoppen utan att något av flygplanet hade upptäckts.
09.00	Polisens hundpatruller anlände till Kebnekaise fjällstation.
19.00	PIC var på plats i fältstaben vid Kebnekaise fjällstation.
Lördag 17 mars ca kl.	
09.00	Fjällräddningstjänst inleddes enligt LSO.
17.30	Fjällräddningstjänsten avslutades.
19.00	Presskonferens genomfördes i Nikkaluokta.

Tabell 6 Sammandrag av händelser vid polismyndigheten 15-17 mars 2012.

1.1.11 SOS Alarm Sverige AB

Informationen om det saknade flygplanet som flygledaren vid Kiruna TWR lämnade till SOS Alarm i Luleå kl. 15.45 fördes vidare till insatsledaren vid Kiruna brandstation.

Från SOS Alarm kontaktades flygledaren vid Kiruna TWR kl. 16.16 för att få kompletterande uppgifter om händelsen. Av uppgifterna som lämnades framgick att det var fem personer ombord på flygplanet, som saknades i området något väster om Kebnekaise.

Polisens länskommunikationscentral (LKC) i Luleå fick den första informationen om händelsen från SOS Alarm i Luleå kl. 16.20.

Efter uppmaning från räddningstjänsten i Kiruna lämnade SOS Alarm information om händelsen till Narvik Brann- och redningsvesen och norsk polis ca kl. 16.30.

1.1.12 Norrbottens läns landsting

Ambulansen i Kiruna meddelade SOS Alarm ca kl. 16.37 på torsdagen den 15 mars 2012 att de blivit ombudda av räddningstjänsten i Kiruna att bege sig till brandstationen i Kiruna för vidare information och eventuella åtgärder med anledning av det saknade flygplanet.

Ambulanserna omlokaliserades senare under kvällen från Kiruna brandstation till Nikkaluokta. Under följande natt till fredag transporterades två ambulansbesättningar vidare till Kebnekaise fjällstation.

Efter att händelsen blivit känd under torsdagen stod landstingets ambulanshelikopter från Gällivare i beredskap på Kiruna flygplats. Det beslutades att helikoptern skulle återgå till basen i Gällivare under torsdag kväll då antalet ombordvarande i det saknade flygplanet blivit klarlagt och då det fanns ett betydande antal andra tillgängliga helikoptrar i räddningsinsatsen.

Landstingets TiB²² fick information om händelsen via sjukvårdsledaren på Kiruna sjukhus kl. 18.45 torsdagen den 15 mars 2012.

Kiruna sjukhus intog under torsdagskvällen höjd beredskap i form av så kallat stabsläge för att säkerställa information och förberedelser inför eventuella insatser.

Sjukvårdsinsatsen avslutades på lördag kväll den 17 mars 2012.

1.2 Vidtagna åtgärder efter händelsen

1.2.1 Sjöfartsverket/JRCC

Sjöfartsverket har under 2013 ett pågående arbete som bland annat omfattar genomgång av rutiner, arbetsmetoder, utbildning, samarbetsformer och processer.

²² TiB: Tjänsteman i beredskap.

Översiktlig sammanställning av åtgärder som Sjöfartsverket har informerat haverikommissionen om att de vidtagit alternativt kommer att vidta:

- Individuella utbildningsplaner ska införas inkl. bland annat uppföljning av genomförda övningar.
- Ett fortbildningsprogram för räddningsledare är framtaget och ska godkännas av Transportstyrelsen.
- Ett nytt program för grundutbildning är framtaget och godkänt av Transportstyrelsen under våren 2013.
- Rutiner för att tillgodose behov av ytterligare personalresurser vid komplicerade händelser ska utvärderas under hösten 2013.
- Införa ny gemensam metodik och rutin att starta stabsfunktioner i ett tidigt skede av en insats.
- Systemet för ärendehantering (Disco-SAR) har uppgraderats för att minska trögheten och kunna arbeta snabbare i systemet.
- Ny presentationsutrustning har anskaffats till centralen, såväl smartboard som whiteboards.
- Nya rutiner för att bättre kunna möta media är under framtagande. Rutinerna kommer att medföra möjlighet att lokalisera hanteringen av media utanför ledningscentralen.
- SAR-seminarium genomfördes under våren 2013 för ATS-personal i syfte att utbyta erfarenheter och öka kunskapen om varandras verksamheter för ett säkert och effektivt samarbete vid insatser för flygräddning.
- Planeringen för situationer där ett stort antal enheter behöver samverka ska ses över och optimeras.
- Samverkan med grannlänternas RCC ska utvecklas.
- Rutinerna för uppsättande av sambandsplan ska förbättras för stora insatser.

1.2.2 *Polismyndigheten i Norrbotten*

Polismyndigheten i Norrbotten har genomfört en intern utvärdering och uppföljning av de egna insatserna i samband med händelsen. Följande åtgärder har vidtagits eller planerats:

- Planer finns att utveckla stabsarbetet med bland annat kompetensutveckling, övningar och nya hjälpmedel.
- Utbildningen för rollen som polisinsatschef (PIC) har stärkts.
- Utrustningspaket har anskaffats och utbildning genomförts för arbete i vintermiljö.
- Rutiner för pressansvarig har säkerställts och utbildning genomförts.
- Kompetensen för informationsdelning med samverkande organisationer har säkerställts.
- En separat logg ska införas för fattade beslut.
- Larmrutiner har etablerats vid Polismyndigheten för larm av högsta ledningen.

