



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ**

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



**ΠΟΡΙΣΜΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ
ΤΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ 5B-CLB
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΚΑΛΑΒΡΥΤΩΝ
ΤΗΝ 16^Η ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2016**

ΠΟΡΙΣΜΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ
07 / 2018

Αεροσκάφους C 172 P με στοιχεία νηολογίου 5B-CLB
στην περιοχή των Καλαβρύτων στις 16 Οκτωβρίου 2016

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

- **Το Παράρτημα 13 της Σύμβασης του Σικάγο**
- **Τον Κανονισμό (ΕΕ) 996/2010**
- **Τον Νόμο 2912/2001**

“Σύμφωνα με το Παράρτημα 13 της Σύμβασης για τη Διεθνή Πολιτική Αεροπορία, τον Κανονισμό (ΕΕ) 996/2010 και τον ν. 2912/01, η διερεύνηση αεροπορικών ατυχημάτων και συμβάντων δεν έχει σκοπό στην απόδοση υπαιτιότητας ή ευθύνης. Ο μοναδικός σκοπός της διερεύνησης και του πορίσματος είναι η πρόληψη των ατυχημάτων και συμβάντων.

Κατά συνέπεια, η χρήση αυτού του πορίσματος για οποιοδήποτε άλλο σκοπό εκτός από την πρόληψη των ατυχημάτων στο μέλλον θα μπορούσε να οδηγήσει σε λανθασμένες ερμηνείες.”

Η Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων

Πρόεδρος

Αθανάσιος Μπίνης

Μηχανικός Αεροσκαφών, ΠΕ

Μέλη

Παναγιώτης Βασιλόπουλος

Αντιπτέραρχος (Ι) ε.α.

Ακριβός Τσολάκης

Κυβερνήτης Α/φών, Διερευνητής

Νικόλαος Γκουτζουρής

Αντιπτέραρχος (Ι) ε.α.

Χαράλαμπος Τζώνος-Κομίλης

Κυβερνήτης Αεροσκαφών

Γραμματέας: Κ. Κατσουλάκης

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	1
1 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ	2
1.1 Ιστορικό της Πτήσης	2
1.2 Τραυματισμοί Προσώπων.....	5
1.3 Ζημιές Αεροσκάφους.....	5
1.4 Άλλες Ζημιές	5
1.5 Πληροφορίες Προσωπικού.....	5
1.6 Πληροφορίες Αεροσκάφους	7
1.7 Μετεωρολογικές πληροφορίες.....	9
1.8 Αεροναυτιλιακά Βοηθήματα.....	10
1.9 Επικοινωνίες.....	10
1.10 Πληροφορίες Αεροδρομίου	10
1.11 Καταγραφείς.....	10
1.12 Πληροφορίες Συντριμμάτων και Πρόσκρουσης.....	17
1.13 Ιατρικές Πληροφορίες	21
1.14 Πυρκαγιά	21
1.15 Διαδικασίες Επιβίωσης	22
1.16 Δοκιμές και Έρευνες.....	22
1.17 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες	23
1.18 Συμπληρωματικές Πληροφορίες	31
1.19 Χρήσιμες ή Αποτελεσματικές Τεχνικές Διερεύνησης.....	33
2 ΑΝΑΛΥΣΗ	33
2.1 Προηγούμενες πτήσεις της ίδιας ημέρας.	33

2.2	Πτήση ατυχήματος.....	34
2.3	Εγχειρίδιο πτητικής λειτουργίας.....	40
2.4	Μετεωρολογικά δεδομένα	40
2.5	Συντήρηση του α/φους.....	41
2.6	Οργανισμός Εκπαίδευσης χειριστών.....	44
2.7	Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας.....	49
3	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	52
3.1	Διαπιστώσεις	52
3.2	Αίτια	55
3.3	Συμβάλλοντες Παράγοντες.....	55
4	ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	56
4.1	Προς την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας.....	56
4.2	Προς τον Οργανισμό Εκπαίδευσης της Αερολέσχης Δυτικής Ελλάδος....	58
4.3	Προς τον Οργανισμό Διαχείρισης Διαρκούς Αξιοπλοΐας.	58
5	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	60
5.1	Γραφικές απεικονίσεις παραμέτρων πτήσης του α/φους	60

Κατάλογος Συντμήσεων

AD	: Airworthiness Directive
BKN	: Broken
CAMO	: Continuing Airworthiness Management Organisation
cm	: Centimetre
CPL(A)	: Commercial Pilot Licence
CRS	: Certificate of Release to Service
EASA	: European Aviation Safety Agency
ELT	: Emergency Locator Transmitter
FCL	: Flight Crew Licence
FI	: Flight Instructor
FIC	: Flight Information Centre
FIS	: Flight Information Service
fpm	: Feet per Minute
ft	: Feet
GPS	: Global Positioning System
h	: Hour
hPa	: Hectopascal
IR	: Instrument Rating
kt	: Knot
L	: Left
lbs	: Pounds (Weight)
lt	: Litter
MEL	: Minimum Equipment List
MEP	: Multi Engine Piston Airplanes
MHz	: Megahertz
ml	: millilitre
NM	: Nautical Mile
POH	: Pilot's Operating Handbook
RON	: Research Octane Number
s	: Second
SEP	: Single Engine Piston Airplanes
SMS	: Safety Management System
STC	: Supplemental Type Certificate
TJB	: Technical Journey Logbook
TMA	: Terminal Control Area
U/S	: Unserviceable
VFR	: Visual Flight Rules
ATO	: Approved Training Organisation
ΕΔΑΑΠ	: Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων
ΚΕΠΑΘ	: Κέντρο Ελέγχου Περιοχής Αθηνών
ΠΕΑ	: Πύργος Ελέγχου Αεροδρομίου
ΥΠΑ	: Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας

ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΟΜΕΝΟΣ	: ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	: ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	: CESSNA AIRCRAFT COMPANY
ΤΥΠΟΣ	: C 172P
ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ	: ΚΥΠΡΙΑΚΗ
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΗΟΛΟΓΗΣΕΩΣ	: 5B-CLB
ΤΟΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	: ΚΑΛΑΒΡΥΤΑ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ & ΩΡΑ	: 16/10/2016 & 17:26 h
ΣΗΜΕΙΩΣΗ	: Οι χρόνοι είναι Τοπικοί (UTC = Τοπική ώρα - 3 h)

Περίληψη

Στις 16/10/2016 και ώρα 16:25, αεροσκάφος (α/φος) Cessna 172P με στοιχεία νηολογίου 5B-CLB, το οποίο ανήκε στην Αερολέσχη Δυτικής Ελλάδας, απογειώθηκε από το αεροδρόμιο των Μεγάρων για εκπαιδευτική πτήση με αεροδρόμιο προορισμού αυτό της αναχώρησης. Στο α/φος επέβαιναν ο εκπαιδευτής και ο εκπαιδευόμενος. Σύμφωνα με το σχέδιο πτήσης, το α/φος κατευθύνθηκε προς την περιοχή των Καλαβρύτων. Ύστερα από πτήση μιας ώρας, στις 17:26 h, το α/φος κατέπεσε σε ορεινό όγκο της περιοχής των Καλαβρύτων σε υψόμετρο 4,965 ft¹. Το α/φος καταστράφηκε ολοσχερώς από την πτώση και την εκδηλωθείσα φωτιά. Οι δυο επιβαίνοντες τραυματίστηκαν θανάσιμα.

Στις 17/10/2016 η ΕΔΑΑΠ ενημερώθηκε για το ατύχημα του α/φους ενώ την ίδια ημέρα έγινε ο ορισμός της ομάδας διερεύνησης.

Στις 18/10/2016 έγινε η επίσημη δήλωση του αεροπορικού ατυχήματος ενώ ενημερώθηκαν για το ατύχημα τα Κράτη Νηολόγησης, Κατασκευής και Σχεδίασης καθώς επίσης και η Ευρωπαϊκή Ένωση, ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Ασφάλειας της Αεροπορίας, η Ελληνική Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας και η Επιτροπή Αναφοράς Περιστατικών Ασφάλειας.

Την ίδια ημερομηνία, το Κράτος Νηολογίου και το Κράτος Κατασκευής και Σχεδίασης όρισαν διαπιστευμένο αντιπρόσωπο.

¹ Όλα τα αναφερόμενα ύψη υπολογίζονται πάνω από το μέσο ύψος θαλάσσης (above mean sea level, amsl). Σε διαφορετική περίπτωση αναφέρεται ο σχετικός υπολογισμός.

1 Πραγματικά Γεγονότα

1.1 Ιστορικό της Πτήσης

Στις 16/10/2016, το α/φος τύπου Cessna 172P με στοιχεία νηολογίου 5B-CLB, στα πλαίσια εκπαίδευσης χειριστή της σχολής Αερολέσχης Δυτικής Ελλάδας εκτέλεσε εκπαιδευτική πτήση από το αεροδρόμιο των Μεγάρων. Στο α/φος επέβαιναν ο εκπαιδευόμενος με τον εκπαιδευτή. Η συγκριμένη πτήση ήταν η τέταρτη πτήση της ημέρας για το α/φος. Σύμφωνα με το σχέδιο πτήσης το οποίο κατατέθηκε στο αεροδρόμιο των Μεγάρων, αεροδρόμιο αναχώρησης και προορισμού, η προγραμματισμένη ώρα απογείωσης ήταν 16:00 h, η πτήση θα πραγματοποιείτο σε συνθήκες εξ όψεως (VFR), η υπολογιζόμενη διάρκεια πτήσης θα ήταν 02:30 h, η ταχύτητα πλεύσης θα ήταν 90 kt και το α/φος θα διερχόταν από τα σημεία: KORINTHOS-PIKAD-RIO-KALAVRITA-PIKAD-KORINTHOS (Εικ. 1), ενώ ως προγραμματισμένη ώρα επιστροφής αναφέρεται η 18:30 h. Σαν εναλλακτικός προορισμός είχε δηλωθεί το πεδίο προσγείωσης Μεσολογγίου.



Εικ. 1 Προγραμματισμένη πορεία α/φους σύμφωνα με το σχέδιο πτήσης

Σύμφωνα με το ηχητικό υλικό και την απομαγνητοφώνηση των συνομιλιών του Πύργου Ελέγχου Αεροδρομίου (ΠΕΑ) Μεγάρων με το χειριστή, προκύπτει ότι:

Στις 16:10 h ο χειριστής ζήτησε και έλαβε άδεια για εκκίνηση και τροχοδρόμηση. Οι οδηγίες που δόθηκαν από τον ΠΕΑ, προέβλεπαν τροχοδρόμηση στο συνδετήριο Ε με διάδρομο απογείωσης τον 26 L και βαρομετρική πίεση 1018 hPa.

Στις 16:23 h ο χειριστής δήλωσε έτοιμος για αναχώρηση και έλαβε εντολή για να πάρει γραμμή στον 26 L.

Στις 16:24 h δόθηκε από τον ΠΕΑ άδεια απογείωσης από το διάδρομο 26 L με στοιχεία ανέμου 220° και ταχύτητα 7 kt.

Στις 16:24 h το α/φος απογειώθηκε από το αεροδρόμιο των Μεγάρων.

Στις 16:26 h ο χειριστής ανέφερε στον ΠΕΑ ότι βρίσκεται 3 NM δυτικά του αεροδρομίου, ανερχόμενος για τα 2000 ft και ότι θα καλούσε την τερματική περιοχή Αθηνών (TMA) στη συχνότητα 124.025 MHz και έλαβε τη σχετική εξουσιοδότηση από τον ΠΕΑ για να γυρίσει στη συχνότητα της TMA Αθηνών.

Στις 16:49 h, ο χειριστής ανέφερε στο Flight Information Centre (FIC) ότι προσέγγιζε το σημείο PIKAD σε ύψος 4,500 ft με εκτιμώμενο χρόνο άφιξης πάνω από τα σημεία RIO και KALAVRITA στις 17:15 h και 17:35 h αντίστοιχα. Το FIC έδωσε οδηγία να το καλέσει στο RIO και να το ενημερώσει ότι βρίσκεται σε επαφή με τον Άραξο στη συχνότητα 125.250 MHz ή αν δεν είχε επαφή να καλέσει την προσέγγιση του αεροδρομίου της Ανδραβίδας στη συχνότητα 121.125 MHz.

Στις 17:15 h ο χειριστής κάλεσε τη συχνότητα προσέγγισης του αεροδρομίου της Ανδραβίδας, αναφέροντας ότι βρισκόταν στην περιοχή των Καλαβρύτων και θα αποχωρούσε από την εν λόγω περιοχή στις 17:35 h.

Στις 17:20 h, στο σημείο με συντεταγμένες 38° 10' 33.5" N, 22° 12' 58.7" E μεταξύ των περιοχών Τράπεζα και Διακοπτό και σε ύψος 4,500 ft, ο χειριστής πραγματοποίησε αριστερή στροφή με νότια πορεία προς τους ορεινούς όγκους των Καλαβρύτων (Εικ.2).

Στις 17:21 h ο χειριστής ενημέρωσε το FIC ότι βρίσκεται στη συχνότητα της Ανδραβίδας.

Στις 17:21:29 h καταγράφηκε από το δευτερεύον ραντάρ το τελευταίο ίχνος του α/φους με συντεταγμένες 38° 8' 40.5" N, 22° 12' 5.5" E και σε ύψος 4,400 ft.

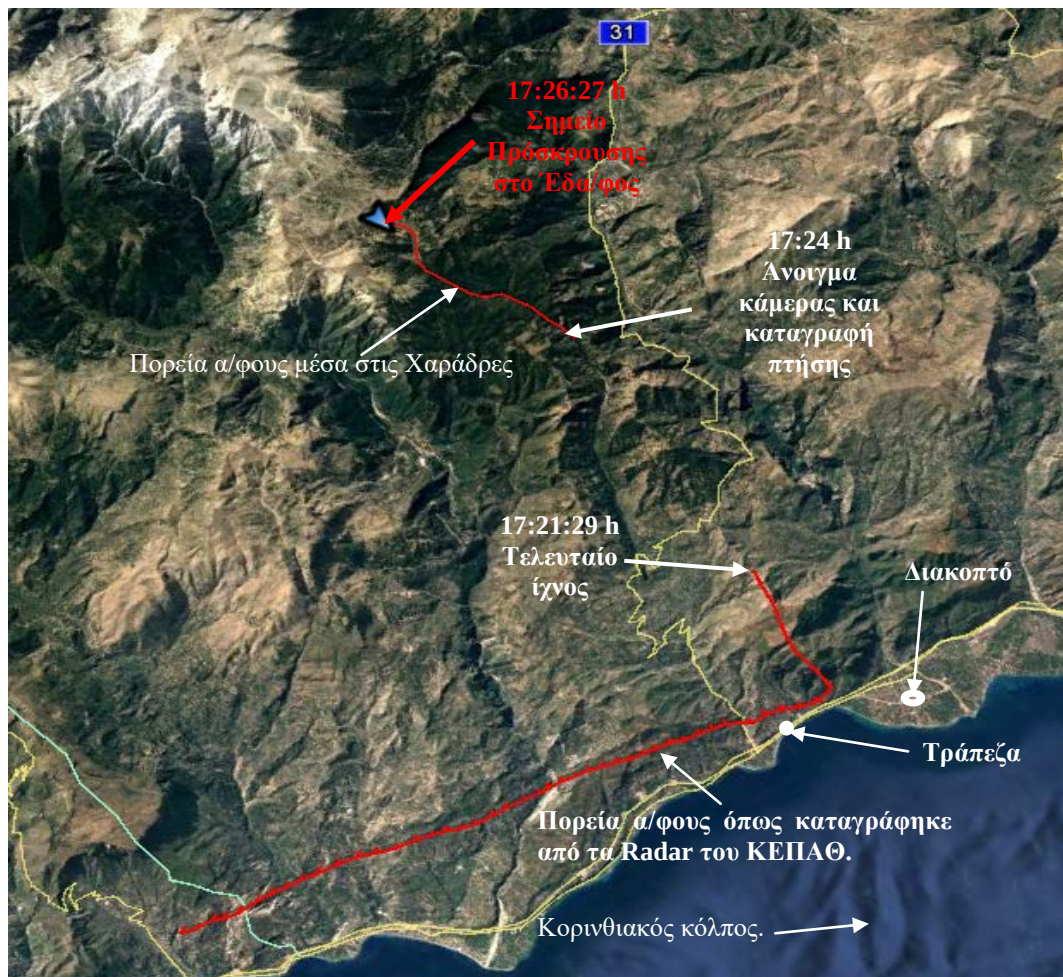
Στις 17:24 h περίπου² το α/φος βρισκόταν σε σημείο με συντεταγμένες 38° 4' 42.17" N και 22° 11' 8.49" E, σε ύψος 4540 ft και ενδεικνυόμενη ταχύτητα 90 kt.

Στις 17:26:27 h σε συνθήκες φωτισμού ημέρας, το α/φος έχοντας ταχύτητα 75 kt, βαθμό καθόδου 2,000 fpm και καταγεγραμμένη, από το δεξιό τεχνητό ορίζοντα του α/φους, γωνία κλίσης 30° προσέκρουσε στο έδαφος σε σημείο με συντεταγμένες 38° 01' 46,0" N και 022° 11' 52,4" E και σε υψόμετρο 4,965 ft. Η κλίση του εδάφους στο σημείο της πρόσκρουσης είναι 40° και το α/φος προσέκρουσε με γωνία βύθισης 65° ενώ

² Χρόνος ενδεικνυόμενος στο κινητό που έφερε ο εκπαιδευτής.

η γωνία που σχημάτιζε ο διαμήκης άξονας του α/φους με το οριζόντιο επίπεδο στην τελική θέση ήταν 73° ³.

Στις 17:26:35 h ξέσπασε φωτιά στο α/φος.



Εικ. 2 Πορεία α/φους και τελικό σημείο πτώσης

³ 35° ως προς τη πλαγιά



Φωτ. 1 Το α/φος στο σημείο της πρόσκρουσης (λήψη από πάνω)



Φωτ. 2 Το α/φος στο σημείο της πρόσκρουσης (λήψη από κάτω)

1.2 Τραυματισμοί Προσώπων

Τραυματισμοί	Πλήρωμα	Επιβάτες	Άλλοι
Θανάσιμοι	2	0	0
Σοβαροί	0	0	0
Ελαφροί / Κανείς	0 / 0	0 / 0	0

1.3 Ζημιές Αεροσκάφους

Το αεροσκάφος καταστράφηκε ολοσχερώς μετά την πρόσκρουση και τη φωτιά που ακολούθησε.

1.4 Άλλες Ζημιές

Από την πυρκαγιά που ακολούθησε της πρόσκρουσης, προκλήθηκε μικρής έκτασης φωτιά γύρω από το α/φος που έκαψε κάποια κλαδιά από έλατα.

επίσης, από την πρόσκρουση του α/φους, δημιουργήθηκε στο έδαφος μικρός κρατήρας βάθους περίπου 55 cm.

1.5 Πληροφορίες Προσωπικού

1.5.1 Εκπαιδευτής

Ο εκπαιδευτής ήταν άνδρας ηλικίας 31 ετών. Ήταν εν ενεργεία αξιωματικός Ιπτάμενος της Πολεμικής Αεροπορίας.

Κατείχε άδεια χειριστή αεροσκαφών CPL(A) σε ισχύ με ημερομηνία αρχικής έκδοσης 09/09/2011 με τις εξής ικανότητες:

- MEP σε ισχύ μέχρι 30/04/2017,
- SEP σε ισχύ μέχρι 30/10/2017,
- FI(A) σε ισχύ μέχρι 30/11/2017 και
- IR σε ισχύ μέχρι 30/04/2017.

Η συνολική πτητική εμπειρία του ήταν πάνω από 4050 h, εκ των οποίων 3000 h ήταν σε διάφορους τύπους εμβολοφόρων μονοκινητήριων α/φών και αεριωθούμενων α/φών, 1850 h ως εκπαιδευτής ενώ είχε παρακολουθήσει εκπαιδεύσεις για ακροβατικές πτήσεις. Κατείχε πιστοποιητικό υγείας κατηγορίας 1/2/LALP σε ισχύ, χωρίς κάποιο περιορισμό.

Οι συνολικές ώρες πτήσης του κατά τις τελευταίες 90 ημέρες, 7 ημέρες και 24 ώρες ήταν αντίστοιχα οι ακόλουθες:

- | | |
|--------------|---------|
| • 90 ημέρες: | 27:55 h |
| • 7 ημέρες: | 08:05 h |
| • 24ώρες: | 02:50 h |

Οι συνολικές ώρες απασχόλησης του κατά τις τελευταίες 48 ώρες ήταν 04:45 h ενώ οι ώρες ανάπαυσης του το ίδιο διάστημα ήταν 38:50 h.

Επίσης, κατείχε επάρκεια αγγλικής γλώσσας σε επίπεδο 5 σε ισχύ μέχρι τις 31/07/22.

Ο εκπαιδευτής πριν την ένταξη του στον ΑΤΟ της Αερολέσχης Δυτικής Ελλάδος, ήταν εκπαιδευτής ενταγμένος σε άλλη αερολέσχη.

1.5.2 Εκπαιδευόμενος

Ο εκπαιδευόμενος ήταν άνδρας ηλικίας 53 ετών. Ήταν εν ενεργεία πλοίαρχος του Εμπορικού Ναυτικού. Στις 20/08/15 είχε υποβάλει αίτηση εγγραφής μέλους στην Αερολέσχη Δυτικής Ελλάδος η οποία έγινε δεκτή στις 30/08/15.

Στις 05/10/16 πραγματοποίησε πτήση εθισμού ενώ στις 07/10/16 πραγματοποίησε την πρώτη εκπαιδευτική του πτήση. Στις 08/10/16 έλαβε πιστοποιητικό πτητικής καταλληλότητας από το διευθυντή εκπαίδευσης και αρχιεκπαιδευτή αέρος.

Στις 16/10/16, που συνέβη το ατύχημα, ο εκπαιδευόμενος εκτελούσε την εβδομή εκπαιδευτική πτήση.

1.6 Πληροφορίες Αεροσκάφους

1.6.1 Γενικές Πληροφορίες

Το α/φος είναι μεταλλικό, τετραθέσιο, υψηλοπτέρυγο, μονοκινητήριο εξοπλισμένο με σύστημα προσγείωσης τρίκυκλο (κύριοι τροχοί και ριναίος) και έχει σχεδιαστεί για σκοπούς της γενικής αεροπορίας.

Κατασκευαστής Αεροσκάφους	: Cessna Aircraft Company
Μοντέλο	: 172 P
Αριθμός Σειράς	: 17275551
Έτος Κατασκευής	: 1982
Νηολόγιο	: 5B-CLB
Συνολικές Ώρες Πτήσης Α/φους	: 6265:55 h
Ώρες Πτήσης από την τελευταία Μεγάλη Επιθεώρηση	: 254:15 h
Ώρες Πτήσης από την τελευταία Επιθεώρηση	: 08:45 h
Πιστοποιητικό Νηολόγησης	: Κυπριακό, 01 Ιουνίου 2016
Πιστοποιητικό Πτητικής Ικανότητας	: Σε ισχύ. Έκδοση 31 Μαΐου 2016. Λήξη 31 Μαΐου 2017.

Κινητήρας

Κατασκευαστής	: Lycoming
Τύπος	: O-320-D2J
Αριθμός	: 1
Αριθμός Σειράς	: RL-10413-39A
Συνολικές Ώρες Πτήσης από την Κατασκευή του	: 4401:05 h
Συνολικές Ώρες Πτήσης από την Τελευταία Γενική Επισκευή	: 456:55 h
Ώρες Πτήσης από τη τελευταία επιθεώρηση	: 08:45 h

Έλικα

Κατασκευαστής	: Mc Cauley
Τύπος	: 1C 160 DTM 7557M1
Αριθμός	: 1
Αριθμός Σειράς	: BI 176
Συνολικές Ώρες Πτήσης από την Τελευταία Γενική Επισκευή	: 256:15 h
Ώρες Πτήσης από την τελευταία επιθεώρηση	: 08:45 h

1.6.2 Global Positioning System (GPS)

Το α/φος έφερε φορητή συσκευή GPS η οποία ήταν τοποθετημένη πάνω στο αριστερό χειριστήριο και συνδεδεμένη με το α/φος μέσω δυο καλωδίων. Από τον έλεγχο των μητρώων του α/φους προκύπτει ότι είχαν πραγματοποιηθεί δυο τροποποιήσεις, η 1993-0525 που αφορούσε την κεραία και εκτελέστηκε στις 21/12/1993 και η 1994-0017 που αφορούσε την τροφοδοσία και εκτελέστηκε στις 05/01/1994. Και οι δυο ανωτέρω τροποποιήσεις περιλαμβάνονται στον κατάλογο τροποποιήσεων του α/φους που είχε εκδώσει η Ολλανδική Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας.

