

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΕΞΕΤΑΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΧΡΗΣΗΣ ΠΛΟΙΩΝ ΝΕΑΣ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΔΡΟΜΠΙΛΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΤΖΑΝΝΑΤΟΣ ΕΡΝΕΣΤΟΣ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ 2006

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1	
1.1 Στόχος εργασίας	1	
1.2 Μεθοδολογία	1	
1.3 Δομή	2	
2. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	3	
2.1 Ταχύπλοα επιβατηγά-οχηματαγωγά σκάφη	4	
3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		9
3.1 Ολισθάκατοι	9	
3.2 Μονόαστρα σκάφη ημεκτοπίσματος	12	
3.3 Catamaran	14	
3.4 SWATH(Small Waterplane Area Twin Hull)		17
3.5 Wave Piercing Catamarans	21	
3.6 Υδροπτέρυγα	23	
3.7 Αερόστρωμνα	27	
3.8 Surface Effect Ships(SES)		28
3.9 Trimarans	30	
3.10 Euro-Express concept	31	
3.11 Ovoid	31	
3.12 Weinblume	32	
3.13 Air-Lubricated-Hull Craft	32	
3.14 Techno Super Liner(TSL)		32
4. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΖΗΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΚΤΟΠΛΟΙΑΣ	33	
4.1 Εισαγωγή	33	
4.2 Η προσφορά υπηρεσιών της ελληνικής ακτοπλοίας στις ενδιαφερόμενες γραμμές	35	
4.3 Η ζήτηση υπηρεσιών της ελληνικής ακτοπλοίας στις ενδιαφερόμενες γραμμές	36	
4.3.1 Προέλευση της ζήτησης υπηρεσιών της ελληνικής ακτοπλοίας		36
4.3.2 Στοιχεία ζήτησης ανά γραμμή	43	
5. ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΑ ΠΛΟΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΣΕ ΠΛΟΙΑ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		51
6. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΠΛΟΙΩΝ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΣΤΙΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ		64
6.1 Καθορισμός ναύλου	64	
6.1.1 Γραμμή Πειραιά-Χανίων	64	
6.1.2 Άγωνα Γραμμή	81	
6.1.3 Γραμμή Πειραιά-Σύρου-Τήνου-Μυκόνου		90

6.2 Προσδιορισμός γενικευμένου κόστους επιβάτη	117
7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ	122
7.1 Η εκτίμηση της κατακόρυφης επιτάχυνσης ως αξιολογικό κριτήριο	123
7.2 Λογισμικό πρόβλεψης SWAN-2(Version 2002)	124
7.3 Τα αποτελέσματα στην περίπτωση τυχαίων κυματισμών	125
7.4 Τα αποτελέσματα στην περίπτωση αρμονικών κυματισμών	131
7.4.1 Συντελεστές απόκρισης του μονόαστρου πλοίου	132
7.4.2 Συντελεστές απόκρισης του δίγαστρου πλοίου	135
8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	139

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΠΟΥ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΛΟΙΩΝ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ	141
1 Rodriquez	141
2 Fincantieri	142
3 Bazan	144
4 Astilleros Espanoles	146
5 Yarrow Shipbuilders LTd	146
6 Blohm+Voss	146
7 NG	148
8 Aker Finnyards	149
9 Austal Ships	150
10 Afai Ships Limited	153
11 Kvaerner/ Kvaerner Masa-Yards	154
12 Wavemaster Inernational	154
13 Dannyard Aalborg	159

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Στόχος εργασίας

Η εργασία ασχολείται με την εξέταση του προβλήματος δρομολόγησης πλοίων νέας τεχνολογίας στις ελληνικές θάλασσες από τεχνική, αλλά κυρίως από οικονομική άποψη. Ο στόχος είναι η επιλογή του συμφερότερου τύπου πλοίου νέας τεχνολογίας για τις γραμμές Πειραιά-Χανίων, Πειραιά-Σύρου-Τήνου-Μυκόνου και Πειραιά-Άγονης γραμμής. Η μέθοδος που ακολουθείται είναι η μέθοδος της προσομοίωσης.

