



UAV και MAV

Τα επαγγελματικά UAV (unmanned aerial vehicles) έχουν πια ξεφύγει σε μέγεθος και πολυπλοκότητα. Έχουν γίνει πλήρη αεροπλάνα. Αεροπλάνα τηλεκατευθυνόμενα ή και αυτοκατευθυνόμενα. Οι αποστολές τους δεν είναι απλώς ανιχνευτικές, αλλά και καθαρά επιθετικές. Ο βομβαρδισμός και πολυβολισμός σταθερών εχθρικών θέσεων είναι προβλήματα που έχουν ήδη επιλυθεί. Η προσβολή κινουμένων εχθρικών στόχων στην θάλασσα και στον αέρα είναι προβλήματα που επιλύονται. Δεν έχουμε όμως ακούσει ακόμα για επιχειρήσεις αναχαιτίσεως αυτονόμων UAV με μη επανδρωμένες αερομαχίες.

Οι ερευνητικοί φορείς έχουν πάντα ανάγκη από προβλήματα με τα οποία θα αντλήσουν κονδύλια από κρατικές πηγές. Υπάρχουν και κρατικές υπηρεσίες που ψάχνουν για προβλήματα μέσω των οποίων θα διανείμουν σε κάποιους τα κεφάλαια που διαθέτουν. Η πρότασή μας για το χρυσό αεροσκάφος (τεύχος 35) είναι πάντα στην διάθεσή τους. Αυτά τα προβλήματα όμως δεν είναι ελληνικά, αλλά κυρίως αμερικανικά.

Γενικώς, χρειάζονται πάντα ιδέες για κάθε ύψους προϋπολογισμό. Μεγάλα προβλήματα εκατομμυρίων δολαρίων για μεγαλοκαρχαρίες, αλλά και μικρά προβλήματα για μαρίδες. Εμφανίζονται ακόμα και προβλήματα χωρίς καθόλου προϋπολογισμό, για την ερευνητική ευχαρίστηση των μελετητών. Τέτοιες είναι και οι διπλωματικές μελέτες διαφόρων πανεπιστημίων. Κάποιος φοιτητής προτείνει στον καθηγητή του να κάνει μια εργασία που τον εμπνέει, και ο καθηγητής συναινεί.

Μέσα σε όλη αυτή την διεργασία, εμφανίζονται κάποιες μελέτες για αστικά αερομοντέλα. Η δικαιο-

λογία που προβάλλουν οι σχετικές μελέτες είναι κάπως έτσι:

Είναι απαραίτητη μέσα στον αστικό ιστό η παρακολούθηση της κινήσεως από μεγαλύτερο ύψος, με κάποιου είδους drone (γιατί άραγε;). Το γνωστό πρόβλημα των drone είναι οι μπαταρίες τους, που δεν επιτρέπουν πολύωρη πτήση. Το πρόβλημα επιλύεται αν τα drones αυτά δεν είναι μηχανοκίνητα, αλλά ανεμόπτερα που θα εκμεταλλεύονται τα ανοδικά ρεύματα που δημιουργούνται μεταξύ των κτιρίων του αστικού ιστού. Κάτι μας κάνει να υποπτευόμαστε ότι ο προτείνων την έρευνα είναι αερομοντελιστής.

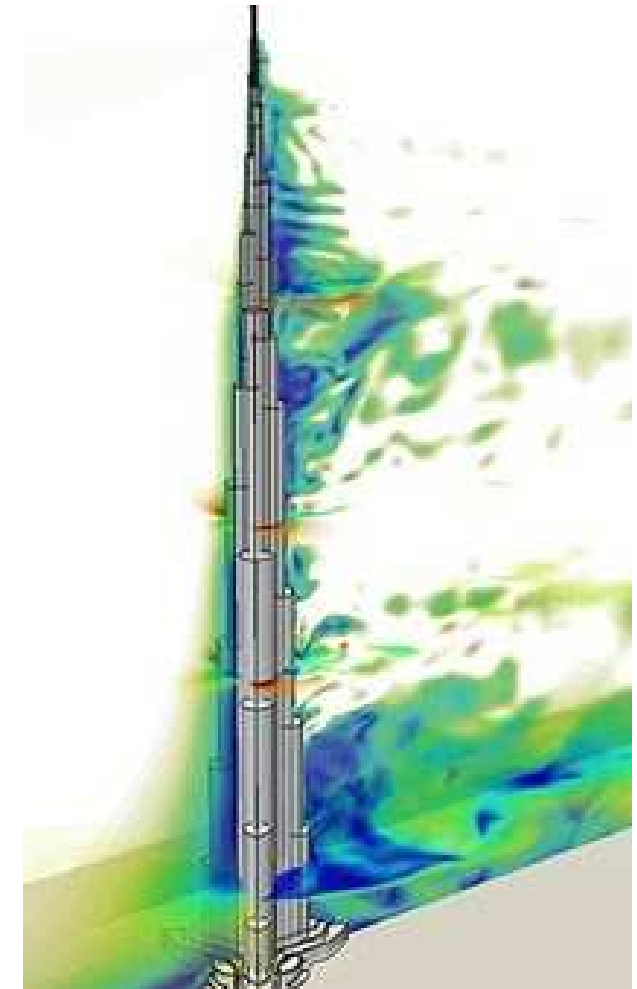
Ο στόχος είναι να κατασκευάσουμε μικρά μοντέλα που θα διαθέτουν ικανότητα επισιμάνσεως των ανοδικών ρευμάτων και η συνεχής παραμονή των μοντέλων μέσα σε αυτά τα ανοδικά. Πρόκειται δηλαδή για MAV (micro aerial vehicles).

Ασχέτως της προβαλλόμενης από τους μελετητές πρακτικής ανάγκης, ο τελικός προβληματισμός είναι πολύ γαργαλιστικός για τον αερομοντελισμό.

Άνεμος γύρω από πολύ ψηλά κτίρια

Η μελέτη της ροής του ανέμου γύρω από κτίρια έχει ξεκινήσει πολύ πριν τον αστικό αερομοντελισμό. Η ακραία στατική καταπόνηση των χαμηλών κτιρίων προκύπτει από τον σεισμό. Για τα πολύ ψηλά κτίρια όμως, η ακραία στατική καταπόνηση προκύπτει από τον άνεμο. Η επίδραση του ανέμου στα πολύ ψηλά κτίρια βρίσκεται στο άμεσο ενδιαφέρον των πολιτικών μηχανικών.

Υπήρξαν λοιπόν κατά το παρελθόν πολλές μελέτες για τις ανεμοδυνάμεις πάνω σε ψηλά κτίρια και την όλη ροή του ανέμου γύρω από αυτά. Το ενδιαφέρον επεκτείνεται στις δημιουργούμενες δυνες πίσω από



το κτίριο και τον ενδεχόμενο συντονισμό της κινήσεως του κτιρίου με αυτές τις δυνες. Αυτό επηρεάζει την αρχιτεκτονική μελέτη της εξωτερικής μορφής του κτιρίου.

