

ISSN 1400-5719

***Rapport RL 2000:05***

**Tillbud med flygplanet UK76824  
den 27 december 1998  
på Stockholm/Skavsta flygplats, D län  
L-125/98**

2000-02-16

L-125/98

Luffartsverket

601 79 NORRKÖPING

**Rapport RL 2000: 05**

---

Statens haverikommission har undersökt ett tillbud som inträffade den 27 december 1998 på Stockholm/Skavsta flygplats, D län, med ett flygplan med registreringsbeteckningen UK76824.

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

Ann-Louise Eksborg

Monica J Wismar

Henrik Elinder

## Innehåll

	<b>Förkortningar</b>	<b>5</b>
	<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>7</b>
<b>1</b>	<b>FAKTAREDOVISNING</b>	<b>8</b>
1.1	Redogörelse för händelseförloppet	8
1.2	Personskador	9
1.3	Skador på luftfartyget	9
1.4	Andra skador	9
1.5	Besättningen	9
1.6	Luftfartyget	10
1.6.1	<i>Allmänt</i>	10
1.6.2	<i>Flygplanstypen</i>	11
1.7	<b>Meteorologisk information</b>	<b>12</b>
1.7.1	<i>Väder på flygplatsen</i>	12
1.7.2	<i>Bankondition</i>	12
1.7.3	<i>Nomenklatur för banfriktion</i>	12
1.8	<b>Navigationshjälpmedel</b>	<b>13</b>
1.9	<b>Radiokommunikationer</b>	<b>13</b>
1.9.1	<i>Allmänt</i>	13
1.9.2	<i>Fraseologi</i>	13
1.9.3	<i>AFIS</i>	13
1.10	<b>Flygfältsdata</b>	<b>14</b>
1.11	<b>Färd- och ljudregistratorer</b>	<b>14</b>
1.11.1	<i>Allmänt</i>	14
1.11.2	<i>FDR</i>	14
1.11.3	<i>CVR</i>	16
1.12	<b>Olycksplats och luftfartyg</b>	<b>16</b>
1.12.1	<i>Platsen för tillbudet</i>	16
1.12.2	<i>Luftfartyget</i>	16
1.13	<b>Medicinsk information</b>	<b>16</b>
1.14	<b>Brand</b>	<b>16</b>
1.15	<b>Överlevnadsaspekter</b>	<b>16</b>
1.16	<b>Särskilda prov och undersökningar</b>	<b>17</b>
1.16.1	<i>Radarplott</i>	17
1.16.2	<i>Sättningspunkt på banan</i>	17
1.16.3	<i>Flygplanets bromssystem</i>	18
1.17	<b>Företagets organisation och ledning</b>	<b>18</b>
1.17.1	<i>Allmänt</i>	18
1.17.2	<i>Operativa rutiner</i>	18
1.18	<b>Övrigt</b>	<b>18</b>
1.18.1	<i>Uppgifter lämnade av befälhavaren</i>	18
1.18.2	<i>Kontroll av utländska operatörer</i>	18
<b>2</b>	<b>ANALYS</b>	<b>19</b>
2.1	<b>Förutsättningarna för landningen</b>	<b>19</b>
2.2	<b>Inflygningen</b>	<b>20</b>
2.3	<b>Landningen</b>	<b>21</b>
2.4	<b>Operativa rutiner</b>	<b>22</b>
2.5	<b>Kommunikation</b>	<b>22</b>
2.6	<b>Luftfartsverkets prövning</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>UTLÅTANDE</b>	<b>23</b>
3.1	<b>Undersökningsresultat</b>	<b>23</b>
3.2	<b>Orsaker till tillbudet</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>REKOMMENDATIONER</b>	<b>24</b>

## **BILAGOR**

### ***Ej bilagor i Internetutgåva/webmaster***

- 1** Radiokommunikation
- 2** IAL-kort
- 3** FDR utskrift
- 4** CVR utskrift
- 5** Radarplott

## Förkortningar

<b>AFIS</b>	Aerodrome Flight Information Service	<b>LFS</b>	Luftfartsverkets författningssamling
<b>AOC</b>	Air Operator´s Certificate	<b>m</b>	Meter
<b>BFU</b>	Bundesstelle Für Flugunfalluntersuchung	<b>mm</b>	Millimeter
<b>BCL</b>	Bestämmelser för Civil Luftfart	<b>MUST</b>	Försvarsmaktens Militära Underrättelse- och Säkerhetstjänst
<b>°C</b>	Grader Celsius	<b>NDB</b>	Non-directional radio beacon
<b>cm</b>	Centimeter	<b>nm</b>	Nautical mile
<b>CRM</b>	Cockpit Resource Management	<b>PAR</b>	Precision Approach Radar
<b>CVR</b>	Cockpit Voice Recorder	<b>QFE</b>	An altimeter subscale setting to obtain elevation above aerodrome
<b>ECAC</b>	European Civil Aviation Conference	<b>QNH</b>	An altimeter subscale setting to obtain elevation above mean sea level
<b>FAA</b>	Federal Aviation Administration	<b>s</b>	Sekund
<b>FD</b>	Flight Director	<b>SAFA</b>	Safety Assessment of Foreign Airlines
<b>FDR</b>	Flight Data Recorder	<b>SMHI</b>	Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut
<b>FL</b>	Flight Level	<b>TWR</b>	Aerodrome control tower
<b>FMS</b>	Flight Management System		
<b>FRA</b>	Försvarets radioanstalt		
<b>ft</b>	Fot		
<b>GP</b>	Glide Path		
<b>GS</b>	Ground Speed		
<b>h</b>	Hour		
<b>hPa</b>	Hectopascal		
<b>IAL-kort</b>	Instrumentinflygnings- och landningskarta		
<b>IAS</b>	Indicated airspeed		
<b>ICAO</b>	International Civil Aviation Organization		
<b>IFR</b>	Instrument Flight Rules		
<b>ILS</b>	Instrument landing system		
<b>IMC</b>	Instrument meteorological conditions		
<b>JAA</b>	Joint Aviation Authorities		
<b>km</b>	Kilometre(s)		
<b>kt</b>	Knop		
<b>LLZ</b>	Localizer		

