



**ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ & ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΤΗΣΕΩΝ**

**ΠΟΡΙΣΜΑ ΣΟΒΑΡΟΥ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ
ΤΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ SX-BIG
ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΡΟΔΟΥ
ΤΗΝ 30 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2008**

ΑΡ. ΠΟΡΙΣΜΑΤΟΣ 01/2010



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ
ΔΙΚΤΥΩΝ**

**ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ
ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΤΗΣΕΩΝ
(ΕΔΑΑΠ)**



**ΠΟΡΙΣΜΑ ΣΟΒΑΡΟΥ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ
ΤΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ SX-BIG
ΣΤΟΝ ΚΡΑΤΙΚΟ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑ ΡΟΔΟΥ
ΤΗΝ 30 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2008**

ΠΟΡΙΣΜΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΣΟΒΑΡΟΥ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ
01 / 2010

Ατύχημα α/φ SX-BIG της ΟΑ
στον Κρατικό Αερολιμένα Ρόδου “Διαγόρας”
την 30^η Νοεμβρίου 2008

Η Διερεύνηση του σοβαρού συμβάντος διενεργήθηκε από την Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων, σύμφωνα με:

- Το ANNEX 13
- Τον Νόμο 2912/2001
- Την Ευρωπαϊκή Οδηγία 94/56

Ο μοναδικός σκοπός της διερεύνησης είναι η πρόληψη παρομοίων ατυχημάτων στο μέλλον.

Η Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων

Πρόεδρος

Κυβ/της Α. Τσολάκης

Μέλη

Γ. Κυριακόπουλος

Δικηγόρος, Δ.Ν.

Η. Νικολαΐδης

Κυβερνήτης

Γ. Στύλιος

Καθηγητής ΤΕΙ

Τρ. Τσιτινίδης

Αεροναυπηγός Μηχανικός

Γραμματέας: Ι. Παπαδόπουλος

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	1
1 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ.....	1
1.1 Ιστορικό της Πτήσης	1
1.2 Τραυματισμοί Προσώπων	4
1.3 Ζημιές Αεροσκάφους	4
1.4 Άλλες Ζημιές	5
1.5 Πληροφορίες Προσωπικού	5
1.6 Πληροφορίες Αεροσκάφους.....	6
1.7 Μετεωρολογικές πληροφορίες.....	8
1.8 Αεροναυτιλιακά Βοηθήματα	10
1.9 Επικοινωνίες	10
1.10 Πληροφορίες Αεροδρομίου.....	10
1.11 Καταγραφείς	16
1.12 Πληροφορίες Συντρίμματων και Πρόσκρουσης.....	17
1.13 Ιατρικές Πληροφορίες	17
1.14 Πυρκαγιά.....	17
1.15 Διαδικασίες Επιβίωσης.....	17
1.16 Δομικές Έρευνες	17
1.17 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες.....	17
1.18 Συμπληρωματικές Πληροφορίες.....	19
1.19 Χρήσιμες ή Αποτελεσματικές Τεχνικές Διερεύνησης.....	23
2 ΑΝΑΛΥΣΗ.....	23
2.1 Προετοιμασία της Πτήσης.....	23
2.2 Η Πτήση	24
2.3 Απόδοση πληρώματος διακυβέρνησης.....	26
2.4 Ανάσυρση υπεραντωτικών επιφανειών χείλους εκφυγής (Flaps)	29
2.5 Σήμανση του κλειστού τμήματος του διαδρόμου	30
2.6 Καταγραφή Παραμέτρων Επιτάχυνσης στο FDR	30
3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	32
3.1 Διαπιστώσεις.....	32

3.2	Πιθανά Αίτια.....	34
4	ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	34
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....	36

ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΟΜΕΝΟΣ : **ΟΛΥΜΠΙΑΚΕΣ ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΕΣ Α.Ε.**
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ : **ΟΛΥΜΠΙΑΚΕΣ ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΕΣ Α.Ε.**
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ : **AEROSPATIALE/ALENIA**
ΤΥΠΟΣ : **ATR 72-202**
ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ : **ΕΛΛΗΝΙΚΗ**
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΗΟΛΟΓΗΣΕΩΣ : **SX-BIG**
ΤΟΠΟΣ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ : **ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΡΟΔΟΥ**
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ & ΩΡΑ : **30.11.2008 / 13:28 h**
ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Οι χρόνοι είναι τοπικοί
(τοπική ώρα = UTC + 2 h)

Περίληψη

Την 30.11.2008 αεροσκάφος (α/φ), τύπου ATR-72, των Ολυμπιακών Αερογραμμών επιχείρησε προσγείωση (π/γ) σε τμήμα του διαδρόμου προσγείωσης, του Κρατικού Αερολιμένα Ρόδου, που ήταν εκτός ενεργείας λόγω έργων. Μετά την επαφή των τροχών του α/φ με τον διάδρομο και αφού διήνυσαν απόσταση 200 m περίπου το πλήρωμα αντιλαμβανόμενο το γεγονός, έθεσε στοιχεία απογείωσης, απογειώθηκε, επανακύκλωσε και ύστερα από 4 λεπτά προσγειώθηκε στο εν χρήσει τμήμα του διαδρόμου.

Η Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων (ΕΔΑΑΠ) ενημερώθηκε για το συμβάν και με την υπ' αριθμόν ΕΔΑΑΠ/1673/01.12.08 ορίστηκε Ομάδα Διερεύνησης αποτελούμενη με επικεφαλής διερευνητή τον Ι. Παπαδόπουλο και μέλος τον διερευνητή Ν. Πουλιέζο.

1 Πραγματικά Γεγονότα

1.1 Ιστορικό της Πτήσης

Στον Κρατικό Αερολιμένα Ρόδου από τις 03.11.08 εκτελούντο έργα συντήρησης του διαδρόμου π/γ και για τον σκοπό αυτό είχε εκδοθεί Αγγελία Τάξεως Ι στην οποία

αναφέρετο ότι λόγω έργων στο διάδρομο 07/25 τα πρώτα 1650 m του διαδρόμου 07 είναι εκτός ενεργείας καθώς και άλλες σχετικές πληροφορίες.

Η πτήση OAL706 των Ολυμπιακών αερογραμμών είναι τακτική επιβατική πτήση που εκτελείται στην διαδρομή Αθήνα – Ρόδος.

Την 30.11.08 το πλήρωμα της πτήσης OAL706 παρουσιάσθηκε στην επιμελητεία πτήσεων της εταιρείας μία ώρα πριν τον προγραμματισμένο χρόνο απογείωσης (α/γ) και σύμφωνα με την εταιρική διαδικασία ο Συγκυβερνήτης (K2) συγκέντρωσε όλο το απαραίτητο για την πτήση υλικό (Σχέδια πτήσης, αγγελίες, μετεωρολογικά δεδομένα, καθώς και τις πτητικές επιδόσεις του α/φ για το μετατοπισμένο κατώφλι του διαδρόμου) και ενημέρωσε τον Κυβερνήτη (K1).

Στην συνέχεια το πλήρωμα λαμβάνοντας υπ' όψη τις μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούσαν στον αερολιμένα Ρόδου, τα βάρη του α/φ κατά την π/γ και τον διαθέσιμο διάδρομο έδωσε στην επιμελητεία την ποσότητα καυσίμου που θα χρειαζόταν για μετάβαση και επιστροφή.

Στην πριν την πτήση ενημέρωση αν και συζητήθηκε το θέμα του εκτός ενεργείας τμήματος του διαδρόμου, η προσοχή του πληρώματος εστιάσθηκε στον άνεμο που επικρατούσε στον αερολιμένα Ρόδου.

Το α/φ απογειώθηκε από τον Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών (ΔΑΑ) στις 12:35 h με 34 επιβάτες, τετραμελές πλήρωμα και 2.500 kg καυσίμου.

Στις 13:17 h το πλήρωμα διακυβέρνησης του α/φ ήλθε σε επαφή με τον Πύργο Ελέγχου Αεροδρομίου (ΠΕΑ) Ρόδου που τους έδωσε οδηγίες για κάθοδο στα 5000 ft και τους ρώτησε αν έχουν ακούσει τις εν ισχύ πληροφορίες της Αυτόματης Τερματικής Υπηρεσίας Πληροφοριών (ATIS) του αεροδρομίου (ΠΕΑ : *“Έχετε ακούσει τις πληροφορίες X του ATIS”*). Το πλήρωμα επιβεβαίωσε ότι τις είχε ακούσει (OAL706: *“Σωστόν, έχουμε το X”*). Στην συνέχεια τους δόθηκαν τα στοιχεία ανέμου *“Ο άνεμος τώρα στον 07 μεταβλητός, από 70° έως 180°, 12 kt η μέση τιμή και 16 kt η μέγιστη.”*

Στις 13:21 h ο ΠΕΑ Ρόδου εξουσιοδότησε την πτήση για κάθοδο στα 3000 ft και στις 13:23 h για περαιτέρω κάθοδο στα 2000 ft.

Στις 13:26:06 h το πλήρωμα ανέφερε “706, 5 μίλια τελική του 07” και ο ΠΕΑ απάντησε “OAL706, υπενθυμίζω διαθέσιμο μήκος για προσγείωση 1440 m, ελεύθεροι για π/γ στον 07 με μεταβλητό άνεμο από 60° έως 160°, μέγιστος 14”. Το πλήρωμα επιβεβαίωσε την λήψη.

Στις 13:27:03 h ο ΠΕΑ Ρόδου έδωσε εκ νέου στοιχεία ανέμου “Μεταβλητός άνεμος από 60° έως 160°, 10 kt μέγιστο 20 kt”

Στις 13:28:39 h (13:26:04 h χρόνος FDR) το α/φ ήλθε σε επαφή με τον διάδρομο στο εκτός ενεργείας τμήμα του και ο ΠΕΑ Ρόδου έκανε την ακόλουθη εκπομπή “OAL706 ο διάδρομος είναι κλειστός, ανεβείτε γρήγορα το μετατοπισμένο κατώφλι είναι στον “C””. Ο Κ1 άρχισε αμέσως την διαδικασία για επανακύκλωση αυξάνοντας την ισχύ και στους δύο κινητήρες. Το α/φ αφού διέτρεξε κάποια απόσταση στο εκτός ενεργείας τμήμα του διαδρόμου, έφθασε σε σκάμμα πλάτους 1,5 m και βάθους 12 cm που υπήρχε εγκάρσια του διαδρόμου, εμπρός και παράλληλα του οποίου ευρίσκοντο τα προερχόμενα από την εκσκαφή του υλικά και σχημάτιζαν ένα επικλινές ανάχωμα ύψους 10 cm. Όταν οι τροχοί του α/φ κτύπησαν στο ανάχωμα, αυτό λειτούργησε σαν εφαλτήριο και το α/φ βρέθηκε για λίγο στον αέρα με αποτέλεσμα να περάσει το σκάμμα χωρίς οι τροχοί του να πέσουν μέσα σ’ αυτό και συνέχισε την κίνηση του για απογείωση.

Στα επόμενα δευτερόλεπτα το α/φ άλλαξε πρόνευση, και ο προφυλακτήρας του ουραίου τμήματος (tail bumper) ήλθε σε επαφή με το διάδρομο αφήνοντας σημάδι τριβής μήκους 142 m. Φθάνοντας σε δεύτερο σκάμμα που υπήρχε στο διάδρομο σε απόσταση 345 m από το πρώτο, του οποίου το πλάτος ήταν 3 m και το βάθος 3,5 cm, ο ριναίος ήταν ήδη στον αέρα, οι κύριοι τροχοί σε οριακή επαφή με τον διάδρομο και μόνο το tail bumper που εσύρετο στο διάδρομο άφησε σημάδι πρόσκρουσης στο μέσα χείλος του σκάμματος. Λίγα μέτρα μετά το δεύτερο σκάμμα το α/φ αποκολλήθηκε από τον διάδρομο, έστρεψε αριστερά για να αποφύγει τα μηχανήματα που ευρίσκοντο μπροστά εντός του διαδρόμου και πήρε ύψος.

Μετά την απογείωση του α/φ επανακύκλωσε και ο ΠΕΑ έδωσε πάλι την πληροφορία “Το μετατοπισμένο κατώφλι είναι λίγο μετά τον “C”, διαθέσιμο μήκος 1440 m.”

Στις 11:33 h το α/φ προσγειώθηκε εκ νέου στο εν ενεργεία τμήμα του διαδρόμου και αφού τροχοδρόμησε στο χώρο στάθμευσης όλοι οι επιβάτες αποβιβάστηκαν κανονικά.

1.2 Τραυματισμοί Προσώπων

Τραυματισμοί	Πλήρωμα	Επιβάτες/άλλοι
Θανάσιμοι	---	---
Σοβαροί	---	---
Ελαφρείς / Κανείς	-- / 04	-- / 34

1.3 Ζημιές Αεροσκάφους

Κατά την επιτόπια εξέταση του α/φ, την επομένη του ατυχήματος (01.12.08) που αφίχθη στο αεροδρόμιο η Ομάδα Διερεύνησης, διαπιστώθηκαν οι παρακάτω ζημιές :

- Τα ρυθμιζόμενα βάρτρα (link rods) συγκράτησης αμφοτέρων των θυρών των κυρίων σκελών είχαν σπάσει.
- Αμφότερες οι θύρες των κυρίων σκελών έφεραν ίχνη επαφής με τους εξωτερικούς τροχούς (τροχοί αρ. 1 και 4).
- Η άτρακτος στο πίσω μέρος στήριξης των θυρών των κυρίων σκελών έφερε σημάδια προερχόμενα από ανύψωση των θυρών πέραν των σχεδιαστικών ορίων.
- Στο εσωτερικό της φωλεάς έδρασης των τροχών υπήρχαν ίχνη πρόσφατης ρωγμής
- Ο ολισθητήρας του προφυλακτήρα ουραίου τμήματος έφερε ίχνη επαφής με το διάδρομο. Επιπλέον το όλο σύστημα του προφυλακτήρα ουραίου τμήματος έφερε ίχνη συμπίεσης

Επίσης, διαπιστώθηκε ότι τα ρυθμιζόμενα βάρτρα (link rods) συγκράτησης αμφοτέρων των θυρών των κυρίων σκελών που είχαν σπάσει αντικαταστάθηκαν χωρίς την ενημέρωση της ΕΔΑΑΠ.