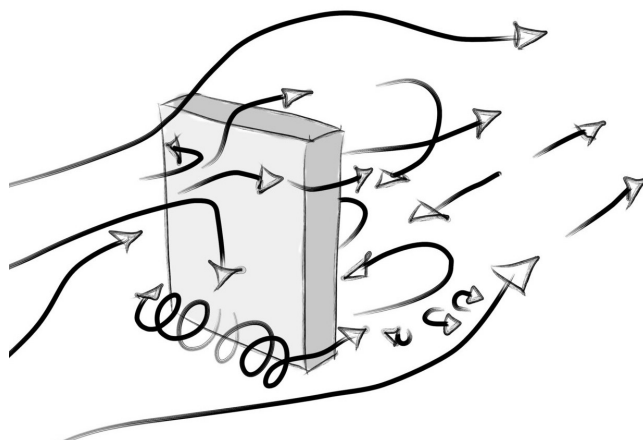
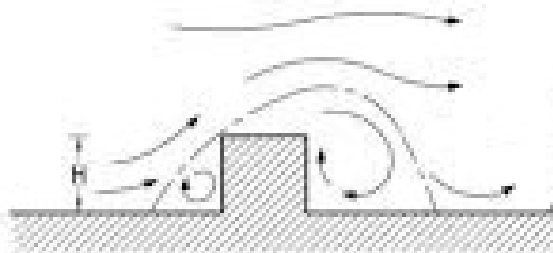
Οι ταλαντώσεις των ψηλών κτηρίων δεν είναι μόνο ένα πρόβλημα αντοχής, αλλά και ένα πρόβλημα ανέσεως των εργαζομένων στους ανώτερους ορόφους. Σε κάποια κτίρια εγκαθίστανται ειδικοί μηχανισμοί με μεγάλα αντίβαρα για να αποσβένουν τις ταλαντώσεις. Άλλα κτίρια, απλώς εκκενώνουν τους ανώτερους ορόφους όταν επικρατούν πολύ ισχυροί άνεμοι (όταν πχ. αναμένεται τυφώνας). Η εκκένωση δεν προκύπτει από την στατική ασφάλεια του κτιρίου, αλλά από την αδυναμία εργασίας των εργαζομένων σε ταλαντευόμενο κτίριο.

Η ριζική λύση για τα προβλήματα αυτά είναι να μην κατασκευάζουμε τόσο ψηλά κτίρια. Όπου όμως εισχωρεί ο ανταγωνισμός και η επίδειξη, η λογική περιττεύει.

Άνεμος σε σύγχρονες πόλεις

Ας αφήσουμε όμως τα υπερψηλά κτίρια και ας κατεβούμε σε κοινούς πύργους που κατασκευάζονται συνεχώς σε αστικές περιοχές. Αυτοί οι πύργοι ξεκίνησαν σαν κτίρια γραφείων και επεκτάθηκαν σαν πυκνοκατοικημένες πολυκατοικίες με αυτονομία σε σχολική και ιατρική εξυπηρέτηση, ώστε οι κάτοικοι να μην χρειάζεται να μετακινηθούν από εκεί παρά μόνο σε περίπτωση θανάτου. Κατ'ουσίαν πρόκειται για φαβέλες πολυτελείας.

Από πλευράς ροής ανέμου, οι πύργοι κατηγορούνται ότι προκαλούν βίαιες ριπές στο επίπεδο του δρόμου, παρασύροντας τους πεζούς. Σε κάποιο δρόμο εγκαταστάθηκαν σχοινιά για να κρατιούνται οι πεζοί όταν επικρατούν πολύ ισχυρές ριπές. Οι πολλοί πύργοι αντί να δημιουργούν μεταξύ τους οάση νηνεμίας, προκαλούν δύνες που κατεβάζουν από μεγαλύτερο ύψος τις ταχύτητες ανέμου που



επικρατούν στα ψηλά.

Από πλευράς μοντελισμού οι μελέτες των υψηλών κτιρίων σε ακραίες συνθήκες, δεν έχουν να μας προσφέρουν πολλά. Αντιθέτως μας ενδιαφέρουν οι πτήσεις γύρω από χαμηλά κτίρια σε ήπιες συνθήκες ανέμου.

Υπάρχουν τέτοιες μελέτες για μεμονωμένα κτίρια και για ομάδες κτιρίων. Στο πρώτο σχήμα μας

βλέπετε την εικόνα της ροής από μελέτη κτιρίου σε δύο διαστάσεις. Η εικόνα είναι παραπλανητική. Δείχνει την ροή στατικά σε κάποια στιγμή, ενώ στην πράξη η ροή στροβιλίζεται και αλλάζει συνεχώς μορφή με τον χρόνο.

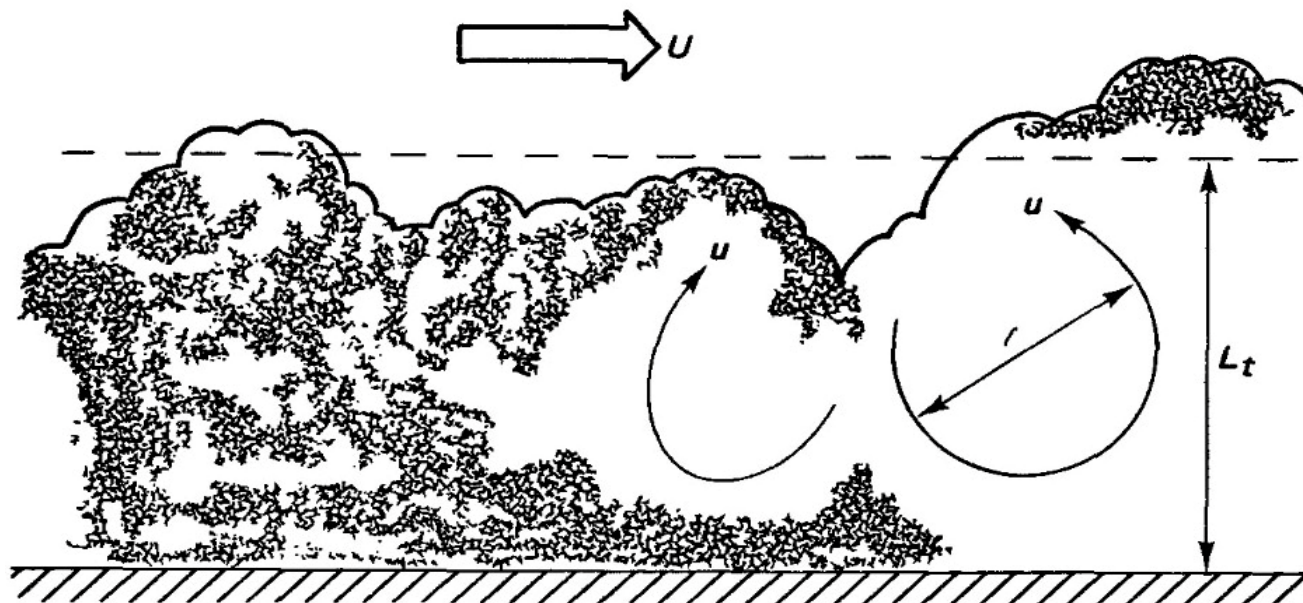
Αντίστοιχη εικόνα σε τρεις διαστάσεις πάσχει από το ίδιο πρόβλημα. Η ροή γύρω από τα κτίρια δεν είναι γραμμική, όπως εμφανίζεται στις εικόνες, αλλά είναι ανακατεμένη, τυρβώδης. Άρα αξίζει να εξετάσουμε για λίγο την τυρβώδη ροή.

