

2ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΑΓ. Ι. ΡΕΝΤΗ

Σχολικό Έτος : 2012 - 2013

ΤΑΞΗ Α1

Μάθημα : Τεχνολογία

ΑΤΟΜΙΚΟ ΕΡΓΟ

Του μαθητή Δενάρδου Πέτρου

ΤΟ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟ



Καθηγητής : ΗΡ. ΝΤΟΥΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	σελ.3
---------------	-------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Μεταφορές.....	σελ. 4
Περιγραφή των εναέριων μέσων μεταφοράς.....	σελ. 6
Τα κυριότερα εναέρια μέσα μεταφοράς.....	σελ. 9

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΥΔΡΟΠΛΑΝΩΝ

Ιστορική εξέλιξη	σελ. 13
Η χρησιμότητα του υδροπλάνου.....	σελ.. 15

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟ

Η χρησιμότητα του υδροπλάνου	σελ. 16
Η χρησιμότητα για τον άνθρωπο και την κοινωνία.....	σελ. 16
Η χρησιμότητα για το περιβάλλον.....	σελ. 17
Η χρησιμότητα για την οικονομία	σελ.18

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟ

Κατασκευαστικά στοιχεία και αρχή λειτουργίας του υδροπλάνου.....	σελ. 19
Τι κάνει όμως το αεροπλάνο – υδροπλάνο να πετάει.....	σελ. 19
Τα μέρη του υδροπλάνου.....	σελ. 22
Η λειτουργία του υδροπλάνου.....	σελ. 26

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟ

Φωτογραφίες σχετικά με το υδροπλάνο.....	σελ. 29
--	---------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο : ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΟΥ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟΥ

Σχεδίαση του υδροπλάνου.....	σελ. 35
------------------------------	---------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο : ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Περιγραφή της διαδικασίας κατασκευής του υδροπλάνου.....	σελ. 40
--	---------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο : ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

Κατάλογος εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν για το υδροπλάνο.....	σελ.42
--	--------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο : ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 9

Κατάλογος υλικών και εκτίμηση κόστους κατασκευής.....	σελ.43
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	σελ. 44

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο μάθημα της Τεχνολογίας διάλεξα το υδροπλάνο γιατί μου αρέσουν πολύ όλα τα είδη των αεροπλάνων.

Τα υδροπλάνα εντάσσονται στις αεροπορικές συγκοινωνίες. Μεταφέρουν εμπορεύματα αλλά και ανθρώπους. Βοηθούν πολύ κυρίως στην επικοινωνία των νησιών μεταξύ τους. Επίσης στην ανάπτυξη του τουρισμού σε περιοχές που δεν υπάρχουν αεροδρόμια ή που τα υπάρχον δεν επαρκούν να καλύψουν τις ανάγκες. Σε ειδικές περιπτώσεις μπορούν να μεταφέρουν ανθρώπους που έχουν ανάγκη για άμεση ιατρική βοήθεια.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Μεταφορές, στον οικονομικό και εμπορικό χώρο, ονομάζονται γενικά οποιοσδήποτε μετακινήσεις επιβατών και φορτίων από έναν τόπο σε έναν άλλον. Συνήθως η μετακίνηση επιβατών και φορτίων γίνεται έναντι κάποιας αμοιβής που ονομάζεται εισιτήριο ή κόμιστρο ή ναύλος. Συνεπώς οι μεταφορές αποτελούν εμπορικές πράξεις, παράγουσες οικονομική χρησιμότητα.

Η ιστορία των μεταφορών είναι συνυφασμένη με την ύπαρξη της ανθρώπινης ζωής. Ο πρωτόγονος άνθρωπος μετακινούνταν βαδίζοντας σε αναζήτηση τροφής ή από περιέργεια να γνωρίσει το περιβάλλον του, ή ακόμα και για την προστασία του από τους διάφορους φυσικούς κινδύνους (όπως σε αναζήτηση κάποιου καταφυγίου – σπηλιάς). Γρήγορα όμως κατάλαβε ότι οι φυσικές του αντοχές για να διανύει μεγάλες αποστάσεις ήταν περιορισμένες και πολύ περισσότερο περιορισμένη η ικανότητά του να μεταφέρει βάρη σε σημαντικές αποστάσεις.

Οι αδυναμίες αυτές οδήγησαν τον άνθρωπο σε αναζήτηση διαφόρων μέσων μεταφοράς τόσο για τον ίδιο όσο και για τα αγαθά του, ξεκινώντας αρχικά τη χρησιμοποίηση ζώων στη ξηρά και από το πρωτόγονο μονόξυλο στις λίμνες και τους ποταμούς βγήκε στη θάλασσα. Έτσι παράλληλα με τις καταπληκτικές του εφευρέσεις έφθασε από τον τροχό, το κουπί, το πανί και τον ατμό στους σύγχρονους αεροστρόβιλους των εξελιγμένων σύγχρονων μέσων μεταφορών.

Τα σύγχρονα μέσα μεταφοράς χρησιμοποιούν ως ενέργεια:

- τη μυϊκή ενέργεια (ποδήλατο)
- την αιολική ενέργεια (ιστιοφόρο)
- τη θερμική ενέργεια από κατανάλωση καυσίμων που μετατρέπεται σε μηχανική ενέργεια (αυτοκίνητα, αεροπλάνα κτλ.). για τη μετατροπή της θερμικής ενέργειας

χρησιμοποιούνται κινητήρες εσωτερικής καύσης ή στρόβιλοι ή κινητήρες αντιδράσεως (jet).

Οι μεταφορές τα τελευταία χρόνια αποτελούν ολοένα και μεγαλύτερο κομμάτι της ζωής μας. Είναι ένας μεγάλος και πολύπλοκος τομέας που μπορεί για λόγους ευκολίας να ταξινομηθεί σε ομάδες όπως είναι: οι χερσαίες μεταφορές, οι θαλάσσιες μεταφορές. Τα μέσα μεταφοράς είναι πολλά και με μεγάλες διαφορές μεταξύ τους, αφού έχουν σχεδιαστεί για να ταιριάζουν στο περιβάλλον που κινούνται, αλλά και στο φορτίο που μεταφέρουν.



1α. Περιγραφή των εναέριων μέσων μεταφοράς

Οι εναέριες μεταφορές άρχισαν το 18ο αιώνα με την ανακάλυψη του αερόστατου.



Κατά τον 19ο αιώνα χρησιμοποιήθηκαν πηδαλιουχούμενα αεροσκάφη.



Οι εναέριες μεταφορές όμως άρχισαν κυρίως τον 20ο αιώνα, με την εφεύρεση του αεροπλάνου.



Η εμφάνιση των διαστημόπλοιων άνοιξε καινούριους ορίζοντες στις εναέριες μεταφορές και στα διαπλανητικά ταξίδια.

Σήμερα τα αεροσκάφη είναι τα ταχύτερα μέσα μεταφοράς αφού κινούνται ανεξάρτητα από τη διαμόρφωση του εδάφους γι' αυτό και η χρήση τους έχει αυξηθεί σημαντικά. Μεταφέρουν κυρίως επιβάτες αλλά και ευαίσθητα εμπορεύματα μεγάλης αξίας και μικρού όγκου.

Στα είδη αεροσκαφών περιλαμβάνονται:

- αεροσκάφη με σταθερά φτερά (αεροπλάνα)
- αεροσκάφη με περιστρεφόμενα φτερά (ελικόπτερα)
- αερόστατα.

Με τα μέσα αερομεταφοράς εξυπηρετούνται και δραστηριότητες όπως:

- Φωτογράφιση απομακρυσμένων περιοχών
- Έλεγχος αυτοκινητόδρομων
- Ψεκασμός καλλιεργειών

Οι τύποι των μεταφορικών μέσων που είναι διαθέσιμοι σε μια χώρα είναι ενδεικτικοί για τις τεχνολογικές δυνατότητες και το βαθμό ανάπτυξης της. Οι οικονομικά ανεπτυγμένες χώρες διαθέτουν σύγχρονους αυτοκινητόδρομους, αερογέφυρες, μετρό, υπόγεια τούνελ, πυκνό οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο και διεθνή αεροδρόμια, για τη γρήγορη, εύκολη και ασφαλή μετακίνηση των πολιτών. Με τα σύγχρονα μεταφορικά μέσα οι άνθρωποι μπορούν να διανύσουν μεγάλες αποστάσεις εύκολα, οικονομικά και με ασφάλεια.

Σήμερα οι αεροπορικές μεταφορές καταλαμβάνουν σημαντικό κομμάτι της μεταφορικής δραστηριότητας επιβατών και εμπορευμάτων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για την Ελλάδα το 2005 η κίνηση στα πολιτικά αεροδρόμια ήταν: 400.000 πτήσεις, 36.000 επιβάτες, 140.000 τόνοι εμπορευμάτων περίπου.



1.β. Τα κυριότερα εναέρια μέσα μεταφοράς

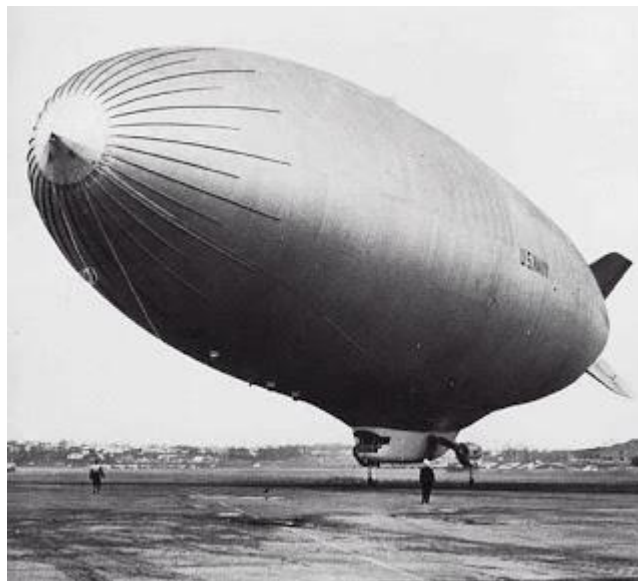
Τα εναέρια μέσα μεταφοράς τα διακρίνουμε σε: ελαφρύτερα από τον αέρα και σε βαρύτερα από τον αέρα.