1.4 Άλλες Ζημιές

Δεν έχει εφαρμογή.

1.5 Πληροφορίες Προσωπικού

1.5.1 Κυβερνήτης (K1)

Άνδρας, ηλικίας 52 ετών

Πτυχίο : Χειριστή Εναερίων Γραμμών JAR-FCL
ATPL(A) GR-001659 εκδοθέν από την
ΥΠΑ

Ικανότητα επί τύπου : ATR 42/72 σε ισχύ μέχρι 06.12.2008

Ειδικότητα : IR(A) / MP σε ισχύ μέχρι 06.12.2008

Πιστοποιητικό Υγείας : JAR-FCL3, Τάξη 1 & 2 εκδοθέν από την
ΥΠΑ σε ισχύ μέχρι 18.01.09

LPC (Licence Proficiency Check) έγινε την : 17.11.07 και το επόμενο
05.02.09

OPC (Operator Proficiency Check) έγινε την : 25.06.08

Έλεγχος επί Γραμμής έγινε την : 03.09.08

Ολοκληρωμένη Αξιοποίηση Πληρώματος (CRM) : Αρχική εκπαίδευση 26.04.01
και η Επαναληπτική 06.04.03

Συνολική Πτητική Εμπειρία : 15.000 h (περίπου) εκ των
οποίων οι 7.500 h ως K1

Στον τύπο (ATR42/72) : 5.000 h

Τελευταίες 90 ημέρες : 128 h

Τελευταίες 30 ημέρες : 48 h

Χρόνος ανάπαυσης : 48 h πριν την παρουσίαση
του για ανάληψη υπηρεσίας

Ο K1 αρχικά προσελήφθη ως Συγκυβερνήτης (K2) στην Ολυμπιακή Αεροπορία το 1981. Όλα αυτά τα χρόνια έχει διατεθεί ως K1 ή K2 στους τύπους SD 330, Dornier και ATR 42/72.

Αν και με το αεροδρόμιο της Ρόδου ήταν εξοικειωμένος μετά την έναρξη των έργων στον διάδρομο είχε προσγειωθεί σ' αυτό μία φορά από την πλευρά του διαδρόμου 25

1.5.2 Συγκυβερνήτης (K2)

Άνδρας, ηλικίας 42 ετών

Πτυχίο	: Χειριστή Εναερίων Γραμμών JAR-FCL ATPL(A) GR-001775 εκδοθέν από την ΥΠΑ
Ικανότητα επί τύπου	: ATR 42/72 ως K2, σε ισχύ μέχρι 02.04.2009
Ειδικότητα	: IR(A)/MP ως K2, σε ισχύ μέχρι 02.04.2009
Πιστοποιητικό Υγείας	: JAR-FCL3, Τάξη 1 & 2 εκδοθέν από την ΥΠΑ σε ισχύ μέχρι 20.03.09 και 20.03.10 αντίστοιχα.
LPC (Licence Proficiency Check) έγινε την	: 02.04.08
OPC (Operator Proficiency Check) έγινε την	: 07.10.08
Έλεγχος επί Γραμμής έγινε την	: 15.04.08
Ολοκληρωμένη Αξιοποίηση Πληρώματος (CRM)	: Αρχική εκπαίδευση 29.03.97 και η τελευταία 31.10.08
Συνολική Πτητική Εμπειρία	: 5.400 h
Στον τύπο (ATR42/72)	: 2.800 h
Τελευταίες 90 ημέρες	: 185 h
Τελευταίες 30 ημέρες	: 60 h
Χρόνος ανάπαυσης	: 19:30 h πριν την παρουσίαση του για ανάληψη υπηρεσίας

Ο K2 προσελήφθη από τις Μακεδονικές Αερογραμμές το 1998 και διετέθη ως Συγκυβερνήτης σε B727-200 και B737-400. Από το 2004 εργάζεται στις Ολυμπιακές Αερογραμμές ως Συγκυβερνήτης σε ATR 42/72.

Ήταν εξοικειωμένος με το αεροδρόμιο Ρόδου και μετά την έναρξη των έργων είχε προσγειωθεί σ' αυτό πέντε φορές αλλά όλες από την πλευρά το διαδρόμου 25.

1.6 Πληροφορίες Αεροσκάφους

1.6.1 Γενικά

Το α/φ είναι υψηλοπτέρυγο, δικινητήριο στροβιλοελικοφόρο, συμπιεζόμενης καμπίνας.

Κατασκευαστής : ATR – GIE Avions de Transport Regional

Τύπος : ATR 72-202

Αρ. σειράς κατασκευής : 290

Έτος κατασκευής : 1992

Πιστοποιητικό Νηολόγησης : Εγγεγραμμένο στα μητρώα α/φ Ελληνικού Νηολογίου την 11.12.2003

Πιστοποιητικό Αξιοπλοΐας : Σε ισχύ έως 10.06.09

Σύνολο Ωρών Πτήσης σκάφους : 31.125 h

Σύνολο Κύκλων : 42.941

Ωρες πτήσης 167 από την τελευταία ΜΙ επιθεώρηση.

Μέγιστη Μάζα Απογείωσης : 22.000 kg

Μέγιστη Μάζα Προσγείωσης : 21.350 kg

Το βάρος του α/φ κατά την στιγμή του συμβάντος ήταν 17.800 kg. Το κέντρο βάρους κατά την απογείωση 27,8% MAC και κατά την προσγείωσης 27,5% MAC και τα δύο εντός των ορίων.

Το α/φ ήταν εφοδιασμένο με δύο Pratt and Whitney στροβιλοελικοφόρους κινητήρες ισχύος 127 PW και δύο τετράφυλλους έλικες της Hamilton Standard.

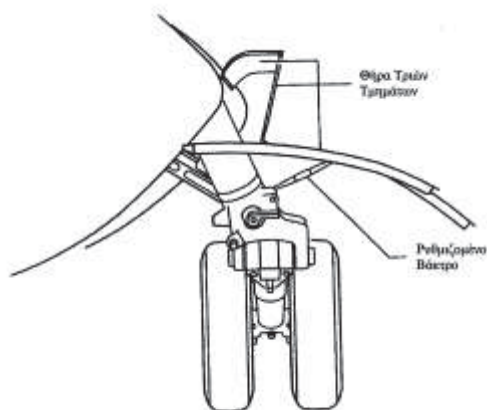
1.6.2 Σύστημα Προσγείωσης.

Το α/φ είναι εφοδιασμένο με ανασυρόμενο σύστημα προσγείωσης τριών σκελών που εδράζονται στην άτρακτο και ελέγχονται υδραυλικά.

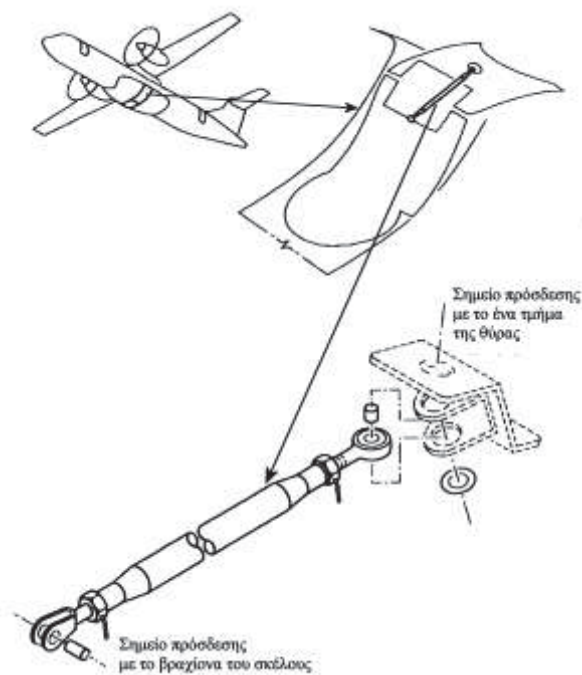
Το σύστημα προσγείωσης και η σχετική δομή είναι σχεδιασμένα για να απορροφούν ενέργεια ισοδύναμη με μέγιστο βαθμό καθόδου 10 fps όταν προσγειώνεται με το μέγιστο σχεδιασμένο βάρος προσγείωσης (δηλ. το μέγιστο βάρος προσγείωσης με την μέγιστη ταχύτητα καθόδου) σύμφωνα με τις απαιτήσεις της EASA, CS 25 – Large Airplanes (παρ. 25.473 – 25.487). Επιπροσθέτως, σύμφωνα με την απαίτηση CS-25.723, τα κύρια σκέλη προσγείωσης είναι σχεδιασμένα να απορροφούν ενέργεια ισοδύναμη με μέγιστο βαθμό καθόδου 12 fps όταν προσγειώνεται με το μέγιστο σχεδιασμένο βάρος προσγείωσης.

1.6.3 Κύριο Σκέλος Προσγείωσης

Στο κύριο σκέλος έχουν προσαρμοσθεί θύρες τριών τμημάτων οι οποίες καλύπτουν αυτό όταν ανασύρεται με σκοπό να προσδώσουν καλύτερο αεροδυναμικό αποτέλεσμα στην άτρακτο. Οι πόρτες που καλύπτουν τα κύρια σκέλη συνδέονται μηχανικά με τον βραχίονα συγκράτησης του τροχού με ρυθμιζόμενο βάκτρο (Σχεδ. 1 & 2).



Σχεδ. 1 Αριστερό Κύριο Σκέλος Π/γ



Σχεδ. 2 Ρυθμιζόμενο Βάκτρο

1.6.4 Προφυλακτήρας Ουραίου Τμήματος (Tail Bumper)

Το α/φ είναι εξοπλισμένο με ένα προφυλακτήρα, ο οποίος βρίσκεται στο κατώτερο σημείο του οπίσθιου μέρους της ατράκτου. Ο σκοπός αυτού είναι να προστατεύει την άτρακτο από την επαφή της με τον διάδρομο σε περίπτωση μεγάλης γωνίας πρόνευσης και αποτελείται από ένα ολισθητήρα ο οποίος είναι προσαρμοσμένος σε έναν υδραυλικό βραχίονα.

1.7 Μετεωρολογικές πληροφορίες

Τα μετεωρολογικά δεδομένα για τον αερολιμένα Ρόδου ήταν:

METAP (Πραγματικός καιρός στο αεροδρόμιο)

LGRP 300850Z 11010KT 9999 FEW025 BKN080 19/14 Q 1020 NOSIG WS LDG RWY07 RWY25
11010G18KT RWY07 12012G19KT

LGRP 300920Z 12009 KT 9999 FEW025 SCT080 19/14 Q 1020 NOSIG WS LDG RWY07 RWY25
12009G17KT RWY07 12013G26KT

LGRP 300950Z 12010KT 9999 FEW025 SCT080 20/15 Q 1020 NOSIG WS LDG RWY07 RWY25
12010G14KT RWY07 12011G20KT

LGRP301020Z 13009KT 9999 FEW025 SCT080 20/15 Q 1020 NOSIG WS LDG RWY07 RWY25
13009G 14KT RWY07 14011G23KT

LGRP301050Z 12010KT 9999 SCT025 SCT080 20/14 Q 1020 NOSIG WS LDG RWY07 RWY25
12010G16KT RWY07 14011G23KT

LGRP301120Z 13008KT 9999 SCT025 SCT080 20/14 Q 1020 NOSIG WS LDG RWY07 RWY25
13008G15KT RWY07 13012G19KT

TAF (πρόγνωση)

LGRP 300500z 3006/0106 140/15KT 9999 SCT020 SCT030 PROB40 TEMPO 3006/3018 7000 RA
SCT010 BKN020

Η Αυτόματη Τερματική Υπηρεσία Πληροφοριών (ATIS) του αεροδρομίου κατά την ώρα της προσέγγισης του α/φ εξέπεμπε την υπ' αριθμ. (X) εκπομπή που περιείχε τις παρακάτω πληροφορίες:

“άνεμος μεταβλητός μεταξύ 060° και 180°, 10kt μεγίστη τιμή 22 kt ορατότητα 10 χιλιόμετρα , σύννεφα: διάσπαρτα 2500 ft. θερμοκρασία 20° C, Σημείο Δρόσου 14, QNH 1020 εν χρήσει διάδρομος ο 07

Προσοχή. Λόγω εργασιών συντήρησης του διαδρόμου, το κατώφλι του 07 είναι μετατοπισμένο. Νέες δηλωθείσες αποστάσεις για τον διάδρομο 07 TORA TODA ASDA 1595 m. Διαθέσιμη απόσταση προσγείωσης 1440 m. Τροχόδρομοι C, D, E και F κλειστοί. Φώτα προσέγγισης διαδρόμου 07 ανενεργά.”

Οι αναφορές της Προσέγγισης και του ΠΕΑ Ρόδου στο α/φ σχετικά με τον πνέοντα άνεμο ήταν:

13:17:08 h «ο άνεμος τώρα στον 07 είναι μεταβλητός από 70° έως 180°, 12 η μέση τιμή και 16 η μεγίστη».

13:26:06 h «ελεύθεροι για προσγείωση στο 07 με μεταβλητό άνεμο από 60° έως 160°, 9 μέγιστο 14».

13:27:03 h «Μεταβλητός άνεμος από 60° έως 160°, 10 μέγιστο 20».

1.8 Αεροναυτιλιακά Βοηθήματα

Δεν έχει εφαρμογή

1.9 Επικοινωνίες

Οι επικοινωνίες μεταξύ α/φ και επιγείων σταθμών διεξήχθησαν κανονικά. Την ώρα του συμβάντος το α/φ ήταν σε επαφή με τον ΠΕΑ Ρόδου στη συχνότητα 118,2 MHZ. Η συχνότητα μαγνητοφωνείται και ελήφθη αντίγραφο της συνομιλίας α/φ – ΠΕΑ.

1.10 Πληροφορίες Αεροδρομίου

Ο Κρατικός Αερολιμένας Ρόδου είναι διεθνής και διαθέτει έναν διάδρομο προσγείωσης διαστάσεων 3 305 m X 45 m με προσανατολισμό 070° - 250° (07/25) και υψόμετρο 18,8 ft από την επιφάνεια της θάλασσας.