Τυρβώδης ροή

Ας αρχίσουμε με την τυρβώδη ροή σε δύο διαστάσεις.

Το τρίτο μας σχέδιο εικονίζει ένα τυρβώδες οριακό στρώμα πάχους L_t και ταχύτητας U . Οι μεγαλύτεροι στρόβιλοι της ροής μπορεί να έχουν διάσταση ίση με το πάχος του στρώματος. Η ροή όμως έχει στρόβιλους κάθε διαστάσεως, συνεχώς μικρότερους, μέχρις ότου καταλήξουμε σε μοριακό μέγεθος, δηλαδή σε θερμότητα.

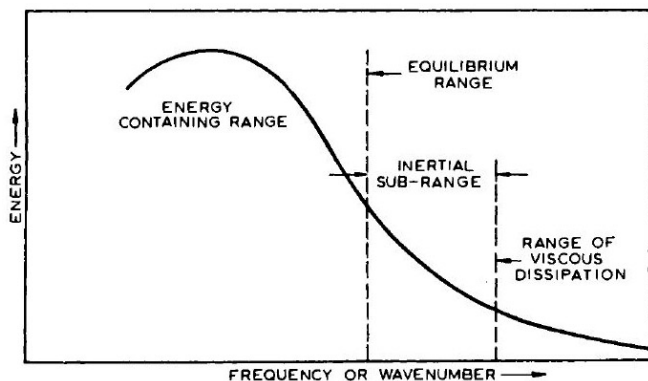
Υπάρχει ένα εύστοχο ποίημα που περιγράφει το φαινόμενο:



*Big whirls have little whirls
Which feed on their velocity;
And little whirls have lesser whirls,
And so on to viscosity*

Αυτή η μετάπτωση της ενεργείας από μεγάλους στροβίλους σε μικρότερους είναι αντικείμενο διαφόρων μελετών. Το πρόβλημα με τις σημερινές μελέτες είναι ότι δεν είναι πια περιγραφικές, αλλά μαθηματικές. Όλοι ψάχνουν να βρουν τις μαθηματικές συναρτήσεις που μπορούν να περιγράψουν τα φαινόμενα, για εισαγωγή σε υπολογιστές. Σε κάθε μελέτη περιλαμβάνονται υποχρεωτικά μαθηματικοί τύποι, έστω και αν δεν είναι απαραίτητοι. Όταν διαβάζει κανείς τέτοιες μελέτες, δοκιμάζει να αντιληφθεί την ουσία, χωρίς να μπλέξει με τους μαθηματικούς τύπους.

Για την τυρβώδη ροή μια καλή προσέγγιση είναι του Tennekes «a-first-course-in-turbulence» που την βρίσκετε εύκολα στο ιντερνέτ. Υπάρχει και η παρουσίαση του André Bakker επί της «Kolmogorov's Theory». Σας αποτρέπω όμως από το να μπλέξετε με αυτά τα θεωρητικά.



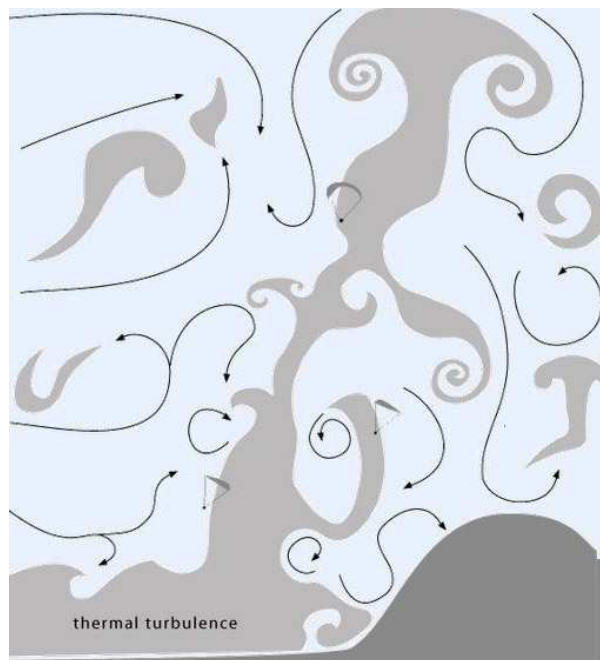
Η ουσία είναι ότι η μεγαλύτερη ποσότητα ενεργείας βρίσκεται στους μεγαλύτερους στροβίλους. Οι μικρότεροι στροβίλοι είναι βραχύβιοι. Το φάσμα της ενεργείας μέσα σε τυρβώδη ροή φαίνεται στο σχέδιο. Βλέπουμε ότι η ενέργεια βρίσκεται κυρίως στις μικρές συχνότητες (μεγάλοι στροβίλοι), ενώ σε μεγάλες συχνότητες (μικροί στροβίλοι) η ενέργεια

ανά στρόβιλο είναι πολύ μικρή, μέχρι της σύντομης μετατροπής της σε θερμότητα.

Μια δική μου παρομοίωση είναι με τον κυματισμό στην θάλασσα. Τα κύματα αποτελούνται από σύνθεση ποικίλων συχνοτήτων. Η ενέργεια όμως του κύματος βρίσκεται κυρίως γύρω από την βασική συχνότητα. Τα κύματα με μικρότερο μήκος κύματος αποσβένονται γρήγορα και, παραμένει η βασική συχνότητα που ταξιδεύει σαν βουβό κύμα σε μακρινές ακτές, όπου δημιουργεί μεγάλα αναδιπλούμενα κύματα με τα οποία κάνουμε σέρφινγκ. Κάπως έτσι.

Αποτέλεσμα όλων αυτών είναι ότι, όσο το ιπτάμενο αντικείμενο είναι μικρότερο, τόσο θα συναντά περισσότερους μικρούς στροβίλους. Τόσο η πτήση του θα επηρεάζεται περισσότερο από αναταράξεις.