Η εν λόγω συσκευή δεν ήταν σε λειτουργία κατά την διάρκεια της πτήσης του ατυχήματος.

1.6.3 Συντήρηση

Η διαχείριση της αξιοπλοΐας του αεροσκάφους πραγματοποιούνταν από τον πιστοποιημένο οργανισμό διαχείρισης διαρκούς αξιοπλοΐας, EL.MG.0050, βάσει συμβολαίου μεταξύ του οργανισμού αυτού και της Αερολέσχης Δυτικής Ελλάδος.

Επίσης, βάσει του ιδίου συμβολαίου, προβλεπόταν η συντήρηση του αεροσκάφους να πραγματοποιείται από τους Οργανισμούς Συντήρησης EL.MF.0006 και CY.145.005.

Για τη συντήρηση του α/φους χρησιμοποιείτο πρόγραμμα συντήρησης εγκεκριμένο από την Κυπριακή Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας.

Η τελευταία προγραμματισμένη επιθεώρηση 50 h πτήσης έγινε στις 14/10/16 από τον οργανισμό συντήρησης EL.MF.0006.

Στις 20/04/16 είχε πραγματοποιηθεί η ετήσια επιθεώρηση καθώς και οι επιθεωρήσεις των 100 h και 200 h από τον οργανισμό συντήρησης CY.145.005 ενώ στις 30/09/16 πραγματοποιήθηκε η τελευταία επιθεώρηση των 50 h, 100 h και 200 h πτήσης από τον οργανισμό συντήρησης EL.MF.0006.

1.6.4 Καύσιμο α/φους

Το α/φος ήταν πιστοποιημένο να χρησιμοποιεί καύσιμο αεροπορική βενζίνη 100LL/100 σύμφωνα με το εγχειρίδιο πτητικής λειτουργίας (Pilot's Operating Handbook) του. Το α/φος χρησιμοποιούσε βενζίνη MOGAS σύμφωνα με το EASA.IM.A.S.01957 STC (Supplemental Type Certificate)⁴. Σύμφωνα με αυτό θα έπρεπε μέσα στο εγχειρίδιο πτητικής λειτουργίας του α/φους να ενσωματωθούν οι συμπληρωματικές οδηγίες που προκύπτουν από το EASA STC.

Από τα διαθέσιμα στοιχεία προκύπτει ότι την χρονική στιγμή του ατυχήματος το α/φος έφερε σε κάθε δεξαμενή, ποσότητα καυσίμου περίπου στα τρία τέταρτα της συνολικής χωρητικότητας τους. Συνολικά στο α/φος υπήρχαν 32 gal καυσίμου τα οποία ήταν κατανομημένα ισόποσα στις δυο πτερυγικές δεξαμενές του α/φους. Η συνολική μέγιστη χωρητικότητα του α/φους σε καύσιμο ήταν 43 gal.

1.6.5 Βάρος α/φους

Σύμφωνα με το εγχειρίδιο πτητικής λειτουργίας του α/φους, το μέγιστο βάρος απογείωσης είναι 2400 lbs. Το αντίστοιχο βάρος του α/φους την στιγμή του ατυχήματος εκτιμάται ότι ήταν 2070 lbs.

1.7 Μετεωρολογικές πληροφορίες

Σύμφωνα με το METAR του αεροδρομίου των Μεγάρων, στις 16/10/16 και 16:00 h προκύπτει άνεμος επιφανείας διεύθυνσης 230° και έντασης 10 kt, θερμοκρασία 23 °C, σημείο δρόσου 17 °C βαρομετρική πίεση 1018 hPa και ορατότητα 9000 m.

Στους ορεινούς όγκους των Καλαβρύτων, όπου συνέβη το ατύχημα, σε ύψος 5000 ft, σύμφωνα με τα διαθέσιμα μετεωρολογικά στοιχεία εκτιμάται ότι επικρατούσαν άνεμοι από δυτική-νοτιοδυτική διεύθυνση 260°, έντασης 15 kt έως 20 kt, με εξωτερική

⁴ STC: Συμπληρωματική Πιστοποίηση Τύπου

θερμοκρασία 19 °C και σημείο δρόσου -3 °C ενώ τα νέφη ήταν λίγα μεσαία στρωματόμορφα (FEW LOC STC) και κυρίως υψηλά (SCT LOC BKN).

1.8 Αεροναυτιλιακά Βοηθήματα

Δεν έχει εφαρμογή.

1.9 Επικοινωνίες

Το α/φος ήταν εξοπλισμένο με δυο συσκευές VHF κατηγορίας συχνοτήτων 117.975 - 137 MHz. Όλες οι επικοινωνίες με τον ΠΕΑ Μεγάρων, με το FIC Αθηνών και με τη προσέγγιση της Ανδραβίδας πραγματοποιήθηκαν χωρίς πρόβλημα.

Οι απομαγνητοφωνήσεις των συνομιλιών του α/φους με τον ΠΕΑ Μεγάρων και με το FIC παραδόθηκαν στην ΕΔΑΑΠ στα πλαίσια της διερεύνησης.

1.10 Πληροφορίες Αεροδρομίου

Δεν έχει εφαρμογή.

1.11 Καταγραφείς

Κατά την πτήση του α/φους από το αεροδρόμιο των Μεγάρων έγινε καταγραφή του ίχνους του από τα Ραντάρ του ΚΕΠΑΘ (δευτερεύον) και της Πολεμικής Αεροπορίας (πρωτεύον).

Επίσης, μέσα στο α/φος και στην οροφή του θαλάμου διακυβέρνησης υπήρχε αναρτημένη κάμερα η οποία κατέγραψε την πτήση του α/φους κατά τα τελευταία 02:27 min. Η εν λόγω κάμερα βρέθηκε στο χώρο του ατυχήματος και πλησίον του χείλους προσβολής της δεξιάς πτέρυγας. Η φωτιά που ακολούθησε της πτώσης του α/φους δημιούργησε αλλοιώσεις στο εξωτερικό προστατευτικό κάλυμμά της και ειδικότερα στη βάση της ενώ δεν παρατηρήθηκαν ζημιές στο εξωτερικό πλαίσιο της και στο εσωτερικό της.



Φωτ. 3 Το σημείο που βρέθηκε η κάμερα

1.11.1 Ραντάρ Πολεμικής Αεροπορίας

Από την καταγραφή του ίχνους του α/φους από το Ραντάρ της Πολεμικής Αεροπορίας προέκυψαν τα σημεία Σ1, Σ2, Σ3, Σ4 (εικ. 3) τα στοιχεία των οποίων είναι:

Σημείο	Συντεταγμένες (N, E)	Ωρα (h:m:s)	Ύψος (ft)	Πορεία (Deg.)
Σ1	38° 1' 0'', 22° 42' 0''	16:52:10	4500	315
Σ2	38° 5' 0'', 22° 34' 60''	17:01:26	3000	270
Σ3	38° 7' 0'', 22° 18' 0''	17:14:06	3750	297
Σ4	Δεν είναι διαθέσιμες	17:25:00	---	---

Για το σημείο Σ4, δεν υπάρχουν στοιχεία από το Ραντάρ αλλά μόνο η ώρα που έγινε η καταγραφή και αποτελεί το τελευταίο ίχνος του α/φους που κατέγραψε το συγκεκριμένο ραντάρ. Η εκτιμώμενη πορεία του α/φους σύμφωνα με τα ανωτέρω σημεία είναι όπως φαίνεται στην Εικ. 3.



Εικ. 3 Εκτιμώμενη πορεία του α/φους σύμφωνα με τα Ραντάρ της Πολεμικής Αεροπορίας

1.11.2 Ραντάρ ΚΕΠΑΘ⁵

Από τις αποτυπώσεις του συστήματος PALAS το οποίο έχει καταγράψει την πτήση μετά την απογείωση του από το αεροδρόμιο των Μεγάρων, LGMG, στην παρακάτω εικόνα (Εικ. 4) αποτυπώνεται το ίχνος των τελευταίων 08:21 min, δηλαδή από τις 17:13:08 h έως 17:21:29 h, που είναι και η τελευταία καταγραφή.

⁵ ΚΕΠΑΘ: Κέντρο Ελέγχου Περιοχής Αθηνών



Εικ. 4 Πορεία α/φους σύμφωνα με την καταγραφή του Ραντάρ του ΚΕΠΑΘ

Μετά τις 17:21:29 h δεν υπάρχει καταγραφή του ίχνους του α/φους από το ραντάρ του ΚΕΠΑΘ.

1.11.3 Φορητή κάμερα μέσα στο α/φος

Από την ανάκτηση της εσωτερικής μνήμης της κάμερας προέκυψε βίντεο διάρκειας 04:48 min. Στα πρώτα 02:27 min είχε καταγραφεί η πτήση του α/φους πριν την πτώση ενώ στα υπόλοιπα 02:21 min υπήρχε καταγραφή μετά την πτώση του α/φους.

Από την αρχή του βίντεο της πτήσης, στις 17:24:00 h (χρόνος 00:00) μέχρι και τη στιγμή της πρόσκρουσης στις 17:26:27 h (χρόνος 02:27), παρατηρήθηκαν τα εξής:

- Το α/φος πετούσε μέσα σε χαράδρα και λίγο πριν την πτώση του μέσα σε κοιλάδα των ορεινών όγκων των Καλαβρύτων ακολουθώντας νότια πορεία, σε χαμηλό ύψος πάνω από το έδαφος και χαμηλότερα από τις παρακείμενες κορυφές των ορεινών όγκων. Το ύψος του α/φους πάνω από το έδαφος κυμάνθηκε από 1024 ft σε χρόνο βίντεο 00:00 min έως 350 ft σε χρόνο 02:20 min.

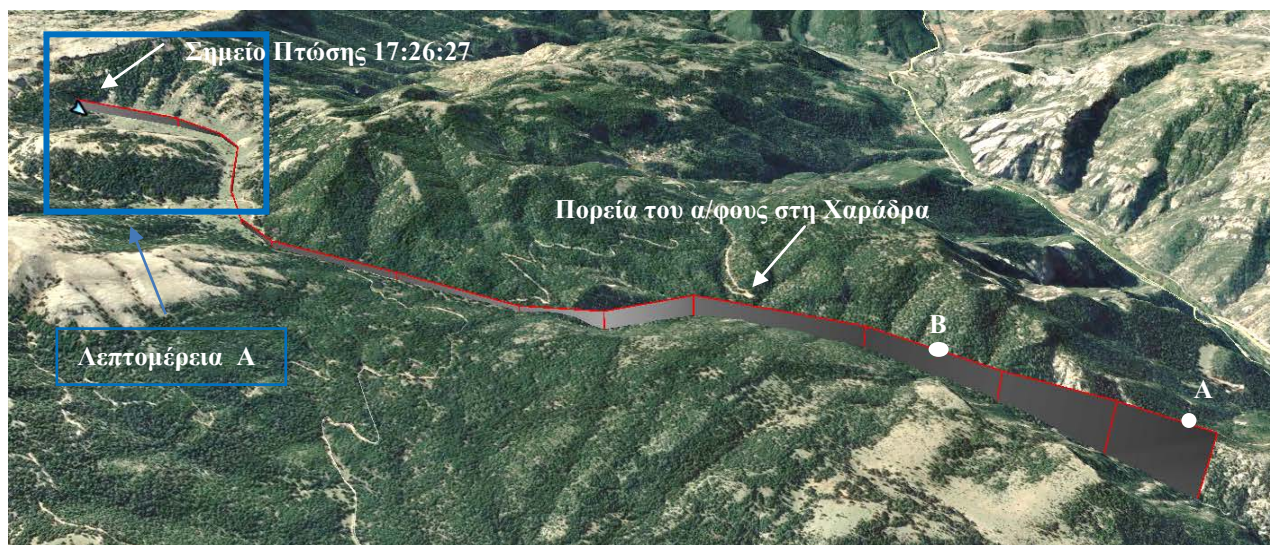
Το α/φος ακολουθούσε ελαφρά ανερχόμενη πορεία ακολουθώντας την υψομετρική διακύμανση του εδάφους μέσα στη χαράδρα όπως φαίνεται στο σχήμα 5 του παραρτήματος. Η ταχύτητα του α/φους παρουσίαζε διακυμάνσεις έως και 10 kt.

- Τον έλεγχο του α/φους τον είχε ο εκπαιδευόμενος στη διάρκεια της πτήσης που καταγράφεται από το βίντεο εκτός από τα τελευταία 3s.

- Ο εκπαιδευτής κατά την πτήση μέσα στη χαράδρα υποδείκνυε στον εκπαιδευόμενο τα σημεία στροφής.
- Οι στροφές του κινητήρα κυμαίνονταν από 2100 rpm έως 2350 rpm.
- Οι ενδείξεις πίεσης και θερμοκρασίας του ελαίου του κινητήρα ήταν μέσα στην πράσινη περιοχή.
- Από τους ενδείκτες καυσίμου των δεξαμενών φαίνεται ότι υπήρχε ποσότητα καυσίμου στις δεξαμενές περίπου στα τρία τέταρτα της συνολικής χωρητικότητας της κάθε δεξαμενής.
- Στον πίνακα οργάνων του εκπαιδευομένου, υπήρχε τοποθετημένο πάνω στο όργανο του τεχνητού ορίζοντα χαρτί χρώματος πορτοκαλί διαστάσεων 7.5 cm x 7.5 cm το οποίο κάλυπτε το όργανο και ανέγραφε τη σημείωση 'U/S'.
- Επάνω στο χειριστήριο του εκπαιδευομένου ήταν τοποθετημένη φορητή συσκευή GPS η οποία ήταν συνδεδεμένη με το α/φος μέσω δυο καλωδίων.
- Στην αρχή του βίντεο αλλά και στο τέλος του, λίγα δευτερόλεπτα πριν την πρόσκρουση, φαίνεται ευκρινώς ότι ο εκπαιδευτής επενεργούσε στο αριστερό ποδοστήριο.
- Ο μοχλός του μείγματος του κινητήρα ήταν εμπρός, σε θέση 'πλούσιο'. Ο μοχλός του συστήματος θέρμανσης του αναμεικτήρα ήταν εμπρός, ενώ ο επιλογέας της βαλβίδας επιλογής δεξαμενής καυσίμου ήταν σε θέση 'Both'. Ο επιλογέας των πτερυγίων καμπυλότητας ήταν επάνω.
- Το θερμόμετρο της εξωτερικής θερμοκρασίας του α/φους έδειχνε 15 °C.
- Οι επιλεγμένες συχνότητες που φαίνονται αντιστοιχούν, στην προσέγγιση του Αεροδρομίου της Ανδραβίδας, στον ΠΕΑ του Αράξου, στα ραδιοβοηθήματα VOR της Ελευσίνας και της Λήμνου και στο FIC της Αθήνας.

Η πορεία του α/φους κατά τη πτήση του μέσα στη χαράδρα όπως αποτυπώνεται στις Εικόνες 5, 6 και 7 είναι η ακόλουθη:

- Στο σημείο Α, 17:24:00 h: Ο εκπαιδευτής άνοιξε την κάμερα στο α/φος. Οι συντεταγμένες του σημείου που βρισκόταν το α/φος ήταν 38° 04' 42.17" N και 022° 11' 8,49" E, το ύψος του ήταν 4540 ft και η ενδεικνυόμενη ταχύτητα του 90 kt.
- Στο σημείο Β, 17:24:22 h: Ο εκπαιδευτής άνοιξε το κινητό του τηλέφωνο και έκανε λήψη φωτογραφιών του εξωτερικού περιβάλλοντος ενώ τον έλεγχο του α/φους τον είχε ο εκπαιδευόμενος. Το α/φος είχε ταχύτητα 80 kt και ύψος 4550 ft.



Εικ. 5 Η πορεία του α/φους κατά την πτήση του μέσα στη χαράδρα

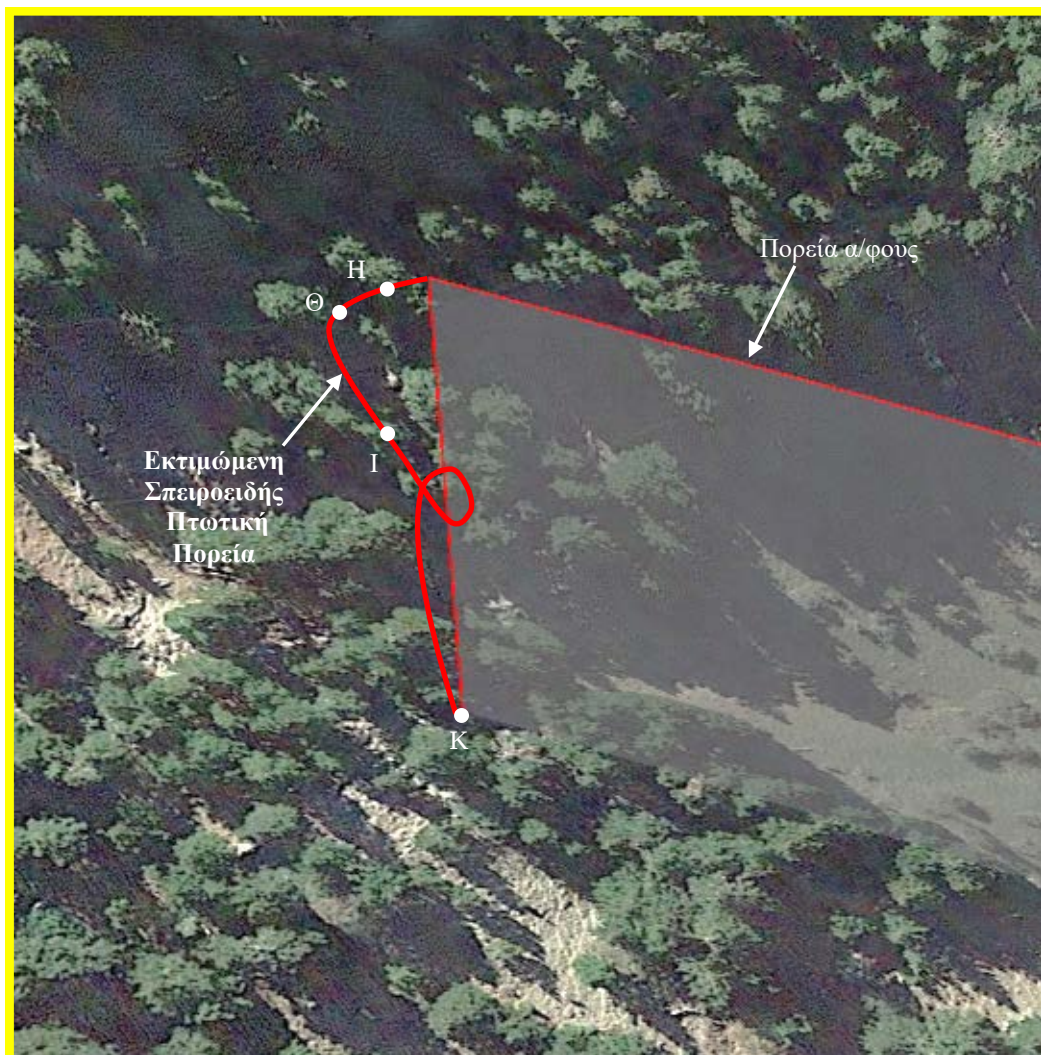


Εικ. 6 Λεπτομέρεια Α

- Στο σημείο Γ, 17:25:57 h: Ο εκπαιδευτής υποδεικνύει στο μαθητή το σημείο εξόδου από την κοιλάδα.
- Στο σημείο Δ, 17:25:59 h: αυξήθηκαν οι στροφές του κινητήρα, και άρχισε να αυξάνεται προοδευτικά ο βαθμός ανόδου και το ύψος του α/φους ενώ η ταχύτητά

του ελαττωνόταν. Το α/φος πραγματοποιεί αριστερή στροφή με κλίση 30° μέσα στην κοιλάδα. Ο δείκτης της ενδεικνυόμενης ταχύτητας του α/φους παρουσίαζε αυξομειώσεις της τάξης έως και 10 kt.

- Στο σημείο E, 17:26:19 h: Ο βαθμός ανόδου έφτασε την μέγιστη τιμή των 1000 fpm, η ταχύτητα ήταν 65 kt και το ύψος ήταν 5120 ft.
- Στο σημείο Z, 17:26:20 h: το α/φος είχε το μέγιστο ύψος των 5150 ft, με βαθμό ανόδου 800 fpm και ταχύτητα 65 kt. Ο δείκτης ολίσθησης είχε μέγιστη απόκλιση προς τα δεξιά. Το α/φος ξεκίνησε να παίρνει αριστερή κλίση.



Εικ. 7 Λεπτομέρεια Β 'Εκτιμώμενη σπειροειδής τελική πορεία α/φους'

- Στο σημείο H, 17:26:24 h: το α/φος είχε την ελάχιστη ταχύτητα των 50 kt, ύψος 5100 ft και ο βαθμός ανόδου του ήταν 100 fpm. Το α/φος είχε αριστερή κλίση περίπου 80° .

- Στο σημείο Θ, 16:26:25 h: η ταχύτητα του α/φους ήταν 55 kt, το ύψος του 5100 ft και η ένδειξη του δείκτη ανόδου - καθόδου ήταν μηδέν. Το α/φος είχε γωνία βύθισης περίπου 10° και αριστερή κλίση περίπου 85°. Το χειριστήριο του α/φους ήταν τραβηγμένο στην ακραία οπίσθια θέση, το αριστερό πόδι του εκπαιδευτή επενεργούσε στο αριστερό ποδοστήριο.
- Στο σημείο Ι, 17:26:26 h: η αριστερή κλίση του α/φους έλαβε τιμή μεγαλύτερη των 90°. Ο βαθμός καθόδου και η ταχύτητα του α/φους αυξάνονταν.
- Στο σημείο Κ 17:26:27 h: το α/φος προσέκρουσε στο έδαφος. Η ταχύτητα του α/φους ήταν 75 kt το ύψος του ήταν 4900 ft και ο βαθμός καθόδου του ήταν 2000 fpm.

Ο μοχλός ισχύος του κινητήρα ήταν σε θέση πλήρους ισχύος, του μείγματος του κινητήρα ήταν εμπρός σε θέση 'πλούσιο'. Ο μοχλός του συστήματος θέρμανσης του αναμεικτήρα ήταν εμπρός, ο επιλογέας της βαλβίδας επιλογής δεξαμενής καυσίμου ήταν σε θέση 'Both' ενώ ο επιλογέας των πτερυγίων καμπυλότητας ήταν επάνω.

Κατά την πρόσκρουση η κάμερα που υπήρχε στο πιλοτήριο του α/φους αποκολλήθηκε από το σημείο στήριξής της και κατέληξε μετά από 5 s εμπρός από το χείλος προσβολής της δεξιάς πτέρυγας.

- Στις 17:26:35 h: εκδηλώθηκε φωτιά στο α/φος η οποία καταγράφηκε μέχρι και το τέλος του βίντεο.

1.12 Πληροφορίες Συντριμμάτων και Πρόσκρουσης

1.12.1 Περιγραφή Χώρου Ατυχήματος

Το σημείο πτώσης του α/φους βρίσκεται σε ύψωμα κοιλάδας του όρους Αροάνια (Χελμός) με συντεταγμένες 38° 01' 46,0" N και 022° 11' 52,4" E και σε υψόμετρο 4,965 ft. Η κλίση του εδάφους στο σημείο της πρόσκρουσης είναι 40°. Το σημείο πτώσης απέχει 2.38 km βόρεια από το χιονοδρομικό κέντρο των Καλαβρύτων.

