



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ**

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



**ΠΟΡΙΣΜΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ
ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ SX-HBB
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΧΟΙΝΙΑ – ΜΑΡΑΘΩΝΑ
ΤΗΝ 23^η ΙΟΥΝΙΟΥ 2017**

10 / 2018

Αναθεώρηση Νο. 1

ΠΟΡΙΣΜΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ

10 / 2018

Αναθεώρηση Νο. 1

**Ατύχημα ελικοπτέρου SX-HBB
στην περιοχή Σχοινιά – Μαραθώνα**

την 23^η Ιουνίου 2017

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

- Το Παράρτημα 13 της Σύμβασης του Σικάγο
- Τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 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. 2912/2001, 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

Αντώνιος Αθανασίου

Μέλη

Γρηγόριος Φλέσσας

Κυβερνήτης Α/φών

Ακριβός Τσολάκης

Κυβερνήτης Α/φών, Διερευνητής

Νικόλαος Τίκας

Μηχ/κος Η/Υ και Πληροφορικής

Παντελεήμων Μπότσαρης

Καθηγητής Δημοκρίτειου

Πανεπιστημίου Θράκης

Γραμματέας: Κ. Κατσουλάκης

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	III
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	1
1 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ	2
1.1 Ιστορικό της πτήσης	2
1.2 Τραυματισμοί Προσώπων	6
1.3 Ζημιές ελικοπτέρου.....	6
1.4 Άλλες ζημιές	7
1.5 Πληροφορίες επιβαινόντων	7
1.6 Πληροφορίες Ελικοπτέρου.....	8
1.7 Μετεωρολογικές πληροφορίες.....	10
1.8 Αεροναυτιλιακά Βοηθήματα.....	10
1.9 Επικοινωνίες.....	11
1.10 Πληροφορίες ελικοδρομίου.....	11
1.11 Καταγραφείς στοιχείων πτήσης.....	11
1.12 Πληροφορίες συντριμμάτων και πρόσκρουσης	11
1.13 Ιατρικές πληροφορίες	12
1.14 Πυρκαγιά	13
1.15 Δοκιμές και Έρευνες.....	13
1.16 Οργανωτικές και Διοικητικές πληροφορίες.....	13
1.17 Συμπληρωματικές Πληροφορίες	13
1.18 Χρήσιμες ή Αποτελεσματικές Τεχνικές Διερεύνησης.....	14
2 ΑΝΑΛΥΣΗ	15
3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	19

3.1	Διαπιστώσεις	19
3.2	Πιθανά Αίτια	20
3.3	Συμβάλλοντες Παράγοντες.....	20
4	ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	20

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η αναθεώρηση του πορίσματος γίνεται ώστε να ληφθεί υπόψη το τελευταίο ιατρικό πιστοποιητικό του χειριστή, το οποίο δεν ήταν καταχωρημένο στη βάση δεδομένων της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας. Το συγκεκριμένο πιστοποιητικό παρουσιάστηκε στην ΕΛΑΑΠ μετά την δημοσίευση του τελικού πορίσματος.

ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΟΜΕΝΟΣ	: AIR 1 HELICOPTERS COMPANY
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	: ΕΘΝΙΚΙ LEASING S. A.
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	: MD HELICOPTERS INC. (MDHI)
ΜΟΝΤΕΛΟ	: MD500E
ΧΩΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	: USA
ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ	: ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΗΟΛΟΓΙΟΥ	: SX-HBB
ΤΟΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	: ΣΧΟΙΝΙΑΣ – ΜΑΡΑΘΩΝΑΣ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ & ΩΡΑ	: Παρασκευή 23/06/2017 στις 09:45 h
Σημείωση	: Οι χρόνοι είναι τοπικοί (τοπική ώρα = UTC + 3h)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Την Παρασκευή 23/06/2017, το ελικόπτερο ιδιοκτησίας ‘ΕΘΝΙΚΙ LEASING S.A.’ εκμεταλλευόμενο από την εταιρεία ‘AIR 1 HELICOPTERS’ με στοιχεία νηολογίου ‘SX-HBB’, βρισκόταν στον υδροβιότοπο του Σχοινιά – Μαραθώνα, όπου εκτελούσε αεροψεκασμούς για την καταπολέμηση των κουνουπιών, για λογαριασμό αναδόχου κοινοπραξίας που είχε αναλάβει κατόπιν σύμβασης με την Περιφέρεια Αττικής, το έργο καταπολέμησης κουνουπιών στην Περιφερειακή Ενότητα Ανατολικής Αττικής. Μετά το πέρας των προγραμματισμένων αεροψεκασμών, ο χειριστής του ελικοπτέρου πραγματοποίησε μία ακόμη πτήση πάνω από τον υδροβιότοπο του Σχοινιά με δύο επιβαίνοντες. Κατά την τελευταία αυτή πτήση, το ελικόπτερο κατέπεσε στον υδροβιότοπο, αφού προηγουμένως προσέκρουσε σε ηλεκτροφόρα καλώδια, με αποτέλεσμα τον θανάσιμο τραυματισμό του χειριστή και ενός εκ των δύο επιβαινόντων, ενώ ο δεύτερος επιβαίνων τραυματίστηκε σοβαρά.

Η Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων ενημερώθηκε αυθημερόν και με την ΕΔΑΑΠ/1946/23-06-2017, όρισε ομάδα διερεύνησης.

Την 26/06/2017 απεστάλη ‘Notification to International Authorities’ και την 03/07/2017 το κράτος κατασκευής του ελικοπτέρου όρισε διαπιστευμένο εκπρόσωπο (ACCREP).

1 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ

1.1 Ιστορικό της πτήσης

Στις 23/06/2017 και περίπου στις 06:00 h, το ελικόπτερο με στοιχεία νηολογίου SX-HBB της εταιρείας 'AIR1 HELICOPTERS' είχε μεταφερθεί πάνω σε ρυμουλκούμενη βάση, χωρίς τις πτέρυγες του κυρίου στροφείου τοποθετημένες επ' αυτού, στο ελικοδρόμιο του Ολυμπιακού κωπηλατοδρομίου Σχοινιά – Μαραθώνα, προκειμένου να εκτελέσει αεροψεκασμούς στον υδροβιότοπο του Σχοινιά για την καταπολέμηση των κουνουπιών. Το ελικόπτερο θα εκτελούσε τους αεροψεκασμούς για λογαριασμό της αναδόχου κοινοπραξίας που είχε αναλάβει κατόπιν σύμβασης με την Περιφέρεια Αττικής, το έργο καταπολέμησης κουνουπιών στην Περιφερειακή Ενότητα Ανατολικής Αττικής, τόσο με επίγεια όσο και με εναέρια μέσα.