1.2.3 Räddningstjänsten Kiruna

Åtgärder som är indirekt kopplade till olyckan har vidtagits:

- Tillsammans med andra kommuner i Norrbottens län har det inrättats ett inre befäl (IB), som är placerad vid SOS Alarm i Luleå. Avsikten är att förbättra ledningsarbetet vid större olyckor/kriser och att öka samverkan.
- Samverkansmöten har initierats med den lokala polisen.
- För att underlätta stabens arbete har de fysiska förutsättningarna förbättrats vid brandstationen i Kiruna.
- Översyn har genomförts av insatsplaner för större olyckor på vägar och i terrängen.
- Översyn har genomförts av den personliga skyddsutrustningen (beklädnad).

2. ANALYS

2.1 Räddningsinsatser

2.1.1. Alarmering

Alarmering från flygtrafikledning

Enligt de instruktioner som fanns i den centrala drifthandboken skulle berörd ACC eller ARCC underrättas i enlighet med lokal instruktion om flygplanet inte landat inom fem minuter efter förväntad landningstid i samband med att radioförbindelsen brutits. Någon sådan lokal instruktion hade inte upprättats vid Kiruna TWR.

Utan tillgång till någon lokal instruktion lämnade flygledaren i Kiruna TWR ändå information till Stockholm ACC om utförda radioanrop och uteblivna svar från *HAZE 01*. Informationen togs emot ungefär samtidigt som *HAZE 01* hade beräknat att landa på Kiruna flygplats. Stockholm ACC hade i sin lokala drift-handbok uppgifter som angav att ARCC skulle larmas vid ett kritiskt läge. Mottagen information om att radiokontakten hade upphört med *HAZE 01* medförde dock inte att någon alarmering utfördes från Stockholm ACC.

Kiruna TWR fick via Stockholm ACC information från *HAZE 01* som meddelat att beräknad tid för landning var kl. 15.05. Trots att flygledaren vid Kiruna TWR upprepade gånger försökt kontakta *HAZE 01* via radio utan att få något svar, dröjde det till kl. 15.30 innan larm utlöstes, dvs. en fördröjning på 20 minuter i förhållande till regelverket.

Förutom att larma flygplatsens egen räddningstjänst skulle larmet ha varit omkopplat till SOS Alarm, men omkopplingen var inte utförd. Därför gick larmet som tidigare till larmcentralen på brandstationen i Kiruna. Trots att prov av haverilarmets funktion ska göras den första vardagen i varje månad hade detta inte upptäckts. På grund av detta blev Räddningstjänsten Kiruna larmad direkt om händelsen som första myndighet med ansvar för räddningstjänst.

Enligt den gällande checklisten för förmodat haveri eller haveri med okänd haveriplats skulle JRCC larmas från Kiruna TWR genom ett trepartssamtal med SOS Alarm. Med ett sådant trepartssamtal hade SOS Alarm erhållit samtidig information om händelsen och det hade också funnits möjlighet för flygräddningsledaren vid JRCC att lämna direktiv om åtgärder för att larma övriga myndigheter som kunde beröras av händelsen. I stället blev JRCC larmat direkt genom ett telefonsamtal kl. 15.31 och SOS Alarm blev informerad först kl. 15.45.

Att utlösa ett larm för så kallad förmodat haveri kan för den enskilde flygledaren uppfattas som en stor och ovanlig händelse som sätter igång stora räddningsinsatser. Det kan därför verka naturligt för en flygledare att själv försöka utesluta olika oklara förhållanden och alternativ till att radioförbindelsen plötsligt upphör innan alarmering påbörjas. Detta får dock till följd att alarmeringen försenas och i förlängningen fördröjs undsättningen av eventuella nödställda. Det är därför viktigt att flygledare har god kunskap om de alarmeringsrutiner som gäller och att denna typ av händelse med åtföljande alarmeringstjänst ingår i grundutbildning och återkommande repetitions- och vidareutbildning. Det är enligt haverikommissionen vidare viktigt att det i sammanhanget poängteras att det inte är flygledarens ansvar att försöka återfinna luftfartyget i de fall där radio-

förbindelsen har brutits och flygplanet inte har landat inom angivna fem minuter efter förväntad landningstid.

Haverikommissionen konstaterar att det har funnits flera avvikelser när det gäller utförd alarmering från flygtrafikledningen. Fördröjningen fick dock i detta fall ingen betydelse för utgången av räddningsinsatserna. I det fall ombordvarande överlevt haveriet hade förseningen medfört minskade möjligheter att rädda de nödställda.

Statens haverikommission, SHK, har vid undersökning av ett annat haveri uppmärksammat en liknande fördröjning av larmningen när radiokontakten upphört mellan en flygledare och ett flygplan. Med anledning av det har SHK i rapport RL 2013:16 lämnat rekommendation *RL 2013:16 R1* till Transportstyrelsen i avsikt att nödvändiga instruktioner och/eller checklistor för alarmeringstjänst ska säkerställas vid flygtrafikledningstjänsten – ANS. Haverikommissionen avstår därför att mot bakgrund av ovan angivna förhållanden lämna en motsvarande rekommendation i denna rapport.