Η περιοχή είναι δασώδης αποτελούμενη από έλατα και περικλείεται από κορυφές ορεινών όγκων το μέγιστο ύψος των οποίων είναι: 5,276 ft δυτικά, 5,663 ft βόρεια και 5,511 ft ανατολικά του σημείου πτώσης (Εικ. 8).



Εικ. 8 Η τοποθεσία του ατυχήματος

1.12.2 Πρόσκρουση α/φους

Το α/φος προσέκρουσε με γωνία βύθισης 65° ενώ η γωνία που σχημάτιζε ο διαμήκης άξονας του α/φους με το οριζόντιο επίπεδο στην τελική θέση ήταν 73° ⁶. Η πορεία του διαμήκη άξονα του α/φους ήταν 170° .

Κατά τη πρόσκρουση, πρώτα κτύπησε ο κινητήρας του α/φους και μετέπειτα κτύπησε το αριστερό ακροπτερύγιο. Από την πρόσκρουση, η έλικα του κινητήρα εισήλθε μέσα στο έδαφος σε βάθος περίπου 55 cm (Φωτ.4), ενώ στο αριστερό ακροπτερύγιο το χείλος προσβολής του συμπίεστηκε (Φωτ.5). Το ουραίο τμήμα του α/φους δεν υπέστη ζημιές ενώ από την πτώση αποκόπηκαν άκρα από κλαδιά παρακείμενων δέντρων.

Από την πρόσκρουση του α/φους δεν υπήρξε διασκορπισμός συντριμμάτων.



Φωτ.4 Το α/φος στο χώρο της πρόσκρουσης όπου φαίνεται το βύθισμα του κινητήρα στο έδαφος.



Φωτ. 5 Το αριστερό ακροπτερύγιο όπως έχει συμπίεστεί μετά την πρόσκρουση

⁶ 35° ως προς τη πλαγιά

1.12.3 Εξέταση α/φους

Από την εξέταση του α/φους στο χώρο του ατυχήματος διαπιστώθηκε ότι ήταν ακέραιο κατά τη στιγμή της πτώσης του χωρίς να είχε αποσπαστεί κάποιο τμήμα ή μέρος αυτού.

1.12.3.1 Άτρακτος – Πτέρυγες - Ουραίο Τμήμα

Κατά την εξέταση του ουραίου τμήματος του α/φους, διαπιστώθηκε ότι το πηδάλιο διεύθυνσης και τα δυο πηδάλια ανόδου - καθόδου βρίσκονταν συνδεδεμένα πάνω στον κατακόρυφο και στους δυο οριζόντιους σταθεροποιητές και δεν είχαν υποστεί ζημιά. Το αντισταθμιστικό του πηδαλίου ανόδου - καθόδου ήταν συνδεδεμένο με το πηδάλιο ανόδου - καθόδου.

Το πηδάλιο διεύθυνσης βρέθηκε σε αριστερή θέση, τα δυο πηδάλια ανόδου - καθόδου βρέθηκαν σε θέση επάνω και η κίνηση τους ήταν συμμετρική ενώ το αντισταθμιστικό του πηδαλίου ανόδου - καθόδου ήταν σε ουδέτερη θέση.

Το χείλος προσβολής του κάθετου σταθερού είχε υποστεί αλλοιώσεις από τη φωτιά που ακολουθήσε της πρόσκρουσης.

Από την εξέταση της ατράκτου του α/φους στο χώρο του ατυχήματος διαπιστώθηκε ότι αυτή είχε καταστραφεί από την πρόσκρουση και την εκδηλωθείσα φωτιά.

Ο χώρος του πιλοτηρίου και του κινητήρα είχαν ενοποιηθεί ενώ ο ριναίος τροχός βρέθηκε στην κοιλιά του α/φους μεταξύ των δυο κυρίων σκελών. Αξίζει να σημειωθεί ότι το αντιπυρικό διάφραγμα και η καμπίνα του α/φους είχαν συμπιεστεί μέχρι ολικής παραμόρφωσης.

Κατά την εξέταση των πτερύγων του α/φους διαπιστώθηκε η ύπαρξη των δυο πηδαλίων κλίσης καθώς και των δυο πτερυγίων καμπυλότητας.

Η ράχη της αριστερής πτέρυγας είχε υποστεί από τη ρίζα της μέχρι το ήμισυ της επιφάνειάς της αλλοιώσεις από τη φωτιά. Το ακροπτερύγιο της από τη πρόσκρουση στην πλαγιά είχε συμπιεστεί.

Η κοιλιά της αριστερής πτέρυγας, είχε υποστεί αλλοιώσεις από τη ρίζα της πτέρυγας μέχρι το τέλος του πτερυγίου καμπυλότητας. Το υπόλοιπο τμήμα της κοιλιάς της πτέρυγας είχε συμπιεστεί λόγω της πρόσκρουσης.

Η δεξιά πτέρυγα είχε υποστεί αλλοιώσεις λόγω της φωτιάς στη ράχη αλλά και στην κοιλιά της καθ' όλο το μήκος της.

Κατά τη διάρκεια της έρευνας στο χώρο του ατυχήματος παρατηρήθηκε έντονη οσμή καυσίμου.

1.12.3.2 Κινητήρας

Κατά την πρόσκρουση του α/φους η έλικα εισχώρησε σε βάθος περίπου 55 cm στο έδαφος. Τα πτερύγια της έλικας παρουσίασαν κάμψη ενώ το πτερύγιο ως προς την αριστερή πλευρά του α/φους παρουσίαζε συστροφή και οπισθοκλινότητα (Φωτ. 6).

Ο άξονας του κινητήρα σε σχέση με τον άξονα της έλικας παρουσίαζε γωνία 39° και υπήρξε θραύση των δυο εκ των έξι κοχλιών ένωσης της έλικας με το κινητήρα του α/φους. Η επιφάνεια των πτερυγίων της έλικας παρουσίαζε εκδορές ενώ το χείλος προσβολής των πτερυγίων παρουσίαζε κτυπήματα κατά το μήκος τους.

Το σώμα του κινητήρα ήταν σπασμένο και στην οπίσθια πλευρά του κινητήρα ήταν ορατό έμβολο κυλίνδρου.



Φωτ. 6 Ο κινητήρας του α/φους στον χώρο του ατυχήματος.

1.12.3.3 Όργανο Ενδεικνύμενης Ταχύτητας

Στο σημείο του ατυχήματος βρέθηκε, στο χείλος προσβολής της δεξιάς πτέρυγας και περισυνελλέγει το όργανο της ενδεικνύμενης ταχύτητας του α/φους. Κατά τη περισυλλογή, το όργανο είχε ένδειξη 130 kt (Φωτ. 7).



Φωτ. 7 Το όργανο ενδεικνύμενης ταχύτητας κατά την περισυλλογή του

Το όργανο είχε υποστεί αλλοιώσεις στο εξωτερικό περίβλημα από την πρόσκρουση και την εκδηλωθείσα πυρκαγιά στο α/φος και στο εμπρόσθιο τμήμα το όργανο είχε σπασμένο κατά το ήμισυ το προστατευτικό κυκλικό τζάμι.

1.13 Ιατρικές Πληροφορίες

Από τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων που πραγματοποιήθηκαν στους δυο επιβαίνοντες του α/φους μετά από την πτώση του, δεν υπήρξαν παθολογικοί παράγοντες, ούτε εντοπίστηκαν ουσίες που να επηρέασαν την απόδοση του εκπαιδευτή και του εκπαιδευόμενου κατά την πτήση. Επίσης, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των εξετάσεων δεν εντοπίστηκε χημική ένωση η οποία σχηματίζεται από την εισπνοή μονοξειδίου του άνθρακα, ενώ για τον εκπαιδευόμενο δεν κατέστη δυνατή η πραγματοποίηση της εξέτασης για τον προσδιορισμό οίνοπνεύματος στο αίμα του.

1.14 Πυρκαγιά

Μετά από τη λήψη των στοιχείων από την κάμερα που βρισκόταν στο α/φος προέκυψε ότι στις 17:26:35 h, 8 s μετά την πτώση του, ξέσπασε φωτιά στο α/φος.

Από την φωτιά κάηκε η δεξιά πτέρυγα του α/φους, ολοσχερώς ο θάλαμος διακυβέρνησής του, η άτρακτος μέχρι την αρχή του οριζοντίου και του καθέτου σταθερού και η αριστερή πτέρυγα εκτός του ακροπτερυγίου και του χείλους εκφυγής της. Επίσης, η φωτιά προκάλεσε σε σημεία των δυο πτερύγων τήξη και ροή του μετάλλου των επιφανειών αυτών.

1.15 Διαδικασίες Επιβίωσης

1.15.1 Κινητοποίηση ύστερα από την απώλεια στίγματος του α/φους

Μισή ώρα μετά την μη-πραγματοποίηση της προγραμματισμένης επικοινωνίας του α/φους με την προσέγγιση του αεροδρομίου της Ανδραβίδας, στις 18:05 h, το Κέντρο Ελέγχου της Περιοχής Αθηνών (ΚΕΠΑΘ) κήρυξε το α/φος σε κατάσταση αβεβαιότητας.

Ύστερα από τις προσπάθειες επικοινωνίας με το α/φος, οι οποίες δεν είχαν αποτέλεσμα, το ΚΕΠΑΘ κήρυξε στις 18:30 h φάση κινδύνου.

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας έρευνας διάσωσης και την εντοπισμό των συντριμμάτων του α/φους την επόμενη ημέρα, στις 17/10/2016, το ΚΕΠΑΘ κήρυξε την ακύρωση της φάσης κινδύνου στις 13:56 h.

1.15.2 Πομπός Εντοπισμού Έκτακτης Ανάγκης (ELT)

Το α/φος ήταν εξοπλισμένο με Πομπό Εντοπισμού Έκτακτης Ανάγκης τύπου Kannad 406 AF-Compact με αριθμό προϊόντος S1840501-01 και αριθμό σειράς 2620025-0234. Στις 16/05/2016 η μπαταρία του πομπού είχε αντικατασταθεί λόγω λήξης ορίου ζωής. Μετά την αντικατάσταση της μπαταρίας, πραγματοποιήθηκε επιτυχής λειτουργικός έλεγχος του πομπού.

Μετά την πτώση του α/φους δεν υπήρξε λήψη σήματος του συγκεκριμένου πομπού από τους αρμοδίους φορείς.

Κατά την έρευνα του α/φους μετά το ατύχημα δεν κατέστη δυνατόν να εντοπιστεί ο πομπός.

1.16 Δοκιμές και Έρευνες

1.16.1 Εξέταση Καυσίμου

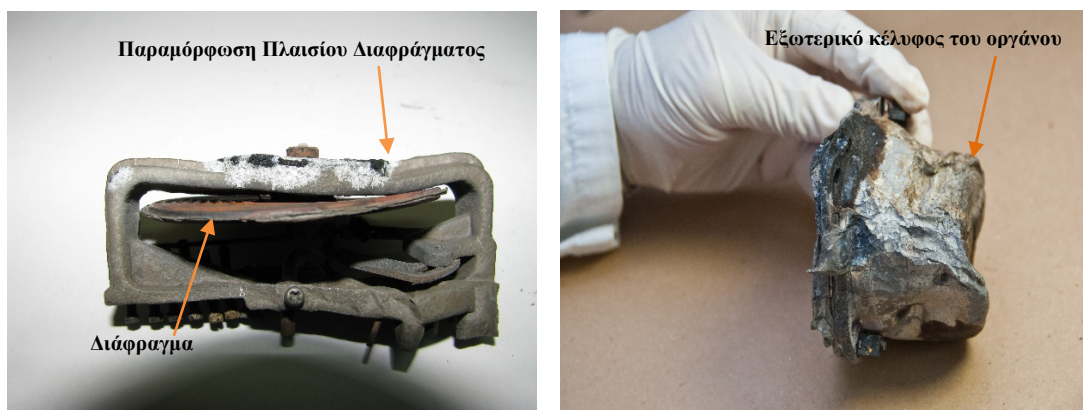
Κατά την εξέταση του α/φους στον τόπο του ατυχήματος, δεν βρέθηκε ποσότητα καυσίμου και ελαίου για λήψη δείγματος.

Δείγμα καυσίμου των 500ml, ελήφθη από τη δεξαμενή καυσίμου, από την οποία ανεφοδιάστηκε το α/φος την ημέρα του ατυχήματος, στο αεροδρόμιο των Μεγάρων και εστάλη σε διαπιστευμένο εργαστήριο για ποιοτικό έλεγχο.

Από την εξέταση του καυσίμου προέκυψε ότι, όλες οι παράμετροι ήταν εντός των προβλεπόμενων τιμών για αμόλυβδη βενζίνη 95 οκτανίων, εκτός του RON και του θείου.

1.16.2 Εξέταση Οργάνου Ενδεικνύομενης Ταχύτητας.

Το όργανο της ενδεικνύομενης ταχύτητας μετά την περισυλλογή του από το χώρο του ατυχήματος στάλθηκε σε κατάλληλο εργαστήριο όπου αποσυναρμολογήθηκε και εξετάστηκε από εξειδικευμένο προσωπικό. Από τα αποτελέσματα της εξέτασης του οργάνου, προέκυψε ότι ήταν σε *‘πολύ καλή κατάσταση, δεν απουσίαζε κάποιο εξάρτημα και η ένδειξη των 130 kt που εμφάνιζε ήταν πραγματική και σε συμφωνία με τη θέση των εξαρτημάτων του μηχανισμού.’*



Φωτ. 8: Το όργανο μέτρησης ταχύτητας με τις παραμορφώσεις που υπέστη.

Επίσης, μετά την ανωτέρω εξέταση του οργάνου, η βελόνα και ο βαθμονομημένος δίσκος ενδείξεων απεστάλησαν σε κατάλληλο εργαστήριο όπου πραγματοποιήθηκε μακροσκοπική εξέταση με στερεομακροσκόπιο για τον προσδιορισμό ιχνών της βελόνας επάνω στο βαθμονομημένο δίσκο ενδείξεων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτής της εξέτασης δεν μπόρεσε να εξαχθεί κάποιο χρήσιμο συμπέρασμα λόγω της κατάστασης που βρισκόταν ο βαθμονομημένος δίσκος.

1.17 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες

1.17.1 Εγκεκριμένος Εκπαιδευτικός Οργανισμός Αερολέσχης Δυτικής Ελλάδας.

Ο Οργανισμός Εκπαίδευσης της Αερολέσχης Δυτικής Ελλάδας είναι πιστοποιημένος από την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και έχει αριθμό πιστοποιητικού GR-ATO-128 με έδρα στο Χανόπουλο Άρτας.

Στις 06/07/2015 υποβλήθηκε στην ΥΠΑ αίτηση για αδειοδότηση του εκπαιδευτικού οργανισμού της Αερολέσχης Δυτικής Ελλάδας και στις 21/08/2015 η ΥΠΑ χορήγησε την αρχική αδειοδότηση.

Στην αρχική αδειοδότηση ο εκπαιδευτικός οργανισμός είχε την ικανότητα να παρέχει εκπαίδευση για την απόκτηση πτυχίου χειριστή ιδιωτικών αεροπλάνων.

Οι εγκαταστάσεις όπου γινόταν η θεωρητική εκπαίδευση ήταν στο πεδίο προσγείωσης 'Αράχθου - Σμηναγός (Ι) Αναστάσιος Μπαλατσούκας' ενώ οι εκπαιδευτικές πτήσεις πραγματοποιούνται από το πεδίο προσγείωσης Αράχθου και από τα αεροδρόμια των Μεγάρων και του Άκτιου στην Πρέβεζα.

Ο Οργανισμός Εκπαίδευσης χρησιμοποιούσε για εκπαίδευση ένα α/φος τύπου Cessna 172P με στοιχεία νηολογίου 5B-CLB και ένα α/φος τύπου Cessna 172M με στοιχεία νηολογίου SX-ACO.

Η διοικητική δομή του Οργανισμού αποτελείτο από τον υπόλογο Διευθυντή (Accountable Manager), τον Επικεφαλής Εκπαίδευσης (Head of Training), τον Επικεφαλής Εκπαιδευτή (Chief Flight Instructor), τον Διευθυντή Παρακολούθησης της Συμμόρφωσης (Compliance Monitoring Manager), τον Διευθυντή Ασφάλειας (Safety Manager) και τον Επικεφαλής Εκπαιδευτή Θεωρητικής Εκπαίδευσης (Chief Theoretical Knowledge Instructor). Όλα τα μέλη της διοικητικής δομής του Οργανισμού έλαβαν την αποδοχή της ΥΠΑ.

Στον Οργανισμό αυτό οι θέσεις του επικεφαλής εκπαίδευσης και του επικεφαλής εκπαιδευτή καλύπτονταν από το αυτό άτομο. Επίσης, οι θέσεις του Διευθυντή Παρακολούθησης της Συμμόρφωσης και του Διευθυντή Ασφάλειας καλύπτονταν από ένα άτομο.

Ο Επικεφαλής Εκπαίδευσης, ο Διευθυντής Παρακολούθησης της Συμμόρφωσης και Διευθυντής Ασφάλειας έχουν άμεση συνεργασία με τον υπόλογο Διευθυντή. Ο Επικεφαλής Εκπαιδευτής και ο Επικεφαλής Εκπαιδευτής Θεωρητικής Εκπαίδευσης έχουν άμεση συνεργασία με τον Επικεφαλής της Εκπαίδευσης.

Στον Οργανισμό λειτουργούσε σύστημα παρακολούθησης της συμμόρφωσης, οι διαδικασίες του συστήματος αυτού περιγράφονταν στο εγχειρίδιο διαχείρισης του οργανισμού. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιούνταν από το Διευθυντή Παρακολούθησης της Συμμόρφωσης προγραμματισμένοι έλεγχοι στον Οργανισμό βάσει καθορισμένων καταλόγων ενεργειών ελέγχου. Σύμφωνα με το περιγραφόμενο πρόγραμμα ελέγχων, αυτοί έπρεπε να πραγματοποιούνται σε ετήσια βάση εντός των μηνών Ιανουαρίου και Φεβρουαρίου.

Η δομή και η λειτουργία του Οργανισμού, η πραγματοποίηση της εκπαίδευσης και η περιγραφή του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας περιγράφονταν στα αντίστοιχα εγχειρίδια τα οποία είχαν την έγκριση της ΥΠΑ. Για την αναθεώρηση των ανωτέρω εγχειρίδιων ο Οργανισμός τα υποβάλλει στην ΥΠΑ, η οποία εγκρίνει ή όχι την αναθεώρηση των εγχειριδίων.

Στο εγχειρίδιο λειτουργίας του οργανισμού στο μέρος Β που έχει τον τίτλο ‘Τεχνικά’ και στην παράγραφο 5 ‘Επιτρεπόμενες Ελλείψεις’, γίνεται περιγραφή των διαδικασιών στην περίπτωση που εκδοθεί (αν είναι εφαρμόσιμο) από τον Οργανισμό κατάλογος ελαχίστου εξοπλισμού (MEL⁷) του α/φους. Όπως αναφέρεται στο ανωτέρω μέρος του εγχειρίδιου ο Οργανισμός είχε εκδώσει κατάλογο ελαχίστου εξοπλισμού, δηλαδή: *‘Air club West Greece has developed MELs with the intention of improving aircraft utilization and thereby provides more convinient and economic training or hire’*. Ο εν λόγω κατάλογος δεν είχε εκδοθεί.

1.17.1.1 Καθήκοντα Υπόλογου Διευθυντή.

Μεταξύ των άλλων καθηκόντων του, σύμφωνα με τα εγχειρίδια του οργανισμού, είναι και τα εξής:

- Έχει την συνολική ευθύνη της διαχείρισης του συστήματος ασφάλειας.
- Καθορίζει την πολιτική ασφάλειας του οργανισμού.
- Είναι υπεύθυνος για να εξασφαλίζονται οι απαραίτητοι οικονομικοί πόροι ώστε να πραγματοποιείται η εκπαίδευση σύμφωνα με τις εγκεκριμένες διαδικασίες.
- Έχει την ευθύνη να συγκαλεί σύσκεψη ανασκόπησης ασφάλειας μια φορά κάθε χρόνο.
- Επιβεβαιώνει την εφαρμογή και την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών και της πολιτικής ασφάλειας.
- Συμβουλεύει τους υπόλογους διευθυντές και το προσωπικό που σχετίζεται με την ασφάλεια για την αποτελεσματικότητα της πολιτικής ασφάλειας του οργανισμού.
- Είναι υπεύθυνος για τις οικονομικές συναλλαγές με τους μαθητές και τους εργαζόμενους στον εκπαιδευτικό οργανισμό, ενώ αποτελεί το σύνδεσμο του εκπαιδευτικού οργανισμού με τις τοπικές αρχές.

⁷ MEL: Minimum Equipment List

1.17.1.2 Καθήκοντα Επικεφαλής Εκπαίδευσης και Επικεφαλής Εκπαιδευτή Πτήσεων

Μεταξύ των άλλων καθηκόντων του, σύμφωνα με τα εγχειρίδια του οργανισμού, είναι και τα εξής:

- Διασφαλίζει ότι η εκπαίδευση γίνεται σύμφωνα με τον κανονισμό της EASA Part – FCL.
- Έχει τη συνολική ευθύνη ώστε να διασφαλιστεί ότι η εκπαίδευση πραγματοποιείται σύμφωνα με τις κατάλληλες απαιτήσεις.
- Είναι υπεύθυνος για την τυποποίηση της εκπαίδευσης αέρος και την επίβλεψη των πτήσεων.
- Επιβλέπει τους εκπαιδευτές και το προσωπικό, τους βοηθά στην αναγνώριση των κινδύνων και των ρίσκων και παρέχει τις κατάλληλες οδηγίες και υποστήριξη ώστε να μειωθεί το ρίσκο.
- Επιβλέπει την πρόοδο κάθε εκπαιδευόμενου ξεχωριστά.

1.17.1.3 Καθήκοντα του Διευθυντή Ασφάλειας

Μεταξύ των άλλων καθηκόντων του, σύμφωνα με τα εγχειρίδια του οργανισμού, είναι και τα εξής:

- Η διαχείριση του συστήματος ασφάλειας όσο αφορά την παρακολούθησή του οργανισμού και την λήψη διορθωτικών ενεργειών.
- Η εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης ασφάλειας (SMS) κάτω από την επίβλεψη του υπόλογου διευθυντή.
- Εκτελεί τη στρατηγική και τους σκοπούς όπως καθορίζονται από τον υπόλογο διευθυντή.

1.17.1.4 Καθήκοντα του Διευθυντή Παρακολούθησης της Συμμόρφωσης

Μεταξύ των άλλων καθηκόντων του, σύμφωνα με τα εγχειρίδια του οργανισμού, είναι και τα εξής:

- Παρακολουθεί την εφαρμογή και ελέγχει το σύστημα διαχείρισης ασφάλειας. Αναφέρεται απευθείας στον υπόλογο διευθυντή.
- Εκτελεί συναντήσεις τουλάχιστον μια φορά το χρόνο με τον Υπόλογο Διευθυντή για την επιβεβαίωση του συστήματος διαχείρισης ασφάλειας. Κατά τις συναντήσεις αυτές κρατούνται σχετικά πρακτικά.

- Διατηρεί αποτελεσματική επικοινωνία με τις ρυθμιστικές/κανονιστικές αρχές.

1.17.1.5 Προγραμματισμός και πραγματοποίηση των πτήσεων

Ο προγραμματισμός των πτήσεων γινόταν σε εβδομαδιαία και ημερήσια βάση από το προσωπικό διοίκησης μετά από εξουσιοδότηση του επικεφαλής εκπαίδευσης.

Η εξουσιοδότηση κάθε πτήσης ήταν ευθύνη του επικεφαλής εκπαίδευσης ενώ σε περίπτωση απουσίας του, υπεύθυνος ήταν ο διευθυντής ασφάλειας.