Οι δύο μηχανικοί του οργανισμού συντήρησης με αρ. αδείας EL.MF.0006, υπεύθυνου για την συντήρηση του ελικοπτερου, αφού τοποθέτησαν τις πτέρυγες του κυρίου στροφείου στο ελικόπτερο, τον εξοπλισμό για την εκτέλεση των ψεκασμών και εκτέλεσαν τον προβλεπόμενο από το πρόγραμμα συντήρησης του ελικοπτερου, 'προ πτήσης έλεγχο', το ελικόπτερο σύμφωνα με την εγγραφή στο ημερολόγιό του, απογειώθηκε στις 08:10 h για την πρώτη πτήση. Οι αεροψεκασμοί που θα εκτελούντο την ημέρα αυτή, ήταν η 5^η αεροεφαρμογή του προγράμματος καταπολέμησης κουνουπιών από την αρχή του έτους 2017 στον υδροβιότοπο του Σχοινιά.

Πριν την πρώτη απογείωση, παρόντες στον χώρο του ελικοδρομίου ήταν εκ μέρους της Περιφέρειας Αττικής, ο υπεύθυνος συντονιστής του προγράμματος καταπολέμησης κουνουπιών στην Ανατολική Αττική (ειδικότητας υγιεινολόγος – Επόπτης Δημόσιας Υγείας), συνοδευόμενος από φοιτητή των ΤΕΙ Αθηνών με κατεύθυνση σπουδών στην δημόσια υγεία, που πραγματοποιούσε την πρακτική του εξάσκηση στην Περιφέρεια Αττικής. Επίσης στον ίδιο χώρο βρισκόταν και η επιστημονικά υπεύθυνη της αναδόχου κοινοπραξίας που είχε αναλάβει το έργο καταπολέμησης κουνουπιών στην Περιφερειακή Ενότητα Ανατολικής Αττικής.

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν από τον Επόπτη Δημόσιας Υγείας, το ελικόπτερο αρχικά πραγματοποίησε μία αναγνωριστική πτήση στην οποία επέβαινε και ο ίδιος για να κάνει έλεγχο των υδάτων. Στη συνέχεια το ελικόπτερο, με επιβαίνοντα μόνο τον χειριστή, έκανε τέσσερις (4) πτήσεις ψεκασμού σύμφωνα με τον χάρτη επιχειρήσεων της ημέρας. Όπως ανέφερε ο Επόπτης, κατά τον ψεκασμό το ελικόπτερο πετά σε ύψος περίπου δύο μέτρα πάνω από την βλάστηση, ώστε τα σταγονίδια με το φάρμακο να φθάσουν στο νερό.

Σύμφωνα με την μαρτυρία της επιστημονικά υπεύθυνης της αναδόχου κοινοπραξίας η οποία βρισκόταν στον χώρο του ελικοδρομίου πριν την άφιξη των αντιπροσώπων της Περιφέρειας, το ελικόπτερο φέροντας τον εξοπλισμό ψεκασμού χωρίς φάρμακο, πραγματοποίησε αρχικά μία

αναγνωριστική πτήση στην οποία επέβαινε ο Επόπτης της Περιφέρειας, πιθανώς για να ελέγξει και να πιστοποιήσει την παρουσία νερού στους υπό εφαρμογή τομείς, εκεί όπου δεν ήταν δυνατή η πρόσβαση με επίγεια μέσα και στην συνέχεια έκανε τις τέσσερις (4) πτήσεις ψεκασμού. Επίσης η ίδια ανέφερε ότι σύμφωνα με την σύμβαση, δεν προβλεπόταν αναγνωριστική πτήση στην οποία θα επέβαινε και αντιπρόσωπος της Περιφέρειας, αλλά αυτή εκτελείτο με πρωτοβουλία του χειριστή.

Ο φοιτητής στη μαρτυρία του αναφέρει ότι πρώτα έγιναν οι τέσσερις (4) πτήσεις ψεκασμού μετά το πέρας των οποίων, το ελικόπτερο έκανε μία επιπλέον πτήση με επιβαίνοντα και τον Επόπτη Δημόσιας Υγείας, ώστε ο χειριστής να του επιδείξει τις περιοχές που έγιναν οι ψεκασμοί.

Σύμφωνα με τα όσα γράφθηκαν από το χειριστή στο τεχνικό ημερολόγιο του ελικοπτέρου, έγιναν τέσσερις πτήσεις.

Αφού ολοκληρώθηκαν οι προγραμματισμένες πτήσεις ψεκασμού, το ελικόπτερο απογειώθηκε εκ νέου στις 09:10 h, προκειμένου ο χειριστής να επιδείξει στον φοιτητή ο οποίος είχε εκδηλώσει ενδιαφέρον, την όλη διαδικασία του ψεκασμού από αέρος, κατόπιν έγκρισης από τον Επόπτη, όπως αναφέρει ο φοιτητής, το οποίο όμως δεν επιβεβαιώνεται από τον Επόπτη. Στο ελικόπτερο επέβαινε και υπάλληλος ιδιωτικής εταιρείας (φύλακας) υπεύθυνης για την φύλαξη του κωπηλατοδρομίου του Σχοινιά – Μαραθώνα, που σύμφωνα με μαρτυρία και αυτός είχε εκδηλώσει ενδιαφέρον να πετάξει με το ελικόπτερο. Ο φοιτητής καθόταν στην θέση του συγκυβερνήτη (δεξιά) και ο φύλακας του κωπηλατοδρομίου σε κάθισμα πίσω από την θέση του συγκυβερνήτη. Όλοι οι επιβαίνοντες ήταν δεμένοι με τις προβλεπόμενες ζώνες ασφαλείας, ενώ ο χειριστής φορούσε το κράνος και ο φοιτητής τα ακουστικά.