Alarmering från JRCC och begäran om bistånd

JRCC informerade HRS NN utan fördröjning när meddelande erhöles från Kiruna TWR att *HAZE 01* saknades. Genom samarbetet mellan JRCC och HRS NN fick flygräddningstjänsten tillgång till en norsk räddningshelikopter från Bodø och andra utländska flygresurser via HRS NN och FOH. De enheter som larmades från JRCC var den svenska räddningshelikoptern (SAR-helikoptern) och en polishelikopter, som begärdes direkt med anledning av räddningsinsatsen. Senare rekvirerades även helikoptrar från Försvarsmakten. Enligt haverikommissionen var det efterhand rimligt att inte larma fler svenska räddningshelikoptrar, dels med hänsyn till de betydande resurserna som erbjöds från utlandet och dels med hänsyn till de svenska räddningshelikoptrarnas relativt långa anflygningstider. Haverikommissionen konstaterar samtidigt att det vid JRCC saknades närmare planering av till exempel vilka resurser för efterforskning från marken som kunde användas och hur dessa skulle larmas. Med hänsyn till bland annat den pågående övningen *Cold Response* och Försvarsmaktens Bergspluton ur Arméns jägarbataljon, som tillfälligtvis också befann sig i området vid Kebnekaise, erbjöds kompetenta resurser för eftersök i den alpina terrängen utan särskilda åtgärder från JRCC. Haverikommissionen återkommer till frågan nedan under 2.1.2 och avsnittet om samverkan.

Från JRCC gjordes ingen formell begäran med stöd av LSO om så kallad räddningshjälp eller med hänvisning till internationella överenskommelser för att få bistånd av räddningsenheter. Detta kan förklaras med att resurser erbjöds innan flygräddningsledaren vid JRCC hann begära någon hjälp. Deltagandet i räddningsinsatsen bekräftades under hand via informella telefonsamtal mellan JRCC och berörda organisationer eller via HRS NN.

Alarmering från SOS Alarm

När larm om det saknade flygplanet kom in till SOS Alarm kl. 15.45 gjorde operatören vid SOS Alarm en notering om informationen och lät sig nöjas med att flygledaren inte ansåg att det fanns behov av någon kommunal räddningstjänst eftersom flygplanet ännu inte hade lokaliserats.

Polismyndigheten kom sedan att informeras från SOS Alarm en dryg halvtimme senare ca kl. 16.20. Denna fördröjning kan ha sin förklaring i informationen som

lämnades från Kiruna TWR om att behov av räddningstjänst inte förelåg. Enligt haverikommissionen är det dock de ansvariga myndigheterna för räddningstjänst som själva bedömer om åtgärder eventuellt inte behöver vidtas. Både flygledare vid Kiruna TWR och SOS-operatör vid SOS Alarm ska efter inhämtad information om ett saknat flygplan larma och vidta övriga åtgärder enligt gällande checklistor och larmplaner. Även om flygplanet inte hade påträffats var det i detta fall givetvis av betydelse att de myndigheter som kunde vara berörda, däribland polisen såsom ansvarig för fjällräddningstjänst och även sjukvården, skyndsamt hade blivit larmade förutom den kommunala räddningstjänsten.

I detta fall fördröjdes larmningen från SOS Alarm till både polisen och sjukvården. Ambulanssjukvårdarna tog själva kontakt med SOS Alarm, efter att dessa hade kontaktats från räddningstjänsten i Kiruna. Landstingets tjänsteman i beredskap (TiB) fick inte heller larm via SOS Alarm utan erhöll kännedom om händelsen från Kiruna sjukhus.

Den sammanhållande funktionen för alarmering av samhällets räddningsorgan, som SOS Alarm vanligtvis fullgör, fungerade inte på ett förväntat sätt. Larmkedjan fullföljdes inte, larm fördröjdes och genomfördes inte på ett effektivt och snabbt sätt. Det är väsentligt att det säkerställs att myndigheter och organisationer som kan vara berörda blir underrättade utan fördröjning, även vid händelser där det initialt finns osäkerhet om ett hjälpbehov föreligger och vid överhängande fara för en olycka.

Hantering av larm inom Polismyndigheten i Norrbottens län

Polismyndigheten i Norrbotten kunde inte påverka att informationen om händelsen med det saknade flygplanet kom in till myndigheten i ett kraftigt försenat läge, ungefär 50 minuter efter haverilarmet vid Kiruna flygplats. Däremot är det myndighetens eget ansvar att den interna informationen om händelsen förs vidare till berörda befattningshavare på ett snabbt och effektivt sätt och att åtgärder kommer till stånd.