Ο διάδρομος έχει πλευρικό φωτισμό, φώτα κατωφλίου, περιβάλλεται από Ζώνη Ασφαλείας πλάτους 60 m και όλο το μήκος του είναι δημοσιευμένο ως διαθέσιμο μήκος προσγείωσης (Landing Distance available).

Από την πλευρά του 07 υπάρχει εγκαταστημένο σύστημα φώτων καθοδήγησης για προσέγγιση στον διάδρομο μήκους 420m (simple approach lighting system) και οπτικό βοήθημα ένδειξης ίχνους καθόδου (PAPIS) ρυθμισμένο στις 3°, ενώ από την πλευρά του 25 υπάρχει εγκαταστημένο ILS (Instrument Landing System).

Λόγω έναρξης εργασιών την 03.11.08 με σκοπό την βελτίωση της αντοχής του διαδρόμου είχε γίνει μετατόπιση της αρχής και του κατωφλίου του 07.

Η νέα αρχή του διαδρόμου 07 ορίστηκε σε απόσταση 1710 m από την κανονική αρχή και το νέο μετατοπισμένο κατώφλι του διαδρόμου σε απόσταση 1865 από αυτή (την κανονική αρχή).

Κατόπιν των ανωτέρω οι διαθέσιμες αποστάσεις του διαδρόμου 07/25 του ΚΑΡΔ διαμορφώθηκαν ως εξής: TORA, TODA, ASDA: 1595 m για αμφοτέρους και LDA: 1595 m για τον 025 και 1440 m για τον 07.

Από τον Αερολιμένα, για τις προσγειώσεις στον 07 σύμφωνα με υπηρεσιακό σημείωμα με ημερομηνία 10.10.08 θα ελαμβάνοντο τα ακόλουθα μέτρα:

- α) διαγράμμιση σημείου – στόχου (aiming point) διαστάσεων 8 m X 45 m σε απόσταση 300 m. ανατολικά από το μετατοπισμένο κατώφλι.
- β) τα υπάρχοντα συστήματα καθοδήγησης των προσγειώσεων PAPI's του διαδρόμου 25 και 07 θα τίθεντο εκτός λειτουργίας και θα τοποθετούντο νέα φορητά συστήματα PAPI's σε κατάλληλη θέση, ρυθμισμένα σύμφωνα με τα νέα στοιχεία των διαδρόμων. Το σύστημα καθοδήγησης ILS και διαδρόμου 25 θα ετίθετο εκτός λειτουργίας εκτός από το Localizer που θα εξακολουθούσε να λειτουργεί.
- γ) Φώτα εντοπισμού του κατωφλίου (Runway Threshold Identification Lights (RTILS)) θα εγκαθίσταντο συμμετρικά εκατέρωθεν του κεντρικού άξονα του διαδρόμου και σε ευθεία με το μετατοπισμένο κατώφλι.
- δ) Θα τοποθετείτο φορητό ανεμόμετρο σε κατάλληλο σημείο για τα νέα δεδομένα του διαδρόμου 07.
- ε) Θα αφαιρούντο όλες οι παλαιές σημάνσεις του διαδρόμου που ευρίσκοντο στο τμήμα του διαδρόμου που τίθετο εκτός ενέργειας. Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνετο στην αφαίρεση των σημάνσεων της υπάρχουσας αρχής του διαδρόμου. Η θέση της νέας αρχής του διαδρόμου 07 θα σημαίνεται με λευκή γραμμή πάχους 1,80 m κάθετη στον άξονα του διαδρόμου. Η θέση του νέου κατωφλίου του διαδρόμου 07 θα σημαίνεται με λευκή γραμμή κάθετη στον άξονα του διαδρόμου πάχους 1,80 m. Πριν από το νέο κατώφλι (Δυτικά αυτού) θα τοποθετούντο λευκά βέλη με κατεύθυνση από την νέα αρχή του διαδρόμου 07 προς το νέο κατώφλι του 07. Ανατολικά του νέου κατωφλίου και σε απόσταση 12 μ. θα αναγράφετο ο αριθμός 07.
- ζ) Για τη νυχτερινή σήμανση της νέας αρχής του διαδρόμου 07 θα τοποθετούντο δυτικά της λευκής γραμμής αρχής διαδρόμου δέκα φώτα αρχής διαδρόμου σε δύο ομάδες με 5 φώτα ανά ομάδα και απόσταση 5 m μεταξύ τους τα οποία από την πλευρά του 25 θα εξέπεμπαν ερυθρό φως και από την πλευρά του 07 θα ήταν σκοτεινά. Για τη νυχτερινή σήμανση του νέου κατωφλίου του 07 θα τοποθετούντο 10 φώτα (5 σε κάθε πλευρά ανά 2,5 m) ανάμεσα στην πλευρική

γραμμή του διαδρόμου και στο πλευρικό άκρο αυτού που από την πλευρά του 07 θα εξέπεμπαν πράσινο φως και από την πλευρά του 25 θα ήταν σκοτεινά.

Τα πλευρικά φώτα του διαδρόμου για τα τελευταία 530 m του 07 και του 25 θα ρυθμίζοντο ώστε εμφανίζονται κίτρινα στον απογειούμενο, τα δε φώτα μεταξύ της νέας αρχής του 07 και του νέου κατωφλίου του 07 από την πλευρά της προσέγγισης στον 07 να εμφανίζονται ερυθρά από δε την πλευρά της προσέγγισης στον 25 λευκά (ή κίτρινα).

1.10.1 Κατάσταση του διαδρόμου την ημέρα του ατυχήματος.

Την 30.11.08 η κατάσταση του διαδρόμου ήταν η παρακάτω:

Είχαν εκτελεσθεί όλα τα αναγραφόμενα, στο υπηρεσιακό σημείωμα της 10.10.08, μέτρα με εξαίρεση την αφαίρεση των σημάτων της παλαιάς αρχής του διαδρόμου, του κατωφλίου και της ζώνης επαφής, καθώς και σημάτων παλαιάς μετατόπισης του κατωφλίου. (Φωτ. 1)¹



Φωτ. 1

¹ Όλες οι φωτογραφίες που εμπεριέχονται στο πόρισμα ελήφθησαν την επομένη του ατυχήματος.

Τμήμα της ασφάλτινης επιφάνειας του εκτός ενεργείας τμήματος του διαδρόμου είχε αποξεσθεί σε βάθος ενός εκατοστού. Σε απόσταση 550 m από την φυσική αρχή του 07 υπήρχε κάθετα στον διάδρομο σκάμμα πλάτους 1.50 m και βάθους 12 cm. Τα υλικά εκσκαφής (χώμα) είχαν αποτεθεί παράλληλα με το σκάμμα κυρίως από την πλευρά του 07 και σχημάτιζαν ένα επικλινές ανάχωμα ύψους 10 cm. (Φωτ. 2) Σε απόσταση 345 m από το πρώτο σκάμμα υπήρχε δεύτερο σκάμμα πλάτους 3 m και βάθους 3,5 cm. (Φωτ. 3)

Για το κλειστό τμήμα του διαδρόμου δεν υπήρχε η συνιστώμενη από τον Διεθνή Οργανισμό Πολιτικής Αεροπορίας (ICAO) σήμανση με “X”.

Επίσης στην εισόδου του τροχοδρόμου F και του συνδετηρίου C που συνδέουν το χώρο στάθμευσης αεροσκαφών με το εκτός ενεργείας τμήμα του διαδρόμου δεν είχε τοποθετηθεί σχετική απαγορευτική σήμανση.



Φωτ. 2



Φωτ. 3

1.10.2 NOTAM σχετικά με τις εργασίες στον Διάδρομο 07

Το σχετικό με τον διάδρομο της Ρόδου NOTAM (Αγγελία Τάξεως I) ήταν το A 2461/08 και περιείχε τις παρακάτω πληροφορίες.

1. Λόγω εργασιών συντήρησης και ανανέωσης της επιφάνειας του διαδρόμου 07/25 τα πρώτα 1650 m από τον διάδρομο 07 είναι μη χρησιμοποιήσιμα .
2. Ο νέος διάδρομος 07 αρχίζει 1710 m από το άκρο του διαδρόμου 07 (ανατρέξτε στο AIR GREECE VOL 1, LGRP AERODROME CHART).
3. Νέο μήκος διαδρόμου 1595 m.
4. Το κατώφλι του διαδρόμου 07 έχει μετατοπισθεί 155 m από τη νέα αρχή του 07.

Δηλωμένες αποστάσεις:

RWY 07: TORA = TODA = ASDA = 1595 m, LDA 1440 m

RWW 25: TORA = TODA = ASDA = LDA = 1595 m.

5. Διάδρομος 07 φωτισμένος και με κατάλληλη σήμανση.
6. Μηχανήματα ύψους 5 m θα εργάζονται εντός των μη χρησιμοποιούμενων 1650 m του διαδρόμου 07.
7. Τροχόδρομοι F, E, D, C εκτός ενέργειας.



Φωτ. 4

1.10.3 Επισημάνσεις για την Ασφάλεια Πτήσεων (AIP GREECE)

Λόγω των φαινομένων που παρατηρούνται στην περιοχή του αεροδρομίου όταν πνέουν νότιοι, νοτιοανατολικοί άνεμοι, στο Εγχειρίδιο Αεροναυτικών Πληροφοριών της Ελλάδας (AIP Greece/AGA 2-13-3/04 AUG 2005/6, παρ. (e)) για το αεροδρόμιο της Ρόδου αναγράφονται τα παρακάτω:

«Οι χειριστές που προσγειώνονται ή απογειώνονται από τον αερολιμένα Διαγόρας (LGRP) θα πρέπει να επιδεικνύουν πολύ μεγάλη προσοχή, όταν επικρατούν Νότιοι ή Νοτιοανατολικοί άνεμοι άνω των 15kt, διότι είναι δυνατόν να συναντήσουν μέτριες έως ισχυρές αναταράξεις και διάτμηση ανέμου στις περιοχές τελικής προσέγγισης και/ή αρχικής ανόδου (κυρίως του RWY 07). Ποιο συγκεκριμένα παρατηρούνται τα παρακάτω φαινόμενα που επηρεάζουν σοβαρά την ασφάλεια των πτήσεων:

- Η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου μεταβάλλονται κατά μήκος του διαδρόμου (οριζόντιος διατμητικός άνεμος).
- Η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου σε δεδομένο σημείο του διαδρόμου μεταβάλλονται συνεχώς (τυρβώδης διατμητικός άνεμος).
- Ισχυρές αναταράξεις επικρατούν στην τελική προσέγγιση και/ή στις περιοχές απογείωσης και αρχικής ανόδου.
- Όταν η ταχύτητα των νοτίων ή νοτιοανατολικών ανέμων υπερβαίνει τους 15 kt, δεν συνιστάται η προσγείωση και/ή η απογείωση, καθότι σε κάποιο ενδιάμεσο σημείο της τελικής προσεγγίσεως και/ή των περιοχών απογείωσης και αρχικής ανόδου, δυνατόν να επικρατούν ισχυροί οριζόντιοι και τυρβώδεις διατμητικοί άνεμοι.
- Λόγω του ότι απρόσμενες μεταβολές στην διεύθυνση και ένταση του ανέμου μπορεί να αποβούν επικίνδυνες στις πτήσεις των αεροσκαφών σε χαμηλό ύψος κατά την προσέγγιση και την αναχώρηση από τον αερολιμένα Διαγόρας, καλούνται οι χειριστές να κάνουν εθελοντικές αναφορές για διατμητικό άνεμο στους Ελεγκτές του ΠΕΑ του αερολιμένα και της Προσέγγισης, το συντομότερο δυνατόν, ώστε να ειδοποιούνται οι χειριστές των επόμενων αεροσκαφών. Προτείνεται ότι οσάκις οι χειριστές αντιλαμβάνονται ύπαρξη διατμητικού ανέμου κατά την πτήση, να το αναφέρουν με τον παρακάτω τρόπο:
 - Απλή προειδοποίηση ότι υπάρχει διατμητικός άνεμος, έστω και αν δεν μπορούν να δοθούν περαιτέρω πληροφορίες.
 - Ύψος ή περιοχή υψών όπου εμφανίστηκε ο διατμητικός άνεμος.
 - Λεπτομέρειες επί των αποτελεσμάτων του διατμητικού ανέμου στο αεροσκάφος, δηλ. αύξηση ή ελάττωση της ταχύτητας, τάση για ανάπτυξη κατακόρυφης συνιστώσας της ταχύτητας κλπ.».

1.11 Καταγραφείς

1.11.1 Καταγραφέας Ομιλιών Θαλάμου Διακυβέρνησης (CVR)

Το α/φ ήταν εξοπλισμένο με CVR (Cockpit Voice Recorder) δυνατότητας εγγραφής ομιλιών διάρκειας τριάντα λεπτών. Εταιρεία κατασκευής αυτού ήταν η Fairchild το μοντέλο A100A αριθμός εξαρτήματος (P/N) 93-A100-83 και αριθμός σειράς (S/N) 55011.

Η απομαγνητοφώνηση έγινε στις εγκαταστάσεις της Υπηρεσίας Διερεύνησης Αεροπορικών Ατυχημάτων της Γαλλίας (BEA).

Η ποιότητα εγγραφής δεν ήταν καλή.

1.11.2 Ψηφιακός Καταγραφέας Στοιχείων Πτήσης (DFDR)

Το α/φ έφερε DFDR (Digital Flight Data Recorder) μοντέλο F800, P/N 17M800-261, S/N 4538 της εταιρείας Fairchild. Η αποκωδικοποίηση των καταγραφών του έγινε στις εγκαταστάσεις της Υπηρεσίας Διερεύνησης Αεροπορικών Ατυχημάτων της Γαλλίας (BEA).

Κατά την ανάγνωση αυτών βρέθηκε ότι οι παράμετροι: διαμήκης, εγκάρσια και κάθετος επιτάχυνση, για όλο το καταγεγραμμένο διάστημα (25 h) δεν είχαν έγκυρες καταγραφές. Η τιμή της διαμήκουσ και της εγκάρσιας επιτάχυνσης ήταν σταθερά 1 g και της καθέτου σταθερά -3 g.