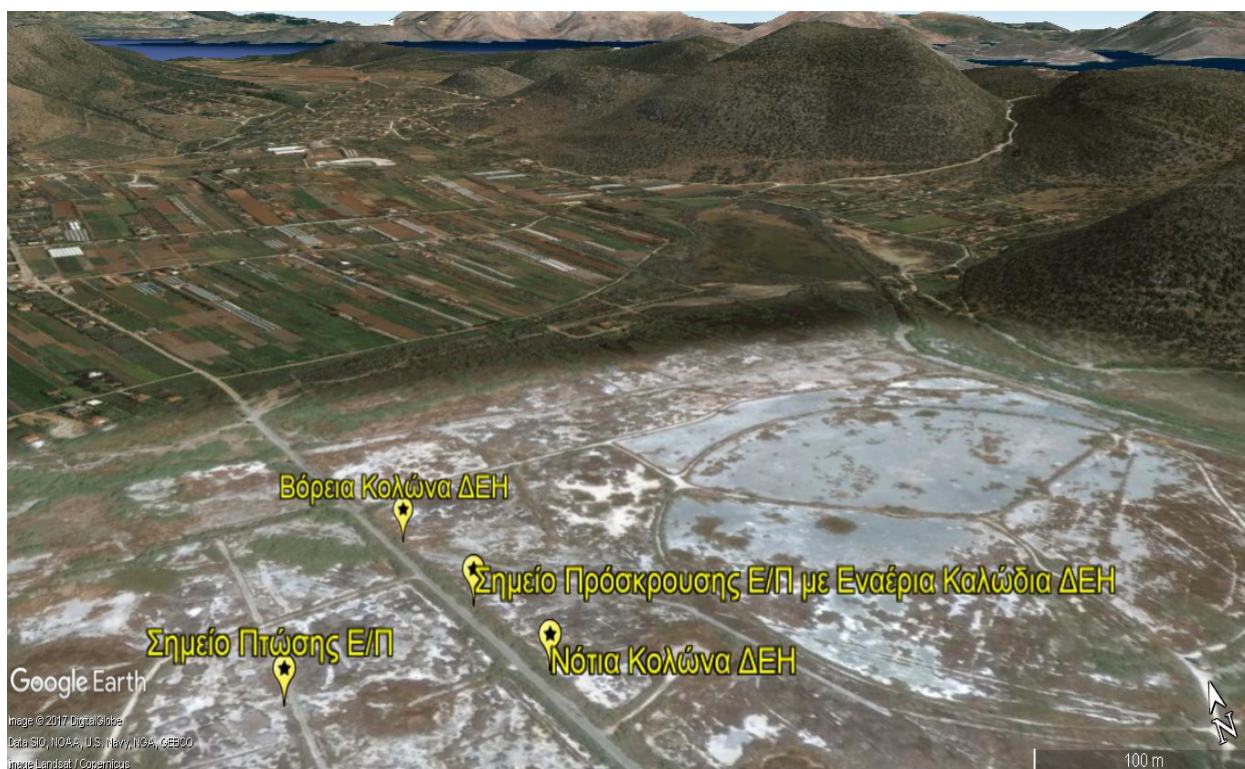
Σύμφωνα με τα όσα ανέφερε ο φοιτητής, ο οποίος βιντεοσκοπούσε με το κινητό του τηλέφωνο την πτήση (το τηλέφωνο του φοιτητή δεν βρέθηκε), το ελικόπτερο μετά την απογείωση από το ελικοδρόμιο, πραγματοποίησε μία αναγνωριστική πτήση από αρκετό ύψος (μεγαλύτερο των 100 ft), όπου ο χειριστής τους έδειξε τις περιοχές όπου γίνονται οι ψεκασμοί (Φωτ. 1α). Κατόπιν αφού κατέβηκε σε χαμηλότερο ύψος, περίπου 50 ft από το έδαφος σύμφωνα με την εκτίμηση του φοιτητή, συνέχισε να πετά σε σταθερό ύψος πάνω από τον υδροβιότοπο, προσομοιώνοντας τις συνθήκες πτήσης κατά τους ψεκασμούς. Επίσης ο φύλακας βιντεοσκοπούσε την πτήση και την μετέδιδε ζωντανά στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (το τηλέφωνό του επίσης δεν βρέθηκε). Υπάρχει διαθέσιμη η βιντεοσκόπηση η οποία τελειώνει την στιγμή της πρόσκρουσης του ελικοπτέρου στα ηλεκτροφόρα καλώδια. Κατά την πτήση, ο χειριστής ενεργοποίησε στιγμιαία το σύστημα ψεκασμού για να επιδείξει την διαδικασία στους επιβαίνοντες, ενώ περιστασιακά τους εξηγούσε κάποια πράγματα σχετικά με τον ψεκασμό.



Φωτ. 1α: Χάρτης της ευρύτερης περιοχής του Σχοινιά

Το ελικόπτερο ενώ πετούσε σε χαμηλό, αλλά σταθερό ύψος πάνω από τον υδροβιότοπο και ενώ ο φοιτητής αλλά και ο φύλακας του κωπηλατοδρομίου βιντεοσκοπούσαν με τα κινητά τους τηλέφωνα την πτήση (ο φοιτητής από το τζάμι της δεξιάς πόρτας), ακούστηκε κατά την μαρτυρία του φοιτητή, ο χειριστής να λέει κάτι σχετικό με ‘ωχ καλώδια’. Αμέσως στρέφοντας το κεφάλι του προς τα εμπρός ακούστηκε θόρυβος πρόσκρουσης και το αλεξήνεμο του πιλοτηρίου αποκολλήθηκε από το ελικόπτερο. Συγχρόνως ακούστηκε θόρυβος παρόμοιος με εκείνον που ακούγεται όταν ένα περιστρεφόμενο αντικείμενο έλθει σε επαφή με ένα σταθερό, όπως επίσης και μυρωδιά παρόμοια με εκείνη ηλεκτρικού βραχυκυκλώματος. Το ελικόπτερο στη συνέχεια κατέπεσε σε μικρή απόσταση από τα κομμένα καλώδια, εντός του υδροβιότοπου, μετά από μία ασταθή πτήση (κλείνοντας αριστερά – δεξιά ως προς τον άξονα διατοιχισμού, ‘Roll Axis’) (Φωτ. 2α/β).

Ο φοιτητής που διατηρούσε τις αισθήσεις του μετά την πρόσκρουση, αφού είδε ότι δεν μπορούσε να προσφέρει κάποια βοήθεια στους άλλους δύο επιβαίνοντες, βγήκε από το ελικόπτερο και κινήθηκε προς τον παρακείμενο δρόμο. Στο σημείο του ατυχήματος έφτασαν πρώτοι δύο εργάτες από το συνεργείο επίγειου ψεκασμού που αντιλήφθηκαν την πτώση του ελικοπτερου, αφού ένας εξ αυτών είχε ενημερώσει τηλεφωνικά για την πτώση του ελικοπτερου, την επιστημονικά υπεύθυνη της αναδόχου κοινοπραξίας.



Φωτ. 2α: Τα σημεία πρόσκρουσης και πτώσης του ελικοπτέρα



Φωτ. 2β: Το σημείο πτώσης του ελικοπτέρα

Η υπεύθυνη της αναδόχου κοινοπραξίας, όπως και ο Επόπτης Δημόσιας Υγείας της Περιφέρειας Αττικής, άμεσα έσπευσαν στο σημείο πτώσης του ελικοπτέρα, όπου ο Επόπτης με την βοήθεια

ενός εργάτη συνόδευσαν τον φοιτητή στον παρακείμενο δρόμο, ενώ ο άλλος εργάτης κινήθηκε προς το ελικόπτερο για να βοηθήσει τους άλλους δύο επιβαίνοντες.

Ο Επόπτης κάλεσε το ΕΚΑΒ για την αποστολή ασθενοφόρων, όπως επίσης ειδοποίησε την Πυροσβεστική Υπηρεσία και την ΔΕΗ καθώς ενώ κινούνται επί της οδού Κωνσταντινουπόλεως, μετά την ειδοποίηση για το ατύχημα, είδαν μία σπασμένη κολόνα της ΔΕΗ και κομμένα ηλεκτροφόρα καλώδια να βρίσκονται στο έδαφος.

Ο φοιτητής συνοδευόμενος από τον Επόπτη μεταφέρθηκε με ασθενοφόρο στο Γενικό Νοσοκομείο Αττικής 'ΚΑΤ', ενώ ο χειριστής και ο φύλακας του κωπηλατοδρομίου ανασύρθηκαν θανάσιμα τραυματισμένοι από τα συντρίμια του ελικοπτέρου.