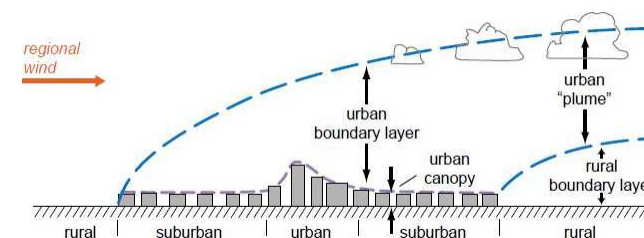
Παρόμοια ισχύουν για τα θερμικά. Εμείς οι ανεμοπόροι βλέπουμε τα θερμικά σαν στήλες αέρα, ή σαν μπάλες αέρα που ανεβαίνουν. Για κοιτάξετε



όμως το σχήμα όπως το βλέπουν οι παραπεντάδες με μεγαλύτερη λεπτομέρεια (και με κάποια καλλιτεχνική προδιάθεση).

Θυμάμαι χαρακτηριστικά να πετάω με ανεμόπτερο πλάι στην Πάρνηθα, σαρώνοντας τα θερμικά που ανέβαιναν κατά μήκος της πλαγιάς. Την ίδια στιγμή, οι φίλοι αετατζήδες έκαναν στενούς κύκλους σε μικρά θερμικά που υπήρχαν στις μικροχαράδρες του βουνού. Επρόκειτο σαφώς για θερμικά άλλης κλίμακας. Δεν ήταν λίγες οι περιπτώσεις όταν υπήρχαν θερμικά για τους αργούς αετατζήδες, αλλά όχι για τους γρήγορους ανεμοπόρους.

Όσο για τους πολεοδόμους, δεν βλέπουν μεμονωμένα θερμικά αλλά μία γενική άνοδο πάνω από την πόλη, που δημιουργεί το αστικό κλίμα.



Ας γυρίσουμε όμως στον αστικό αερομοντελισμό. Προφανώς οι στροβίλοι της τύρβης που επηρεάζουν τα μοντέλα είναι πολύ μικρότεροι από αυτούς που επηρεάζουν τα επανδρωμένα ιπτάμενα μέσα.

Μελέτες για μεμονωμένα κτίρια

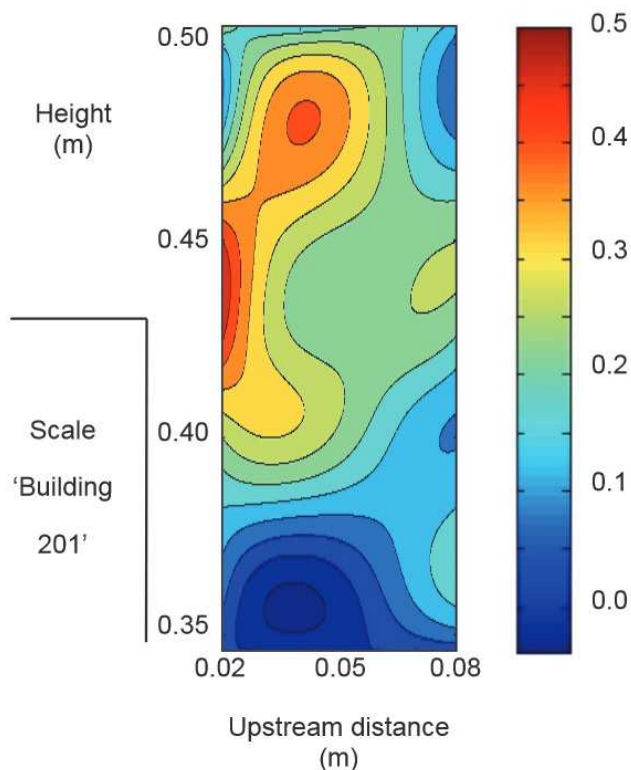
Από τις πολλές σχετικές μελέτες που υπάρχουν στο ιντερνέτ, σας προτείνουμε να διαβάσετε την «The Soaring Potential of a Micro Air Vehicle in an Urban Environment» από τους Caleb White et al.

Οι μελετητές χρησιμοποίησαν το γνωστό αερομοντέλο της αγοράς Alula του οποίου κατέγραψαν τις επιδόσεις. Ασχέτως του όλου πειράματος, οι ακριβής μέτρηση των επιδόσεων του μοντέλου είναι χρήσιμη για τους αερομοντελιστές.

Από πλευράς κτιρίου χρησιμοποίησαν το κτίριο

201 του πανεπιστημίου τους. Το μελέτησαν υπό κλίμακα στην αεροσήραγγα και με μετρήσεις της ροής γύρω από το πραγματικό κτίριο.

Από την μελέτη παραθέτουμε ένα σχέδιο που εικονίζει την ανοδική ταχύτητα του αέρα σε διάφορα μέρη τη προσόψεως του μοντέλου του κτιρίου, σε σχέση με τον άνεμο που επικρατούσε στο ύψος της στέφους του κτιρίου.



Το τελικό αποτέλεσμα της μελέτης είναι ότι, ναί μεν ένα αερομοντέλο μπορεί να κερδίσει ύψος στην όψη του κτιρίου, αλλά μόνο ...

- αν ο άνεμος είναι κάθετος στην όψη.
- αν ο άνεμος έχει πάντα σωστή ένταση.
- αν κάποιος χειριστής μπορεί να διατηρεί το μοντέλο στην σωστή θέση, πολύ κοντά στο κτίριο, πράγμα αδύνατο με αυτοματισμό.



Μελέτες για συγκροτήματα κτιρίων

Υπάρχουν πολλές μελέτες για την ροή γύρω από περισσότερα κτίρια. Στην φωτογραφία φαίνεται μοντέλο για πέντε κτίρια μέσα σε αεροσήραγγα.

Μοντέλα με κύβους διατεταγμένους σε σειρές προσομοιάζουν μεγάλες πόλεις με τους δρόμους τους. Σε αυτά μελετάται η ροή μέσα στα λεγόμενα street canyons και στις διασταυρώσεις τους. Υπάρχουν όμως και μοντέλα για συγκεκριμένα συγκροτήματα κτιρίων, υπάρχοντα ή μελλοντικά.

Όταν μελετάμε κτίρια στην αεροσήραγγα, το μοντέλο μπορεί να είναι γύρω στις 100 φορές μικρότερο από τα πραγματικά κτίρια. Ανακύπτει λοιπόν αμέσως το πρόβλημα του αριθμού Re που μας χαλάει την προσομοίωση της ροής του αέρα. Σε κάποια όμως μελέτη διαβάσαμε τα ακόλουθα ενθαρρυντικά:

Fortunately for sharp-edged buildings, which constitute the majority, the flow patterns are dictated by flow separation off the sharp corners and are

insensitive to Reynolds number over a very wide range of values. Therefore, for most buildings the necessary relaxation of Reynolds number similarity in wind tunnel tests has little impact on the validity of the results. However, on buildings with curved faces, the flow separation points are less well-defined and can become a function of Reynolds number.