Vid polismyndigheten tog det ca 50 minuter innan polischef i beredskap informerades om händelsen och ca en timme och en kvart innan en polisinsatschef (PIC) utsågs. Ungefär tre timmar efter att LKC informerats av SOS Alarm beslutades att klassa händelsen som en särskild händelse. Initiativet till detta kom från ett polisbefäl som inte var i tjänst eller hade beredskap vid tillfället. Fyra fjällräddare ur Polismyndighetens organisation för fjällräddning fick där- efter order om insats strax före kl. 20 under torsdag kväll, ca 3,5 timmar efter att LKC blivit informerad om händelsen och utan att fjällräddningstjänst inletts enligt LSO.

Till följd av uppgifterna som kom in till polismyndigheten om det saknade flygplanet under sen eftermiddag torsdagen den 15 mars 2012 fanns det skäl att inleda fjällräddningstjänst med räddningsinsats och försöka rädda de som var ombord i det saknade flygplanet, vilka givetvis kunde vara i behov av att snabbt komma under vård eller få annan hjälp. Enligt haverikommissionen saknades det skäl att inte omgående inleda fjällräddningstjänst och samtidigt även inleda samverkan med JRCC om räddningsinsatsernas genomförande. (se vidare avsnitt 2.1.6 angående möjlighet till parallella insatser).

2.1.2 *Ledning av räddningsinsatserna*

Roller och ansvar för räddningsinsatserna

Det var från början tydligt både vid JRCC och vid HRS NN att ledningen av efterforskningen för det saknade flygplanet utfördes från JRCC. Samtidigt upplevdes det som oklart hur ledningen var organiserad för personalen som sökte efter flygplanet på marken. Först när flygräddningstjänsten avslutades och polisen påbörjade fjällräddningstjänsten under lördag morgon blev det tydligt för personalen vid HRS NN vem som ansvarade för ledningen. Orsaken till att man vid HRS NN inte hade bilden klar för sig i detta avseende kan bero på att organisationen av svensk räddningstjänst med olika ansvariga myndigheter i olika skeden av en och samma händelse avvek stort från organisationen i Norge, där en högre grad av centraliserad ledning tillämpas.

Organisation och ledning av flygräddningstjänst vid JRCC

Tjänstgörande personal vid JRCC hade utbildats som assisterande räddningsledare inom varandras ansvarsområden för att kunna verka vid både sjö- och flygräddningsinsatser. Vid hög arbetsbelastning, som vid den aktuella händelsen, samverkade personalen internt inom JRCC för att lösa arbetsuppgiften, men även tillsammans med övriga samlokaliserade myndigheter. Av dokumentationen från JRCC framgår inte hur många eller vilka personer i centralen som sammanlagt arbetade med insatsen under olika tidsperioder. Det är dock känt att bland annat ett flertal personer från sjöräddningscentralen medverkade i olika arbetsuppgifter som till exempel att försöka få fram radarspår och i kontakten med media.

Normalbemanningen med två personer som arbetade med flygräddning, utökades under torsdagens kväll med en flygräddningsledare. Därefter dröjde det till 22-tiden innan ytterligare två inkallade flygräddningsledare började arbeta i centralen. Dessa bägge personer avlöste efter någon timme de båda som initialt arbetat som flygräddningsledare och assisterande flygräddningsledare och medförde därför inte någon direkt utökning av personalen som arbetade med räddningsinsatsen.

Av beskrivningen från tjänstgörande personal framgår att det under de första sex-sju timmarna saknades förutsättningar för att samlat leda arbetet i centralen i tillräcklig omfattning. De ständiga telefonsamtalen och försöken att få situationen klarlagd, samt anstormningen med tillgängliga resurser, gjorde att flygräddningsledaren helt enkelt inte hann med någon analys av inkommande uppgifter. Därför fullföljdes inga värderingar och ingen plan utarbetades för att bland annat fastställa ett sökområde för enheterna som deltog i efterforskningen. Under detta utsträckta inledningsskede saknades räddningsinsatsen i väsentliga delar styrning från JRCC. Flygräddningsledaren hamnade i en orimlig situation beroende på brist av resurser för ledningsarbetet. Det saknades personal i tillräcklig omfattning, som kunde bistå i ledningsarbetet med efterforskningen. Den slutsatsen får även visst stöd vid en jämförelse med det strukturerade ledningsarbete, som samtidigt relativt omgående hade påbörjats vid den jämförbara ledningscentralen HRS NN. Vid HRS NN bemannades olika i förväg planerade funktioner med den personal, som bedömdes behövas med hänsyn till den händelse som inträffat.

Ett saknat flygplan i otillgänglig fjällterräng under det väder som rådde och med den mängd av resurser som fanns tillgänglig, främst beroende på den pågående

övningen *Cold Response*, var en händelse som är mycket ovanligt förekommande. Ledningen av en sådan komplex räddningsinsats, eller av andra liknande händelser av stor omfattning, kräver ett tillräckligt antal personer med specialistkompetens inom flygräddningstjänst. Det uppstår i sådana situationer ett snabbt behov av att kalla in ett lämpligt antal av personalen som normalt arbetar med flygräddning. En sådan personaladministrativ uppgift är det enligt haverikommissionen inte rimligt att flygräddningsledaren ska ta ansvar för eftersom detta av naturliga skäl innebär att själva insatsledningen blir lidande. Det behövs bland annat därför en funktion vid Sjöfartsverket som är ansvarig för systemledningen. En sådan funktion behöver snabbt kunna börja verka efter larm för att vidta åtgärder angående bland annat personalsituationen vid centralen.