1.2 Τραυματισμοί Προσώπων

Τραυματισμοί	Πλήρωμα	Επιβάτες	Άλλοι
Θανάσιμοι	1	1	---
Σοβαροί	---	1	---
Ελαφροί / Κανείς	-- / --	-- / --	-- / --

1.3 Ζημιές ελικοπτέρου

Το ελικόπτερο υπέστη ολική καταστροφή (Φωτ. 2γ)



Φωτ. 2γ: Το ελικόπτερο στο υπόστεγο της 651 ΑΒΥΠ

1.4 Άλλες ζημιές

Τα τρία ηλεκτροφόρα καλώδια που βρίσκονταν επί μεταλλικής διάταξης σε σχήμα 'Τ' στην κορυφή των ξύλινων κολώνων μεταφοράς ρεύματος κόπηκαν μετά την πρόσκρουση του ελικοπτερίου επ' αυτών. Επίσης η κολώνα μεταφοράς ρεύματος που βρίσκονταν στην αριστερή πλευρά της πορείας του ελικοπτερίου (Φωτ. 2α, νότια κολώνα), έσπασε στην βάση της και έπεσε στο έδαφος (Φωτ. 3).



Φωτ. 3: Η κολώνα μεταφοράς ρεύματος μετά την πτώση της

1.5 Πληροφορίες επιβαινόντων

Ο χειριστής του ελικοπτερίου ήταν άνδρας ηλικίας 67 ετών.

Πτυχίο : Πτυχίο CPL(H) σε ισχύ έως 25/09/2019.

Ικανότητες : Επί του τύπου HU-369 (MD 500E), σε ισχύ έως 30/09/2017.

Πιστ/κό Υγείας : Τάξης 1 σε ισχύ μέχρι την 13/08/2017, με την προϋπόθεση ταυτόχρονης παρουσίας πιστοποιημένου συγκυβερνήτη στο ελικόπτερο.

Τάξης 2 σε ισχύ μέχρι την 13/08/2017, με την προϋπόθεση ταυτόχρονης παρουσίας πιστοποιημένου συγκυβερνήτη στο ελικόπτερο.

Πτητική Εμπειρία : Ο χειριστής μέχρι 05/09/2016, είχε συνολικά 15.500 ώρες πτήσης.

Ο χειριστής τις τελευταίες 30 ημέρες με τον συγκεκριμένο τύπο ελικοπτερίου, είχε πραγματοποιήσει 09:35 ώρες πτήσης και τις τελευταίες 60 ημέρες 17:10 ώρες πτήσης.

Χρόνος υπηρεσίας :

- 11:15 ώρες τις τελευταίες 7 ημέρες, με μέγιστο τις 60 ώρες.

- 16:35 ώρες τις τελευταίες 28 ημέρες, με μέγιστο τις 190 ώρες.

Την ημέρα του ατυχήματος ο χρόνος υπηρεσίας για τον χειριστή ήταν 1:50 ώρες με τέσσερεις προσγειώσεις (με μέγιστο τις 12 ώρες / ημέρα), την προηγούμενη ημέρα 3:45 ώρες με πέντε προσγειώσεις (με μέγιστο τις 11 ώρες / ημέρα) και δύο ημέρες πριν το ατύχημα οι πτήσεις εκτελέστηκαν με συγκυβερνήτη επί του ελικοπτέρου, με χρόνο υπηρεσίας 5:40 ώρες με 9 προσγειώσεις (με μέγιστο τις 9 ώρες / ημέρα).

Από μαρτυρίες των παρευρισκομένων πριν την πτήση, ο χειριστής έδειχνε ευδιάθετος, χωρίς ενδείξεις κόπωσης.

1.6 Πληροφορίες Ελικοπτέρου

1.6.1 Γενικά

Το ελικόπτερο MD-500 ανήκει στην κατηγορία των ελαφρών ελικοπτέρων και πρόκειται για το ελικόπτερο ‘Hughes Model 500’ που παράγονταν από την ‘Hughes Helicopters’ και τώρα παράγεται από την ‘MD Helicopters’ ως MD-500 (Φωτ. 4).



Φωτ. 4: Το ελικόπτερο εξοπλισμένο με το σύστημα ψεκασμού

Κατασκευαστής	: MD HELICOPTERS
Μοντέλο	: MD 500E

Αρ. σειράς κατασκευαστή	: 0427 E
Έτος κατασκευής	: 1990
Στοιχεία νηολογίου	: SX-HBB
Χώρα κατασκευής	: ΗΠΑ
Μέγιστο βάρος απογείωσης (MTOW)	: 3.000 lbs
Πλήρωμα	: Ένα ή δύο
Αριθμός επιβατών	: 4
Πιστοποιητικό νηολόγησης	: Ημερομηνία έκδοσης 30/03/2010
Πιστοποιητικό αξιοπλοΐας	: Ημερομηνία έκδοσης 13/06/2007
Πιστοποιητικό ελέγχου αξιοπλοΐας	: Σε ισχύ, Λήξη 01/03/2018
Άδεια σταθμού ε/π	: Σε ισχύ, Λήξη 31/12/2017
Ασφαλιστήριο συμβόλαιο	: Σε ισχύ, Λήξη 01/01/2018

Συνολικά από την κατασκευή του ε/π :

Ώρες πτήσης	: 6.117
Προσγειώσεις	: 19.551
Κύκλοι	: 7.185

Το ε/π φέρει στροφέιο με πέντε πτερύγια και είναι εφοδιασμένο με ένα στροβιλοκινητήρα Rolls-Royce 250-C20R/2.

1.6.2 Συντήρηση ελικοπτέρου

Ο φορέας διαχείρισης διαρκούς αξιοπλοΐας EL.MG.0050 ήταν υπεύθυνος για την διαχείριση αξιοπλοΐας του ελικοπτέρου, η δε συντήρησή του γινόταν από τον πιστοποιημένο οργανισμό συντήρησης EL.MF.0006.

Από τα αρχεία του ελικοπτέρου προκύπτουν τα ακόλουθα στοιχεία σε ό,τι αφορά την συντήρησή του:

Από την τελευταία 100 ωρών σκάφους/κινητήρα επιθ/ση (22/11/16)	: 79:20 ώρες
Από την τελευταία 100 ωρών επιθ/ση για διάβρωση (22/11/16)	: 79:20 ώρες
Από την τελευταία 35 ωρών/200 'torque events' επιθ/ση (01/05/17)	: 15:30 ώρες/114 t.e.
Από την τελευταία 300 ωρών σκάφους / κινητήρα επιθ/ση (24/11/15)	: 180:35 ώρες
Σύνολο ωρών/κύκλων λειτουργίας κινητήρα από γενική επισκευή: 680 ώρες/3088 κύκλους	

Σύνολο ωρών/κύκλων λειτουργίας από επισκευή θερμού τμήματος κινητήρα: 680 ώρες/3088 κύκλους.

Στο βιβλίο πτήσεων του ελικοπτέρου δεν υπήρχε εγγραφή για κάποιο μηχανικό πρόβλημα, ούτε είχε αναφερθεί κάτι σχετικό από τον χειριστή.

