



Slutrapport RL 2016:03

**Olycka vid Pirttivuopio den 6 april 2015
med motorsegelflygplanet SE-UPT av
modellen G 103 C TWIN III SL, opererat
av Segelflygklubben Kiruna.**

Diariernr L-26/15

2016-04-06

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt: Syftet med undersökningarna är att liknande händelser ska undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar, vare sig straffrättsligt, civilrättsligt eller förvaltningsrättsligt.

Rapporten finns även på SHK:s webbplats: www.havkom.se

ISSN 1400-5719

Illustrationer i SHK:s rapporter skyddas av upphovsrätt. I den mån inte annat anges är SHK upphovsrättsinnehavare.

Med undantag för SHK:s logotyp, samt figurer, bilder eller kartor till vilka någon annan än SHK äger upphovsrätten, tillhandahålls rapporten under licensen Creative Commons Erkännande 2.5 Sverige. Det innebär att den får kopieras, spridas och bearbetas under förutsättning att det anges att SHK är upphovsrättsinnehavare. Det kan t.ex. ske genom att vid användning av materialet ange ”Källa: Statens haverikommission”.



I den mån det i anslutning till figurer, bilder, kartor eller annat material i rapporten anges att någon annan är upphovsrättsinnehavare, krävs dennes tillstånd för återanvändning av materialet.

Omslagets bild tre - Foto: Anders Sjödén/Försvarsmakten.

Innehåll

Allmänna utgångspunkter och avgränsningar	5
Utredningen.....	5
SAMMANFATTNING	8
SUMMARY IN ENGLISH.....	9
FAKTAREDOVISNING	10
1.1 Redogörelse för händelseförloppet	10
1.1.1 Förutsättningar.....	10
1.1.2 Händelseförlopp	10
1.2 Personskador.....	11
1.3 Skador på luftfartyget	12
1.4 Andra skador.....	12
1.4.1 Miljöpåverkan.....	12
1.5 Besättningen.....	12
1.6 Luftfartyget	12
1.6.1 Motorsegelflygplanet.....	12
1.6.2 Luftbromsarna	13
1.6.3 Nödutsprång	13
1.6.4 Tidigare reparation	14
1.7 Meteorologisk information	14
1.7.1 Lävågor.....	14
1.8 Navigationshjälpmedel	15
1.9 Radiokommunikationer.....	15
1.10 Flygfältsdata.....	15
1.11 Färd- och ljudregistratorer	15
1.11.1 Färdregistratorer (GPS)	15
1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak	16
1.12.1 Olycksplatsen	16
1.12.2 Luftfartygsvraket	17
1.13 Medicinsk information.....	18
1.14 Brand.....	18
1.15 Överlevnadsaspekter (räddningsinsatsen).....	19
1.15.1 Allmänt.....	19
1.15.2 Händelseförloppet.....	21
1.15.3 Aktörernas synpunkter på räddningsinsatsen	23
1.16 Särskilda prov och undersökningar.....	26
1.16.1 Flygplanstypens acceleration.....	26
1.16.2 Praktiska prov av nödutsprång	27
1.17 Operatörens organisation och ledning.....	27
1.17.1 Skoltillstånd.....	27
1.17.2 Provlektion	27
1.17.3 STEG-2 tränare.....	27
1.18 Övrigt.....	28
1.18.1 Regler för VFR och IMC.....	28
1.18.2 Förlorad kontroll vid ofrivillig IMC	28
1.18.3 Spiralstabilitet.....	28
1.18.4 Flygplanets hållfasthet.....	29
1.18.5 Åtgärder vid förlorad kontroll vid IMC.....	30
1.18.6 Fallskärmens funktion	30

1.18.7	Vidtagna åtgärder	30
1.19	Särskilda utredningsmetoder	30
2.	ANALYS	31
2.1	Risken att hamna i moln vid vågflygningen	31
2.2	Den förlorade kontrollen	32
2.3	Händelseförloppet.....	32
2.4	Vingbrottet.....	33
2.5	Behörighet	33
2.6	Överlevnadsaspekter.....	34
	2.6.1 Möjlighet till överlevnad.....	34
	2.6.2 Räddningsinsatsen.....	34
2.7	Samlad bedömning	37
3.	UTLÅTANDE.....	37
3.1	Undersökningsresultat	37
3.2	Orsaker till olyckan	37
4.	SÄKERHETSREKOMMENDATIONER	38

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 t.ex. 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.

Utredningar av luftfartshändelser regleras i huvudsak av förordningen (EU) nr 996/2010 om utredning och förebyggande av olyckor och tillbud inom civil luftfart och lagen (1990:712) om undersökning av olyckor. Utredningarna genomförs i enlighet med Chicagokonventionens Annex 13.

Utredningen

SHK underrättades den 6 april 2015 om att en olycka med ett motorsegelflygplan med registreringsbeteckningen SE-UPT inträffat vid Pirttivuopio, Norrbottens län, samma dag klockan 16.45.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Jonas Bäckstrand, ordförande t.o.m. den 24 september 2015, och Helene Arango Magnusson, ordförande, fr.o.m. den 25 september 2015, Sakari Havbrandt, utredningsledare och Patrik Dahlberg, utredare räddningstjänst, t.o.m. den 13 januari 2016, Stefan Christensen, operativ utredare, deltog vid platsundersökningen samt vid intervjuer t.o.m. den 10 april 2015.

Haverikommissionen har biträtts av Åke Carlsson som operativ expert och Liselotte Yregård som medicinsk expert.

Som rådgivare för Transportstyrelsen har Magnus Axelsson deltagit och som koordinator från MSB har Samuel Koelega deltagit.

Följande organisationer har notifierats: Europeiska byrån för luftfartssäkerhet (EASA), EU-kommissionen, Transportstyrelsen och German Federal Bureau of Aircraft Accidents Investigations (BFU) Tyskland.

Utredningsmaterialet

Intervjuer har genomförts med piloten och ett antal aktörer inom räddningstjänsten. Enn annan pilot som har flugit på samma plats samma dag har intervjuats angående väderförhållandena.

Ett haverisammanträde hölls den 27 november 2015. Vid mötet presenterade haverikommissionen det faktaunderlag som förelåg vid tidpunkten.

Slutrapport RL 2016:03

Luffartyg:	
Registrering, typ	SE-UPT, Grob Sailplanes
Modell	G 103 C TWIN III SL
Klass, luftvärdighet	Normal, luftvärdighetsbevis och gällande granskningsbevis (ARC) ¹
Serienummer	35030
Ägare	Segelflygklubben Kiruna
Tidpunkt för händelsen	2015-04-06, klockan 16.45 i dagsljus Anmärkning: alla tidsangivelser avser svensk sommartid (UTC ² + 2 timmar)
Plats	Vid Pirttivuopio, Norrbottens län, (position 6747N, 01919 E, 713 meter över havet)
Typ av flygning	Skolflygning, provlektion ³
Väder	Enligt SMHI:s analys: vind mellan väst och sydväst 15-20 knop, sikt >10 km, moln varierande med bas 2 000-3 000 fot, temperatur/daggpunkt +3/-3 °C, QNH ⁴ 1005 hPa
Antal ombord:	2
Besättning	2
Passagerare	0
Personskador	1 omkommen, 1 lindrigt skadad
Skador på luftfartyget	Totalhaveri
Andra skador	Viss miljöpåverkan, kompositrester kan finnas kvar i terrängen
Piloten:	
Ålder, certifikat	48 år, SPL ⁵ , STEG-II tränare ⁶
Total flygtid	1 086 timmar, varav 10 timmar på typen
Flygtid senaste 90 dagarna	10 timmar, varav 2 timmar på typen
Antal landningar senaste 90 dagarna	33, varav 6 på typen
Eleven:	18 år, ingen tidigare erfarenhet av segelflygning

¹ ARC (Airworthiness Review Certificate) - granskningsbevis avseende luftvärdighet.

² UTC (Coordinated Universal Time) - referens för angivelse av tid världen över.

³ Provlektion – En introduktion för presumtiva elever eller andra intresserade.

⁴ QNH anger det atmosfäriska trycket vid havsytans medelnivå.

⁵ SPL (Sailplane Pilot License) - Segelflygarcertifikat.

⁶ STEG-II tränare – en instruktör med befogenhet att genomföra träning med certifikatinnehavare och s.k. provlektioner.

SAMMANFATTNING

Avsikten med flygningen var att genomföra en provlektion med ett segelflygplan. Eleven satt i den främre sittbrunnen och fick en genomgång av instrument och reglage som inkluderade nödutsprångsförfarandet.

Flygplanet startade från sjön Paittasjärvi, som var frusen vid tillfället. Efter en bogsering till 800 m hittade instruktören lävågor och steg till 2 400 m.

Molnmängden var relativt stor och höjdvindar på upp till 120 km/h upplevdes av en annan pilot som var uppe och flög samma dag och landade en timme före olyckan.

Piloten noterade att molnen på höger sida kom för nära, gjorde en vänstersväng och i samband med detta hamnade flygplanet i moln.

Piloten tappade kontrollen över flygplanet och flygfarten ökade snabbt och passerade högsta tillåtna fart för flygplansmodellen på 248 km/h under relativt höga G-belastningar.