Σε περίπτωση πτήσεων εκπαιδευτικού χαρακτήρα, ο εκάστοτε εκπαιδευτής ήταν υπεύθυνος για την τελική εξουσιοδότηση της πτήσης.

Το πρόγραμμα πτήσεων αναθεωρείτο ημερησίως, βάσει των προγραμματισμένων επιθεωρήσεων των α/φών και των επικρατούντων μετεωρολογικών συνθηκών.

1.17.1.6 Πρόγραμμα εκπαίδευσης οργάνισμού

Το πρόγραμμα εκπαίδευσης πραγματοποιούνταν σύμφωνα με το εγκεκριμένο εγχειρίδιο εκπαίδευσης από την ΥΠΑ και αποτελείτο από τη θεωρητική εκπαίδευση και την εκπαίδευση αέρος.

Η θεωρητική εκπαίδευση είχε 9 αντικείμενα διδασκαλίας συνολικής διάρκειας 130 h.

Η εκπαίδευση αέρος περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον 45 h πτήσης. Από αυτές κατ' ελάχιστον οι 35 h είναι πτήσεις με εκπαιδευτή ενώ οι υπόλοιπες 10 h είναι επιτηρούμενες πτήσεις χωρίς εκπαιδευτή 'Μόνος'.

Η εκπαίδευση αέρος αποτελείται από δυο φάσεις. Στην πρώτη φάση, ο εκπαιδευόμενος εκτελεί ασκήσεις διάρκειας 12 h μέχρι την εκτέλεση της πρώτης πτήσης χωρίς εκπαιδευτή 'Μόνος' διάρκειας 0.5 h. Στη δεύτερη φάση, ο εκπαιδευόμενος εκτελεί πτήσεις διάρκειας 23 h με εκπαιδευτή και 9.5 h χωρίς εκπαιδευτή 'Μόνος'.

Μετά από το τέλος κάθε εκπαιδευτικής πτήσης ο εκπαιδευτής θα πρέπει να συμπληρώνει το φύλλο αξιολόγησης του εκπαιδευομένου βάζοντας τη βαθμολογία του και σημειώνοντας τυχόν παρατηρήσεις.

Σύμφωνα με το εκπαιδευτικό πρόγραμμα της σχολής, το έβδομο μάθημα, στο οποίο και σημειώθηκε το ατύχημα, περιελάμβανε προ-πτήσης ενημέρωση, την εκπαιδευτική πτήση και την απενημέρωση μετά το πέρας της πτήσης. Κατά την διάρκεια της πτήσης θα εκτελείτο η άσκηση της καθόδου όλων των ειδών.

1.17.1.7 Διαπιστώσεις από την εξέταση μητρώων εκπαιδευομένων

Από την εξέταση στα μητρώα ορισμένων εκ των εκπαιδευομένων αλλά και από τις συνεντεύξεις προέκυψαν τα εξής:

- Βρέθηκε εκπαιδευόμενος να πετάει την πρώτη πτήση ‘Μόνος’ από την Πρέβεζα στις 24/01/2016, και μετά από 14 ημέρες, στις 07/02/2016, να πετάει από τον Άραχθο πτήση ‘Μόνος’ κατευθείαν και χωρίς να έχει καταγραφεί ότι πραγματοποίησε πρώτα μια πτήση με εκπαιδευτή από το συγκεκριμένο αεροδρόμιο.
- Εκπαιδευόμενος πραγματοποίησε την πρώτη πτήση ‘Μόνος’ στις 24/01/16 και στη συνέχεια πέταξε στις 07/02/16 πτήση ‘Μόνος’ ναυτιλία με σκέλη, Άρτα-Πρέβεζα, Πρέβεζα-Κέρκυρα και Κέρκυρα-Πρέβεζα. Οι ώρες απογείωσης και προσγείωσης σε κάθε σκέλος πτήσης ήταν αντίστοιχα: 09:30 h - 09:50 h, 09:50 h - 10:45 h, 10:50 h - 11:40 h. Οι ώρες άφιξης και απογείωσης δεν μαρτυρούν ότι ήταν πτήσεις με πλήρη στάση. Χρειάζόταν χρόνος για κατάθεση του σχεδίου πτήσης με μετάβαση στον έλεγχο εναερίου κυκλοφορίας.
- Παρατηρήθηκαν πτήσεις ‘Μόνος’ εκπαιδευομένων σε τριγωνική ναυτιλία χωρίς να έχει πραγματοποιηθεί προηγουμένως πτήση με τον εκπαιδευτή ‘συγκυβέρνηση’, ακόμα και σε διεθνή αεροδρόμια όπως της Κέρκυρας LGKR ή σε πεδία προσγείωσης όπως της Καρδίτσας και της Κωπαΐδας.
- Σε μητρώο εκπαιδευόμενου βρέθηκε ότι στις 09/06/2016 εκτελέστηκαν τρεις πτήσεις ‘Μόνος’ ενώ το α/φος ήταν σε καθεστώς συντήρησης στο αεροδρόμιο του Μεσολογγίου από τις 07/06/2016 έως 10/06/2016.
- Διαπιστώθηκε σε μητρώο εκπαιδευόμενου η καταγραφή πτήσης ‘Μόνος’ στις 07/05/2016 ενώ στο τεχνικό ημερολόγιο του α/φους η συγκεκριμένη πτήση είχε καταγραφεί ότι έγινε με εκπαιδευτή.
- Από την μελέτη των μητρώων κάποιων εκπαιδευομένων προέκυψαν καταγεγραμμένες πτήσεις ‘Μόνος’ χωρίς να τεκμηριώνονται από το τεχνικό ημερολόγιο των α/φων και του ημερολογίου κινήσεων του ΠΕΑ.

1.17.1.8 Σύστημα διαχείρισης ασφάλειας

Στον Οργανισμό είχε θεσπιστεί σύστημα διαχείρισης ασφάλειας όπως περιγραφόταν στο εγχειρίδιο διαχείρισης του Οργανισμού. Ο Υπόλογος Διευθυντής ήταν υπεύθυνος για την εφαρμογή και διατήρηση των διαδικασιών του συστήματος στον Οργανισμό ενώ είναι αυτός ο οποίος καθορίζει και υπογράφει την πολιτική ασφάλειας του Οργανισμού.

Μέρος των καθηκόντων του Διευθυντή Ασφάλειας και του Διευθυντή Παρακολούθησης της Συμμόρφωσης αναφέρονται στις παραγράφους 1.17.1.3 και 1.17.1.4.

Για την παρακολούθηση της σωστής εφαρμογής του συστήματος στον Οργανισμό είχε θεσπιστεί ετήσιο πρόγραμμα εσωτερικών ελέγχων από τον Διευθυντή Παρακολούθησης της Συμμόρφωσης.

1.17.2 Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας

Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας αποτελεί την ρυθμιστική/κανονιστική αρχή η οποία έχει σκοπό μεταξύ των άλλων αρμοδιοτήτων της, την αδειοδότηση και τον έλεγχο των σχολών ΑΤΟ. Οι συγκεκριμένες αρμοδιότητες εκτελούνται από το Τμήμα Πτυχίων και Αδειών της Διεύθυνσης Πτητικών Προτύπων. Οι έλεγχοι των σχολών γίνονται από τους Επιθεωρητές Πτυχίων και Αδειών του προαναφερόμενου τμήματος.

Η Διεύθυνση Πτητικών Προτύπων για την αδειοδότηση και τον έλεγχο των σχολών ΑΤΟ έχει εκδώσει το Εγχειρίδιο Διαδικασιών Αδειοδότησης Προσωπικού (Personnel Licensing Procedures Manual) στο οποίο περιλαμβάνει τους καταλόγους ελέγχου και τις διαδικασίες που πρέπει να εφαρμοστούν τόσο κατά την αρχική αδειοδότηση όσο και κατά τους ελέγχους των ΑΤΟs.

Για την αδειοδότηση ενός ΑΤΟ πρέπει να υποβληθούν στη Διεύθυνση Πτητικών Προτύπων τα απαραίτητα έγγραφα και εγχειρίδια τα οποία ανατίθενται σε επιθεωρητή του Τμήματος Πτυχίων και Αδειών. Ύστερα από τον έλεγχο των εγχειριδίων και των εγκαταστάσεων και αφού αποκατασταθούν όλα τα τυχόν ευρήματα των ελέγχων εκδίδεται η άδεια λειτουργίας του οργανισμού.

Μετά την απόκτηση της άδειας λειτουργίας, ο Οργανισμός εντάσσεται στο ετήσιο πρόγραμμα ελέγχων που διενεργεί το Τμήμα Πτυχίων και Αδειών. Ο κύκλος των ελέγχων, όπως προβλέπεται στο εγχειρίδιο της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας πρέπει κανονικά να ολοκληρώνεται σε διάστημα 24 μηνών, ενώ σε νεοσύστατους ΑΤΟ ο πρώτος έλεγχος μπορεί να πραγματοποιηθεί σε πολύ μικρότερο χρονικό διάστημα, χωρίς αυτό να καθορίζεται.

Στη βιβλιοθήκη του Τμήματος Πτυχίων και Αδειών, υπάρχει αρχείο για κάθε ΑΤΟ, το οποίο περιλαμβάνει όλα τα έγγραφα τα οποία σχετίζονται με την αδειοδότηση του καθώς και τη λειτουργία του.

1.17.3 Τεχνικό ημερολόγιο αεροσκάφους

Για την καταγραφή των πτήσεων του α/φους, η Αερολέσχη Δυτικής Ελλάδος χρησιμοποιούσε τεχνικό ημερολόγιο το οποίο είχε συνταχθεί από τον Οργανισμό Διαχείρισης Διαρκούς Αξιοπλοΐας EL.MG.0050.

Το τεχνικό ημερολόγιο αποτελείτο από πεδία όπου γινόταν μεταξύ των άλλων και η καταγραφή των ακολούθων: των παρατηρήσεων του α/φους και των διορθωτικών τους ενεργειών, τα σκέλη των πτήσεων, τα πληρώματα, οι ώρες πτήσης και ο αριθμός των προσγειώσεων, η ποσότητα καυσίμου για κάθε μια δεξαμενή ξεχωριστά, ενώ υπήρχαν πεδία που έπρεπε να συμπληρωθούν πριν την πρώτη πτήση της ημέρας ενώ άλλα μετά την τελευταία πτήση της ημέρας.

Ανάμεσα σε αυτά που έπρεπε να συμπληρωθούν πριν την πρώτη πτήση της ημέρας ήταν η προ-πτήσης επιθεώρηση, η αποδοχή του α/φους από τον κυβερνήτη του και η προγραμματισμένη ποσότητα καυσίμου που έπρεπε να ανεφοδιαστεί το α/φος, ενώ μετά την τελευταία πτήση η υπογραφή του τελευταίου κυβερνήτη.

Από την ανασκόπηση των τεχνικών ημερολογίων των α/φων της σχολής παρατηρήθηκε ότι, οι εγγραφές είχαν τον ίδιο γραφικό χαρακτήρα, υπήρξαν εγγραφές οι οποίες είχαν γίνει με μολύβι ενώ υπήρχαν διορθώσεις σε πολλές εγγραφές με τη χρήση λευκού διορθωτικού υγρού. Επίσης, ύστερα από τη διασταύρωση των σελίδων του τεχνικού ημερολογίου με τα σχέδια πτήσης από το αεροδρόμιο των Μεγάρων, παρατηρήθηκε ότι σε κάποιες από τις πτήσεις το όνομα του κυβερνήτη στο τεχνικό ημερολόγιο ήταν διαφορετικό από αυτό που αναφερόταν στο σχέδιο πτήσης.

1.17.4 Διαδικασία ένταξης του Εκπαιδευτή στον ΑΤΟ

Στις 29/07/2015 ο ΑΤΟ απέστειλε στην ΥΠΑ αίτηση και το ιδιωτικό συμφωνητικό που συνέταξε με τον εκπαιδευτή για να ενταχθεί στη σχολή στη θέση του Επικεφαλής Εκπαιδευτή και του Επικεφαλής Εκπαιδευτή Θεωρητικής Εκπαίδευσης. Στα δυο αυτά έγγραφα, η υπογραφή του εκπαιδευτή είναι διαφορετική από αυτή που βρίσκεται σε άλλα έγγραφα που υπογράφει. Στο φάκελο του εκπαιδευτή βρέθηκε το ίδιο ιδιωτικό συμφωνητικό, όπου η υπογραφή του ήταν διαφορετική από αυτή των δυο ανωτέρω εγγράφων που στάλθηκαν στην ΥΠΑ αλλά ήταν σύμφωνη με τη υπογραφή του σε άλλα έγγραφα που υπέγραφε ο εκπαιδευτής.

Στις 22/09/2015 ο εκπαιδευτής με προσωπική αναφορά προς την ΥΠΑ/Δ2 ανέφερε την άγνοια του για τη συμμετοχή του στο νεοσύστατο ΑΤΟ στη θέση του Επικεφαλής

Εκπαιδευτή Πτήσεων αναφέροντας μεταξύ άλλων ότι, ποτέ δεν είχε υπογράψει τέτοια συμμετοχή, ενώ στις 21/10/2015 με νέα αναφορά προς την ΥΠΑ/Δ2 δηλώνει ότι δεν είναι Επικεφαλής Εκπαιδευτής Πτήσεων στον ΑΤΟ λόγω επαγγελματικών υποχρεώσεων.

Στις 10/10/2015 ο εκπαιδευτής υπέγραψε εκ νέου συμφωνητικό με τον ΑΤΟ στο οποίο αναφέρεται ότι θα συμμετείχε ως εκπαιδευτής.

Στον φάκελο του εκπαιδευτή υπήρχε η φόρμα αρχικής αξιολόγησης εκπαιδευτή από τον Επικεφαλής Εκπαίδευσης και Επικεφαλής Εκπαιδευτή Πτήσεων με ημερομηνία 22/04/2016.

Κατά τη διάρκεια της διερεύνησης προέκυψε ότι είχε γίνει σύσταση στον Πρόεδρο της Αερολέσχης Δυτικής Ελλάδας να μην εντάξει τον συγκεκριμένο εκπαιδευτή στη Σχολή διότι εκτελούσε χειρισμούς εκτός των προβλεπόμενων και της ασφάλειας των πτήσεων, ενώ ο ίδιος είχε ακούσει για βίντεο με ακροβατικά χωρίς όμως να το έχει δει.

Επίσης, προέκυψε ότι ο Επικεφαλής Εκπαίδευσης και Επικεφαλής Εκπαιδευτής πτήσεων δεν είχε ενημερωθεί εγκαίρως για το βίντεο το οποίο έδειχνε τον εκπαιδευτή να πραγματοποιεί ακροβατικούς ελιγμούς με εκπαιδευτικό αεροπλάνο όπως και για την κοινοποίηση αυτού του γεγονότος στην ΥΠΑ.

1.18 Συμπληρωματικές Πληροφορίες

1.18.1 Ακροβατικές Πτήσεις

Στις 03/02/2016, με σχετική αλληλογραφία, η ΕΔΑΑΠ ενημέρωσε την αρμόδια Διεύθυνση της ΥΠΑ, για ανάρτηση σε ιστότοπο του διαδικτύου όπου φαινόταν σε βίντεο α/φος με στοιχεία νηολογίου G-IMAD να εκτελεί ακροβατικούς ελιγμούς σε σχετικά χαμηλό ύψος πάνω από κατοικημένη περιοχή. Με την ίδια αλληλογραφία ζητείτο από την ΥΠΑ να προβεί στις απαιτούμενες ενέργειες στα πλαίσια προαγωγής της ασφάλειας των πτήσεων και της πρόληψης ατυχημάτων.

Η ΥΠΑ/Δ2 αντιστοίχως με έγγραφό της ενημέρωσε την Αερολέσχη όπου ανήκε το εν' λόγω α/φος για τη συγκεκριμένη ανάρτηση γνωστοποιώντας το όνομα του χειριστή, το είδος του ακροβατικού ελιγμού και ζητώντας από αυτή αναλυτική ενημέρωση.

Στις 12/02/2016 συστάθηκε η πειθαρχική Επιτροπή της Αερολέσχης όπου αφού εξέτασε το βίντεο, κατέγραψε τις παραβάσεις του χειριστή και τον διέγραψε από την εν λόγω Αερολέσχη.

Η ΕΔΑΑΠ ενημερώθηκε για τις προαναφερθείσες ενέργειες τόσο εκ μέρους της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας όσο και εκ μέρους της Αερολέσχης που ανήκε το προαναφερθέν α/φος μετά το ατύχημα. Δεδομένου ότι είχε αναφερθεί από τον χειριστή ότι το εν λόγω βίντεο ήταν προϊόν επεξεργασίας (μοντάζ) και με σκοπό την εξέταση του, ζητήθηκε από την Διεύθυνση Εγκληματολογικών Ερευνών της Ελληνικής Αστυνομίας η πραγματοποίηση σχετικού ελέγχου απ' όπου προέκυψε η γνησιότητα των τμημάτων του βίντεο που περιέχουν τους επικίνδυνους ελιγμούς.

1.18.2 Ορογραφική Ροή ανέμου

Η ροή των αερίων μαζών στην προσήνεμη περιοχή ορογραφίας εξαναγκάζεται ταυτόχρονα σε κίνηση περιφερειακά της κορυφογραμμής, μέσω των υφιστάμενων κοιλάδων και ταυτόχρονα υπεράνω αυτής, προκαλώντας γενικά μείωση στην ταχύτητα των ανέμων (οριζόντια συνιστώσα) με ταυτόχρονη ενίσχυση των ανοδικών ρευμάτων. Στην κορυφογραμμή και σε συνθήκες ατμοσφαιρικής ευστάθειας τα ανοδικά ρεύματα περιορίζονται σημαντικά και η ένταση των ανέμων (οριζόντια συνιστώσα) ενισχύεται λόγω του φαινομένου Venturi που δημιουργείται από την ορογραφία με τα στρώματα της ατμόσφαιρας.

Στα υπήνεμα, η ροή του αέρα υφίσταται εκτόνωση, η ένταση της οποίας μεταξύ των άλλων εξαρτάται κυρίως από το ύψος της ορογραφίας και τις υφιστάμενες ατμοσφαιρικές συνθήκες ευστάθειας, με αποτέλεσμα να έχουμε την εμφάνιση στροβιλισμών (vortices) και καθοδικών ρευμάτων (downdrafts), δηλαδή συνθήκες εμφάνισης ισχυρής κατακόρυφης διάτμησης ανέμων (vertical wind shear). Το φαινόμενο είναι εντονότερο όσο πιο κοντά βρισκόμαστε στην κορυφογραμμή και κάτω από το πιο υψηλό της σημείο.

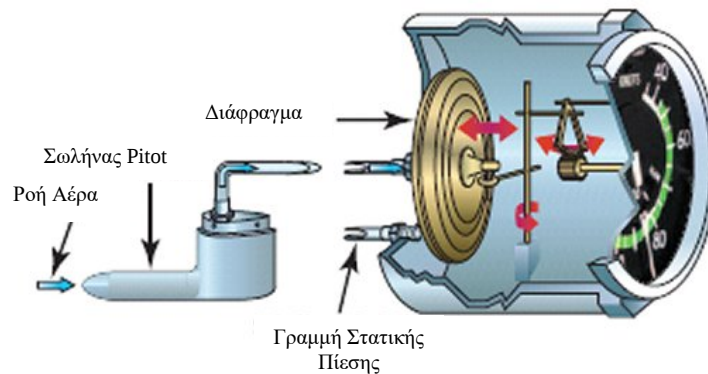
1.18.3 Όργανο μέτρησης της ταχύτητας⁸

Το όργανο ένδειξης της ταχύτητας αποτελεί κύριο όργανο του α/φους. Μέσω του σωλήνα Pitot, πίεση αέρα κατευθύνεται μέσα στο διάφραγμα που βρίσκεται εσωτερικά του κελύφους του οργάνου.

Στατική πίεση⁹ αέρα μέσω των λήψεων στατικής πίεσης του α/φους κατευθύνεται μέσα στο κέλυφος του οργάνου και περικλείει το διάφραγμα του οργάνου.

⁸ Από το FAA Aviation Maintenance Technician Handbook

Καθώς η ταχύτητα του α/φους μεταβάλλεται, το διάφραγμα διαστέλλεται ή συστέλλεται από τη ροή του αέρα μέσω του σωλήνα Pitot. Η συνδεσμολογία, η οποία ενώνει το διάφραγμα με το δείκτη του οργάνου, προκαλεί την κίνηση του δείκτη πάνω στο βαθμονομημένο δίσκο ενδείξεων της ταχύτητας.



Σχ. 1: Το όργανο μέτρησης ταχύτητας του α/φους μαζί με το σωλήνα Pitot.

1.19 Χρήσιμες ή Αποτελεσματικές Τεχνικές Διερεύνησης

Δεν έχει εφαρμογή.

2 Ανάλυση

2.1 Προηγούμενες πτήσεις της ίδιας ημέρας.

Η πτήση του ατυχήματος ήταν η τέταρτη πτήση της ημέρας για το α/φος και η τρίτη για τον εκπαιδευτή.

2.1.1 Προετοιμασία των τριών πρώτων πτήσεων

Πριν από την πρώτη πτήση της ημέρας, στο τεχνικό ημερολόγιο του α/φους (TJL, **Technical Journey Logbook**) είχε πιστοποιηθεί σε κατάλληλο πεδίο η εκτέλεση της προ-πτήσης επιθεώρησης από εξουσιοδοτημένο χειριστή για την εκτέλεση της συγκεκριμένης εργασίας από τον οργανισμό διαχείρισης διαρκούς αξιοπλοΐας του α/φους. Επίσης, ο εκπαιδευτής είχε υπογράψει την αποδοχή του α/φους πριν από την πρώτη πτήση της ημέρας στο αντίστοιχο προβλεπόμενο πεδίο.

⁹ Στατική πίεση: Η πίεση ενός ρευστού το οποίο δεν βρίσκεται σε κίνηση και μετράται κάθετα στην επιφάνεια που ασκείται.

Για τις επόμενες τρεις πτήσεις του α/φους, δεν υπάρχει πιστοποίηση εκτέλεσης της προ-πτήσης επιθεώρησης και αποδοχής του α/φους από τον χειριστή διότι στο τεχνικό ημερολόγιο του α/φους δεν υπήρχαν τα κατάλληλα πεδία.

Το α/φος πριν την πρώτη πτήση της ημέρας είχε προγραμματιστεί να ανεφοδιαστεί με 140 lt καυσίμου. Από την προηγούμενη ημέρα υπήρχε στο α/φος υπόλοιπο καυσίμου 40 lt. Σύμφωνα με το βιβλίο όπου καταγράφονταν οι ποσότητες καυσίμου από την αντλία που τροφοδοτούσε το α/φος προέκυψε ότι στις 16/10/2016, ημέρα του ατυχήματος, είχαν προστεθεί 86 lt καυσίμου τα οποία αθροιζόμενα με τα υπόλοιπα 40 lt της προηγούμενης μέρας έδιναν έναν συνολικό όγκο καυσίμου 126 lt, ποσότητα η οποία υπολειπόταν της αναγραφόμενης στο τεχνικό ημερολόγιο.

Η μη-ύπαρξη κατάλληλων πεδίων για την πιστοποίηση των προ-πτήσης επιθεωρήσεων καθώς και η διαφορά μεταξύ αναγραφόμενης στο TJL και στην ανωτέρω υπολογισθείσα ποσότητα καυσίμου του α/φους δεν είχαν συμβολή στη πρόκληση του ατυχήματος.

2.1.2 Εκτέλεση τριών πρώτων πτήσεων

Στις 16/10/16, η πρώτη και δεύτερη πτήση πραγματοποιήθηκαν στις 10:00 h και 13:05 h αντίστοιχα από τον εκπαιδευτή της πτήσης του ατυχήματος με δυο διαφορετικούς μαθητές. Το αεροδρόμιο αναχώρησης και προορισμού ήταν αυτό των Μεγάρων.

Η τρίτη πτήση έλαβε χώρα από τις 14:00 h έως τις 15:40 h. Στην πτήση δεν επέβαιναν ο εκπαιδευτής ή ο εκπαιδευόμενος της πτήσης του ατυχήματος.