**Rapport RL 2000:05****L-125/98**

Rapporten färdigställd 2000-02-16

---

<i>Luftfartyg: registrering och typ</i>	<b>UK76824, IL-76TD (Ilyushin)</b>
<i>Ägare/innehavare</i>	Uzbekistan Havo Yullari 41, Movarounnakhr street, Tashkent, 700061, Uzbekistan/ East Line Russia, Moscow, 1 Lambousa street, Nicosia, 1095 Cyprus
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	1998-12-27 kl. 07.43 under mörker <i>Anm:</i> All tidsangivelse avser svensk normaltid (SNT) = UTC + 1 timme
<i>Plats</i>	Stockholm/Skavsta flygplats, D län, (pos 5847N 1654 E, 42 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Fraktflygning
<i>Väder</i>	Aktuellt väder på flygplatsen kl. 07.50: vind 180°/12 knop, sikt 2 000 meter, snöfall, molnmängd 3-4/8 med bas 300 fot, 5-6/8 med bas 500 fot, temp./daggpunkt -0/-0 °C, QNH 984 hPa
<i>Antal ombord: besättning</i>	7
<i>passagerare</i>	2 (lastare)
<i>Personskador</i>	Inga
<i>Skador på luftfartyget</i>	Begränsade
<i>Andra skador</i>	Begränsade markskador
<i>Befälhavarens ålder, certifikat</i>	52 år, certifikat gällande t.o.m. 26 maj 1999
<i>Befälhavarens totala flygtid</i>	14 009 timmar, varav 2 376 timmar på typen
<i>Befälhavarens flygtid de senaste 90 dagarna</i>	93 timmar, samtliga på typen
<i>Befälhavarens antal landningar de senaste 90 dagarna</i>	24
<i>Bitr. förarens ålder, certifikat</i>	34 år, certifikat gällande t.o.m. 26 maj 1999
<i>Bitr. förarens totala flygtid</i>	3 994 timmar, varav 1 247 timmar på typen
<i>Bitr. förarens flygtid de senaste 90 dagarna</i>	93 timmar, samtliga på typen
<i>Bitr. förarens antal landningar de senaste 90 dagarna</i>	24

---

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 27 december 1998 om att ett tillbud med ett flygplan med registreringsbeteckningen UK76824 inträffat på Stockholm/Skavsta flygplats, D län, samma dag kl. 07.43.

Tillbudet har undersökts av SHK som företrätts av Ann-Louise Eksborg, ordförande, Monica J Wismar, operativ utredningschef, och Henrik Elinder, teknisk utredningschef.

Undersökningen har följts av Luftfartsverket genom Max Danielsson.

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

## **SAMMANFATTNING**

Flygplanet startade den 27 december 1998 vid 5-tiden på morgonen från Moskva/Domodovo flygplats för en flygning till Stockholm/Skavsta flygplats. Ombord på flygplanet fanns sju besättningsmedlemmar och två lastare. Flygplanet flögs av befälhavaren.

Under inflygningen till flygplatsen ombads besättningen, av flygledaren på Stockholm kontroll, att reducera farten på grund av att snöröjning pågick. När de befann sig ungefär 30 nm från flygplatsen klarerade flygledaren dem att sjunka till 2 500 fot med höjdmätaren inställd på QNH 984 hPa och inta väntläge vid inflygningsfyren PEO strax öster om flygplatsen. Han informerade dem också om att banfriktionen var 0,25, 0,25, 0,28 och frågade om de önskade göra en inflygning till bana 27. Han uppfattade svaret som att de var redo för inflygningen och klarerade flygplanet för en direktinflygning samt överlämnade det till AFIS-tjänstemannen på Stockholm/Skavsta flygplats. AFIS-tjänstemannen informerade dem om banfriktionen och om att banan var täckt av 5 mm snö. När besättningen meddelade att de var etablerade på ILS-banan fick de vinduppgiften 190 grader 13 knop och klart att landa.

Flygplanet närmade sig banan med hög fart och markant sidolutning. Sättningen kom att ske ungefär halvvägs in på banan. Det fortsatte längs banan med ringa fartreduktion och åkte sedan av banan i banändan och stannade slutligen ca 75 m bortom bantröskeln.

Undersökningen visar att missförstånd mellan besättning och flygledarpersonal förekommit både vad gäller kommunikation och ansvarsfördelning. Vidare har konstaterats att inflygningen till flygplatsen inte gjordes enligt gällande procedurer. Flygplanet underskred gällande minimihöjd innan det var etablerat på ILS-banan. Inflygningen blev forcerad och vid passage av bantröskeln var flygplanets fart 30-40 km/h för hög och höjden ca 60 m för hög. Detta kom i sin tur att leda till att sättningen skedde ca 1 270 m in på banan. Eftersom det var halt, fick besättningen inte stopp på planet förrän ca 75 m efter bantröskeln, trots att de använde full hjul- och motorbromsning.

Något tekniskt fel har inte hittats på flygplanet.

Tillbudet orsakades av att sättningen skedde långt in på banan och att banfriktionen var låg. Bidragande var att inflygningen gjordes i strid med gällande procedurer och att landningen inte avbröts i tid när det stod klart att flygplanet inte var etablerat på ILS-banan vid passage av minimihöjden för detta.

## **Rekommendationer**

Luftfartsverket rekommenderas att informera flygledarpersonal om att vissa utländska operatörer inte är fullt förtrogna med de operativa rutiner som gäller i Sverige utan fordrar speciell uppmärksamhet för att missförstånd skall undvikas (*RL 2000:05 R1*).

# 1 FAKTAREDOVISNING

## 1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Flygplanet, en Ilyushin 76TD med linjenummer ESL9703, startade den 27 december 1998 vid 5-tiden på morgonen från Moskva/Domodovovo flygplats för en flygning till Stockholm/Skavsta flygplats med Stockholm/Arlanda som alternativflygplats. Avsikten med flygningen var att utföra en fraktflygning från Stockholm/Skavsta flygplats. Ombord på flygplanet fanns sju besättningsmedlemmar och två lastare. Besättningen utgjordes av befälhavaren, biträdande förare, navigatör, flygmaskinist, radiooperatör och två flygtekniker. Flygplanet flögs av befälhavaren.

Besättningen i flygplanet anropade Stockholm kontroll kl. 07.12 och meddelade att de befann sig på FL 290 (8 850 m). Flygledaren gav dem klart att sjunka till FL 100 (3 050 m). Kl. 07.19 ombads de att reducera farten på grund av att snöröjning pågick på Stockholm/Skavsta flygplats och knappt en halv minut senare fick de klart att sjunka till FL 060 (1 850 m). När de befann sig ungefär 30 nm från flygplatsen klarade flygledaren dem att sjunka till 2 500 fot med höjdmätaren inställd på QNH 984 hPa och inta väntläge vid inflygningsfyren PEO strax öster om flygplatsen. Flygplanet anslöt till väntläget kl. 07.33 och två minuter senare informerade flygledaren vid Stockholm kontroll om att banfriktionen på flygplatsen var ”MEDIUM TO POOR”. Informationen repeterades inte av besättningen. Drygt en minut senare meddelade flygledaren att banfriktionen var 0,25, 0,25, 0,28 och frågade om de önskade göra en inflygning till bana 27 som var i användning. Flygledaren uppfattade svaret som att besättningen var redo för inflygning och klarade flygplanet för en direktinflygning till bana 27. Därefter överlämnades flygplanet till AFIS-tjänstemannen på Stockholm/Skavsta flygplats.