Γενικώς, οι μελέτες για αστικό αερομοντελισμό είναι περισσότερο θεωρητικές παρά πρακτικές. Κτίρια με sharp-edges παράγουν τυρβώδη ροή με στροβίλους πολύ μεγαλύτερους από το εκπέτασμα των MAV.

Κάποιες μελέτες ευελπιστούν ότι θα μπορούν να ανιχνεύουν τις αναταράξεις που υπάρχουν εμπρός από το αεροσκάφος και να προσαρμόζουν την γεωμετρία του σκάφους (φλαπς) πριν η πτέρυγα εισέλθει σε αυτές. Τέτοιες ελπίδες υπήρχαν ήδη στην επανδρωμένη ανεμοπορία από τον περασμένο αιώνα, αλλά δεν έχει εμφανιστεί ακόμα ο πολυπόθητος ανιχνευτής ανοδικών ρευμάτων (ευτυχώς!)._

Τύρβη και ήχος

Στο προηγούμενο τεύχος παραθέσαμε δύο ιστορίες κατά τις οποίες οι δύνες της τύρβης του ανέμου ήταν ακουστές πάνω από την ήρεμη θάλασσα. Σήμερα παραθέτουμε δύο στεριανά παραδείγματα από προσωπικές εμπειρίες ακουστής τύρβης. Από πλευράς διαστάσεων, η διαφορά μεταξύ τους είναι πολύ μεγάλη.

Ακουστή τύρβη από μικρο-στροβίλους

Είμαστε πολλοί οι διοπτροφόροι, ασχέτως ηλικίας. Για να μην πέσουν τα γυαλιά μας, λίγοι από εμάς, συνήθως μεγαλύτερης ηλικίας, προβαίνουμε

στην αντιαισθητική πρακτική να τα κρεμάμε στον λαιμό μας με κάποιο σπάγκο. Αυτό στα ιστιοπλοϊκά σκάφη είναι απαραίτητο, για να μην πέσουν τα γυαλιά μας στην θάλασσα. Υπάρχουν γιαγιάδες που καταφέρνουν ο σπάγκος αυτός να μην είναι αντιαισθητικός, αλλά να αποτελεί κόσμημα. Η αισθητική όμως του θέματος, δεν μας αφορά εδώ.

Όταν φοράμε τα γυαλιά μας είναι προφανές ότι ο σπάγκος κρέμεται πλάι στο αυτί μας. Αν περπατήσουμε γρήγορα σε κάποιο ήσυχο χώρο ο σπάγκος προκαλεί δύνες που είναι ακουστές. Όποιος δεν φοράει γυαλιά, στερείται αυτής της ενδιαφέρουσας αεροδυναμικής εμπειρίας.

Ακουστοί ακροπτερυγικοί στροβίλοι.

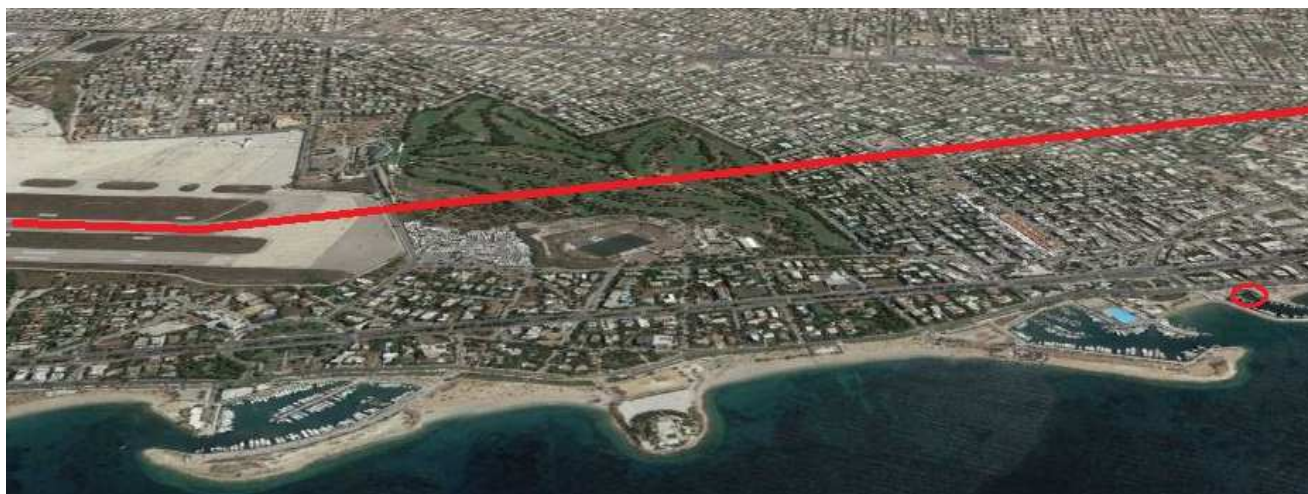
Όταν το αεροδρόμιο ήταν ακόμα στο Ελληνικό, πηγαίναμε συχνά στην τελευταία μαρίνα της Γλυφάδας (κοντά στα Αστέρια) όπου κάποιος φίλος είχε το ιστιοπλοϊκό σκάφος του. Λίγο βορειότερα από εμάς περνούσαν τα θορυβώδη αεροπλάνα που προσγειώνονταν στον διάδρομο 33 του Ελληνικού.

Χειμώνα και καλοκαίρι με λίγο βοριά, ο άνεμος μετέφερε τους ακροπτερυγικούς στροβίλους των

αεροπλάνων κοντά μας. Το αεροπλάνο με τον γνωστό βρυχηθμό των κινητήρων του περνούσε από δίπλα μας και κατέληγε στον διάδρομο προσγειώσεως που δεν βλέπαμε. Στην ησυχία που ακολουθούσε ακούγαμε από ψηλά ένα δυνατό φλαπ-φλαπ όπως κάνει μια σημαία που κυματίζει βίαια. Ήταν ο ακροπτερυγικός στρόβιλος που είχε αφήσει πίσω του το αεροπλάνο. Ο στρόβιλος ήταν τόσο ισχυρότερος όσο το αεροπλάνο ήταν μεγαλύτερο και πιο βαρυφορτωμένο.

Η μεταφορά του αεροδρομίου στα Σπάτα μάς στέρησε αυτή την ακουστική απόλαυση. Μας γλύτωσε όμως από την υποχρεωτική πρωινή έγερση από τα βαρυφορτωμένα αεροπλάνα που έφευγαν με την πρωινή δροσιά, χαμηλά πάνω από τον Άλιμο, για μακρινούς προορισμούς.