Το ελικόπτερο ζυγίστηκε στις 21/11/2016 φέροντας τον εξοπλισμό 'Isolair Avenger 3700' για αεροψεκασμούς και βρέθηκε να έχει συνολικό βάρος 1.721 lbs, διαμήκη κέντρο βάρους 108 in και εγκάρσιο κέντρο βάρους + 0,1 in.

1.6.3 Φόρτωση ελικοπτέρου

Σύμφωνα με το Τεχνικό Ημερολόγιο του ελικοπτέρου δεν είχε γίνει αναγραφή της ποσότητας του καυσίμου που υπήρχε στις δεξαμενές του πριν την έναρξη της πρώτης πτήσης της ημέρας. Από τον έλεγχο που έγινε στις δεξαμενές μετά το ατύχημα, βρέθηκε να έχουν καύσιμο περίπου κατά το ήμισυ. Η χωρητικότητα των δύο δεξαμενών είναι 435 lbs.

Το βάρος του ελικοπτέρου την στιγμή του ατυχήματος ήταν 2.485 lbs περίπου, με διαμήκη κέντρο βάρους 101,6 in και εγκάρσιο κέντρο βάρους - 0,6 in.

Τα όρια για την θέση του διαμήκη κέντρου βάρους, είναι 99 in για το εμπρόσθιο όριο, ενώ για το οπίσθιο όριο είναι 107,4 in στις 1.538 lbs, 106,0 in στις 2.000 lbs, 104,5 in στις 2.500 lbs και 103 in στις 3.000 lbs.

Τα όρια για την θέση του εγκάρσιου κέντρου βάρους, είναι $\pm 3,0$ in.

1.7 Μετεωρολογικές πληροφορίες

Το 'METAR' στο πλησιέστερο αεροδρόμιο, Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών 'ΕΛ. BENIZEΛΟΣ' από την περιοχή που συνέβη το ατύχημα, ήταν το κάτωθι:

LGAV 230650Z 05004KT 330V090 CAVOK 30/11 Q1017.

1.8 Αεροναυτιλιακά Βοηθήματα

Δεν έχει εφαρμογή.

1.9 Επικοινωνίες

Η επικοινωνία μεταξύ του χειριστή και των μηχανικών συντήρησης του ελικοπτέρου, γινόταν μέσω ασυρμάτου χωρίς πρόβλημα.

Ο χειριστής δεν είχε καταθέσει σχέδιο πτήσης και δεν ήταν υπό την καθοδήγηση του ελέγχου εναέριας κυκλοφορίας.

1.10 Πληροφορίες ελικοδρομίου

Το ελικοδρόμιο βρίσκεται πλησίον του κωπηλατοδρομίου του Σχοινιά και έχει συντεταγμένες $38^{\circ}08'22,0''\text{N}$ και $24^{\circ}00'52,1''\text{E}$.

1.11 Καταγραφείς στοιχείων πτήσης

Δεν έχει εφαρμογή.

1.12 Πληροφορίες συντριμμάτων και πρόσκρουσης

1.12.1 Σημείο Πρόσκρουσης

Το ελικόπτερο αφού προσέκρουσε στα ηλεκτροφόρα καλώδια σε ύψος 39 ft, ένα τμήμα ενός εκ των πέντε πτερυγίων του κυρίου στροφείου αποσπάστηκε και βρέθηκε σε μικρή απόσταση στα δεξιά του σημείου πρόσκρουσης. Το αποσπασθέν τμήμα του πτερυγίου έφερε πολλαπλές παραμορφώσεις. Το κύριο μέρος της ατράκτου (καμπίνα, κινητήρας, κύριο στροφείο) του ελικοπτέρου, βρέθηκε εντός του υδροβιότοπου ($38^{\circ}09'27,5''\text{N}$ και $24^{\circ}01'37,8''\text{E}$) με την δεξιά του πλευρά βυθισμένη στο νερό, σε απόσταση 120 m από το σημείο πρόσκρουσης με τα ηλεκτροφόρα καλώδια, αφού προηγουμένως διέγραψε πορεία 240° . Τα πτερύγια που δεν αποσπάστηκαν από το κυρίως στροφείο, ήταν επίσης παραμορφωμένα σε μεγάλο βαθμό. Επίσης το ακραίο τμήμα ενός πτερυγίου του κυρίου στροφείου βρέθηκε σε απόσταση περίπου 50 m από την θέση της κυρίας ατράκτου.

Το ουραίο τμήμα (tail boom) βρέθηκε σε απόσταση τριών μέτρων μετά την άτρακτο του ελικοπτέρου. Το ουραίο στροφείο (tail rotor) μαζί με το ουραίο κάθετο και οριζόντιο σταθερό βρέθηκαν περίπου 4 m πριν από το κυρίως σκάφος (Φωτ. 2β). Το αλεξήνεμο του πιλοτηρίου το οποίο είχε αποσπαστεί κατά την πρόσκρουση δεν βρέθηκε, ενώ οι δεξαμενές που χρησιμοποιούνταν για το υγρό ψεκασμού, καθώς και τα ακροφύσια ψεκασμού με τις

σωληνώσεις, βρέθηκαν παραμορφωμένα επάνω στο ελικόπτερο. Από το σύστημα προσγείωσης (Landing Skid) είχε αποσπασθεί το εμπρόσθιο τμήμα του αριστερού πέδιλου (Skid), το οποίο δεν βρέθηκε.

1.12.2 Ανέλκυση Συντρίμματων

Η ανέλκυση του ελικοπτέρου (Φωτ. 5) πραγματοποιήθηκε με την συνδρομή των μονάδων των Ενόπλων Δυνάμεων και συγκεκριμένα:

- από πλευράς ΓΕΣ του 4^{ου} ΤΕΑΣ, 865 ΤΕΝΕΦ, 784 ΤΜΕ και 305 ΣΠΤΧ
- από πλευράς ΓΕΑ του 206 ΠΑΥ/ΚΟΣΥΘΕ και τέλος
- των 401 ΓΣΝΑ και 251 ΓΝΑ

Στην επιχείρηση έλαβε επίσης μέρος η 1^η ΕΜΑΚ του Πυροσβεστικού Σώματος.

Ο συντονισμός της επιχείρησης ήταν ευθύνη των ΓΕΕΘΑ/ΕΘΚΕΠΙΧ και ΓΕΕΘΑ/Α6.

Τα συντρίμια του ελικοπτέρου φυλάσσονται σε χώρο που παραχώρησε η Διοίκηση της 651 ΑΒΥΠ.



Φωτ. 5: Σκηνή από την επιχείρηση ανέλκυσης του ελικοπτέρου

1.13 Ιατρικές πληροφορίες

Οι εξετάσεις έδειξαν ότι ο χειριστής δεν βρισκόταν υπό την επήρεια οινοπνεύματος ή άλλων ουσιών που θα επηρέαζαν την πτητική ικανότητά του.

1.14 Πυρκαγιά

Δεν έχει εφαρμογή.