Ο χρόνος καταγραφών του FDR έχει διαφορά από τον χρόνο καταγραφών του ΠΕΑ Ρόδου, δύο λεπτά και 35 δευτερόλεπτα.

1.11.3 Καταγραφέας ταχείας πρόσβασης (QAR)

Το α/φ έφερε επίσης ένα L-3 Comm. Micro s/n 00328349 Quick Access Recorder (QAR), οι καταγραφές του οποίου αναλύθηκαν από τον εκμεταλλευόμενο χρησιμοποιώντας το λογισμικό του κατασκευαστού για το σύστημα παρακολούθησης στοιχείων πτήσης (Flight Data Monitor System).

1.12 Πληροφορίες Συντρίμματων και Πρόσκρουσης

Δεν υπήρξαν συντρίμματα καθότι τα σπασμένα βάζτρα παρέμειναν στις θέσεις τους. Το tail bumper άφησε ένα σημάδι τριβής στον διάδρομο μήκους 142 m και ένα σημάδι πρόσκρουσης στο προς την πλευρά του διαδρόμου 25 χείλος του δεύτερου σκάμματος.

1.13 Ιατρικές Πληροφορίες

Δεν υπάρχουν στοιχεία ή ενδείξεις για ιατρικά προβλήματα που να επηρέασαν αρνητικά την απόδοση του πληρώματος κατά την πτήση.

1.14 Πυρκαγιά

Δεν έχει εφαρμογή

1.15 Διαδικασίες Επιβίωσης

Δεν έχει εφαρμογή

1.16 Δομικές Έρευνες

Δεν έχει εφαρμογή

1.17 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες

1.17.1 Γενικά

Οι Ολυμπιακές Αερογραμμές είναι αεροπορική εταιρεία δημοσίων μεταφορών. Κατέχει πιστοποιητικό αερομεταφορέα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Συνδέσμου Αεροπορικών Αρχών (Προεδρικό Διάταγμα 207/02, Κανονισμός Πτητικής Λειτουργίας Δημοσίων Μεταφορών – Αεροπλάνα [JAR – OPS 1]), που είχε εκδοθεί από την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας με αρ. GR-003.

Ο στόλος της αποτελείται από τέσσερα α/φ A340-500, δεκαέξι B737-400, δύο B737-300, έξι ATR 42, επτά ATR 72, τέσσερα DASH – 8.

Το πτητικό έργο της εταιρείας υπάγεται στην ευθύνη του Διευθυντού Πτητικής Εκμετάλλευσης (ΔΠΕ). Στην δικαιοδοσία του ΔΠΕ υπάγονται ο Γενικός Αρχιχειριστής, ο Διευθυντής του Τομέα Εκπαίδευσης καθώς και ο Διευθυντής των Πτητικών Προτύπων.

Ο Γενικός Αρχιχειριστής επικουρείται στο έργο του από τους Αρχιχειριστές των Σμηνών.

Την ευθύνη για την παρακολούθηση και επίβλεψη του πτητικού έργου του Σμήνους ATR, στο οποίο ανήκουν και οι χειριστές που ενεπλάκησαν στο Συμβάν είχε ο Αρχιχειριστής του Σμήνους με τον Γενικό Αρχιχειριστή και τον Διευθυντή Πτητικής Εκμετάλλευσης.

Πέραν των ανωτέρω και ο Τομέας Ασφάλειας Πτήσεων έχει την ευθύνη για την ασφάλεια των πτήσεων, συνεργαζόμενος με όλα τα υπερκείμενα, παράλληλα και υφιστάμενα κλιμάκια της εταιρείας. Αναφέρεται απ' ευθείας στον Διευθύνοντα Σύμβουλο της Εταιρείας (Chief Executive Officer (CEO)) της εταιρείας και εφαρμόζει προληπτικά κατασταλτικά μέτρα για την εφαρμογή του προγράμματος πρόληψης ατυχημάτων και ασφάλειας πτήσεων.

Επιπλέον η εταιρεία έχει θεσπίσει σύστημα ποιοτικού ελέγχου για να παρακολουθεί τη συμμόρφωση που απαιτείται για να εξασφαλίζονται ασφαλείς πρακτικές πτητικής λειτουργίας, πτητικά ικανά α/φ και καταλληλότητα των διαδικασιών.

1.17.2 Επιμελητεία Πτήσεων

Η ενημέρωση των πληρωμάτων γίνεται με την μέθοδο της αυτο-ενημέρωσης. Πληροφορίες για το σχέδιο πτήσης, τον καιρό, τις αεροναυτικές εκδόσεις (NOTAMS), λαμβάνονται με την χρήση ενός εκ των υπολογιστών που βρίσκονται στην αίθουσα ενημέρωσης. Η προσωπική επαφή των πληρωμάτων με επιμελητή πτήσεων περιορίζεται στη ζήτηση της απαιτούμενης ποσότητας καυσίμου για κάθε πτήση. Δεν απαιτείται να δίνονται ειδικές πληροφορίες από τους επιμελητές πτήσεων στα πληρώματα πριν την αναχώρηση.

Στην αίθουσα αυτο-ενημέρωσης υπάρχει πίνακας στον οποίο η επιμελητεία γράφει πληροφορίες σχετικά με το αεροδρόμιο, τα ραδιοβοηθήματα κ.λπ. Την ώρα που το

πλήρωμα της πτήσης OAL 706 προσήλθε στην αίθουσα για ενημέρωση δεν υπήρχε γραμμένη στον πίνακα καμιά πληροφορία που να αφορά την κατάσταση του διαδρόμου στο αεροδρόμιο της Ρόδου.

1.18 Συμπληρωματικές Πληροφορίες

1.18.1 Εταιρικές συστάσεις/περιορισμοί για το αεροδρόμιο της Ρόδου

Στο εγχειρίδιο λειτουργίας της εταιρείας αναγράφονται τα εξής:

Τμήμα Γ, Κεφάλαιο 5 (Πληροφορίες Αεροδρομίου / Περιοχής) παρ. 5.63 (Ρόδος)

«5.63 Ρόδος / RHO

Παρατηρήστε τις συστάσεις για τον άνεμο στο πίσω μέρος του χάρτη της Ρόδου στο Jeppesen σελ. 11-1. Οι χειριστές προσγειώνονται ή απογειώνονται από το αεροδρόμιο RHODOS (PARADISI). Θα πρέπει να επιδεικνύουν πολύ μεγάλη προσοχή, διότι είναι δυνατόν να συναντήσουν μέτριες έως ισχυρές αναταράξεις και διατμητικό άνεμο στις περιοχές τελικής προσέγγισης ή / και αρχικής ανόδου (κυρίως) του RWY 7).

Συγκεκριμένα όταν επικρατούν νότιοι ή νοτιοανατολικοί άνεμοι πάνω από 10-15 kt, παρατηρούνται τα παρακάτω φαινόμενα που επηρεάζουν σοβαρά την ασφάλεια των πτήσεων.

- Η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου μεταβάλλεται σε δεδομένη στιγμή κατά μήκος του διαδρόμου (οριζόντιος διατμητικός άνεμος).*
- Η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου σε δεδομένο σημείο του διαδρόμου μεταβάλλονται συνεχώς (τυρβώδης διατμητικός άνεμος).*
- Ισχυρές αναταράξεις επικρατούν στην τελική προσέγγιση και στις περιοχές απογείωσης και αρχικής ανόδου.*

Όταν επικρατούν νότιοι ή νοτιοανατολικοί άνεμοι (δηλαδή από 110° μέχρι 180°) που η ταχύτητά τους υπερβαίνει του 15 kt απαγορεύονται οι προσγειώσεις – απογειώσεις λόγω των σοβαρών οριζοντίων και τυρβωδών διατμητικών ανέμων.»

Στο εγχειρίδιο διαδρομών της JEPPESEN (Jeppesen Route Manual) που έχει εκδοθεί για την εταιρεία και χρησιμοποιούν τα πληρώματά της, για το αεροδρόμιο της Ρόδου, (σελ. 11-1) αναγράφεται:

«Αναταράξεις κατά την προσέγγιση, απογείωση και άνοδο»

1. Επιδείξατε πολύ μεγάλη προσοχή, διότι είναι δυνατόν να συναντήσετε μέτριες έως ισχυρές αναταράξεις και διατμητικό άνεμο στις περιοχές τελικής προσέγγισης ή / και αρχικής ανόδου (κυρίως του RWY 07). Συγκεκριμένα όταν επικρατούν νότιοι ή νοτιοανατολικοί άνεμοι πάνω από 10-15 kt, παρατηρείται ότι τα παρακάτω φαινόμενα επηρεάζουν σοβαρά την ασφάλεια των πτήσεων:

- α) Η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου σε δεδομένη στιγμή μεταβάλλονται κατά μήκος του διαδρόμου (οριζόντιος διατμητικός άνεμος).
- β) Η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου σε δεδομένο σημείο του διαδρόμου μεταβάλλονται συνεχώς (τυρβώδης διατμητικός άνεμος).
- γ) Ισχυρές αναταράξεις επικρατούν στην τελική προσέγγιση και στις περιοχές απογείωσης και αρχικής ανόδου.

2. Όταν η ταχύτητα των νοτίων ή νοτιοανατολικών ανέμων υπερβαίνει τους 15 kt, δεν συνιστάται η προσγείωση ή/και η απογείωση, καθότι είναι δυνατόν να επικρατεί ισχυρός οριζόντιος και τυρβώδης διατμητικός άνεμος σε κάποιο ενδιάμεσο σημείο της τελικής προσέγγισης ή/ και των περιοχών απογείωσης και αρχικής ανόδου.»

1.18.2 Ενημέρωση πριν την Προσέγγιση (Approach Briefing)

Σύμφωνα με τις εταιρικές διαδικασίες (ATR, OM, Part B, Chapter 2, page 14/27, Dec 2003) 50 nm πριν το αεροδρόμιο, λαμβάνει χώρα η πριν την προσέγγιση ενημέρωση του πληρώματος που περιλαμβάνει όσο το δυνατόν περισσότερα από τα παρακάτω:

- “
- Καιρικές συνθήκες στο αεροδρόμιο προορισμού
 - Τυπικές διαδικασίες άφιξης (STAR) και μορφή κράτησης
 - Είδος προσέγγισης
 - Διαδικασία προσέγγισης
 - Ελάχιστο ύψος ασφαλείας
 - Υψόμετρο υψηλότερου σημείου
 - Ύψος διέλευσης εξωτερικού ραδιοφάρου (OM Crossing height) - (εάν έχει εφαρμογή)
 - Σχετικό ύψος απόφασης (DH) / Ελάχιστο αποφασιστικό απόλυτο ύψος (MDA)
 - Διαδικασίες επανακύκλωσης
 - Εναλλακτικό αεροδρόμιο και επιπλέον χρόνος πτήσης με βάση το καύσιμο.”

Από στατιστική έρευνα που διεξήχθη το Διεθνές Ίδρυμα Ασφάλειας Πτήσεων (Flight Safety Foundation – FSF) παρατηρήθηκε ότι η ποιότητα της ενημέρωσης, πριν την προσέγγιση και την επανακύκλωση, είναι αιτιώδης παράγοντας στο 50% των ατυχημάτων κατά την προσέγγιση και προσγείωση.

Η FSF στην προσπάθεια της να μειώσει τα ατυχήματα κατά την προσέγγιση και προσγείωση εξέδωσε το “ALAR Tool Kit”, που στο Κεφάλαιο 1.6 αυτού “Ενημέρωση πριν την προσγείωση”, αναφέρει ότι, προκειμένου να εξασφαλισθεί μία αμοιβαία κατανόηση και αποτελεσματική συνεργασία μεταξύ του πληρώματος διακυβέρνησης και του ελέγχου εναερίου κυκλοφορίας πριν την προσέγγιση πρέπει να γίνεται μία λεπτομερής και σε βάθος ενημέρωση.

Η ενημέρωση αυτή μεταξύ άλλων θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- “
- *Κατάσταση Αεροσκάφους*
 - *Κατάσταση Κανσίου*
 - *Αυτόματη Τερματική Υπηρεσία Πληροφοριών (ATIS)*
 - *Αγγελίες (NOTAMs)*
 - *Σημείο αρχής καθόδου*
 - *Χάρτες προσέγγισης*
 - *Κατηγορία ενόργανης προσέγγισης*
 - *Χάρτες αεροδρομίου*
 - *Χρήση αυτοματισμών*
 - *Προσγείωση*
 - *Τροχοδρόμηση*
 - *Παρεκκλίσεις από τις καθιερωμένες διαδικασίες*
 - *Επανακύκλωση”* (Παράρτημα Α)

1.18.3 Ανάσυρση υπεραντωτικών επιφανειών χείλους εκφυγής μετά την προσγείωση

Σύμφωνα με το εταιρικό Εγχειρίδιο Πτητικής Λειτουργίας Πληρώματος Διακυβέρνησης (FCOM) του ATR72 και ειδικότερα την παρ. 2.10 “*After Landing*”, ο K1 δίνει την εντολή για ανάσυρση των υπεραντωτικών επιφανειών χείλους εκφυγής (flaps) όταν το α/φ έχει εγκαταλείψει τον διάδρομο προσγείωσης και η ταχύτητα αέρος έχει μειωθεί κάτω από τα 70 kt.

1.18.4 Σήμανση κλειστού διαδρόμου σύμφωνα με Διεθνή Οργανισμό Πολιτικής Αεροπορίας (ICAO)

Στο Παράρτημα 14 της Σύμβασης του Σικάγο, Μέρος I – Αεροδρόμια, και ειδικότερα στις παρ. 7.1.2, 7.1.3 και 7.1.4 στην αναγράφονται τα ακόλουθα :

«7.1.2 Σύσταση.