Η δρομολόγηση πλοίων νέας τεχνολογίας έρχεται να καλύψει την ανάγκη ανανέωσης του στόλου στον ελληνικό χώρο και να βελτιώσει τις παρεχόμενες μεταφορικές υπηρεσίες. Αρκετά σύγχρονα πλοία χρησιμοποιούνται επιτυχώς τις ελληνικές θάλασσες μειώνοντας δραστικά τον χρόνο των θαλασσιών μεταφορών, ενώ παράλληλα πολλά νέα πλοία έχουν παραγγελθεί και αναμένεται η δρομολόγηση τους σύντομα. Ειδικά μετά και την άρση του καμποτάζ και την αύξηση του ανταγωνισμού έχει πλέον μεγάλη σημασία η διερεύνηση της καταλληλότητας χρήσης πλοίων νέας τεχνολογίας τόσο από την οικονομική όσο και από την πλευρά της αξιοπλοΐας που εξασφαλίζει την άνεση και ασφάλεια των επιβατών.

1.2 Μεθοδολογία

- A. Παρουσίαση των κατηγοριών πλοίων νέας τεχνολογίας.
- B. Πρόβλεψη της ζήτησης για την κάθε εξεταζόμενη γραμμή με βάση τα στατιστικά στοιχεία.
- Γ. Σύγκριση των συμπερασμάτων και ανάλυση ευαισθησίας.
- Δ. Σύγκριση με βάση το γενικευμένο κόστος επιβάτη.
- E. Προσδιορισμός του απαιτούμενου ναύλου ανά επιβάτη και όχημα για κάθε πλοίο και διαδρομή.

1.3 Δομή

Αρχικά στο κεφάλαιο 2 ο αναγνώστης πληροφορείται για τα ιστορικά στοιχεία των πλοίων νέας τεχνολογίας.

Στο κεφάλαιο 3 παρουσιάζονται οι κυριότερες κατηγορίες πλοίων νέας τεχνολογίας με τα βασικά χαρακτηριστικά τους.

Στο κεφάλαιο 4 υπάρχει η καταγραφή της ζήτησης και της προσφοράς στις ενδιαφερόμενες γραμμές και η ανάλυση του γενικού περιβάλλοντος της ελληνικής ακτοπλοΐας.

Στο κεφάλαιο 5 παρουσιάζονται τα εξεταζόμενα πλοία για τις ενδιαφερόμενες γραμμές, καθώς και κάποια γενικά μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα των πλοίων νέας τεχνολογίας. Ακόμη υπάρχει η αξιολόγησή τους κατά Dobler και Wargeland.

Στο κεφάλαιο 6 έχουμε την εξέταση της χρήσης των πλοίων με τη μέθοδο τη προσομοίωσης για τις ενδιαφερόμενες γραμμές. Γίνεται ο καθορισμός του ναύλου ανά επιβάτη και όχημα για κάθε πλοίο, η σύγκριση συμπερασμάτων και η ανάλυση ευαισθησίας και η σύγκριση με βάση το γενικευμένο κόστος επιβάτη.

Τέλος, στο κεφάλαιο 7 γίνεται η αξιολόγηση της δυναμικής συμπεριφοράς των mono-hull και catamaran πλοίων με την εκτίμηση της κατακόρυφης επιτάχυνσης, καθώς και με την σύγκριση των αποτελεσμάτων σε τυχαίους και αρμονικούς κυματισμούς.

Στο παράρτημα παραθέτονται τα στοιχεία των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στην κατασκευή πλοίων νέας τεχνολογίας.

2. Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Το πρώτο ταχύπλοο σκάφος κατασκευάστηκε στη Μ. Βρετανία το 1897. Πρόκειται για το TURBINIA, μήκους 100ft και ταχύτητας 32 κόμβων. Το 1905 κατασκευάστηκε στην Ιταλία το πρώτο υδροπτέρυγο. Κατά τον Πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο κατασκευάστηκε και από τις δύο πλευρές των εμπολέμων (κυρίως στην Μ.Βρετανία και την Γερμανία) σημαντικός αριθμός πολεμικών σκαφών με ταχύτητες λειτουργίας που ξεπερνούσαν τους 30 κόμβους. Τα πλοία αυτά ήταν μικρού σχετικά μεγέθους και όφειλαν την ανάπτυξη τους στην εξέλιξη αξιόπιστων και ελαφρών κινητήρων με μεγάλη συγκέντρωση ισχύος, τουλάχιστον για τα δεδομένα της εποχής. Η κατασκευή ταχύπλοων σκαφών για εμπορικές εφαρμογές ξεκίνησε και σύντομα γνώρισε μεγάλη επιτυχία αμέσως μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Η αρχή έγινε με τα υδροπτέρυγα (Hydrofoils) και τα αερόστρωμα (Air Cushion Vehicles). Επρόκειτο κυρίως για σχετικά μικρά, αμιγώς επιβατηγά πλοία, ενώ κατασκευάστηκαν αργότερα και αερόστρωμα μεγαλύτερου μεγέθους που χρησιμοποιήθηκαν σαν Επιβατηγά-Οχηματαγωγά, κυρίως στα στενά της Μάγχης. Κατά την δεκαετία του '60 κατασκευάστηκαν και τα πρώτα πλοία τύπου SWATH (Small Water Plane Twin Hull) και Catamarans (π.χ. μικρά workboats και supply vessels με μικρές ταχύτητες υπηρεσίας). Κατά τη δεκαετία του '70 γνώρισε μεγάλη ανάπτυξη (κυρίως στις Σκανδιναυικές χώρες) η κατασκευή μικρών ταχύπλοων Catamarans (40m μήκους), ταχύτητας μεταξύ 35 και 40 κόμβων, κατασκευασμένα από αλουμίνιο. Τα πλοία αυτά χρησιμοποιήθηκαν σαν Επιβατηγά μικρών αποστάσεων, συνδέοντας μεταξύ τους απομονωμένες κοινότητες των Νορβηγικών fjords, σε περιοχές όπου η οδική πρόσβαση είναι πολύ δύσκολη. Την ίδια περίπου εποχή εμφανίστηκε και συγκέντρωσε μεγάλο ενδιαφέρον ένας υβριδικός τύπος πλοίου, γνωστός σαν SES (Surface Effect Ships). Από τα τέλη της δεκαετίας του '80 μέχρι σήμερα η εμφάνιση και εξέλιξη νέων τύπων πλοίων, κυρίως Επιβατηγών και Επιβατηγών-Οχηματαγωγών υπήρξε πραγματικά ραγδαία. Ταχύτατη ανάπτυξη και μεγάλη εμπορική επιτυχία σημείωσαν τα Wave Piercing Catamarans, καθώς επίσης και μονόγαστρα πλοία ημικτοπίσματος μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, μήκους μεταξύ 80 και 145m. Παράλληλα έκαναν την εμφάνιση τους και υβριδικοί τύποι πλοίων, όπως π.χ. τα υδροπτέρυγα Catamaran (Foil Cat) και τα Catamaran μικρής ισάλου επιφάνειας (semi- swath).

2.1 Ταχύπλοα επιβατηγά- οχηματαγωγά σκάφη

Το πρώτο ταχύπλοο Ε/Γ-Ο/Γ σκάφος λειτούργησε το 1968. Το σκάφος αυτό, τύπου Hovercraft (ACV), μπορούσε να μεταφέρει 28 αυτοκίνητα και 254 επιβάτες, με ταχύτητα 65 κόμβων. Στα αμέσως επόμενα έτη κατασκευάστηκαν και άλλα Hovercrafts πολύ μεγαλύτερου μεγέθους, φθάνοντας σε μεταφορική ικανότητα 418 επιβατών και 54-60 αυτοκινήτων και μέγιστη ταχύτητα πλεύσης πάνω από 65kn και δρομολογήθηκαν στο στενό της Μάγχης. Η εξέλιξη τους δεν υπήρξε ανάλογη των αρχικών προσδοκιών και σύντομα σταμάτησε η κατασκευή τους για εμπορικούς σκοπούς, ενώ συνεχίστηκε για αρκετά χρόνια η κατασκευή σκαφών για στρατιωτικούς σκοπούς.

Κατά την υπόλοιπη δεκαετία του '70 οι εξελίξεις στον τομέα των ταχύπλοων θαλάσσιων μεταφορών δεν υπήρξαν σημαντικές, λόγω και των δύο πετρελαϊκών κρίσεων που επηρέασαν βαθιά την παγκόσμια οικονομία και κατ' επέκταση τις θαλάσσιες μεταφορές, ενώ με τη μεγάλη άνοδο του κόστους των καυσίμων επιβάρυναν δυσανάλογα το κόστος λειτουργίας των ταχύπλοων σκαφών σε σχέση με τα συμβατικά πλοία. Παρ' όλα αυτά κατά την δεκαετία αυτή και κατά την επόμενη δεκαετία κατασκευάστηκε στη Βόρεια Ευρώπη (ειδικά στις Σκανδιναυικές χώρες) σημαντικός αριθμός επιβατηγών Catamaran, μικρού μεγέθους, αποκλειστικά για μεταφορά επιβατών.