Εναέρια μέσα ελαφρύτερα από τον αέρα

✚ ΑΕΡΟΣΤΑΤΟ



✚ ΑΕΡΟΠΛΟΙΟ



Εναέρια μέσα βαρύτερα από τον αέρα

✚ ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ – ΕΠΙΒΑΤΗΓΑ



✚ ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ – ΦΟΡΤΗΓΑ



✚ ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ – ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ



✚ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ



✚ ΑΝΕΜΟΠΤΕΡΑ



✚ ΥΔΡΟΠΛΑΝΑ



ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑ



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Η ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟΥ



Το διπλόπνο "Flyer" των αδελφών Wright

Τη θεωρία της πτήσης ενός οχήματος βαρύτερου από τον αέρα διατύπωσε πρώτος ο Βρετανός Σερ Τζορτζκέιλι , που έζησε στο πρώτο μισό του 19^{ου} αιώνα. Τότε όμως δεν υπήρχαν οι κατάλληλοι κινητήρες και οι ιδέες του έμειναν απραγματοποίητες.

Οι πρώτες δοκιμές έγιναν με απλά ανεμόπτερα και με ατμομηχανές, οι οποίες λόγω του υπερβολικού βάρους τους δεν μπόρεσαν να ανυψώσουν τα αεροσκάφη. Η επιτυχέστερη προσπάθεια ήταν του ιδιοφυούς Γάλλου μηχανικού Κλέμαν Άντερ, ο οποίος το 1890 με το ιδιότυπο μονόπλανο του με έλικα κατόρθωσε να πραγματοποιήσει μια 'πτήση' λίγων δεκάδων μέτρων. Τη μεγαλύτερη πείρα στην πτήση με ανεμόπτερα συγκέντρωσε ο Γερμανός Ότο Λίλιενταλ, που σκοτώθηκε από πτώση το 1896. Συστηματικές μελέτες και δοκιμές με ανεμόπτερα έκανε ο Γάλλος Οκτάβ Σανίτ με τους συνεργάτες του, στην περιοχή του Σικάγου, στα τέλη του περασμένου αιώνα και τις αρχές του 20^{ου} . Η εκμετάλλευση του πετρελαίου και η ανακάλυψη του εμβολοφόρου βενζινοκινητήρα ήταν γεγονότα αποφασιστικής σημασίας για την κατασκευή του αεροπλάνου. Παρά την αποτυχία της, αξίζει να αναφερθεί η προσπάθεια του Αυστριακού Βίλχελμ Κρες, το 1901, που επιχείρησε να ανύψωση το υδροπλάνο του με τη βοήθεια βενζινοκινητήρα. Οι πρώτοι που πέτυχαν να πετάξουν πραγματικά ήταν οι αδελφοί Ράιτ. Αυτοί, στα πρώτα χρόνια του 20^{ου} αιώνα πραγματοποίησαν μια συστηματική σειρά πειραμάτων με ιπτάμενες κατασκευές, που αρχικά χρησιμοποιούσαν ως χαρταετούς, για να μελετήσουν την

ευστάθεια τους και τους μηχανισμούς ελέγχου. Κατόπιν πειραματίστηκαν με επανδρωμένα ανεμόπτερα που είχαν πηδάλια ελέγχου και επειδή οι γνώσεις τους δεν ήταν ακόμη αρκετές, μελέτησαν σε αεροδυναμική σήραγγα διάφορες κατασκευές τους. Μετά τους αδερφούς Ράιτ και άλλοι αεροπλόοι δοκίμασαν τα σχέδια τους. Πρώτη πτήση υδροπλάνου πραγματοποιήθηκε στις 28 Μαρτίου του 1910 στη λίμνη Μπερ με κυβερνήτη τον Γάλλο Ανρύ Φαμπρ.

Τα μεγάλα επιβατηγά υδροπλάνα ήταν οι βασιλιάδες σε όλη την περίοδο της δεκαετίας του 1930. Ήταν μεγάλα και άνετα και γι' αυτό ήταν ιδανικά για τα αεροδρόμια.

Το ταχύπλοο Μπόινγκ 314, ήταν το μεγαλύτερο επιβατικό υδροπλάνο. Είχε δύο καταστρώματα για τακτοποίηση 74 επιβατών και 10 μελών του πληρώματος. Ήταν ειδικά κατασκευασμένο για υπερατλαντικές πτήσεις. Κατά τη διάρκεια αυτών οι αεροπόροι κοιτούσαν από ένα θόλο τη θέση των αστεριών, για να ελέγχουν την πορεία του αεροσκάφους, σαν να βρίσκονταν επάνω σε ένα πλοίο. Η υπερατλαντική πτήση διαρκούσε 20 ώρες με ταχύτητα 180 μιλίων την ώρα.

Τα υδροπλάνα χρησιμοποιήθηκαν κατά το Β' παγκόσμιο πόλεμο, ως περιπολικά και ναυαγοσωστικά, καταδιώκοντας υποβρύχια και σώζοντας τους καταρριφθέντες αεροπόρους.

Μετά τον πόλεμο η μια μετά την άλλη αεροπορική εταιρεία έπαυσε να χρησιμοποιεί τα υδροπλάνα ως επιβατικά σκάφη. Η ειδική κατασκευή τους και το ψηλό κόστος λειτουργίας τα έκανε πιο δαπανηρά συγκριτικά με τα πρώτα επιβατικά αεροπλάνα και βαθμιαία αποσύρθηκαν.

Η ιστορία των υδροπλάνων για μια κατεξοχήν ναυτική χώρα όπως η Ελλάδα έχει μακροχρόνια παράδοση.

Μετά την απόσυρση των τελευταίων Hu-16 Albatross, τα CL-215/415 αποτελούν τα πλέον πρόσφατα δείγματα αμφίβιων αεροσκαφών στην αεροπορία μας. Πέρα από την απαιτητική αποστολή της αεροπυρόσβεσης, για την οποία είναι ειδικά σχεδιασμένα, αξιοποιούνται παράλληλα σε αποστολές έρευνας – διάσωσης και ελαφρών μεταφορών.

Το Be -103 αποτελεί ένα σύγχρονο ρωσικό αμφίβιο αεροσκάφος που κατασκευάζεται από την εταιρεία Beriev Aircraft Company γνωστή για την ειδίκευση της στην ανάπτυξη και παραγωγή υδροπλάνων. Το Beriev 103 μπορεί να εκτελέσει ένα ευρύ φάσμα ανάληψης αποστολών και ειδικά για επιχειρήσεις σε εκτεταμένες θαλάσσιες ή απομακρυσμένες εκτάσεις.

2^α. Η χρησιμότητα του υδροπλάνου.

Τα υδροπλάνα εκτελούν σήμερα μια σειρά ρόλων όπως: η μεταφορά προσωπικού, αποστολή επείγουσας ιατρικής βοήθειας και μεταφοράς ασθενών, πρόληψη πυρκαγιών, αποτελεσματικό περιβαντολλογικός έλεγχος θαλάσσιων εκτάσεων, υποστήριξη επιχειρήσεων έρευνας και διάσωσης στη θάλασσα, έλεγχος οικονομικών ζωνών αλιείας και υπηρεσίες σχετιζόμενες με τον τουρισμό.

Επίσης, τέτοιοι τύποι αεροσκαφών χρησιμοποιούνται κυρίως ως πυροσβεστικά αεροσκάφη αλλά και ως συγκοινωνιακά μέσα μεταξύ λιμένων συνήθως νήσων και περισσότερο σε αρχιπελάγη όπου το κόστος λιμενικών έργων κρίνεται πολύ υψηλό. Στον ελλαδικό χώρο πριν τον Β΄ παγκόσμιο Πόλεμο μεγάλη συγκοινωνιακή ανάπτυξη με υδροπλάνα παρουσίαζαν τα Δωδεκάνησα και ιδιαίτερα το Καστελόριζο που ήταν τέρμα και αφετηρία των τότε ιταλικών υδρο-αερογραμμών.

Η χωρητικότητα των υδροπλάνων είναι μέχρι 19 επιβάτες και γι' αυτό χρησιμοποιούνται για την εξυπηρέτηση των μεταφορικών αναγκών των τουριστών, αλλά και για την άμεση διακομιδή ασθενών

Η ύπαρξη και λειτουργία των υδροπλάνων αποτελεί στις μέρες μας ενισχυτικό στοιχείο στην ανάπτυξη της κρουαζιέρας που ήδη είναι σε ανοδική τροχιά.

Ένα άλλο σημαντικό δεδομένο που θα συμβάλλει θετικά στην τουριστική ανάπτυξη του νησιού είναι και η κάλυψη των περιοχών που στερούνται αεροπορικής και ακτοπλοϊκής σύνδεσης.

Οι μεγάλες χιλιομετρικές αποστάσεις στα Ελληνικά νησιά και λόγω του μεγέθους και του αριθμού τους, σε συνδυασμό με το προβληματικό οδικό δίκτυο που δημιουργεί δυσκολίες στην σύνδεση μεταξύ των τουριστικών περιοχών του, αποτελούν δεδομένα επιχειρησιακής υπεραξίας για τα Υδροπλάνα που συμβάλλουν θετικά στην μετακίνηση των επισκεπτών με μεγαλύτερη ασφάλεια, ταχύτητα και μικρότερο κόστος, ενώ αυξάνει και την επισκεψιμότητα τουριστικών περιοχών με δυσκολία στην πρόσβαση.

Το υδροπλάνο είναι συμπληρωματικό - των υφιστάμενων- μέσο μεταφοράς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΣΤΟΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟ

3.α. Η χρησιμότητα για τον άνθρωπο και την κοινωνία.

Τα υδροπλάνα, δοκιμασμένα εδώ και δεκαετίες σε πολλές ξένες χώρες, αποδείχθηκε πλέον στην πράξη ότι μπορούν να αποτελέσουν και στην Ελλάδα μια αξιόπιστη λύση ως επιπλέον συγκοινωνιακή επιλογή. Μάλιστα, σε κάποιες περιπτώσεις, ιδίως τους χειμερινούς μήνες, θα μπορούσαν να εξελιχθούν σε βασική μεταφορική διέξοδο κυρίως για τα μικρά και απομακρυσμένα νησιά που δεν διαθέτουν χερσαίο αεροδρόμιο, αφού μπορούν να εκτελούν διάφορα είδη πτήσεων, όπως: τακτικές επιβατικές, έκτακτες επιβατικές, περιηγητικές, μεταφορά ασθενών, φαρμάκων, τροφίμων, Τύπου, έρευνας και διάσωσης, πυρόσβεσης

Σε πολλές περιπτώσεις τα υδροπλάνα έχουν σώσει ανθρώπινες ζωές. Έχουν μεταφέρει ανθρώπους που κινδυνεύουν από περιοχές όπου δεν υπάρχει ιατρική βοήθεια..

Επίσης παίρνουν μέρος σε επιχειρήσεις έρευνας και διάσωσης, είτε στη θάλασσα, είτε σε δύσβατες και απόκρημνες περιοχές, ερευνώντας ή μεταφέροντας συνεργεία διάσωσης

3. β. Για το περιβάλλον.