När besättningen anropade AFIS-tjänstemannen på flygplatsen fick de klart att göra en direktinflygning till bana 27. De fick samtidigt förfrågan om de var informerade om att banfriktionen var 25, 25, 28 samt om att banan var täckt av 5 mm snö och att den snöröjda banbredden var 40 m. Båda frågorna besvarades med ”Roger” (uppfattat). Ungefär två minuter senare meddelade besättningen att de var etablerade på ILS-banan 10 km från landningsbanan. AFIS-tjänstemannen rapporterade att vinden var 190 grader 13 knop och gav dem klart att landa.

Vittnen på marken tyckte att flygplanet närmade sig banan med hög fart och markant sidolutning samt att sättningen skedde ungefär halvvägs in på banan. Flygplanet fortsatte längs banan med ringa fartreduktion och åkte sedan av banan i banändan och stannade slutligen ca 75 m bortom bantröskeln. Besättningen rapporterade till tornet vad som inträffat och begärde assistans att flytta flygplanet.

Tillbudet inträffade i position 5847N 1654 E; 42 m över havet.



## 1.2 Personskador

	<i>Besättning</i>	<i>Passagerare</i>	<i>Övriga</i>	<i>Totalt</i>
Omkomna	–	–	–	–
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	–
Inga skador	7	2	–	9
<b>Totalt</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	–	<b>9</b>

## 1.3 Skador på luftfartyget

Begränsade.

## 1.4 Andra skador

Smärre markskador.

## 1.5 Besättningen

*Befälhavaren* var vid tillfället 52 år och hade certifikat gällande t.o.m. 26 maj 1999.

*Flygtid (timmar),*

<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	2,5	93	14 009
Denna typ	2,5	93	2 376

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 24.

*Bitr. föraren* var vid tillfället 34 år och hade certifikat gällande t.o.m. 26 maj 1999.

*Flygtid (timmar),*

<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	2,5	93	3 994
Denna typ	2,5	93	1 247

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: 24.

*Navigatören* var vid tillfället 59 år och hade 8 års erfarenhet som navigatör och 2 100 flygtimmars erfarenhet på flygplanstypen.

*Flygmaskinisten* var vid tillfället 39 år och hade 6 års erfarenhet som flygmaskinist och 1 100 flygtimmars erfarenhet på flygplanstypen.

*Radiooperatören* var vid tillfället 41 år och hade 4 års erfarenhet som radiooperatör och 5 100 flygtimmars erfarenhet på flygplanstypen. Vidare medföljde två flygtekniker för tillsyn under markuppehållet och två lastare.

## 1.6 Luftfartyget

### 1.6.1 Allmänt

*Ägare:* Uzbekistan Havo Yullari  
41, Movarounnakh street,  
Taschkent, 700061, Uzbekistan

*Innehavare:* East Line  
Russia, Moscow, 1 Lambousa street,  
Nicosia, 1095 Cyprus

*Typ:* IL-76TD (Ilyushin)

*Serienummer:* 76824

*Tillverkningsår:* 1992

*Flygvikt:* Max tillåten startvikt 190 000 kg,  
Aktuell startvikt 160 300 kg,  
aktuell landningsvikt 142 000 kg.

*Tyngdpunktsläge:* 20-40 % MAC aktuellt vid landning 30,2 % MAC

*Motorfabrikat:* Corporation "Rybinsky Motors" Russia

*Motormodell:* D-30KP2

*Antal motorer:* 4

*Bränsle som tankats  
före händelsen:* 68 000 kg

*Total gångtid:* 4 367 timmar/1 352 cykler

*Gångtid efter senaste  
periodiska tillsyn:* 145 timmar/59 cykler

*Motorgångtider*

Motor	#1	#2	#3	#4
S/N	03053049202043	03053019202008	03053019202007	03053048902023
TT tim.	4 201	4 224	4 052	5 040
TC cykl.	1 027	1 467	1 498	1 664
TSO tim.	1 498	1 310	1 138	2 062
CSO cykl.	357	343	357	525

Flygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis.

## 1.6.2 Flygplanstypen



Flygplanstypen är i första hand konstruerad för militära transportändamål och flög första gången år 1971. Enligt uppgift från den uzbekiska luftfartsmyndigheten gäller för flygplanstypen bl.a. följande rekommendationer vid landning:

*Sidvindsbegränsning*

Banförhållande ( $\mu$ =banfriktion)	Max tillåten sidvinds- komponent m/s (kt)
0,55 = $\mu$	15 (29)
0,50 = $\mu = 0,55$	12 (23)
0,40 = $\mu = 0,50$	10 (19)
0,30 = $\mu = 0,40$	7 (14)
Torr snö = 12 mm	7 (14)
Blöt snö = 12 mm	4 (7,8)
Slask = 10 mm	3 (5,8)
Vatten = 10 mm	4 (7,8)

- Rek. planéfart vid landningsvikten 142 ton 250 km/h
- Rek. landningsfart vid landningsvikten 142 ton 215 km/h
- Lägsta höjd för etablering på glidbana 200 meter (656 fot)
- Beslutshöjd 60 meter (199 fot)
- Reversering av yttermotorer Vid utrullningsfart > 50 km/h
- Reversering av samtliga motorer Endast vid extrema situationer
- Hjulbromsning När noshjulet tagit mark och farten är = 240 km/h

Hjulbromssystemet är utrustat med s.k. anti-skid som skall förhindra hjullåsning.

## 1.7 Meteorologisk information

### 1.7.1 Väder på flygplatsen

En varmfront med snöfall och temperatur nära noll grader rörde sig åt nordost över området. SMHI har uppskattat att vinden framför fronten, på 1 000 fots höjd, var sydlig med en styrka av 25 knop. Turbulens var inte prognostiserad och någon rapport om turbulens hade inte förekommit.

Före inflygningen rapporterades vinduppgiften 180 grader 12 knop till flygplanet. Ca två minuter före landningen rapporterades vinden 190 grader 13 knop. Ungefär samtidigt registrerade flygplatsens utrustning för mätning av bantemperatur vinden 160 grader 14 knop. Ingen byighet i markvinden noterades.