Είναι προφανές ότι κάπου κοντά στο αεροδρόμιο των Σπάτων θα είναι και σήμερα ακουστοί οι ακροπτερυγικοί στροβίλοι των μεγάλων αεροπλάνων. Αν κάποιος επισημάνει το σημείο, ας μας το αναφέρει._



Ασπασία και καλοκάθισμα

Όπως παρατήρησε ο φίλος EVAN στο aeromodelling.gr πολλοί αναγνώστες συνάντησαν μέσα στο βιβλίο «Αερομοντελισμός με αριθμούς» δύο νέες λέξεις: καλοκάθισμα και ασπασία των αεροσκαφών. Το μεν καλοκάθισμα είναι νέα λέξη, κακόηχη, της οποίας αναζητούμε αντικαταστάτη. Η ασπασία όμως είναι ήδη γνωστή. Ας αρχίσουμε όμως με τον ορισμό των λέξεων αυτών, όπως εμφανίζεται στο βιβλίο.

Η ασπασία

Για την ασπασία των αεροσκαφών έχουμε γράψει παλαιότερα ειδικό άρθρο. Πρόκειται για μια ιδιότητα που αφορά την αντοχή των αεροσκαφών στο σύνολό τους και όχι σε συγκεκριμένο εξάρτημά τους. Αφορά την αντοχή στην πτήση τους, αλλά και στο κοπάνημά τους στο έδαφος, στους τοίχους και σε άλλα αεροσκάφη.

Σήμερα διαβάζουμε και για πρωταθλητές στην ασπασία. Πρόκειται για μια κατηγορία ανεμοπτερών που ονομάζεται *slope combat*. Τα ανεμόπτερα αυτά συγκρούονται μεταξύ τους μέσα στο δυναμικό, μέχρις ότου κάποια να βρεθούν ηττημένα στο έδαφος. Τα ανεμόπτερα αυτά κατασκευάζονται από αφρό διογκωμένου πολυπροπυλενίου (EPP). Μπορούν να τρακάρουν μετωπικά με συνολική ταχύτητα 80 χλμ/ω και να μην πάθουν τίποτα.

Η ασπασία των αερομοντέλων, μικρή ή μεγάλη, είναι από τα βασικά χαρακτηριστικά τους και δεν πρέπει να παραβλέπεται.

Το καλοκάθισμα

Η λέξη καλοκάθισμα είναι κακόηχη, αλλά δεν έχουμε βρει κάποια καλύτερη. Παραμένουμε πάντα ανοικτοί σε εναλλακτικές προτάσεις.

Αφορά την άνεση των μοντέλων να πετάν μέσα σε αναταράξεις και πτητικές διαταραχές, χωρίς να

χρειάζονται επείγουσες χειριστικές διορθώσεις. Η ευστάθεια των αεροσκαφών είναι ένα συγκεκριμένο μέγεθος γύρω από κάποιον συγκεκριμένο άξονα. Το καλοκάθισμα όμως είναι κάτι γενικότερο για το σύνολο του αεροσκάφους.

* * *

Για το καλοκάθισμα των αεροσκαφών δεν υπάρχουν πολλά να πούμε. Κάθε ένας που πετάει κάτι ή με κάτι, καταλαβαίνει το νόημα. Πίσω από την ασπασία όμως υπάρχει μεγάλη ιστορία.

Πριν από κάποιες δεκαετίες, ο Παντελής Καλογεράκος ίδρυσε το σωματείο ΣΠΑ (Σύλλογος Πειραματικών Αεροκατασκευών) και τον εμπλούτισε με την έκδοση του περιοδικού «Το αεροπλάνο». Κατά την συνθήκη τακτική του Καλογεράκου, το περιοδικό δεν περιορίστηκε στο αντικείμενο του συλλόγου, τις αεροκατασκευές, αλλά επεκτάθηκε σε ποικίλη αεροπορική ύλη, ώστε στην ουσία να αναβιώσει το επιτυχημένο περιοδικό «Αθλητική Αεροπορία» που είχε ήδη κλείσει. Με τον ΣΠΑ και το περιοδικό είχα στενή συνεργασία, λόγω Καλογεράκου, παρ' όλο που δεν υπήρξα μέλος του σωματείου.

Λίγα χρόνια αργότερα, μια ομάδα μελών εκτόπισε τον Καλογεράκο από την διοίκηση του σωματείου και από το περιοδικό. Μέχρι που τον διέγραψαν σαν ιδρυτή του περιοδικού, αφού πούλησαν τα υλικά της αποθήκης αεροπορικής ξυλείας που είχε συγκεντρώσει ο Καλογεράκος για τα μέλη του. Η νέα ομάδα αντικατέστησε τον ΣΠΑ με νέο σωματείο (με νέο καταστατικό στο πρωτοδικείο) τον ΣΠΥΑ, βάζοντας μέσα και τα Υπερελαφρά αεροσκάφη. Στο νέο σωματείο δεν έκαναν τον κόπο να ονομάσουν νέο κατά νόμον εκπρόσωπο, αλλά διατήρησαν τον Καλογεράκο, με αποτέλεσμα να μην του δίνει στην συνέχεια η εφορία φορολογική ενημερότητα, λόγω χρεών ενός νέου σωματείου με το οποίο δεν είχε σχέση (μεγάλο μπλέξιμο).

Η διοίκηση του ΣΠΥΑ βρέθηκε σε αντιπαράθεση με πολλούς, με κυριότερο τον έφορο (για χρέη από ΦΠΑ του περιοδικού). Βρέθηκε αντιμέτωπη στο δικαστήριο και με κάποια μέλη του σωματείου που ήταν και γνωστοί ανεμοπόροι.

Τον Ιούνιο του έτους 2002 εκδώσαμε το διπλό τεχνικό τεύχος 48-49 του «Αεραθλητισμού» που, λόγω μεγέθους, είχε μεγάλα ταχυδρομικά έξοδα. Δεν το στείλαμε ταχυδρομικώς σε πολλούς αποδέκτες, μεταξύ αυτών και στον ΣΠΥΑ. Προτιμήσαμε να το διαδώσουμε χέρι-χέρι. Με τον νέο πρόεδρο του ΣΠΥΑ είχα καλές σχέσεις και συνέχιζα να δίνω ύλη στο «Αεροπλάνο» μέσω του Γρηγόρη Ιωάννου. Όμως το διπλό τεύχος συνέπεσε με την οξυτάτη εσωτερική διαμάχη στον ΣΠΥΑ. Μη λαμβάνοντας το διπλό τεύχος, το «Αεροπλάνο» σε άρθρο του με κατηγορήσε ότι φιλοδοξούσα να ιδρύσω νέο σωματείο αντίθετο με τον ΣΠΥΑ.

Δεν είχα κανένα λόγο να εγκαινιάσω κοκορομαχία μεταξύ των δύο περιοδικών. Οι δημοσιογραφούντες έχουν την γενική τάση να δημιουργούν διαφωνίες, για να αυξάνουν την κυκλοφορία των εντύπων τους. Προ πολλών δεκαετιών κάποιο περιοδικό μου είχε προτείνει τέτοια συνεργασία την οποία και απέρριψα ασυζητητί. Δεν σήκωσα λοιπόν το γάντι που μου πέταξε το «Αεροπλάνο». Δεν μπορούσα όμως να μείνω και αδιάφορος.