Μία από τις πιο εμπειριστατωμένες και άρτιες έρευνες για τα υδροπλάνα, που εκπονήθηκε σε βάθος πέντε χρόνων από την αμερικανική υπηρεσία US Army Corps of Engineers, αναφέρει πως τόσο από πλευράς μεγέθους και χαρακτηριστικών ατράκτου όσο και από πλευράς λειτουργίας των κινητήρων τα υδροπλάνα δεν ανήκουν στην "ενοχλητική" κατηγορία αεροσκαφών. Τα μετρήσιμα ποσοστά θορύβων (μόλις 75 db) και λοιπών περιβαλλοντικών οχλήσεων είναι από τα πιο χαμηλά στη βιομηχανία των μεταφορικών μέσων». Αυτό συμβαίνει γιατί οι έλικες

τους βρίσκονται στο επάνω τμήμα της ατράκτου στις πτέρυγες σε επαρκή απόσταση από την επιφάνεια του νερού με αποτέλεσμα να μη δημιουργείται συνδυαστικός θόρυβος αφού δεν υπάρχει επαφή.

Το πιο σημαντικό όμως είναι το γεγονός ότι δεν ενοχλείται η υδρόβια ζωή. Μελέτες επίσης που έγιναν σε πέντε ολόκληρα χρόνια καθημερινών πτήσεων στους Παξούς και στη Λίμνη των Ιωαννίνων, που ανήκουν στο δίκτυο περιοχών Natura 2000, δεν έδειξαν να υπάρχει το παραμικρό πρόβλημα περιβαλλοντικής όχλησης, ούτε να έχει καταγγελθεί το ελάχιστο από κανένα δημόσιο ή ιδιωτικό φορέα των περιοχών αυτών.

Σε αυτό συμβάλει επίσης και το γεγονός των εξατμίσεων των κινητήρων τους οι οποίες σε αντίθεση με τα πλωτά μέσα δεν καταλήγουν στο νερό.

Τα υδροπλάνα δεν βάφονται με τοξικά χρώματα. Είναι κατασκευασμένα αποκλειστικά με αλουμίνιο και συνθετικά υλικά (υαλονήματα, ανθρακονήματα) με αποτέλεσμα να μην έχουν οξειδώσεις.

Τα καύσιμα δεν περιέχουν τοξικά πρόσθετα (MTBE) σε αντίθεση με τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται στην αυτοκινητοβιομηχανία και στα καύσιμα των πλωτών μέσων.

Δεν απορρίπτουν στο νερό υπολείμματα καυσίμων, λαδιών, υδραυλικών υγρών, ή άλλων τοξικών αποβλήτων, αφού δεν έχουν σεντίνες (υδροσυλλέκτες πλοίων) σε αντίθεση με τα περισσότερα πλωτά μέσα.

Ο κυματισμός που δημιουργούν τα υδροπλάνα με τους πλωτήρες τους δε ξεπερνά τις 2 με 3 ίντσες το μέγιστο (10 εκατ.), με αποτέλεσμα να μην δημιουργείται κίνδυνος για τη διάθρωση της αερογραμμής.

3.γ. Για την οικονομία.

Η ευκολία στη μετακίνηση που έφερε η χρησιμοποίηση του υδροπλάνου και η επιθυμία του ανθρώπου να γνωρίσει άγνωστα μέρη, έδωσε νέα και μεγαλύτερη ώθηση στον τουρισμό, ένα σημαντικό οικονομικό τομέα κάθε χώρας.

Ανοίχθηκαν νέες θέσεις εργασίας, για άτομα που χειρίζονται τα υδροπλάνα (πιλότοι, τεχνικοί, συντηρητές), καθώς και στην κατασκευή των ειδικών υποδομών και για επενδύσεις στη χώρα μας εταιρειών με ιδιωτικά υδροπλάνα.

Πολλοί επιχειρηματίες θέλησαν να επενδύσουν στο τουρισμό, εκδήλωσαν ενδιαφέρον στη χρήση του υδροπλάνου, διασυνδέοντας για παράδειγμα τα νησιά – έδρα των ξενοδοχείων τους με το κοντινότερο μεγάλο αεροδρόμιο.

Οι τουριστικές μεταφορές με μικρά υδροπλάνα των 10 – 12 θέσεων, σε μια χώρα σαν την Ελλάδα είναι μια δραστηριότητα συμπληρωματική της ακτοπλοΐας, απευθύνεται σε τουρίστες υψηλότερων εισοδημάτων που θέλουν να ζήσουν την απόλυτη ελληνική εμπειρία. Η μετακίνηση με υδροπλάνο αποτελεί μια μοναδική ταξιδιωτική εμπειρία, στοιχείο που καθιστά την εισαγωγή τους ιδανική ευκαιρία για την προβολή του ελληνικού προορισμού στο εξωτερικό.

Η ανάπτυξη υδροπλάνων στον νησιωτικό χώρο αποτελεί ένα εξαιρετικό μέτρο που αναμένεται να δώσει σημαντική ώθηση στην τουριστική κίνηση σε απομακρυσμένες περιοχές. Θα διευκολύνει την άφιξη τουριστών σε μικρά νησιά χωρίς αεροδρόμιο, στα οποία η πρόσβαση ακτοπλοϊκώς ή με ημερόπλοια είναι δύσκολη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟΥ

4.α. Τι κάνει όμως το αεροπλάνο - υδροπλάνο να πετάει;

Όλο το κόλπο για να πετάξει ένα **αεροπλάνο**, είναι ο αέρας!

Αν δεν υπήρχε ο **αέρας**, δεν θα μπορούσαν να πετάνε τα αεροπλάνα με τίποτα.

Οι αεροδυναμικές πιέσεις-δυνάμεις που ασκούνται σε ένα αεροπλάνο είναι 4:

1) η δύναμη της ανύψωσης,

είναι αυτή που ωθεί το αεροπλάνο προς τα πάνω, εξαιτίας της συμπεριφοράς του (πχ επιτάχυνση κατά την απογείωση και ρύθμιση των φτερών για απογείωση)

2) η δύναμη της αντίστασης,

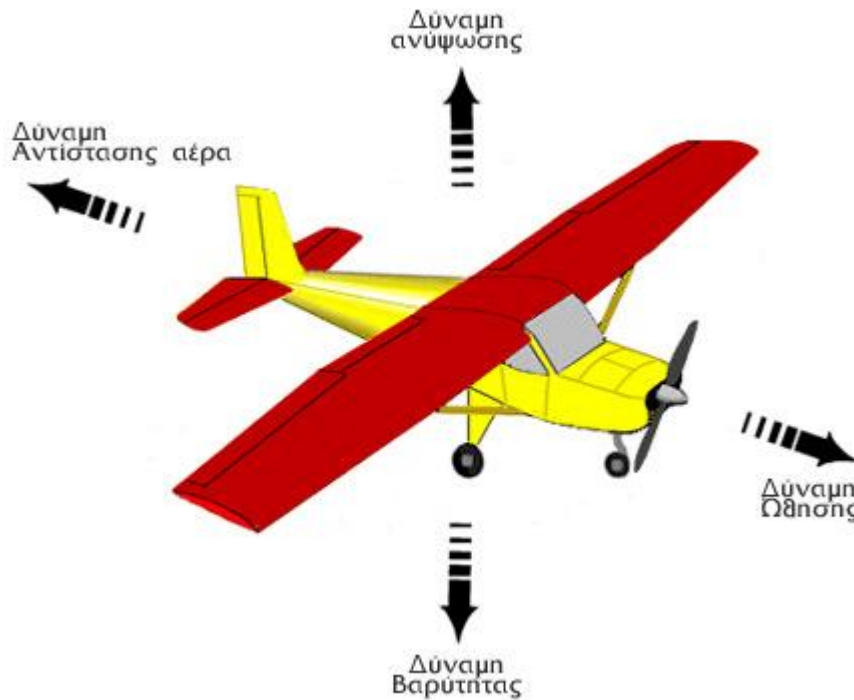
είναι η δύναμη της αντίστασης του αέρα

3) η δύναμη της ώθησης,

είναι η δύναμη που δίνει ο κινητήρας στο σκάφος για να επιταχύνει - κινείται

4) η δύναμη της βαρύτητας,

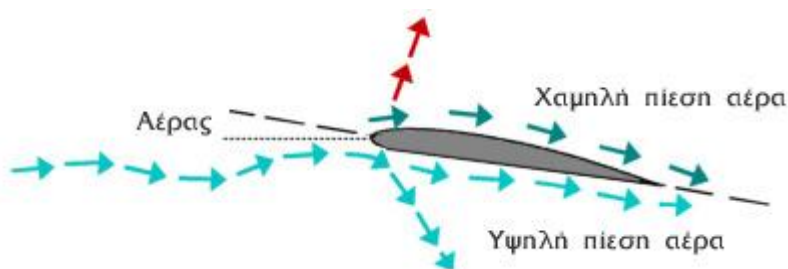
είναι αυτή που δημιουργείται από το βάρος του αεροσκάφους.



Έτσι, για να καταφέρει ένα **αεροσκάφος να πετάξει** θα πρέπει η δύναμη της ώθησης να είναι μεγαλύτερη από τη δύναμη της αντίστασης του αέρα και η δύναμη της ανύψωσης μεγαλύτερη επίσης από τη δύναμη της βαρύτητας.

Τα **φτερά** του αεροπλάνου, δεν είναι επίπεδα. Είναι ελαφρώς καμπύλα, κατά τρόπο αεροδυναμικό. Κατά την πτήση, ο αέρας περνάει πάνω και κάτω από κάθε φτερό.

Έτσι, τα φτερά έχουν μια ελαφρώς ανηφορική κλίση, ώστε να εξοστρακίζουν τον περισσότερο αέρα στο κάτω μέρος των φτερών, με αποτέλεσμα να δημιουργείται πίεση κάτω από τα φτερά. εξοστρακίζουν τον περισσότερο αέρα στο κάτω μέρος των φτερών, με αποτέλεσμα να δημιουργείται πίεση κάτω από τα φτερά.