Aktuellt väder på flygplatsen kl. 07.50: vind 180°/12 knop, sikt 2 000 meter, snöfall, molnmängd 3-4/8 med bas 300 fot, 5-6/8 med bas 500 fot, temp./daggpunkt -0/-0 °C, QNH 984 hPa.

### 1.7.2 Bankondition

Strax före kl. 06.00 började det snöa kraftigt på flygplatsen. Snöröjning med en s.k. PSB-maskin (Plog, Sop, Blås) påbörjades på bana 09/27 kl. 06.00 med röjning från den södra bankanten till den norra. Banan röjdes i sin fulla längd (2 601 m) och till 40 m bredd. Efter röjningen hade den röjda delen en beläggning av ca 2 mm blöt snö. Vid den norra bankanten fanns ett lager om ca 20 cm blöt snö.

Vid mätning av banfriktionen på bana med en Saab Friction Tester erhöles kl. 07.10 följande värden:

Norra sidan	A <sup>1</sup> =0,24	B=0,24	C=0,27
Södra sidan	A=0,27	B=0,26	C=0,30

Till AFIS-tjänstemannen rapporterades medelvärdet:

A=0,25	B=0,25	C=0,28
--------	--------	--------

Snöröjningen avbröts kl. 07.37 inför flygplanets landning. Den röjda delen av banan var då belagd med ca 3-5 mm blötsnö.

Efter tillbudet och innan någon ytterligare snöröjning skett gjordes kl. 08.17 en förnyad mätning av banfriktionen, varvid följande värden erhöles:

Norra sidan	A=0,34	B=0,29	C=0,31
Södra sidan	A=0,31	B=0,36	C=0,41
Medelvärde:	A=0,33	B=0,32	C=0,36

### 1.7.3 Nomenklatur för banfriktion

Beträffande definition av banfriktion gäller följande internationella standarder och klassificeringar:

<u>Banfriktion <math>\mu</math></u>	<u>Klassificering</u>
-------------------------------------	-----------------------

<sup>1</sup> A, B, C = Tredjedelar av rullbanans längd, räknat från banan med det lägsta bannumret. I detta fall bana 09.

0,40 and above	GOOD
0,39 to 0,36	MEDIUM/GOOD
0,35 to 0,30	MEDIUM
0,29 to 0,26	MEDIUM/POOR
0,25 and below	POOR
9	UNRELIABLE

## 1.8 Navigationshjälpmedel

Stockholm/Skavsta flygplats (ESKN) bana 27 är utrustad med ILS och NDB. Flygplanet var utrustat enligt uzbekiska myndighetskrav. Det var utrustat för ILS-inflygning men saknade FMS och FD samt möjlighet att koppla autopiloten till ILS.

## 1.9 Radiokommunikationer

### 1.9.1 *Allmänt*

En avskrift av radiokommunikationen mellan flygplansbesättningen och flygledaren på Stockholm kontroll respektive Stockholm/Skavsta finns i *bilaga 1*.

### 1.9.2 *Fraseologi*

Inom internationell luftfart används en av ICAO fastställd fraseologi. Engelska är gällande flygspråk för all IFR-trafik. Vid eventuell oklarhet i kommunikationen skall förare och flygledare använda andra lämpliga fraser. Dessa skall vara så klara och kortfattade som möjligt men så uppbyggda att varje tänkbart missförstånd undviks även vid förbindelse med personer på annat språk än vederbörandes eget modersmål.

### 1.9.3 *AFIS*

Vid tidpunkten för tillbudet gällde på Stockholm/Skavsta flygplats flyginformationstjänst (AFIS). Mellan kl. 08.00 och kl. 22.00 gällde flygplatskontrolltjänst (TWR).

Huvudskillnaden mellan AFIS- och TWR-tjänst är att det vid TWR-tjänst ges *direktiv* till förare medan det vid AFIS-tjänst endast lämnas *information*. För ankommande IFR-trafik till en flygplats med AFIS-tjänst skall AFIS-tjänstemannen föreslå lämplig bana och ge flygtrafikinformation. Inför landningen uppger AFIS-tjänstemannen om hinderfrihet på banan, t.ex. ”Banan är fri” eller uppger om eventuella hinder, till skillnad från vid TWR-tjänst där flygledaren ger klareringen ”Klart att landa”.

När besättningen kontaktade AFIS-tjänstemannen vid Stockholm/Skavsta flygplats blev de klarerade att göra en direktinflygning till bana 27 och inför landningen använde AFIS-tjänstemannen uttrycket ”Klart att landa”. Eftersom flygplatsen vid tillfället endast hade AFIS-tjänst, borde AFIS-tjänstemannen i stället ha föreslagit lämplig bana för landning, informerat om rådande banförhållanden och inför landningen rapporterat ”Banan är fri”. Enligt AFIS-tjänstemannen gjorde han detta avsteg från gällande fraseologi medvetet för att undvi-



Tidsförloppet har markerats på x-axeln som s.k. frames där två frames motsvarar en sekund.

Utrustningen registrerade inte horisontell acceleration. Därigenom har det inte varit möjligt att med noggrannhet beräkna markhastighet och sättningspunkt på banan. De datauppgifter från FDR som har använts i utredningen har tagits fram grafiskt genom avläsning av diagrambladen samt genom beräkningar som utgår från att sättningen skedde 1 300 meter in på banan (se avsnitt 1.16.1) och att markvinden på banan var 190 grader 13 knop.

Av FDR-diagrammen framgår bl.a. att flygplanet knappt två minuter före sättningen gjorde en kraftig kursändring, från ca 200 grader till 250 grader, med en bankningsvinkel på nära 25 grader. Under svängen minskade flyghöjden från ca 450 m (1 500 fot) till 315 m (1 000 fot). Manövrering av klaffar, slots, luftbromsar och spoilers synes ha skett normalt. Den låga vertikala g-belastningen i samband med sättningen på banan tyder på att landningen var mycket mjuk. Ungefär 25 sekunder efter sättningen uppnåddes full reversering (motorbromsning) på samtliga motorer.

I nedanstående tabeller har frame-nummer, tidpunkt, flygplanets radarhöjd, magnetisk kurs, lutningsvinkel, IAS och beräknad position på banan sammanställts för viktiga "händelser" under inflygnings- och landningsförloppen. Tiden 0 har definierats som tidpunkten när flygplanet sattes på banan.