Εμπνεόμενος από τον ανύπαρκτο πλέον ΣΠΑ συνέταξα το ευθυμογράφημα περί «της αΣΠΑσίας των αεροσκαφών» που δημοσίευσα στο τεύχος 53 με το ψευδώνυμο Μπάμπης Φούφωτος της Ασπασίας. Ο Φούφωτος που τον είχαμε σαν ψευδώνυμο κοινής χρήσεως στον «Αεραθλητισμό» απέκτησε έκτοτε μητέρα, την Ασπασία.

Αυτή είναι η περίεργη ιστορία της γενέσεως της «ασπασίας των αεροσκαφών», που υπάρχει σαν όρος από το 2003. _

Σύλλογος αεροκατασκευών

Μέχρι την δεκαετία του '70 ο αεραθλητισμός είχε δύο αθλήματα την ανεμοπορία και τον αερομοντελισμό. Ο αετός πρωτοεμφανίζεται στην χώρα μας την δεκαετία του '70, και σαν οργανωμένο άθλημα την δεκαετία του '80. Το παραπέντε πρωτοεμφανίζεται την δεκαετία του '80, και σαν οργανωμένο άθλημα την δεκαετία του '90. Την δεκαετία του '70 η ανεμοπορία ήταν άθλημα χειριστικό, ο δε αερομοντελισμός κατασκευαστικό. Οι περισσότεροι αεροναυπηγοί της Ευρώπης είχαν ξεκινήσει σαν αερομοντελιστές. Η πιο εύγλωττη διαπίστωση του φαινομένου βρίσκεται στην «πτήση του Φοίνικος» The flight of Phoenix. Βρείτε την αρχική έκδοση του φιλμ (1965), και όχι το νερόβραστο μεταγενέστερο ξαναγύρισμα. Δυστυχώς υπάρχει τάση να ξαναγυρίζονται τα επιτυχημένα κινηματογραφικά έργα προς το λαϊκότερο και σαχλότερο, όπως για παράδειγμα το εκπληκτικό ρωσικό έργο Solaris (1972, που προφέρεται ρωσικά Σαλιάρης) και ξαναγυρίστηκε αργότερα σαν τυπική αμερικανιά.

Σήμερα ο αερομοντελισμός εξελίσσεται σε χειριστικό άθλημα. Αγοράζουμε ένα έτοιμο μοντέλο και το πετάμε. Οι κατασκευαστές τείνουν να εκλείψουν. Τα αερομοντελιστικά σωματεία είναι μέλη της ΓΓΑ και προτρέπουν τα μέλη τους σε χειριστικούς αγώνες. Οι τελευταίοι ερασιτέχνες κατασκευαστές αερομοντέλων αισθάνονται τραγικά μόνοι.

Μετά την εξαφάνιση του ΣΠΑ-ΣΠΥΑ ούτε και οι ερασιτέχνες αεροκατασκευαστές έχουν δικό τους σωματείο. Μήπως ήρθε η ώρα για ένα γενικό σωματείο αεροκατασκευαστών, για αεροσκάφη ασχέτως μεγέθους, εκτός της ΓΓΑ;

Η δημιουργία νέων κινήσεων και νέων σωματείων

δεν απασχολεί πια τους νεότερους αεραθλητές. Η εποχή όταν, μαζί με τον Κώστα Καβαθά, δημιουργήσαμε την «Ελληνική Ανεμοπορική Ομοσπονδία» είναι κάποιες δεκαετίες πίσω.

Σήμερα οι νέοι αφουγκράζονται μεν το αφήγημα, αλλά δεν ενστερνίζονται ακόμα το διαδραστικό διακύβευμα, ώστε να εμπεδώσουν το αποτύπωμα. Πώς είπατε ;;

Μάρκος Σιώτος

Στα τεύχη 85 και 86 του Αεραθλητισμού (2010) είχαμε επισυνάψει ένα λογοτέχνημα του ανεμοπόρου Μάρκου Σιώτου, που δημοσιεύθηκε σε δύο συνέχειες. Περιέγραφε πολύ γλαφυρά, την συμμετοχή του στους παγκόσμιους αγώνες ανεμοπορίας στην Ουγγαρία. Είχε πετάξει με διθέσιο ανεμόπτερο, σαν πλήρωμα του Αλέξη Αναστασίου.

Από τότε ο Μάρκος δεν έπαψε να πετάει. Σήμερα είναι εκπαιδευτής στην αεροπορική σχολή «Εγνατία» στην Καβάλα. Δεν έπαψε όμως να πετάει και για διασκέδαση. Έχοντας ικανοποιήσει το «ψηλά και μακριά» με ανεμόπτερα και αεροπλάνα, στράφηκε στο «εύκολα και απολαυστικά» με παραπέντε.

Με το χαρακτηριστικό στυλ που περιγράφει γεγονότα και συναισθήματα, ο Μάρκος συνέχισε να γράφει για το νέο του αεράθλημα. Μπορείτε να τον απολαύσετε στην διεύθυνση:

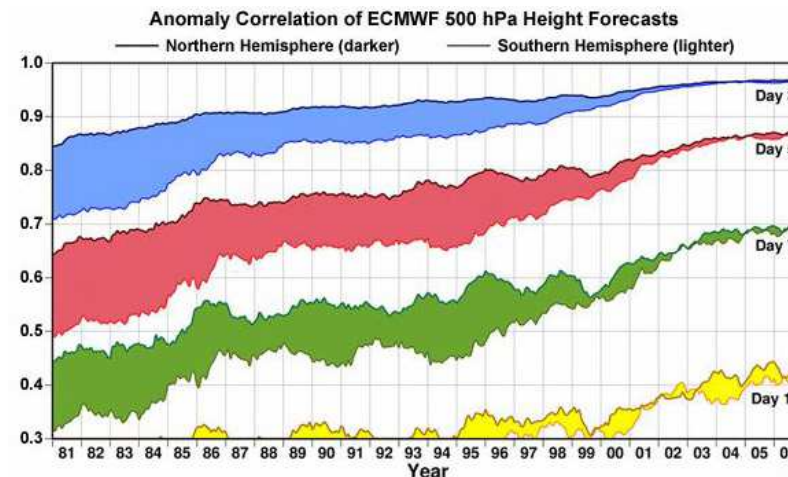
<https://www.rawdata.gr/paragliding-chronicles/>

Μετεο-πρόδος

Το ύψος όπου η ατμοσφαιρική πίεση είναι 500 hPa είναι αντιπροσωπευτικό, γιατί σε αυτό το ύψος η μισή μάζα του ατμοσφαιρικού αέρα βρίσκεται κάτω μας. Ο χάρτης που έχει τις ισοϋψείς των 500 Hpa ήταν πάντα σημαντικός για την πρόγνωση.

