



RAPORT FINAL

AL

INVESTIGAȚIEI PRIVIND SIGURANȚA ZBORULUI

a accidentului produs la Aeroportul Craiova

OPERATOR	Carpatair
AERONAVA	SAAB 2000
ÎNMATRICULARE	YR-SBK
DATA ȘI ORA	13.02.2012/ 09:08UTC/11:08 LT
LOCAȚIE	Aeroportul Craiova (LRCV / CRA)

A 13-08

Data 25.11.2013





CENTRUL DE INVESTIGAȚII ȘI ANALIZĂ PENTRU SIGURANȚA AVIAȚIEI CIVILE (CIAS)

AVERTISMENT

Acest RAPORT prezintă date, analize, concluzii și recomandări privind siguranța aviației civile, ale Comisiei de investigație privind siguranța aviației civile, numită de Directorul General al Centrului de Analiză și Investigații privind Siguranța Aviației Civile.

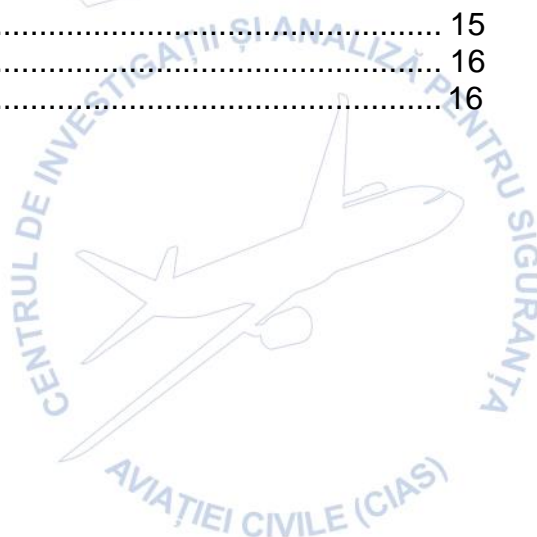
Investigația privind siguranța zborului a fost efectuată în conformitate cu prevederile *Ordonanței Guvernului nr. 51 / 1999 privind investigația tehnică a accidentelor și incidentelor din aviația civilă, aprobată cu modificări și completări prin Legea 794 / 2001, Regulamentului (UE) nr. 996/2010 al Parlamentului European și al Consiliului din 20 octombrie 2010 privind investigarea și prevenirea accidentelor și incidentelor survenite în aviația civilă și de abrogarea Directivei 94/56/CE și prevederile Anexei 13 la Convenția privind Aviația Civilă Internațională, semnată la Chicago la 7 decembrie 1944.*

Obiectivul investigației privind siguranța aviației civile este prevenirea producerii accidentelor și incidentelor, prin determinarea reală a cauzelor și împrejurărilor care au dus la producerea acestui eveniment și stabilirea recomandărilor necesare pentru siguranța aviației civile și NU ARE CA SCOP de a găsi vinovați, responsabilități individuale sau colective.

În consecință, utilizarea acestui RAPORT în alte scopuri decât cele cu privire la prevenirea producerii accidentelor și incidentelor, poate conduce la interpretări eronate.

CUPRINS

1	INFORMAȚII PRELIMINARE	4
1.1	Istoricul accidentului	4
1.2	Victime	4
1.3	Avarii ale aeronavei	5
1.4	Alte pagube produse	8
1.5	Date legate de echipajul aeronavei	8
1.6	Informații despre aeronavă	9
1.7	Situația meteorologică	10
1.8	Mijloace de navigație	10
1.9	Comunicații	10
1.10	Date despre aerodrom	10
1.11	Înregistratoare de zbor	12
1.12	Informații despre impact și epavă	12
1.13	Informații medicale și patologice	12
1.14	Incendiu	12
1.15	Aspecte privind supraviețuirea	12
1.16	Teste și cercetări	13
1.17	Informații despre management și organizare	13
1.18	Informații adiționale	13
1.19	Tehnici de investigare utilizate	13
2	ANALIZĂ	14
3	CONCLUZII	15
3.1	Constatări	15
3.2	Cauzele producerii evenimentului	16
4	RECOMANDĂRI	16