När fartmätaren pekade rakt upp, utanför skalan, fällde piloten ut luftbromsarna varvid vingarna bröts sönder.

Piloten beordrade eleven att hoppa och lämnade själv flygplanet när han såg att eleven hade händerna på huvens nödfällningsreglage.

Eleven blev dock kvar i flygplanet och omkom vid olyckan.

Piloten, som hade lindriga skador, kunde själv ringa efter hjälp och ange sin position med hjälp av sin mobiltelefon kl. 16.45.

Orsaken till olyckan har inte med säkerhet kunnat fastställas. En möjlig orsak kan dock ha varit att utbildningssituationen tog en för stor del av instruktörens kapacitet, vilket ledde till att risken med att flyga nära molnen inte uppmärksammades i tid.

Bidragande orsaker:

- Den föreskrivna utbildningsnivån för instruktören var för låg i förhållande till flygningens svårighetsgrad.
- Piloten saknade utbildning för åtgärder om de visuella referenserna förloras.

SUMMARY IN ENGLISH

The purpose of the flight was to give a first lesson to a person with no previous gliding experience. The student was strapped in to the front seat and given a general briefing including the bail out procedure.

The plane took off from the frozen lake Paittasjärvi and was towed to 800 meters above the ice. The instructor found a mountain wave and climbed to 2 400 meters.

The weather conditions were good for mountain waves, but there was a fairly large amount of wave clouds and winds up to 120 km/h was experienced during the day by another pilot that landed an hour before the accident.

The pilot noted clouds close to his right side and turned left to avoid the clouds, but ended up in clouds anyway.

He lost control of the glider which wasn't equipped with instrumentation for cloud flying. The airspeed quickly approached the never exceed speed (Vne) 248 km/h under rather high G-loads. The acceleration continued and when the air speed indicator needle was standing straight up outside the range, see figure 1 below, he opened the air brakes which resulted in a breakup of the glider.

The instructor ordered the student to bail out and when he saw the student's hands on the canopy jettison levers he bailed out and pulled the parachute immediately.

The student remained in the glider and was killed in the accident.

The instructor used his cell phone to call for help and was rescued an hour later.

The cause of the accident has not been possible to determine with certainty. A possible cause, however, is that the training situation took a too large part of the instructors capacity, which led to that the risk of flying close to the clouds was not recognized in due time.

Contributing factors:

- The regulated training standard for the instructor was too low to meet the level of difficulty of the flight.
- The pilot lacked training in actions if the visual references are lost.

FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

1.1.1 Förutsättningar

Flygningen skedde i samband med ett segelflygläger på Paittasjärvis is söder om Pirttivuopio och på 465 meters höjd över havet.

Avsikten med flygningen var att genomföra en provlektion. Eleven satt i den främre sittbrunnen och fick före flygningen en genomgång av instrument och reglage som inkluderade nödutsprångsförfarandet.

Motorsegelflygplanet användes som ett rent segelflygplan utan möjlighet att använda motorn under flygning, vilket var skälet till att inget bränsle fanns ombord. Vidare var flygplanet endast utrustat för visuell flygning och hade inga gyroinstrument.

1.1.2 Händelseförlopp

Det händelseförlopp som beskrivs nedan bygger i huvudsak på pilotens berättelse.

Efter en normal flygbogsering fick segelflygplanet kontakt med uppvindarna och steg till ungefär 2 400 m över isen.

Piloten noterade att molnen på höger sida kom för nära varvid han svängde vänster mot vinden och ökade farten. I samband med detta hamnade flygplanet i moln. Piloten tappade kontrollen över flygplanet och flygfarten ökade snabbt och passerade 248 km/h, vilket är flygplansmodellens maximalt tillåtna fart. Vidare upplevde piloten relativt höga G-belastningar.

När fartmätaren pekade rakt upp, utanför skalan, fällde piloten ut luftbromsarna varvid vingarna bröts sönder.

Piloten beordrade eleven att hoppa och lämnade själv flygplanet när han såg att eleven hade händerna på huvens nödfällningsreglage.

Eleven blev dock kvar i flygplanet och omkom i samband med olyckan.

När piloten kom ut ur flygplanet, ungefär tre sekunder efter vingbrottet, drog han omedelbart i utlösningshandtaget för fallskärmen och bedömde att han hängde i fallskärmen 15-20 sekunder innan han tog mark.

Piloten, som hade lindriga skador, kunde själv ringa efter hjälp och ange sin position med hjälp av sin mobiltelefon kl. 16.45.

Olyckan inträffade i position 6747N, 01919E, 713 meter över havet.



Figur 1. Bilden visar den bakre instrumentbrädan i SE-UPT. Foto: Kjell Ivarsson.

1.2 Personskador

Piloten överlevde olyckan, men ådrog sig smärtor i nacken i samband med markkontakten. Han omhändertogs av ambulanspersonal och transporterades till sjukhus för undersökning, men fick lämna sjukhuset samma dag utan att någon säker diagnos ställdes.

Eleven omkom vid olyckan. Enligt den rättsmedicinska uppvisade kroppen omfattande skador p.g.a. trubbigt våld. Fynden vid undersökningen talade för att fastbindningsremmarna användes vid skadetillfället och att dödsorsaken var kombinationen av de skador som uppkom vid olyckan.

De rättskemiska analyserna påvisade varken förekomst av alkohol, läkemedel eller droger.

Inga fynd talande för sjukdom påvisades.

	Besättning	Passagerare	Ombord- varande totalt	Övriga
Omkomna	1	-	-	-
Allvarligt skadade	-	-	0	-
Lindrigt skadade	1	-	1	Ej tillämpligt
Inga skador	-	-	0	Ej tillämpligt
Totalt	2	-	2	-

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

1.4.1 Miljöpåverkan

Delar av flygplanet, exempelvis kompositmaterial, kan finnas kvar i terrängen.

1.5 Besättningen

Piloten

Piloten, 48 år, hade SPL med gällande operativ och medicinsk behörighet samt gällande STEG-2 tränarbevis. Piloten hade inte utbildning för molnflygning.

Flygtid (timmar)				
Senaste	24 timmar	7 dagar	90 dagar	Totalt
Alla typer	1	10	10	1086
Aktuell typ	1	2	2	10

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 6.

Eleven

18 år, ingen tidigare erfarenhet av segelflygning.

1.6 Luftfartyget

1.6.1 *Motorsegelflygplanet*

Typcertifikatinnehavare	Fiberglas Teknik R. Lindner
Modell	G 103 C TWIN III SL
Serienummer	35030
Tillverkningsår	1992
Flygmassa, kg	Max tillåten 710, aktuell 667
Masscentrumläge	Inom tillåtna gränser.
Total gångtid, timmar	1426
Gångtid efter senaste periodiska tillsyn, timmar	10
Antal cykler	19
Typ av bränsle som tankats före händelsen	Inget bränsle ombord

Motor	
Typcertifikatinnehavare	BRP-POWERTRAIN-GMBH
Motortyp	Rotax 505A
Antal motorer	1
Serienummer	3.332.907

Kvarstående anmärkningar
Inga

Luftfartyget hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis (ARC).

1.6.2 Luftbromsarna

Motorsegelflygplansmodellen är utrustad med luftbromsar på vingarnas ovansida. Enligt flyghandboken får luftbromsarna fällas ut upp till maximalt tillåten fart, 248 km/h. Vidare är den tillåtna G-belastningen⁷ begränsad till maximalt tre och ett halvt G när luftbromsarna är utfällda.

1.6.3 Nödutsprång

Flygplanstypen har separata huvar för den främre och bakre sittbrunnen.

För att nödfälla huven ska två rödmärkta reglage användas. Det vänstra reglaget, som sitter fast i huvramen, ska föras i en båge uppåt/bakåt. Det högra reglaget som sitter fast skrovet, ska dras rakt bakåt. Det är således endast det vänstra reglaget som kan användas för att lyfta bort huven.

Fastbindningsremmarna är av fyrpunktstyp och kan öppnas med ett centralt lås.

För ett nödutsprång krävs fyra moment:

- Nödfälla huven
- Lossa fastbindningsremmarna
- Lämna flygplanet
- Dra i fallskärmens utlösningshandtag

⁷ G-belastning – Tyngdkraften som upplevs i flygplanet. Tyngdkraften är lyftkraften dividerad med jordens dragningskraft.



Figur 2. Pilarna visar de två nödfällningsreglagen. Foto: Henrik Svensson.

1.6.4 Tidigare reparation

En större reparation efter en olycka innefattande en forcerad landning hade utförts på flygplanet.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI:s analys:

Vind mellan väst och sydväst 15-20 knop, sikt >10 km, moln varierande med bas 2 000-3 000 fot, temperatur/daggpunkt +3/-3 °C, QNH 1005 hPa.

Enligt prognosen för dagen förekom lävågor, turbulens samt på FL 300⁸ en jetström på 110 knop i området.

Enligt vittnen på plats var molnmängden stor och det förekom höjdvindar på upp till 120 km/h.