Το πόσο ικανά ήταν τα μαθηματικά μοντέλα να προγνώσουν το ύψος των 500 hPa χρησιμοποιήθηκε σαν μέτρο ικανότητας (skil) των μοντέλων.

Το διάγραμμα που παραθέτουμε εικονίζει την πρόοδο στην αξιοπιστία των προγνωστικών μοντέλων. Περισσότερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η αξιοπιστία σε μακρές προγνώσεις 7 και 10 ημερών που παραμένει πολύ χαμηλή. Αυτό δεν οφείλεται στην ανικανότητα των μοντέλων, αλλά στην χαοτική συμπεριφορά της ατμοσφαιράς._



Το συρματόσχοινο της ΜΕΑ

Το άρθρο του περασμένου τεύχους μας περί του αεροδρομίου της Εδέσσης, δημιούργησε συζητήσεις. Μια από αυτές ήταν η πτώση του συρματόσχοινου της ΜΕΑ (Μηχανή Εκτοξεύσεως Ανεμοπτέρων) έξω από τον διάδρομο.

Σχετικά με το αεροδρόμιο την Σπάρτης, είχαμε εκφραστεί στους ενδιαφερομένους, εναντίον της χρήσεως ΜΕΑ, λόγω της γειτνιάσεως με τον περιβάλλοντα ελαιώνα. Με ελαιόδενδρα σε απόσταση 15 μέτρων από τον διάδρομο, η πτώση του συρματόσχοινου πάνω στα δένδρα δεν θα ήταν σπάνια. Στην περίπτωση αυτή, θα έπρεπε να πάει κάποιος μέχρι το αλεξιπτωτάκι, να ξεβιδώσει το ναυτικό κλειδί που το συγκρατεί και να μεταφέρει το αλεξιπτωτάκι στο αεροδρόμιο. Ακολούθως η ΜΕΑ θα τραβούσε το σύρμα μέσα από τα δένδρα, με μικροζημιές στα κλαδιά και μικρογκρίνιες από τους παραγωγούς. Αν αυτό γινόταν συχνά, η εκτόξευση με ΜΕΑ θα ήταν σκέτο σιχτήρισμα (τουρκιστί).

Στην Έδεσσα έχουμε δει τέτοιες σκηνές, κυρίως κατά την εκπαίδευση νέων εκτοξευτών. Ένας πεπειραμένος εκτοξευτής φέρνει συνήθως το αλεξιπτωτο μέχρι την ΜΕΑ, χωρίς προβλήματα. Το να πέσει το αλεξιπτωτο μέσα στην πίστα των παρκαρισμένων αεροπλάνων και να προκαλέσει ζημιές, δεν θεωρείται πολύ πιθανόν κατά την συνήθη λειτουργία του αεροδρομίου. Υπάρχουν όμως και ασυνήθεις καταστάσεις. Μια τέτοια κατάσταση θα περιγράψω, όπως την έζησα σαν μαθητής ανεμοπόρος, την δεκαετία του '60, όταν ακόμη χρησιμοποιούσαμε ΜΕΑ στο Τατόι:

Το ανεμόπτερο ανυψώθηκε κανονικά προς νότον, μέχρι το ύψος απαγκιστρώσεως. Εκεί όμως, δεν απαγκίστρωσε. Προφανώς ο χειριστής του ανεμοπτέρου,

αντί για δύο δυνατά τραβήγματα του αφετήρα, έκανε ένα ψόφιο τραβήγμα που δεν απαγκίστρωσε. Ο χειριστής της ΜΕΑ απέκοψε αμέσως το δικό του άκρο του συρματόσχοινου, με το μηχανικό ψαλίδι.

Εμείς από το βόρειο άκρο του διαδρόμου, παρακολουθήσαμε το ανεμόπτερο να κάνει δεξιά στροφή και να έρχεται κανονικά για προσγείωση, σέρνοντας από πίσω του περί τα 500 μέτρα συρματόσχοινο. Στα μέσα του υπήνεμου σκέλους, ο αφετήρας απαγκίστρωσε μόνος του, ίσως από την λειτουργία της διατάξεως που δεν επιτρέπει στο συρματόσχοινο να τραβήξει προς τα πίσω. Τα 500 μέτρα συρματόσχοινο έπεσαν απλωμένα κατά μήκος των εγκαταστάσεων του αεροδρομίου.

Οι εκπαιδευόμενοι μείναμε στην θέση μας να ασχοληθούμε με το ανεμόπτερο, ενώ οι εκπαιδευτές έσπευσαν να αντιμετωπίσουν την κατάσταση, και να μαζέψουν το συρματόσχοινο με την βοήθεια των σημαντιών του αεροδρομίου. Ένα συρματόσχοινο πάχους 4 χλσ. που σερνόταν στο έδαφος με ταχύτητα 80 χμ/ω θα μπορούσε να είχε προκαλέσει μεγάλες ζημιές και ίσως τραυματισμούς.

Αργότερα, οι εκπαιδευτές επέστρεψαν με το συρματόσχοινο φορτωμένο σε φορτηγό της αεροπορίας. Τότε μάθαμε ότι απλώς είχε κοπεί ένα εναέριο καλώδιο ρευματοδοτήσεως, που θα επισκεύαζαν οι ηλεκτρολόγοι της βάσεως. Έτσι μας είπαν.

Ευτυχώς, το συρματόσχοινο είχε ταξιδέψει δυτικότερα από την πίστα με τα αεροπλάνα.

Μέχρι τώρα η πίστα της Εδέσσης ήταν πάντα σχεδόν άδεια. Τα ανεμόπτερα δεν έχουν λόγο να βρίσκονται εκεί. Ή είναι μέσα στα υπόστεγα, ή είναι στον διάδρομο για πτήσεις. Όμως, για αεροπορική χρήση του αεροδρομίου, η πίστα μελλοντικώς θα γεμίσει παρκαρισμένα αεροπλάνα. Θα γεμίσει με χρήσιμα αεροπλάνα. Θα γεμίσει και με αεροπλάνα

που κάποιος θα εγκαταλείψουν εκεί, παροδικώς ή μονίμως. Το ΔΣ της αερολέσχης πρέπει να σκεφτεί τις χρεώσεις χρήσεως της πίστας από αεροπλάνα.

Η Πολεμική Αεροπορία δεν επρόκειτο να μας χρεώσει για τυχόν ζημιές στο Τατόι. Όμως, οι ιδιώτες που θα υποστούν ζημιές σε αεροπλάνα τους, δεν θα διστάσουν να στραφούν νομικώς κατά της λέσχης. Είναι γνωστές οι νομικές και οικονομικές περιπέτειες αεροπορικών σωματείων που είχαν ατυχήματα. Η μετατροπή του αεροδρομίου από ανεμοπορικό σε αεροπορικό δεν είναι μια απλή ερασιτεχνική υπόθεση._