SINOPTIC

CLASIFICARE:	Accident
Operator:	Carpatair
Aeronavă:	SAAB 2000
Înmatriculare:	YR-SBK
Data și ora:	13.02.2012/ 09:08UTC/11:08 LT
Locație:	Aeroportul Craiova (LRCV / CRA)

Investigația privind siguranța zborului se face în conformitate cu prevederile Ordonanței Guvernului nr. 51 / 1999 privind investigația tehnică a accidentelor și incidentelor din aviația civilă, aprobată cu modificări și completări prin Legea 794 / 2001, Regulamentului (UE) nr. 996/2010 al Parlamentului European și al Consiliului din 20 octombrie 2010 privind investigarea și prevenirea accidentelor și incidentelor survenite în aviația civilă și de abrogarea Directivei 94/56/CE și prevederile Anexei 13 la Convenția privind Aviația Civilă Internațională, semnată la Chicago la 7 decembrie 1944.



1 INFORMAȚII PRELIMINARE

1.1 Istoricul accidentului

În ziua de 13.02.2012, aeronava SAAB 2000 cu înmatricularea YR-SBK era prevăzută să execute un zbor de transport pasageri pe ruta Craiova - Timișoara.

Aeronava se afla parcată la Aeroprotul Craiova. Aeronava a fost pregătită pentru zbor și, după îmbarcarea pasagerilor, a rulat pe calea de rulare B și, apoi, pe pistă în vederea alinierii și decolării pe pista 09. Condițiile de decolare erau cu ninsoare slabă spre medie, suprafața de decolare fiind acoperită cu un strat de zăpadă uscată. În zonele laterale ale pistei declarate, incluzând linia lămpilor de balizaj luminos existau, în urma acțiunilor succesive de dezăpezire a pistei, acumulări de zăpadă de circa 1 m.

Aeronava s-a aliniat pe pistă în vederea decolării și, după obținerea aprobării, a început rulajul în vederea decolării. În timpul rulajului aeronava a deviat lateral dreapta, a lovit cu elicea motorului drept malul de zăpadă, format în urma deszăpezirii pistei, și a ieșit în spațiul de siguranță aproximativ 20m.

După oprirea aeronavei, echipajul a procedat la evacuarea de urgență a persoanelor aflate la bord, conform procedurilor specifice. Comandantul a informat TWR și a solicitat deplasarea echipelor de intervenție.

Persoanele aflate la bord au părăsit aeronava pe ieșirile de urgență.

1.2 Victime

Răniri	Echipaj	Pasageri	Alții
Fatale	-	-	-
Grave	-	-	-
Minore	-	-	-
Nici una	2 piloți + 2 însoțitoare de bord	51	-
TOTAL	4	51	-



1.3 Avarii ale aeronavei



S-au constatat următoarele deteriorări ale aeronavei:

1. Fuselajul anterior:
 - 1.1. Trapezele trenului de aterizare deplasate și deformate;
 - 1.2. Compartimentul trenului de aterizare frontal – pereții s-au ondulat ca urmare a sarcinilor mari preluate prin jamba frontală;
 - 1.3. Partea frontală a rezervoarelor hidraulice prezintă zgârieturi și scurgeri;
2. Secțiunea cabinei
 - 2.1. Carenajul botului fuselajului: pe dreapta – o serie de resturi au produs o gaură și deteriorarea farului de aterizare, respectiv o zonă înfundată, inclusiv cu delaminări ca urmare a presiunii exterioare; pe stânga – două zone cu delaminări determinate de presiunea exterioară și o erodare pe zona din materiale compozite;
 - 2.2. Carenajul îmbinării fuselajului cu aripile: capacele compartimentului pentru baterii de pe partea stângă au fost deformate ca urmare a aplicării unei presiuni exterioare;



