



**ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ & ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΤΗΣΕΩΝ**

**Πόρισμα Διερεύνησης Ατυχήματος
Μηχανοκίνητου Αλεξιπτώτου Πλαγιάς
Στην περιοχή Σοφάδων Καρδίτσας
την 18η Αυγούστου 2013**

ΑΡ. ΠΟΡΙΣΜΑΤΟΣ 05 / 2014





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

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



**ΠΟΡΙΣΜΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ
ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΟΥ ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΟΥ ΠΛΑΓΙΑΣ
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΟΦΑΔΩΝ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ
ΤΗΝ 18η ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 2013**

05 / 2014

**ΠΟΡΙΣΜΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ
05 / 2014**

**Μηχανοκίνητου Αλεξιπτώτου Πλαγιάς
στην περιοχή Σοφάδων του Ν. Καρδίτσας
την 18η Αυγούστου 2013**

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: Ν. Σ. Πουλιέζος

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	III
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
1 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ	5
1.1 Ιστορικό της Πτήσης	5
1.2 Τραυματισμοί Προσώπων.....	7
1.3 Ζημιές Πτητικής Συσκευής	7
1.4 Άλλες Ζημιές	8
1.5 Πληροφορίες Χειριστή (Φουντής Χρυσόστομος)	8
1.6 Πληροφορίες Μηχανοκίνητου Αλεξιπτώτου Πλαγιάς.....	8
1.7 Μετεωρολογικές πληροφορίες.....	15
1.8 Αεροναυτιλιακά Βοηθήματα.....	15
1.9 Επικοινωνίες.....	15
1.10 Πληροφορίες Χώρων Απογείωσης Προσγείωσης.....	15
1.11 Πληροφορίες Περιοχής Πτήσης	16
1.12 Πληροφορίες Συντρυμμάτων και Πρόσκρουσης	17
1.13 Ιατρικές και Παθολογικές Πληροφορίες	17
1.14 Πυρκαγιά	18
1.15 Διαδικασίες Επιβίωσης	18
1.16 Δοκιμές και Έρευνες.....	18
1.17 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες	18
2 ΑΝΑΛΥΣΗ	19
2.1 Γενικά.....	19
2.2 Η Πτήση του Χειριστή	20

3	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	23
3.1	Διαπιστώσεις	23
3.2	Πιθανά Αίτια	25
4	ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	25
4.1	Προς την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας.	25

ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΟΜΕΝΟΣ : Ιδιώτης
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ : Ιδιώτης
ΤΥΠΟΣ : Μηχανοκίνητο Αλεξίπτωτο Πλαγιάς

ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΟ ΠΛΑΓΙΑΣ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ : Swing Flugsportgerate GmbH
ΜΟΝΤΕΛΟ : Mistral 4.28
ΧΩΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ : Γερμανία

ΠΡΟΩΣΤΗΡΙΟ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ : POLINI MOTORI
ΜΟΝΤΕΛΟ : THOR 100
ΧΩΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ : Ιταλία
ΤΟΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ : Σοφάδες Καρδίτσας
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ & ΩΡΑ : 18/08/2013 & 14:08 h
ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Οι χρόνοι είναι τοπικοί
(τοπική ώρα = UTC + 3 h)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τις μεταμεσημβρινές ώρες της Κυριακής 18^{ης} Αυγούστου 2013, χειριστής Μηχανοκίνητου Αλεξίπτωτου Πλαγιάς απογειώθηκε από χώρο έξω από την πόλη των Σοφάδων του Νομού Καρδίτσας, για να πραγματοποιήσει αεροφωτογράφιση φωτοβολταϊκού πάρκου που ευρίσκεται σε απόσταση περίπου ενός χιλιομέτρου από τον χώρο απογείωσης. Ο χειριστής, αφού δηλώθηκε ως αγνοούμενος από τους οικείους του, το πρωί της επόμενης ημέρας βρέθηκε, εντός αγρού σιτοκαλλιέργειας σε απόσταση περίπου 300 m νοτιοδυτικά του φωτοβολταϊκού πάρκου, θανάσιμα τραυματισμένος και φέροντας τον εξοπλισμό του.

Η Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων ενημερώθηκε και με τα ΕΔΑΑΠ/1189/20.08.2013 & ΕΔΑΑΠ/1207/21.08.2013 όρισε Ομάδα Διερεύνησης.

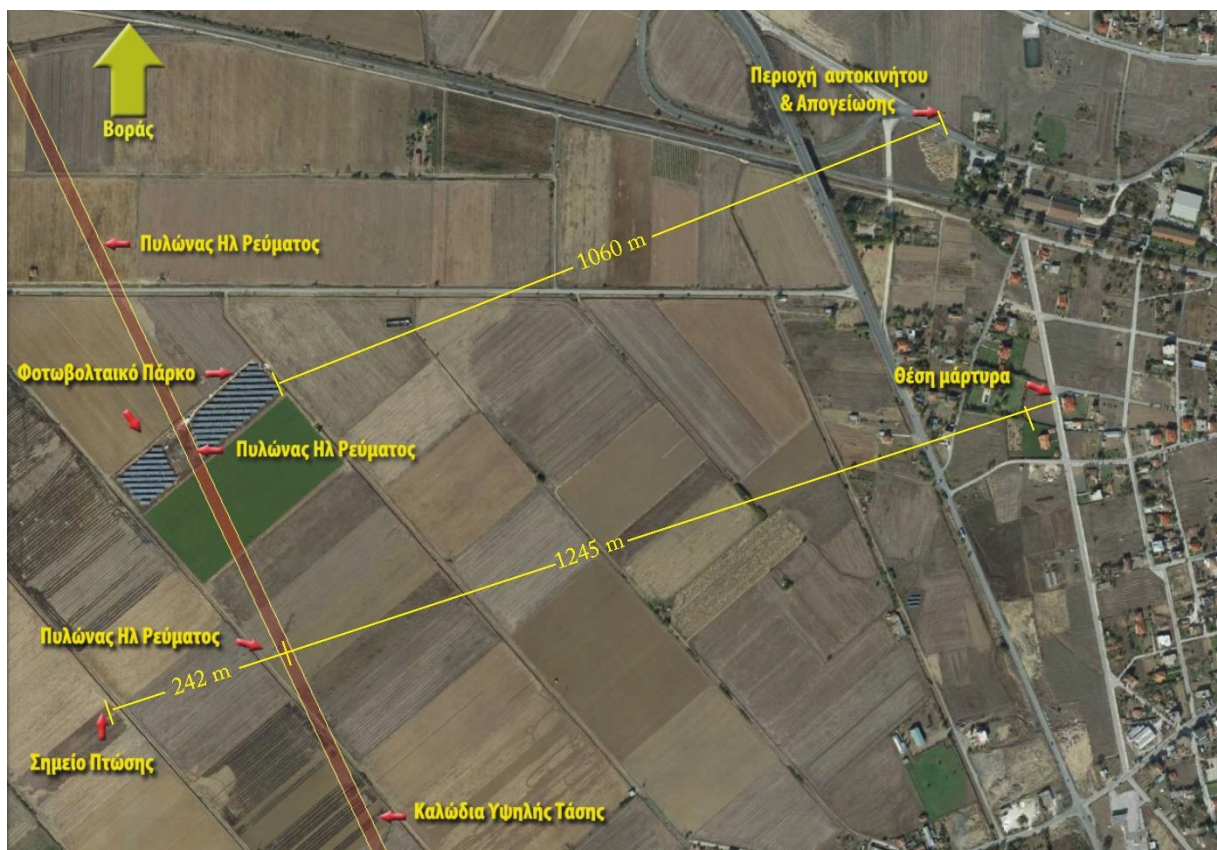
1 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ

1.1 Ιστορικό της Πτήσης

Την Κυριακή 18/08/2013 και μεταξύ των ωρών 13:30 h και 14:00 h, χειριστής μηχανοκίνητου αλεξίπτωτου πλαγιάς (Power Paraglide, PPG) ο οποίος σύμφωνα με μαρτυρίες ασχολείται

επαγγελματικά με την αεροφωτογράφιση χώρων, βρέθηκε στην περιοχή Σοφάδων Καρδίτσας με σκοπό την λήψη φωτογραφιών φωτοβολταϊκού πάρκου. Ο ως άνω χειριστής αφού άφησε το αυτοκίνητο του σε χώρο έξω από την πόλη των Σοφάδων και σε απόσταση χιλίων περίπου μέτρων από το σημείο που ευρίσκετο το φωτοβολταϊκό πάρκο, απογειώθηκε, από παρακείμενο αγρό του χώρου στάθμευσης του αυτοκινήτου του και μετέβη στην περιοχή του πάρκου, όπου ιπτάμενος γύρω και πάνω από αυτό, προχώρησε σε λήψη φωτογραφιών.