#### *Inflygningsförlopp*

Frame nr	Händelse	Tidpunkt sek (min)	R <sup>2</sup> -höjd meter	Mag.kurs grad	Lutn.vink. grad
4120	Lämnar 2 500 fot <sup>3</sup>	+239 (3,98)	722	216	0,0
4243	Passerar 2 100 fot	+177 (2,95)	600	201	1,0 vänster
4350	Start "ILS-insväng"	+124 (2,06)	435	197	3,0 höger
4379	Max sidolutning	+109 (1,82)	405	227	23 höger
4382	Minhöjd för PEO	+108 (1,79)	384	234	19 höger
4397	Avsl."ILS-insväng"	+100 (1,67)	315	244	7,0 vänster
4477	Minh. för etabl. ILS	+60 (1,00)	200	253	20 höger

#### *Landningsförlopp*

Frame nr	Händelse	Tidpunkt sek (min)	R höjd meter	IAS (GS <sup>4</sup> ) km/h	Banpos. meter (ca)
4397	Avslut "ILS-insväng"	+100 (1,67)	315	250 (241)	+ 5358
4557	Tröskelpassage	+20,0 (0,33)	75	250 (241)	0,0
4560	Beslutshöjd	+18,5 (0,31)	60	250 (241)	100
4584	Start utflytningen	+6,5 (0,11)	3	238 (229)	884
<b>4597</b>	<b>Sättning</b>	<b>±0,0 (0,00)</b>	<b>0</b>	<b>219 (210)</b>	<b>1270</b>
4622	Reversering x 4	-12,5 (0,21)	0	- (163)	1918
4670	Avåkning	-36,5 (0,61)	0	- (42)	2601
4696	Slutligt stopp	-49,5 (0,83)	0	0	2676

<sup>2</sup> Radarhöjd

<sup>3</sup> QNH

<sup>4</sup> Fart korrigerad för markvind

### 1.11.3 CVR

Den interna kommunikationen i förarkabinen från kl. 07.21 har avlyssnats och översatts till engelska genom den uzbekiska haverikommissionen. Översättningen har på vissa punkter kompletterats av Försvarets radioanstalt (FRA) som har avlyssnat bandet och läst den engelska utskriften. Enligt FRA saknar utskriften en inspelad kvinnoröst som ca 1 minut före sättningen ger audiovarningen: ”Bankningsvinkeln är väldigt stor” och ca ½ minut före landningen ger varningen: ”Kan jag få den anbefallda höjden”.

Enligt FRA:s kommentarer till analysen förekom osäkerhet bland besättningsmedlemmarna under inflygningen. Man förstod inte att det försenade landningstillståndet orsakades av att snöröjningsarbete pågick på banan. Vidare förstod man inte innebörden av den rapporterade banfriktionen. Befälhavaren verkade irriterad och svor flera gånger medan andra besättningsmedlemmar försökte att lugna honom.

Den ursprungliga utskriften med FRA:s kompletteringar skrivna med bläck bifogas som *bilaga 4*.

## 1.12 Olycksplats och luftfartyg

### 1.12.1 Platsen för tillbudet

Flygplanet stannade i banans förlängning med huvudhjulen ca 75 m från bankanten. Underlaget utgjordes av plangjord pinnmo som vid tillfället var blöt.

### 1.12.2 Luftfartyget

Förutom en krossad landningsstrålkastare på flygplanets nosparti uppstod inga synliga skador på flygplanet. Efter det att flygplanet hade kontrollerats av tekniker från flygbolaget sattes det åter i drift.

## 1.13 Medicinsk information

Ingenting har framkommit som tyder på att besättningens psykiska eller fysiska kondition varit nedsatt före flygningen. De alkoholtester som gjordes på besättningsmedlemmarna efter tillbudet gav samtliga negativa resultat.

## 1.14 Brand

Brand uppstod inte.

## 1.15 Överlevnadsaspekter

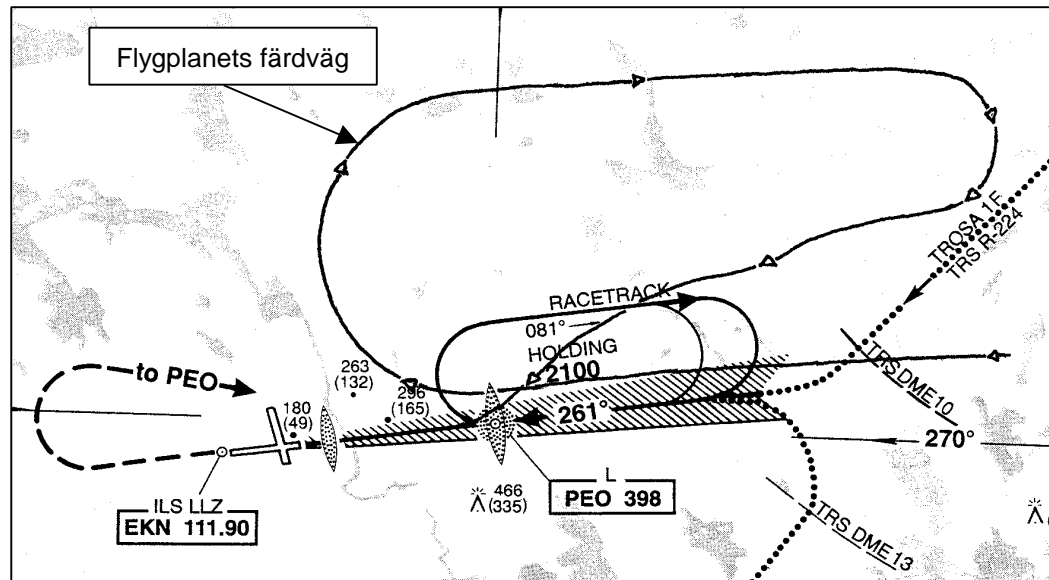
Uppbromsningen av flygplanet var mjuk och det förelåg ingen fara för de ombordvarande.



## 1.16 Särskilda prov och undersökningar

### 1.16.1 Radarplott

I bilaga 5 från MUST har flygplanets färdväg under de sista 12 minuterna före landningen plottats i förhållande till inflygningsfyren PEO och flygplatsen. Alla höjddangivelser avser höjden över havsnivån (QNH). Nedan har flygplanets färdväg förts in på gällande inflygningsprocedur enligt IAL-kort (bilaga 2).



### 1.16.2 Sättningspunkt på banan

Befälhavaren har uppgivit att sättningen skedde ungefär 300 m in på banan. Enligt vittnen på flygplatsen skedde sättningen efter ungefär halva banlängden. Efter tillbudet inspekterades banan av flygplatspersonal tillsammans med befälhavaren. Flygplatspersonalen konstaterade då att rullspåren från flygplanet började ungefär i höjd med en väg som korsar banan ca 1 270 m från bantröskeln.