Μια σημαντική εξέλιξη ήταν η κατασκευή το 1990 του πρώτου μεγάλου Ε/Γ-Ο/Γ τύπου Wave Piercer. Το σκάφος αυτό, ολικού μήκους 74m, πλάτους 26m και εκτοπίσματος περί τους 650t κατασκευάστηκε στην Τασμανία, από την International Catamarans για λογαριασμό Βρετανικής εταιρείας, που την εποχή εκείνη διαχειριζόταν έναν στόλο αερόστρωμων σκαφών, συνδέοντας την Μ. Βρετανία με την Ηπειρωτική Ευρώπη. Η εταιρεία αυτή, θέλοντας να αντεπεξέλθει στις μεταβολές της αγοράς λόγω της αναμενόμενης τότε παράδοσης σε λειτουργία της υποθαλάσσιας σήραγγας κάτω από την Μάγχι, αναζητούσε στα τέλη της δεκαετίας του '80 να αντικαταστήσει τα παλιά και πολυέξοδα hovercrafts. Το σκάφος, κατασκευασμένο από αλουμίνιο, με μεταφορική ικανότητα 580 επιβατών και 84 αυτοκινήτων, έχει ταχύτητα υπηρεσίας 35 κόμβων. Η ισχύς πρόωσης παρέχεται από τέσσερις μηχανές

diesel, τύπου Huston 16 RK 270, ισχύος 3750kW η κάθε μία, που κινούν τέσσερα waterjets. Μετά από έναν μη πετυχημένο πρώτο χρόνο λειτουργίας (και αφού κατά την διαδρομή του προς την Μ. Βρετανία απέσπασε το ρεκόρ ταχύτερης διάβασης του Ατλαντικού), τελικά το σκάφος αυτό κατάφερε να καθιερωθεί. Αμέσως ακολούθησε η κατασκευή και άλλων πλοίων του ίδιου τύπου, ενώ σύντομα οι εξελίξεις οδήγησαν σε ακόμη μεγαλύτερα Wave Piercers, μήκους μέχρι τα 96m, με DWT περίπου 800t και ταχύτητα που φθάνει τους 40 κόμβους.

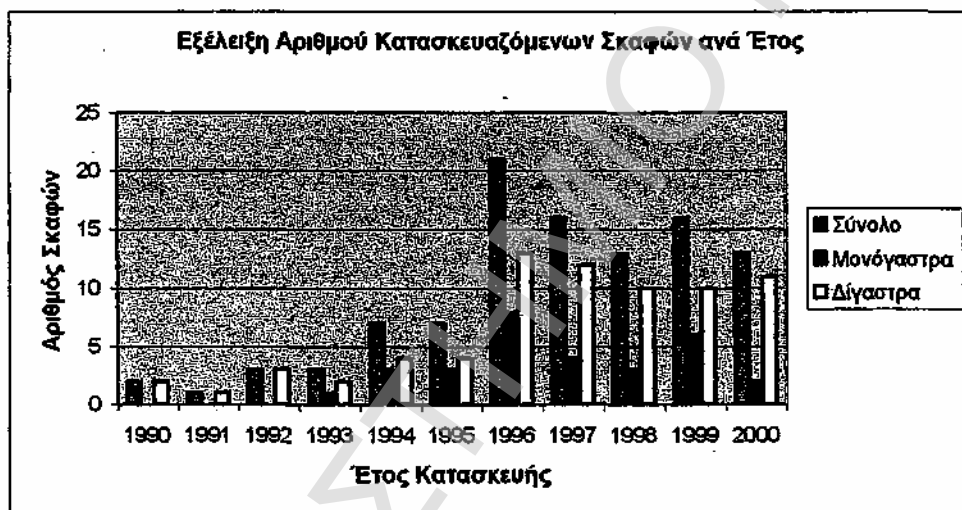
Εξίσου σημαντική ήταν το 1993 η κατασκευή του πρώτου μονόγαστρου Επιβατηγού-Οχηματαγωγού πλοίου ημιεκτοπίσματος από τα Ιταλικά ναυπηγεία Rodriguez. Το πλοίο αυτό, τύπου Aquastrada, ολικού μήκους 101.75m και ταχύτητας υπηρεσίας 43kn, είναι κατασκευασμένο από χάλυβα υψηλής αντοχής μέχρι το κύριο κατάστρωμα και έχει υπερκατασκευές από αλουμίνιο. Η μεταφορική του ικανότητα είναι 450 επιβάτες και 126 αυτοκίνητα. Η προωστήρια εγκατάσταση αποτελείται από δύο μηχανές diesel, τύπου MTU 16V 595 TE70, ισχύος 2565kW η κάθε μία και έναν αεριοστρόβιλο General Electric LM 2500, ισχύος 20500kW που κινούν τρία waterjets. Από το 1993 μέχρι σήμερα, η επιτυχία και η ανάπτυξη των ταχύπλοων-μονόγαστρων Ε/Γ-Ο/Γ ήταν πολύ σημαντική. Έχουν ήδη κατασκευασθεί πολλά σκάφη από αρκετά Ευρωπαϊκά ναυπηγεία (κυρίως από την Ιταλία, Ισπανία και Γαλλία), ενώ τα μεγέθη τους μεγαλώνουν συνεχώς, φτάνοντας μέχρι το MDV3000 Jupiter της Fincantieri, που κατελκύστηκε το 1998, ολικού μήκους 145.6m, ταχύτητας 40 κόμβων και μεταφορικής ικανότητας 1800 επιβατών και 450 ΙΧ αυτοκινήτων (ή 30 φορτηγών των 30 τόνων και 100 αυτοκινήτων)¹.