- 2.3. Pe partea stângă a cabinei panoul dintre cadrele 800 și 838 este deformat datorită unei compresiuni exterioare. Totodată învelișul exterior, pe direcția circumferinței, este deformat între nervurile 1522 și 1516, existând inclusiv deteriorări ale nervurilor, iar cadrul 814 este deformat la îmbinarea cu nervura 1517;
3. Ansamblul motor nacelă stânga:
 - 3.1. Toate palele elicei sunt separate de pe butuc;
 - 3.2. Deteriorări ale butucului ca urmare a ruperii palelor;
 - 3.3. Nu sunt observabile deteriorări ale motorului, compartimentului motorului și montanților;



4. Ansamblul motor nacelă dreapta
 - 4.1. Fisură cu scurgere pe învelișul capotei inferioare, de aprox 500 mm lungime;
 - 4.2. Scurgeri de combustibil în compartimentul trenului de aterizare principal din dreapta;
 - 4.3. Trapa posterioară și tijele asociate rupte;
 - 4.4. Ansamblul motorului din dreapta: palele elicei s-au rupt și s-au separat de butuc similar cu elicea din stânga; deteriorări ale butucului ca urmare a separării palelor; montantul frontal exterior al motorului deteriorat prin impactul cu dispozitivul de admisie a aerului; montantul frontal interior exterior al motorului deteriorat prin impactul cu dispozitivul de admisie a aerului; șurubul montantului superior interior rupt între structura sandwich și cea de elastomer; bolțurile tuturor montanților superiori forfecăți și rupturi ale montantului; montantul superior exterior desprins, dar nu rupt;





- 4.5. Nacela dreapta: fisurarea lămpii de control a aripii; trapele trenului de aterizare deteriorate și tijele aferente rupte; învelișul nacelei, posterior și după trapa posterioară deteriorat prin contactul cu ușa, carenajul deteriorat în dreptul nervurii de aripă 150.8 lângă montantul doi al flapsului; trapa exterioră a trenului de aterizare deteriorată și fisurată; învelișul nacelei deasupra trapele trenului de aterizare îndoit local, după contactul cu trapele; suportul central al trapei exterioare fisurat și rupt; tija telescopică a trapei exterioare a trenului ruptă; ansamblul de susținere a trapei exterioare rupt, carenajul frontal interior deteriorat în câteva locuri;
- 4.6. Dispozitivele de admisie al aerului: flanșele dintre dispozitivele inferior, mijlociu deteriorate prin contact cu suportul transmisiei;
- 4.7. Partea posterioară a montantului motorului: tubul de eliminare a aerului înainte de radiator, deteriorat în două locuri;
- 4.8. Cablajele instalațiilor: suportul generatorului – câteva cleme deplasate din poziție; cablajele verzi deplasate de pe poziție în mai multe locații; cablaje verzi deteriorate prin izolație ca urmare a contactului cu longeronul interior al nacelei; deteriorări interne ale cablajelor verzi, roșii și albastre și conexiuni aleatoare determinate de forțele care au provocat deplasarea motorului în timpul impactului elicei cu obstacolul

În urma analizei deteriorărilor constatate, constructorul a precizat că, din punct de vedere tehnic, aeronava poate fi reparată.



1.4 Alte pagube produse

Nu este cazul.