### 1.16.3 *Flygplanets bromssystem*

Vid den undersökning som flygföretagets flygtekniker gjorde efter tillbudet framkom ingenting som tydde på att något fel förekommit på flygplanets styr- eller bromssystem. Mönsterdjupet på däcken till de 16 huvudhjulen varierade från 0 mm till ca 5 mm.

## 1.17 **Företagets organisation och ledning**

### 1.17.1 *Allmänt*

Flygbolaget East Line bedriver fraktflyg med tung luftfart. Sedan år 1996 har de utfört fraktupdrag till och från Sverige.

### 1.17.2 *Operativa rutiner*

Enligt den uzbekiska luftfartsmyndigheten praktiserar flygbolaget CRM i enlighet med vad som anges i manualen ”Technological procedures for crew members of IL-76”. Befälhavaren ensam har att avgöra huruvida en landning skall genomföras eller inte.

På förfrågan från SHK kunde besättningen inte visa några checklistor eller lättillgängliga prestandakort för användning under flygning.

## 1.18 **Övrigt**

### 1.18.1 *Uppgifter lämnade av befälhavaren*

Dagen efter tillbudet intervjuade SHK befälhavaren och biträdande föraren med hjälp av en tolk. Vid intervjun uppgav de att de hade uppfattat meddelandet från Stockholm kontroll att banfriktionen var 0,25 och att det pågick snöröjning. Någon ytterligare information om bankonditionen kunde de inte erinra sig att de fått. När de fick tillstånd att lämna väntläget vid ytterfyren och göra en inflygning till bana 27 tolkade de detta som att snöröjningen var avslutad och att flygplatsen var ”godkänd för landning”. Man utgick därmed från att banfriktionen var minst 0,30, vilket sades vara företagets operativa minimivärde. Om banfriktionen understeg 0,30, förväntade man sig att en flygplats skulle stängas.

Befälhavaren har uppgett att han flög planet manuellt utan autopilot. Han tyckte att inflygningen, med både sidvind och turbulens, var besvärlig. Flygplanskonfigurationen, landningsfarten och sättningen på banan var enligt befälhavaren normal. Farten över bantröskeln skall med den aktuella vikten vara 210 – 220 km/h. Flygplanets samtliga system fungerade utan anmärkning.

### 1.18.2 *Kontroll av utländska operatörer*

Vid tidpunkten för olyckan gällde Luftfartsverkets föreskrifter om Bestämmelser för Civil Luftfart – Regler för charter- och taxiflygning mellan Sverige och utlandet (LFS 1997:45; BCL-A 2). Dessa föreskrifter ersattes den 1 april 1999 av nya bestämmelser som återfinns i LFS 1999:50. Benämningen på föreskrifterna är oförändrad.

Enligt såväl de äldre som de nya föreskrifterna får charterflygning mellan Sverige och utlandet utföras av utländska flygföretag endast om företaget har erforderliga tillstånd utfärdade av dess nationella luftfartsmyndigheter.

Enligt de vid olyckan gällande föreskrifterna behövde ett flygföretag som ville utföra en charterflygning med frakt mellan Sverige och utlandet dock inte ansöka om tillstånd hos det svenska Luftfartsverket. Däremot skulle, senast 48 timmar före flygningen, en *anmälan* skickas in till Luftfartsverket. Anmälan skulle innehålla information om flygföretagets namn och adress m.m., om luftfartygets typ samt nationalitets- och registreringsbeteckningar, om försäkringsförhållanden samt om tidpunkt och flightnummer för flygningen och flygsträcka. Luftfartsverket krävde regelmässigt att flygföretaget kunde förete ett giltigt AOC och remitterade i allmänhet anmälan till Luftfartsinspektionen beträffande flygsäkerhetsfrågor. Något formellt krav på remiss till Luftfartsinspektionen fanns dock inte. Vid en remiss gjorde inspektionen en bedömning av om operatören kunde anses uppfylla gällande krav. Till sin hjälp använde man sig av regelverk och avtal m.m. från ICAO, ECAC och JAA. Man använde sig också bl.a. av ”FAA Flight Standards Service” och dess ”International Aviation Safety Assessment Program” (IASA). Flygföretaget kontrollerades även mot en av FAA publicerad förteckning över hur ICAO standards efterlevs inom ICAO-staterna med en kategorisering i tre nivåer enligt följande:

- Category 1 Meets ICAO Standards
- Category 2 Does not meet ICAO Standards (Conditional)
- Category 3 Does not meet ICAO Standards

Den prövning som Luftfartsverket gjorde efter en anmälan var dock i huvudsak inriktad på annat – såsom t.ex. miljöfrågor – än luftfartssäkerhet.

Enligt de numera gällande reglerna krävs *tillstånd* av det svenska Luftfartsverket även för charterflygning med frakt mellan Sverige och utlandet utom för företag inom EU. Syftet med prövningen och handläggningen inom Luftfartsverket är dock i stort sett densamma som före regeländringen. Numera meddelas dock alltid SAFA (Safety Assessment of Foreign Airlines) om den aktuella flygningen. I SAFA:s uppgifter ingår att göra stickprovsvisa kontroller av utländska flygplan som landar i Sverige.

Det aktuella flygföretaget anmälde första gången i december 1996 till Luftfartsverket att man ville göra en fraktflygning. Man företedde då ett AOC som var giltigt t.o.m. februari 1997. Det finns inte några anteckningar på handlingarna om att anmälan remitterades till Luftfartsinspektionen. Därefter har företaget inkommit med åtskilliga anmälningar och – efter den 1 april 1999 – ansökningar om fraktflygningar. Man har successivt företett nya AOC.

## 2 ANALYS

### 2.1 Förutsättningarna för landningen

De meteorologiska förhållandena för landning på Stockholm/Skavsta flygplats var besvärliga. Det rädde sidvind, molnbasen var låg, det snöade och banfriktionen var låg. Landningen skulle ske i mörker. På grund av snöfallet dirigerades flygplanet av Stockholm kontroll att inta väntläge öster om flygplatsen för att markpersonalen skulle hinna slutföra snöröjning av banan.

Stockholm kontroll meddelade att snöröjningen var klar och rapporterade att banfriktionen var ”MEDIUM TO POOR”. Av CVR-utskriften framgår att besättningen inte uppfattade eller förstod innebörden av denna information och informationen kvitterades aldrig. När flygledaren något senare rapportera-

de banfriktionen i siffervärdena 0,25, 0,25, 0,28 besvarades detta enbart med ”Roger”.