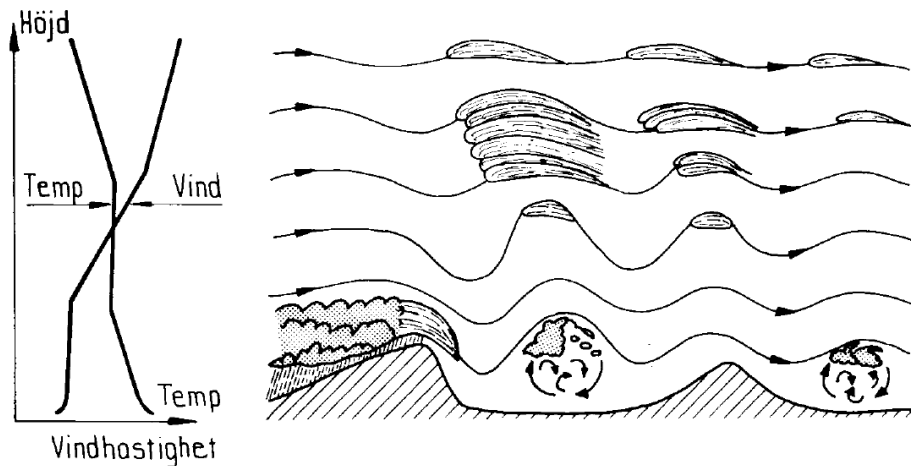
1.7.1 Lävågor

Lävågor bildas i en stabil luftmassa när vinden blåser över ett hinder, exempelvis en bergskedja. Störningen som hindret orsakar kan fortplantas till mer än 20 gånger hindrets höjd.

Beroende på luftens fuktighet kan en varierande mängd moln bildas p.g.a. luftens vågrörelser. Molnen bildas i den uppåtgående luftströmmen då trycket minskar och vattenågan i luften övergår till iskristaller. När luftströmmen går nedåt igen upplöses molnen då trycket ökar och iskristallerna övergår till vattenånga. Att molnen ständigt bildas på lovartsidan och upplöses på läsidan medför att de upplevs som geostationära trots höga vindhastigheter.

⁸ FL 300 (Flight level 300) – 30 000 fot över trycknivån 1013 Hpa, ungefär 9 000 m.

Ett segelflygplan som flyger nära lovartsidan av ett vågmoln kan utlösa molnbildningen genom den tryckförändring som uppstår. Detta kan upplevas som att molnet växer ut mot eller bildas kring flygplanet.



Figur 3. Principskiss över lävågor. Figur från Segelflygförbundet.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Inte aktuellt.

1.10 Flygfältsdata

Inte aktuellt.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

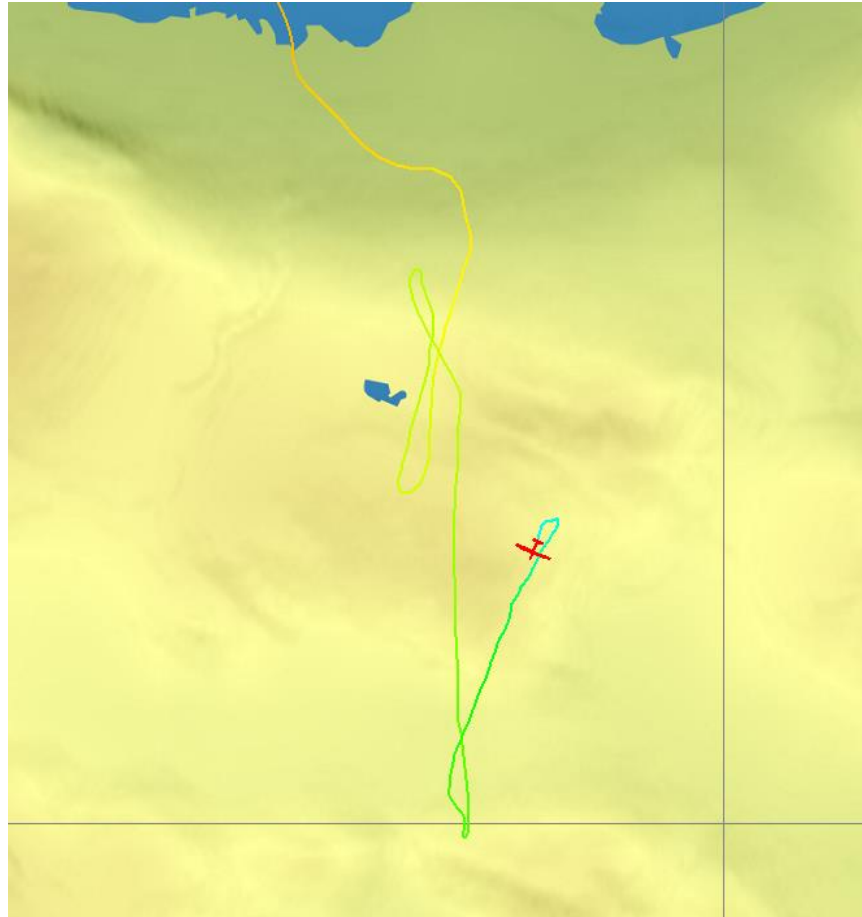
1.11.1 Färdregistratorer (GPS⁹)

En segelflygdator med displayer i både fram- och baksits fanns monterad i respektive instrumentbräda. Dessa blev dock sönderslagna i samband med nedslaget, varför utläsning av eventuell lagrad data inte har varit möjlig.

En portabel GPS-logger fanns också ombord. Denna enhet var oskadd och kunde utläsas. Av någon anledning har dock loggningen upphört strax innan händelseförloppet började.

Enligt tillverkaren av loggern kan detta antingen bero på att den stängts av manuellt eller att batteriet blivit svagt. Figur 4 nedan visar den sista delen av loggen, som är registrerad 16.41.37 med positionen 674512N 0190359E på 2033 m över nedslagsplatsen.

⁹ GPS (Global Positioning System) - globalt positioneringssystem, även kallat satellitnavigationsystem.



Figur 4. Utskrift av spåret fram till den sista loggen. Källa: See You.

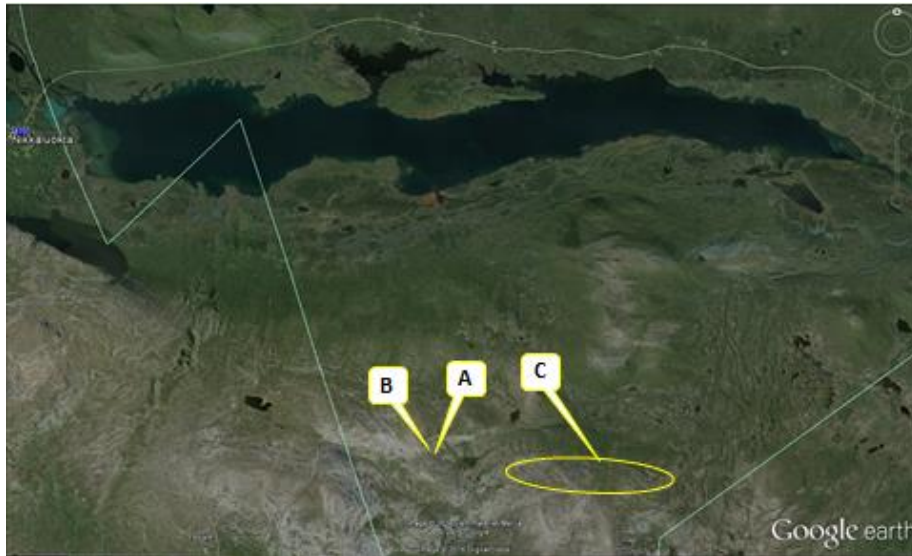
1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Olycksplatsen bestod av snöbelagd och förhållandevis låg fjällterräng.

Huvuddelen av vraket och den omkomne återfanns vid position A i figur 5 nedan. Piloten landade med fallskärm vid positionen B. Vid området C återfanns delar av vingarna.

Efter det att haverikommissionen avslutat platsundersökningen och bärgningen har ytterligare delar av flygplanets vingar bärgats av flygplanets ägare.



Figur 5. Google Earth



Figur 6. Bilden visar huvudvraket innan bärgningen påbörjades. Foto: Kjell Ivarsson.

1.12.2 *Luftfartygsvraket*

Huvuddelen av vraket bärgades och transporterades till haverikommissionens lokaler. Vraket rekonstruerades och undersöktes, vilket gav följande resultat:

- Flygkroppen med komplett stjärtparti och vingbalkarna. förutom de sista 1,5-2 metrarna har slagit ned vid position A.
- Den främre huvramen fanns vid flygkroppen.
- Det har inte gått att fastställa om huvlåsen öppnats.
- Vingarnas yttre delar och stora delar av det inre vingskalet återfanns vid positionerna C.

- Reparationen som nämnts i 1.6.4 granskades särskilt, men gav ingen anledning till anmärkning.
- Inga tekniska defekter som kan ha bidragit till olyckan framkom vid undersökningen.



Figur 7. Bilden visar vrakdelarna utlagda på rätt position med vänster ving i förgrunden. Delarna märkta med blåvit tejp hittades på annan plats än huvudvraket. Foto: SHK.

1.13 Medicinsk information

Piloten hade giltigt medicinskt intyg. Den senaste flygläkarundersökningen genomfördes våren 2014.

Pilotens hälsotillstånd hade, enligt egen utsago, inte försämrats efter detta utan piloten var frisk, fysiskt aktiv och utvilad vid tidpunkten för olyckan.