Στις τρεις αυτές πτήσεις το α/φος εκτέλεσε συνολικά εννέα προσγειώσεις και πέταξε 2:50 h ενώ στο τεχνικό ημερολόγιο του α/φους δεν αναγράφηκε κάποια παρατήρηση.

2.2 Πτήση ατυχήματος

2.2.1 Σχέδιο πτήσης

Πριν την πραγματοποίηση της πτήσης, είχε προηγηθεί η κατάθεση του σχεδίου πτήσης βάσει του προβλεπόμενου εντύπου της ΥΠΑ. Η διαδρομή του α/φους που περιλαμβανόταν στο σχέδιο πτήσης ήταν μια πτήση ναυτιλίας και δεν ήταν σύμφωνη με το εγκεκριμένο πρόγραμμα εκπαίδευσης της σχολής για το επίπεδο εκπαίδευσης του εκπαιδευόμενου.

2.2.2 Πραγματοποίηση της πτήσης

Το α/φος στις 16:24 h απογειώθηκε από το αεροδρόμιο των Μεγάρων για την εκτέλεση της τέταρτης πτήσης της ημέρας η οποία ήταν εκπαιδευτική. Μετά την απογείωση το α/φος κινήθηκε προς τα σημεία KORINTHOS και PIKAD όπου και πέρασε από το τελευταίο σε ύψος 4500 ft στις 16:50 h.

Στις 17:20:20 h στο σημείο με συντεταγμένες $38^{\circ} 10' 33.5''$ N, $022^{\circ} 12' 58.7''$ E μεταξύ των περιοχών Τράπεζα και Διακοπτό και σε ύψος 4500 ft, ο χειριστής πραγματοποίησε αριστερή στροφή πετώντας πάνω από ορεινούς όγκους, το μέγιστο ύψος των οποίων είναι 2714 ft.

Στις 17:21:29 h καταγράφηκε από το δευτερεύον ραντάρ του ΚΕΠΑΘ το τελευταίο ίχνος του α/φους σε συντεταγμένες $38^{\circ} 8' 40.5''$ N, $022^{\circ} 12' 5.5''$ E και ύψος 4400 ft, ενώ στις 17:25:00 h καταγράφηκε η τελευταία θέση του α/φους από το Ραντάρ της Πολεμικής Αεροπορίας (πρωτεύον) χωρίς όμως να προσδιορίζεται με συντεταγμένες η θέση του. Η πτήση του α/φους μέσα στους ορεινούς όγκους καθιστούσε αδύνατο τον εντοπισμό του α/φους από τα διαθέσιμα ραντάρ.

Η μόνη πληροφόρηση που υπάρχει για την πορεία του α/φους, προέρχεται από αυτόπτη μάρτυρα που βρισκόταν στο σημείο με συντεταγμένες $38^{\circ} 06' 43,8''$ N και $022^{\circ} 10' 41.1''$ E, ο οποίος είδε το α/φος να διέρχεται από επάνω του με νότια πορεία μεταξύ των περιοχών Προφήτης Ηλίας και Φτερωτό στην περιοχή Καλαβρύτων του Ν. Αχαΐας.

2.2.3 Πτήση του α/φους όπως καταγράφηκε από τη φορητή κάμερα.

Η επόμενη καταγραφή της πτήσης του α/φους προκύπτει από τη φορητή κάμερα που υπήρχε μέσα στο α/φος. Όταν ο εκπαιδευτής άνοιξε την κάμερα, το α/φος βρισκόταν σε ύψος 1024 ft επάνω από το έδαφος μέσα σε χαράδρα των ορεινών όγκων όπως φαίνεται και στην Εικ. 5 της παραγράφου 1.11.3, ακολουθούσε νότια πορεία και τον χειρισμό του α/φους τον είχε ο εκπαιδευόμενος.

Ο εκτιμώμενος άνεμος στην προσήνεμη πλευρά, στο ύψος πτήσης του α/φους, ήταν από 260° με ένταση 15 kt – 20 kt. Λόγω της ορογραφίας της περιοχής, στην υπήνεμη πλευρά εμφανίζονται φαινόμενα κατακόρυφης διάτμησης αλλά και σχηματισμός στροβίλων που δημιουργούν αναταράξεις κυρίως από το ύψος της κορυφογραμμής και σε μικρότερα ύψη.

Κατά την πτήση του α/φους μέσα στη χαράδρα και κατόπιν μέσα στην κοιλάδα, παρατηρήθηκε η κατά τόπους, έως και 10 kt, στιγμιαία διακύμανση της ταχύτητας του α/φους, γεγονός που τεκμηριώνει την ύπαρξη αναταράξεων.

Από τις ενδείξεις της ποσότητας καυσίμου των δυο δεξαμενών προκύπτει ότι υπήρχε επαρκής ποσότητα καυσίμου στο α/φος, ενώ από τη θέση του επιλογέα καυσίμου αλλά και από το γεγονός ότι και οι δυο δεξαμενές είχαν την ίδια ένδειξη ποσότητας προκύπτει ότι και οι δυο δεξαμενές τροφοδοτούσαν τον κινητήρα με καύσιμο. Η ύπαρξη καυσίμου στο α/φος επιβεβαιώνεται και από την έντονη οσμή καυσίμου στον χώρο του ατυχήματος.

Το βάρος του α/φους τη στιγμή της καταγραφής της πτήσης ήταν μικρότερο από το μέγιστο βάρος απογείωσης. Η διαμόρφωση του α/φους κατά την πτήση ήταν σωστή. Πιο συγκεκριμένα, η θέση του μοχλού ρύθμισης του μείγματος ήταν σε θέση ‘πλούσιο’ ενώ ο μοχλός της θέρμανσης του αναμεικτήρα ήταν στην τελείως εμπρός θέση, γεγονός που υποδείκνυε ότι η θέρμανση του αναμεικτήρα ήταν κλειστή. Οι θέσεις των ανωτέρω μοχλών ήταν οι ενδεδειγμένες για τις καιρικές συνθήκες που επικρατούσαν και τη φάση της πτήσης. Επίσης, η θέση του μοχλού επιλογής των πτερυγίων καμπυλότητας ήταν σωστά στη θέση ‘επάνω’.

2.2.3.1 Ενέργειες του εκπαιδευτή κατά την πτήση

Κατά την πτήση που καταγράφεται από την κάμερα, σε χρόνο βίντεο 00:22 s ενώ το α/φος πετούσε μέσα σε χαράδρα σε ύψος 4550 ft υπό τον έλεγχο του εκπαιδευόμενου, παρατηρείται ελλιπής επίβλεψη του εκπαιδευτή καθώς αυτός άνοιξε το κινητό τηλέφωνο του και ξεκίνησε να λαμβάνει φωτογραφίες του εξωτερικού περιβάλλοντος.

Στη διάρκεια της πτήσης, ο εκπαιδευτής, ύστερα από νεύμα απορίας του εκπαιδευόμενου, έδειχνε τα σημεία στροφής μέσα στη χαράδρα ενώ του υποδείκνυε με το χέρι ότι έπρεπε να κινηθεί πιο πολύ προς τη δεξιά πλευρά της χαράδρας. Η συμπεριφορά του εκπαιδευτή κατά το σκέλος αυτό της πτήσης έδειχνε ότι γνώριζε τη συγκεκριμένη περιοχή.

Σε χρόνο βίντεο 01:59 s, ενώ το α/φος είχε μπει στην κοιλάδα υπό την επίδραση αναταράξεων και σε ύψος 4,820 ft, αυξήθηκαν οι στροφές του κινητήρα και ξεκίνησε η διαδικασία ανόδου του α/φους με σκοπό την έξοδο από την κοιλάδα και την υπέρπτηση

ορεινού εμποδίου ύψους 5,340 ft¹⁰ το οποίο βρισκόταν μπροστά του. Η απόσταση που έπρεπε να διανύσει το α/φος ώστε να περάσει το ορεινό εμπόδιο ήταν 0.679 NM.

Σε χρόνο βίντεο 02:20 s, το α/φος φτάνοντας στο μέγιστο ύψος της ανόδου του στα 5,150 ft και έχοντας αποκτήσει στιγμιαία, το προηγούμενο δευτερόλεπτο, το μέγιστο βαθμό ανόδου των 1,000 fpm, παρουσίασε μείωση της γωνίας ανόδου και αντίστοιχα του βαθμού ανόδου. Το α/φος πραγματοποίησε άνοδο 330 ft ενώ υπολείπονταν άλλα 190 ft για να περάσει το ορεινό εμπόδιο.

Στο σημείο που ο εκπαιδευτής ξεκίνησε την άνοδο (σημείο Δ της Εικ. 6, παρ. 1.11.3), υπολογίστηκε ότι, αν αυτή πραγματοποιούνταν σύμφωνα με την τιμή ταχύτητας και βαθμού ανόδου όπως καθορίζονται στο εγχειρίδιο πτητικής λειτουργίας (POH), το α/φος θα πραγματοποιούσε άνοδο, στο τέλος της απόστασης των 0.673 NM, 245 ft που πάλι υπολείπονταν των απαιτούμενων 520 ft που έπρεπε να ανέβει, ώστε οριακά να περάσει το ορεινό εμπόδιο. Ο εκπαιδευτής θα έπρεπε να είχε ξεκινήσει την διαδικασία ανόδου του α/φους από απόσταση τουλάχιστον 1.437 NM από το ορεινό εμπόδιο το οποίο βρισκόταν μπροστά του για να μπορέσει να το ξεπεράσει. Οι ανωτέρω υπολογισμοί δεν λαμβάνουν υπ' όψη την ύπαρξη των δημιουργούμενων λόγω της ορογραφίας καθοδικών ρευμάτων και στροβίλων στα υπήνεμα τα οποία υφίσταντο στη συγκεκριμένη περιοχή και δυσχέραιναν την άνοδο του α/φους.

Όπως προκύπτει από τα ανωτέρω, το γεγονός ότι ο εκπαιδευτής γνώριζε τη συγκεκριμένη περιοχή πτήσης και η υπερεμπιστοσύνη στις χειριστικές του ικανότητες, δεδομένου ότι ήταν χειριστής με πολλές ώρες πτήσης, τον οδήγησε σε εφησυχασμό με αποτέλεσμα να μην αποκτήσει σωστή αντίληψη της κατάστασης του α/φους.

Αυτό αποτέλεσε πιθανά και το αίτιο για την μη έγκαιρη λήψη της απόφασης να ξεκινήσει την άνοδο για υπερπήδηση του εμποδίου, πολύ πριν την είσοδό του στην τελευταία κοιλάδα. Η καθυστέρηση στη λήψη της κρίσιμης απόφασης τον ανάγκασε να εκτελέσει άνοδο με βαθμό ανόδου μεγαλύτερο από το μέγιστο αποδιδόμενο από το α/φος για το ύψος πτήσης που βρισκόταν και αυτό είχε σαν συνέπεια την μείωση της κινητικής ενέργειας του α/φους καθώς και τη μείωση της γωνίας ανόδου του.

Βάσει των τιμών της ατμοσφαιρικής πίεσης και της θερμοκρασίας στην περιοχή πτήσης του α/φους, υπολογίστηκε ότι για ύψος πτήσης 4,900 ft το ύψος πυκνότητας¹¹ ήταν

¹⁰ Το συγκεκριμένο ύψος είναι το ελάχιστο ύψος του ορεινού εμποδίου που έπρεπε να περάσει το α/φος.

6,450 ft. Το ύψος πυκνότητας των 6,450 ft, το οποίο ήταν μεγαλύτερο από το ύψος πτήσης του α/φους, είχε αρνητική επίδραση στις αεροδυναμικές επιδόσεις του α/φους, της έλικας αλλά και του κινητήρα, πράγμα το οποίο αποτέλεσε επιβαρυντικό παράγοντα στην άνοδο του.

Στο βίντεο φαίνεται ότι, μόλις άρχισε να μειώνεται η γωνία ανόδου του α/φους, αυτό άρχισε να παίρνει αριστερή κλίση σε ύψος 350 ft από το έδαφος ενώ ο δείκτης ολισθήσεων λάμβανε την μέγιστη απόκλιση προς τα δεξιά.

Διαπιστώνοντας ότι δεν μπορούσε να υπερβεί το ορεινό εμπόδιο και μη έχοντας άλλη έξοδο διαφυγής από την κοιλάδα, ο εκπαιδευτής φαίνεται ότι αποφάσισε να πραγματοποιήσει αριστερή στροφή μέσα στην κοιλάδα ώστε να αντιστρέψει την πορεία πτήσης. Η μέγιστη εκτροπή του δείκτη ολισθήσεων προς τα δεξιά οφείλεται στην αριστερή απόκλιση του πηδαλίου διεύθυνσης πιθανόν από ενέργεια του εκπαιδευτή. Το α/φος μπήκε σε αριστερή μη-συνδυασμένη στροφή με εξολίσθηση και ταχύτητα 65 kt.

Η παρατεταμένη χρήση των πηδαλίων κλίσης και διεύθυνσης συνετέλεσαν στην υπερβολική αύξηση της κλίσης του α/φους, η οποία ενισχύθηκε και από την οριζόντια συνιστώσα της ροής του ανέμου στην υπήνεμη πλευρά που βρισκόταν.

Σε χρόνο βίντεο 02:23 s, η γωνία κλίσης είχε φτάσει τις 60° και η ταχύτητα του α/φους στη φάση αυτή ήταν 58 kt. Η κλίση πέραν των 60° συνεχίστηκε με παράλληλη μείωση της ταχύτητάς του με ελάχιστη τιμή τα 50 kt σε χρόνο βίντεο 02:24 s, όπου η κλίση του ήταν 80°. Λόγω της μεγάλης γωνίας κλίσης και της μικρής ταχύτητας του, η κατακόρυφη συνιστώσα της άντωσης, που ήταν υπεύθυνη για τη στήριξη του α/φους, είχε μειωθεί σε βαθμό τέτοιο που το α/φος άρχισε να κατέρχεται με ταυτόχρονη πτώση της κεφαλής του. Η πτώση της κεφαλής ενισχυόταν και από την παρατεταμένη εκτροπή του πηδαλίου διεύθυνσης.

Το α/φος εισήλθε σε κατάσταση αριστερόστροφης βύθισης στη διάρκεια της οποίας υπήρξε αύξηση της ταχύτητας κατά 25 kt σε διάστημα 3 s. Ο εκπαιδευτής και ο εκπαιδευόμενος στην προσπάθεια τους να ελέγξουν το α/φος, τράβηξαν σε ακραία οπίσθια θέση το χειριστήριο ενώ το αριστερό ποδοστήριο συνέχιζε να είναι πατημένο

¹¹ Ύψος Πυκνότητας είναι το ύψος πίεσης διορθωμένο για απόκλιση της θερμοκρασίας από την θερμοκρασία ISA. Το ύψος πυκνότητας επηρεάζει τις αεροδυναμικές επιδόσεις ενός α/φους και τις επιδόσεις του κινητήρα.

Ύψος Πίεσης είναι το ύψος διορθωμένο για απόκλιση από την ISA ατμοσφαιρική πίεση.

εκτρέποντας το πηδάλιο διεύθυνσης και η θέση του χειριστηρίου ήταν σε ουδέτερη θέση.

Ο συνδυασμός του μικρού ύψους και της μεγάλης βύθισης, δεν επέτρεψαν στον εκπαιδευτή να εκτελέσει διαδικασίες εξόδου με αποτέλεσμα την πρόσκρουση του α/φους.

2.2.3.2 Όργανο ένδειξης ταχύτητας

Από το βίντεο καταγραφής της πτήσης, φαίνεται ότι η ταχύτητα που έδειχνε το όργανο μέτρησης τη στιγμή της πρόσκρουσης ήταν 75 kt. Το συγκεκριμένο όργανο όταν βρέθηκε και περισυνελλέγει στον τόπο του ατυχήματος είχε καταγεγραμμένη ένδειξη ταχύτητας 130 kt.

Κατά την μακροσκοπική εξέταση του οργάνου ταχύτητας διαπιστώθηκε ότι εξ' αιτίας της πρόσκρουσης του α/φους με μεγάλη γωνία, το πλαίσιο πάνω στο οποίο εδράζεται το διάφραγμα παρουσίασε παραμόρφωση προς την πλευρά του διαφράγματος με αποτέλεσμα αυτό να υποστεί παραμόρφωση και αντίστοιχη μετατόπιση.

Λόγω των δυο ανωτέρω μεταβολών στο διάφραγμα είναι πολύ πιθανόν ο μηχανισμός που το συνδέει με το δείκτη του οργάνου να υπέστη αντίστοιχη μετατόπιση προς την πλευρά του δείκτη με αποτέλεσμα την μεταβολή στην ένδειξη της ταχύτητας του α/φους κατά την πρόσκρουση.

2.2.3.3 Εξοπλισμός του α/φους κατά την πτήση

Από την καταγραφή της πτήσης προέκυψε ότι στον πίνακα οργάνων του μαθητή, υπήρχε τοποθετημένο πάνω στο όργανο του τεχνητού ορίζοντα χαρτί χρώματος πορτοκαλί διαστάσεων 7.5 cm x 7.5 cm, το οποίο κάλυπτε το όργανο και ανέγραφε τη σημείωση “U/S”. Από την εξέταση των μητρώων και του τεχνικού ημερολογίου του α/φους, δεν βρέθηκε καταγραφή βλάβης του τεχνητού ορίζοντα. Η σημείωση “U/S”, υποδεικνύει βλάβη του οργάνου σε κάποια από τις προηγούμενες πτήσεις, χωρίς όμως να έχει καταγραφεί στο τεχνικό ημερολόγιο του.

Στο εγχειρίδιο λειτουργίας του Οργανισμού, μέρος B, αναφέρεται ότι ο Οργανισμός είχε αναπτύξει κατάλογο ελαχίστου εξοπλισμού, ο οποίος θα έπρεπε να περιγράφει αν το συγκεκριμένο όργανο επιτρέπεται να είναι εκτός λειτουργίας για την εκτέλεση της πτήσης και κάτω από ποιες προϋποθέσεις.

Από τη διερεύνηση προέκυψε ότι ο Οργανισμός δεν είχε αναπτύξει κατάλογο ελαχίστου εξοπλισμού για το α/φος. Η ανάπτυξη καταλόγου ελαχίστου εξοπλισμού δεν ήταν υποχρεωτική για το είδος των πτήσεων που επιχειρούσε το α/φος.

Σύμφωνα με το νομοθετικό πλαίσιο της EASA, για πτήσεις εξ όψης σε συνθήκες ημέρας, δεν απαιτείται το α/φος να είναι εξοπλισμένο με το όργανο του τεχνητού ορίζοντα.

Η ύπαρξη της βλάβης δεν επηρέασε την εξ όψης σε συνθήκες ημέρας, πτήση του α/φους και δεν συνέβαλε στο ατύχημα.

2.2.3.4 Τεχνική κατάσταση α/φους

Από τα ευρήματα στη σύνδεση του άξονα του κινητήρα με την έλικα αλλά και της ίδιας της έλικας, που προέκυψαν από τη πρόσκρουση του α/φους, ο κινητήρας λειτουργούσε σε υψηλές στροφές. Αυτό επιβεβαιώνεται και από την καταγραφή της πτήσης μέσω του βίντεο όπου φαίνονται οι ενδείξεις των στροφών του κινητήρα, της θερμοκρασίας και της πίεσης ελαίου του κινητήρα να βρίσκονται εντός της πράσινης περιοχής των οργάνων τους, σε όλη τη διάρκεια της καταγεγραμμένης πτήσης. Στο εγχειρίδιο πτητικής λειτουργίας του α/φους καθορίζεται ότι οι ενδείξεις οργάνων εντός της πράσινης περιοχής αντιστοιχούν σε φυσιολογικές τιμές λειτουργίας.

Γενικά, από την ανάλυση των δεδομένων του βίντεο σε συνδυασμό με την εξέταση των συντριμμάτων του α/φους δεν προέκυψαν ενδείξεις τεχνικής ανωμαλίας κατά την πτήση που να προκάλεσαν ή να συνέβαλαν στη πρόκληση του ατυχήματος.

2.3 Εγχειρίδιο πτητικής λειτουργίας

Από την ανασκόπηση του εγχειρίδιου πτητικής λειτουργίας (Pilot's Operating Handbook) του α/φους δεν βρέθηκαν ενσωματωμένες οι συμπληρωματικές πληροφορίες όπως ορίζεται από STC του καυσίμου.

Η απουσία των συμπληρωματικών αυτών πληροφοριών δεν είχε συμβολή στην πρόκληση του ατυχήματος.

2.4 Μετεωρολογικά δεδομένα

Από τα μετεωρολογικά δεδομένα στην περιοχή του ατυχήματος προκύπτει ότι το α/φος κατά την πτήση του με νότια πορεία δεχόταν τον άνεμο στα δεξιά του με γωνία σχεδόν 90°.

Οι ατμοσφαιρικές συνθήκες της περιοχής χαρακτηρίζονταν από ευστάθεια καθώς τα λιγοστά νέφη στην δορυφορική φωτογραφία ήταν μεσαία ή υψηλά σε λεπτά στρώματα, η σχετική υγρασία σχετικά χαμηλή περίπου 20% και οι επικρατούσες ατμοσφαιρικές πιέσεις στην μέση στάθμη θαλάσσης σχετικά υψηλές.

Η ύπαρξη ευστάθειας στην ατμόσφαιρα της περιοχής, ενίσχυσε την ένταση των στροβιλισμών ως συνδυασμό ανέμων (οριζόντια συνιστώσα) και καθοδικών ρευμάτων (κατακόρυφη συνιστώσα) στα υπήνεμα της χαράδρας όπου πετούσε το α/φος, κάτι το οποίο αποτυπώνεται και στην κάμερα που βρισκόταν εντός αυτού με την μορφή αναταράξεων. Επίσης, θα πρέπει να τονισθεί ότι η ένταση των ανωτέρω φαινομένων δύναται να παρουσιάζει σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχετικά μικρές αποστάσεις στην υπήνεμη περιοχή και κάτω από το ύψος της κορυφογραμμής. Τα φαινόμενα γενικά εξασθενούν καθώς απομακρυνόμαστε από τον ορεινό όγκο.

Η ύπαρξη στροβιλισμών και η καθετότητα των ανέμων ως προς την πορεία του α/φους αποτέλεσαν συμβάλλοντα παράγοντα στην ενίσχυση της αριστερής κλίσης του α/φους λίγο πριν την πρόσκρουση.

2.5 Συντήρηση του α/φους

2.5.1 Οργανισμοί Διαχείρισης Διαρκούς Αξιοπλοΐας και Συντήρησης

Η παρακολούθηση της διαρκούς αξιοπλοΐας του α/φους πραγματοποιείτο από τον Οργανισμό CAMO με αριθμό πιστοποιητικού EL.MG.0050 ύστερα από το 29/05/2016 συμβόλαιο μεταξύ της Αερολέσχης Δυτικής Ελλάδος και αυτού.

Ο Οργανισμός ήταν πιστοποιημένος από την ΥΠΑ και είχε την ικανότητα για τη διαχείριση της διαρκούς αξιοπλοΐας και την έκδοση πιστοποιητικού διαρκούς αξιοπλοΐας στο συγκεκριμένο τύπο α/φους.

Στο ίδιο συμβόλαιο αναφέρονταν και οι οργανισμοί οι οποίοι ήταν υπεύθυνοι για την εκτέλεση εργασιών συντήρησης στο α/φος. Ο πρώτος Οργανισμός με αριθμό πιστοποιητικού EL.MF.0006 ήταν πιστοποιημένος από την Ελληνική Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας και είχε την ικανότητα εκτέλεσης εργασιών συντήρησης στον συγκεκριμένο τύπο α/φους.

Ο δεύτερος Οργανισμός είχε αριθμό πιστοποιητικού CY.145.005 και ήταν πιστοποιημένος από τη Κυπριακή Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας.