Av samtalen med befälhavaren efter tillbudet har det emellertid framkommit att besättningen tolkade informationen om att snöröjningen var avslutad som att banan åter hade ”öppnats” för landning och att banfriktionen därmed var 0,30 eller bättre. Detta innebar för honom att företagets minimikrav var uppfyllda. Befälhavaren hade uppfattningen att en flygplats ”stängs” om banfriktionen blir sämre än 0,30. Något som inte är praxis, åtminstone inte i de nordiska länderna.

Vid tidpunkten för tillbudet rådde AFIS-tjänst på flygplatsen. När flygledaren på Stockholm kontroll frågade om besättningen var beredd att göra en inflygning till bana 27, så innebar detta därför en fråga om de accepterade förutsättningarna för en landning. Svaret från besättningen uppfattades av flygledaren som att man hade bestämt sig för att landa. Mycket talar emellertid för att besättningen inte uppfattade meddelandet som en förfrågan utan som en klarering för inflygning till en flygplats med TWR-tjänst. Flygledaren överlämnade därefter flygplanet till Stockholm/Skavsta AFIS.

Resultatet av dessa missförstånd blev bl.a. att befälhavaren sannolikt inte var fullt medveten om att banfriktionen var betydligt sämre än 0,30 när den slutliga inflygningen inleddes. Om han hade varit medveten om det verkliga förhållandet, är det möjligt att han hade avvaktat med att landa eller valt en alternativ landningsplats.

Beträffande besättningens möjlighet att bedöma om en landning kan genomföras eller inte med hänsyn taget till banans längd, rådande banfriktion, vindförhållanden etc., finner SHK det anmärkningsvärt att de inte hade tillgång till checklistor eller något typ av ”lathund” för detta ändamål.

## 2.2 Inflygningen

I väntan på inflygning till fältet gjorde flygplanet ungefär 3/4 varv i väntläge innan det fick landningstillstånd. Som framgår av 1.16.1 var flyghöjden under detta varv mellan 1 050 m och 1 020 m (3 442 – 3 344 fot), d.v.s. omkring 900 fot högre än den angivna flyghöjden, 2 500 fot.

Enligt gällande procedur för ILS-inflygning till Stockholm/Skavsta bana 27 skall flygplanet först, på flyghöjden 2 100 fot, etableras på ILS:ens sidlägesbana (LLZ). Därefter skall det, på ca 6 nm avstånd från bantröskeln, angöra glidbanan (GP). Vid passage av inflygningsfyren PEO, som ligger ca 3,8 nm från bantröskeln, får flyghöjden inte understiga 1 390 fot. (Se bilaga 2)

Av FDR-diagrammet kan utläsas att besättningen, när flygplanet ungefär fyra minuter före landningen, blev klarerat att göra en direktinflygning till bana 27 lämnade flyghöjden 2 500 fot och påbörjade höjdminskningen med kursen 216 grader. Höjdminskningen fortsatte under ca två minuter med kursen minskande till 197 grader till dess flygplanet påbörjade en brant högersväng direkt in på ILS-banan, 124 sekunder före sättningen. Under svängen ändrades kursen från 197 till 244 grader. När svängen var avslutad befann sig flygplanet på 315 m radarhöjd och ca 2,9 nm från bantröskeln.

Av 1.16.1 framgår också tydligt att befälhavaren, i strid med gällande inflygningsprocedur, styrde flygplanet direkt från väntläget mot inflygningsfyren PEO med avsikt att angöra ILS-banan där. Flygplanet kom därigenom under nästan en

minut att befinna sig långt vid sidan om ILS-banan på en flyghöjd under 2100 fot, vilket innebar att säkerhetsmarginalen i höjded till eventuella markhinder underskreds.

Till följd av den sydliga vinden blev kursvinkeln mot LLZ-banan allt brantare ju närmare PEO flygplanet kom vilket resulterade i att angöringen av ILS-banan kom att ske med mer än 60 graders anflygningsvinkel. Genom att flygplanet då befann sig så nära som ca 3,5 nm från bantröskeln, d.v.s. mellan PEO och flygplatsen, tvingades befälhavaren att göra en brant högersväng för att försöka komma i rätt läge på ILS-banan. Under svängen, som skedde med upp till 23 graders sidolutning och tog 24 sekunder, förlorade flygplanet 120 m i höjd, vilket innebar en sjunkhastighet på 300 m per minut (984 fot/min). En anmärkningsvärd och riskabel manöver för att vara under en instrumentinflygning i IMC. Efter det att flygplanet hade passerat beslutshöjden 200 m, d.v.s. den höjd vid vilken flygplanet enligt företagets föreskrifter senast skall vara etablerat på ILS-banan, pendlade kursen mellan 240 och 265 grader och lutningsvinkeln mellan  $\pm 20^\circ$ . Det framstår därför som uppenbart att befälhavaren inte hade lyckats etablera flygplanet på ILS-banan. Landningen borde därför ha avbrutits.

### 2.3 Landningen

Den forcerade och okontrollerade inflygningen var sannolikt huvudorsaken till att flygplanets fart var 30 - 40 km/h för hög och dess höjd ca 60 m högre än normalt vid passage av bantröskeln. Vid landning på banor med låg banfriktion rekommenderas att flygplanet sätts ner "bestämt" och tidigt på banan. I detta fall lät befälhavaren flygplanet flyta ut under drygt 6 sekunder innan han påtagligt mjukt satte ner det. Flygplanet förbrukade därför nästan halva rullbanans längd före sättningen med resultatet att endast ca 1 330 m återstod för utrullning och uppbromsning.

Den begränsade del av banan som återstod i kombination med den låga banfriktionen gjorde att besättningen, trots användning av maximal hjulbromsning och motorreversering, inte lyckades att få stopp på flygplanet innan det åkte av banan. Tack vare att det fanns ett plangjort avrullningsområde med få fasta hinder bortom bantröskeln uppstod inga personskador eller allvarliga materielskador.

Efter tillbudet sade befälhavaren att han upplevde landningen som svår på grund av besvärliga vindförhållanden. Det troliga är emellertid att de största problemen orsakades av det forcerade sätt på vilket inflygningen utfördes. Av CVR- och radiokommunikationsutskriften framgår också att han var påtagligt stressad och irriterad.

Under inflygningen och landningen gjordes även andra operativa misstag. Bl.a. tolkades det av flygledaren rapporterade lufttrycket vid havsnivå (QNH) som lufttrycket på flygplatsen (QFE). Detta innebar att flygplanets tryckhöjds-mätare under inflygningen visade höjd över havet medan besättningen kunde tolka det som höjd över marken. Detta skulle ha kunnat innebära en allvarlig säkerhetsrisk, om besättningen inte hade haft tillgång till en fungerande radarhöjdmätaren. Besättningen uppfattade vidare inte när AFIS-tjänstemannen i tornet rapporterade om bankonditionen.