Σύμφωνα με μαρτυρίες τελευταία φορά εθεάθη στις 14:10 h περίπου να ίπταται επάνω από πυλώνες υψηλής τάσης που διασχίζουν την περιοχή του φωτοβολταϊκού πάρκου και στη συνέχεια εθεάθη να πέφτει με διαγώνια πορεία προς το έδαφος (Εικ. 1). Ο μάρτυρας μη γνωρίζοντας το αντικείμενο του αεροπτερισμού και αγνοώντας τον θανάσιμο τραυματισμό του χειριστή δεν προέβη σε καμία ενημέρωση των Αρμοδίων Αρχών ή του ΕΚΑΒ.



Εικόνα 1 Περιοχή απογείωσης, Φωτοβολταϊκό Πάρκο, Σημείο Πτώσης

Οι Αστυνομικές Αρχές ενημερώθηκαν το ίδιο βράδυ από συγγενικό πρόσωπο του χειριστή, ο οποίος πλέον αγνοούνταν. Την επόμενη ημέρα, Δευτέρα 19/08/2013, η Αστυνομική Διεύθυνση Καρδίτσας ξεκίνησε την διαδικασία της έρευνας και διάσωσης από εδάφους. Στην διαδικασία συνέδραμε ελικόπτερο του Ελληνικού Στρατού και μονοκινητήριο αεροσκάφος της Αερολέσχης Βόλου. Ο χειριστής ανευρέθηκε στις 10:50 h θανάσιμα τραυματισμένος σε

αγροτική περιοχή, περίπου 300 m νοτιοδυτικά του πάρκου, εντός σιτοκαλλιέργειας (καλαμιές) από εποχούμενες δυνάμεις της Α. Δ. Καρδίτσας και κατόπιν διόπτευσης, από εταιρία κινητής τηλεφωνίας, της θέσης του κινητού που έφερε ο χειριστής και στο οποίο στις 14:03 h της 18/08/13 πραγματοποιήθηκαν δύο κλίσεις.

1.2 Τραυματισμοί Προσώπων

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

1.3 Ζημιές Πτητικής Συσκευής

1.3.1 Ζημιές Αλεξιπτώτου Πλαγιάς

Από τον έλεγχο που έγινε στο αλεξίπτωτο πλαγιάς δεν εντοπίστηκε καμία ζημιά η οποία θα μπορούσε να γίνει κατά την επαφή του με το έδαφος.



Φωτ. 1 Αλεξιπτώτου πλαγιάς στο χώρο του ατυχήματος

1.3.2 Ζημιές Προωστήριου Τμήματος (Κινητήρα)

Από την πρόσκρουση στο έδαφος προκλήθηκαν ζημιές στο προωστήριο τμήμα της συσκευής που αφορούν μερική καταστροφή του προστατευτικού περιβλήματος της έλικας, την ολική καταστροφή της έλικας καθώς και στρέβλωση στην βάση και την εξάτμισης του κινητήρα



1.4 Άλλες Ζημιές

Δεν προκλήθηκαν άλλες ζημιές.

1.5 Πληροφορίες Χειριστή

Άνδρας ετών 44, κάτοικος Αττικής. Ο Χειριστής δεν ήταν εγγεγραμμένος στα μητρώα της Ελληνικής Αεραθλητικής Ομοσπονδίας (ΕΛΑΟ) και για τον λόγο αυτό δεν υπάρχουν περισσότερα στοιχεία των αεραθλητικών δραστηριοτήτων του.

Σύμφωνα με συναθλητές του, ο εν λόγω χειριστής ασχολείτο με το μηχανοκίνητο αλεξίπτωτο πλαγιάς περισσότερα από δεκαπέντε χρόνια. Τα τελευταία χρόνια ασχολούνταν επαγγελματικά αλλά και ως χόμπι με την αεροφωτογράφιση και για τον λόγο αυτό είχε πετάξει σχεδόν σε όλη την Ελλάδα και την Κύπρο. Επιστέγασμα όλων των χρόνων αεροφωτογραφίσεων ήταν η έκθεση φωτογραφίας που έγινε το 2014 εις μνήμην του στη Δημοτική Πινακοθήκη Πειραιά με την υποστήριξη του Υπουργείου Πολιτισμού.

1.6 Πληροφορίες Μηχανοκίνητου Αλεξιπτώτου Πλαγιάς

1.6.1 Γενικά

Το μηχανοκίνητο αλεξίπτωτο πλαγιάς (Power Paraglide, PPG) αποτελείται από δύο τμήματα: το κυρίως αλεξίπτωτο (πτέρυγα) που χρησιμοποιείται ως πτητική συσκευή και το προωστήριο τμήμα (κινητήρας), που χρησιμοποιείται για την προώθηση της συσκευής και το φέρει ο χειριστής στην πλάτη του.

1.6.2 Κυρίως Αλεξίπτωτο

Σύμφωνα με τον κατασκευαστή του αλεξιπτώτου τα τεχνικά χαρακτηριστικά του και οι επιδόσεις τους αναγράφονται στον παρακάτω πίνακα:

Τεχνικά στοιχεία

Στοιχεία Νηολόγησης :	Δεν απαιτούνται
Κατασκευαστής :	SWING Flugsportgerate GmbH
Τύπος :	Paraglider
Μοντέλο :	MISTRAL 4 - 28
Αριθμός σειράς :	41-628-37309
Χώρα κατασκευής :	Germany
Έτος κατασκευής :	2006

Στοιχεία πιστοποίησης : DHV GS-01-1476-06
Πιστοποιητικό Ικανότητας : DHV 1-2
Ημερομηνία Πιστοποίησης : Δεν υπάρχει
Επιφάνεια πτέρυγας : 26,20 m²
Άνοιγμα πτέρυγας : 10,10 m
Ελάχιστο βάρος απογείωσης : 90 kg
Μέγιστο βάρος απογείωσης : 115 kg
Βάρος Αλεξιπτώτου : 7,1 Kg
Αριθμός κυψελών : 51

Επιδόσεις

Ταχύτητα πτήσης : 22 - 37 km/h μέγιστη 49 km/h

Στο αναφερόμενο παραπάνω μέγιστο/ελάχιστο βάρος απογείωσης περιλαμβάνεται το βάρος του αλεξιπτώτου, το βάρος του χειριστή, μαζί με τον λοιπό εξοπλισμό που φέρει μαζί του ο χειριστής, συμπεριλαμβανομένου του βάρους του κινητήρα.

Η συσκευή αλεξιπτώτου του χειριστή ήταν τύπου αλεξιπτώτου πλαγιάς και φέρει πιστοποίηση κατηγορίας 1-2 από την DHV, Deutscher Hängegleiterverband e.V (Γερμανική Ομοσπονδία για τον Αιωροπτερισμό και το Αλεξίπτωτο Πλαγιάς).

Σύμφωνα με τις Γερμανικές διαδικασίες πιστοποίησης, η κατηγορία αυτή αφορά αλεξίπτωτα πλαγιάς με καλά χαρακτηριστικά πτήσης και φιλικά προς τον χειριστή.

Γενικά, οι κατηγορίες 1 και 1-2 θεωρούνται από τις ασφαλέστερες, μιάς και έχουν ήπιες αντιδράσεις σε περιπτώσεις αναταράξεων, μερικών κλεισιμάτων κλπ και για το λόγο αυτό απαιτούν μικρή ενεργητική συμμετοχή του χειριστή στις περιπτώσεις αυτές. Επίσης, η ευκολία χειρισμών απογείωσης και προσγείωσης που προσφέρουν τα θέτει ως ιδανικά για χρήση από χειριστές με καθόλου ή μικρή εμπειρία πτήσεων.

Σημαντικό είναι ότι, η πιστοποίηση της κατηγορίας αλεξιπτώτων πλαγιάς παρέχεται μέσα από διαδικασίες ελέγχων και δοκιμών οι οποίες όμως δεν περιλαμβάνουν και τη χρήση κινητήρων, χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι αναιρούνται τα χαρακτηριστικά της πτέρυγας.