1.5 Date legate de echipajul aeronavei

Echipaj de comandă:

<i>Pilot (comandantul)</i>	Bărbat, 43 de ani
Licența	Spania, ATPL, emisă 06.09.2007, valabilă până la 30.04.2012
Experiență de zbor,	6623:24 ore de zbor
Total IFR	4618:22 ore de zbor
Total noaptea	3376:27 ore de zbor
Total ore ca pilot comandant	4044:11
Aprobare medicală	Valabilă până la 12.03.2014

<i>Copilot</i>	Bărbat, 29 de ani
Licența	România, CPL, emis la 29.08.2008
Experiență de zbor, din care	700 ore de zbor
pe elicopter	50 ore de zbor
la SSAvC	250 ore de zbor
Aprobare medicală	Valabilă până la 25.09.2016



Echipaj de cabină

Şef cabină	Femeie, 32 ani
Licenţă	România, însoţitor de bord SAAB 2000, valabilă 26.07.2012
Aprobare medicală	Valabilă până la 17.09.2012

Însoţitor de bord	Femeie,
Licenţă	România, însoţitor de bord SAAB 2000, valabilă 13.12.2012
Aprobare medicală	Valabilă până la 13.07.2012

Obs. O a treia însoţitoare de bord, care nu era în serviciu, şi care se deplasa la Timişoara pe baza de bilet, era transportată în cabina de pilotaj pe scaunul rabatabil destinat inspectorilor. Respectiva însoţitoare de bord, licenţiată şi ea pentru aeronava SAAB 2000, a acţionat în ajutorul colegelor sale pentru a asigura evacuarea pasagerilor.

1.6 Informaţii despre aeronavă

Tipul aeronavei	SAAB 2000
Fabricantul aeronavei	SAAB Aircraft AB, Suedia
Număr de fabricaţie (MSN)	033
Motor	2 x Allison 2100 A
Statul şi marca de înmatriculare	România, YR-SBK



1.7 Situația meteorologică

Conform SNOWTAM din METAR de la ora 10.30 LT (08.30 UTC) condițiile pentru pista în serviciu 09 pista era acoperită între 51 – 100% cu zăpadă uscată cu grosimea de 2 cm și cu un coeficient de frînare mediu. Condițiile meteo erau

- Vânt din direcția 060° cu 8 kts (4 m/s),
- vizibilitate 500 m, ninsoare și ceață care îngheață (freezing fog),
- cer acoperit 5/8 – 7/8 la 200 ft și acoperit 8/8 la 400 ft.,
- temperatura exterioră -7°C,
- temperatura punctului de rouă -8°C,
- QNH 1016 mbar

În conformitate cu determinările ulterioare incidentului, la ora 13.51 LT evaluarea frânării, conform clasificării din RACR – PETA, era de la acceptabilă la mediocră, cod 2 – cod 3.

1.8 Mijloace de navigație

Mijloacele de navigație au funcționat normal.

1.9 Comunicații

Mijloacele de comunicații au funcționat normal.

1.10 Date despre aerodrom.

Aeroportul Craiova este certificat de AACR prin certificatul nr. 09/2010 emis la 24.05.2011.

Aerodromul dispune de o pistă betonată cu lățimea operațională de 45 m, lățimea suprafeței betonate fiind de 60 m. Lămpile pentru balizarea luminoasă a marginii pistei sunt montate la marginea pistei, corespunzătoare lățimii de 45 m. Lungimea declarată a pistei este de 2500 m.

Înainte de zborul, ultima dezăpezire s-a efectuat începând din ziua de 12.02.2012 ora 17 până în ziua de 13.02.2012 ora locală 08:00. Această operațiune



a avut ca scop asigurarea condițiilor minime pentru operarea zborului Carpatair, cu decolare în ziua de 13.02.2012.



La încetarea operațiunilor de dezăpezire pista era contaminată cu zăpadă uscată, lămpile de balizaj lateral nefiind vizibile.



Aeroportul nu dispune de mijloace proprii și execută dezăpezirea prin contractarea serviciului cu prestatori de servicii.

1.11 Înregistratoare de zbor

Aeronava este prevăzută cu înregistratoare de zbor.

Au fost descărcate și copiate înregistrările convorbirilor din cabina de pilotaj, atât între echipaj și TWR Craiova, convorbirile desfășurate între membrii echipajului de comandă și anunțurile către pasageri.