1.15 Δοκιμές και Έρευνες

Πραγματοποιήθηκε εξέταση δειγμάτων καυσίμων και λιπαντικών του ελικοπτέρου από εξουσιοδοτημένο εργαστήριο της Πολεμικής Αεροπορίας, τα οποία βρέθηκαν εντός προδιαγραφών.

Από ενδοσκοπικό έλεγχο (Borescope Inspection) που έγινε στον συμπιεστή του κινητήρα και στο θερμό μέρος αυτού (Hot Section), βρέθηκαν σε καλή κατάσταση και εντός των προβλεπομένων ορίων του κατασκευαστή του κινητήρα.

Ελέγχθηκαν επίσης τα φίλτρα (σκάφους και κινητήρα) του συστήματος καυσίμου και βρέθηκαν καθαρά, χωρίς παρουσία ξένων σωματιδίων.

Παρόμοιος έλεγχος πραγματοποιήθηκε επίσης και στα φίλτρα λαδιού (σκάφους και κινητήρα) του συστήματος λίπανσης, όπως επίσης και στους ανιχνευτές ρινισμάτων (Chip Detectors) κινητήρα, κύριου και ουραίου στροφείου, χωρίς ευρήματα.

1.16 Οργανωτικές και Διοικητικές πληροφορίες

Η AIR1 Helicopters διαθέτει εμπορική άδεια για αεροψεκασμούς, μεταφορές εξωτερικών φορτίων, αεροφωτογραφίες, βιντεοσκοπήσεις περιοχών από αέρος και συρματώσεις δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας. Η εταιρεία επίσης διαθέτει άδεια Οργανισμού Διαχείρισης Διαρκούς Αξιοπλοΐας (EL.MG.0050) και άδεια Οργανισμού για την εκτέλεση Συντήρησης (EL.MF.0006) για το ελικόπτερο MD 500E.

Ο χειριστής του ελικοπτέρου ήταν ο υπόλογος διευθυντής, αλλά και ο διευθυντής ασφάλειας της εταιρείας.

1.17 Συμπληρωματικές Πληροφορίες

1.17.1 Οπτικό Υλικό (Video)

Υπάρχει διαθέσιμο οπτικό υλικό (video) το οποίο κινηματογραφούσε ο φύλακας που καθόταν πίσω από την θέση του συγκυβερνήτη και το οποίο περιγράφει την πτήση μέχρι την στιγμή της

πρόσκρουσης του ελικοπτέρου στα ηλεκτροφόρα καλώδια. Το υλικό αυτό προβάλλονταν σε συνθήκες “real time” στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

Το πρώτο και μεγαλύτερο τμήμα της πτήσης (τμήμα ΑΒ, Φωτ. 6) πραγματοποιήθηκε σε αρκετά μεγαλύτερο ύψος από ότι το τελευταίο τμήμα (τμήμα ΒC, Φωτ. 6) το οποίο είχε διάρκεια περίπου 18 sec και έγινε σε χαμηλό και περίπου σταθερό ύψος 40 ft από το έδαφος.

1.17.2 Ψηφιακή Αποτύπωση Πτήσεων

Σύμφωνα με το εγκατεστημένο Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου (GPS) στο εν λόγω ελικόπτερο, έγινε εξαγωγή στοιχείων και ψηφιακή αποτύπωση των πτήσεων την ημέρα του ατυχήματος.

Με κίτρινη γραμμή παρουσιάζονται οι τέσσερις πτήσεις ψεκασμού και με κόκκινη γραμμή η τελευταία πτήση που κατέληξε στο ατύχημα (Φωτ. 6).



Φωτ. 6: Ψηφιακή αποτύπωση πτήσεων ε/π

1.18 Χρήσιμες ή Αποτελεσματικές Τεχνικές Διερεύνησης

Δεν έχει εφαρμογή.

2 ΑΝΑΛΥΣΗ

2.1. Συντήρηση ελικοπτέρου

Από τον έλεγχο που πραγματοποιήθηκε στα αρχεία συντήρησης του ελικοπτέρου, προκύπτει ότι αυτή εκτελείτο όπως προβλεπόταν στο Πρόγραμμα Συντήρησής του, το οποίο ήταν εγκεκριμένο από την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ).

Επίσης δεν βρέθηκε εκκρεμότητα στην εκτέλεση κάποιας Κατευθυντήριας Οδηγίας (Airworthiness Directive) που θα μπορούσε να συμβάλει στο ατύχημα.

Από τα αποτελέσματα:

- Του ενδοσκοπικού ελέγχου (Borescope Inspection) του κινητήρα,
- του ελέγχου που πραγματοποιήθηκε στα φίλτρα καυσίμου και στον εγχυτήρα καυσίμου του κινητήρα (Fuel Nozzle),
- του ελέγχου που πραγματοποιήθηκε στο σύστημα λίπανσης του κινητήρα, του κυρίου κιβωτίου οδοντωτών τροχών (Main Gearbox) και του ουραίου κιβωτίου οδοντωτών τροχών (Tail Gearbox),

δεν προκύπτουν ευρήματα που θα μπορούσαν να συμβάλλουν στο ατύχημα, δηλαδή μειωμένη απόδοση του κινητήρα και πρόβλημα στο σύστημα μεταφοράς ισχύος.

Παρ' ότι στο Τεχνικό Ημερολόγιο του ελικοπτέρου (Technical Logbook) δεν υπάρχει καταγραφή της ποσότητας καυσίμου εντός των δεξαμενών πριν την έναρξη των πτήσεων της ημέρας, σε έλεγχο που πραγματοποιήθηκε μετά το ατύχημα, βρέθηκαν οι δεξαμενές να είναι πληρωμένες κατά το ήμισυ.

Επίσης τα αποτελέσματα της εξέτασης δειγμάτων καυσίμου από εξουσιοδοτημένο εργαστήριο, έδειξαν ότι ήταν εντός των προβλεπομένων προδιαγραφών.

Από την εξέταση του διαθέσιμου οπτικού υλικού (video) φαίνεται ότι:

- Ο ήχος του κινητήρα που ακούγεται ήταν συνεχής, ομοιόμορφος και χαρακτηριστικός της ομαλής λειτουργίας του,
- δεν προέκυψε απότομη μείωση του ύψους πτήσης του ελικοπτέρου,
- δεν παρατηρήθηκαν απότομες αλλαγές στη θέση του ελικοπτέρου ως προς τον διαμήκη και κατακόρυφο άξονά του.

Τα ανωτέρω είναι ενδεικτικά της ομαλής λειτουργίας του κινητήρα, αλλά και του συστήματος ελέγχου του ελικοπτέρου.

Σύμφωνα με την κατάθεση του μοναδικού επιζώντος του ατυχήματος, δεν έγινε αναφορά από τον χειριστή για κάποιο μηχανικό πρόβλημα στην διάρκεια της πτήσης.

Επίσης ο ίδιος δεν αντιλήφθηκε κάποια αλλαγή στην λειτουργία και συμπεριφορά του ελικοπτέρου τα τελευταία δευτερόλεπτα πριν την πρόσκρουσή του στα ηλεκτροφόρα καλώδια.