Φωτ. 2 Στοιχεία 'πτέρυγας'

Στο εγχειρίδιο λειτουργίας του κατασκευαστή στη σελίδα 6 παράγραφο 3.5 Μηχανοκίνητη πτήση, αναφέρεται ότι αυτή η πτητική δραστηριότητα δηλαδή η μηχανοκίνητη πτήση με το συγκεκριμένο αλεξίπτωτο, ρυθμίζεται κανονιστικά από τον Γερμανικό Οργανισμό Υπερελαφρών DULV¹ ή από αντίστοιχους οργανισμούς άλλων χωρών. Συγκεκριμένα αναφέρει :

'3.5. Motorised flight

This is regulated by the DULV in Germany (the German Ultralight Association) and by others equivalent organisations.'

Η Επιτροπή Υπερελαφρών της Ελληνικής Αεραθλητικής Ομοσπονδίας δεν διατηρεί κατάλογο εγκεκριμένων αλεξιπτώτων για χρήση με προωστήριο τμήμα (κινητήρα). Στην αντίστοιχη βάση δεδομένων του Γερμανικού DULV το συγκεκριμένο αλεξίπτωτο εμφανίζεται στις λίστες του ως εγκεκριμένο για παρόμοια χρήση.

146	Swing Mistral 4.24	Swing Flugsportgeräte GmbH	GS-01-1474-06	65 kg	130 kg	6,45 kg	Standard	Ja
147	Swing Mistral 4.26	Swing Flugsportgeräte GmbH	GS-01-1475-06	80 kg	137,8 kg	6,8 kg	Standard	Ja
148	Swing Mistral 4.28	Swing Flugsportgeräte GmbH	GS-01-1476-06	90 kg	138 kg	7,0 kg	Standard	Ja
149	SX-L	Flight Design GmbH	GS 01-736-00	kg	130 kg	kg	Standard	Nein
150	SX-M	Flight Design GmbH	GS 01-733-00	kg	100 kg	kg	Standard	Nein

Liste der zugelassenen Gleitsegel zu DULV-Kennblatt-Nr.: 015/97-4 122 AL 2 F Stand der Gleitsegelliste: 20.07.2011

Τα αλεξίπτωτα πλαγιάς σχεδιάζονται με γνώμονα την πραγματοποίηση πτήσης με χειριστή χωρίς κινητήρα ο οποίος πετά δυναμικά και εκμεταλλεύεται τα ανοδικά ρεύματα του αέρα για την αύξηση και διατήρηση του ύψους του. Η προώθηση της συσκευής προς τα εμπρός είναι συνάρτηση αφενός του συνδυασμού των δυνάμεων της άντωσης (λόγω του αεροδυναμικού σχεδιασμού) και του κέντρου βάρους και αφετέρου της οπισθέλκουσας που δημιουργεί η τριβή της πτέρυγας στον αέρα. Στα αλεξίπτωτα πλαγιάς η απώλεια ενέργειας από την οπισθέλκουσα αναπληρώνεται από το ίδιο το βάρος.

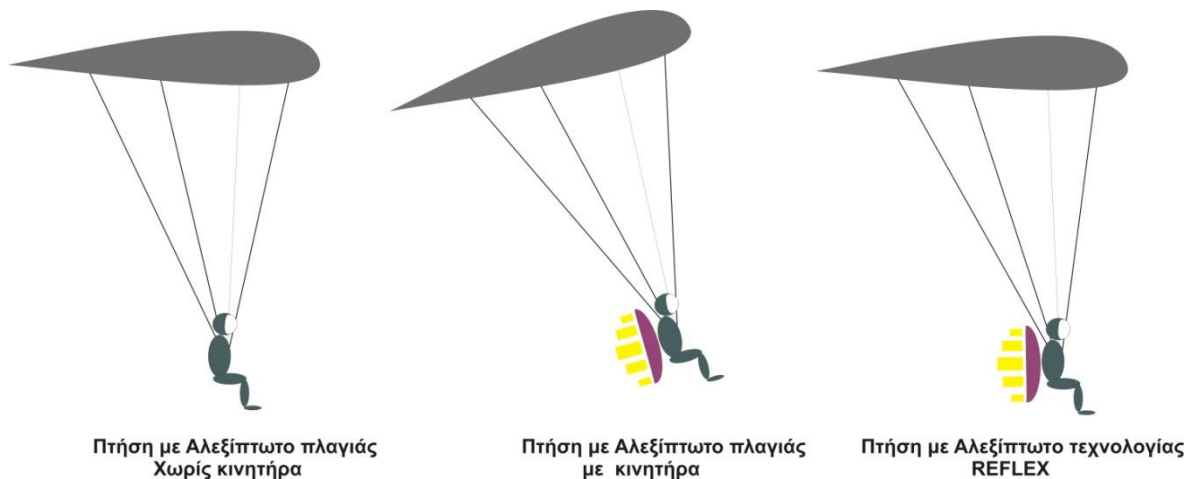
Όταν ένα αλεξίπτωτο πλαγιάς χρησιμοποιείται για μηχανοκίνητη πτήση τότε η προώθηση, η αύξηση και η διατήρηση του ύψους παράγονται από τον κινητήρα που βρίσκεται στην πλάτη του χειριστή. Η προώθηση αυτή ωθεί τον χειριστή μπροστά με συνέπεια την αλλαγή της γωνίας προσβολής προς τα επάνω (αύξηση της γωνίας προσβολής) μειώνοντας έτσι την ταχύτητα του αλεξιπτώτου. Η κατάσταση αυτή μπορεί να βελτιωθεί μεταβάλλοντας τα trim, μεταβάλλοντας

¹ DULV: Deutschen Ultraleichtflugverbandes e.V.

δηλαδή το μήκος των πίσω αρντανών, (ιμάντες C & D) με ρυθμίσεις που μπορεί να κάνει ο χειριστής κατά τη διάρκεια της πτήσης (απελευθερώνοντας ή σφίγγοντας μικρούς ιμάντες).

Με τις ρυθμίσεις αυτές επανέρχεται η γωνία προσβολής στην αρχική της θέση όταν ο κινητήρας είναι σε λειτουργία, όταν όμως ο χειριστής μειώνει ή ελαχιστοποιεί την ώθηση τότε η επαναφορά του κέντρου βάρους προς τα πίσω ωθεί το χείλος προσβολής προς τα κάτω (μείωση της γωνίας προσβολής), καθιστώντας έτσι την πτητική συσκευή περισσότερο ευάλωτη σε μπροστινά συμμετρικά ή ασύμμετρα κλεισίματα.

Προς αποφυγή όλων των ανωτέρω, τα τελευταία χρόνια, έχουν αναπτυχθεί αλεξίπτωτα σχεδιασμένα για μηχανοκίνητη πτήση φροντίζοντας να διατηρείται το κέντρο αεροδυναμικών πιέσεων κοντά στο χείλος προσβολής.



Αντίθετα με τα αλεξίπτωτα πλαγιάς, στα αλεξίπτωτα τεχνολογίας Reflex - όπως έχει επικρατήσει η ονομασία τους - η γωνία προσβολής παραμένει διαρκώς αναλλοίωτη ανεξάρτητα με την ώθηση του κινητήρα με αποτέλεσμα αυτά να είναι περισσότερο σταθερά κατά την διάρκεια της πτήσης τους και να μην απαιτούν ειδικούς χειρισμούς σε έντονες θερμικές δραστηριότητες ή γενικότερες αναταράξεις. Επίσης με σειρά άλλων βελτιώσεων στα ακροπερύγια και στο χείλος εκφυγής (παρόμοιος σχεδιασμός με τα ουραία περύγια των αεροσκαφών) τα αλεξίπτωτα αυτά ενδείκνυνται ως περισσότερο ασφαλή σε μηχανοκίνητη πτήση σε σχέση με τα αλεξίπτωτα πλαγιάς.

1.6.3 Προωστήριο Τμήμα

Ο πρωστήρας (κινητήρας) που έφερε στην πλάτη του ο χειριστής ήταν κατασκευής της Ιταλικής εταιρείας Polini Motori και είχε τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

Τύπος	: Μονοκύλινδρος κινητήρας
Μοντέλο	: THOR 100
Αρ. σειράς	: Δεν αναγράφεται
Κυβισμός	: 110 cc
Ισχύς	: 20.5 hp / 8900 rpm
Τύπος καυσίμου	: Βενζίνη αμόλυβδη με 2% συνθετικό λάδι.
Βάρος κινητήρα (χωρίς καύσιμο)	: 13,8 kg
Περιστροφή έλικας	: Δεξιόστροφη
Έλικας	: Ξύλινη δύο πτερυγίων

1.6.4 Στοιχεία Εφεδρικού Αλεξιπτώτου

Ο χειριστής στον εξοπλισμό του δεν έφερε εφεδρικό αλεξίπτωτο.