Μία σήμανση που να υποδηλώνει ότι είναι κλειστός, πρέπει να εμφανίζεται σε προσωρινά κλειστό διάδρομο ή τροχόδρομο ή μέρος αυτών, η εν λόγω σήμανση μπορεί να παραλειφθεί όταν η διάρκεια που θα παραμείνει κλειστός είναι μικρή και παρέχεται επαρκής προειδοποίηση από τις υπηρεσίες εναερίου κυκλοφορίας.

Θέση τοποθέτησης της σήμανσης

7.1.3 Στη περίπτωση διαδρόμου η σήμανση ότι είναι κλειστός πρέπει να τοποθετείται σε κάθε άκρο του διαδρόμου ή του μέρους αυτού που έχει χαρακτηριστεί κλειστό και πρόσθετες σημάσεις πρέπει να τοποθετούνται ώστε το μέγιστο διάστημα μεταξύ των σημάτων να μην υπερβαίνει τα 300 m.

Χαρακτηριστικά Σήμανσης

7.1.4. Η σήμανση για κλειστό διάδρομο ή τροχόδρομο πρέπει να έχει το σχήμα και τις αναλογίες που αναφέρονται στο σχήμα 7-1.

Σημείωση. – Όταν μία περιοχή είναι προσωρινά κλειστή για την οριοθέτησή της μπορεί να χρησιμοποιηθούν εύθραυστα εμπόδια ή σημάσεις που κατασκευάζονται από υλικά διαφορετικά από μπογιά ή αλλά κατάλληλά μέσα.

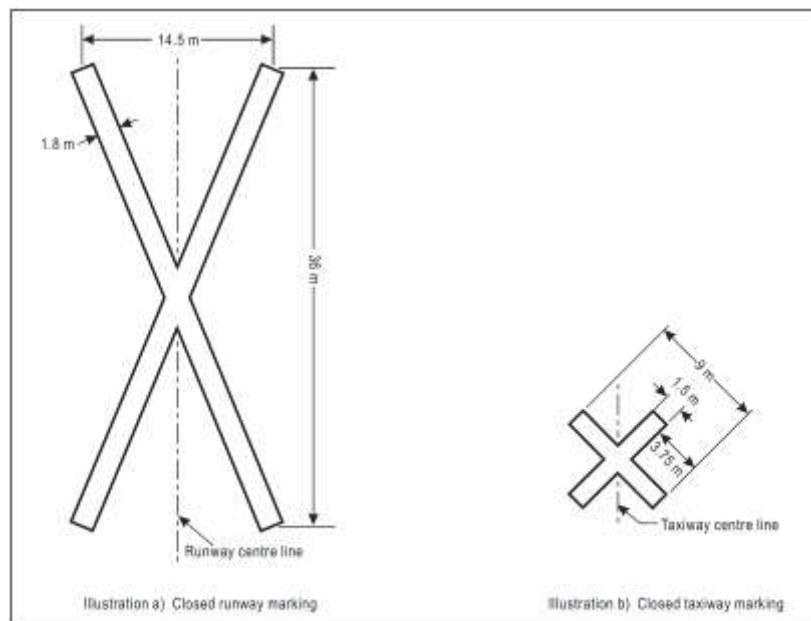


Figure 7-1. Closed runway and taxiway markings

»

1.19 Χρήσιμες ή Αποτελεσματικές Τεχνικές Διερεύνησης

Δεν έχει εφαρμογή

2 Ανάλυση

2.1 Προετοιμασία της Πτήσης

Το πλήρωμα προσήλθε στην επιμελητεία πτήσεων την 11:30 h και σύμφωνα με την διαδικασία που ακολουθείται από την εταιρεία ο K2 συγκέντρωσε όλο το απαραίτητο για την πτήση υλικό (flight plan, NOTAMS, καιρό, performance για το μετατοπισμένο κατώφλι) λαμβάνοντας αυτό από τους υπολογιστές που υπάρχουν στην αίθουσα ενημέρωσης πληρωμάτων. Το METAR που έλαβε ήταν αυτό της 10:50 h (08:50 h UTC) και έδινε άνεμο από 110°, 10 kt, με διατμητικό άνεμο και ριπές έως 19 kt για τον διάδρομο 07 ενώ η πρόβλεψη – 24h (TAF) έδινε άνεμο από 140°, 15 kt.

Το σχετικό με τον διάδρομο της Ρόδου NOTAM ήταν το A 2461/08 και περιείχε τις παρακάτω πληροφορίες:

1. Λόγω εργασιών συντήρησης και ανανέωσης της επιφάνειας του διαδρόμου 07/25 τα πρώτα 1650 m από τον διάδρομο 07 είναι μη χρησιμοποιήσιμα.
2. Ο νέος διάδρομος 07 αρχίζει 1710 m από το άκρο του διαδρόμου 07 (ανατρέξτε στο AIR GREECE VOL 1, LGRP AERODROME CHART).
3. Νέο μήκος διαδρόμου 1595 m.
4. Το κατώφλι του διαδρόμου 07 έχει μετατοπισθεί 155m από τη νέα αρχή του 07.

Δηλωμένες αποστάσεις:

RWY 07: TORA = TODA = ASDA = 1595 m LDA 1440 m

RWW 25: TORA = TODA = ASDA = LDA = 1595 m.

5. Διάδρομος 07 φωτισμένος και με κατάλληλη σήμανση.
6. Μηχανήματα ύψους 5 m θα εργάζονται εντός των μη χρησιμοποιούμενων 1650 m του διαδρόμου 07.
7. Τροχόδρομοι F, E, D, C εκτός ενέργειας.

Στη συνέχεια ο K2 ενημέρωσε τον K1 και αφού ανέλυσαν τον καιρό, το βάρος του α/φ στην πτήση και τον διαθέσιμο διάδρομο ζήτησαν το καύσιμο μετάβασης και επιστροφής που ήταν 2.500 lt.

Από τις δηλώσεις του πλήρωματος φαίνεται ότι αν και συζητήθηκε ο διαθέσιμος διάδρομος η προσοχή τους εστιάστηκε στην διεύθυνση και ένταση του ανέμου λόγω του περιορισμού που υπάρχει για τις π/γ και α/γ όταν ο άνεμος είναι από 110° μέχρι 180° και υπερβαίνει τους 15 kt.

2.2 Η Πτήση

Το α/φ αναχώρησε στις 12:35 h. Στις 13:17 h ήλθε σε επαφή με την προσέγγιση Ρόδου η οποία αφού τους εξουσιοδότησε για κάθοδο και καθοδήγηση για VOR Z διαδικασία προσέγγισης στον διάδρομο 07, ρώτησε αν έχουν ακούσει τις τελευταίες πληροφορίες (πληροφορίες X) για το αεροδρόμιο που μετέδιδε το ATIS. Το πλήρωμα απάντησε *«σωστόν, έχουμε το X»*.

Στις 13:21:53 h δόθηκε από τον EEK εξουσιοδότηση για περαιτέρω κάθοδο και στις 13:23:07 h πορεία και εξουσιοδότηση για κάθοδο στα 2000 ft, το δε πλήρωμα ανέφερε ότι έχει εν όψη την περιοχή.

Από τις καταγραφές του CVR προκύπτει ότι το πλήρωμα δεν αναφέρθηκε στο εκτός ενεργείας τμήμα του διαδρόμου ούτε κατά την ενημέρωση πριν την προσέγγιση, ούτε σε άλλη χρονική στιγμή μέχρι την προσγείωση. Μετά την εκτέλεση του πριν από την προσγείωση ελέγχου ενεργειών (check list) που πρέπει να γίνουν ακούγεται ο K1 να ενημερώνει τον K2 ότι αμέσως μετά την π/γ θα ανεβάσουν τα flaps.

Στις 13:26:06 h το πλήρωμα ανέφερε 5 nm από την τελική του 07 και ο ΠΕΑ έδωσε την ακόλουθη πληροφορία *«OAL 706 υπενθυμίζω διαθέσιμο μήκος για π/γ 1.440 m ελεύθερη για π/γ στον 07 με μεταβλητό άνεμο από 60 έως 160, 9 μέγιστο 14»*.

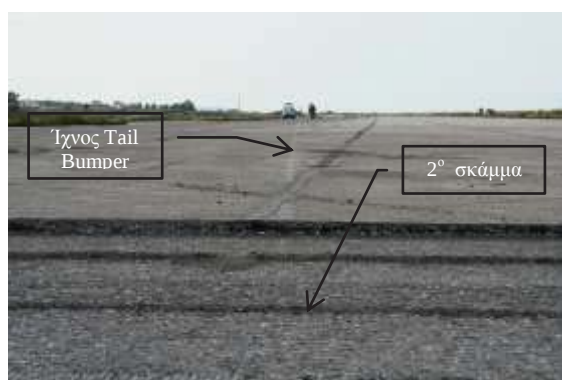
Στις 13:27:03 h, ο ΠΕΑ ξαναενημέρωσε το πλήρωμα για τον άνεμο λέγοντας *“Μεταβλητός άνεμος από 60° έως 160°, 10 μέγιστο 20”*.

Στις 13:28:39 h (13:26:04 h χρόνος FDR) το α/φ έχοντας ενδεικνυόμενη ταχύτητα 95 kt ήλθε σε επαφή με τον διάδρομο, σε μικρή απόσταση από τη φυσική αρχή του, στο τμήμα που ήταν εκτός ενεργείας λόγω εργασιών. Αμέσως μετά την επαφή, ο K2 ανέσυρε τα flaps (έθεσε τον μοχλό ανάσυρσης αυτών στην θέση 0), καθώς τούτο είχε προταθεί από τον K1 πριν την προσγείωση.

Στις 13:28:41 h ο ΕΕΚ βλέποντας το α/φ να έρχεται σε επαφή με το εκτός ενεργείας τμήμα του διαδρόμου ενημέρωσε το πλήρωμα λέγοντας: «OAL 706 ο διάδρομος είναι κλειστός ανεβείτε γρήγορα το μετατοπισμένο κατώφλι είναι στον C».

Το α/φ έχοντας διανύσει μία απόσταση περίπου 320 m επί του διαδρόμου, με τα flaps να έχουν φθάσει ανασυρόμενα στο 13,9 και ταχύτητα 77 kt έφθασε στο σκάμμα που μπροστά και παράλληλα με αυτό ευρίσκοντο τα προερχόμενα από την εκσκαφή του υλικά (χώμα) και σχημάτιζαν ένα επικλινές ανάχωμα ύψους 10 cm. Όταν οι τροχοί του α/φ πάτησαν το ανάχωμα, αυτό λειτούργησε σαν εφαλτήριο, η πρόνευση του α/φ άλλαξε από 0,7 σε 3,9 και έχοντας τα flaps ακόμα σε θέση που δημιουργούν άντωση το α/φ ανυψώθηκε πέταξε για λίγο με αποτέλεσμα να περάσει το πλάτους 1,5 m σκάμμα (φωτ. 2) χωρίς οι τροχοί του να πέσουν μέσα σ' αυτό και συνέχισε την κίνηση του. Ο Κ1 εν τω μεταξύ ακούγοντας τον ΕΕΚ αλλά και βλέποντας το σκάμμα που υπήρχε στον διάδρομο άρχισε διαδικασία επανακύκλωσης, αυξάνοντας την ισχύ των κινητήρων στις 13:28:47 h (13:26:12 h χρόνος FDR).

Στα επόμενα δευτερόλεπτα ο μοχλός ισχύος των κινητήρων άλλαξε τιμή από το 21 στο 84 η ταχύτητα του α/φ αυξήθηκε στα 99 kt, η πρόνευση έφθασε το 7,7 και το tail bumper ήλθε σε επαφή με τον διάδρομο αφήνοντας ίχνη τριβής μήκους 117 m. (φωτ. 5) Φθάνοντας στο δεύτερο σκάμμα (φωτ. 3) (η απόσταση 1^{ου} σκάμματος από το 2^ο είναι 345 m.) του οποίου το πλάτος είναι 3 m και το βάθος 6 cm, ο ριναίος τροχός ήταν ήδη στο αέρα οι κύριοι τροχοί σε οριακή επαφή με τον διάδρομο και μόνο το tail bumper που εσύρετο ακόμη στο διάδρομο άφησε σημάδι πρόσκρουσης στο εσωτερικό χείλος του σκάμματος (φωτ. 6).



Φωτ. 5



Φωτ. 6

Το tail bumper συνέχισε να σύρεται στο διάδρομο για άλλα 25 m μετά το δεύτερο σκάμμα και δεκαεπτά (17) δευτερόλεπτα μετά την επαφή του με τον διάδρομο, το α/φ στις 13:28:56 h (13:26:21 h χρόνος FDR) έχοντας ταχύτητα 108 kt, πρόνευση 10,5, μοχλό ισχύος στο 86 Propeller speed 100 και flaps στο 6,2 αποκολλήθηκε από τον διάδρομο και πήρε ύψος.

2.3 Απόδοση πληρώματος διακυβέρνησης

Το πλήρωμα ήταν ενημερωμένο για το εκτός ενεργείας τμήμα του διαδρόμου προσγείωσης στον Αερολιμένα Ρόδου και το έλαβε υπόψη στον υπολογισμό του απαιτούμενου καυσίμου στην διάρκεια των προ-της-πτήσης προετοιμασιών. Έχοντας όμως εξασφαλίσει ότι το διαθέσιμο μήκος του διαδρόμου ήταν επαρκές για προσγείωση και οι εργασίες επί του διαδρόμου δεν θα δυσχέραιναν την προσγείωσή τους, οι χειριστές απέδωσαν μεγαλύτερη προσοχή σε έναν άλλο παράγοντα, τον άνεμο, που από την εμπειρία τους, θα μπορούσε να δημιουργήσει προβλήματα στην αποστολή τους. Με βάση τις εταιρικές διαδικασίες που έθεταν περιορισμούς στην προσγείωση ανάλογα με την κατεύθυνση και ισχύ του ανέμου, οι επικρατούσες στο αεροδρόμιο της Ρόδου συνθήκες θεωρήθηκαν πιο απειλητικοί παράγοντες για την πτήση, από αυτούς των εργασιών και της μετατόπισης της νέας αρχής και του νέου κατωφλίου του διαδρόμου.