Όπως δήλωσαν οι μηχανικοί συντήρησης, δεν έγινε κάποια αναφορά του χειριστή προς αυτούς για κάποιο πρόβλημα πριν την πρόσκρουση μέσω του ασυρμάτου.

Από την ταχύτητα που είχε το ελικοπτερο πριν την πρόσκρουση, δεν προκύπτει ότι ο χειριστής επιδίωκε την προσγείωσή του λόγω κάποιου προβλήματος, καθότι υπήρχαν αρκετά πεδία επί του εδάφους, στο τελευταίο τμήμα της πτήσης πριν την πρόσκρουση, κατάλληλα για την προσγείωσή του ελικοπτέρου.

2.2. Φόρτωση Ελικοπτέρου

Το βάρος του ελικοπτέρου την στιγμή του ατυχήματος, ήταν 2.485 lbs, με μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος 3.000 lbs. Το κέντρο βάρους κατά τον διαμήκη άξονα, ήταν 101,6 in με εμπρόσθιο όριο τις 99 inches και οπίσθιο όριο τις 104,4 inches. Το εγκάρσιο κέντρο βάρους του ήταν - 0,6 inches με όριο $\pm 3,0$ inches.

Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι η φόρτωσή του ήταν εντός των προβλεπόμενων ορίων στο εγχειρίδιο πτήσης.

2.3 Ψηφιακή Αποτύπωση Πτήσεων Ελικοπτέρου / Ανθρώπινος Παράγοντας

Από την ψηφιακή αποτύπωση των πτήσεων την ημέρα του ατυχήματος, που έγινε με τα στοιχεία που προήλθαν από το εγκατεστημένο Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου (GPS) στο εν λόγω ελικοπτερο και από το βίντεο, φαίνεται ότι:

- Στις πτήσεις ψεκασμού, λαμβάνονταν υπόψη τα υπάρχοντα εμπόδια, δηλαδή τα ηλεκτροφόρα καλώδια και αυτό προκύπτει από το ότι οι πτήσεις γίνονταν παράλληλα προς αυτά (Φωτ. 6 κίτρινες γραμμές).
- Η πτήση που έγινε μετά το πέρας των ψεκασμών με τους δύο επιβαίνοντες (Φωτ. 6 κόκκινη γραμμή), όπως προκύπτει από το βίντεο, την ψηφιακή αποτύπωση της πτήσης, αλλά και από την μαρτυρία του επιζώντος, το πρώτο τμήμα αυτής (τμήμα AB, Φωτ. 6) έγινε σε μεγαλύτερο ύψος απ' ότι το δεύτερο τμήμα, διάρκειας περίπου 18 sec, (τμήμα BC, Φωτ. 6) το οποίο πραγματοποιήθηκε σε μικρό αλλά και περίπου σταθερό ύψος.

- Το ύψος που είχε το ελικόπτερο στο τμήμα BC, δείχνει ότι πιθανά ο χειριστής να ήθελε να κάνει προσομοίωση πτήσης ψεκασμού.
- Επίσης κατά το μεγαλύτερο μέρος του τελευταίου τμήματος (τμήμα BC) της πτήσης, φαίνεται το ελικόπτερο να είχε πορεία περίπου 45° ως προς τα ηλεκτροφόρα καλώδια και σε μικρή απόσταση από αυτά (περίπου 200 m) έγινε σχεδόν κάθετη.

Το ότι ο χειριστής πιθανά δεν είχε προγραμματίσει μία χαμηλή διέλευση, αλλά μία πτήση σε μεγάλο ύψος και την τελευταία στιγμή αποφάσισε την χαμηλή διέλευση σε σταθερό ύψος για να κάνει προσομοίωση πτήσης ψεκασμού, σε συνδυασμό με το ότι έκανε μία πτήση περιήγησης και όχι εξειδικευμένη πτητική εκμετάλλευση 'Special Operation' (SPO), πιθανώς τον οδήγησε στο να μη λάβει υπόψη τα υπάρχοντα εμπόδια.

Από παρατηρήσεις προκύπτει ότι το μάτι μόνο αν κοιτάζει ακριβώς στα καλώδια υπάρχει πιθανότητα να τα δει.

Παρότι η ορατότητα ήταν πολύ καλή την ημέρα του ατυχήματος, σε τυπική ταχύτητα πτήσης τα καλώδια είναι σχεδόν αόρατα, για το λόγο αυτό οι χειριστές ελικοπτέρων όταν εκτελούν πτήση σε μικρό ύψος προσπαθούν να εντοπίσουν τις κολώνες που στηρίζουν τα καλώδια.

Επίσης θα πρέπει να αναφέρουμε ότι στα καλώδια δεν υπήρχε κάποια σήμανση ώστε να γίνονται έγκαιρα ορατά από τον χειριστή παρότι βρίσκονται σε περιοχή που γίνονται συχνά πτήσεις ψεκασμού σε μικρό ύψος για την καταπολέμηση των κουνουπιών.

Το ελικόπτερο επίσης παρότι εκτελούσε πτήσεις σε μικρό ύψος δεν ήταν εξοπλισμένο με κόφτες καλωδίων 'Wire Cutters', οι οποίοι το προστατεύουν κόβοντας τα καλώδια όταν έρθει σε επαφή με αυτά.

Οι κολώνες που στήριζαν τα ηλεκτροφόρα καλώδια βρίσκονται κατά μήκος του δρόμου όπου υπήρχαν δένδρα και γενικά πιο υψηλή βλάστηση, που σε συνδυασμό με την περίπου 45° πορεία του ελικοπτέρου στο μεγαλύτερο μέρος του τμήματος BC, αλλά και λόγω του έντονου φωτισμού και της αντανάκλασής του στο νερό, ήταν δύσκολα να εντοπισθούν οι κολώνες από τον χειριστή.

Επίσης πιθανά να είχε αποσπασθεί η προσοχή του χειριστή παρατηρώντας τον επιβαίνοντα στη θέση του συγκυβερνήτη που βιντεοσκοπούσε με το τηλέφωνό του από το παράθυρο της πόρτας και κατά συνέπεια έχασε χρόνο ώστε να αντιληφθεί έγκαιρα τις κολώνες ηλεκτροδότησης.

Το ότι τα καλώδια δεν έγιναν έγκαιρα αντιληπτά από τον χειριστή, αλλά τα αντιλήφτηκε την τελευταία στιγμή, προκύπτει και από την μαρτυρία του επιζώντος που δήλωσε ότι όταν ο χειριστής αναφώνησε 'ωχ καλώδια', γυρίζοντας αμέσως το πρόσωπο του προς τα εμπρός δεν είδε τα καλώδια, αλλά αισθάνθηκε την πρόσκρουση αυτών στο αλεξήνεμο του ελικοπτέρου.

Έτσι συνεπώς ο χρόνος που παρεμβλήθηκε από την στιγμή που ο χειριστής αντιλήφθηκε τα καλώδια και την πρόσκρουση, δεν ήταν αρκετός ώστε να επέμβει στα πηδάλια του ελικοπτέρου ώστε αυτό να πάρει ύψος.