1.6.5 Συντήρηση

1.6.5.1 Συντήρηση Αλεξιπτώτου Πλαγιάς

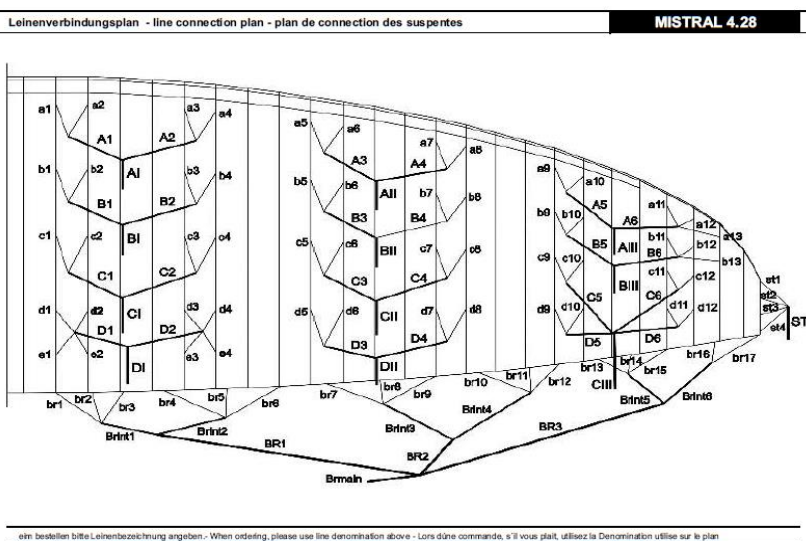
Ο έλεγχος της πτέρυγας του αλεξιπτώτου πλαγιάς από το εργοστάσιο ή από εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο, σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης του κατασκευαστή, θα πρέπει να γίνεται ετήσια ή κάθε 150 ώρες πτήσης, όποιο από τα δύο συμπληρωθεί πρώτα. Το συγκεκριμένο αλεξίπτωτο δεν έφερε στην προβλεπόμενη θέση χαρακτηριστικά περαιτέρω ελέγχου όπως ο κατασκευαστής ορίζει, ως εκ τούτου συμπεραίνουμε ότι, κανείς άλλος έλεγχος δεν έχει πραγματοποιηθεί.

Κατά τον μακροσκοπικό έλεγχο που έγινε στο αλεξίπτωτο διαπιστώθηκαν δύο μικρά σχισίματα τα οποία δεν είναι σε θέση από μόνα τους να επηρεάσουν την πτητική κατάσταση της πτέρυγας, παρατηρήθηκαν επίσης ήσσονος σημασίας φθορές στο εξωτερικό περίβλημα τεσσάρων αρντανών.

Από τον έλεγχο διαπερατότητας (porosity test) που έγινε στις επιφάνειες της πτέρυγας βρέθηκαν αμφότερες σε καλή κατάσταση με τις μετρήσεις να κυμαίνονται εντός των αποδεκτών ορίων που θέτει ο κατασκευαστής.

Κατά τις μετρήσεις του μήκους των αρντανών διαπιστώθηκαν σημαντικές μεταβολές σε σχέση με τα μήκη με τα οποία πιστοποιήθηκε το αλεξιπτωτο και που ορίζει ο κατασκευαστής.

Συγκεκριμένα στην πλειονότητά τους τα σχοινάκια (εικ. 1) βρέθηκαν μικρότερα από 40 mm έως και 70 mm, ανάλογα με τον μάντα ή την πλευρά του αλεξιπτώτου. Ενδεικτικά ο κατασκευαστής για τα σχοινάκια της Α' σειράς θέτει ως αποδεκτή μείωση μήκους 10 mm, η μέτρηση



Εικ. 1 Σχεδιάγραμμα ονομασίας/αρίθμησης αρντανών

έδειξε μείωση που άγγιζε τα 60 mm. Στην Β' σειρά μέγιστο όριο είναι τα -5 mm, η μέτρηση έδειξε μέγιστη διαφορά -70 mm. Αντίστοιχα τα αποδεκτά όρια της C, D, E σειράς είναι μηδενικά εντούτοις παρουσιάστηκαν αλλαγές που έφταναν τα -60 mm. Λεπτομέρειες παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί:

Αρντάνες κατά την πιστοποίηση DHV σε mm / Διαφορά μέτρησης Αριστερής – δεξιάς πλευράς σε mm															
A/A	Σειρά Α' Ανοχή -10 mm			Σειρά Β' Ανοχή -5 mm			Σειρά C' Ανοχή 0 mm			Σειρά D' Ανοχή 0 mm			Σειρά Ε' Ανοχή 0 mm		
	DHV	Left	Right	DHV	Left	Right	DHV	Left	Right	DHV	Left	Right	DHV	Left	Right
1	7330	-50	-40	7245	-50	-50	7265	-30	-50	7390	-50	-40	7540	-50	-30
2	7310	-50	-40	7215	-50	-50	7245	-30	-50	7370	-50	-40	7530	-50	-30
3	7270	-50	-40	7185	-50	-50	7210	-40	-40	7340	-50	-40	7490	-50	-40
4	7290	-50	-40	7200	-50	-50	7220	-40	-40	7345	-50	-30	7510	-50	-40
5	7250	-50	-50	7185	-50	-50	7230	-50	-40	7340	-40	-40			
6	7230	-50	-50	7145	-50	-50	7215	-50	-30	7325	-40	-40			
7	7205	-50	-50	7135	-50	-60	7195	-50	-50	7300	-40	-50			
8	7200	-50	-50	7130	-50	-50	7200	-40	-50	7305	-40	-50			
9	7095	-50	-50	7080	-60	-70	7115	-40	-50	7180	-50	-60			
10	7050	-50	-60	7040	-60	-70	7080	-40	-50	7150	-50	-50			
11	6870	-60	-60	6875	-60	-70	6900	-40	-50	6960	-50	-50			
12	6770	-60	-60	6790	-60	-70	6830	-40	-50	6870	-50	-50			
13	6730	-60	-60	6745	-60	-70									
S1				6455	-70	-70									
S2				6455	-70	-70									
S3				6485	-70	-70									
S4				6530	-70	-70									

Πίνακας 1. Αποτελέσματα εξέτασης αρντανών αλεξιπτώτου πλαγιάς

Η μείωση του μήκους που παρουσιάζεται δεν είναι συμμετρική, αντίθετα χαρακτηρίζεται από μεγάλες διαφορές ανάμεσα στις σειρές αλλά και ανάμεσα στις αρντάνες που αφορούν την

αριστερή και την δεξιά πλευρά της ίδιας σειράς. Οι παραπάνω διαφορές με τις στρεβλώσεις που προκαλούν στην επιφάνεια της πτέρυγας αλλοιώνουν σημαντικά τα αεροδυναμικά της χαρακτηριστικά και τη συνολική γεωμετρία του αλεξιπτώτου σε τέτοιο σημείο ώστε αυτό να χαρακτηρίζεται ως μη πλόιμο.

Το φαινόμενο αυτό της συρρίκνωσης των σχοινίων παρουσιάζεται σε αλεξίπτωτα τα οποία πετούν συχνά σε περιβάλλοντα με πολύ υγρασία (παραλίες, νησιά κλπ) ή σε αλεξίπτωτα που δεν πραγματοποιούν συχνές πτήσεις σε συνδυασμό με πλημμυρή αποθήκευση. Ο βαθμός της συρρίκνωσης έχει σχέση με το υλικό κατασκευής των αρντανών (Technora & dyneema στην συγκεκριμένη περίπτωση) και το χρόνο έκθεσης σε υγρασία ή το παρατεταμένο χρονικό διάστημα αποθήκευσης σε μη ιδανικές συνθήκες και είναι αθροιστικός με το πέρασμα του χρόνου.

Ο κατασκευαστής ανάλογα με τα υλικά που χρησιμοποιεί επιβάλλει ετήσιους ή διετείς ελέγχους του αλεξιπτώτου ώστε να γίνονται εγκαίρως αντιληπτές οι μεταβολές στην ποιότητα του υφάσματος, των σχοινίων και των υπολοίπων υλικών κατασκευής, με απώτερο σκοπό την διατήρηση της πλοϊμότητας της συσκευής.

Αν στο συγκεκριμένο αλεξίπτωτο, κατασκευής 2006, είχαν πραγματοποιηθεί οι προβλεπόμενοι τακτικοί έλεγχοι, τότε θα είχε εντοπισθεί η αρχική συρρίκνωση καθώς και η διακύμανσή των μέσα στον χρόνο και σίγουρα θα είχε προβλεφτεί η αλλαγή των αρντανών πολύ πριν φτάσει στα μεγέθη τα οποία κατέστησαν την συσκευή ως μη πλόιμη.