Vid den sista rapporten angavs banfriktionen till 0,25, 0,25, 0,28 enligt generell rutin. Eftersom AFIS-tjänstemannen då visste att landningen skulle komma

att ske på bana 27, borde friktionen ha rapporterats i den aktuella landningsriktningen, d.v.s. 0,28, 0,25, 0,25. Denna avvikelser hade emellertid sannolikt inte någon betydelse för händelseförloppet i detta fall.

Som nämnts tidigare så hade besättningen sannolikt uppfattningen att TWR-tjänst rådde på flygplatsen. Den uppfattningen kan naturligtvis ha styrkts av att AFIS-tjänstemannen faktiskt lämnade klarering för både inflygningen och landningen.

## 2.4 Operativa rutiner

SHK finner det anmärkningsvärt att så många, och i vissa fall så grova, misstag gjordes av en erfaren besättning i internationell tung luftfart. Inflygningen och landningen synes ha skett till stor del utan användning av procedurer för ILS-inflygning och checklistor. Kommunikationen i förarkabinen förefaller ha varit ostrukturerad med få s.k. "call-outs". Flera oklarheter uppstod och det framgår att besättningen inte var familjär med situationen. Inflygningen utfördes till stor del av befälhavaren själv och de övriga besättningsmedlemmarna hade en sekundär roll. Möjligheten att avbryta landningen, när det stod klart att flygplanet inte var stabiliserat i tid, nämndes aldrig.

En bidragande orsak till problemen under inflygningen och landningen kan vara att en stor del av besättningens instrumentlandningserfarenhet är baserad på helt andra rutiner och bestämmelser, där landning under IMC ofta utförs som PAR-inflygningar där föraren dirigeras i både höjd- och sidled av en radaroperatör på marken.

En liknande händelse där besättningen på en IL-76TD tillhörande Aeroflot hade uppenbara problem att göra en ILS-inflygning till Evenes i Norge redovisas av den norska haverikommissionen (HSL) i bulletin BUL 17/99.

En annan sannolik orsak till problemen är att man inte opererade enligt modern CRM-metodik. Med sådan sker all flygning enligt strikta procedurer och rutiner och med användning av olika typer av checklistor. Fördelning av arbetsuppgifter och samarbetsrutiner för besättningsmedlemmarna är reglerade i detalj för att optimal flygsäkerhet och effektivitet skall kunna uppnås. Om inflygningen hade utförts enligt denna metodik, hade sannolikt den aktuella landningen antingen aldrig påbörjats eller också avbrutits.

## 2.5 Kommunikation

Det aktuella tillbudet blottar inte bara kommunikationsproblem mellan flygledningen och besättningen utan även en olikhet i uppfattning vad gäller ansvarsfördelning mellan flygledarpersonal och besättningar. Som framgår av avsnitt 1.9.3 har t.ex. vissa operatörer från östländer, och troligen även denna besättning, inte full kännedom om skillnaden mellan TWR- och AFIS-tjänst. Förklaringen till detta kan delvis vara att man inom vissa östländers flygverksamhet traditionellt har andra rutiner och annan ansvarsfördelning mellan flygförare och flygledarpersonal än man har i västvärlden.

Skillnaden i "flygoperativ kultur" mellan öst- och västländer kan tillsammans med språksvårigheter lätt skapa missförstånd, vilket innebär en flygsäkerhetsrisk. SHK är medveten om att den operativa standarden varierar stort inom olika

östränder och mellan olika operatörer. SHK anser emellertid att det är angeläget att berörda instanser blir påmind om att det ibland kan finnas en skillnad vad gäller flygoperativa rutiner så att förtydligande sker vid minsta risk för missförstånd.

## 2.6 Luftfartsverkets prövning

Den prövning som Luftfartsverket gör av utländska flygföretag som avser att utföra fraktflygning i Sverige tar i huvudsak inte sikte på flygsäkerhetsfrågor. Dock kontrolleras – numera inte alltid såvitt gäller flygföretag inom EU – att flygföretaget har erforderliga tillstånd utfärdade av sina nationella luftfartsmyndigheter.

Samarbetet ICAO-stater emellan bygger i detta hänseende således på att länderna litar på den kompetensprövning som görs av de andra ländernas luftfartsmyndigheter. Detta system är sannolikt det enda praktiskt tänkbara inom den internationella luftfarten. Systemet innebär dock inte någon garanti för att ett företag som uppfyller ett visst lands kompetenskrav också är väl förtroget med de rutiner som i olika avseenden kan gälla vid flygning i ett annat land. För att kravet på säkerhet skall tillgodoses är det därför av största betydelse att kunskap om dessa rutiner sprids till alla flygföretag som bedriver trafik utanför sitt eget land.

## 3 UTLÅTANDE

### 3.1 Undersökningsresultat

- a) Förarna hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Flygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Missförstånd uppstod mellan besättning och flygledarpersonal.
- d) Landningsförutsättningarna var besvärliga.
- e) Inflygningen gjordes inte enligt gällande procedurer.
- f) Flygplanet underskred gällande minimihöjd innan det var etablerat på LLZ.
- g) Flygplanet var inte etablerat på ILS-banan vid passage av minimihöjden.
- h) Vid passage av bantröskeln var flygplanets fart 30 - 40 km/h för hög och höjden ca 60 m för hög.
- i) Banfriktionen i landningsriktningen var 0,28, 0,25, 0,25. Flygföretagets operativa minima var 0,30.
  
- j) Sättningen skedde ca 1 270 m in på banan.
- k) Efter sättningen användes full hjul- och motorbromsning.
- l) Något tekniskt fel har inte hittats på flygplanet.
- m) Brister har förekommit i CRM.

### 3.2 Orsaker till tillbudet

Tillbudet orsakades av att sättningen gjordes långt in på banan och att banfriktionen var låg. Bidragande var att inflygningen gjordes i strid med

gällande procedurer och att landningen inte avbröts i tid när det stod klart att flygplanet inte var etablerat på ILS-banan vid passage av minimihöjden för detta.

#### **4 REKOMMENDATIONER**

Luftfartsverket rekommenderas att informera flygledarpersonal om att vissa utländska operatörer inte är fullt förtrogna med de operativa rutiner som gäller i Sverige utan fordrar speciell uppmärksamhet för att missförstånd skall undvikas (*RL 2000:05 R1*).