Στις 13:17 h, έντεκα λεπτά πριν την προσγείωση το πλήρωμα επιβεβαίωσε στον ΕΕΚ ότι έχουν ακούσει την τελευταία εκπομπή του ATIS (χαρακτηριστικό “X”) η οποία εκτός από τα στοιχεία ανέμου που ήταν “*άνεμος μεταβλητός μεταξύ 060° και 180°, 10 kt μέγιστος 22 kt*” περιελάμβανε και πληροφόρηση για το διάδρομο αναφέροντας “*Προσοχή, λόγο εργασιών συντήρησης του διαδρόμου το κατώφλι του 07 είναι μετατοπισμένο. Νέες δηλωθείσες αποστάσεις για τον διάδρομο 07, TORA, TODA, ASDA, 1595 m. Διαθέσιμη απόσταση προσγείωσης 1440. Τροχόδρομοι C, D, E και F κλειστοί. Φώτα προσέγγισης διαδρόμου 07 ανενεργά.*” Το γεγονός ότι η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου μεταβαλλόταν και ελάμβανε τιμές εντός του τόξου για το οποίο υπήρχε απαγόρευση, ενίσχυσε το σκεπτικό του πληρώματος ότι ο άνεμος ήταν ουσιαστικά ο βασικός απειλητικός παράγοντας για την προσγείωση, και υποσυνείδητα ενδεχομένως να «υποβάθμιζε» ακόμη περισσότερο το ότι τμήμα του διαδρόμου προσγείωσης ήταν εκτός ενεργείας.

Στην προβλεπόμενη από τις εταιρικές διαδικασίες ενημέρωση πληρώματος κατά την προσέγγιση (Approach briefing) που πραγματοποιείται περίπου 50 nm πριν το αεροδρόμιο στην οποία θα μπορούσε να σχολιασθούν οι πληροφορίες που έδινε η Αυτόματη Τερματική Υπηρεσίας Πληροφόρησης (ATIS) και ανέφερε την κατάσταση του διαδρόμου, καθώς και η Αγγελία του Αεροδρομίου Ρόδου (NOTAM A 2461/08), αν και η ποιότητα εγγραφής του καταγραφέα ήχων στο θάλαμο διακυβέρνησης (CVR) ήταν πολύ κακή, δεν φαίνεται να έγινε αναφορά στην κατάσταση του διαδρόμου. Αυτό επιβεβαιώνεται και από την κατάθεση του πληρώματος που δηλώνει ότι δεν αναφέρθηκε σε άλλους παράγοντες γιατί ο παράγοντας άνεμος ήταν αυτός που τους απασχολούσε και, στο μυαλό των χειριστών είχε ενδεχομένως ουσιαστικά πια «ξεχαστεί» ο παράγοντας των εργασιών στον διάδρομο προσγείωσης και των επιπτώσεων αυτών. Βεβαία στο εγχειρίδιο της εταιρείας όπου αναφέρεται στο τι δύναται να περιέχει η ενημέρωση πριν την προσγείωση δεν γίνεται συγκεκριμένη αναφορά για “ATIS” και “NOTAM”

Είναι ευνόητο ότι το “briefing” για προσγείωση σε αεροδρόμιο με το οποίο ένα πλήρωμα έχει άμεση και εκτενή εμπειρία τείνει να είναι βραχύ και να μην δίδεται συνειδητή προσοχή σε όλες τις ενέργειες που το πλήρωμα έχει πρόθεση να ακολουθήσει για την προσγείωση. Το briefing όμως αυτό έχει γενικά σχεδιαστεί και είναι υψίστης σημασίας για τον σκοπό της σωστής προετοιμασίας των χειριστών: δίνει ευκαιρία στον κυβερνήτη να δηλώσει τις προθέσεις του, στον συγκυβερνήτη να προσθέσει ή να διαφωνήσει σε κάτι, σε αμφοτέρους να λύσουν τυχόν αμφιβολίες για τον ρόλο και τις ενέργειές τους κατά την προσέγγιση και προσγείωση και για την επανάληψη και εκτίμηση πληροφοριών που αφορούν στην προσγείωση και επιφέρουν αλλαγές στον συνηθισμένο τρόπο εκτέλεσής της, η γενικότερα επηρεάζουν την ασφάλειά της. Η προφορική και μόνο ανασκόπηση πληροφοριών και αναφορά ενεργειών παίζει μεγάλο ρόλο στην υποσυνείδητη προετοιμασία των χειριστών. Το briefing αυτό ήταν ουσιαστικά η τελευταία ευκαιρία των χειριστών να ανακαλέσουν στην μνήμη τους την κατάσταση του διαδρόμου – τμήμα εκτός ενεργείας – πράγμα που δεν έγινε.

Ύστερα από την εκτέλεση του πριν την προσγείωση ελέγχου ενεργειών (Check List) ακούγεται ο K1 να ενημερώνει τον K2 ότι μετά την προσγείωση θα ανεβάσουν αμέσως τα flaps (λόγω του ανέμου).

Φτάνοντας στον διάδρομο για προσγείωση λίγο αργότερα, η προσοχή των χειριστών εστιάσθηκε αποκλειστικά στον άνεμο, αφού αυτός επηρέαζε άμεσα την απόφαση για προσγείωση ή όχι, επειδή η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου μεταβαλλόταν και οριακά πλησίαζαν τα απαγορευτικά εταιρικά όρια. Ο K1 συγκεντρώθηκε στις ενέργειες επί των χειριστηρίων και την επενέργεια του ανέμου σε αυτά, και ο K2 στον ρόλο που θα είχε στην ανάσυρση των flaps με την επαφή του α/φ με τον διάδρομο αφού αυτό είχε συμφωνηθεί κατά την εκτέλεση του πριν από την π/γ ελέγχου ενεργειών. Το πόσο ισχυρός είναι ο ρόλος της προφορικής ανασκόπησης πληροφοριών στο briefing φάνηκε από την άμεση εκτέλεση από τον συγκυβερνήτη της προσυμφωνημένης ενέργειας (ανάσυρση των flaps).

Πρόσθετα στην απορρόφηση της προσοχής των χειριστών από τον παράγοντα του ανέμου έδρασαν και άλλοι παράγοντες. Οι δύο χειριστές είχαν στο παρελθόν προσγειωθεί πολλές φορές στο αεροδρόμιο της Ρόδου, και είχαν επαρκή εμπειρία και σαφείς οπτικές παραστάσεις του διαδρόμου από τον αέρα στα τελικά στάδια της προσγείωσης. Κάποιες από αυτές τις οπτικές παραστάσεις επιβεβαιώθηκαν αρχικά από τις παλαιές σημάνσεις που δεν είχαν αφαιρεθεί. Οι υπόλοιπες, νέες παραστάσεις που έδιναν οι νέες σημάνσεις όμως παραβλέφθηκαν. Αυτό οφείλεται, εν μέρει τουλάχιστον, στην τάση επιβεβαίωσης (confirmation bias), σύμφωνα με την οποία ο άνθρωπος πολλές φορές δίνει περισσότερη σημασία σε στοιχεία που επιβεβαιώνουν την αρχική του διάγνωση/απόφαση (εδώ, στις παλαιές σημάνσεις), ενώ δίνει λιγότερη σημασία ή ακόμη και παραβλέπει υποσυνείδητα άλλα στοιχεία που του υποδεικνύουν ότι αυτή είναι λανθασμένη ή δεν ισχύει πια (εδώ, στις νέες σημάνσεις). Η τάση αυτή ενισχύει το φαινόμενο τύφλωσης απροσεξίας (inattention blindness), κατά το οποίο κάποιος δεν προσέχει ένα απόλυτα ορατό στοιχείο, παρόλο που το κοιτά, ειδικά αν δεν το αναμένει, απλά γιατί η προσοχή του είναι ουσιαστικά εστιασμένη αλλού. Επηρεασμένοι από τέτοιους παράγοντες, οι χειριστές ενδεχομένως να οδηγήθηκαν σε σφάλμα εμμονής στο αρχικό σχέδιο (plan continuation error), δηλαδή στην προσγείωση στον 07 όπως πριν τις εργασίες στον διάδρομο.

Στην προκειμένη περίπτωση το πλήρωμα είδε τις παλαιές σημάνσεις που του επιβεβαίωσαν το αρχικό του σχέδιο να προσγειωθεί κανονικά στον 07 (αφού δεν είχε πρόσφατα ανακαλέσει το γεγονός των εργασιών στον διάδρομο), συγκέντρωσε την προσοχή του στον άνεμο και στις ενέργειες που αυτός απαιτούσε, είδε αλλά δεν

πρόσεξε τις νέες σημάνσεις (φωτισμός και διαγράμμιση που άλλωστε ευρίσκοντο σε απόσταση 1710 m από το παλαιό κατώφλι), και καθώς δεν υπήρχε κανένα άλλο ερέθισμα (σήμανση κλειστού διαδρόμου ή/και κίνηση ατόμων ή μηχανημάτων πλησίον του παλαιού κατωφλίου) δεν επεξεργάστηκε συνειδητά αυτές τις πληροφορίες που αντέκρουαν τις προθέσεις τους (για προσγείωση όσο το δυνατόν πλησιέστερα στο κατώφλι του 07) και με λανθασμένη αντίληψη της κατάστασης έφτασε στην λανθασμένη ενέργεια να επιχειρήσει προσγείωση σε κλειστό κομμάτι του διαδρόμου.

2.4 Ανάσυρση υπεραντωτικών επιφανειών χείλους εκφυγής (Flaps)

Από την ανάγνωση των καταγραφών των καταγραφέων στοιχείων πτήσης (FDR & CVR), αλλά και από την κατάθεση του πληρώματος προκύπτει ότι ο K2 αμέσως μετά την επαφή του α/φ με το διάδρομο έθεσε τον μοχλό ενεργοποίησης των flaps στην θέση 0 προκαλώντας την ανάσυρση αυτών, όπως είχε προταθεί από τον K1 κατά την διάρκεια την ενημέρωσης πριν την προσγείωση. Όταν, τα flaps ανασυρόμενα είχαν φθάσει στην θέση κοντά στις 15°, το α/φ κτύπησε στο ανάχωμα που ήταν εμπρός από το πρώτο σκάμμα που υπήρχε στο διάδρομο

Λόγω του ότι τα flaps στην θέση 15° παράγουν άντωση – ενώ αν ήταν στην θέση 30° θα δημιουργούσαν οπισθέλκουσα – το α/φ βοηθήθηκε αρχικά στην υπερπήδηση του σκάμματος, στην συνέχεια όμως, όταν το πλήρωμα έθεσε στοιχεία για απογείωση και επανακύκλωση, δεν βοηθήθηκε καθώς αυτά είχαν ανασυρθεί πλήρως με αποτέλεσμα η πρόνευση του α/φ να φθάσει τις 11,6° και το tail bumper να έλθει σε επαφή με τον διάδρομο αφήνοντας ένα σημάδι μήκους 142 m.

Η διαδικασία ανάσυρσης των flap αμέσως μετά την επαφή του α/φ με το διάδρομο είναι ενέργεια η οποία δεν προβλέπεται από το εταιρικό εγχειρίδιο για το συγκεκριμένο α/φ, τουναντίον το εγχειρίδιο αναφέρει ότι τα flaps πρέπει να ανασύρονται όταν το α/φ έχει εγκαταλείψει τον διάδρομο μετά την π/γ και η ταχύτητά του έχει μειωθεί κάτω από τα 70 kt.

Σε συνέχεια των ανωτέρω και με βάση το εν λόγω περιστατικό το τμήμα ασφάλειας πτήσεων την εταιρείας έκανε μία ανεπίσημη έρευνα μεταξύ των πληρωμάτων του συγκεκριμένου τύπου ώστε να διαπιστώσει αν όλα τα πληρώματα ακολουθούν την εταιρική διαδικασία ή ανασύρουν τα flaps με την επαφή του α/φ με τον διάδρομο.

Από την έρευνα αυτή προέκυψε ότι υπάρχουν περιπτώσεις που τα flaps ανασύρονται νωρίτερα από τα προβλεπόμενα στην εταιρική διαδικασία και μερικές φορές αμέσως μετά την π/γ λόγω δυσκολιών στον χειρισμό του α/φ όταν πνέουν δυνατοί πλάγιοι άνεμοι.

2.5 Σήμανση του κλειστού τμήματος του διαδρόμου

Τα έργα αποκατάστασης του διαδρόμου σύμφωνα με το εκδοθέν από τον Κρατικό Αερολιμένα Ρόδου NOTAM θα διαρκούσαν πλέον των πέντε μηνών. Το διάστημα αυτό δεν μπορεί να θεωρηθεί μικρή περίοδος και ως εκ τούτου έπρεπε να έχει τοποθετηθεί στο κλειστό τμήμα του διαδρόμου η συνιστώμενη από το Διεθνή Οργανισμό Πολιτικής Αεροπορίας (ICAO) σήμανση (ως αναφέρεται στο 1.18.2).

Δεδομένου ότι το μήκος του εκτός ενεργείας τμήματος του διαδρόμου ήταν 1710 m θα έπρεπε να υπάρχουν τουλάχιστον πέντε σημάνσεις (“X” των διαστάσεων που δίνει ο ΔΟΠΑ) επ’ αυτού. Οι σημάνσεις αυτές θα αποτελούσαν την τελευταία δικλείδα ασφαλείας για το πλήρωμα, το οποίο αφού όλα τα άλλα μέτρα που είχαν ληφθεί για να καταδείξουν το ενεργό τμήμα του διαδρόμου διέλαθαν της προσοχής του, περνώντας πάνω από την φυσική αρχή και το αρχικό κατώφλι του διαδρόμου 07, οι σημάνσεις του οποίου θα έπρεπε να είχαν σβηστεί, θα έβλεπε τα διαστάσεων 36 m x 14,5 m “X” και θα συνειδητοποιούσε το λάθος του αποφεύγοντας την προσγείωση.

2.6 Καταγραφή Παραμέτρων Επιτάχυνσης στο FDR

Κατά την αποκωδικοποίηση του FDR διαπιστώθηκε ότι οι παράμετροι: διαμήκης, εγκάρσια και κάθετος επιτάχυνσης για όλο το καταγεγραμμένο διάστημα (25 h) δεν είχαν έγκυρες καταγραφές. Η τιμή της διαμήκουσ και της εγκάρσιας επιτάχυνσης ήταν σταθερά 1g και της καθέτου σταθερά -3g.