2.5.2 Πρόγραμμα συντήρησης

Η συντήρηση του α/φους πραγματοποιείτο σύμφωνα με το πρόγραμμα συντήρησης μικρών α/φών το οποίο ήταν εγκεκριμένο από την Κυπριακή Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας. Το πρόγραμμα συντήρησης είχε ημερομηνία έκδοσης 30/11/2010 και ο ιδιοκτήτης που το υπογράφει ήταν διαφορετικός από τον ιδιοκτήτη που χρησιμοποιούσε το α/φος όταν συνέβη το ατύχημα.

Ο Οργανισμός CAMO, με βάση το συμβόλαιο το οποίο είχε συνάψει με την Αερολέσχη Δυτικής Ελλάδος, είχε την υποχρέωση για την ανάπτυξη και αναθεώρηση του προγράμματος συντήρησης. Βάσει της ανωτέρω υποχρέωσης ο CAMO θα έπρεπε να είχε συντάξει καινούργιο πρόγραμμα συντήρησης στο οποίο θα έπρεπε να αναγράφεται ο νέος ιδιοκτήτης.

Το υπάρχον πρόγραμμα συντήρησης ήταν σύμφωνο με τις οδηγίες του κατασκευαστή του α/φους και του κινητήρα ενώ λάμβανε υπόψη και τις απαιτήσεις συντήρησης της Κυπριακής Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας.

Στο υπάρχον πρόγραμμα συντήρησης δεν είχαν ληφθεί υπόψη οι οδηγίες συντήρησης του κατασκευαστή της έλικας και του πομπού εντοπισμού έκτακτης ανάγκης. Η ελλιπής δομή του προγράμματος συντήρησης δεν συνέβαλε, ούτε αποτέλεσε αιτία για την πρόκληση του ατυχήματος.

2.5.3 Παρακολούθηση της διαρκούς αξιοπλοΐας του α/φους

Όπως αναφέρεται στην παρ. 2.4.1, ο Οργανισμός με πιστοποιητικό EL.MG.0050 εκτελούσε τα καθήκοντα της παρακολούθησης της διαρκούς αξιοπλοΐας του α/φους. Από την μελέτη των μητρώων του α/φους προέκυψε ότι ο Οργανισμός παρακολουθούσε και είχε τον έλεγχο των προγραμματισμένων επιθεωρήσεων και αντικαταστάσεων των εξαρτημάτων τα οποία είχαν λήξη ορίου ζωής και λειτουργίας καθώς κατά την ημέρα του ατυχήματος δεν υπήρχε κάποια επιθεώρηση ή αντικατάσταση η οποία να είχε υπερβεί τον προγραμματισμένο χρόνο εκτέλεσης.

2.5.4 Εκτέλεση συντήρησης

Το α/φος έλαβε Πιστοποιητικό Διάθεσης σε χρήση (Certificate of Release to Service, CRS) στις 20/04/2016 υστέρη από επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε στον Οργανισμό Συντήρησης CY.145.005.

Στο ανωτέρω πιστοποιητικό διάθεσης σε χρήση δεν αναγράφεται η εκτέλεση της επιθεώρησης των 50 h, παρόλο που στα αντίστοιχα πεδία της επιθεώρησης των 50 h στο πακέτο εργασιών η συγκεκριμένη επιθεώρηση είχε πιστοποιηθεί. Η ανωτέρω μη αναγραφή της συγκεκριμένης επιθεώρησης δεν συνέβαλε στην πρόκληση του ατυχήματος.

Από τις 20/4/2016, όλες οι προγραμματισμένες επιθεωρήσεις μέχρι και την τελευταία στις 14/10/2016 πραγματοποιήθηκαν από τον Οργανισμό Συντήρησης με αριθμό πιστοποιητικού EL.MF.0006, στον σωστό χρόνο σύμφωνα με τις τελευταίες αναθεωρήσεις των εγχειριδίων συντήρησης του σκάφους, του κινητήρα και της έλικας.

Για την εκτέλεση των εργασιών συντήρησης εκδιδόταν από τον Οργανισμό Συντήρησης EL.MF.0006 εντολή εργασίας η οποία καθόριζε το είδος των επιθεωρήσεων καθώς επίσης είχε επισυναπτόμενο αντίγραφο των σελίδων των χρησιμοποιούμενων εγχειριδίων όπου υπήρχε η περιγραφή των εργασιών. Η πιστοποίηση της εκτέλεσής τους δεν γινόταν σε κάρτες εργασίας (Task Cards) αλλά πάνω στα αντίγραφα των σελίδων του εγχειριδίου που περιγραφόταν αυτή και χωρίς να υπάρχουν προκαθορισμένα τα πεδία πιστοποίησης της εκτελούμενης εργασίας και της πιστοποίησης του διπλού ελέγχου των εργασιών όπου απαιτείτο διπλός έλεγχος.

Η μη έκδοση των καρτών εργασίας δεν επηρέασε την συντήρηση του α/φους και δεν διαπιστώθηκε παράλειψη στις εργασίες συντήρησης.

2.5.4.1 Συντήρηση Πομπού Εντοπισμού Έκτακτης Ανάγκης

Όπως αναφέρεται και στην παρ.1.15.2, το α/φος ήταν εξοπλισμένο με Πομπό Εντοπισμού Έκτακτης Ανάγκης (ELT) τύπου Kannad 406 AF-Compact ο οποίος είχε εγκατασταθεί στο α/φος στις 14/10/2008.

Από το εγχειρίδιο του κατασκευαστή του ELT προκύπτουν οι απαιτήσεις συντήρησής του. Σ' αυτές περιλαμβάνεται η 6-ετής επιθεώρηση η οποία αποτελείται από 6 ελέγχους μέσα στους οποίους περιλαμβάνεται η υποχρεωτική αντικατάσταση της μπαταρίας.

Από τον έλεγχο των μητρώων του α/φους προέκυψε ότι στις 03/03/2011 το ELT είχε αφαιρεθεί για επαναπρογραμματισμό και επανατοποθετήθηκε με καινούργιους κωδικούς.

Στις 16/5/2016 η μπαταρία του ELT αντικαταστάθηκε λόγω λήξης ορίου ζωής της και πραγματοποιήθηκε δοκιμή λειτουργίας η οποία ήταν επιτυχής.

Στις 30/9/2016, όπως αναφέρεται στο μητρώο εξαρτημάτων με λήξη ορίου ζωής πραγματοποιήθηκε λειτουργικός έλεγχος του ELT.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω, δεν προκύπτει ότι η επιθεώρηση των 6 ετών πραγματοποιήθηκε στον ELT από την ημερομηνία τοποθέτησης του στο α/φος.

Η μη πραγματοποίηση της συγκεκριμένης επιθεώρησης είναι πιθανό να επηρέασε τη λειτουργία του και να συνέβαλε στη μη εκπομπή σήματος μετά την πτώση του α/φους. Επίσης, η εξέταση του ELT δεν ήταν δυνατή γιατί δεν βρέθηκε στον χώρο του ατυχήματος και πιθανά να απανθρακώθηκε από τη φωτιά που ακολούθησε της πρόσκρουσης.

2.6 Οργανισμός Εκπαίδευσης χειριστών

2.6.1 Πραγματοποίηση εκπαίδευσης

Για την πραγματοποίηση της εκπαίδευσης είχε καταρτιστεί από τον ΑΤΟ εγχειρίδιο εκπαίδευσης το οποίο είχε εγκριθεί από την ΥΠΑ. Σε αυτό περιγραφόταν αναλυτικά η διαδικασία πραγματοποίησης της εκπαίδευσης και οι ασκήσεις τις οποίες έπρεπε να εκτελέσει ο εκπαιδευόμενος σε κάθε μια από τις εκπαιδευτικές πτήσεις, με σκοπό την τυποποίηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επίσης, η πραγματοποίηση των πτήσεων γινόταν βάσει των διαδικασιών στο εγχειρίδιο διαδικασιών του οργανισμού. Από την ανασκόπηση των φακέλων εκπαίδευσης μαθητών αλλά και του εγχειριδίου εκπαίδευσης, παρατηρήθηκε ότι υπήρχαν αποκλίσεις ως προς το είδος των ασκήσεων που εκτελούντο στις εκπαιδευτικές πτήσεις σε σχέση με τα οριζόμενα στο πρόγραμμα εκπαίδευσης.

Από την ανασκόπηση φακέλων αριθμού εκπαιδευομένων της σχολής, προέκυψαν οι διαπιστώσεις της παρ.1.17.1.7, όπου καταδεικνύουν τον μη ορθό προγραμματισμό πτήσεων ‘Μόνος’ από τη πλευρά του οργανισμού, καθώς ο τρόπος πραγματοποίησης αυτών των πτήσεων εμπεριείχε αυξημένη επικινδυνότητα λόγω συνδυασμού των ακόλουθων:

- της περιορισμένης εμπειρίας των εκπαιδευομένων στην εκτέλεση πτήσης ‘Μόνος’,
- την εκτέλεση πτήσεων σε αεροδρόμια ή πεδία προσγείωσης τα οποία δεν ήταν οικεία σ’ αυτούς, αφού δεν είχαν προηγηθεί πτήσεις εξοικείωσης με εκπαιδευτή,
- του μεγάλου χρονικού διαστήματος που μεσολαβούσε μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης πτήσης ‘Μόνος’ και χωρίς να αποδεικνύεται ότι είχε πραγματοποιηθεί πριν την δεύτερη πτήση ‘Μόνος’, πτήση με εκπαιδευτή και

- του μικρού μήκους διαδρόμου στα πεδία προσγείωσης του Αράχθου και του Μεσολογγίου.

Από την μελέτη των μητρώων εκπαιδευομένων, παρατηρήθηκε ότι δεν καταγράφονταν παρατηρήσεις από τους εκπαιδευτές, παρά το γεγονός ότι τα μητρώα τους περιλάμβαναν πεδίο για εγγραφή παρατηρήσεων.

Από την διερεύνηση διαπιστώθηκε ότι υπήρχε προφορική ενημέρωση μεταξύ των εκπαιδευτών για την απόδοση των εκπαιδευομένων. Αυτός ο τρόπος ενημέρωσης είναι πολύ πιθανόν να δημιουργούσε παρερμηνεία αναφορικά με την απόδοση τους καθώς και των σημείων τα οποία θα έπρεπε να τονισθούν από τους εκπαιδευτές κατά την εκπαίδευση ώστε να διορθωθούν οι όποιες αδυναμίες τους.

Τα ανωτέρω καταδεικνύουν ελλιπή τυποποίηση στην πραγματοποίηση της εκπαίδευσης καθώς αυτή δεν γινόταν σύμφωνα με τις εγκεκριμένες διαδικασίες που περιγράφονταν στα εγχειρίδια λειτουργίας της και δεν υπήρχε επαρκής επίβλεψη αυτής.

Η ελλιπής τυποποίηση και η μη επαρκής επίβλεψη του εκπαιδευτικού έργου, δεν αποτέλεσαν άμεση αιτία για τη πρόκληση του ατυχήματος.

2.6.2 Εκπαιδευτής

Από το βιογραφικό του εκπαιδευτή και από τη γενικότερη εικόνα του προέκυψε ότι ήταν έμπειρος χειριστής α/φών γενικής αεροπορίας. Επίσης, ως εκπαιδευτής ήταν αγαπητός από τους εκπαιδευόμενους του και τον θεωρούσαν ως έναν τυπικό εκπαιδευτή.

Το γεγονός ότι είχε εκπαιδευτεί στην εκτέλεση ακροβατικών πτήσεων, καθώς και ο αριθμός των διαφορετικών ελαφρών αεροπλάνων και ελικοπτέρων με τα οποία είχε πετάξει του δημιούργησαν αίσθημα αυτοπεποίθησης και υπερεμπιστοσύνης στις χειριστικές του ικανότητες.

Η μη επαρκής επίβλεψη της εκπαίδευσης στο περιβάλλον του οργανισμού στον οποίο λειτουργούσε ο εκπαιδευτής και η υπερεμπιστοσύνη στις ικανότητές του, δεδομένης της πτητικής του εμπειρίας, πιθανόν να του δημιούργησαν την νοοτροπία ότι μπορεί να ενεργεί εκτός εταιρικών διαδικασιών κατά την εκπαίδευση, παραβλέποντας τα εγκεκριμένα πρότυπα και το πρόγραμμα εκπαίδευσης του οργανισμού.

Εξαιτίας των ανωτέρω παραγόντων, ο εκπαιδευτής αποφάσισε αντί να συνεχίσει τη πτήση του προς το Ρίο, να πραγματοποιήσει αριστερή στροφή και να παρεκκλίνει της πορείας του πετώντας σε χαμηλό ύψος μέσα στους ορεινούς όγκους. Η απόφαση αυτή

αποτελεί αίτιο για την πρόκληση του ατυχήματος στην αλληλουχία των γεγονότων που συνέβησαν πριν την πρόκληση του ατυχήματος.

2.6.3 Συνεργασία του εκπαιδευτή της πτήσης του ατυχήματος με τον οργανισμό

Η επιλογή του εκπαιδευτή της πτήσης του ατυχήματος έγινε από τον Πρόεδρο της Αερολέσχης Δυτικής Ελλάδος, ο οποίος βασίστηκε στη προσωπική άποψη που είχε για τον συγκεκριμένο χειριστή, βάσει της μακρόχρονης γνωριμίας τους ως συμμαθητές από τη Σχολή Ικάρων.

Ο Επικεφαλής Εκπαίδευσης και Επικεφαλής Εκπαιδευτής Πτήσεων δεν είχε ενημερωθεί για το βίντεο που έδειχνε τον εκπαιδευτή να εκτελεί ακροβατικούς ελιγμούς ούτε για τη μετέπειτα αλληλογραφία με την ΥΠΑ.

Αυτό αποτέλεσε βασικό παράγοντα στην αλληλουχία των γεγονότων που συνέβαλαν στο ατύχημα, δεδομένου ότι ο Επικεφαλής Εκπαίδευσης και Επικεφαλής Εκπαιδευτής Πτήσεων, που ήταν υπεύθυνος για την επιλογή των εκπαιδευτών της σχολής, πολύ πιθανόν να μετέβαλε την απόφαση του σχετικά με τη συνέχιση της συνεργασίας του εκπαιδευτή με τη σχολή. Η απουσία ενημέρωσης για το ανωτέρω γεγονός του Επικεφαλής Εκπαίδευσης και Επικεφαλής Εκπαιδευτή Πτήσεων υποδεικνύει την ελλιπή επικοινωνία μεταξύ των στελεχών του Οργανισμού.

Σύμφωνα με το εγχειρίδιο διαδικασιών του Οργανισμού, πριν την ενσωμάτωση ενός εκπαιδευτή στον Οργανισμό θα πρέπει αυτός να αξιολογηθεί από τον Επικεφαλής Εκπαίδευσης και τον Επικεφαλής Εκπαιδευτή Πτήσεων. Αν η αξιολόγηση ήταν επιτυχής τότε υπογράφεται συμφωνητικό μεταξύ του Υπόλογου Διευθυντή του Οργανισμού και του Εκπαιδευτή.

Από την ανασκόπηση του φακέλου του Εκπαιδευτή, στις 10/10/2015 που υπογράφηκε το συμφωνητικό μεταξύ Οργανισμού και Εκπαιδευτή δεν υπάρχει συμπληρωμένη φόρμα αρχικής αξιολόγησης εκπαιδευτή ενώ στις 22/04/2016 υπάρχει η φόρμα αρχικής αξιολόγησης του εκπαιδευτή αλλά δεν υπάρχει υπογεγραμμένο συμφωνητικό. Από τη συμπληρωμένη φόρμα στις 22/04/2016 όλα τα πεδία έχουν καλυφθεί από τον αξιολογητή σαν επιτυχώς εκτελεσμένα από τον εκπαιδευτή.

Από τα ανωτέρω δεν προκύπτει ξεκάθαρη εικόνα για το πότε ο εκπαιδευτής συνεργάστηκε με τη σχολή και αν εφαρμοστήκαν όλες οι προβλεπόμενες διαδικασίες από τα εγχειρίδια του Οργανισμού.

2.6.4 Συμπλήρωση των τεχνικών ημερολογίων α/φων

Μετά από το ατύχημα, ήρθαν στην κατοχή της ομάδας διερεύνησης τα τεχνικά ημερολόγια του α/φους που ενεπλάκη στο ατύχημα αλλά και του δεύτερου α/φους της σχολής.

Κατά τη διερεύνηση προέκυψε ότι είχε ανατεθεί σε συγκεκριμένο άτομο, το οποίο ήταν μέλος της Αερολέσχης Δυτικής Ελλάδος, η εγγραφή των τεχνικών ημερολογίων των α/φων καθώς αυτά δεν βρίσκονταν μέσα στο α/φος κατά την πτήση, όπως προβλέπεται από το νομοθετικό πλαίσιο.. Το γεγονός αυτό δικαιολογεί την ύπαρξη κοινού γραφικού χαρακτήρα στα τεχνικά ημερολόγια των δυο α/φων.

Από τις συνεντεύξεις οι οποίες ελήφθησαν προέκυψε ότι η συγκεκριμένη διαδικασία ακολουθήθηκε διότι είχαν παρατηρηθεί λάθη σε παλαιότερες εγγραφές των τεχνικών ημερολογίων, αποτέλεσμα των οποίων ήταν η ύπαρξη διορθώσεων με λευκό διορθωτικό υγρό. Η ενημέρωση του ατόμου αυτού σχετικά με τις εκτελούμενες πτήσεις και τις παρατηρήσεις του α/φους γινόταν τηλεφωνικά.

Από την παραπάνω διαδικασία εγγραφής του τεχνικού ημερολογίου δεν διασφαλιζόταν η ακρίβεια ή η μη παράλειψη των εγγραφόμενων ωρών αλλά και των τεχνικών παρατηρήσεων του α/φους.

Από την εξέταση των πεδίων του τεχνικού ημερολογίου παρατηρήθηκε ότι, σε κάθε μια από τις σελίδες του μπορούσαν να καταγραφούν έως και έντεκα σκέλη πτήσης, χωρίς όμως να υπάρχουν τα αντίστοιχα πεδία ώστε να πιστοποιείται για κάθε σκέλος η εκτέλεση των προ της πτήσης επιθεωρήσεων, η υπογραφή του κυβερνήτη μετά τη πτήση αλλά και η εγγραφή των τεχνικών παρατηρήσεων.

Αποτέλεσμα αυτών είναι να μην είναι ξεκάθαρο πότε έγινε ο ανεφοδιασμός του α/φους με καύσιμο την ημέρα του ατυχήματος, με πόσο καύσιμο ανεφοδιάστηκε το α/φος αλλά ούτε η μη πιστοποίηση της προ πτήσης επιθεώρησης.

Η ακολουθούμενη διαδικασία συμπλήρωσης των τεχνικών ημερολογίων και η δομή τους, αν και δεν ήταν ορθή, δεν συντέλεσαν στη πρόκληση του ατυχήματος.

2.6.5 Σύστημα παρακολούθησης της συμμόρφωσης.

Στον οργανισμό εκπαίδευσης λειτουργούσε σύστημα παρακολούθησης της συμμόρφωσης, οι διαδικασίες του οποίου περιγράφονταν στο εγχειρίδιο διαχείρισης του Οργανισμού. Από την ανασκόπηση των εγγράφων του Οργανισμού διαπιστώθηκε ότι είχαν πραγματοποιηθεί οι προβλεπόμενοι έλεγχοι από τον Διευθυντή Παρακολούθησης

της Συμμόρφωσης εντός των προβλεπόμενων χρονικών πλαισίων χωρίς να εντοπιστούν μη συμμορφώσεις με τις απαιτήσεις. Επιπρόσθετα, είχαν πραγματοποιηθεί συμπληρωματικοί, πλέον των προγραμματισμένων έλεγχοι, χωρίς επίσης να εντοπιστούν μη συμμορφώσεις.

Από την ανασκόπηση των πεδίων στους καταλόγους ελέγχου που εξετάζονται κατά την διάρκεια των ελέγχων του Οργανισμού, διαπιστώθηκε ότι υπήρχε συγκεκριμένο πεδίο που εστίαζε στην επιθεώρηση των μητρώων των εκπαιδευομένων ώστε να ελεγχθούν για την ακρίβεια και τη συμμόρφωση με το εκπαιδευτικό πρόγραμμα του Οργανισμού.

Στους καταλόγους ελέγχου για το συγκεκριμένο πεδίο δεν διαπιστώθηκε μη-συμμόρφωση με τις απαιτήσεις. Κατά τη διερεύνηση και την ανασκόπηση των αρχείων ορισμένων εκπαιδευομένων, προέκυψαν οι διαπιστώσεις της παρ. 1.17.1.7.

Είναι πιθανό, αν κατά τη διενέργεια των εσωτερικών ελέγχων εξετάζονταν περισσότερα μητρώα εκπαιδευομένων ή αν εφαρμόζονταν κάποια άλλη από τις μεθόδους ελέγχου που αναφέρονται στο εγχειρίδιο διαχείρισης του Οργανισμού, να είχαν εντοπισθεί κάποια από τα ευρήματα της παρ. 1.17.1.7.

Παρά το γεγονός ότι οι εσωτερικοί έλεγχοι που πραγματοποιήθηκαν ήταν εντός των χρονοδιαγραμμάτων και σε αριθμό πέραν των προβλεπόμενων, δεν κατέστησαν ικανοί να εντοπίσουν μη συμμορφώσεις με το εκπαιδευτικό πρόγραμμα του Οργανισμού.

Οι εσωτερικοί έλεγχοι στον Οργανισμό δεν εντόπισαν κινδύνους, που δυνητικά θα μπορούσαν να αποτελέσουν λανθάνουσες αιτίες ατυχήματος ή σοβαρού συμβάντος, ώστε στα πλαίσια λειτουργίας του συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας να γίνει αξιολόγηση του ρίσκου και να ληφθούν μέτρα μείωσής του.

Η μη-αποτελεσματικότητα των εσωτερικών ελέγχων δεν αποτέλεσε άμεση αιτία στην πρόκληση του ατυχήματος.

2.6.6 Σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας

Στον Οργανισμό Εκπαίδευσης λειτουργούσε σύστημα διαχείρισης ασφάλειας του οποίου τη γενική ευθύνη είχε ο Υπόλογος Διευθυντής. Στο πλαίσιο λειτουργίας του είναι και ο έγκαιρος εντοπισμός των κινδύνων μέσω, μεταξύ των άλλων, των αναφορών περιστατικών ασφάλειας από το προσωπικό του Οργανισμού και των ευρημάτων των εσωτερικών ελέγχων στον Οργανισμό.

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας του Οργανισμού από την αδειοδότηση μέχρι το ατύχημα, δεν υπήρξαν καταγεγραμμένες αναφορές ασφάλειας, κάτι που σε συνδυασμό με την μη

αποτελεσματικότητα των εσωτερικών ελέγχων του Οργανισμού δεν συνέβαλλαν στον εντοπισμό επισφαλών καταστάσεων. Η απουσία των αναφορών ασφάλειας, παρόλο που δεν ήταν άμεσο αίτιο του ατυχήματος, αποτέλεσε ένδειξη ότι στο προσωπικό του Οργανισμού δεν είχε αναπτυχθεί η νοοτροπία των αναφορών ασφάλειας, που αποτελούν παράμετρο της λειτουργίας και της αξιολόγησης της απόδοσης του συστήματος ασφάλειας καθώς και συνιστώσα του επιπέδου της νοοτροπίας ασφάλειας στον Οργανισμό.

Εκ των ανωτέρω δεν προκύπτει σαφής ένδειξη ότι το σύστημα διαχείρισης της ασφάλειας λειτουργούσε αποτελεσματικά.

Από τη διαδικασία της διερεύνησης προέκυψε ότι ο Υπόλογος Διευθυντής δεν είχε επαρκή γνώση των καθηκόντων του, όπως αυτά περιγράφονταν στα εγχειρίδια του Οργανισμού, ενώ δεν προέκυψε να είχε ολοκληρωμένη εικόνα της λειτουργίας αυτού.