Χαρακτηριστικό της μεγάλης ανάπτυξης των ταχύπλοων σκαφών είναι το ότι, ενώ το 1989 υπήρχε διεθνώς ένα μόνο ταχύπλοο Επιβατηγό-Οχηματαγωγό μεγάλου σχετικά μεγέθους (ένα Hovercraft ηλικίας 20 ετών), το 2000 είχαν ήδη κατασκευαστεί πάνω από 200 Επιβατηγά-Οχηματαγωγά πλοία διαφόρων τύπων. Στη συνέχεια παρουσιάζονται με διαγράμματα μερικά αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία στατιστικών στοιχείων σχετικά με τα ταχύπλοα Ε/Γ-Ο/Γ, σκάφη που κατασκευάστηκαν από το 1990 μέχρι το 2000. Το δείγμα περιλαμβάνει 102 πλοία, με συνολική χωρητικότητα πάνω από 485000 GRT και συνολική μεταφορική ικανότητα

¹ Shipping World and Shipbuilder, January 2000,p.21

πάνω από 15000 αυτοκίνητα και 72000 επιβάτες.

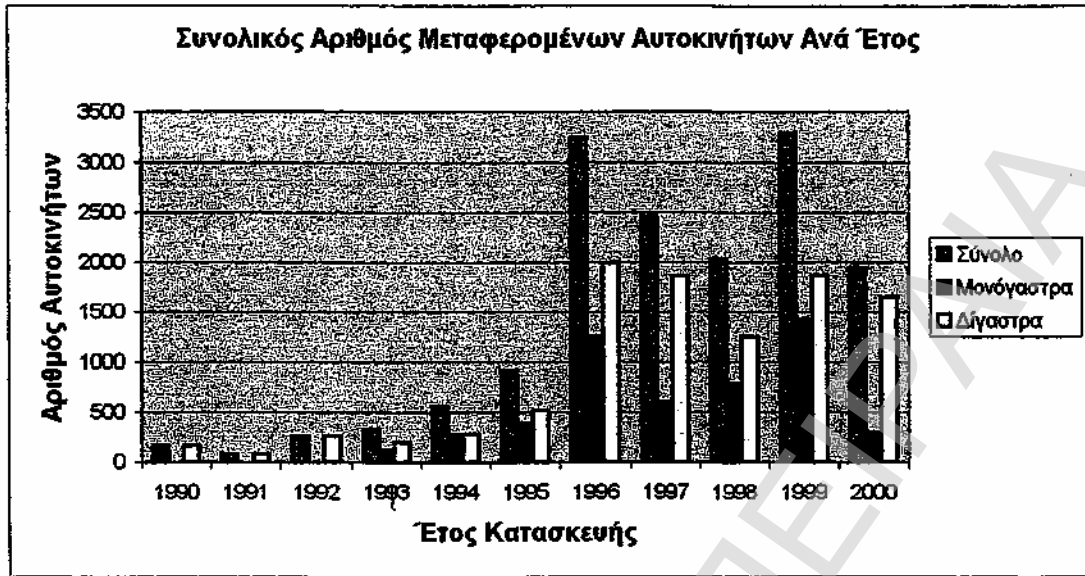
Στο Σχήμα 1 παρουσιάζεται ο συνολικός αριθμός πλοίων που παραδόθηκαν κατ' έτος κατά την διάρκεια της δεκαετίας του '90. Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, ξεκινώντας από μόλις δύο δίγαστρα πλοία που παραδόθηκαν το 1990 (και ένα μόνον κατά το 1991), η ανάπτυξη του κλάδου υπήρξε τόσο γρήγορη που οδήγησε στα 21 πλοία το 1996, για να περιορισθεί στη συνέχεια ο αριθμός των κατασκευαζόμενων πλοίων σε 13 με 16 πλοία για τα υπόλοιπα έτη της δεκαετίας. Ο αριθμός των δίγαστρων σκαφών είναι σημαντικά μεγαλύτερος από αυτόν των μονόγαστρων σε όλη τη διάρκεια της δεκαετίας. Από τα 102 πλοία για τα οποία συγκεντρώθηκαν στοιχεία, τα 72 είναι δίγαστρα και τα 30 μονόγαστρα.