Το εγκεκριμένο πρόγραμμα συντήρησης της εταιρείας για τον έλεγχο της καταγραφής των υποχρεωτικών παραμέτρων εκτελείτο κάθε C-Check. Δεδομένου ότι τα C-Check εκτελούνται κάθε 5000 h, αν στο χρονικό αυτό διάστημα παρουσιάζετο κάποια βλάβη στην καταγραφή κάποιας παραμέτρου αυτή δεν ήταν δυνατόν να διαπιστωθεί.

Από την αλληλογραφία που διεξήχθη με την κατασκευάστρια εταιρεία προέκυψε ότι αν παρουσιασθεί βλάβη μη-καταγραφής υποχρεωτικής παραμέτρου, τούτο δεν εντοπίζεται από το Flight Data Acquisition Unit (FDAU) του α/φ και ο μόνος τρόπος εντοπισμού αυτής είναι η έκδοση ειδικών καρτών εργασίας (Job Instruction Cards) για έλεγχο των υποχρεωτικών παραμέτρων κατά την διάρκεια εργασιών συντήρησης. Κάρτες εργασίας όμως, για τον έλεγχο των εν λόγω παραμέτρων, εκδίδονται κάθε C-check εκτός και υπήρχε κάποια ένδειξη περί μη σωστής λειτουργίας. Η ένδειξη αυτή θα μπορούσε να ληφθεί από την εφαρμογή του Προγράμματος Παρακολούθησης Στοιχείων Πτήσης (Flight Data Monitoring Program - FDM) όπου θα εντοπιζόταν η δυσλειτουργία.

Σύμφωνα με τα JAR-OPS 1 (EU-OPS 1) οι πιστοποιημένοι αερομεταφορείς από το 2005 είναι υποχρεωμένοι να εφαρμόζουν Πρόγραμμα Παρακολούθησης Στοιχείων Πτήσης για α/φ μέγιστης μάζας απογείωσης πάνω από 27.000 kg. Ο αερομεταφορέας είχε εφαρμόσει το εν λόγω πρόγραμμα για όλα τα α/φ του στόλου του, αλλά οι καταγραφές των FDR για α/φ τύπου ATR-72 δεν προωθούντο με την συχνότητα που έπρεπε από τον Οργανισμό Συντήρησης στον Τομέα Ασφάλειας Πτήσεων του Αερομεταφορέα που ήταν υπεύθυνος για την εφαρμογή του προαναφερομένου προγράμματος.

Στην προκειμένη περίπτωση, μετά την ανάγνωση του FDR και την διαπίστωση της μη καταγραφής των παραμέτρων επιτάχυνσης ο Οργανισμός Συντήρησης εξέδωσε κάρτες εργασίας (SC 31-1881 για τα ATR42 και SC 31-1882 για τα ATR72) με όριο εκτέλεσης το επόμενο A-Check. Κατά την εκτέλεση αυτών υπήρξαν ευρήματα σε τρία α/φ και έγιναν οι κατάλληλες διορθωτικές ενέργειες.

2.6.1 Αντικατάσταση των ρυθμιζόμενων βάρων (link rods)

Στο άρθρο 10 του ν. 2912/01 μεταξύ άλλων αναφέρεται ότι,

“ Απαγορεύεται η μετακίνηση αεροσκάφους ή αφαίρεση τμημάτων αυτού καθώς και παντός στοιχείου ή αντικειμένου, το οποίο ανήκει στο αεροσκάφος ή έχει σχέση με το ατύχημα ή το συμβάν. Ομοίως απαγορεύεται η φθορά ή η αλλοίωση του αεροσκάφους ή των εξαρτημάτων αυτού καθώς και κάθε στοιχείου ή αντικειμένου που ανήκει στο

αεροσκάφος ή έχει σχέση με το ατύχημα ή το συμβάν πριν από την αποδέσμευσή τους από τον Επικεφαλής της διερεύνησης”.

Ο αερομεταφορέας προέβη σε αντικατάσταση των ρυθμιζόμενων βάκτρων (link rods) συγκράτησης αμφοτέρων των θυρών των κυρίων σκελών χωρίς ενημέρωση της ΕΔΑΑΠ.

3 Συμπεράσματα

3.1 Διαπιστώσεις

3.1.1 Το πλήρωμα θαλάμου διακυβέρνησης πληρούσε όλες τις προϋποθέσεις για την εκτέλεση της πτήσης.

3.1.2 Το α/φ ήταν πτητικά ικανό, το βάρος και το κέντρο βάρους του ήταν εντός των ορίων.

3.1.3 Λόγω προγραμματισμένων εργασιών συντήρησης του διαδρόμου προσγείωσης, τα πρώτα 1650 m του διαδρόμου 07 ήταν εκτός ενεργείας και ο Αερολιμένας είχε εκδώσει σχετική Αγγελία.

3.1.4 Το πλήρωμα έλαβε γνώση της προαναφερόμενης Αγγελίας κατά την προ-πτήσης ενημέρωσή του.

3.1.5 Από τον Αερολιμένα είχαν ληφθεί μέτρα (σημάνσεις – φώτα εντοπισμού) για την ένδειξη του νέου κατωφλίου αλλά για το εκτός ενεργείας τμήμα του διαδρόμου δεν υπήρχε η συνιστώμενη από τον Διεθνή Οργανισμό Πολιτικής Αεροπορίας σήμανση με “X” και δεν είχαν αφαιρεθεί οι σημάνσεις του παλαιού κατωφλίου, της ζώνης επαφής και παλαιότερης μετατόπισης κατωφλίου.

3.1.6 Στο εκτός ενεργείας τμήμα του διαδρόμου και σε απόσταση 550 m από την αρχή του (φυσική αρχή του 07) υπήρχε κάθετα στον διάδρομο σκάμμα πλάτους 1,5 m και βάθους 12 cm, σε απόσταση 345 m από αυτό υπήρχε δεύτερο σκάμμα πλάτους 3 m και βάθους 3,5 cm.

3.1.7 Λόγω των αναταράξεων και των διατμητικών ανέμων που παρατηρούνται στην περιοχή του αεροδρομίου όταν πνέουν Νότιοι – Νοτιοανατολικοί άνεμοι έχουν δημοσιευθεί, στο Εγχειρίδιο Αεροναυτικών Πληροφοριών της Ελλάδας

(AIP GREECE/AGA 2-13-3/04 Aug 2005/6, par. (e)), επισημάνσεις που αφορούν τις προσγειώσεις και απογειώσεις σε σχέση με τον επικρατούντα άνεμο.

- 3.1.8** Αντίστοιχες επισημάνσεις, με περισσότερες λεπτομέρειες και περιορισμούς, γίνονται και στο Εγχειρίδιο Πτητικής Λειτουργίας της εταιρείας, Τμήμα C (rev. 0, παρ. 5.63, σελ. 5-29) και στο Εγχειρίδιο Διαδρομών της JEPPESEN που έχει εκδοθεί για την εταιρεία (σελ. 11-1), όπου αναφέρεται ότι με ανέμους διεύθυνσης από 110° έως 180° και έντασης πάνω από 15 kt δεν επιτρέπονται οι προσγειώσεις.
- 3.1.9** Τα στοιχεία ανέμου που έλαβε το πλήρωμα κατά την προ της πτήσης ενημέρωση, όσο και κατά την προσέγγιση στο αεροδρόμιο της Ρόδου από το ATIS και τον ΕΕΚ Ρόδου, απαιτούσαν από το πλήρωμα, σύμφωνα με τις εταιρικές συστάσεις, να επιδείξει πολύ μεγάλη προσοχή λόγω των αναταράξεων και του διατμητικού ανέμου που πιθανόν να συναντούσε κατά την προσγείωση και επιπλέον πλησίαζαν τα απαγορευτικά για προσγείωση εταιρικά όρια.
- 3.1.10** Το πλήρωμα κατά την προσέγγιση ενημερώθηκε από το ATIS για το μετατοπισμένο, λόγω εργασιών κατώφλι του 07, και δύο λεπτά πριν από την προσγείωση ο ΠΕΑ υπενθύμισε ότι το διαθέσιμο για προσγείωση μήκος του διαδρόμου ήταν 1440 m.
- 3.1.11** Το πλήρωμα παρότι είχε την πληροφόρηση για το εκτός ενεργείας τμήμα του διαδρόμου, κατά την προσέγγιση για προσγείωση δεν την ανακάλεσε από την μνήμη του, κατά την ενημέρωση πριν την προσέγγιση ώστε να την λάβει υπόψη του κατά την λήψη της απόφασης για προσγείωση στο συγκεκριμένο τμήμα του διαδρόμου.
- 3.1.12** Το αεροσκάφος ήλθε σε επαφή με τον διάδρομο στο εκτός ενεργείας τμήμα αυτού. Το πλήρωμα αντιλαμβανόμενο τούτο, αλλά και ειδοποιούμενο από τον ΠΕΑ έθεσε ισχύ στους κινητήρες για απογείωση. Το α/φ, βοηθούμενο και από το ανάχωμα που ήταν εμπρός από το πρώτο σκάμμα που υπήρχε στο διάδρομο, υπερπήδησε αυτό, εν συνεχεία το tail bumper αυτού, λόγω μεγάλης

γωνίας πρόνευσης, ήλθε σε επαφή με τον διάδρομο και αφού πέρασε και το δεύτερο σκάμμα απογειώθηκε.

3.1.13 Η ανάσυρση των flaps αμέσως μετά την προσγείωση, η οποία έρχεται σε αντίθεση με τις εταιρικές διαδικασίες, βοήθησε στην υπερπήδηση του πρώτου σκάμματος.

3.1.14 Στον Καταγραφέα Δεδομένων Πτήσης δεν είχε γίνει η καταγραφή των παραμέτρων της επιτάχυνσης (διαμήκους, εγκάρσιας και καθέτου). Ο εντοπισμός της εν λόγω δυσλειτουργίας ήταν εφικτός μόνο με την χρήση του Προγράμματος Παρακολούθησης Στοιχείων Πτήσης. Το πρόγραμμα αν και εφαρμόζεται από τον αερομεταφορέα, τα στοιχεία (οι καταγραφές των FDR) για τα α/φ τύπου ATR-72 δεν προωθούντο για επεξεργασία με την συχνότητα που έπρεπε.

3.1.15 Ο αερομεταφορέας, αν και ενημέρωσε εγκαίρως την Επιτροπή για το εν λόγω περιστατικό εντούτοις προέβη σε αντικατάσταση των ρυθμιζόμενων βάρκων (link rods) συγκράτησης των θυρών των κυρίων σκελών χωρίς την σχετική άδεια.

3.2 Πιθανά Αίτια

Λανθασμένη εστίαση της προσοχής του πληρώματος στον παράγοντα “άνεμος” και της επίδρασης του στην προσγείωση που, σε συνδυασμό με την απουσία άμεσα ορατών απαγορευτικών σημάνσεων στο εκτός ενεργείας τμήμα του διαδρόμου, οδήγησε στην ακούσια παράβλεψη πληροφοριών για το εκτός ενεργείας τμήμα του διαδρόμου κατά την προετοιμασία και την εκτέλεση της προσγείωσης.

4 Συστάσεις Ασφαλείας

Προς Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας

4.1 2008 – 18 Να τοποθετείται η σήμανση “X” όταν ένας διάδρομος ή τροχόδρομος είναι επίσημα κλειστός και έχει εκδοθεί NOTAM ανεξάρτητα από την διάρκεια που αυτός θα παραμείνει κλειστός. Η σήμανση να γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Παραρτήματος 14, Μέρος I – Αεροδρόμια.

Η ανωτέρω σύσταση είχε εκδοθεί κατά την διάρκεια της διερεύνησης.

- 4.2 2010 – 01** Να φροντίσει ώστε οι αερομεταφορείς να ενημερωθούν και να εξετάσουν την βελτίωση των πτητικών τους διαδικασιών με τα προτεινόμενα από το “ALAR Tool Kit”.

Προς τον Αερομεταφορέα

- 4.2 2010 – 02** Κατά τις επαναληπτικές εκπαιδεύσεις να τονισθεί στα πληρώματα η σπουδαιότητα της ενημέρωσης πριν την προσέγγιση (Approach Briefing), να προτρέψει τα πληρώματα όπως μελετήσουν το βοήθημα που εξέδωσε η FSF “ALAR Tool Kit” για την μείωση των ατυχημάτων κατά την προσέγγιση και προσγείωση και να εξετάσει την σκοπιμότητα εμπλουτισμού των θεμάτων που περιέχει το εταιρικό “Approach Briefing”.
- 4.3 2010 – 03** Κατά τις επαναληπτικές εκπαιδεύσεις να τονισθεί στα πληρώματα η υποχρέωση συμμόρφωσης τους με τις εταιρικές διαδικασίες σχετικά με την ανάσυρση των υπεραντωτικών επιφανειών χείλους εκφυγής.
- 4.4 2010 – 04** Να ενημερώσει το προσωπικό του και τον οργανισμό συντήρησης και εξυπηρέτησης εδάφους για τις υποχρεώσεις των σχετικά με την αλλοίωση στοιχείων μετά από ατύχημα ή συμβάν όπως απορρέουν που απορρέουν από το άρθρο 10 του ν. 2912/01.

Ελληνικό, 14 Ιανουαρίου 2010

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Ακριβός Τσολάκης

Ακριβές Αντίγραφο

Ο Γραμματέας

Ι. Παπαδόπουλος

ΤΑ ΜΕΛΗ

Γ. Κυριακόπουλος

Η. Νικολαΐδης

Γ. Στύλιος

Τρ. Τσιτινίδης

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

FSF – ALAR Tool Kit



FSF ALAR Briefing Note 1.6 — Approach Briefing

To ensure mutual understanding and effective cooperation among flight crewmembers and air traffic control (ATC), a thorough approach briefing should be conducted on each flight.

Care should be taken to conduct a thorough briefing regardless of:

- How familiar the destination airport and the approach may be; or,
- How often the crewmembers have flown together.