Enligt det rättsmedicinska utlåtandet framgår det av patientjournalen att proveleven var väsentligen frisk.

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter (räddningsinsatsen)

1.15.1 Allmänt

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 (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 enligt 6 kap. 7 § LSO skyldig att delta i en räddningsinsats på begäran av räddningsledaren. Skyldigheten föreligger dock 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.

Flygräddningstjänst

Av 4 kap. 2 § LSO framgår att den myndighet som regeringen bestämmer ansvarar för räddningstjänst vid flyghaverier. Myndigheten ska också ansvara för de insatser mot skador som behövs när ett luftfartyg är nödställt eller när fara hotar lufttrafiken samt ansvara för efterforskning av luftfartyg som saknas. Enligt 4 kap. 2 § FSO är det Sjöfartsverket som ansvarar för flygräddningstjänsten. För flygräddningstjänsten ska det, enligt 4 kap. 3 § FSO, finnas en räddningscentral. Sjöfartsverkets sjö- och flygräddningscentral (JRCC) är lokaliserad i Göteborg.

Av 2 kap. 1 § Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om flygräddningstjänst (TFSF 2010:111) framgår att Sjöfartsverket ska se till att flygräddningsledare använder upprättade processer som inkluderar planering av nationella och internationella samarbetsprocesser. Sjöfartsverket ska vidare enligt 2 kap. 3 § se till att det finns kapacitet att samtidigt leda två medelstora flygräddningsinsatser.

Transportstyrelsen är tillsynsmyndighet för flygräddningstjänsten (5 kap. 1 § FSO).

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 att det är Polismyndigheten som ansvarar för fjällräddningstjänsten. Polismyndigheten är även utpekad som tillsynsmyndighet över fjällräddningstjänsten (5 kap. 1 § FSO).

Tillsyn av samordning mellan statlig räddningstjänst

Det är Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) som utövar tillsyn över frågor som rör samordningen mellan den statliga räddningstjänstens olika grenar (5 kap. 1 § FSO).

Kommunal räddningstjänst

Som nämnts ovan ansvarar respektive kommun för räddningstjänst i den mån ansvaret inte ligger på en statlig myndighet.

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 kommunerna anlitar också SOS Alarm för alarmering av kommunal räddningstjänst. I Norrbotten arbetar den kommunala räddningstjänsten med ett inre befäl från räddningstjänsten som är placerad hos SOS Alarm. Det är MSB som utövar tillsyn över SOS-tjänsten.

1.15.2 Händelseförloppet

I detta fall ringde piloten själv till segelflygläget och informerade om olyckan och angav koordinaterna för sin position. Segelflygledaren larmade JRCC kl. 16.57 som därefter inledde en flygräddningsinsats.

JRCC larmade SOS Alarm som i sin tur larmade ambulanshelikoptern i Gällivare. JRCC larmade även Sjöfartsverkets räddningshelikopter (SAR) i Umeå. JRCC kontaktade därefter också flygtrafikledningen i Kiruna för att se om de hade några lämpliga resurser i luften. Även ett antal privata helikoptrar som fanns i området kontaktades. JRCC kontaktade slutligen även RCC Bodö och förhörde sig om norska resurser. Även Försvarmakten kom sedermera att delta i insatsen.

Kl. 17.05 begärde JRCC att SOS Alarm skulle larma den kommunala räddningstjänsten och en vägambulans. Vägambulansen larmades kl. 17.09. Det dröjde dock till kl. 17.15 innan SOS Alarm larmade räddningstjänsten i Kiruna. Den kommunala räddningstjänsten tog sig till olycksplatsen med skoter och var framme där kl. 18.43.

JRCC begärde kl. 17.10 bistånd från Polisens helikopter som dock visade sig inte vara tillgänglig. Kl. 17.19 begärde JRCC att polisen skulle skicka en patrull till platsen. Polisen inledde formellt sin räddningsinsats kl. 17.25.

Samtidigt som samhällets organisation för räddningstjänst aktiverades agerade även de personer som fanns i segelflygläget. Ett flygplan som används för att bogsera segelflygplan kunde kl. 17.42 lokalisera vrakdelar från olycksplanet. Ett antal privatpersoner begav sig också på skoter mot olycksplatsen och nådde fram till vraket kl. 17.47. Strax därefter hittade skoterpatrullen även den överlevande piloten.

Ambulanshelikoptern landade på olycksplatsen kl. 18.02. Kl. 19.19 fann den kommunala räddningstjänsten eleven omkommen.

Av nedanstående sammanställning framgår räddningsinsatsen flöde.

Sammanställning över räddningsinsatsens flöde		
Tid	Aktör	Åtgärd
16.45	Piloten	Ringer till lägret och meddelar att han hoppat och att flygplanet och eleven saknas.
16.49	Piloten	Skickar koordinater via SMS till lägret.
16.57	Segelflygledaren	Larmar JRCC.
17.00	JRCC	Larmar räddningshelikoptern i Umeå. Får kontakt 17.09.
17.01	JRCC	Larmar SOS Luleå.
17.02	SOS Luleå	Larmar ambulanshelikoptern i Gällivare.
17.05	JRCC	Larmar flygtrafikledningen.
17.06	Lägret	Bogserflygplanet startar för att söka efter eleven.
17.09	SOS Luleå	Larmar vägambulans i Kiruna.
17.10	JRCC	Larmar polishelikopter i BD-län.
17.15	SOS Luleå	Larmar räddningstjänsten i Kiruna.
17.19	JRCC	Larmar LKC ¹⁰ i Kiruna.
17.22	LKC Kiruna	Larmar polisen i BD-län.
17.23	Lägret	Fem snöskotrar startar för att söka efter olycksplatsen.
17.42	Bogserflygplanet	Meddelar position för vrakdelar till JRCC.
17.47	Skoterpatrullen	Hittar huvudvraket.
17.53	Skoterpatrullen	Hittar piloten.
18.02	Ambulanshelikoptern	Landar vid vraket.
18.43	Räddningstjänsten i Kiruna	Kommer till olycksplatsen.
19.19	Räddningstjänsten i Kiruna	Finns eleven omkommen i vraket.
19.22	Räddningstjänsten i Kiruna	Avbryter räddningsinsatsen.
20.16	Polisen	Spärrar av och bevakar platsen (den kommunala räddningstjänsten lämnar platsen).
09.05	Polisen	Bärgar kroppen.

¹⁰ Polismyndighetens länskommunikationscentral.

1.15.3 Aktörernas synpunkter på räddningsinsatsen

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

Enligt MSB är det viktigt att lyfta fram det parallella ansvaret för samhällets aktörer att agera vid händelser.

Det är två processer som JRCC måste initiera i det initiala skedet av en insats:

- 1) utlarmning av egna resurser och anmodan (via SOS Alarm eller direkt) till andra aktörer att delta med resurser i flygräddningsinsatsen, och
- 2) informationsöverföring till SOS Alarm så att de kan larma övriga berörda aktörer som ansvarar för att initiera åtgärder parallellt med flygräddningsinsatsen (polis, sjukvård, kommunal räddningstjänst m.m.).

Detta förfaringssätt säkerställer att samhällets samlade resurser aktiveras i ett tidigt skede, även om det finns oklarheter i vad som hänt, vilket hjälpbehovet är och vilka som formellt har ansvaret för de insatser som behöver genomföras. En förutsättning för en effektiv räddningsinsats är dock att det även finns fungerande former för samverkan på övergripande ledningsnivå mellan berörda aktörer.

I aktuell händelse torde det redan inledningsvis ha stått klart att flygräddningstjänst, fjällräddningstjänst och sjukvårdsinsats var aktuella att inleda omgående och parallellt med varandra. Sammanställningen över räddningsinsatsens flöde tyder på att ansvarsförhållandena inte var helt utklarade eller att rutiner för utlarmning och information till andra aktörer brast. Om förhållandena avseende ansvar och deltagande var oklara bör denna brist påtalas. Även om bristerna inte påverkade utfallet i detta fall är det viktigt att belysa denna problematik, då liknande brister återkommande identifierats i samband med olyckor med luftfartyg.

Flera av de principiellt viktiga frågor som väcks med anledning av den här utredningen identifierades redan i SHK:s utredning efter flygolyckan vid Kebnekaise 2012¹¹. Vissa av de rekommendationer haverikommissionen gav i den utredningen har föranlett åtgärder hos både MSB och andra berörda myndigheter.

Som exempel kan nämnas att MSB belyser parallellitet och proaktivitet vid hantering av olyckor och samhällsstörningar i publikationerna Samverkan för säkerhets skull (MSB276) och Gemensamma grunder för samverkan och ledning vid samhällsstörningar (MSB777). MSB har också tagit fram olika former av presentationer samt föreläst i olika sammanhang om dessa frågor.

¹¹ Se Statens haverikommissionens slutrapport RM 2013:02 från den 22 oktober 2013 angående 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).