Σχήμα 1: Ναυπηγήσεις ταχύπλοων Ε/Γ-Ο/Γ σκαφών κατά την δεκαετία του '90, ΠΗΓΗ: SHIPPING WORLD AND SHIPBUILDER²

Στα Σχήματα 2 και 3 παρουσιάζεται η συνολική (κατ' έτος) μεταφορική ικανότητα σε επιβάτες και αυτοκίνητα των Ταχύπλοων Ε/Γ-Ο/Γ σκαφών που ναυπηγήθηκαν κατά την διάρκεια της δεκαετίας του '90.

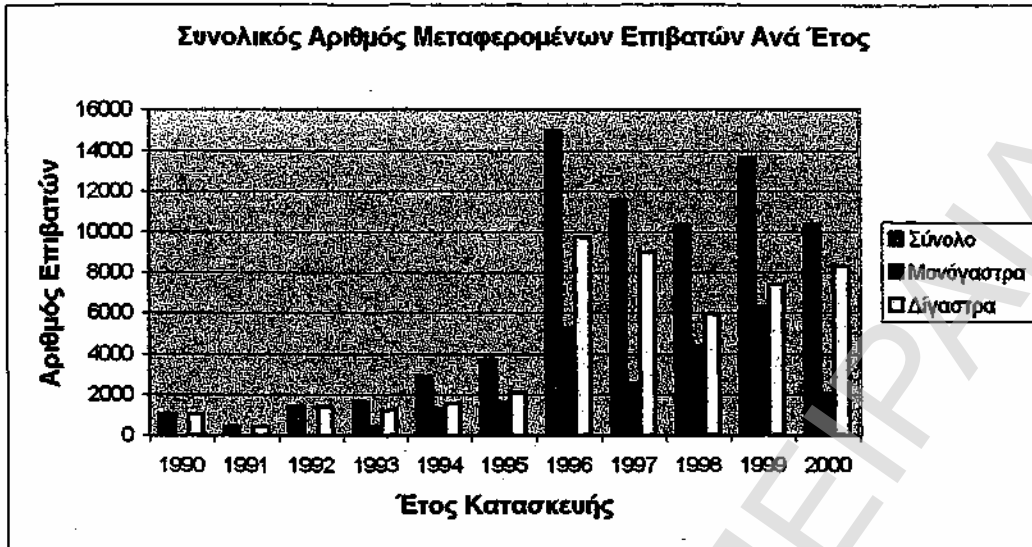
²Shipping World and Shipbuilder, November 2001,p.35



Σχήμα 2: Συνολική μεταφορική ικανότητα ταχύπλοων Ε/Γ-Ο/Γ σκαφών που ναυπηγήθηκαν κατά την δεκαετία του '90: Αριθμός μεταφερόμενων αυτοκινήτων, ΠΗΓΗ: SHIPPING WORLD AND SHIPBUILDER³