Αυτή η πίεση ωθεί το αεροπλάνο να πάει προς τα πάνω. Αυτό γίνεται γιατί κάτω από τα φτερά υπάρχει πολύς αέρας, και πάνω από τα φτερά, λίγος αέρας. Έτσι, ο πολύς αέρας, προσπαθεί να πάει επάνω να καλύψει το κενό του λίγου αέρα. Αλλά επειδή μεσολαβεί το φτερό, σπρώχνει και το φτερό προς τα επάνω



Τώρα, στο αεροπλάνο, όσο περισσότερη επιτάχυνση για **απογείωση** αποκτήσει, τόσο πιο έντονα γίνεται αυτό, δηλαδή τόσο μεγαλύτερη πίεση δημιουργείται κάτω από τα φτερά και τόσο ελαχιστοποιείται η πίεση του αέρα από πάνω. Έτσι αυξάνετε η δύναμη της ανύψωσης. Βέβαια, παράλληλα όσο επιταχύνει το αεροπλάνο, τόσο μεγαλύτερη γίνεται και η αντίσταση του αέρα στο σκάφος. Γι' αυτό το λόγο, όλο το σκάφος έχει πλήρως αεροδυναμική μορφή, ώστε να ελαχιστοποιεί όσο γίνεται την αύξηση της **αντίστασης του αέρα**, κατά την επιτάχυνση και την κίνησή του. Τώρα, για τον περαιτέρω χειρισμό του αεροπλάνου, εκμεταλλευόμαστε με παρόμοιο τρόπο τον αέρα είτε για να το στρίψουμε, είτε για να το ανεβοκατεβάσουμε, είτε για να το "φρενάρουμε".

Κατά τη διάρκεια της πτήσης, όταν αποκτήσει το επιθυμητό ύψος, για να μη συνεχίσει να πηγαίνει κι άλλο επάνω, το πίσω μέρος των φτερών, παίρνει τέτοια κλίση, ώστε να ρυθμίσει την πίεση του αέρα που περνάει από τα φτερά: να την εξισορροπήσει εξίσου ίδια πάνω και κάτω από τα φτερά. Έτσι, το αεροπλάνο πηγαίνει ευθεία (και δεν ανεβαίνει προς τα πάνω).

Αντίστοιχα, για να κατέβει, το πίσω μέρος των φτερών αλλάζει κλίση, με αποτέλεσμα να χαλάει την ισορροπία της πίεσης πάνω και κάτω από τα φτερά: δημιουργεί μεγαλύτερη **πίεση** από πάνω και μικρότερη από κάτω από τα φτερά. Έτσι εδώ γίνεται το αντίστροφο, ωθεί το αεροπλάνο να κατέβει.

Επίσης, για να στρίψει το αεροπλάνο με γέρισμα, παίρνουν αντίστοιχες κλίσεις τα πίσω μέρη των φτερών, παίζοντας πάντα με την πίεση του αέρα, και πάει λέγοντας.

Το υδροπλάνο παρόλο που είναι βαρύτερο από τον αέρα, κατορθώνει να μένει στον αέρα για μεγάλο διάστημα λόγω του αεροδυναμικό του σχήματος. Η μεγάλη επιφάνεια του υδροπλάνου συναντά την μεγάλη πίεση του αέρα στα ψηλότερα στρωματά της ατμόσφαιρας όπου εκμηδενίζει το βάρος του και το κάνει να αιωρείται στον αέρα σαν ένας χαρταετός. Μετά τα φτερά του , και συγκεκριμένα κάποια πτερύγια που βρίσκονται ενσωματωμένα στα φτερά, όπου το βοηθούν να απογειωθεί και να προσγειωθεί μα και να παίρνει τις κατάλληλες στροφές στον αέρα και να μένει σταθερό.

Το υδροπλάνο είναι ειδικός τύπος αεροσκάφους ικανό να πλέει και να κινείται στην επιφάνεια της θάλασσας ή και σε ευρεία υδάτινη έκταση π.χ. λίμνη ή ποταμό, καθώς και να ξεκινά την πτήση του απ' αυτή και να τερματίζει επίσης σε ίδια επιφάνεια. Παλαιότερα τα υδροπλάνα που συνδύαζαν άτρακτο και πλωτήρες ονομάζονταν **αεράκατοι**. Σήμερα παράλληλα με τον όρο υδροπλάνο χρησιμοποιείται και ο όρος "αμφίβιο αεροσκάφος". Αντιληπτό βεβαίως είναι ότι τα σκάφη αυτά διατηρούν σύστημα τροχοδρόμησης, τους τροχούς τους, για κανονική προσγείωση και απογείωση.

Για τα υδροπλάνα αντί τους όρους "απογείωση" και "προσγείωση" χρησιμοποιούνται οι όροι "αποθαλάσσωση" και "προσθαλάσσωση" αντίστοιχα..

Το υδροπλάνο καθ' όλο το χρόνο που βρίσκεται σε επαφή με την υδάτινη επιφάνεια, από τη στιγμή της πρώτης επαφής του, κατά την προσθαλάσσωση και μέχρι της απόσπασής του απ' αυτή, κατά την αποθαλάσσωση, νομικά και τεχνικά, εκλαμβάνεται ως **πλοίο** και είναι υπόχρεο στη τήρηση όλων των ναυτικών κανονισμών, όπως φανών ναυσιπλοΐας, κανονισμών αποφυγής σύγκρουσης κ.α

Το Be-200 είναι ένα αμφίβιο ιπτάμενο τάνκερ με δυνατότητα υδροληψίας, αποθηκεύοντας νερό σε οκτώ δεξαμενές ενώ ανεμοπορεί στην υδάτινη επιφάνεια ή μπορεί να γεμίσει τις δεξαμενές του με νερό ή επιβραδυντικό υγρό από βυτίο στο αεροδρόμιο. Οι δεξαμενές είναι τοποθετημένες κάτω από το δάπεδο της συμπιεζόμενης καμπίνας, αφήνοντας έτσι ελεύθερο το χώρο της για τη μεταφορά πυροσβεστών ή φορτίου.

4.β. Τα βασικά μέρη του Be-200 υδροπλάνου είναι τα εξής.

1) **Ο κορμός.** Αποτελείται από 2 μέρη: τις πτέρυγες και την άτρακτο. Έχει ατρακτοειδές σχήμα (όπως το αδράχτι) για να διασχίζει τον αέρα με ευκολία. Η άτρακτος είναι κατασκευασμένη από σύγχρονα υλικά, όπως κράματα αλουμινίου-λιθίου και τιτανίου, χάλυβα υψηλής αντοχής και πολυμερή σύνθετα υλικά. Το Be-200 διαθέτει την τυπική αεροδυναμική διαμόρφωση ενός υψηλοπτέρυγου αεροσκάφους με ουραίο πτέρωμα τύπου "T", μεγάλο λόγο εκπετάσματος, καρίνα και δίδεδη γωνία πλευρών. Δύο κινητήρες είναι τοποθετημένοι πάνω από τους θύλακες του συστήματος προσγείωσης, ώστε να αποτρέπεται η εισροή νερού στη διαδικασία

Προσθαλάσωσης και αποθαλάσωσης.

Η άτρακτος είναι δομικά σχεδιασμένη με τον ελάχιστο αριθμό σημείων που απαιτούν συντήρηση.

Το μακρόστενο σχήμα της καρίνας της ατράκτου εξασφαλίζει εξαιρετική σταθερότητα στη διάρκεια της αποθαλάσωσης και προσθαλάσωσης, ενώ οι άψογες υδροδυναμικές γραμμές της καρίνας ελαχιστοποιούν την αντίσταση του νερού στη διάρκεια της αποθαλάσωσης. Στο μπροστινό μέρος της ατράκτου υπάρχει ο θάλαμος διακυβέρνησης



Το πιλοτήριο είναι εξοπλισμένο με χειριστήρια τύπου "stick" αντί των συμβατικών χειριστηρίων, για καλύτερο έλεγχο και εκτέλεση ελιγμών πετώντας σε αναταράξεις, που είναι συχνό φαινόμενο σε περιβάλλον πυρκαγιών και ορεινού γεωγραφικού ανάγλυφου.

Όντας το μοναδικό αμφίβιο στην ιστορία των υδροπλάνων με πλήρως συμπιεζόμενη καμπίνα, το Be-200 προσφέρει δυνατότητα μεταφοράς επιβατών σε

ύψη έως και 8.000m(26.246ft).

Μια ευρύχωρη δεξιά πόρτα φορτίου στην πρόσθια άτρακτο, επιτρέπει την φόρτωση τυπικών διαστάσεων παλετών καθώς και την ανάπτυξη σωσιβίων λέμβων. Στην αριστερή πλευρά υπάρχουν εμπρός και πίσω πόρτες, με την πρώτη να είναι εξοπλισμένη με ανασυρόμενη σκάλα.

Στο πίσω τμήμα της βρίσκεται το ουραίο πτέρωμα, που αποτελείται από τα δύο οριζόντια σταθερά και από ένα κατακόρυφο σταθερό ή δύο, που συντελούν στην ευστάθεια του αεροπλάνου και, με τα πηδάλια του πίσω χείλους τους, στην οδήγησή του. Η πλευστότητα του υδροπλάνου εξασφαλίζεται είτε με πλευρικούς πλωτήρες, είτε με ειδική διασκευή της άτρακτου σε σκάφος ή και με συνδυασμό σκάφους και πλωτήρων.

2) **Οι πτέρυγες**. Στερεώνονται στον κορμό του υδροπλάνου(σ' αυτό ακριβώς διαφέρει από το ελικόπτερο) και έχουν μεγάλη επιφάνεια για να δέχονται πίεση από τον αέρα. Κάθε υδροπλάνο έχει δυο φτερά και σπανιότερα τέσσερα. Οι πτέρυγες εξασφαλίζουν την άνωση κατά την κίνηση του αεροπλάνου με ορισμένη ταχύτητα, δηλαδή την κάθετη στο επίπεδό τους και με κατεύθυνση προς τα πάνω δύναμη, που αντισταθμίζει το βάρος του Η πτέρυγα με αεροτομή "υπερκριτικού" προφίλ, είναι εφοδιασμένη με, υψηλής αποτελεσματικότητας υπεραντωτικές επιφάνειες (περυγία χείλους προσβολής και εκφυγής, καταστροφείς άνωσης και αερόφρενα), ώστε να εξασφαλίζεται εξαιρετική ευελιξία και υψηλές επιδόσεις προσθαλάσωσης / προσγειώσης και αποθαλάσωσης / απογειώσης και συντελεί στην απογειώσή του και τη διατήρησή του κατόπι στον αέρα. Για την προστασία των πτερυγίων καμπυλότητας από πιθανή ζημιά εξαιτίας του κυματισμού κατά την διάρκεια της αποθαλάσωσης, το Be-200 είναι εξοπλισμένο με ένα αυτόματο σύστημα που τα εκτείνει στη θέση αποθαλάσωσης, μόνο όταν το αεροσκάφος έχει επιταχύνει στα 180 km/h (97kt) και τα κύματα από την άτρακτο είναι λιγότερο έντονα. Η τεχνική αυτή λύση μειώνει ικανοποιητικά την απόσταση αποθαλάσωσης του Be-200 επιτρέποντας τις επιχειρήσεις από μικρές υδάτινες ζώνες.