Frågorna har också diskuterats i Centralt räddningstjänstforum (CRF) och en arbetsgrupp har tillsatts för att arbeta med dessa frågor. Arbetsgruppen kommer nu att träffas för att redogöra för vidtagna åtgärder samt identifiera vad som kvarstår att åtgärda och arbeta med tillsammans. Arbetsgruppen utgör förhoppningsvis ett bra forum för att diskutera och hitta lösningar för de principiellt viktiga frågor som väckts i denna utredning och som MSB uppfattar har återkommit vid flera av den senaste tidens flyghaverier.

Räddningstjänsten i Kiruna

Enligt räddningstjänsten i Kiruna finns det ett systemfel när det gäller hur samhällets resurser larmas vid denna typ av olycka. Ansvariga räddningsresurser larmas inte tillräckligt snabbt och aktörerna responderar inte i enlighet med intentionerna i lagstiftningen. Det är framförallt parallelliteten i räddningsinsatserna som inte fungerar. Samma problem uppstår vid samtliga flygolyckor och fjällräddningsuppdrag. Detta gäller uppdrag både före och efter den s.k. Hercules-olyckan i Kebnekaise 2012. Detta är mycket allvarligt då det får till följd att räddningsinsatserna kraftigt försenas, ibland med timmar, när det handlar om skadade människor. Även om avstånden är långa och miljön är svår i fjällområden så kan det aldrig vara acceptabelt att räddningsinsatser fördröjs på grund av lednings- eller larmhanteringsskäl.

Räddningstjänsten i Kiruna upplever att JRCC ofta tar på sig ansvaret för att leda hela räddningsinsatsen och att andra aktörer avvaktar, när de istället skulle kunna agera på eget initiativ och utifrån eget ansvar. Det kan vara flera aktörer som har ett ansvar att agera vid en olycka, vilket innebär att det kan finnas flera räddningsledare vid en och samma olycka, som i sin tur kan bestå av flera räddningsinsatser (i detta fall flyg- och fjällräddning). I det här fallet borde både flygräddningen, fjällräddningen, Landstinget (sjukvård) och den kommunala räddningstjänsten ha larmats direkt och skickat resurser. Därefter hade man på ledningsnivå fått kommunicera med varandra och börja reda ut hur insatsen ska ledas på bästa sätt utifrån gällande förutsättningar och ansvarsområden.

Ett problem med polisens fjällräddningsorganisation är att den behöver alldeles för lång tid på sig för att starta upp en insats. Detta har naturligtvis delvis sin förklaring i att fjällräddningens personal använder sin egen privata utrustning. Fjällräddningens rutiner kring informationsinhämtning skulle dock kunna utvecklas och bli mycket snabbare. Även om den kommunala räddningstjänsten och fjällräddningen larmas samtidigt så kommer fjällräddningen normalt iväg ca 30-60 minuter efter den kommunala räddningstjänsten. I detta fall kom fjällräddningen inte ens fram till platsen förrän den kommunala räddningstjänsten hade avslutat insatsen och åkt hem.

Det finns sammanfattningsvis allvarliga brister i hanteringen av samhällets räddningsresurser, vilket kraftigt försenar hjälpen till de

behövande. Det har inte kunnat fastställas varför larmet i detta fall fördröjdes hos SOS Alarm, trots att man från den kommunala räddningstjänstens sida har försökt utreda frågan. Räddningstjänsten i Kiurna kommer dock att fortsätta att medverka i arbetet med att förbättra larmtiderna hos SOS Alarm. De arbetar idag med ett system med ”förlarm” och borde i detta fall ha blivit larmade efter 30-60 sekunder. De tider som beskrivs i händelseflödet är absolut inte acceptabla.

Sjöfartsverket

Det aktuella fallet har ingen självklar koppling till de rekommendationer som lämnades efter Herculesolyckan. Vid den olyckan försenades räddningsinsatsen främst p.g.a. det dåliga vädret. Statens haverikommission rekommenderade med anledning av den olyckan Transportstyrelsen att se till att Sjöfartsverket genomför ett antal åtgärder. Sjöfartsverket har löpande återrapporterat till Transportstyrelsen vilka åtgärder som har vidtagits och planerats för samtliga rekommendationer (RM 2013:02 R13-R18¹²). Transportstyrelsen genomförde den 2 december 2015 en särskild tillsyn för uppföljning av nämnda rekommendationer¹³. Transportstyrelsen ansåg att de av Sjöfartsverket redovisade åtgärderna för rekommendationerna R13-R16 och R18 var tillräckliga. De åtgärder som inte var slutförda vid tidpunkten för Transportstyrelsens tillsyn har nu genomförts.

När det gäller rekommendationen R17 så avser Sjöfartsverket att åtgärda denna som en del av ett pågående och omfattande förbättringsarbete där ett flertal punkter planeras vara genomförda den 31 maj 2016.

Alla inblandade aktörer måste självklart samverka och vara klara över sina respektive ansvarsområden. Även om JRCC ger direktiv inom pågående flygräddningstjänst, måste det framhållas att flera aktörer deltar parallellt med insatser inom sina respektive ansvarsområden. I samtalet till SOS Alarm larmade JRCC exempelvis kommunal räddningstjänst och ambulans till platsen för att lokalisera personerna samt för att säkerställa det medicinska omhändertagandet. Detta är en naturlig följd av hur ansvaret är fördelat mellan olika aktörer.

Det är Sjöfartsverkets uppfattning att räddningsledaren i detta fall genast ”larmade stort”. Parallellt med aktuell räddningsinsats pågick dock även andra larm och den dagliga verksamheten. Det var också hög belastning på JRCC inledningsvis i takt med att resurser larmades ut. Att JRCC inledningsvis fokuserade på flygande enheter är i enlighet med normala rutiner, då befarad haveriplats låg i fjällvärlden.

Det ligger enligt Sjöfartsverket en fara i att tolka tidsåtgång i efterhand baserat på ett tidsflöde. Även den tid som läggs på varje

¹² Se s. 13-14 i ovan nämnd rapport (not 11).

¹³ TSL 2015-5578.

enskilt samtal måste beaktas. Den inledande intervjun med larmaren tar ofta tid för att räddningsledaren vid JRCC ska kunna samla in så mycket fakta som möjligt. I detta fall pågick exempelvis ett samtal mellan JRCC och piloten mellan kl. 17.10 och 17.18.

Sjöfartsverket kan sammanfattningsvis inte se annat än att myndigheten i detta fall har utfört både utlarmning av egna resurser och informationsöverföring till SOS Alarm i enlighet med det ansvar som åligger myndigheten och i enlighet med gällande rutiner hos JRCC.

Det måste utredas varför insatserna från polisen och SOS Alarm försenades i detta fall innan man kan påstå att det finns brister i utlarmning, informationsöverföring, ansvarsförhållanden eller i någon annan del av räddningstjänstkedjan. I avsaknad av sådan utredning har det i detta fall inte påvisats brister som föranleder en utredning om ansvarsfördelningen mellan olika aktörer. Däremot anser Sjöfartsverket att det finns ofullkomligheter i nuvarande ordning och att en översyn av lagstiftningen skulle vara välkommen. En sådan utredning bör dock bygga på ett mer omfattande bakgrundsunderlag än denna enskilda händelse.

Polismyndigheten, polisregion Nord

När SOS Alarm larmades var inte nedslagsplatsen lokaliserad. Därför låg räddningsledarskapet hos JRCC. När nedslagsplatsen lokaliserats skulle ansvaret för räddningsledarskapet ha övergått till polisen. Det hade dock vid aktuellt tillfälle varit aktuellt att inleda fjällräddning även om det initialt var JRCC som var ansvariga räddningsledare. Även generellt larmas ofta alltför få räddningsresurser i inledningsstadiet av en räddningsinsats. Därför blir utlarmningstiderna glesa. Fjällräddningen i Norrbotten har arbetat internt med att förkorta tiden från larm till dess att rätt personal finns på plats. Fjällräddningen är dock organiserad på frivilliga och det tar därför viss tid att mobilisera en grupp. Det är skillnad på att bedriva en räddningstjänst med personal som finns på plats i väntan på larm och en frivilligorganisation där personalen gör detta vid sidan av andra jobb och därför måste kallas in i varje enskilt fall. Insattiden kan ibland uppfattas som lång, men har ändå minskats betydligt tack vare utlarmningssystemet Rapid Reach och Rakelradion. Det finns dock fortfarande en förbättringspotential.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Flygplanstypens acceleration

Haverikommissionen har utfört överslagsberäkningar på tid och höjdförlust vid acceleration genom dykning.

Tabellen nedan visar den tid och höjdförlust som åtgår för att från 100 km/h accelerera till 248 respektive 350 km/h vid lodrät dykning och med 30 graders dykvinkel.

	Vid lodrät dykning		Vid 30 graders dykvinkel	
Fart, km/h	Tid, s	Höjd, m	Tid, s	Höjd, m
100	0	2 000	0	2 000
248	4	1 800	9	1 600
350	8	1 500	18	800

1.16.2 Praktiska prov av nödutsprång

Med anledning av olyckan har Segelflygförbundet genomfört praktiska prov, på marken, avseende nödutsprång. Fyra personer, som inte tidigare segelflugit, gavs en normal genomgång före flygning. Därefter beordrades de att ”hoppa”. Medeltiden för att nödfälla huven, lossa fastbindningsremmarna, kliva ur och dra i fallskärmens utlösningshandtag var 23 sekunder. Den som var snabbast genomförde detta på 12 sekunder.