Vid fältstaben i Kebnekaise fanns ingen chef utsedd som verkade på uppdrag från JRCC förrän på lördag morgon då PIC tilldelades rollen. I liknande situationer som denna, med ett flertal organisationer som medverkar i den operativa insatsen, kan det svårligen fungera med direktstyrning från JRCC till varje enskild deltagande organisation. Det finns ett samverkansbehov mellan enheterna på plats, som lämpligast behöver styras av en från JRCC underställd chef direkt på platsen. En jämförelse kan göras med sjöräddningens OSC eller den kommunala räddningstjänstens så kallade sektorchef, vilka kan användas för ledningen på själva skadeplatsen, eller som i detta fall i det befarade haveriområdet. Samarbetet och arbetsfördelningen vid fältstaben i Kebnekaise löstes genom ett kollektivt ansvarstagande för den lokala ledningsfunktionen där den kommunala räddningstjänstens personal var drivande fram till dess att flygräddningsledaren på lördag morgon utsåg PIC som lokal chef.

Ledningen av flygräddningstjänsten genomfördes sammanfattningsvis utan tillämpning av en tydlig och effektiv ledningsmodell som omhändertog systemledning och insatsledning inklusive hur ledningen på platsen i det befarade haveriområdet skulle genomföras och samordnas.

Stabsrutiner och stabsarbete vid JRCC

Vid sjö- och flygräddningscentralen fanns en instruktion för olika stabsfunktioner. Det framgår av intervjuer med berörd personal och från redovisad dokumentation att stabsfunktionerna endast tillämpades i begränsad omfattning vid det aktuella ledningsarbetet. Under arbetet i centralen tillämpades snarare en fördelning av vissa arbetsuppgifter. Det finns angivet att stabsgenomgångar hölls. Dokumentationen från dessa är dock summariska i jämförelse med till exempel polisens väl utarbetade stabsmetodik och dokumentation. Även den kommunala räddningstjänsten arbetade mer utvecklat med hjälp av stab vilket framgår av redovisad dokumentation. Vid intervjuer med personal vid JRCC har det framkommit att det saknades övning i stabsmetodik och att stabsfunktionerna sällan användes i samband med flygräddningstjänst.

Det förefaller som att tillämpning av de normala rutinerna för att bedriva det dagliga arbetet vid flygräddningscentralen, bristen på övning, begränsad erfarenhet från stabsarbete samt brist på extra personal med kompetens inom flygräddningstjänst, är faktorer som medfört att förutsättningarna till ett effektivt stabsarbete saknats under ledningen av flygräddningstjänsten. Lokalerna för flygräddningscentralen saknade också förberedda åtgärder med skärmar för att till exempel föra olika resursregister och lägestabläer på ett överskådligt sätt. Sammantaget fanns ingen utvecklad stab som gav flygräddningsledaren det stöd som behövdes för att kunna fatta genomarbetade beslut och få dessa omsatta i

handling. Exempel på detta är avsaknaden av en funktion som kunde bistå flygräddningsledaren och genomföra analyser av den inträffade händelsen och planering för omfall under den pågående räddningsinsatsen. Detta blev genomfört sent och i en alltför begränsad omfattning samt då i huvudsak av flygräddningsledaren själv.

Polismyndigheten i Norrbotten tog initiativ och såg till att en samverkansperson från polisen fanns på plats vid JRCC från och med fredag kväll. Initiativet och resultatet har beskrivits som mycket positivt från flygräddningsledare vid JRCC. Det finns bland annat efter dessa erfarenheter skäl för Sjöfartsverket att aktualisera en utökad samverkan i flygräddningscentralen, till exempel liknande den samverkanspolicy som upprättades redan 2004 mellan då berörda parter. En jämförelse kan göras med den operativa organisationen för HRS NN, som jämfört med JRCC är helt annorlunda organiserad. Vid HRS NN ingår i varierande grad representation från andra myndigheter och organisationer i den grundläggande planeringen för bemanningen i samband med en större händelse.

Enligt haverikommissionen finns det anledning att vid JRCC väsentligt förbättra stabsrutinerna och tillämpningen av dessa. Användningen av samverkanspersoner behöver utvecklas och anpassas efter verksamhetens behov, särskilt mot bakgrund av att flygräddningstjänsten i allt väsentligt, förutom egna räddningshelikoptrar, är beroende av resurser från samverkande myndigheter och organisationer. Funktionerna med stab och samverkanspersoner bör lämpligen anpassas till en utvecklad ledningsmodell för ledning av större räddningsinsatser där flygplan rapporterats saknat.

Samverkan

Räddningsinsatserna för flyg- och fjällräddningstjänsten präglades av en stor mängd resurser från deltagande enheter både i luften och på marken som kom från olika myndigheter och organisationer samt även från utlandet. Behovet av samverkan och samarbete var stort och genomfördes på ett engagerat sätt från de olika deltagarna. Detta var oavsett om organisationen hade ett formellt ansvar som JRCC och Polismyndigheten i Norrbotten eller om insatserna enbart var stödjande, som till exempel från Försvarmakten, HRS NN, det norska Forsvaret och Räddningstjänsten Kiruna. Initialt var också i vissa fall kunskapen om enheters närvaro och ansvariga myndigheters roller till viss del oklara, vilket givetvis försvårade samverkan i detta läge. Samtidigt var det också självklart för de som deltog att man ville återfinna det saknade flygplanet med dess besättning.