3) **Τα πηδάλια**. Αυτά διακρίνονται σε α) πηδάλια διεύθυνσης, με τα οποία το αεροσκάφος αλλάζει διεύθυνση δεξιά-αριστερά, β) Τα πηδάλια ύψους-βάθους με τα οποία το υδροπλάνο μπορεί να ανυψώνεται ή να χαμηλώνει και γ) τα πηδάλια κλίσης όπου χρησιμεύουν για την κλίση του υδροπλάνου.

Το υδρο-πηδάλιο προσφέρει εντυπωσιακή ευελιξία στη διάρκεια της υδροδρόμησης

4) **Η έλικα**. αυτή περιστρέφεται και <<βιδώνεται>> στον αέρα όπως μια βίδα στο ξύλο.

5) **Οι κινητήρες** μηχανές με εσωτερική καύση. Τον πυρήνα του συγκροτήματος ισχύος του Be-200 αποτελούν δύο κινητήρες D-436TP. Ο κινητήρας ενσωματώνει συμπιεστή τριών ζωνών αξονικής ροής, αποτελούμενο από μια μετωπική υπερηχητική ζώνη με λειτουργία υπεραπόδοσης (booster), μια διηχητική ζώνη έξι σταδίων χαμηλής πίεσης και μια υποηχητική ζώνη επτά σταδίων υψηλής πίεσης. Το κομμάτι του στρόβιλου ενσωματώνει μια ζώνη ενός σταδίου αξονικής ροής υψηλής/χαμηλής πίεσης και μια τριπλή ζώνη χαμηλής πίεσης. Ψυχόμενα πτερύγια στον στρόβιλο, με επικάλυψη ανθεκτικού στη θερμότητα επιχρίσματος, διασφαλίζουν τη λειτουργία με τις απαιτούμενες παραμέτρους στη διάρκεια εκτεταμένων επιχειρήσεων. Ο στρόβιλος είναι σχεδιασμένος ώστε να διατηρεί την καλή λειτουργία του με τις προδιαγεγραμμένες παραμέτρους μέσα στην καθορισμένη διάρκεια ζωής του αεροσκάφους.

6) **Το σύστημα τροχών**. βρίσκεται στο κάτω μέρος του υδροπλάνου, κρατάει το αεροπλάνο σε οριζόντια θέση και το βοηθάει στην προσγείωση και απογείωση του.

Το ανθεκτικό τρίκυκλο σύστημα προσγείωσης αποτελείται από μια μονάδα με διπλό τροχό στο ρύγχος και κύρια σκέλη, επίσης με διπλούς τροχούς, κατασκευασμένα από τιτάνιο. Το ριναίο σκέλος ανασύρεται σε κοιλότητα στην άτρακτο, ενώ τα κύρια σκέλη ανασύρονται σε πλευρικές κοιλότητες στις βάσεις των πτερύγων. Χάρης στην προηγμένη σχεδίαση του συστήματος, το αεροσκάφος μπορεί να βγει απευθείας από το νερό διαμέσου μιας τσιμεντένιας ράμπας.

7) **Ο μηχανικός εξοπλισμός** αποτελείται από τα εξαρτήματα που βοηθούν στην οδήγηση του αεροπλάνου, από τις συσκευές κλιματισμού και διατήρησης σταθερής πίεσης μέσα στην άτρακτο. Επίσης εδώ περιλαμβάνονται το ταχύμετρο, ο αυτόματος χειριστής (πιλότος), οι εγκαταστάσεις ραδιοτηλεφωνίας και ραδιοεντοπισμού, το σύστημα προσγείωσης, οι γεννήτριες ηλεκτρικού ρεύματος, οι επιπλώσεις των θαλάμων κλπ.

Τα ηλεκτρονικά συστήματα του αεροσκάφους επιτρέπουν στο πλήρωμα να πετά και να εκτελεί ειδικές προεπιλεγμένες αμφίβιες δραστηριότητες κατά την διάρκεια αεροπυρόσβεσης, όπως η προσέγγιση στην εστία της φωτιάς, η προσέγγιση στη ζώνη υδροληψίας, η προσέγγιση προσγείωσης με πτήση έως τα 60 m, η επισήμανση της θέσης του αεροσκάφους στην διάρκεια ομαδικών επιχειρήσεων υπό συνθήκες

χαμηλής ορατότητας κ.ά. Έξι οθόνες πολλαπλών λειτουργιών τοποθετημένες στον πίνακα οργάνων του πιλοτηρίου προσφέρουν στους πιλότους συνεχή ροή πληροφοριών για εύκολο χειρισμό, ναυσιπλοΐα, παρακολούθηση της αποστολής και διάγνωση βλαβών εν πτήσει.

4.γ. Η λειτουργία του Be-200 υδροπλάνου.

ΠΡΟΩΘΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τον πυρήνα του συγκροτήματος ισχύος του Be-200 αποτελούν δύο κινητήρες D-436TP.

Ο κινητήρας διαθέτει μεγάλα περιθώρια εφεδρικής ισχύος και εγγύαται εκκίνηση σε θερμοκρασίες στο φάσμα από -40 έως +50 CTC αλλά και εκκινήσεις εν πτήσει σε ύψη έως και τα 8.000m (26.246 ft). Ο κινητήρας ενσωματώνει συμπιεστή τριών ζωνών αξονικής ροής, αποτελούμενο από μια μετωπική υπερηχητική ζώνη με λειτουργία υπεραπόδοσης (booster), μια διηχητική ζώνη έξι σταδίων χαμηλής πίεσης και μια υποηχητική ζώνη επτά σταδίων υψηλής πίεσης. Το κομμάτι του στρόβιλου ενσωματώνει μια ζώνη ενός σταδίου αξονικής ροής υψηλής/χαμηλής πίεσης και μια τριπλή ζώνη χαμηλής πίεσης. Ψυχόμενα περύγια στον στρόβιλο, με επικάλυψη ανθεκτικού στη θερμότητα επιχρίσματος, διασφαλίζουν τη λειτουργία με τις απαιτούμενες παραμέτρους στη διάρκεια εκτεταμένων επιχειρήσεων. Ο στρόβιλος είναι σχεδιασμένος ώστε να διατηρεί την καλή λειτουργία του με τις προδιαγεγραμμένες παραμέτρους μέσα στην καθορισμένη. Οι κινητήρες D-436TP έχουν εγκατεστημένο ένα αυτόματο σύστημα ελέγχου για την εκκίνηση και τη διαμόρφωση σταθερής λειτουργίας. Αυτό το σύστημα ελέγχει περισσότερες από 25 παραμέτρους, παρέχοντας στο πλήρωμα όλες τις τρέχουσες τιμές και επιτρέποντας την συνεχή επιτήρηση των συνθηκών λειτουργίας τους η διάρκεια ζωής του αεροσκάφους.

Η χαμηλή ειδική κατανάλωση σε όλες τις φάσεις της πτήσης συμβάλλει στην οικονομική εκμετάλλευση του αεροσκάφους.

Το συγκρότημα ισχύος ενσωματώνει επίσης μια μονάδα βοηθητικής ισχύος TA-12-60, ώστε να διασφαλίζεται η αυτόνομη παροχή ηλεκτρικής ισχύος για τα συστήματα του αεροσκάφους και για τη διατήρηση σε λειτουργία του συστήματος κλιματισμού, ενώ το αεροπλάνο είναι σταθμευμένο με τους κινητήρες εκτός λειτουργίας.



D-436 TP παράμετροι απογείωσης <math>H=0, M=0, ISA + 15o C</math>	
Ισχύς	7,650 kgf (16,865 Ib)
Ειδική κατανάλωση καυσίμου	0.370 kg/kgf-h
Βάρος (Dry)	1,450 kg (3,197 Ib)

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Το Be-200 διαθέτει το ολοκληρωμένο σύστημα πτήσης-ναυτιλίας και επικοινωνιών ARIA-200M, τεχνολογίας αιχμής, που εξασφαλίζει αξιόπιστο έλεγχο πτήσης και πλοήγηση σε όλες τις καιρικές συνθήκες και σε οποιοδήποτε σημείο του κόσμου.

Περιλαμβάνει επίσης ραντάρ καιρού και ραδιοεπικοινωνίες.

Το Be-200 μπορεί να αποθαλασσωθεί ή να προσθαλασσωθεί στο νερό με κυματισμό ύψους έως και 1.2 m (3 ft 11 in) ενώ μπορεί να υδροδρομήσει σε Κατάσταση Θάλασσας 3, ανεξάρτητα από την κατεύθυνση του ανέμου. Απαιτώντας μόνο μια επικαλυμμένη έκταση για στάθμευση 130x70 m (426x230 ft) με τσιμεντένια κεκλιμένη ράμπα για την είσοδο και την έξοδο από το νερό, το Be-200 είναι ιδανικό για επιχειρήσεις από απομακρυσμένες παράκτιες περιοχές που δεν

διαθέτουν ικανή υποδομή υποστήριξης. Μπορεί όμως να επιχειρήσει και από την θάλασσα με πρόσδεση σε προβλήτα ή ακόμη και πλωτήρα

BP Be – 200 Αμφίβιο αεροσκάφος

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	OKB Beriev
ΧΩΡΑ	Ρωσία
ΤΥΠΟΣ	Αμφίβιο αεροσκάφος πολλαπλού ρόλου
ΠΛΗΡΩΜΑ	2, άτομα
ΠΡΟΩΘΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	Δύο στροβιλοκινητήρες διπλής ροής, D-436TP
Μέγιστη ώση, kg	2 x 7.500
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	
Μήκος, m	32,05
Υψος Α/φους, m	8,90
Εκπέτασμα πτερύγων, m	32,78
ΒΑΡΗ	
Μέγ. βάρος απογείωσης, t	37,2
- στην έκδοση πυροσβεστικού, t	43,0
Μέγιστο ωφέλιμο φορτίο, t	7,5
-στην έκδοση πυροσβεστικού	6-12
Ρίψη νερού (με πλήρη καύσιμα), t	μέχρι 270
ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ	
Μέγ. ταχύτητα, km/h	710
Οικονομική ταχύτητα, km/h	600
Ταχύτητα ταξιδιού, km/h	650-680
Επιχειρησιακή οροφή, m	8.000
Μέγ. εμβέλεια με εφεδρικά καύσιμα για 1 ώρα, km	3.600
Διαδρομή απογείωσης μέχρι 10,7 m (ISA, επίπεδο θάλασσας), m:	
- στην ξηρά / στο νερό	700/1.000
Διαδρομή προσγείωσης από 15 m (ISA, επίπεδο θάλασσας), m:	
- στην ξηρά / στο νερό	950/1.300
Όγκος δεξαμενών νερού, m ³	12
Όγκος δεξαμενών (επιβραδυντικού υγρού), m ³	1,2
Ταχύτητα κατά τη φάση της υδροληψίας, km/h	160-190
Χρόνος υδροληψίας, sec	14
Ελάχιστη ταχύτητα ρίψης του νερού, km/h	220
Πλοϊμότητα, poits	3
Προσθαλάσσωση (ύψος κύματος), m	μέχρι 1,2