1.17 Operatörens organisation och ledning

1.17.1 Skoltillstånd

Operatören är innehavare av ett skoltillstånd för segelflygutbildning och är därmed behörig att genomföra provlektioner.

1.17.2 Provlektion

En provlektion är en introduktionsflygning för presumtiva elever eller andra intresserade. I artikel 606 i Segelflygförbundets handbok, Segelflyg-handboken, regleras hur en provlektion ska genomföras. I artikeln framgår bl.a. att flygningen ska göras som övning nr 1 i utbildningen och att en provlektion får göras av en lärare, instruktör, STEG-3 eller -2 tränare.

1.17.3 STEG-2 tränare

En STEG-2 tränare har behörighet att träningsflyga med certifikatinnehavare samt att genomföra provlektioner.

En STEG-2 tränare har en instruktörsutbildning omfattande minst fem flygningar och totalt minst två timmar. Utbildningen kan genomföras av en segelflyglärare vid den lokala flygklubben.

Som jämförelse kan nämnas att en segelflyglärare har en fyra veckor lång utbildning vid en särskilt för lärarutbildning godkänd flygskola.

1.18 Övrigt

1.18.1 *Regler för VFR¹⁴ och IMC¹⁵*

På höjder på eller över 3 000 fot MSL¹⁶ (900 m) gäller, för VFR-flygning, att avstånd till moln ska vara minst 300 m vertikalt och 1 500 m horisontellt.

För molnflygning med segelflygplan krävs en tilläggsutbildning för piloten, viss särskild utrustning i segelflygplanet och kontakt med aktuellt flygledningsorgan.

Med stöd av AIP ENR 1.2, TSFS 2013:16 samt Segelflyg-handboken artikel 441 har IMC-flygning med marksikt, utan att kraven för molnflygning är uppfyllda, tillämpats inom segelflygverksamheten i Sverige.

1.18.2 *Förlorad kontroll vid ofrivillig IMC*

Det är väl känt att det handlar om sekunder innan kontrollen förloras om en pilot, utan utbildning i instrumentflygning och utan gyroinstrument i flygplanet, hamnar i moln.

Människan har tre system för att hålla balansen, känsel i musklerna, synen och innerörat.

Vid flygning är känseln i musklerna satt ur funktion då gravitationens riktning beror på flygläge och manövrering. Vid molnflygning utan instrument är synen satt ur funktion.

Innerörat har ett system av båggångar och hinnsäckar som känner av både laterala och vinkelaccelerationer. Dock känner innerörat inte av långsamma förändringar.

Vid flygning är synen det enda balanssystem som fungerar. Om de yttre referenserna förloras, exempelvis i moln, medför det att sinnesvillor uppstår, d.v.s. att man blir övertygad om att man ligger rätt på vingarna fast man lutar eller tvärtom.

En pilot som är utbildad för instrumentflygning har lärt sig att borste från sinnesvillorna under förutsättning att flygplanet har ändamålsenlig instrumentering.

1.18.3 *Spiralstabilitet*

De flesta flygplan har en spiralinstabilitet, vilket innebär att flygplanet kommer att hamna i en grävande sväng om det får flyga fritt. När en lutning uppstår får yttervingen högre fart, vilket ger mer lyftkraft, vilket i sin tur ökar lutningen. När lutningen ökar utan att detta

¹⁴ VFR – Visual Flight Rules - Visuelflygregler, flygning endast med yttre referenser.

¹⁵ IMC – Instrument Meteorological Conditions - Meteorologiska förhållanden som inte ska förekomma vid VFR-flygning.

¹⁶ MSL – Mean Sea Level – Referens för höjd över havet.

koordineras med sid- och höjdroder kommer flygplanet att börja glida inåt och nedåt i svängen. Fenan kommer då att verka som en vindflöjel och föra ned nosen med fartökning som följd.

För att motverka spiralinstabiliteten krävs endast små roderutslag av piloten. Men för att kunna göra detta krävs antingen visuella referenser eller gyroinstrument och instrumentutbildning.

1.18.4 Flygplanets hållfasthet

Flygplanets hållfasthet med infällda luftbromsar

Vid maximalt tillåten fart, 248 km/h, är flygplanet godkänt för en belastning på fyra G. Vid den farten kan vingarna producera lyftkraft motsvarande 10 G vid maximal anfallsvinkel.

Generellt ligger den maximala anfallsvinkeln på ungefär 15 grader på de vingprofiler som används för segelflygplan.

Vid 350 km/h ligger flygplanet långt utanför godkänt fartområde, vilket i sig kan vara tillräckligt för att det ska brytas sönder. Eftersom det dynamiska trycket ökar kvadratisk i förhållande till farten ökar också vingarnas möjlighet att producera lyftkraft kvadratisk.

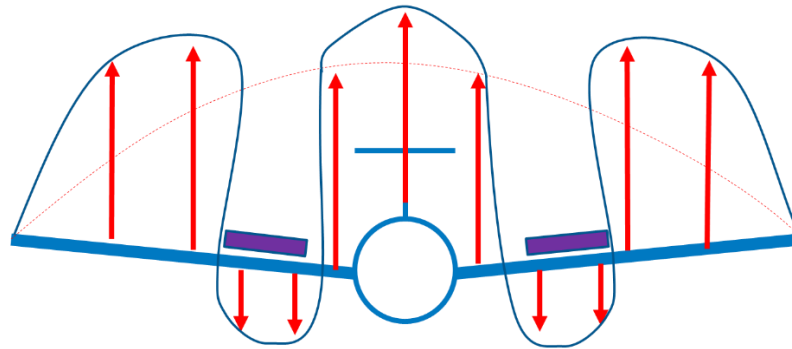
Haverikommissionens beräkningar visar att vingarna kan producera lyftkraft motsvarande 20 G vid 350 km/h.

Flygplanets hållfasthet med utfällda luftbromsar

Den polska segelflygplanstillverkaren SZD har 1978 redovisat beräkningar och flygprov avseende de belastningar som uppstår vid utfällning av luftbromsarna i hög fart.

Proven visar att lyftkraften inte bara försvinner utan blir negativ på den del av vingen där luftbromsarna finns. Detta leder till att vingarnas yttre delar får ökad lyftkraft, vilket leder till en ökad belastning på vingbalkarna. Eftersom luftbromsarna är placerade på vingens översida ger de ett nos-upp moment, vilket ökar anfallsvinkeln som i sin tur ökar lyftkraften.

Vid högre fart blir nos-upp momentet större samtidigt som effekten av anfallsvinkelökningen blir större i och med ökningen av det dynamiska trycket.



Figur 8. Figuren visar den principiella lyftkraftsfördelningen med utfällda luftbromsar. Den streckade bågen visar lyftkraftsfördelningen med infällda luftbromsar.

1.18.5 Åtgärder vid förlorad kontroll vid IMC

Vid tilläggsutbildningen för instrumentflygning finns en instruktion för åtgärder vid förlorad kontroll. Instruktionen går ut på att fälla ut luftbromsarna i god tid innan maximalt tillåten fart uppnås och sedan låta flygplanet flyga fritt.

Luftbromsarna kommer att minska möjligheten för acceleration och även att stabilisera flygplanet. I en grävande sväng har yttervingen högre fart, vilket medför högre bromskraft på yttervingens luftbroms. Detta kommer i sin tur att minska svänghastigheten.

1.18.6 Fallskärmens funktion

Enligt fallskärmstillverkaren tar det två till tre sekunder från drag till bärande skärm. Vidare uppger man att höjdförlusten är mellan 45 och 90 meter beroende på utgångsfart.

1.18.7 Vidtagna åtgärder

Med anledning av olyckan har Segelflygförbundet lämnat nedanstående avsiktsförklaring:

- ”Införa ett moment i grundutbildningen där eleven får lära sig använda luftbromsen i en situation där kontrollen över segelflygplanet riskerar förloras. (överfart, brant-grävande sväng, stiger upp i moln etc).
- Se över hur information av nödurstigning för passagerare ska genomföras samt även för elever under grundutbildning, användning av fallskärm etc.
- Se över hur stegtränare utbildas och examineras, och vilka privilegier en stegtränare ska ha.”

1.19 Särskilda utredningsmetoder

Inga.