Erfarenheterna från den genomförda flyg- och fjällräddningstjänsten vid Kebnekaise bör beaktas i planläggningen av liknande händelser i fjällområden. Det kan vara avgörande för kommande insatser att resurser med rätt utrustning och kompetens finns tillgängliga utan tidsfördröjning för att engageras och verka i den svårtillgängliga fjällmiljön. Det gäller särskilt behovet av kompetenta enheter som i tillräcklig omfattning kan verka på marken under svåra väderförhållanden då helikoptrar inte kan flyga. Händelsen har visat på de betydande resurser som kan erhållas genom det nordiska samarbetet. Från JRCC avstod man i detta fall, i samråd med Polismyndigheten i Norrbotten och Räddningstjänsten Kiruna, att utnyttja de enheter från Norge som i ett tidigt skede erbjöds via HRS NN för efterforskning på marken och som var klara för insats vid Riksgränsen redan på torsdag kväll.

Utbildning och övning

Vid haverikommissionens undersökning har det framkommit att det bland annat saknades en plan för återkommande utbildning och övning, som var godkänd av Transportstyrelsen, i avsikt att upprätthålla kompetensen hos flygräddningsledare vid JRCC. Transportstyrelsen uppmärksammade detta vid en verksamhetskontroll 2011. Det saknades också dokumentation över vilken utbildning och övning som enskilda flygräddningsledare medverkat i. Därmed var det inte heller möjligt att följa upp om och när övning genomförts i efterforskning av till exempel saknat flygplan i fjällterräng, samt vilka i personalen som deltagit.

Mot bakgrund av Transportstyrelsens krav på regelbunden utbildning för flygräddningspersonal är det nödvändigt att genomförda utbildningar och övningar vid JRCC dokumenteras. Det gör det möjligt att säkra spårbarhet till individnivå och därigenom få underlag för uppföljning av personalens övningsverksamhet, utbildningsnivå och förmåga.

För att effektiv samverkan ska kunna genomföras vid räddningsinsatser i samband med större olyckor finns ett generellt behov av att bland annat genomföra samverkanskurser. Länsstyrelserna har i sin roll att utöva tillsyn en viktig funktion som initiativtagare för att ett genomförande ska bli verklighet. Kurserna bör syfta till att öka kunskapen om ingående myndigheter och organisationer samt att öka förmågan till samverkan och samarbete mellan dessa vid omfattande eller komplicerade räddningsinsatser, som exempelvis vid ett flygplanshaveri i alpin fjällterräng.

Samband

Sambandet för deltagande enheter i räddningsinsatserna för flygräddningstjänst fungerade tillfredsställande, trots att efterforskningen bedrevs i ett av Sveriges mest otillgängliga områden. Väsentliga sambandsmedel var bland annat satellittelefoner och fungerande radioförbindelse från norska militära markenheter till flygplan och vidare till berörda adressater. En teleoperatör hade även fungerande täckning för mobiltelefon vid Kebnekaise fjällstation där det också fanns möjlighet att använda internet.

Enligt vad som framkommit vid haverikommissionens undersökning saknades det vid JRCC specifika sambandsrutiner för efterforskning av ett saknat flygplan i fjällterräng. Det är långa avstånd till fjällområden i norra Sverige från de radiostationer som är placerade vid kusten, varför dessa sannolikt inte utgör någon effektiv lösning på behovet av kommunikation till eller från dessa områden. Vid JRCC var det inte heller möjligt att direkt använda Försvarens system för radiokommunikation.

I det här fallet fanns det betydande militära resurser i området som kunde bistå med samband tack vare medverkan i övningen *Cold Response*. Normalt kan dock inte sådana enheter förväntas medverka och lösa behovet av samband som kan finnas. Med hänsyn till kravet på förmåga att bedriva flygräddningstjänst även i fjällområden och med hänsyn till den speciella terräng och de väderförhållanden, som kan förekomma i dessa områden, finns skäl att genomföra en särskild planläggning som säkerställer sambandet vid en räddningsinsats.

2.1.3 *Räddningshelikopter, SAR-hkp*

Utbildning och övning för besättning i SAR-helikopter

SAR-verksamhet utgör en speciell typ av flygverksamhet. SAR-besättningarna opererar ofta under stark press där liv står på spel och inte sällan under besvärliga väderförhållanden. Besättningarna i denna verksamhet behöver därför ges de bästa förutsättningarna att genomföra uppdragen med god flygsäkerhet. För verksamheten krävs därför en väl utbildad och övad personal.