1.6.5.2 Συντήρηση Προωστήριου τμήματος.

Η κατασκευάστρια εταιρία του προωστήρα (κινητήρα), POLINI MOTORI, έχει εκδώσει εγχειρίδιο συντήρησης του με αναλυτικές οδηγίες και πρόγραμμα συντήρησης με βάση τις ώρες λειτουργίας του το οποίο πρέπει να ακολουθείται από τον χειριστή/χρήστη για την εύρυθμη λειτουργία του.

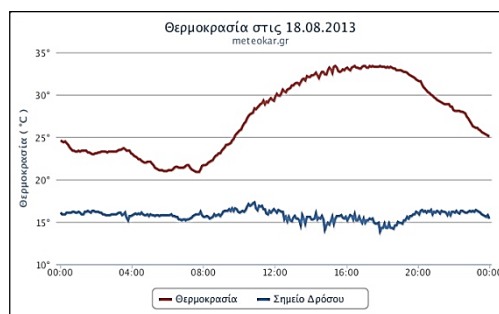
Στο πρόγραμμα αυτό αναφέρονται έλεγχοι και εργασίες συντήρησης που απαιτείται να γίνονται σε κάθε χρήση, ανά 10, 25, 100, 200 και 400 ώρες λειτουργίας.

Από την μακροσκοπική εικόνα ο κινητήρα εμφανίζει τα χαρακτηριστικά ενός προσεγμένου κινητήρα χωρίς εξωτερικές φθορές, απώλειες λαδιών ή καυσίμων.

1.7 Μετεωρολογικές πληροφορίες

Σύμφωνα με τοπικό μετεωρολογικό σταθμό που εδρεύει στην Καρδίτσα σε απόσταση περίπου 13 km από το σημείο που πτώση του αλεξιπτώτου πλαγιάς, ο καιρός την ώρα της πτήσης ήταν αίθριος με ατμοσφαιρική πίεση 1015 hPa, θερμοκρασία 32 °C και μέση τιμή ταχύτητα ανέμου 2.2 m/s ή 8 km/h.

Η προαναφερόμενη μέτρηση της θερμοκρασίας είναι υπό σκιάν, στην περιοχή του ατυχήματος ενδέχεται αυτή να ήταν 3 - 4 °C μεγαλύτερη.



1.8 Αεροναυτιλιακά Βοηθήματα

Ο χειριστής δεν έφερε στον εξοπλισμό του συσκευή GPS (*Global Positioning System - Παγκόσμιο Σύστημα Θεσιθεσίας*), συσκευή ένδειξης ύψους και βαθμού ανόδου καθόδου ή οποιοδήποτε άλλο βοήθημα.

1.9 Επικοινωνίες

Ο χειριστής δεν έφερε μαζί του συσκευή αμφίδρομης επικοινωνίας εκτός από το κινητό του τηλέφωνο.

1.10 Πληροφορίες Χώρων Απογείωσης - Προσγείωσης

Ο χειριστής απογειώθηκε από αγροτεμάχιο σε απόσταση 1020 m από το χώρο που ήθελε να φωτογραφίσει. Απέναντι από τον χώρο αυτό βρίσκεται βουλκανιζατέρ στο οποίο είχε παρκάρει το αυτοκίνητό του. Προφανώς ο χειριστής, στον ίδιο χώρο ήθελε να επιστρέψει για την προσγείωσή του.

Τα μηχανοκίνητα αλεξίπτωτα πλαγιάς απαιτούν ελάχιστα μέτρα για την απογείωσή τους, εξαρτώμενης της ταχύτητας του ανέμου και λιγότερα μέτρα για την προσγείωσή τους. Ως εκ τούτου ο ανωτέρω χώρος ήταν κατάλληλος για τις παραπάνω ενέργειες. Επιπροσθέτως ο χώρος ήταν απαλλαγμένος από κτίσματα ενώ τα λίγα καλώδια δεν δυσχέραιναν την προσέγγιση.

1.11 Πληροφορίες Περιοχής Πτήσης

Η περιοχή στην οποία είχε μεταβεί ο χειριστής με σκοπό την αεροφωτογράφιση προσδιορίζεται από τις συντεταγμένες $39^{\circ} 20.25' N$ γεωγραφικό πλάτος και $22^{\circ} 04.26' E$ γεωγραφικό μήκος. Πρόκειται για μία έκταση διαστάσεων περίπου $280\text{ m} \times 75\text{ m}$ ή επιφάνειας 21.000 m^2 , η οποία καλύπτεται από φωτοβολταϊκά πλαίσια. (Φωτ. 3)

Στον παραπάνω χώρο, φωτοβολταϊκό πάρκο, υπάρχει πυλώνας ηλεκτρικού ρεύματος, ύψους 44 m , ενώ κατά το πλάτος του ο χώρος διασχίζεται από καλώδια υψηλής τάσης, 400.000 V .



Φωτ. 3 Το φωτοβολταϊκό πάρκο και η γύρω περιοχή

Ο παραπάνω χώρος χαρακτηρίζεται από συνεχείς αλλαγές των χαρακτηριστικών του εδάφους, καλλιεργημένες (πράσινες) και ξερές ή καμένες (μαύρες) περιοχές.

Οι συνεχείς εναλλαγές του εδάφους από πράσινο, σε ξερό ή και μαύρο, σε συνδυασμό με την υψηλή θερμοκρασία αποτελούν χαρακτηριστικά σημεία γέννησης (σκανδάλες στην ορολογία των αιωροπεριστών) ανοδικών ρευμάτων. Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι οι περιοχές με ανοιχτό χρώμα, τα ξερά ή τα πετρώδη εδάφη θερμαίνονται περισσότερο από εδάφη που καλύπτονται με βλάστηση ή καλλιέργειες, επομένως και ο αέρας που έρχεται σε επαφή με τα εδάφη αυτά θερμαίνεται διαφορετικά, ως εκ τούτου ο αέρας με την υψηλότερη θερμοκρασία ως

πιο ελαφρύς αποκολλάται από το έδαφος δημιουργώντας εντός μικρών αποστάσεων ανοδικά ρεύματα και αναταράξεις.

Γενικά, οι χειριστές μηχανοκίνητων αλεξιπτώτων αποφεύγουν τις πτήσεις τις μεσημβρινές ώρες σε παρόμοιες περιοχές, ώστε να αποφεύγουν τις αναταράξεις και τις επιπτώσεις που αυτές προκαλούν στις μη σταθερές πτέρυγες του αλεξιπτώτου (ασύμμετρα κλεισίματα της πτέρυγας).

Τέλος, η διέλευση ηλεκτροφόρων καλωδίων υπερυψηλής τάσης από μόνη της αποτελεί ανατρεπτικό παράγοντα πραγματοποίησης πτήσης γύρω και πάνω από αυτά σε χαμηλό ύψος προς αποφυγή πρόσκρουσης με όποιες δυσάρεστες συνέπειες αυτό ενέχει.

1.12 Πληροφορίες Συντριμμάτων και Πρόσκρουσης

Τα συντρίμματα που βρέθηκαν στο χώρο πτώσης της πτητικής συσκευής αφορούν τον προωστήρα και ήταν τα ακόλουθα :

- τμήμα του δεξιού μέρους του προστατευτικού περιβλήματος της έλικας,
- τμήματα από τις δύο πτέρυγες της έλικας.



Φωτ. 4 Κινητήρας στον χώρο πτώσης

Από τα ίχνη που υπήρχαν στο έδαφος και την τελική κατάσταση των πτερυγίων της έλικας γίνεται εμφανές ότι κατά την πτώση στο έδαφος ο κινητήρας λειτουργούσε. Επίσης, από την κατάσταση του προωστήρα η πρόσκρουσή του με το έδαφος έγινε με το κάτω δεξιό τμήμα του.

1.13 Ιατρικές και Παθολογικές Πληροφορίες

Σύμφωνα με την Ιατροδικαστική έκθεση νεκροψίας – νεκροτομής ο θάνατος του χειριστή *‘επήλθε συνέπεια βαρέων κακώσεων σώματος, συμβατών πτώσεως εξ ύψους.’*

Συγκεκριμένα ο χειριστής φέρεται να έχει εκτεταμένες εκδορές και κακώσεις της δεξιάς κυρίως πλευράς του σώματός του, κάταγμα δεξιού βραχίονα, κάταγμα δεύτερου, τρίτου και τέταρτου δεξιού πλευρού συνοδευόμενα με αιμοθώρακα, θλάσεις του πνευμονικού παρεγχύματος κυρίως του δεξιού, ρήξη της δεξιάς έσω λαγόνιας αρτηρίας, ρήξη επιφάνειας ήπατος, θλάση αριστερού νεφρού και πολλαπλά κατάγματα λεκάνης.