Η μη επαρκής γνώση των καθηκόντων του πιθανά να αποτέλεσε παράγοντα που δεν ήταν προς όφελος της προώθησης της νοοτροπίας ασφάλειας στον Οργανισμό καθώς ο Υπόλογος Διευθυντής είναι αυτός που έχει τη γενικότερη ευθύνη του συστήματος ασφάλειάς του, αφού η δημιουργία και η υποστήριξη της σωστής νοοτροπίας ασφάλειας πρέπει να ξεκινάει και να υποστηρίζεται από το υψηλότερο επίπεδο διοίκησης.¹²

2.7 Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας

2.7.1 Διαδικασία Αδειοδότησης ΑΤΟ

Στην αίτηση αδειοδότησης που κατατέθηκε στην ΥΠΑ στις 06/07/2015 αναφέρονταν οι περιοχές όπου θα πραγματοποιείτο εκπαίδευση πέραν του πεδίου προσγείωσης του Αράχθου και στα αεροδρόμια Μεγάρων και Άκτιου.

Από τη διερεύνηση προέκυψε ότι μόνο στο πεδίο προσγείωσης του Αράχθου πραγματοποιήθηκε επιθεώρηση πριν την αδειοδότηση του Οργανισμού στις 13/08/2015 ενώ για τα άλλα δυο αεροδρόμια δεν προκύπτει ότι πραγματοποιήθηκε επιθεώρηση, κάτι που προβλέπεται και από το αντίστοιχο εγχειρίδιο της ΥΠΑ.

Κατά την επιθεώρηση προ της αδειοδότησης του Οργανισμού και της συμπλήρωσης του αντίστοιχου καταλόγου ελέγχου, δεν είχαν συμπληρωθεί κάποια από τα πεδία του, χωρίς να δικαιολογείται ο λόγος της μη συμπλήρωσης αυτών.

¹² ICAO Doc 9859 Safety Management Manual

Σύμφωνα με το εγχειρίδιο διαδικασιών της ΥΠΑ, θα πρέπει πριν από την τελική έγκριση της άδειας λειτουργίας, η διαδικασία αδειοδότησης να υποστεί εσωτερικό έλεγχο και κατόπιν να δοθεί η τελική έγκριση. Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι η διαδικασία εσωτερικού ελέγχου δεν λειτούργησε αποτελεσματικά ώστε να εντοπιστούν παραλείψεις και σφάλματα κατά τη διάρκεια της αδειοδότησης.

2.7.2 Επίβλεψη ΑΤΟ

Μετά από την αδειοδότηση του ΑΤΟ, ο Οργανισμός ενσωματώνεται στο πρόγραμμα ελέγχων της ΥΠΑ σύμφωνα με το ετήσιο πρόγραμμα ελέγχων.

Για το πρόγραμμα ελέγχων του αρμοδίου τμήματος της ΥΠΑ/Δ2 για το έτος 2015 δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία.

Για το 2016 είχε προγραμματιστεί μια επιθεώρηση το δεύτερο δεκαήμερο του Οκτωβρίου η οποία τελικά πραγματοποιήθηκε το Νοέμβριο του 2016, τον επόμενο μήνα από αυτόν που συνέβη το ατύχημα και ήταν η πρώτη επιθεώρηση που γινόταν στον ΑΤΟ μετά από την αδειοδότηση του.

Από την εξέταση του προγράμματος ελέγχων του 2016, προέκυψε ότι υπήρχαν συνολικά 27 οργανισμοί οι οποίοι ήταν ενταγμένοι στο πρόγραμμα επιθεωρήσεων, το οποίο θα έπρεπε να εκτελεστεί από συνολικά τέσσερεις (4) επιθεωρητές. Από τις συνεντεύξεις ατόμων που εργάζονται στο αρμόδιο τμήμα της Δ2, διαπιστώθηκε ότι υπήρχε υποστελέχωση του τμήματος από επιθεωρητές πτυχίων και αδειών καθώς υπήρξαν και περίοδοι όπου ο συνολικός αριθμός των επιθεωρητών δεν ήταν πάνω από δυο. Η υποστελέχωση αυτή τεκμηριώνεται και από εύρημα της EASA το 2014.

Κατά τη διάρκεια της διερεύνησης προέκυψε ότι στο φάκελο της ΥΠΑ που αφορά τον συγκεκριμένο ΑΤΟ υπήρχαν έγγραφα αιτήματα του οργανισμού που αφορούσαν έγκριση αναθεώρησης των εγχειριδίων του. Για τα περισσότερα από τα αιτήματα της έγκρισης των αναθεωρήσεων των εγχειριδίων δεν υπήρξε έγγραφη απάντηση από την ΥΠΑ ενώ ο Οργανισμός είχε προχωρήσει και σε επανάληψη των αιτημάτων αυτών. Από την εξέταση των εγχειριδίων του οργανισμού δεν μπόρεσε να εξαχθεί συμπέρασμα για τη κατάσταση της τρέχουσας αναθεώρησης των εγχειριδίων του οργανισμού.

Επίσης, στον ανωτέρω φάκελο βρέθηκε ότι στις 14/07/2016 είχε υποβληθεί έγγραφο αίτημα από τον ΑΤΟ προς την ΥΠΑ για την αντικατάσταση του προσώπου που εκτελούσε τα καθήκοντα του Διευθυντή Ασφάλειας και Διευθυντή Παρακολούθησης της Συμμόρφωσης ενώ στις 15/09/2016 το ανωτέρω αίτημα υποβλήθηκε αναθεωρημένο

έτσι ώστε το προαναφερθέν πρόσωπο να κατέχει μόνο την θέση του Διευθυντή Ασφάλειας. Και στα δυο ανωτέρω αιτήματα δεν υπήρξε απάντηση από την ΥΠΑ.

Στο πλαίσιο αυτό δεν μπορούσε να τηρηθεί η εκτέλεση των προγραμματισμένων επιθεωρήσεων και πολύ πιθανόν να μην ήταν εφικτό το τμήμα να εκτελέσει αποτελεσματικά τα καθήκοντα του, σύμφωνα με το υφιστάμενο κανονιστικό πλαίσιο, μειώνοντας έτσι τις πιθανότητες να εντοπιστούν έγκαιρα στο συγκεκριμένο νεοσύστατο ΑΤΟ δυσλειτουργίες, οι οποίες θα αποτελούσαν λανθάνουσες αιτίες ατυχήματος και συμβάλλοντας στη διαμόρφωση νοοτροπίας στον Οργανισμό.

Μετά από την αδειοδότηση του ΑΤΟ, στάλθηκαν στην ΥΠΑ, σε διαφορετικές ημερομηνίες, ιδιωτικά συμφωνητικά απασχόλησης που είχε συνάψει ο ΑΤΟ με εργαζομένους του. Στα ιδιωτικά αυτά συμφωνητικά καθοριζόντουσαν νέα πρόσωπα στη θέση του Υπόλογου Διευθυντή, του Επικεφαλής Εκπαίδευσης και του Επικεφαλής Εκπαιδευτή Αέρος. Από τον έλεγχο των εγγράφων προέκυψε ότι δεν ακολουθήθηκε η προβλεπόμενη διαδικασία της ΥΠΑ για την αντικατάσταση των ανωτέρω καθώς δεν υπάρχουν στοιχεία που να αποδεικνύουν ότι έγινε κατάθεση της προβλεπόμενης φόρμας για έκδοση εγγράφου αποδοχής τους, ενώ δεν υπήρχε κατατεθειμένη η αναθεώρηση των αντίστοιχων εγχειριδίων.

Παρατηρήθηκε ότι κατά τον έλεγχο του Οργανισμού από την ΥΠΑ το Νοέμβριο του 2016, χρησιμοποιήθηκε διαφορετικός κατάλογος ελέγχου, ο οποίος δεν περιλαμβάνεται στο εγχειρίδιο διαδικασιών της ΥΠΑ, από αυτόν που χρησιμοποιήθηκε κατά την αρχική αδειοδότηση του Οργανισμού.

Από τις ανωτέρω δυο διαπιστώσεις, προκύπτει η ελλιπής τυποποίηση των διαδικασιών λειτουργίας και ελέγχων του αρμοδίου τμήματος της ΥΠΑ, με αποτέλεσμα να μην επιτυγχάνεται αποτελεσματική εποπτεία προς τον Οργανισμό αυτό.

3 Συμπεράσματα

3.1 Διαπιστώσεις

3.1.1 Πτήση

- Ο εκπαιδευτής κατείχε όλα τα απαιτούμενα πιστοποιητικά και άδειες σε ισχύ.
- Οι ώρες ανάπαυσης του εκπαιδευτή και του εκπαιδευόμενου ήταν εντός των οριζόμενων από τις διαδικασίες της σχολής.
- Η πτήση του ατυχήματος ήταν εκπαιδευτική και πραγματοποιήθηκε εκτός προβλεπόμενης περιοχής εκπαίδευσης.
- Κατά τη πτήση του α/φους δεν ακολουθήθηκε το υποβληθέν σχέδιο πτήσης.
- Στο α/φος το όργανο του τεχνητού ορίζοντα του εκπαιδευόμενου ήταν εκτός λειτουργίας χωρίς να υπάρχει καταγραφή στο τεχνικό ημερολόγιο του α/φους.
- Το α/φος πετούσε μέσα στους ορεινούς όγκους σε μικρό ύψος από το έδαφος.
- Κατά την πτήση του α/φους μέσα στη χαράδρα υπήρχαν αναταράξεις συνεπεία των στροβιλισμών του ανέμου στα υπήνεμα της χαράδρας.
- Τον έλεγχο του α/φους μέσα στη χαράδρα είχε ο εκπαιδευόμενος.
- Στο α/φος δεν υπήρξε έλλειψη καυσίμου τη στιγμή του ατυχήματος.
- Η διαμόρφωση του α/φους κατά την πτήση ήταν σωστή.
- Ο εκπαιδευτής γνώριζε την περιοχή της πτήσης.
- Ο εκπαιδευτής έλαβε καθυστερημένα απόφαση ανόδου του α/φους για έξοδο από την κοιλάδα.
- Ο εκπαιδευτής, μετά από την αδυναμία υπέρβασης του ορεινού εμποδίου που βρισκόταν έμπροσθεν του, αποφάσισε να πραγματοποιήσει αριστερή στροφή ώστε να αντιστρέψει την πορεία της πτήσης.
- Το α/φος μπήκε σε αριστερή μη συνδυασμένη στροφή με εξολίσθηση και κατέληξε σε βύθιση όπου σημειώθηκε αύξηση της ταχύτητας κατά 25 kt σε χρονικό διάστημα 3 s.
- Δεν υπήρξε το απαιτούμενο ύψος του α/φους από το έδαφος ώστε ο εκπαιδευτής να μπορέσει να το επαναφέρει από την κατάσταση στην οποία είχε εισέλθει.
- Από το οπτικό υλικό της κάμερας αλλά και από τις παραμορφώσεις των πτερυγίων της έλικας του κινητήρα και του σημείου σύνδεσης του άξονα του κινητήρα με την έλικα προκύπτει ότι ο κινητήρας είχε ισχύ κατά τη πρόσκρουση.

- Η λειτουργία του κινητήρα ήταν εντός φυσιολογικών ορίων.
- Δεν υπήρξαν ενδείξεις τεχνικής ανωμαλίας που να προξένησαν ή να συνέβαλλαν στην πρόκληση του ατυχήματος.
- Δεν βρέθηκε ποσότητα καυσίμου και λαδιού μετά την πτώση για συλλογή δείγματος και εξέταση.
- Το α/φος ήταν δομικά ακέραιο πριν από την πρόσκρουση.
- Το α/φος καταστράφηκε από την πρόσκρουση και την εκδηλωθείσα πυρκαγιά.
- Η μεταβολή της ένδειξης του οργάνου ταχύτητας του α/φους είναι πολύ πιθανόν να οφείλεται στην παραμόρφωση του εσωτερικού μηχανισμού κατά την πρόσκρουση στο έδαφος με μεγάλη γωνία.
- Δεν υπήρξαν παθολογικοί παράγοντες και δεν εντοπίστηκαν ουσίες που να επηρέασαν την απόδοση του εκπαιδευτή και του εκπαιδευόμενου κατά την πτήση, ούτε εντοπίστηκε χημική ένωση που να δείχνει έκθεση του πληρώματος σε μονοξείδιο του άνθρακα.

3.1.2 Οργανισμός εκπαίδευσης

- Ο Οργανισμός εκπαίδευσης ήταν πιστοποιημένος από την ΥΠΑ.
- Ο Υπόλογος Διευθυντής του οργανισμού δεν είχε επαρκή γνώση των καθηκόντων του.
- Δεν υπήρχε σωστή επικοινωνία μεταξύ των στελεχών του οργανισμού.
- Οι διαδικασίες που εφαρμόστηκαν στη σχολή για την ένταξη του εκπαιδευτή σε αυτή δεν ήταν σύμφωνες με τα οριζόμενα στα εγχειρίδια της σχολής.
- Υπήρξε ελλιπής τυποποίηση στην εκτέλεση και επίβλεψη της εκπαίδευσης.
- Στον Οργανισμό εκπαίδευσης είχαν δημιουργηθεί, λόγω ελλιπούς τυποποίησης διαδικασιών και μη επαρκούς επίβλεψης της εκπαίδευσης, 'πρότυπα' λειτουργίας διαφορετικά από τα εγκεκριμένα.
- Στον Οργανισμό είχαν πραγματοποιηθεί περισσότεροι των προγραμματισμένων έλεγχοι παρακολούθησης της συμμόρφωσης χωρίς όμως να εντοπιστούν μη συμμορφώσεις.
- Στους φακέλους των εκπαιδευομένων δεν γινόταν καταγραφή, μετά το πέρας των εκπαιδευτικών πτήσεων, παρατηρήσεων αναφορικά με τις επιδόσεις τους.
- Τα τεχνικά ημερολόγια των αεροσκαφών δεν βρίσκονταν στα α/φη.

- Η συμπλήρωση των τεχνικών ημερολογίων των α/φων δεν γινόταν από τον χειριστή του α/φους αλλά από μέλος της Αερολέσχης στο οποίο είχε ανατεθεί η εργασία αυτή ύστερα από τηλεφωνική ενημέρωση του από τη σχολή.
- Η εφαρμοζόμενη διαδικασία εγγραφής των τεχνικών ημερολογίων του α/φους δεν διασφάλιζε την ακρίβεια των εγγραφών.
- Οι διορθώσεις στα τεχνικά ημερολόγια των α/φων δεν γίνονταν με ορθό τρόπο καθώς γινόταν και χρήση λευκού διορθωτικού υγρού.
- Το τεχνικό ημερολόγιο του α/φους δεν είχε τη σωστή δομή καθώς δεν μπορούσε να πιστοποιηθεί η προ πτήσης επιθεώρηση και δεν προσδιοριζόταν σε πιο από τα σκέλη πτήσης γινόταν ανεφοδιασμός καυσίμου.

3.1.3 Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας

- Κατά την αδειοδότηση του οργανισμού σημειώθηκαν παραλείψεις οι οποίες δεν εντοπιστήκαν από την διαδικασία εσωτερικού ελέγχου του αρμοδίου τμήματος της ΥΠΑ πριν την τελική έκδοση του πιστοποιητικού λειτουργίας του Οργανισμού.
- Δεν είχε πραγματοποιηθεί έλεγχος από την ΥΠΑ στον Οργανισμό εκπαίδευσης από την ημερομηνία της αδειοδότησης του μέχρι και την ημέρα του ατυχήματος.
- Στο αρμόδιο τμήμα για την αδειοδότηση των οργανισμών εκπαίδευσης υπήρχε περιορισμένος αριθμός επιθεωρητών, σε σχέση με τους αδειοδοτημένους και σε λειτουργία οργανισμούς εκπαίδευσης και πιθανό να μην είχαν τη δυνατότητα να εκτελέσουν αποτελεσματικά τα καθήκοντα τους σύμφωνα με το υφιστάμενο κανονιστικό πλαίσιο.
- Το τμήμα Πτυχίων και Αδειών της ΥΠΑ δεν ανταποκρινόταν στα περισσότερα γραπτά αιτήματα του Οργανισμού Εκπαίδευσης. Δεν υπήρχε σωστή επικοινωνία μεταξύ ρυθμιστικής/κανονιστικής αρχής και οργανισμού εκπαίδευσης.
- Κατά την αντικατάσταση διευθυντών του Οργανισμού Εκπαίδευσης, δεν ακολουθήθηκε η προβλεπόμενη διαδικασία.
- Υπήρχε ελλιπής τυποποίηση στην εκτέλεση της αδειοδότησης και ελέγχου του Οργανισμού Εκπαίδευσης από το αρμόδιο τμήμα της ΥΠΑ.

3.1.4 Συντήρηση α/φους

- Το α/φος ήταν ενταγμένο σε Οργανισμό Παρακολούθησης της Διαρκούς Αξιοπλοΐας πιστοποιημένο κατά EASA για τον τύπο του α/φους και συντηρείτο από αντίστοιχα πιστοποιημένο Οργανισμό Συντήρησης σύμφωνα με το ισχύον κανονιστικό πλαίσιο.
- Το α/φος συντηρείτο σύμφωνα με εγκεκριμένο πρόγραμμα συντήρησης και βάσει των τελευταίων αναθεωρήσεων των εγχειρίδιων του κατασκευαστή.
- Το πρόγραμμα συντήρησης που χρησιμοποιείτο δεν αναφερόταν στον σωστό ιδιοκτήτη του α/φους ενώ παρουσίαζε ελλείψεις στη δομή του.
- Δεν είχαν εκδοθεί από τον Οργανισμό Διαχείρισης Διαρκούς Αξιοπλοΐας κάρτες εργασίας που να καθόριζαν τα πεδία πιστοποίησης των εργασιών συντήρησης.
- Δεν προκύπτει από τα μητρώα συντήρησης του α/φους ότι στον πομπό εντοπισμού εκτάκτου ανάγκης (ELT) είχε πραγματοποιηθεί η προβλεπόμενη επιθεώρηση των 6 ετών και πολύ πιθανόν να είχε επηρεαστεί η λειτουργία του, με αποτέλεσμα τη μη εκπομπή σήματος κατά την πρόσκρουση του α/φους.

3.2 Αίτια

Από τη διαδικασία της διερεύνησης προέκυψε ακολουθία συμβάντων τα οποία συνδυαστικά οδήγησαν στην πρόκληση του ατυχήματος.

- Η πραγματοποίηση μη-συνδυασμένης αριστερής στροφής με χαμηλή ταχύτητα, σε συνδυασμό με τη δεξιά, κάθετη στην τροχιά του α/φους επίδραση του ανέμου και το χαμηλό ύψος πτήσης, είχαν ως αποτέλεσμα την είσοδο του α/φους σε κατάσταση βύθισης χωρίς να υπάρχει το απαιτούμενο ύψος για έξοδό του από αυτή.
- Η μη ορθή αντίληψη της κατάστασης του α/φους από τον εκπαιδευτή με αποτέλεσμα την μη έγκαιρη εκτέλεση ανόδου του α/φους για υπέρπτηση ορεινού εμποδίου και έξοδο από την κοιλάδα.
- Η μη εφαρμογή του υποβληθέντος σχεδίου πτήσης, με αποτέλεσμα να συνεχιστεί η πτήση του α/φους μέσα στους ορεινούς όγκους σε χαμηλό ύψος από το έδαφος.

3.3 Συμβάλλοντες Παράγοντες

Από τη διαδικασία της διερεύνησης προέκυψαν οι κάτωθι συμβάλλοντες παράγοντες:

- Η ελλιπής τυποποίηση στην εκτέλεση και επίβλεψη της εκπαίδευσης καθώς και η μη αποτελεσματική παρακολούθηση της συμμόρφωσης σύμφωνα με τις διαδικασίες του Οργανισμού.
- Η ελλιπής επικοινωνία μεταξύ των στελεχών του Οργανισμού με αποτέλεσμα τη μη ορθή αξιολόγηση του εκπαιδευτή από τον Επικεφαλής Εκπαίδευσης και Επικεφαλής Εκπαιδευτή Πτήσεων.
- Η μη πραγματοποίηση από την ΥΠΑ ελέγχων στον Οργανισμό Εκπαίδευσης για συμμόρφωσή του σύμφωνα με το ισχύον κανονιστικό πλαίσιο.

4 Συστάσεις Ασφάλειας

4.1 Προς την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας

- 4.1.1** Κατά τη διάρκεια της διερεύνησης προέκυψε ότι στον νεοσύστατο Οργανισμό Εκπαίδευσης δεν είχε πραγματοποιηθεί από την αδειοδότηση του μέχρι την ημέρα του ατυχήματος έλεγχος συμμόρφωσης. Από το πρόγραμμα ελέγχων που κοινοποιήθηκε από την ΥΠΑ, διαπιστώθηκε ότι υπήρχε περιορισμένος αριθμός πιστοποιημένων επιθεωρητών σε σχέση με τον αριθμό των υπό έλεγχο Οργανισμών Εκπαίδευσης καθώς επίσης είχε προγραμματιστεί μόνο ένας έλεγχος συμμόρφωσης για το έτος 2016.

2018 - 12 Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας να εξετάσει την αναθεώρηση των διαδικασιών της ώστε σε νεοσύστατους Οργανισμούς Εκπαίδευσης να προγραμματίζονται περισσότεροι και συχνότεροι έλεγχοι συμμόρφωσης.

4.1.2 Στο εγχειρίδιο διαδικασιών του αρμόδιου τμήματος για την αδειοδότηση των Οργανισμών Εκπαίδευσης της ΥΠΑ περιγράφεται η διαδικασία αδειοδότησης και επίβλεψης ενός οργανισμού εκπαίδευσης. Σύμφωνα με αυτό η διαδικασία αδειοδότησης υφίσταται εσωτερικό έλεγχο και στη συνέχεια δίδεται η τελική έγκριση ή ζητείται η εκτέλεση επιπλέον ενεργειών. επίσης, περιγράφεται και η διαδικασία που πρέπει να ακολουθηθεί κατά τη αντικατάσταση Διευθυντών στους Οργανισμούς Εκπαίδευσης. Κατά τη διερεύνηση προέκυψε ότι στη διαδικασία αδειοδότησης και αντικατάστασης των Διευθυντών του Οργανισμού Εκπαίδευσης, προέκυψαν παραλείψεις οι οποίες δεν εντοπίστηκαν κατά τη διαδικασία εσωτερικού ελέγχου.

2018 - 13 Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας να επανεξετάσει τις διαδικασίες αδειοδότησης και επίβλεψης των Οργανισμών Εκπαίδευσης ώστε να εντοπίζονται τυχόν παραλείψεις κατά την διάρκεια του εσωτερικού ελέγχου.

4.1.3 Κατά την διαδικασία διερεύνησης και από τις σχετικές συνεντεύξεις με προσωπικό του Τμήματος Πτυχίων και Αδειών της Διεύθυνσης Πτητικών Προτύπων της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας προέκυψε υποστελέχωση του εν λόγω τμήματος και μη δυνατότητα πλήρους εφαρμογής των εγκεκριμένων διαδικασιών αλλά και μη επάρκεια διαθέσιμων πόρων για εκτέλεση των επιθεωρήσεων κατά την διάρκεια των αρχικών επιθεωρήσεων και για την εκπλήρωση του προγράμματος των επιθεωρήσεων για την διατήρηση των εκδιδόμενων πιστοποιητικών και αδειών.

2018 - 14 Με βάση τον αριθμό των πιστοποιημένων ΑΤΟ και του έργου του Τμήματος Πτυχίων και Αδειών, η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας να επανεξετάσει την στελέχωση, τον εξοπλισμό και τους διαθέσιμους πόρους για την εκπλήρωση του έργου που απαιτείται από το κανονιστικό πλαίσιο και τις εγκεκριμένες διαδικασίες της αρχικής πιστοποίησης και της συνεχούς παρακολούθησης των Οργανισμών τους οποίους πιστοποιεί, αδειοδοτεί και επιβλέπει.

4.2 Προς τον Οργανισμό Εκπαίδευσης της Αερολέσχης Δυτικής Ελλάδος.