Au fost descărcate și înregistrările parametrilor aeronavei.

De asemenea, serviciile de trafic aerian au predat comisiei de investigare înregistrări ale convorbirilor între TWR Craiova și echipajul aeronavei.

1.12 Informații despre impact și epavă

Nu este cazul.

1.13 Informații medicale și patologice

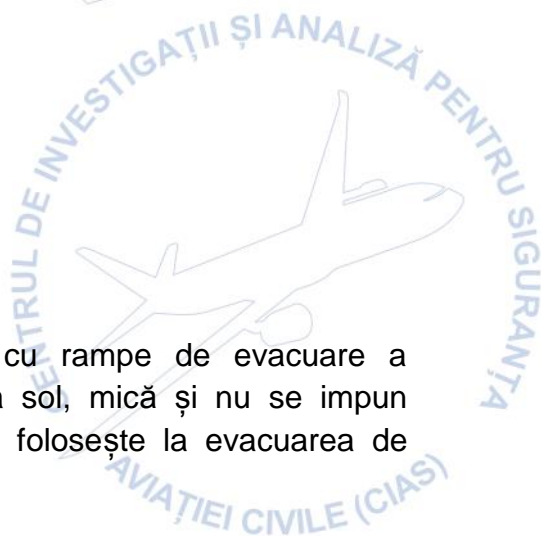
Nu este cazul.

1.14 Incendiu

Nu este cazul.

1.15 Aspecte privind supraviețuirea

Aeronava, din construcție, nu este prevăzută cu rampe de evacuare a pasagerilor, în caz de urgență. Aceasta are garda la sol, mică și nu se impun instalații speciale de evacuare. Scara de aces nu se folosește la evacuarea de urgență.





1.16 Teste și cercetări

Nu este cazul.

1.17 Informații despre management și organizare

Aeroportul Craiova asigură activitatea de dezăpezire pe bază de contract cu societăți comerciale, care dispun de utilajele necesare.

1.18 Informații adiționale

Nu este cazul.

1.19 Tehnici de investigare utilizate

Nu este cazul.



2 ANALIZĂ

În conformitate cu indicațiile transmise echipajului, condițiile meteorologice și starea pistei se încadrau în baremurile minime stabilite de companie pentru operarea aeronavei tip SAAB 2000.

Pe baza informațiilor analizate nu s-a identificat nici o defecțiune a avionului care să contribuie la producerea acestui incident.

În urma dezăpezirii repetate a pistei, pentru menținerea acesteia în stare de operabilitate, au rezultat acumulări de zăpadă, care s-au compactat.

Ca urmare a devierii, spre dreapta, de la axul pistei, pe timpul decolării, prima dată au intrat în contact cu zăpada acumulată și compactată, palele elicii motorului nr. 2 (din dreapta), care s-au rupt, pierzându-se tracțiunea pe motrul nr. 2, fapt ce a generat o întoarcere bruscă către dreapta, aeronava continuând deplasarea aproximativ perpendicular față de axul pistei. Succesiv, aeronava a intrat în contact cu acumularea de zăpadă, cu jamba din dreapta a trenului de aterizare principal, jamba frontală, apoi palele elicei motorului nr. 1 (din stânga), provocând ruperea acestora, încheindu-se cu jamba din stânga a trenului de aterizare principal. Asimetria tracțiunii generate de ruperea succesivă a palelor celor două elicii nu a putut fi contracarată în timp util de către echipaj. Aeronava s-a oprit la circa 30 m lateral dreapta față de pistă.

Având în vedere indicațiile din Cap. 7 al documentului OACI Doc 9137, partea a II-a, pista nu a fost dezăpezită corespunzător, balizajul luminos fiind acoperit cu zăpadă, iar îndepărtarea zăpezii nu era uniformă pe toată suprafața pistei. De asemenea nu existau marcaje ale pozițiilor balizelor așa cum se prevede și în RACR-AD-PETA, secțiunea 5.5.4.11 - 5.5.4.3 și în OACI Doc 9137 partea a II-a.