Η διενεργηθείσα τοξικολογική εξέταση ήταν χωρίς ευρήματα.

1.14 Πυρκαγιά

Δεν έχει εφαρμογή.

1.15 Διαδικασίες Επιβίωσης

Από τον εξοπλισμό που περισυνελέχθηκε στον χώρο του ατυχήματος προκύπτει ότι ο χειριστής δεν έφερε μαζί του τον απαραίτητο για την ασφάλειά του προστατευτικό εξοπλισμό. Αναλυτικότερα, ο εξοπλισμός προστασίας του χειριστή περιελάμβανε μόνο το κράνος, δεν έφερε δηλαδή εφεδρικό αλεξίπτωτο, κατάλληλη ενδυμασία (μπότες) και εξοπλισμό επικοινωνίας (VHF) ή συσκευή αυτόματης ενημέρωσης μέσω GPS/GPRS ώστε να παραστεί άμεσα, ενημέρωση της θέσης του στην περίπτωση ατυχήματος.

Οι έρευνες για την ανεύρεση του χειριστή ξεκίνησαν αργά το ίδιο βράδυ μετά από δήλωση της εξαφάνισής του από συγγενικό του πρόσωπο το οποίο ανέφερε στην Αστυνομία τον σκοπό της πτήσης καθώς και την ευρύτερη περιοχή στην οποία θα πραγματοποιούνταν.

Η αναζήτηση εντάθηκε την επόμενη ημέρα όταν στο έργο της έρευνας συνέδραμαν ελικόπτερο του Ελληνικού Στρατού, μονοκινητήριο αεροσκάφος της Αερολέσχης Βόλου αλλά και η εταιρία κινητής τηλεφωνίας που μετέδωσε την πιθανή θέση, βασιζόμενη στα δεδομένα διόπτρευσης των κεραιών που εντόπισαν τις τελευταίες κλήσεις του χειριστή.

Περί τις 10:50 h την 19/08/2013 εντοπίστηκε τραυματισμένος θανάσιμα, φέροντας τον εξοπλισμό του, σε αγροτική περιοχή πλησίον του χωριού Σοφάδων και σε απόσταση 235 m από το φωτοβολταϊκό πάρκο που φωτογράφιζε.

Ακολούθως ο χειριστής διακομίσθηκε στο Γενικό Νοσοκομείο Καρδίτσας όπου παραγγέλθηκε διενέργεια νεκροψίας- νεκροτομής του.

1.16 Δοκιμές και Έρευνες

Δεν έχει εφαρμογή.

1.17 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες

Ο κανονισμός Αλεξιπτωτισμού Πλαγιάς, που έχει εκδοθεί από την Ελληνική Αεραθλητική Ομοσπονδία τον Οκτώβριο του 2009, αναφέρει ότι, “Η τοποθέτηση κάθε τύπου κινητήρα επί των Αλεξιπτώτων Πλαγιάς, συνεχούς ή διακοπτόμενης λειτουργίας εξαιρεί τη συσκευή από

τον παρόντα κανονισμό και την μετατάσσει στον ισχύοντα κανονισμό υπερελαφρών αεροσκαφών στις διατάξεις του οποίου υπόκειται”.

Ο Κανονισμός Υπερελαφρών Πτητικών Αεραθλητικών Μηχανών (ΥΠΑΜ) που ήταν σε ισχύ μέχρι και την 01/09/2010 ήταν ο με αριθ. ΥΠΑ/Δ/Δ2/26328/6386/13.07.06 (ΦΕΚ 1068/Β/04.08.06) και περιείχε διατάξεις που κάλυπταν την πτητική λειτουργία των Αλεξιπτώτων Πλαγιάς με κινητήρα προσαρμοσμένο στο σώμα του χειριστή.

Ο ανωτέρω Κανονισμός αντικαταστάθηκε την 02/09/2010 από νέο Κανονισμό, τον με αριθ. ΥΠΑ/Δ2/26314/8802/27.07.10 (ΦΕΚ 1360/Β/02.09.10) ο οποίος αναφέρεται σε Μηχανοκίνητα Αλεξίπτωτα Πλαγιάς καθαρού βάρους (χωρίς τον χειριστή) πάνω από 70 kg.

Η Ελληνική Αεραθλητική Ομοσπονδία (ΕΛΑΟ) και ειδικότερα η Επιτροπή Υπερελαφρών της σύμφωνα με την παρ. (3.η) της Υπουργικής απόφασης με αρ. ΥΠΑ/43221/12.02.1986, περί ανάθεσης αρμοδιοτήτων ΥΠΑ στην Εθνική Αερολέσχη Ελλάδος² (ΦΕΚ Β/155/10.04.86) έχει με τη σειρά της προχωρήσει σε εκδόσεις των ακολούθων κανονισμών για χρήση από τα αεραθλητικά σωματεία : ‘Κανονισμό Παραμοτέρ’ (Οκτώβριο 2011), ‘Κανονισμό Εκπαίδευσης Παραμοτέρ’ (Δεκέμβριος 2011) και ‘Κανονισμό Τεχνικής Εκμετάλλευσης Μηχανοκίνητων Αλεξιπτώτων’ (Απρίλιος 2014). Σε απάντησή του ανωτέρω κανονισμού Τεχνικής Εκμετάλλευσης, το Τμήμα Ιδιωτικής Αεροπορίας της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας με το ΥΠΑ/Δ2/Δ/ 4937/15.05.2014 αναφέρει ότι μόνη αρμόδια για την έκδοση κανονισμών τεχνικής εκμετάλλευσης είναι η ΥΠΑ και καλεί την ΕΛΑΟ να αποσύρει άμεσα τον ανωτέρω κανονισμό καθώς και να αποσύρει τυχόν εκδοθείσες από την ίδια, άδειες χειριστών.

Κατά συνέπεια δεν υπάρχει κανονιστικό πλαίσιο που να διέπει την εν λόγω αεραθλητική δραστηριότητα με εξοπλισμό κάτω από 70 kg, όπως αυτόν του αεραθλητή του ατυχήματος.

2 ΑΝΑΛΥΣΗ

2.1 Γενικά

Το Μηχανοκίνητο Αλεξίπτωτο Πλαγιάς είναι ιπτάμενη συσκευή η οποία αποτελείται από αλεξίπτωτο πλαγιάς και από αναρτώμενο στην πλάτη προωστήρα (κινητήρα), απαιτεί λοιπόν, τις γνώσεις και ικανότητες χειρισμών των αντίστοιχων συσκευών αλεξιπτώτων πλαγιάς, καθώς και τις απαιτούμενες γνώσεις χειρισμού του κινητήρα.

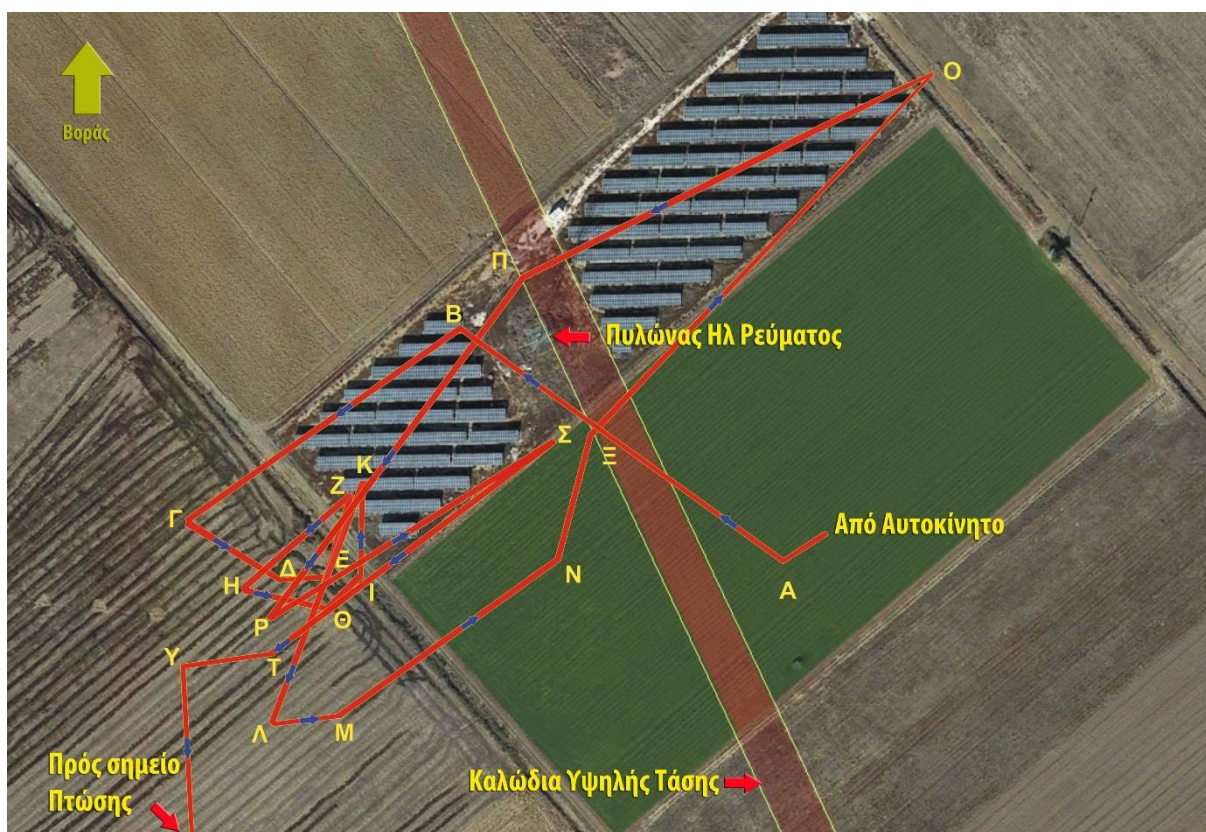
² Η Ελληνική Αεραθλητική Ομοσπονδία (ΕΛΑΟ) είναι ο καθολικός διάδοχος της Εθνική Αερολέσχη Ελλάδος (Ε.Α.Ε)