4.2.1 Από τη μελέτη των μητρώων των εκπαιδευομένων του Οργανισμού Εκπαίδευσης διαπιστώθηκε η ελλιπής τυποποίηση στην εκτέλεση και επίβλεψη της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

2018 - 15 Ο Οργανισμός Εκπαίδευσης να προχωρήσει σε επανεξέταση και αναθεώρηση των διαδικασιών λειτουργίας του ώστε να μην υπάρχει ελλιπής τυποποίηση και επίβλεψη.

4.2.2 Από τη διαδικασία της διερεύνησης και την ανάλυση των στοιχείων που συλλέχθηκαν παρατηρήθηκε ότι στον οργανισμό εκπαίδευσης είχαν πραγματοποιηθεί, περισσότεροι από τους προγραμματισμένους, έλεγχοι παρακολούθησης της συμμόρφωσης, χωρίς όμως να εντοπιστούν μη συμμορφώσεις στον Οργανισμό.

2018 - 16 Ο Οργανισμός Εκπαίδευσης να προχωρήσει σε επανεξέταση και αναθεώρηση των διαδικασιών εσωτερικού ελέγχου και των καταλόγων ελέγχου του Οργανισμού ώστε οι έλεγχοι που πραγματοποιούνται να καθίστανται αποτελεσματικοί.

4.2.3 Από τη διερεύνηση διαπιστώθηκε ότι στα τεχνικά ημερολόγια των α/φων υπήρξαν λάθη στις εγγραφές τα οποία δεν είχαν διορθωθεί με ορθό τρόπο με αποτέλεσμα την αμφισβήτηση της ακρίβειάς τους. Επίσης, τα τεχνικά ημερολόγια δεν βρίσκονταν στο α/φος σε αντίθεση με τα προβλεπόμενα στο κανονιστικό πλαίσιο. Η πρακτική της τηλεφωνικής μεταφοράς των πληροφοριών του α/φους και των τεχνικών παρατηρήσεων του, πέραν των άλλων δεν εξασφάλιζε την ακρίβειά τους.

2018 - 17 Ο Οργανισμός Εκπαίδευσης να προχωρήσει στην εκπαίδευση των χειριστών για την ορθή συμπλήρωση των τεχνικών ημερολογίων των α/φων.

4.3 Προς τον Οργανισμό Διαχείρισης Διαρκούς Αξιοπλοΐας.

4.3.1 Από την εξέταση των τεχνικών ημερολογίων των α/φων διαπιστώθηκε ότι η δομή τους ήταν τέτοια που δεν μπορούσε να γίνει εγγραφή όλων των απαραίτητων στοιχείων για την πτήση του α/φους. Πιο συγκεκριμένα με την

υπάρχουσα δομή δεν μπορούσε να πιστοποιηθεί η εκτέλεση της προ πτήσης επιθεώρησης για κάθε σκέλος πτήσης ενώ δεν μπορούσε να προσδιοριστεί σε πιο σκέλος γινόταν ο ανεφοδιασμός με καύσιμο.

2018 - 18 Ο Οργανισμός Διαχείρισης Διαρκούς Αξιοπλοΐας σε συνεργασία με τον Οργανισμό Εκπαίδευσης να επανεξετάσουν τη δομή του τεχνικού ημερολογίου των α/φων της σχολής ώστε να είναι δυνατή η εγγραφή όλων των απαραίτητων πληροφοριών σύμφωνα με το υφιστάμενο κανονιστικό πλαίσιο.

4.3.2 Για την εκτέλεση της συντήρησης, ο Οργανισμός Διαχείρισης Διαρκούς Αξιοπλοΐας πρέπει να εκδίδει το σύνολο των εργασιών συντήρησης, το οποίο θα περιλαμβάνεται σε κάρτες εργασίας με μορφή τέτοια που κάθε βήμα της εκτελούμενης εργασίας να πιστοποιείται ξεχωριστά. Κατά τη διερεύνηση διαπιστώθηκε ότι δεν είχαν εκδοθεί κάρτες εργασίας με την ανωτέρω μορφή αλλά στο σύνολο των εργασιών υπήρχαν υπογεγραμμένα αντίγραφα των σελίδων του εγχειριδίου συντήρησης.

2018 - 19 Ο Οργανισμός Διαχείρισης Διαρκούς Αξιοπλοΐας να εξετάσει την θέσπιση διαδικασίας που θα προβλέπει την έκδοση καρτών εργασίας και σε μορφή που θα επιτρέπει την ορθή παρακολούθηση και πιστοποίηση των εκτελούμενων εργασιών.

Νέα Φιλαδέλφεια, 07 Σεπτεμβρίου 2018

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

ΤΑ ΜΕΛΗ

Αθανάσιος Μπίνης

Π. Βασιλόπουλος

Ακριβές Αντίγραφο

Α. Τσολάκης

Ο Γραμματέας

Ν. Γκουτζουρής

Κ. Κατσουλάκης

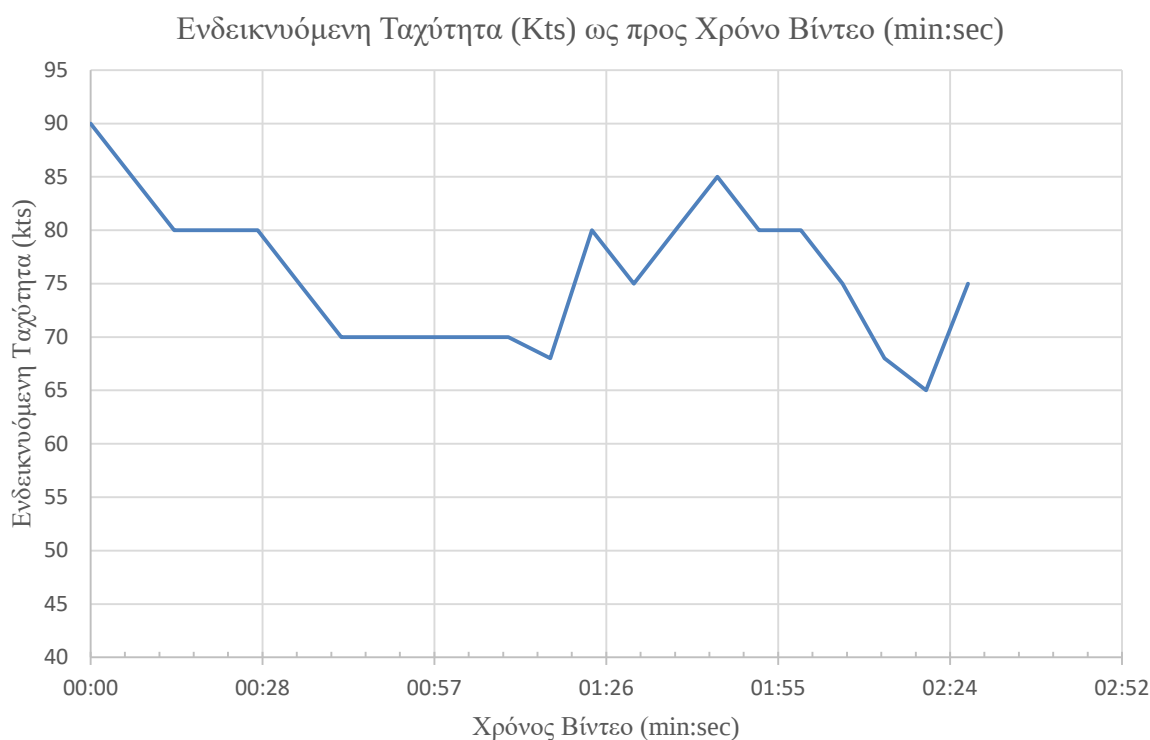
Χ. Τζώνος-Κομίλης

5 Παραρτήματα

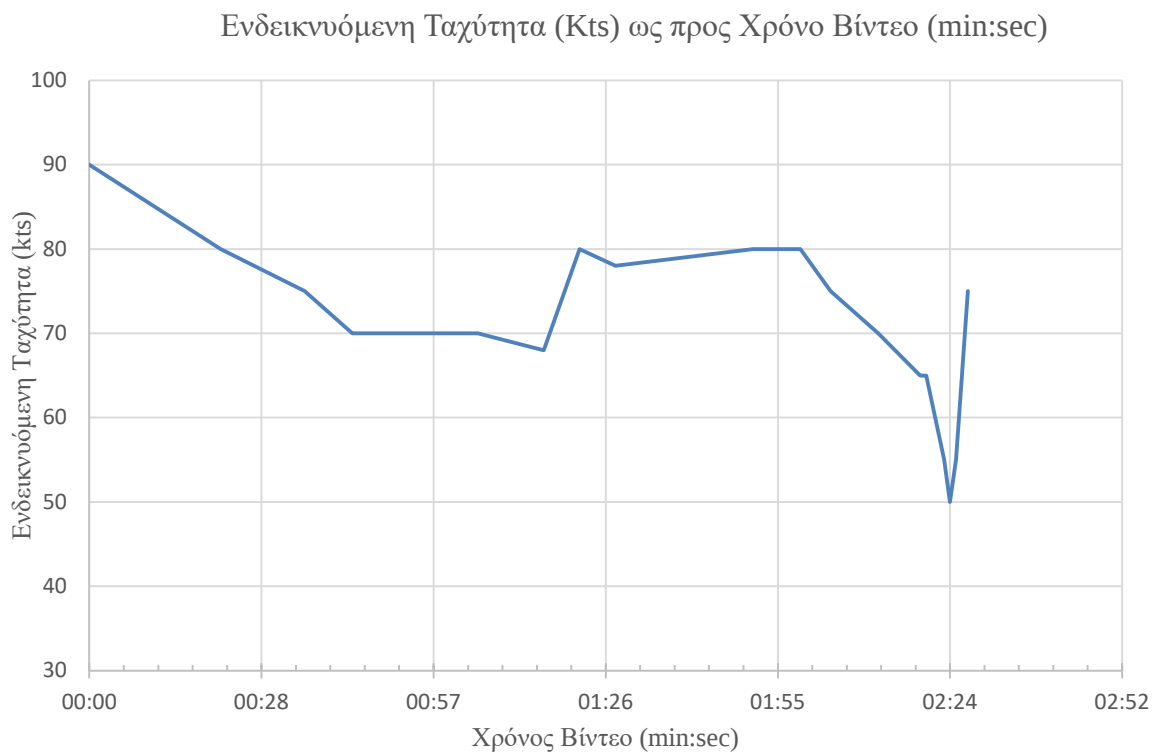
5.1 Γραφικές απεικονίσεις παραμέτρων πτήσης του α/φους

Ύστερα από μελέτη του βίντεο που κατέγραψε τη πτήση του α/φους μέσα στους ορεινούς όγκους, καταγράφηκαν τα στοιχεία πτήσης του α/φους κάθε 7 sec και προέκυψαν τα διαγράμματα όπως φαίνονται πιο κάτω.

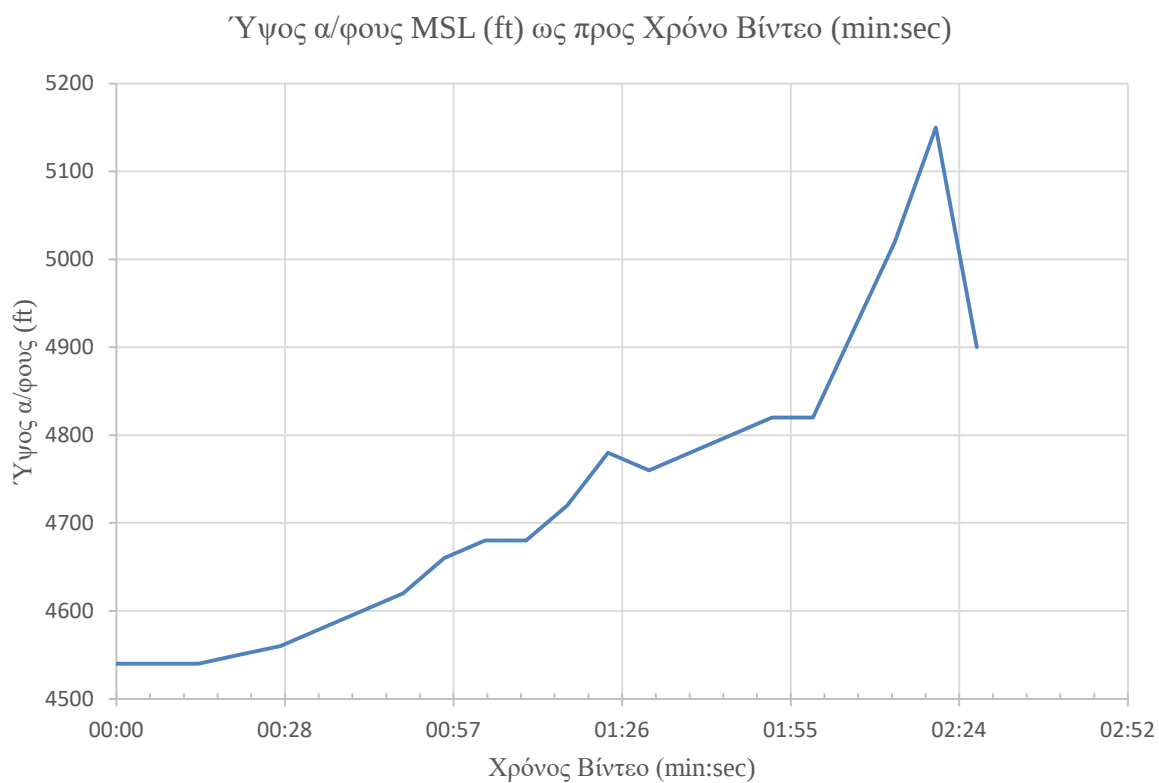
Επειδή η καταγραφή των δεδομένων κάθε 7 sec δεν δίνει λεπτομερή εικόνα της μεταβολής της ταχύτητας κατά τα τελευταία δευτερόλεπτα της πτήσης του α/φους, παρατίθεται συμπληρωματικά το Σχ.2 με το διάγραμμα της ενδεικνυόμενης ταχύτητας σε σχέση με το χρόνο βίντεο, βασισμένο σε καταγραφή δεδομένων όχι κάθε 7sec αλλά σε χρονικές στιγμές που έγιναν σημαντικές μεταβολές στην πτητική κατάσταση του α/φους.



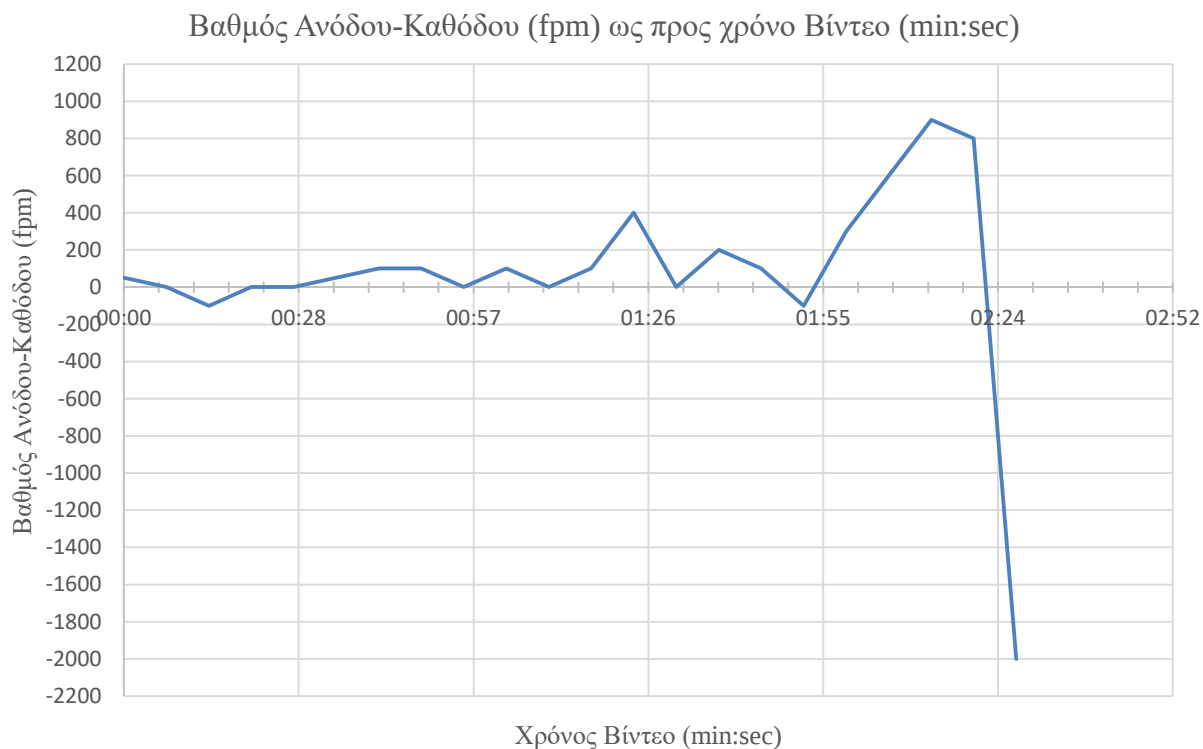
Σχ. 2 Μεταβολή της ταχύτητας του α/φους σε σχέση με τον χρόνο βίντεο.



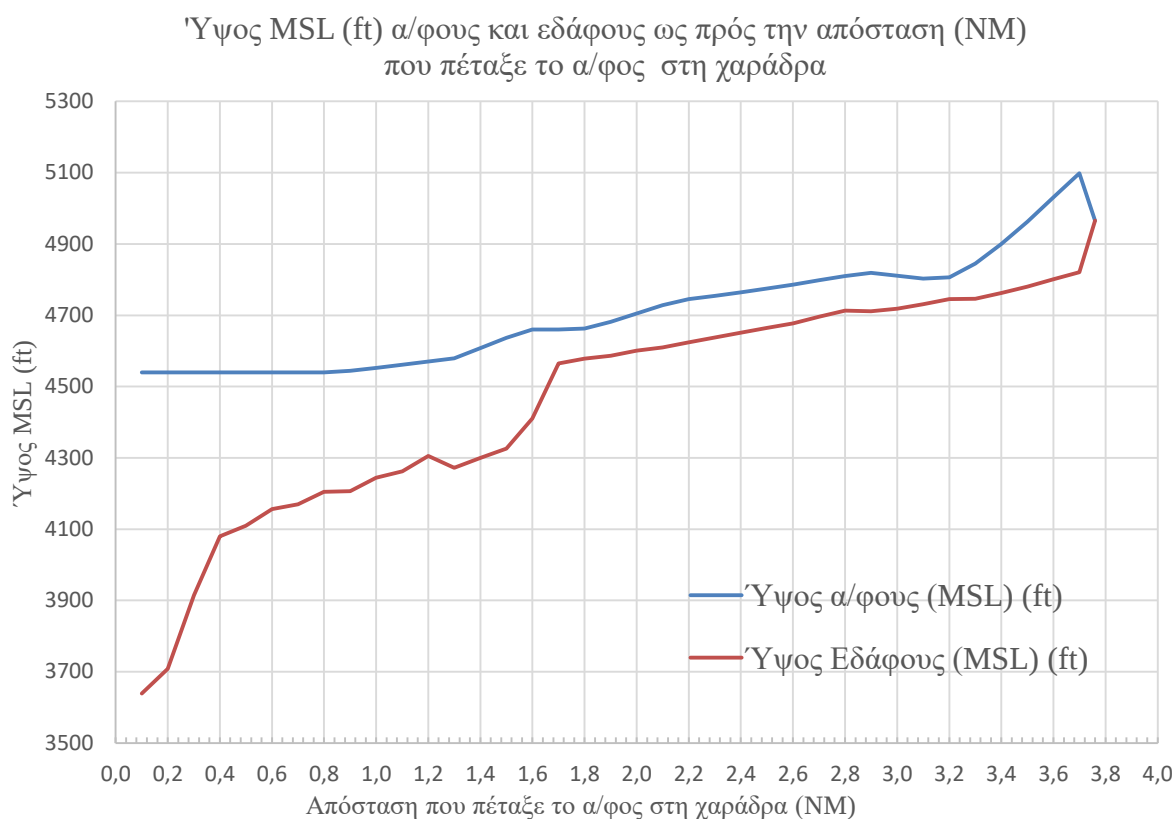
Σχ. 3 Μεταβολή της ταχύτητας του α/φους σε σχέση με τον χρόνο βίντεο.



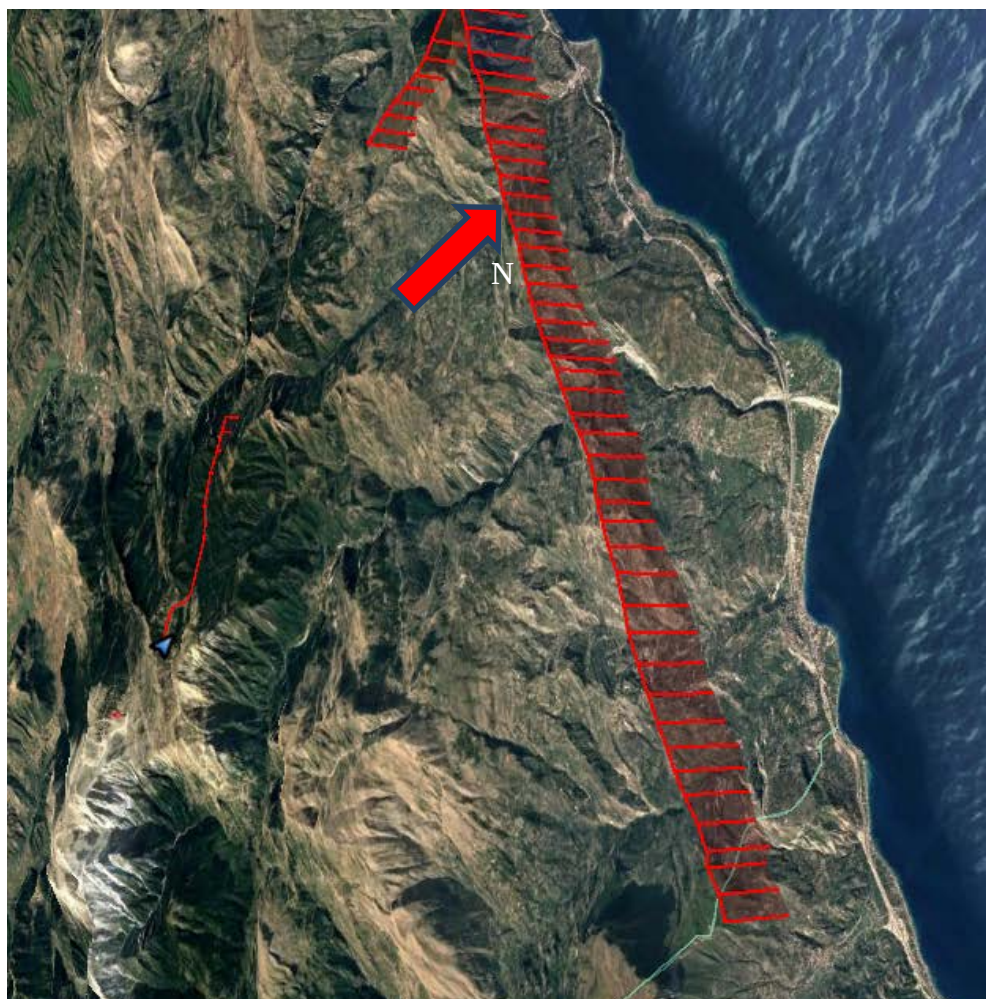
Σχ. 4 Μεταβολή του ύψους (MSL) του α/φους σε σχέση με τον χρόνο βίντεο.



Σχ. 5 Μεταβολή του βαθμού ανόδου - καθόδου του α/φους σε σχέση με τον χρόνο βίντεο.



Σχ. 6 Υψομετρική διακύμανση σε ft (MSL) του α/φους ως προς την απόσταση (NM) που πέταξε μέσα στη χαράδρα. Η περιοχή μεταξύ των δυο γραμμών ύψους δίνει εικόνα του ύψους του α/φους από το έδαφος (AGL).



Εικ. 9 Πορεία πτήσης του α/φους σύμφωνα με τις καταγραφές του ραντάρ του ΚΕΠΑΘ και της κάμερας μέσα στο α/φος.