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ – ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟ

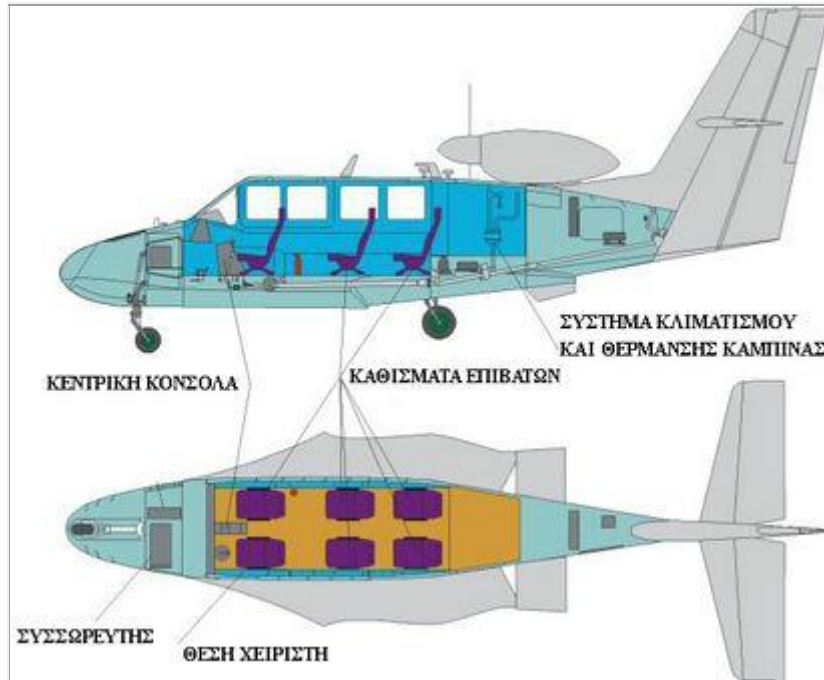
ΕΙΚΟΝΑ 1^η



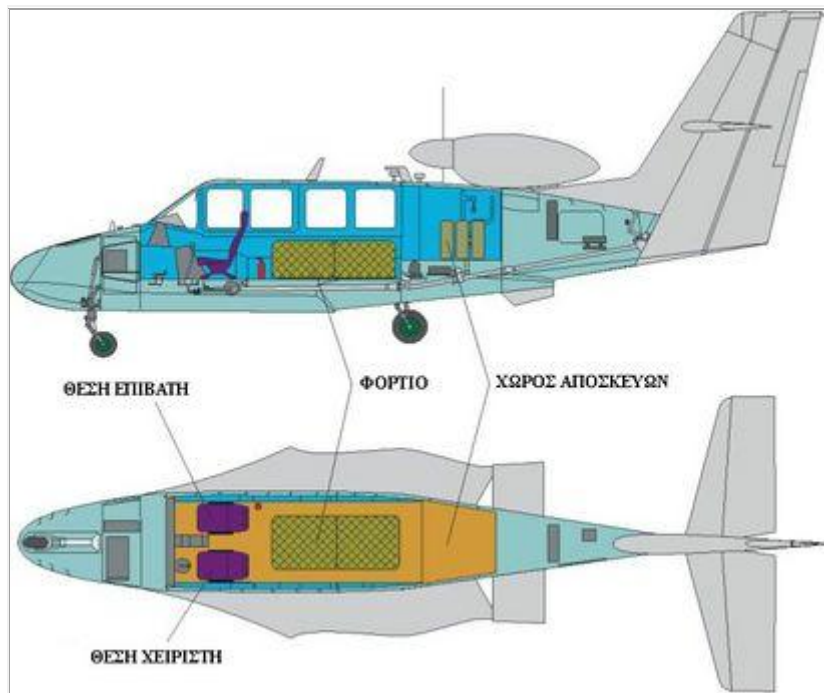
ΕΙΚΟΝΑ 2^η



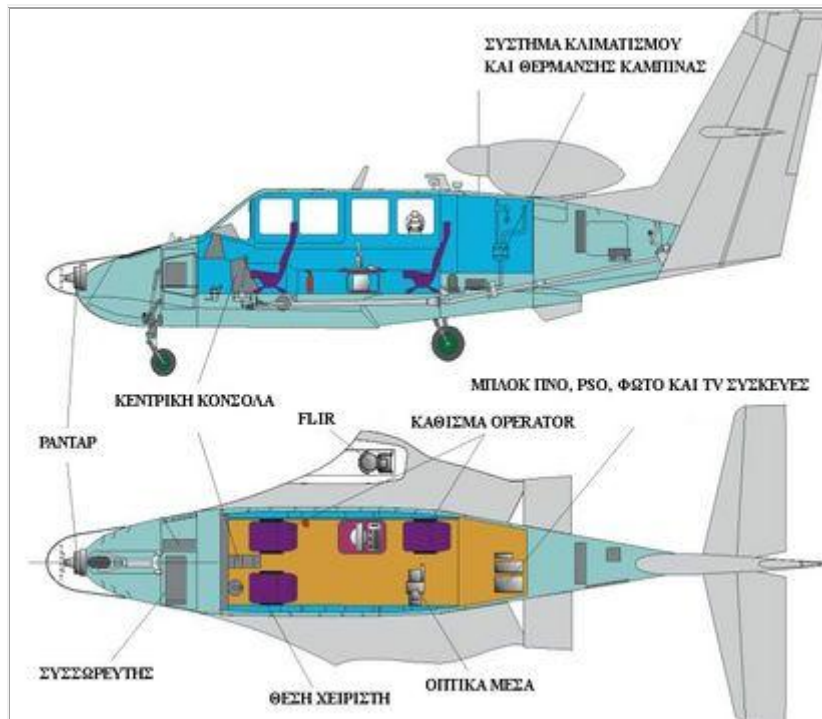
ΕΙΚΟΝΑ 3^η Έκδοση επιβατικού υδροπλάνου



ΕΙΚΟΝΑ 4^η Έκδοση μεταφορικού υδροπλάνου



ΕΙΚΟΝΑ 5^η Έκδοση περιπολίας



ΕΙΚΟΝΑ 6η



EIKONA 7ⁿ



EIKONA 8ⁿ



EIKONA 9ⁿ