Sjöfartsverket hade inte något dokumenterat träningsprogram eller uppföljning på individnivå av helikopterbesättningarnas utbildning, övning och förmåga för verksamhet i fjällmiljö. Från Sjöfartsverket ansågs den aktuella besättningen ändå inneha gedigen fjällerfarenhet. Ur säkerhets- och effektivitetssynpunkt finns skäl att utbildning och övning för att genomföra SAR-flygningar i fjällmiljö dokumenteras. Mot den bakgrunden anser haverikommissionen att behovet av sådan utbildning och övning med tillhörande dokumentation för helikopterbesättningar i räddningshelikoptrar bör säkerställas av Transportstyrelsen genom tydliga föreskrifter och allmänna råd för flygande räddningsenheter (SAR-enheter).

Basering och räckvidd för SAR-helikopter

Sjöfartsverkets målsättning var att ett flygplan utan sändande nödsändare skulle lokaliseras inom 24 timmar i 90 % av fallen. Med hänsyn till antalet haverier där sådana förutsättningar är för handen torde en måluppfyllnad vara svår att bedöma för alla år. Enligt haverikommissionens mening bör en lämplig målsättning införas för den enskilda insatsen. Det skulle till exempel kunna vara en uttalad målsättning med en längsta tid inom vilken det ska finnas operativ enhet för efterforskning i aktuellt sökområde. Som jämförelse finns det avtal som gäller mellan Sjöfartsverket och Försvarmakten. Där anges att undsättning ska ske senast inom 1,5 timme (90 minuter). Med en sådan angivelse är det möjligt att avgöra om målsättningen överhuvudtaget går att uppfylla med hänsyn till baseringen och beredskapen med SAR-hkp inom Sveriges territorium.

I det här fallet behövde den svenska räddningshelikoptern ca 2,5 timmar från larm, med två mellanlandningar för tankning, innan den kom fram till sökområdet. Om Försvarmaktens krav på undsättning enligt gällande avtal hade varit tillämpligt på det aktuella haveriet, hade undsättningstiden inte kunnat uppfyllas med den lokalisering som SAR-hkp hade.

2.1.4 *Stödet från militären och från den kommunala räddningstjänsten*

Tack vare den pågående övningen *Cold Response* fanns lämpliga svenska och utländska militära resurser direkt tillgängliga i mer än tillräcklig omfattning. De svenska och norska militära markenheter i området sökte själva information om det saknade flygplanet i ett tidigt skede på Kiruna flygplats. Enheterna påbörjade på eget initiativ en insats i avsikt att söka efter flygplanet i ett befarat haveriområde utan att några kontakter togs med JRCC. Det kan förklaras med brister i kännedom om den roll och det ansvar för flygräddningstjänst som gäller för JRCC. De uteblivna kontakterna medförde att de militära enheternas verksamhet på marken under torsdagen till stor del var okänd för såväl JRCC som HRS NN. Dock knöts tidigt inbördes kontakt mellan de svenska och norska militära markenheter och Räddningstjänsten Kiruna. Även personalen vid *EAGLE* agerade inledningsvis på eget initiativ, vilket skapade förutsättning för ledning i sökområdet av flygande enheter som erbjöds främst från Norge.

Det är naturligt och positivt att olika enheter tog initiativ när det kunde befaras att en allvarlig olycka hade inträffat. Att det vid JRCC inledningsvis inte fanns information om alla tillgängliga resurser var dock inget som hindrade räddningsarbetet. Det militära stödet från det norska Forsvaret och Försvarmakten inklusive lokalkännedom från lokala guider utgjorde under flygräddningstjänsten en förutsättning för att kunna bedriva efterforskningen i den omfattning som genomfördes under de svåra väderförhållanden som rådde.

Den kommunala räddningstjänsten engagerade sig snabbt för att lokalisera det saknade flygplanet och om möjligt bistå besättningen ombord. Stödet lämnades utan att någon formell begäran erhöles från JRCC eller Polismyndigheten i Norrbotten. Resurser ställdes skyndsamt till förfogande och kontakter söktes aktivt med ansvariga myndigheter. Det var ett handlingskraftigt agerande med fokus på de personer som befarades vara i nöd. Räddningstjänstens personal tog även aktiv del i ledning och samordning av de insatser som koordinerades via fältstaben först i Nikkaluokta och sedan vid fjällstationen i Kebnekaise.

2.1.5 *Information*

Media visade snabbt efter olyckan ett stort intresse av information. Den strävan som fanns från de medverkande räddningsorganen att samordna informationen mellan varandra för att undvika ryktesspridning fungerade i huvudsak.

Beslutet att ge anhöriga till det saknade flygplanets besättning en särskild informationskontakt hos det berörda förbundet var hänsynsfullt och avlastade räddningscentralerna.

Vid JRCC uppdaterades centralens webbplats kontinuerligt, vilket bidrog till att strukturerad information fanns lätt tillgänglig under hela tiden som flygräddningstjänst bedrevs.

2.1.6 *Möjlighet till parallella insatser*

I det här fallet inleddes två olika typer av statlig räddningstjänst: flygräddningstjänst och fjällräddningstjänst. Dessa har i tiden löpt efter varandra, det vill säga först när flygräddningstjänsten var avslutad så inleddes fjällräddningstjänsten.