Lipsa marcajelor, în dreptul balizelor, a determinat ca delimitarea laterală a pistei prin dezăpezire să nu fie rectilinie și paralelă cu axul pistei. Echipajul aeronavei, care nu avea marcajul axului pistei la vedere, (acoperit de un strat subțire de zăpadă), a presupus, în mod eronat, că acumulările de zăpadă reprezintă două linii paralele cu axul pistei.

Comandantul aeronavei a schimbat procedura de decolare în momentul în care aeronava era aliniată pentru decolare, încercând să se adapteze la condițiile existente în acel moment. În fapt, a stabilit noi sarcini copilotului, mod de operare, cu care aceștia nu erau familiarizați. Datele înregistratoarelor de bord arată existența, în



procesul decolării, a unui scurt interval în care ambii piloți au citit, concomitent, aparatele de bord, anunțând succesiv atingerea vitezei V_1 .

Considerăm că nici unul dintre piloți nu a mai putut urmări menținerea direcției de decolare în raport cu reperul ales, în condițiile date (timpul de adaptare a vederii, din interiorul cabinei la exterior fiind mai mare decât cel pe care echipajul, îl avea la dispoziție în acel moment). Capul de decolare a fost păstrat până în apropierea lui V_1 , când direcția a fost pierdută, probabil din lipsă de repere. Devierea spre dreapta s-a accentuat și prin pătrunderea în zona pistei cu zăpadă compactată, care avea o grosime de 5-7 cm, fapt ce a generat o frânare diferențiată pe roțile trenului de aterizare. Acest fapt a generat lovirea acumulărilor de zăpadă cu palele elicei motorului drept și stâng și ieșirea din pistă a aeronavei.

Persoanele de la bord, pasagerii și membrii echipajului, au părăsit aeronava prin procedura de urgență, aplicabilă acestui tip de aeronave, sărind în zăpadă. Înălțimea de la care s-a sărit în zăpadă, pentru părăsirea aeronavei, a fost 50 – 70 cm, în funcție de ieșirea de evacuare folosită.

3 CONCLUZII

3.1 Constatări

Comisia de investigație privind siguranța aviației civile a constatat următoarele:

- (1) Pista nu a fost degajată corespunzător de zăpadă pe lățimea declarată și nu au fost marcate marginile pistei în dreptul balizelor luminoase de pe margine, care nu erau vizibile.
- (2) Echipajul de comandă al aeronavei a ales eronat reperul pentru menținerea direcției la decolare și nu a evaluat corect condițiile de decolare (starea pistei și condițiile meteorologice).



3.2 Cauzele producerii evenimentului

1. Eroare umană generată de:

- 1.1. Condițiile de decolare au depășit nivelul de antrenament al echipajului.
- 1.2. Schimbarea procedurii de decolare, fără antrenament prealabil.

2. Causă favorizantă: deszăpezirea necorespunzătoare a pistei.

4 RECOMANDĂRI

- (1) AACR va lua măsuri pentru a impune obligativitatea aplicării integrale a prevederilor Cap. 7, 8 și 9 din Doc OACI 9137 Partea II-a pe toate aeroporturile autorizate.
- (2) CARPATAIR va analiza modul în care echipajul a acționat la decolare, stabilind și aplicând condiții de antrenament specifice în simulator.
- (3) CARPATAIR va revedea procedura de decolare în condiții similare producerii evenimentului și va asigura reinstruirea personalului.

Observatie: Documentele și obiectele de analiză folosite pentru întocmirea Raportului de investigație privind siguranța zborului sunt confidențiale și sunt arhivate la Centrul de Investigație și Analiză pentru Siguranța Aviației Civile, conform prevederilor legale.