2.2 Η Πτήση του Χειριστή

Ο χειριστή απογειώθηκε λίγο πριν της 14:00 την Κυριακή 18 Αυγούστου 2013 από χώρο που βρίσκεται στο χωριό Σοφάδες Καρδίτσας και πτήση του πραγματοποιήθηκε πάνω από φωτοβολταϊκό πάρκο ώστε να το φωτογραφήσει.

Λόγω έλλειψης συσκευής καταγραφής ίχνους (GPS logger) δεν κατέστη δυνατή η ακριβής αναπαράσταση της διαδρομής του χειριστή. Η πορεία όμως του χειριστή εύκολα γίνεται αντιληπτή συνθέτοντας χάρτη βασισμένο στη σειρά και τη γωνία λήψεως των φωτογραφιών που βρέθηκαν στην κάρτα μνήμης της φωτογραφικής του μηχανής.

Ο χειριστής πετώντας πάνω από το φωτοβολταϊκό πάρκο έκανε την πρώτη φωτογραφική λήψη στις 14:00:37 h και την τελευταία στις 14:07:31 h. Συνολικά τράβηξε 129 φωτογραφίες σε χρονικό διάστημα επτά λεπτών με μέσο όρο φωτογράφισης μία φωτογραφία ανά 3,2 δευτερόλεπτα.



Φωτ. 5 Η πτήση σύμφωνα με την γωνία λήψης των φωτογραφιών

Παράλληλα της δραστηριότητας αυτής, διέσχισε το πάρκο διανύοντας μια συνολική διαδρομή περίπου 1750 m, έκανε αρκετές στροφές πάνω και γύρω από αυτό, πέταξε επάνω από πυλώνα ηλεκτρικού ρεύματος και αρκετά κοντά σε αυτόν καθώς και στα καλώδια υψηλής τάσης.

Με όλα τα παραπάνω ο εκτιμώμενος συνολικός φόρτος εργασίας του χειριστή ήταν μεγάλος και απαιτούσε την αμέριστη προσοχή του και την επίδειξη υψηλών ικανοτήτων. Εκτός της φωτογράφισης που είχε να κάνει και για την οποία είχε μεταβεί από την Αθήνα όπου διέμενε, στους Σοφάδες Καρδίτσας, η πτήση επιβαρυνόταν και από άλλους παράγοντες, όπως ο κατάλληλος φωτισμός του θέματός του. Προφανώς για τον καλύτερο φωτισμό του θέματός του, επέλεξε να πετάξει μεσημβρινή ώρα. Βέβαια, κατά τις μεσημβρινές ώρες οι υψηλές θερμοκρασίες του Αυγούστου προκαλούν θερμά ανοδικά ρεύματα αέρα και πολλές αναταράξεις οι οποίες απαιτούν συνεχείς διορθώσεις της πτέρυγας του αλεξιπτώτου.

Εκτός αυτού η φωτογραφική μηχανή Canon EOS 650D, που χρησιμοποιήθηκε για την λήψη των φωτογραφιών, αποτελεί μία επαγγελματική μηχανή, η χρήση της οποίας σε συνδυασμό με τους κραδασμούς του κινητήρα ενέχει ρυθμίσεις που απαιτούν και τα δύο χέρια του χρήστη. Ως εκ τούτου εκτιμάται ότι, ο χειριστής κατά τον μεγαλύτερο χρονικό διάστημα της επτάλεπτης αυτής πτήσης ήταν χωρίς την συνεχή επαφή του με τα χειριστήρια της συσκευής, πετούσε δηλαδή αλλάζοντας τις ρυθμίσεις της φωτογραφικής μηχανής και τραβώντας φωτογραφίες χρησιμοποιώντας και τα δύο του χέρια, έκανε δε χρήση των χειριστηρίων (φρένα στην ορολογία των αιωροπτεριστών) μόνο όταν ήθελε να διορθώσει ή να αλλάξει την πορεία του με σκοπό την καλύτερη φωτογράφιση.



Φωτ. 6 Πτήση πάνω από τον πυλώνα και τα καλώδια υψηλής τάσης

Εκτός όλων των παραπάνω η πτήση επάνω από 400.000 volt ή πολύ κοντά σε αυτά ενέχει από μόνη της αρκετούς κινδύνους και για τον λόγο αυτό αποφεύγεται από χειριστές παρόμοιων συσκευών. Μια παύση λειτουργίας του κινητήρα ή μια μικρή διακοπή μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα απότομη απώλεια ύψους ή και πρόσκρουση στα καλώδια με δυσάρεστες για τον χειριστή συνέπειες.

Στις τελευταίες φωτογραφίες που ελήφθησαν από τον χειριστή διαπιστώνουμε ότι η πορεία που ακολουθούσε πριν την πρόσκρουση στο έδαφος, ήταν παράλληλη με τα ηλεκτροφόρα καλώδια και σε ύψος 20 m επάνω από τον πυλώνα, σε αυτό συμφωνεί και μαρτυρία στην οποία αναφέρεται ότι ο χειριστής κινείτο παράλληλα με τα ηλεκτροφόρα σύρματα και περίπου στο ύψος αυτών όταν εθεάθη να κλείνει το αλεξίπτωτό του και στη συνέχεια να προσκρούει στο έδαφος ακολουθώντας διαγώνια τροχιά για περίπου 80 με 100 μέτρα.

Το κλείσιμο που αναφέρθηκε από τον μάρτυρα και η διαγώνια πορεία μέχρι την πρόσκρουση παραπέμπουν σε μερικό ή ολικό κλείσιμο της μίας πλευράς (αριστερής η δεξιάς) που θέτει το αλεξίπτωτο σε κατάσταση περιδίνησης. Η συμπεριφορά αυτή της διαγώνιας καταφερικής πορείας που παρατήρησε ο μάρτυρας οφείλεται στη περιστροφή της μιας πλευράς, έναντι της άλλης. Όταν η μία πλευρά πετά, ενώ η άλλη βρίσκεται σε απώλεια στήριξης ή είναι μερικώς κλειστή, το βάρος του χειριστή και του κινητήρα επιβαρύνει μόνο την ανοικτή πλευρά με αποτέλεσμα αυτή να επιταχύνει έναντι της άλλης και να αρχίσει να περιστρέφεται βίαια παρασέρνοντας στην περιστροφή αυτή και το σώμα του χειριστή σε μία ελικοειδή καθοδική πορεία. Η ταχύτητα περιστροφής και η ακτίνα που διαγράφει εξαρτάται πάντοτε από το ποσοστό κλεισίματος της πτέρυγας, από τις ενέργειες του χειριστή και από την λειτουργία ή όχι του κινητήρα.