EIKONA 10ⁿ



EIKONA 11ⁿ



EIKONA 12ⁿ



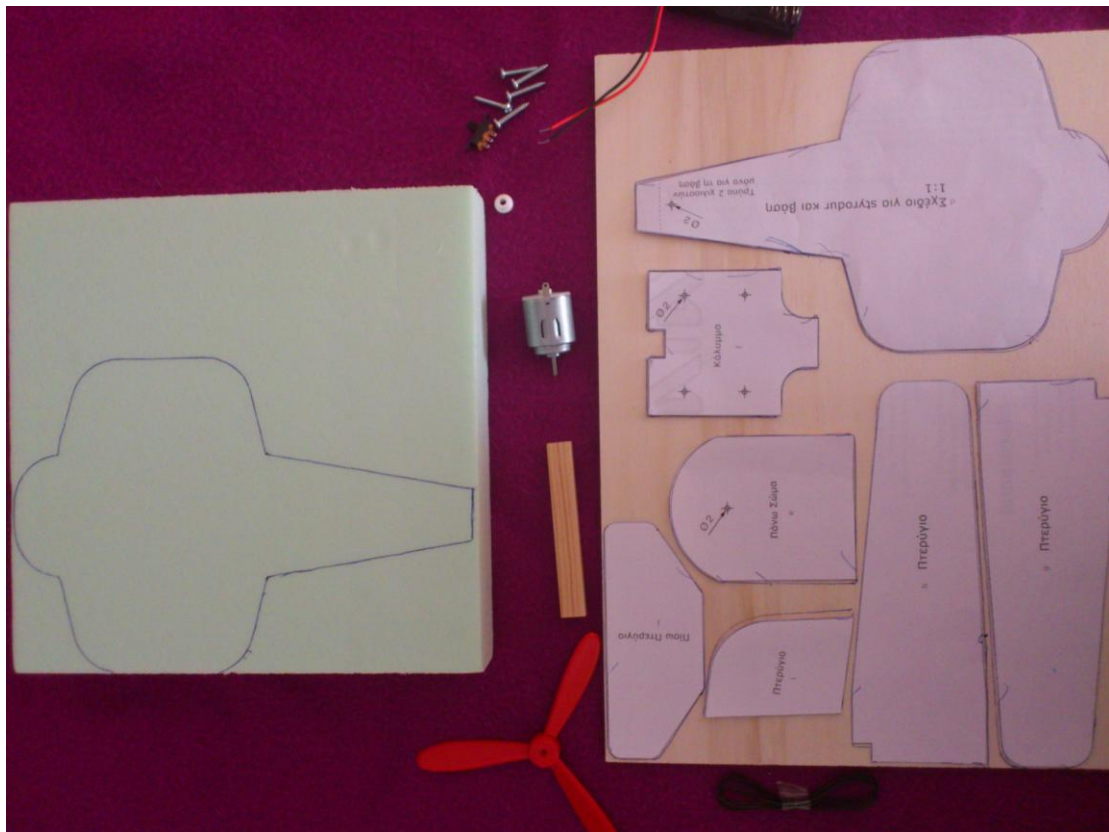
EIKONA 13th

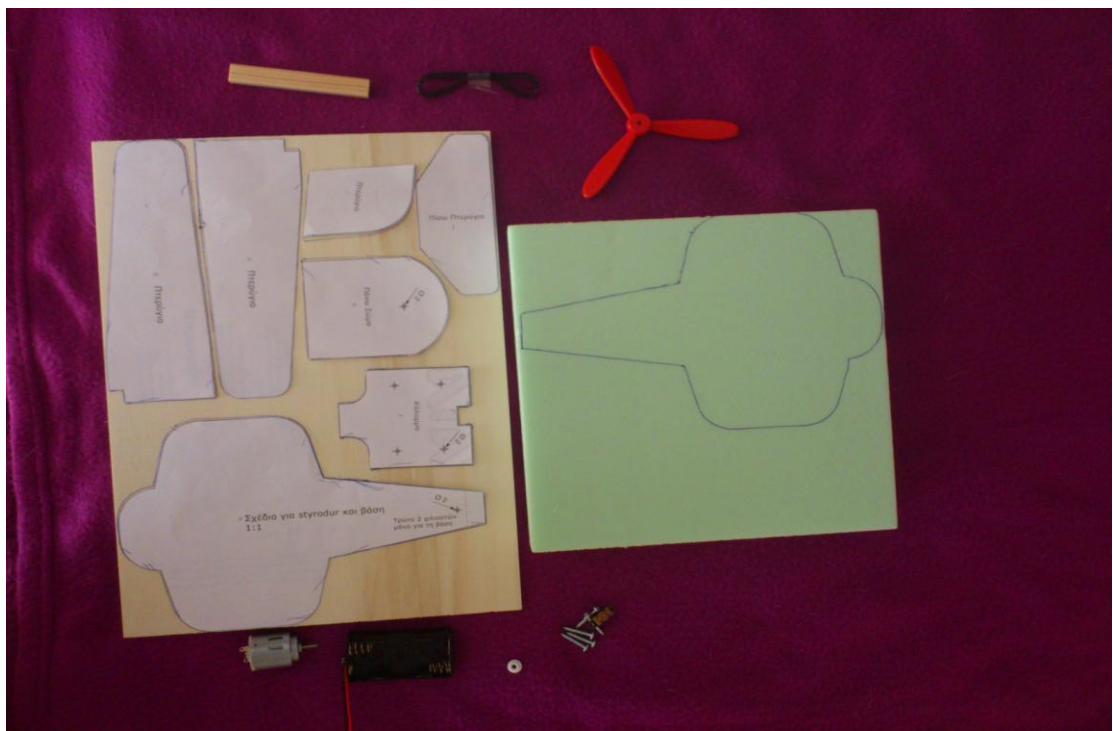
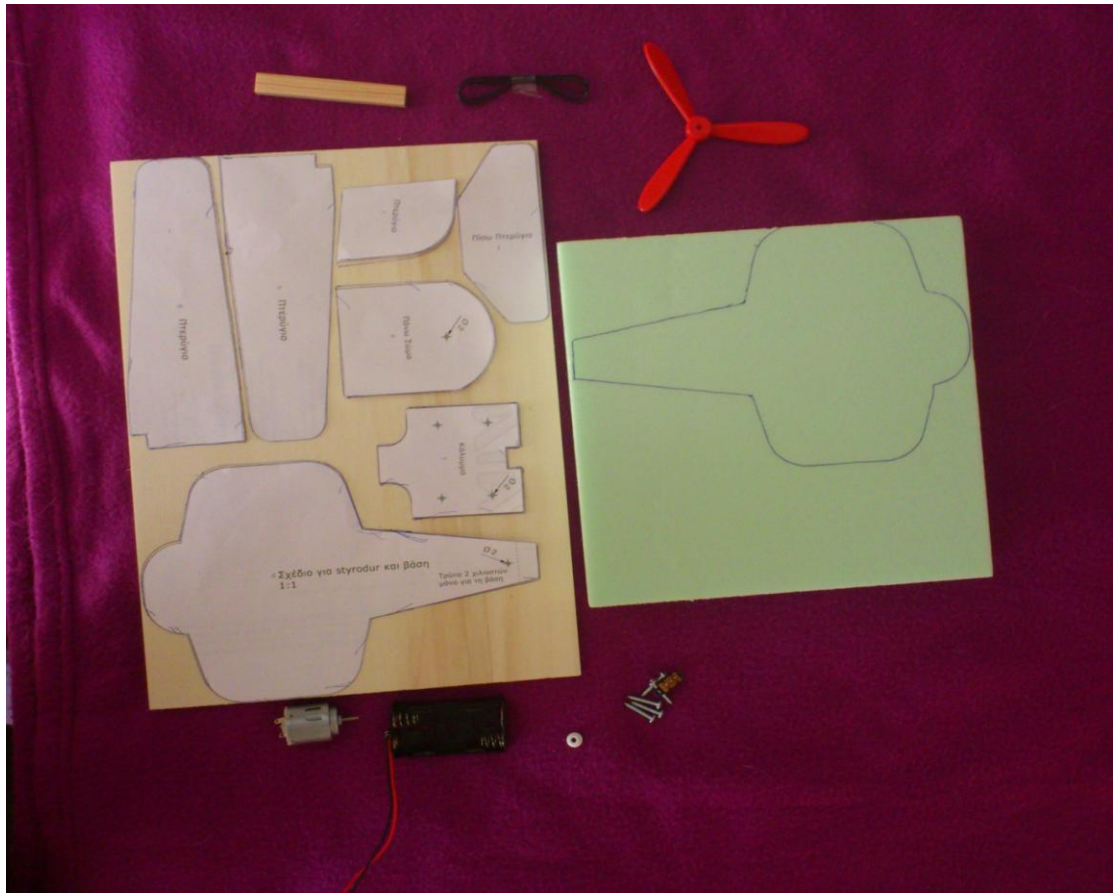


ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

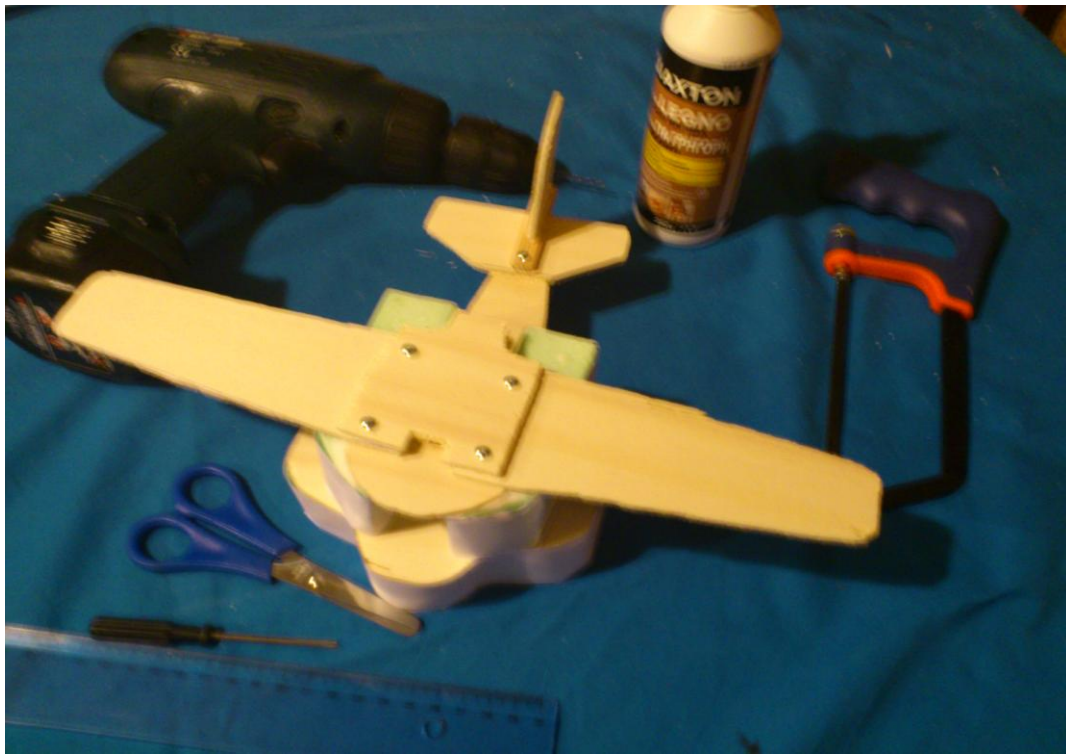
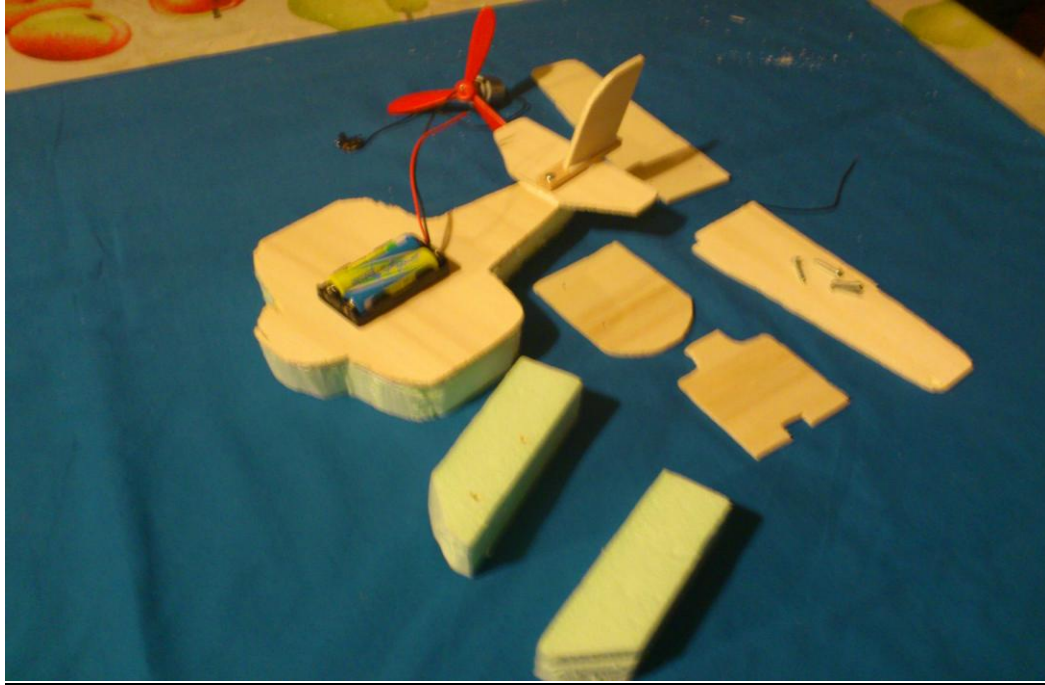
ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΟΥ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟΥ

Η σχεδίαση - τα μέρη του υδροπλάνου

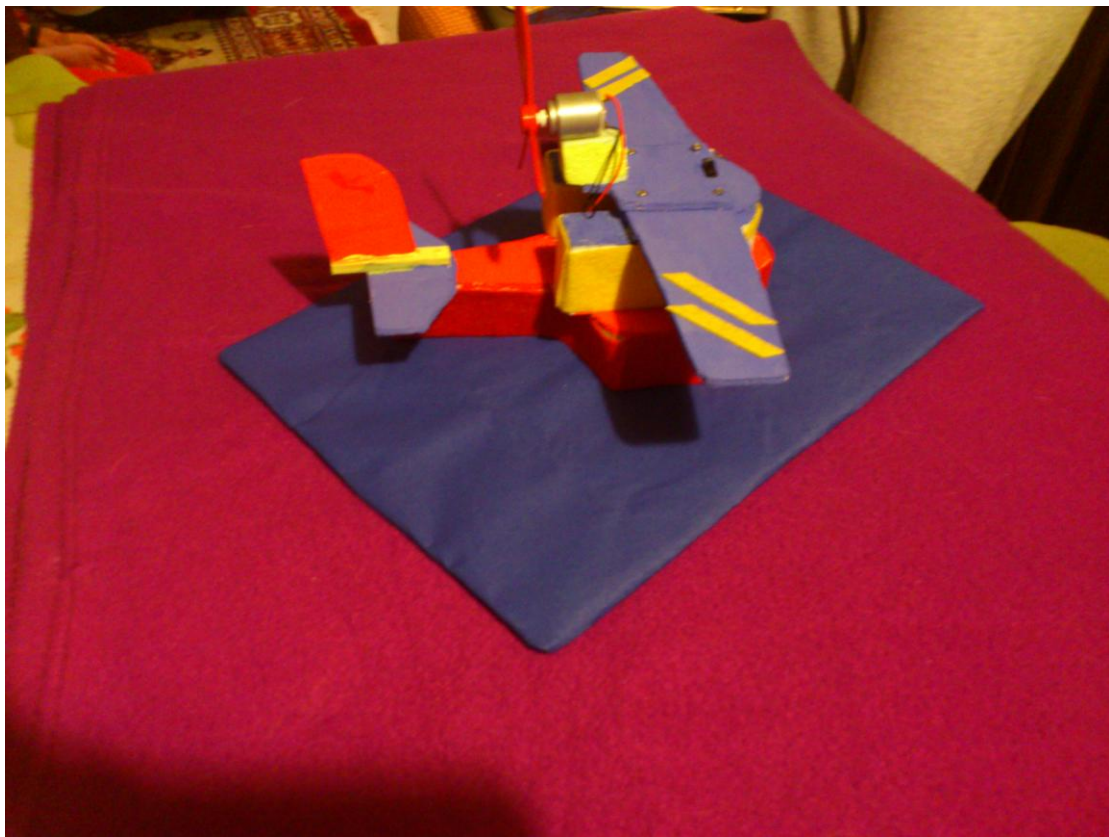


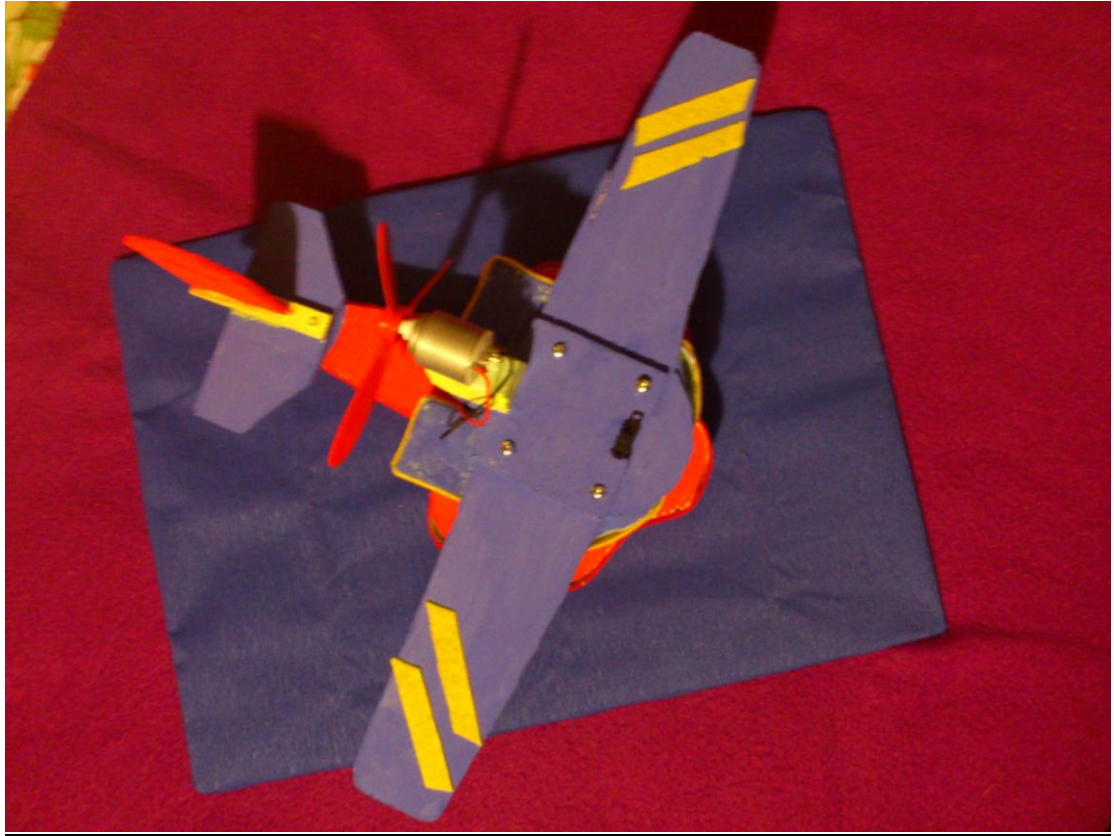


Τα στάδια της συναρμολόγησης



Το τελικό σχέδιο





ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟΥ

Το έργο μου είναι φτιαγμένο από ξύλο και συγκεκριμένα από κόντρα πλακέ και από φελιζόλ(Styrodur).

ΒΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΚΑΝΑ ΓΙΑ ΝΑ ΦΤΙΑΞΩ ΤΟ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟ

Βήμα 1ο:

Πέρασα το σχέδιο με ένα μολύβι για την κατασκευή του σώματος του υδροπλάνου πάνω στο φελιζόλ(Styrodur).

Βήμα 2ο:

Έκοψα προσεχτικά τα κομμάτια με μία σέγα – πριόνι.

Βήμα 3ο:

Λείανα τα κομμάτια με μία λίμα.

Βήμα 4ο:

Αποτύπωσα πάνω στο κόντρα πλακέ όλα τα ξύλινα μέρη του υδροπλάνου.

Βήμα 5ο:

Έκοψα και λείανα τα ξύλινα κομμάτια. Τρύπησα όπου χρειαζόταν για να στερεώσω την έλικα.

Βήμα 6ο:

Κόλλησα το κομμάτι της βάσης του υδροπλάνου στο κόντρα πλακέ με ξυλόκολλα

Βήμα 7ο:

Χρωμάτισα με τέμπερες όλα τα μέρη. Κόλλησα όλα τα υπόλοιπα κομμάτια κόντρα πλακέ με ξυλόκολλα

Βήμα 8ο:

Από το καλώδιο έκοψα περίπου 120mm , απογύμνωσα τα άκρα του καλωδίου και κόλλησα με ηλεκτρικό κολλητήρι την μία άκρη στην ακριανή σύνδεση του διακόπτη. Έκανα την ίδια διαδικασία κόβοντας ένα κομμάτι 80 mm και κόλλησα την μία άκρη του στη μεσαία σύνδεση του διακόπτη. Στερέωσα τον διακόπτη με κόλλα στο πάνω μέρος των φτερών.

Βήμα 9ο:

Τοποθέτησα την έλικα πάνω στον κινητήρα και κόλλησα τον κινητήρα

Βήμα 10ο:

Τοποθέτησα τον αποστάτη και έσφιξα με μία βίδα το πλευρικό πτερύγιο

Βήμα 11ο:

Κόλλησα με το ηλεκτρικό κολλητήρι το μαύρο καλώδιο της μπαταριοθήκης με την ελεύθερη άκρη του καλωδίου των 80 mm. Κόλλησα το κόκκινο καλώδιο της μπαταριοθήκης με το θετικό πόλο του κινητήρα . Στερέωσα το μακρύ καλώδιο που έρχεται από το διακόπτη και το κόλλησα στον άλλο πόλο του κινητήρα.

Βήμα 12ο:

Στερέωσα το υδροπλάνο πάνω σε ένα χαρτόνι χρησιμοποιώντας το σαν βάση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

A/A	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ	ΧΡΗΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
1	Σέγα - Πριόνι	Για να κόψω τα φτερά, πηδάλια
2	Λίμα	Για να λειάνω τις επιφάνειες
3	Styrodur	Για τους πλωτήρες
4	Τρυπάνι	Για να τρυπήσω
5	Τέμπερες	Για να χρωματίσω τις επιφάνειες
6	Πινέλα	Για να χρησιμοποιήσω τις τέμπερες
7	Ευλόκολλα	Για να κολλήσω όλα τα μέρη
8	Ηλεκτρικό κολλητήρι	Για να κολλήσω τις ηλεκτρικές επαφές του μοτέρ με το διακόπτη
9	Μπαταρίες	Για να κινήσω τον έλικα
10	Χαρτόνι	Για να στήσω το υδροπλάνο
11	Βιδες	Για τις ενώσεις
12	Ξύλο – Κόντρα πλακέ	Για το βασικό σχήμα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

A/A	ΥΛΙΚΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΥΛΙΚΩΝ
1	Κόντρα πλακέ	300X210X4	} Σύνολο 7.00 ευρώ
2	Styrodur	200X200X30	
3	Εύλο	75X10X5	
4	Βίδα	5 τεμάχια	
5	Κινητήρας	Φ20	
6	Διακόπτης συρόμενος	19X6	
7	Μπαταριοθήκη	1 τεμάχιο	
8	Καλώδιο	500	
9	Έλικά	1 τεμάχιο	
10	Αποστάτης	1 τεμάχιο	
11	Πινέλα	διάφορα	1,00 ευρώ
12	Τέμπερες	1 σωληνάριο	1,00 ευρώ
13	Κόλλα	1 τεμάχιο	1,50 ευρώ
14	Μπαταρίες	2 τεμάχια	3ευρώ
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ			13,50 ευρώ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Πολεμική Αεροπορία** *www.haf.gr/*
2. *el.wikipedia.org/wiki/Υδροπλάνο*
3. *el.wikipedia.org/wiki/Αεροπλάνο*
4. *el.wikipedia.org/wiki/Αεροσκάφος*
5. *www. Το υδροπλάνο Φωτογραφίες υδροπλάνων*
6. *www.ellinikos-stratos.com/aeroporia/cl-415.asp*