Frågan om parallella (samtidiga) räddningsinsatser berörs i förarbeten till LSO när det gäller gränsdragningen mellan statlig och kommunal räddningstjänst. Det anges bland annat att det är den statliga flygräddningsledaren som har ansvaret för eventuella åtgärder så länge som ett nödställt flygplan befinner sig i luften och haveriplatsen inte är identifierad, eftersom en kommun ska svara för räddningstjänsten inom kommunen om det inte är fråga om fall där den statliga räddningstjänsten har ansvaret (se prop. 2002/03:119, s. 77). Någon gränsdragning finns emellertid inte mellan de statliga räddningstjänsterna liknande den i 3 kap. 7 § LSO mellan kommunal och statlig räddningstjänst. Enligt ordalydelsen i LSO finns det enligt haverikommissionens mening inte utrymme för en myndighet att avvakta med att inleda en räddningsinsats med hänvisning till att en annan myndighet redan bedriver en räddningsinsats, om förutsättningarna i övrigt för en sådan insats är uppfyllda i enlighet med LSO och FSO.

Enligt haverikommissionens mening torde det relativt snart efter larmet ha stått klart att det i fjällområdet fanns behov av fjällräddningstjänst enligt 4 kap. 1 § LSO, det vill säga räddningstjänst som innefattar att efterforska och rädda den

som har försvunnit under sådana omständigheter att det kan befaras att det föreligger fara för dennes liv eller allvarlig risk för dennes hälsa, eller rädda den som råkat ut för en olycka och som snabbt behöver komma under vård eller få annan hjälp. Att en eventuell olycksplats vid tillfället var okänd innebar inte, enligt haverikommissionens mening, att det saknades skäl att inleda räddningsinsats. Det kan i sammanhanget noteras att det inte torde vara helt ovanligt vid fjällräddningstjänst att en konkret olycksplats inte är känd i förväg, utan att man har ett ungefärligt område där en olycka befaras ha inträffat. I sammanhanget är det givetvis viktigt att betona att samverkan är helt nödvändig för det fall flygräddningstjänst och fjällräddningstjänst löper parallellt rörande samma händelse.

Om parallella räddningsinsatser för olika typer av statlig räddningstjänst pågår avseende samma händelse kommer det att finnas minst två räddningsledare med befogenhet att ta i anspråk statliga och kommunala myndigheters resurser, enskild egendom samt beordra personer i åldern 18-65 år att delta i räddningsarbetet. Med flera räddningsledare som kan komma att ställa krav på samma resurser krävs en väl utvecklad samverkan för att säkerställa effektiva räddningsinsatser med effektivt resursutnyttjande där konflikter förebyggs när det gäller avrop av resurserna.

När det gäller olyckor som berör flera kommuner ska räddningsledarna i respektive kommun, enligt 3 kap. 16 § LSO, bestämma vem som ska leda insatsen och om de inte kan komma överens så ska länsstyrelsen bestämma detta. I fråga om omfattande räddningsinsatser får regeringen, enligt 4 kap. 10 § LSO föreskriva eller i ett särskilt fall besluta att en länsstyrelse eller annan statlig myndighet får ta över ansvaret för räddningstjänsten i en eller flera kommuner. Om en sådan myndighet har tagit över ansvaret utses räddningsledaren av denna myndighet.

Vid sådana räddningsinsatser som avses i de ovan nämnda bestämmelserna finns det således ett system för att säkerställa en tydlig ledning av insatsen även i de fall det finns flera myndigheter med ansvar för räddningstjänst vid en och samma händelse. När det gäller räddningstjänst som staten ensam ansvarar för finns det emellertid såvitt framkommit inte någon motsvarande reglerad lösning i de fall flera statliga räddningstjänstmyndigheter samtidigt ska genomföra räddningsinsatser som gäller samma händelse. Konsekvenserna av detta och hur detta bör hanteras i praktiken bör undersökas närmare för att säkerställa att räddningsinsatser påbörjas inom godtagbar tid utan tidsfördröjning och genomförs på ett effektivt sätt.

3 UTLÅTANDE OCH REKOMMENDATIONER

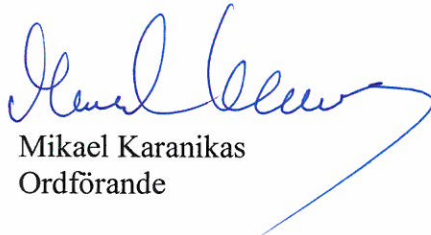
Utlåtande och rekommendationer finns i rapportens huvuddel.

Förtydligande

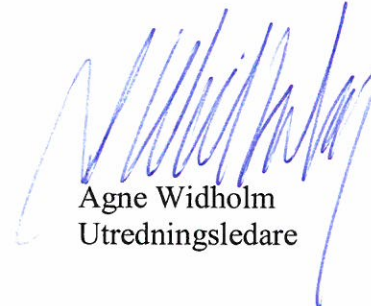
Det har uppmärksammats att årtalet på SMHI:s Significant Weather Chart (SWC), fig. 13 i slutrapporten, är den 15 mars 2011, dvs. ett år innan händelsen.

Vid kontroll med SMHI har framkommit att väderuppgifterna på kartan avser den 15 mars 2012, men att SMHI skrivit fel årtal.

Haverikommissionen vidtar inte någon annan åtgärd än att detta förtydligande biläggs rapporten.



Mikael Karanikas
Ordförande



Agne Widholm
Utredningsledare