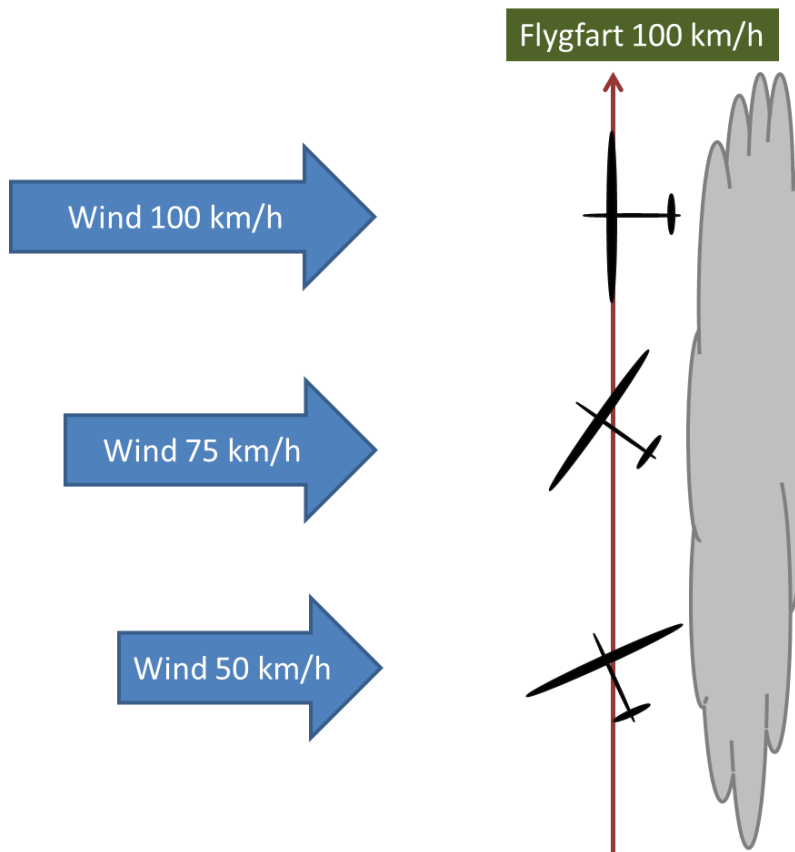
2. ANALYS

2.1 Risken att hamna i moln vid vågflygningen

Uppvindarna man söker vid vågflygning finns parallellt med vågmolnen, se figur 3.

Vågmoln upplevs som geostationära även om de i realiteten nybildas kontinuerligt. Beroende på små förändringar i vindstyrka, eller fuktighet kan molnkanten på vindsidan bildas lite tidigare eller senare, vilket upplevs som att molnet flyttar på sig. Molnet som i huvudsak upplevs som en vertikal vägg tvärs vindriktningen kan över tid variera i sin utsträckning i vindriktningen

Om man flyger längs med ett vågmoln i sidvind måste man ha upphållning mot vinden.



Figur 9. Figuren visar de upphållningsvinklar som, vid flygfarten 100 km/h, behövs för att hålla oförändrat avstånd till molnet vid olika vindhastigheter.

Av figur 9 framgår att upphållningsvinklarna kan bli stora och att man måste titta snett bakåt för att se molnet som man är i höjd med.

Om man tittar rakt åt sidan längs med vingen kan man uppleva att molnet är längre bort än det moln som är närmast flygplanet.

Vid en för liten upphållningsvinkel i förhållande till vinden kommer flygplanet att driva in i molnet sidledes eller snett bakåt, vilket leder

till att man kan hamna i moln även om flygplanets nos pekar mot fri luft.

Piloten har uppgett att han kom för nära molnen och svängde vänster upp mot vinden för att undvika molnen, men att han ändå hamnade i moln. Detta berodde sannolikt på en kombination av att flygplanet redan var på väg att driva in i molnet och att molnet växte ut mot eller bildades runt flygplanet.

2.2 Den förlorade kontrollen

Då piloten tappade de visuella referenserna är det sannolikt att svängen fortsatte förbi vindögat och att flygplanet därmed drev längre in i molnet.

Väl djupt inne i molnet fanns inga möjligheter att utan gyroinstrument återta kontrollen över flygplanet.

Det enda alternativet i ett sådant läge är att ta ut luftbromsarna i god tid innan maximalt tillåten fart passerar.

Eftersom piloten inte hade tränat på eller hade utbildning i detta förfarande är det förstående att han inte kom på att ta ut luftbromsarna i tid.

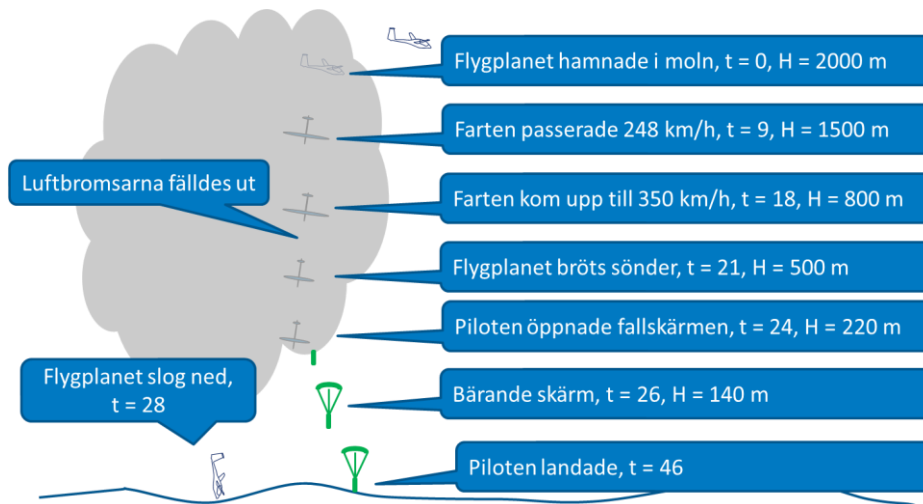
2.3 Händelseförloppet

Piloten har uppgett att problemen började på 2 400 meters höjd över startplatsen, vilket motsvarar ungefär 2 000 meter över nedslagsplatsen. Den sista registrerade GPS-positionen var 2 810 meter över tryckytan 1013 Hpa, vilket motsvarar 2 032 meter över nedslagsplatsen.

Tidpunkten för den sista registrerade loggen är 16.41.37, dvs. tre till fyra minuter innan piloten landade med fallskärmen och ringde efter hjälp.

Föraren har uppgett att fartmätarnålen var utanför skalan och stod rakt upp. Av figur 1 framgår att fartmätarens skala är logaritmisk och att en extrapolering av skalan torde ge en fart på minst 350 km/h.

Med ledning av tillgängliga fakta kan nedanstående händelseförlopp vara sannolikt. Höjd- och tidsangivelserna får dock anses ungefärliga då mycket bygger på förarens berättelse och hans bedömningar av tidsförloppen. Samtidigt ger inte de fysiska förutsättningarna möjlighet till stora differenser.



Figur 10. Ett sannolikt händelseförlopp.

2.4 Vingbrottet

Vid den höga farten låg flygplanet långt utanför sina konstruktionsbegränsningar. De aerodynamiska lasterna var i sig tillräckliga för att strukturella skador skulle uppstå.

I detta fall står det klart att utfällningen blev det avgörande. Den i stycke 1.18.4 beskrivna lyftkraftsömfördelningen skedde samtidigt som anfallsvinkeln ökade.

Vid 15 graders anfallsvinkel erhålls maximalt 20 G vid den aktuella farten. Detta innebär att G-tillväxten är 1,5 G per grad ökad anfallsvinkel.

Om man förutsätter att G-lasten var 3 G vid luftbromsutfällningen behövs endast en ökning av anfallsvinkeln på 3 grader för att uppnå ett G-tillskott på 4,5, dvs. totalt 7,5 G, vilket är mer än två gånger den tillåtna G-belastningen med utfällda luftbromsar.

2.5 Behörighet

Rent generellt kan sägas att en provlektion medför en betydligt högre svårighetsgrad än en vanlig segelflygning.

Verkliga eller uppfattade förväntningar på genomförande eller upplevelser kan förekomma. Förväntningarna kan komma från proveleven, organisationen eller från instruktören själv.

Det är svårare att ställa in eller avbryta en verksamhet om andra än en själv påverkas.

Förutom att en mer erfaren instruktör har bättre grund för att göra bedömningar om väder och dylikt har denne också lättare att säga nej till en flygning utan att bli misstrodd av omgivningen.

Under en provlektion åtgår en större del av instruktörens kapacitet till att instruera, berätta och övervaka elevens reaktioner än vid träningsflygning med en certifikatinnehavare.

Mot denna bakgrund kan det diskuteras vilken utbildning och erfarenhet som bör krävas av en instruktör som utför provlektioner.

2.6 Överlevnadsaspekter

2.6.1 *Möjlighet till överlevnad*

Efter vingbrottet var ett nödutsprång den enda möjligheten till överlevnad.

Utformningen av reglagen för nödfällning av huven på flygplansmodellen kan medföra svårighet att i en stressad situation manövrera dem på rätt sätt. Detta beror på att de två reglagen har olika rörelsemönster och att det ena sitter fast i huven medan det andra sitter fast i flygplanets skrov.

Segelflygförbundets prov visar att tiden för nödutsprång efter en sedvanlig instruktion är förhållandevis lång. Även den snabbaste försökspersonen skulle ha varit för långsam för att ha en chans att komma ur flygplanet i det aktuella fallet.

Att piloten hann ut i tid kan dels ha berott på att han hade bättre kännedom om reglagen, dels på att han måste ha varit mentalt förberedd på att hoppa innan han gav order om att man skulle lämna flygplanet.

Det faktum att den bakre huven sitter bakom flygkroppens tjockaste sektion medför att den får ett undertryck och lossnar utan att någon större kraft behöver användas.

Den främre huven sitter däremot framför den tjockaste punkten på flygkroppen där det finns ett positivt dynamiskt tryck. Detta kan ha medfört att det hade behövts en relativt stor kraft för att få upp den vid den höga farten.

Det är önskvärt att få ned tiden för ett nödutsprång, vilket säkert kan åstadkommas med en systematisk genomgång av proceduren som även innehåller praktisk övning.