Από τα αποτελέσματα των εξετάσεων που έγιναν στον χειριστή μετά το ατύχημα, από τις μαρτυρίες, από το πρόγραμμα απασχόλησής του και από την ομαλή πορεία του ελικοπτέρου, φαίνεται ότι ο χειριστής δεν αντιμετώπισε κάποιο πρόβλημα υγείας στο τελευταίο τμήμα της πτήσης που πιθανώς συνέβαλε στο ατύχημα.

2.4 Εκτέλεση Πτήσης Ελικοπτέρου

Όπως προκύπτει από το Πιστοποιητικό Υγείας (Medical Certificate) που διέθετε ο χειριστής:

- Το Πιστοποιητικό Υγείας Τάξης 1 που είναι απαραίτητο για την εκτέλεση των ψεκασμών ήταν σε ισχύ μέχρι την 13/08/2017, με την προϋπόθεση **ταυτόχρονης παρουσίας πιστοποιημένου συγκυβερνήτη στο ελικόπτερο.**

Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι ενώ για την εκτέλεση αεροψεκασμών απαιτείται πιστοποιητικό υγείας Τάξης 1 σε ισχύ, αυτό το οποίο διέθετε ο χειριστής, **ήταν σε ισχύ, αλλά του παρείχε το δικαίωμα να εκτελεί πτήσεις με την προϋπόθεση ταυτόχρονης παρουσίας πιστοποιημένου συγκυβερνήτη στο ελικόπτερο.**

Αντίθετα ο χειριστής εκτελούσε πτήσεις ψεκασμού την ημέρα του ατυχήματος, με μόνο επιβαίνοντα επί του ελικοπτέρου τον ίδιο ως χειριστή.

- Το Πιστοποιητικό Υγείας Τάξης 2 που είναι απαραίτητο για την εκτέλεση ιδιωτικών πτήσεων, ήταν σε ισχύ μέχρι την 13/08/2017, με την προϋπόθεση **ταυτόχρονης παρουσίας πιστοποιημένου συγκυβερνήτη στο ελικόπτερο.** Σε έλεγχο που έγινε στο ελικόπτερο βρέθηκε εγκατεστημένο μόνο το ένα χειριστήριο στη θέση του χειριστή.

Η τελευταία πτήση με τους δύο επιβαίνοντες δεν ήταν προγραμματισμένη πτήση ψεκασμού και θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως ιδιωτική πτήση, παρότι το ελικόπτερο ήταν εξοπλισμένο με το σύστημα ψεκασμού, αλλά δεν έφερε υγρό για ψεκασμό. Χαρακτηρίζοντας την τελευταία πτήση ως ιδιωτική πτήση, το πιστοποιητικό υγείας Τάξης 2 του χειριστή ήταν σε ισχύ, αλλά θα έπρεπε να εκτελεί την πτήση **με ταυτόχρονη παρουσία πιστοποιημένου συγκυβερνήτη στο ελικόπτερο.**

Αντίθετα ο χειριστής εκτέλεσε την τελευταία πτήση με μόνο επιβαίνοντα επί του ελικοπτέρου τον ίδιο ως χειριστή.

Επίσης χαρακτηρίζοντάς την τελευταία πτήση ως ιδιωτική, σε κανόνες πτήσης εξ όψεως ‘Visual Flight Regulations’ (VFR), θα έπρεπε σύμφωνα με το ‘Aeronautical Information Publication’ (AIP) της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) να τηρεί το ελάχιστο ύψος των 500 ft από τα εμπόδια σε απόσταση 150 m από το ελικόπτερο.

Το πρώτο και μεγαλύτερο τμήμα της πτήσης πραγματοποιήθηκε σε αρκετά μεγαλύτερο ύψος από ότι το τελευταίο τμήμα το οποίο είχε διάρκεια περίπου 18 sec και έγινε σε χαμηλό ύψος περίπου 40 ft από το έδαφος και θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως προσομοίωση πτήσης ψεκασμού. Επίσης παρότι στο εγχειρίδιο εμπορικής εκμετάλλευσης της εταιρείας αναφέρεται ότι στην εξειδικευμένη πτητική εκμετάλλευση ‘Special Operation’ (SPO) του ελικοπτέρου όπως είναι ο αεροψεκασμός, μπορούν να επιβαίνουν σ’ αυτό μόνο εξουσιοδοτημένα και εκπαιδευμένα άτομα, πιθανά έγινε προσομοίωση πτήσης ψεκασμού με επιβαίνοντα μη εξουσιοδοτημένα άτομα.

3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

3.1 Διαπιστώσεις

3.1.1 Οι καιρικές συνθήκες δεν συνέβαλαν στην πρόκληση του ατυχήματος.

3.1.2 Η συντήρηση του ελικοπτέρου εκτελείτο σύμφωνα με το πρόγραμμα συντήρησης εγκεκριμένο από την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ), χωρίς κάποια εκκρεμότητα.

3.1.3 Το ελικόπτερο ήταν πτητικά αξιόπλοο και διέθετε σε ισχύ όλα τα νομιμοποιητικά του έγγραφα.

3.1.4 Δεν υπήρξαν ενδείξεις τεχνικής ανωμαλίας που να προκάλεσαν ή να συνέβαλλαν στο ατύχημα.

3.1.5 Στις δεξαμενές του ελικοπτέρου υπήρχε αρκετή ποσότητα καυσίμου για την εκτέλεση της πτήσης και το καύσιμο ήταν εντός των προβλεπόμενων προδιαγραφών.

3.1.6 Η φόρτωσή του ήταν εντός ορίων.

3.1.7 Διαπιστώνεται παράβαση των κανόνων πτήσης εξ όψεως ‘Visual Flight Regulations’ (VFR) ως προς τα ελάχιστα ύψη και δεν είχε κατατεθεί σχέδιο πτήσης.

3.1.8 Το πτυχίο του χειριστή ήταν σε ισχύ.

3.1.9 Ο χειριστής σύμφωνα με το πιστοποιητικό υγείας δεν πληρούσε τις προϋποθέσεις για την εκτέλεση της πτήσης (περιορισμοί).

3.1.10 Ο χειριστής ήταν ξεκούραστος και δεν προέκυψε ότι κάποιο πρόβλημα υγείας συνέβαλε στο ατύχημα.

3.1.11 Διαφαίνεται ελλιπής νοοτροπία ασφάλειας πτήσεων.

3.2 Πιθανά Αίτια

Η παράβαση κανόνων πτήσης εξ όψεως ‘Visual Flight Regulations’ (VFR) και ειδικά η παράβαση του ελαχίστου ύψους από τα εμπόδια.

3.3 Συμβάλλοντες Παράγοντες

Η ελλιπής νοοτροπία ασφάλειας πτήσεων.

4 ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Δεν έχει εφαρμογή.

Νέα Φιλαδέλφεια, 03/10/2019

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

ΤΑ ΜΕΛΗ

Α. Αθανασίου

Γ. Φλέσσας

Α. Τσολάκης

**Ακριβές Αντίγραφο
Ο Γραμματέας**

Ν. Τίκας

Κ. Κατσουλάκης

Π. Μπότσαρης