Statistical Data

The Flight Safety Foundation Approach-and-landing Accident Reduction (ALAR) Task Force found that omission of an approach briefing or the conduct of an inadequate approach briefing were factors in the particular approach-and-landing accidents and serious incidents worldwide in 1984 through 1997 that were attributed, in part, to omission of action/inappropriate action. Seventy-two percent of the 76 accidents and serious incidents during the period involved omission of action/inappropriate action.¹

Briefing Techniques

The importance of briefing techniques often is underestimated, although effective briefings enhance crew standardization and crew communication.

An interactive briefing style — e.g., confirming the agreement and understanding of the pilot not flying (PNF) after each phase

of the briefing — will provide a more effective briefing than an uninterrupted recitation terminated by the final query, "Any questions?"

An interactive briefing fulfills two important purposes:

- To provide the pilot flying (PF) and the PNF with an opportunity to correct each other (e.g., confirm the correct approach chart and confirm the correct setup of nav aids for the assigned landing runway); and,
- To share a common mental image of the approach.

The briefing should be structured (i.e., follow the logical sequence of the approach and landing) and concise.

Routine and formal repetition of the same information on each flight may become counterproductive; adapting and expanding the briefing by highlighting the special aspects of the approach or the actual weather conditions will result in more effective briefings.

In short, the briefing should attract the PNF's attention.

Thus, the briefing should be conducted when the workload and availability of the PNF permit an effective briefing.

Anything that may affect normal operation (e.g., system failures, weather conditions or other particular conditions) should be carefully evaluated and discussed.

The briefing should help the PF (giving the briefing) and the PNF (acknowledging the briefing) to know the sequence of

events and actions, as well as the special hazards and circumstances of the approach.

Whether anticipated or not, changes in ATC clearance, weather conditions or landing runway require a partial review of the initial briefing.

Timeliness of Briefings

To prevent any rush (and increased workload) in initiating and conducting the descent and the approach, descent preparation and the approach briefing typically should be conducted 10 minutes before reaching the top-of-descent point.

Scope of Briefing

The approach briefing should include the following aspects of the approach and landing, including a possible missed approach and a second approach or diversion:

- Minimum safe altitude (MSA);
- Terrain, man-made obstructions and other hazards;
- Approach conditions (weather conditions, runway conditions);
- Instrument approach procedure details, including the initial steps of the missed approach procedure;
- Stabilization height (Table 1);
- Final approach descent gradient (and vertical speed);
- Use of automation (e.g., lateral navigation [LNAV] and vertical navigation [VNAV]);
- Communications;
- Abnormal procedures, as applicable; and,
- *Flight Safety Foundation Approach-and-landing Risk Awareness Tool* (review and discuss [see FSF ALAR Briefing Note 5.1 — *Approach Hazards Overview*]).

Approach Briefing

The flight management system (FMS) pages and the navigation display (ND) should be used to guide and illustrate the briefing, and to confirm the various data entries.

An expanded review of the items to be covered in the approach briefing — *as practical and appropriate for the conditions of the flight* — is provided below.

Aircraft Status

Review the status of the aircraft (i.e., any failure or malfunction experienced during the flight) and discuss the possible consequences in terms of operation and performance (i.e., final approach speed and landing distance).

Table 1
Recommended Elements
Of a Stabilized Approach

All flights must be stabilized by 1,000 feet above airport elevation in instrument meteorological conditions (IMC) and by 500 feet above airport elevation in visual meteorological conditions (VMC). *An approach is stabilized when all of the following criteria are met:*

1. The aircraft is on the correct flight path;
2. Only small changes in heading/pitch are required to maintain the correct flight path;
3. The aircraft speed is not more than $V_{REF} + 20$ knots indicated airspeed and not less than V_{REF} ;
4. The aircraft is in the correct landing configuration;
5. Sink rate is no greater than 1,000 feet per minute; if an approach requires a sink rate greater than 1,000 feet per minute, a special briefing should be conducted;
6. Power setting is appropriate for the aircraft configuration and is not below the minimum power for approach as defined by the aircraft operating manual;
7. All briefings and checklists have been conducted;
8. Specific types of approaches are stabilized if they also fulfill the following: instrument landing system (ILS) approaches must be flown within one dot of the glideslope and localizer; a Category II or Category III ILS approach must be flown within the expanded localizer band; during a circling approach, wings should be level on final when the aircraft reaches 300 feet above airport elevation; and,
9. Unique approach procedures or abnormal conditions requiring a deviation from the above elements of a stabilized approach require a special briefing.

An approach that becomes unstabilized below 1,000 feet above airport elevation in IMC or below 500 feet above airport elevation in VMC requires an immediate go-around.

Source: Flight Safety Foundation Approach-and-landing Accident Reduction (ALAR) Task Force (V1.1 November 2000)

Fuel Status

Review the following items:

- Fuel on board;
- Minimum diversion fuel; and,
- Available holding fuel and time.

Automatic Terminal Information Service (ATIS)

Review and discuss the following items:

- Runway in use (type of approach);

- Expected arrival route (standard terminal arrival [STAR] or radar vectors);
- Altimeter setting (QNH [altimeter setting that causes the altimeter to indicate height above sea level (i.e., field elevation after landing)] or QFE [altimeter setting that causes the altimeter to indicate height above the QFE datum (i.e., zero feet after landing)], as required);
 - For international operations, be aware of the applicable altimeter-setting unit (hectopascals or inches of mercury);
- Transition altitude/flight level (unless standard for the country or for the airport);
- Terminal weather (e.g., runway condition, likely turbulence, icing or wind shear conditions); and,
- Advisory messages (as applicable).

Notices to Airmen (NOTAMS)

Review and discuss en route and terminal NOTAMS (as applicable).

Top-of-descent Point

Confirm or adjust the top-of-descent point, computed by the FMS, as a function of the expected arrival (i.e., following the published STAR or radar vectors).

Approach Charts

Review and discuss the following items using the approach chart and the FMS/ND (as applicable):

- Designated runway and approach type;
- Chart index number and date;
- Minimum safe altitude (MSA) — reference point, sectors and altitudes;
- Let-down nav aids — frequencies and identifications (confirm the correct nav aids setup);
- Airport elevation;
- Approach transitions (fixes, holding pattern, altitude and airspeed restrictions, required nav aids setup);
- Final approach course (and lead-in radial);
- Terrain features (location and elevation of hazardous terrain or man-made obstacles);
- Approach profile view:
 - Final approach fix (FAF);
 - Final descent point (if different from FAF);
 - Visual descent point (VDP);

- Missed approach point (MAP);
- Typical vertical speed at expected final approach groundspeed; and,
- Touchdown zone elevation (TDZE);
- Missed approach:
 - Lateral navigation and vertical navigation;
 - Airspeed restrictions;
 - Minimum diversion fuel; and,
 - Second approach (discuss the type of approach if a different runway and/or type of approach is expected) or diversion to the alternate airport;
- Ceiling and visibility minimums:
 - Decision altitude/height (DA[H]) setting (Category [CAT] I with or without radio altitude, CAT II and CAT III with radio altitude); or,
 - Minimum descent altitude/height (MDA[H]) setting and radio altimeter setting in DH window (nonprecision approaches); and,
- Local airport requirements (e.g., noise restrictions on the use of thrust reversers, etc.).

CAT II/CAT III Instrument Landing System (ILS)

Review and discuss as applicable, depending on the type of approach.

Airport Charts

Review and discuss the following items using the airport charts:

- Runway length, width and slope;
- Approach lighting and runway lighting, and other expected visual references;
- Specific hazards (as applicable); and,
- Intended exit taxiway.

If another airport is located in the close vicinity of the destination airport, relevant details or procedures should be discussed for awareness purposes.

Use of Automation

Discuss the use of automation for vertical navigation and lateral navigation:

- Use of FMS or selected modes; and,
- Step-down approach (if a constant-angle nonprecision approach [CANPA] is not available).

Landing and Stopping

Discuss the intended landing flaps configuration (if different from full flaps).

Review and discuss the following features of the intended landing runway:

- Surface condition;
- Intended use of autobrakes and thrust reversers; and,
- Expected runway turn-off.

Taxi to Gate

Review and discuss the taxiways expected to be used to reach the assigned gate (with special emphasis on the possible crossing of active runways). As required, this review and discussion can be delayed until after landing.

Deviations from Standard Operating Procedures (SOPs)

Any intended deviation from SOPs or from standard calls should be discussed during the briefing.

Go-around

To enhance preparation for a go-around, primary elements of the missed approach procedure and task-sharing under normal conditions or abnormal conditions should be discussed during the approach briefing.

The briefing should include the following:

- Go-around call (a loud and clear "go-around/flaps");
- PF/PNF task-sharing (flow of respective actions, including desired guidance — mode selection — airspeed target, go-around altitude, excessive-parameter-deviation calls);
- Intended use of automation (automatic or manual go-around, use of FMS LNAV or use of selected modes for the missed approach);
- Missed-approach lateral navigation and vertical navigation (highlight obstacles and terrain features, as applicable); and,
- Intentions (second approach or diversion).

Crews should briefly recall the main points of the go-around and missed approach when established on the final approach course or after completing the landing checklist.

Summary

The approach briefing should be adapted to the conditions of the flight and focus on the items that are relevant for the approach and landing (such as specific approach hazards).

The approach briefing should include the following items:

- MSA;
- Terrain and man-made obstacles;
- Weather conditions and runway conditions;
- Other approach hazards, as applicable;
- Minimums (ceiling and visibility or runway visual range);
- Stabilization height;
- Final approach descent gradient (and vertical speed); and,
- Go-around altitude and missed-approach initial steps.

The following FSF ALAR Briefing Notes provide information to supplement this discussion:

- 1.1 — *Operating Philosophy*;
- 2.1 — *Human Factors*;
- 2.3 — *Pilot-Controller Communication*;
- 5.1 — *Approach Hazards Overview*;
- 6.1 — *Being Prepared to Go Around*; and,
- 7.1 — *Stabilized Approach*.♦

Reference

1. Flight Safety Foundation. "Killers in Aviation: FSF Task Force Presents Facts About Approach-and-landing and Controlled-flight-into-terrain Accidents." *Flight Safety Digest* Volume 17 (November–December 1998) and Volume 18 (January–February 1999): 1–121. The facts presented by the FSF ALAR Task Force were based on analyses of 287 fatal approach-and-landing accidents (ALAs) that occurred in 1980 through 1996 involving turbine aircraft weighing more than 12,500 pounds/5,700 kilograms, detailed studies of 76 ALAs and serious incidents in 1984 through 1997 and audits of about 3,300 flights.

Related Reading from FSF Publications

Flight Safety Foundation (FSF). "Controlled Flight Into Terrain: Korean Air Flight 801, Boeing 747-300, HL 7468 Nimitz Hill, Guam, August 6, 1997." *Flight Safety Digest* Volume 19 (May–July 2000).

FSF Editorial Staff. "Preparing for Last-minute Runway Change, Boeing 757 Flight Crew Loses Situational Awareness, Resulting in Collision with Terrain." *Accident Prevention* Volume 54 (July–August 1997).

Sumwalt, Robert L. III. "Accident and Incident Reports Show Importance of 'Sterile Cockpit' Compliance." *Flight Safety Digest* Volume 13 (July 1994).

Edwards, Mary. "Crew Coordination Problems Persist, Demand New Training Challenges." *Cabin Crew Safety* Volume 27 (November–December 1992).

Regulatory Resources

International Civil Aviation Organization (ICAO). *International Standards and Recommended Practices, Annex 6 to the Convention of International Civil Aviation, Operation of Aircraft. Part 1, International Commercial Air Transport – Aeroplanes*. Appendix 2, "Contents of an Operations Manual," 5.16. Seventh edition – July 1998, incorporating Amendments 1–25.

ICAO. *Procedures for Air Navigation Services. Aircraft Operations*. Volume 1, *Flight Procedures*. Fourth edition, 1993. Reprinted May 2000, incorporating Amendments 1–10.

ICAO. *Preparation of an Operations Manual*. Second edition – 1997.

U.S. Federal Aviation Administration. Federal Aviation Regulations. 121.315 "Instrument and Equipment Requirements." January 1, 2000.

Joint Aviation Authorities. *Joint Aviation Requirements – Operations 1. Commercial Air Transportation (Aeroplanes)*. 1.1045 "Operations Manual – structure and contents." March 1, 1998.

Notice

The Flight Safety Foundation (FSF) Approach-and-landing Accident Reduction (ALAR) Task Force has produced this briefing note to help prevent ALAs, including those involving controlled flight into terrain. The briefing note is based on the task force's data-driven conclusions and recommendations, as well as data from the U.S. Commercial Aviation Safety Team (CAST) Joint Safety Analysis Team (JSAT) and the European Joint Aviation Authorities Safety Strategy Initiative (JSSI).

The briefing note has been prepared primarily for operators and pilots of turbine-powered airplanes with underwing-mounted engines (but can be adapted for fuselage-mounted turbine engines, turboprop-powered aircraft and piston-powered aircraft) and with the following:

- Glass flight deck (i.e., an electronic flight instrument system with a primary flight display and a navigation display);
- Integrated autopilot, flight director and autothrottle systems;

- Flight management system;
- Automatic ground spoilers;
- Autobrakes;
- Thrust reversers;
- Manufacturers'/operators' standard operating procedures; and,
- Two-person flight crew.

This briefing note is one of 34 briefing notes that comprise a fundamental part of the FSF *ALAR Tool Kit*, which includes a variety of other safety products that have been developed to help prevent ALAs.

This information is not intended to supersede operators' or manufacturers' policies, practices or requirements, and is not intended to supersede government regulations.

Copyright © 2000 Flight Safety Foundation
Suite 300, 601 Madison Street, Alexandria, VA 22314 U.S.
Telephone +1 (703) 739-6700, Fax: +1 (703) 739-6708
www.flightsafety.org

In the interest of aviation safety, this publication may be reproduced, in whole or in part, in all media, but may not be offered for sale or used commercially without the express written permission of Flight Safety Foundation's director of publications. All uses must credit Flight Safety Foundation.