I det aktuella fallet var dock tidsfönstret på 5-8 sekunder mellan order om nödutsprång och möjlig räddning sannolikt för kort för att vara en realistisk möjlighet för eleven.

2.6.2 *Räddningsinsatsen*

När det gäller räddningsinsatsen kan det konstateras att den nödställda piloten, vraket och den omkomne eleven lokaliserades förhållandevis snabbt, trots att olyckan inträffade i relativt otillgänglig fjällterräng.

Detta var dock framförallt tack vare frivilliga insatser från främst andra deltagare vid segelflyglägret.

När det gäller samhällets insatser kan det konstateras att det tog viss tid innan polisen, som bl.a. ansvarar för fjällräddningen, och den kommunala räddningstjänsten larmades. JRCC kontaktade SOS Alarm fyra minuter efter att centralen hade fått kännedom om haveriet och begärde att ambulanshelikoptern skulle larmas ut. Fyra minuter därefter begärde JRCC att SOS Alarm även skulle larma den kommunala räddningstjänsten. Därefter tog det ytterligare tio minuter innan SOS Alarm larmade räddningstjänsten i Kiruna. Att det tog åtta minuter innan JRCC larmade den kommunala räddningstjänsten har Sjöfartsverket förklarat med att den initiala arbetsbördan vid JRCC var hög och att fokus från början låg på att nå flygande enheter, då den befarade nedslagsplatsen låg i fjällterräng. Däremot har det inte gått att få någon förklaring till varför larmet fördröjdes i tio minuter hos SOS Alarm.

Beträffande larmet till polisen kan det konstateras att JRCC prioriterade att begära bistånd av polisens helikopter. Det visade sig dock senare att denna inte kunde komma till användning. Först 22 minuter efter att JRCC fått kännedom om händelsen begärdes att polisen skulle skicka en patrull till olycksplatsen. Även den tidsutdräkten förklaras av JRCC med att centralen prioriterade flygande enheter och att arbetsbelastningen var hög. När polisen kontaktades var det med ett konkret önskemål om att en markpatrull skulle skickas.

Enligt haverikommissionens mening är det av yttersta vikt att en larmcentral, oavsett om det är JRCC eller SOS Alarm, i det inledande skedet prioriterar att larma och informera alla räddningsresurser som kan bli aktuella, så att de får möjlighet att påbörja förberedelserna för en insats. Det är också viktigt att se till att centralen har tillräckliga resurser för att hantera larm. Denna olycka kan inte anses ha varit särskilt omfattande och ändå har hög arbetsbelastning anförts som skäl för att larmen fördröjdes. Verksamheten måste organiseras så att det faktum att en operatör befinner sig i samtal med exempelvis nödställd inte medför alltför stora fördröjningar i larmkedjan. När det specifikt gäller JRCC har Sjöfartsverket enligt Transportstyrelsens föreskrifter en skyldighet att organisera sig så att centralen har resurser för att hantera två medelstora flyghaverier samtidigt.

I detta fall måste det redan från början ha stått klart för JRCC att det skulle kunna bli fråga om fjällräddning. Det hade därför varit lämpligt att tidigt även larma polisen, även om nedslagsplatsen för själva vraket ännu inte hade lokaliserats och JRCC:s räddningsledare ännu inte tagit ställning till vilka resurser som skulle begäras. På så sätt hade polisen getts tid att själv organisera sig och att exempelvis aktivera fjällräddningen. Det är naturligtvis inte heller tillfredsställande att larmet till den kommunala räddningstjänsten fördröjdes i tio minuter hos SOS Alarm.

Haverikommissionen har valt att i detta fall inte närmare utreda de bakomliggande orsakerna till de långa larmtiderna, utan nöjer sig med att konstatera att utredningen väcker liknande frågor som SHK mer ingående har behandlat i utredningen om Herculesolyckan vid Kebnekaise 2012 (RM 2013:02). I den utredningen rekommenderades bl.a. MSB att 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). MSB har den 11 mars 2014 besvarat rekommendationen och beskrivit vilka åtgärder som då planerades. Transportstyrelsen rekommenderades också att tillse att Sjöfartsverket vidtar ett antal åtgärder för att bl.a. utarbeta och förbättra rutinerna, utlarmningen och samverkan med andra berörda myndigheter och organisationer i samband med flygräddningstjänst i fjällmiljö (RM 2013:02 R13-18). Åtgärderna har följts upp genom tillsyn.

Berörda parter synes väl medvetna om problematiken med långa larmtider och bristande samordning av räddningsinsatser i fjällmiljö. Det pågår också, bl.a. mot bakgrund av de rekommendationer som lämnades med anledning av Herculesolyckan, arbete för att komma tillrätta med problemen. Det är dock något förvånande att Polismyndigheten alltjämt synes vara av uppfattningen att parallella räddningsinsatser inte är möjliga, utan att fjällräddningsinsatsen ska inledas först när flygräddningsinsatsen avslutats och att räddningsledarskapet då "går över" till polisen. Haverikommissionen finner emellertid sammantaget inte att det föreligger tillräckliga skäl att så nära inpå rekommendationshanteringen avseende Herculesolyckan rikta nya och likartade rekommendationer till MSB eller någon annan av de inblandade aktörerna.

Det synes dock finnas en samsyn hos de berörda räddningstjänstaktörerna om att dagens system inte fungerar optimalt. Detta verkar framförallt gälla hur samhällets räddningsresurser larmas i det inledande skedet. Det synes även till viss del råda delade uppfattningar om ansvarsförhållandena vid parallella insatser. Mot denna bakgrund anser haverikommissionen att det finns anledning för framförallt MSB att i sin roll som tillsynsmyndighet över frågor som rör samordningen mellan den statliga räddningstjänstens olika grenar intensifiera och skynda på arbetet med att komma tillrätta med problemen.

Det kan visserligen konstateras att de identifierade bristerna inte har haft någon inverkan på utgången just i detta fall. En annan gång kan det dock ha avgörande betydelse hur väl utlarmningen och samordningen av insatserna fungerar. Haverikommissionen utgår från att samtliga berörda parter i samarbete med MSB nu kommer att prioritera och aktivt arbeta med att finna lösningar till problemen.

I detta sammanhang finns det även skäl att peka på att Polismyndigheten, efter omorganisationen av polisväsendet, numera är såväl ansvarig för fjällräddningstjänst som tillsynsmyndighet över samma verksamhet. Detta är ett avsteg från den huvudprincip som regeringen har förklarat bör gälla som innebär att tillsyn bör utföras av ett organ som är självständigt från den verksamhet som tillsynen riktas mot (skr. 2009/10:79 s. 16). Haverikommissionen kan dock konstatera att Polisorganisationskommittén har föreslagit att en ny tillsynsmyndighet ska bildas som ska kunna granska all verksamhet som bl.a. Polismyndigheten bedriver (SOU 2015:57). Förslagen bereds för närvarande inom Regeringskansliet.

2.7 Samlad bedömning

Allmänt sett kan det vara svårt och riskfyllt att med ett segelflygplan utnyttja uppvindarna från lävågor i en vädersituation med mycket moln och starka vindar. I och med att molnen ständigt bildas och upplöses kan stora förändringar i molnmängden ske på relativt kort tid. Molnen som upplevs geostationära medför att man kan driva in mot dem trots att nosen pekar åt ett annat håll. Med anledning av detta måste en pilot, förutom att ha förståelse för vädersystemet, hålla en kontinuerlig uppsikt, avstånd till molnen och se till att ha en säker väg ut till fri luft.

Varför piloten i det här fallet hamnade i moln går inte att fastställa, men det faktum att det skedde hastigt tyder på att denna risk inte identifierades i tid.

3. UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- Piloten hade behörighet att utföra flygningen.
- Motorsegelflygplanet hade luftvärdighetsbevis med gällande granskningsbevis.
- Piloten hamnade ofrivilligt i moln och tappade kontrollen över flygplanet.
- Flygplanet bröts sönder i samband med luftbromsutfällning i en fart långt över den maximalt tillåtna.
- Eleven hade, på grund av den korta tillgängliga tiden, mycket små möjligheter att rädda sig med fallskärm.

3.2 Orsaker till olyckan

Orsaken till olyckan har inte med säkerhet kunnat fastställas. En möjlig orsak kan dock ha varit att utbildningssituationen tog en för stor del av instruktörens kapacitet, vilket ledde till att risken med att flyga nära molnen inte uppmärksammades i tid.

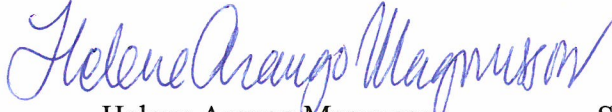
Bidragande orsaker:

- Den föreskrivna utbildningsnivån för instruktören var för låg i förhållande till flygningens svårighetsgrad.
- Piloten saknade utbildning för åtgärder om de visuella referenserna förloras.

4. SÄKERHETSREKOMMENDATIONER

Med anledning av Segelflygförbundets avsiktsförklaring i stycke 1.18.7 avstår haverikommissionen att ge säkerhetsrekommendationer.

På haverikommissionens vägnar


Helene Arango Magnusson


Sakari Havbrandt