Στις περιπτώσεις αυτές η αντίδραση του χειριστή θα πρέπει να είναι άμεση, θα πρέπει αρχικά να αφήσει την ισχύ (το γκάζι) του κινητήρα, στη συνέχεια με το σώμα του να αλλάξει το κέντρο βάρους μετακινούμενος προς την ανοικτή πτέρυγα, να μειώσει την ταχύτητά της με ελάχιστα φρένα προσέχοντας μην βρεθεί η συσκευή σε απώλεια στήριξης και ακολούθως με μία συνεχή κίνηση να τραβήξει έντονα το χειριστήριο της κλειστής πτέρυγας ώστε αυτή να ανοίξει. Στην περίπτωση που αυτό δεν επιτευχθεί ο χειριστής και ανάλογα με το ύψος που διαθέτει θα πρέπει ή να επαναλάβει την προσπάθεια ή θα πρέπει να προβεί σε χρήση του εφεδρικού του αλεξίπτωτου.

Επιπροσθέτως η γρήγορη επαναφορά της πτέρυγας προϋποθέτει την καλή συντήρηση. Από τον έλεγχο που πραγματοποιήθηκε στο συγκεκριμένο αλεξίπτωτο διαπιστώθηκε ότι το μήκος των αρντανών ήταν διαφορετικό από αυτό που ορίζει ο κατασκευαστής, εν ολίγοις τα σχοινάκια

του μπροστινού τμήματος (χείλος προσβολής) αλλά και του υπολοίπου αλεξιπτώτου, βρέθηκαν σημαντικά κοντύτερα από το προβλεπόμενο και δυσανάλογα μεταξύ τους, παράλληλα τα αντισταθμιστικά (trim) βρέθηκαν ανοικτά, οι πίσω αρντάνες δηλαδή ήταν έτσι ρυθμισμένες ώστε να έχουν το μέγιστο δυνατό μήκος τους. Ο συνδυασμός αυτός και η μείωση των αεροδυναμικών χαρακτηριστικών που επιφέρει η δυσαναλογία των αρντανών το καθιστούσαν ευάλωτο στις αναταράξεις και επιρρεπές μετά από αυτές σε μπροστινά ασύμμετρα ή συμμετρικά κλεισίματα ή ακόμα και σε απώλεια στήριξης ή άλλες δύσκολες καταστάσεις.

Τέλος, η πραγματοποίηση χειρισμών αποκατάστασης - και εξαιτίας του χαμηλού ύψους - προϋποθέτουν ο χειριστής να διατηρεί μονίμως τον έλεγχο των χειριστηρίων (φρένα), έχοντας συνεχή επαφή με αυτά ώστε με γρήγορες κινήσεις να είναι σε θέση να ελέγξει και να επαναφέρει άμεσα την συσκευή.

Από τα συγκεντρωθέντα στοιχεία στον χώρο του ατυχήματος και την εξέταση του προωστήριου τμήματος διαπιστώθηκε ότι οι ζημιές περιορίζονται στο δεξιό μέρος του κινητήρα (τμήμα εξάτμισης) και στο δεξιό τμήμα του προστατευτικού περιβλήματος της έλικας. Επίσης σύμφωνα με την νεκροψία οι βαρύτεροι τραυματισμοί του χειριστή εστιάζονται στο δεξιό μέρος του σώματός του. Εξ αυτών συμπεραίνουμε ότι, η πρόσκρουση στο έδαφος έγινε με δεξιόστροφη περιστροφή (περιδίνηση μετά από ασύμμετρο δεξιό κλείσιμο).

Ο χειριστής, στο χώρο του ατυχήματος βρέθηκε να κρατά μόνο το δεξί φρένο ελέγχου της συσκευής και όχι και το αντίστοιχο αριστερό. Συνεπώς είναι πιθανόν κατά την διάρκεια του ασύμμετρου δεξιού κλεισίματος και μέχρι την πρόσκρουσή του στο έδαφος, που είχε ως αποτέλεσμα τον θανάσιμο τραυματισμό του, ο χειριστής να μην πρόλαβε να πιάσει και τα δύο χειριστήρια ώστε να επαναφέρει την συσκευή σε ομαλή πτήση.

3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

3.1 Διαπιστώσεις

3.1.1 Από το Σεπτέμβριο του 2010 δεν υπάρχει εθνικό κανονιστικό πλαίσιο που να διέπει την πτητική λειτουργία μηχανοκίνητου αλεξιπτώτου πλαγίας με συσκευές βάρους μικρότερου των 70 kg.

3.1.2 Ο τύπος του αλεξιπτώτου πλαγίας ήταν εγκεκριμένο από την Γερμανική Επιτροπή Υπερελαφρών για μηχανοκίνητη πτήση.

- 3.1.4** Το αλεξίπτωτο πλαγιάς που έφερε ο χειριστής είχε αλλοιωμένα τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του. Η συρρίκνωση των αρντανών ήταν κατά πολύ μεγαλύτερη από αυτή που επιτρέπει ο κατασκευαστής. Αυτό έχει ως συνέπεια να καθιστά το αλεξίπτωτο πλαγιάς ως μη πλόιμο.
- 3.1.3** Δεν υπάρχουν στοιχεία για την συντήρηση και τους ελέγχους που θα έπρεπε το αλεξίπτωτο πλαγιάς να είναι υποβληθεί σε ετήσια βάση σύμφωνα με τον κατασκευαστή του από το 2006. Η κατάσταση του όμως δείχνει μία πλημμελώς έως και μη συντηρημένη πτητική συσκευή.
- 3.1.4** Το προωστήριο τμήμα (κινητήρας) ήταν σε καλή κατάσταση και λειτουργούσε κατά την στιγμή της πρόσκρουσης στο έδαφος.
- 3.1.4** Ο εξοπλισμός που έφερε ο χειριστής δεν ήταν αυτός που θα του πρόσφερε την μεγαλύτερη δυνατόν ασφάλεια, με κυριότερη την έλλειψη εφεδρικού αλεξιπτώτου και κατάλληλης ενδυμασίας. Γενικότερα, η όλη διαδικασία έδειχνε προετοιμασία για μια ολιγόλεπτη βιαστική πτήση υπό συνθήκες ρουτίνας.
- 3.1.4** Η πτήση του ατυχήματος μπορεί να χαρακτηριστεί ως πτήση υψηλού ρίσκου όπου αγνοήθηκαν: ο κίνδυνος που επιφέρει η μορφολογία του εδάφους, η υψηλή θερμοκρασία, η υπερ-υψηλή τάση, το χαμηλό ύψος που εκτελέστηκε καθώς και η έλλειψη μέτρων ασφαλείας.
- 3.1.5** Η έντονη θερμική δραστηριότητα απόρροια των υψηλών θερμοκρασιών και τις μορφολογίας του εδάφους, απαιτούσαν ιδιαίτερη προσοχή και άμεσους – ελεγχόμενους χειρισμούς του αλεξιπτώτου που δεν ήταν δυνατόν να προσφέρει ο χειριστής εξαιτίας της συνεχούς φωτογράφισης του τοπίου.
- 3.1.6** Η προσοχή του χειριστή δεν ήταν εστιασμένη στην πτήση που ήδη ήταν απαιτητική και πραγματοποιούνταν υπό δύσκολες συνθήκες και χαμηλό ύψος, αλλά εστιαζόταν περισσότερο στην λήψη των φωτογραφιών που θα τραβούσε.
- 3.1.7** Η πρόσκρουση στο έδαφος, που είχε ως συνέπεια τον θανάσιμο τραυματισμό του χειριστή έγινε με δεξιόστροφη περιστροφή συνέπεια εισόδου του σε περιδίνηση, μετά από ασύμμετρο δεξιό κλείσιμο του αλεξιπτώτου πλαγιάς σε χαμηλό ύψος, κατά την οποία ο χειριστής δεν μπόρεσε να ελέγξει την πτητική του συσκευή.

3.2 Πιθανά Αίτια

Το ασύμμετρο κλείσιμο της πτέρυγας σε μικρό ύψος απόρροια θερμικής δραστηριότητας σε συνδυασμό με τον μη συντηρημένο εξοπλισμό.

4 ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

4.1 Προς την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας.

2014 – 08 Η ΥΠΑ να εξετάσει την έκδοση κανονιστικού πλαισίου που να καλύπτει την πτητική λειτουργία μηχανοκίνητων αλεξιπτώτων πλαγιάς με βάρος συσκευής μικρότερο των 70 kg.

Ελληνικό, 31 Οκτωβρίου 2014

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Αθανάσιος Μπίνης

Ακριβές Αντίγραφο

Ο Γραμματέας

Ν. Σ. Πουλιέζος

ΤΑ ΜΕΛΗ

Π. Βασιλόπουλος

Α. Τσολάκης

Ν. Γκουτζουρή

Χ. Τζώνος-Κομίλης