Και τα διαγράμματα αυτά επιβεβαιώνουν την εικόνα που παρουσιάζεται από το Σχήμα 1: Ξεκινώντας με χαμηλούς αριθμούς κατά τα πρώτα τρία με τέσσερα χρόνια, βλέπουμε την συνολική μεταφορική ικανότητα να φτάνει τα 3248 αυτοκίνητα και 14968 επιβάτες κατά το 1996. Από το 1997 μέχρι το 2000 παρατηρείται μια υποχώρηση του αριθμού των ναυπηγήσεων σε σχέση με το 1996, παραμένοντας όμως σε υψηλά επίπεδα. Η συνολική ικανότητα μεταφοράς επιβατών παραμένει σταθερά πάνω από τους 10000 και των αυτοκινήτων πάνω από τα 2000. Εξάιρεση αποτελεί το 1999 κατά το οποίο η ικανότητα μεταφοράς επιβατών και αυτοκινήτων παρουσιάζεται ιδιαίτερα αυξημένη, στα επίπεδα του 1996, παρ' όλων ό,τι τη χρονιά αυτή παραδόθηκαν λιγότερα σκάφη σε σχέση με το 1996 (16 πλοία έναντι 21).

³ Shipping World and Shipbuilder, November 2001,p.37



Σχήμα 3: Συνολική μεταφορική ικανότητα ταχύπλοων Ε/Γ-Ο/Γ σκαφών που ναυπηγήθηκαν κατά την δεκαετία του '90 : Αριθμός μεταφερόμενων επιβατών, ΠΗΓΗ: SHIPPING WORLD AND SHIPBUILDER⁴

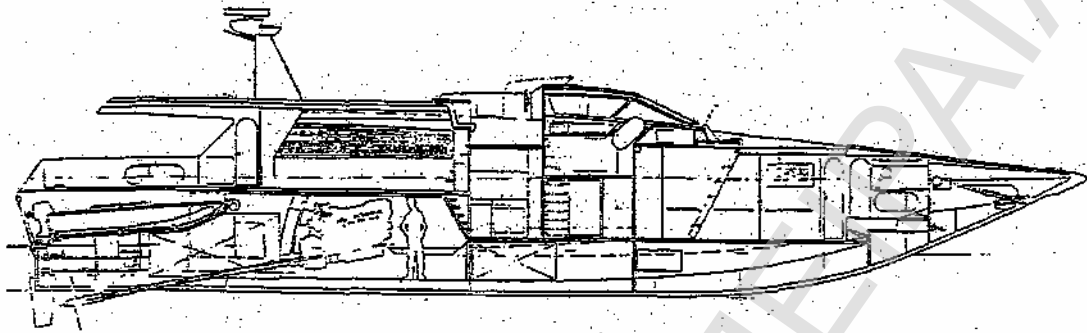
⁴Shipping World and Shipbuilder, November 2001,p.38

3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

3.1 Ολισθάκατοι (*Planing Craft*)

Οι ολισθάκατοι είναι ο πιο συνήθης τύπος ταχύπλων σκαφών και είναι μονόγαστρα πλοία μικρού μεγέθους και μεγάλης ταχύτητας. Το μήκος τους κυμαίνεται μεταξύ 8 και 50 μέτρων και κινούνται με ταχύτητες που αντιστοιχούν σε αριθμούς Froude από 0.9 και πάνω. Έχουν συνήθως νομείς με ακμή (*hard chine*), ενώ πιο σπάνια παρατηρούνται σκάφη στρογγυλού πυθμένα. Κατά την κίνηση τους, χάρις στην μορφή των γραμμών τους και την μεγάλη τους ταχύτητα, αναπτύσσεται υδροδυναμική άνοση η οποία εξισορροπεί το μεγαλύτερο μέρος του εκτοπίσματος, ανυψώνοντας το σκάφος και προκαλώντας την εμφάνιση έμπρυμνης διαγωγής. Η ανύψωση του σκάφους πάνω στην επιφάνεια της θάλασσας με την επακόλουθη μείωση του όγκου των υφάλων, έχει σαν αποτέλεσμα την σημαντική μείωση της αντίστασης, επιτρέποντας την ακόμα μεγαλύτερη αύξηση της ταχύτητας. Η ακόμη μεγαλύτερη αύξηση της ταχύτητας τους περιορίζεται τελικά όχι τόσο από την αύξηση της αντίστασης, όσο από την εμφάνιση προβλημάτων συμπεριφοράς σε κυματισμούς, απώλειας ευστάθειας και σφυροκρούσεων της γάστρας. Για την πρόωση τους χρησιμοποιούνται συνήθως έλικες διαφόρων τύπων ή σε κάποιες περιπτώσεις *waterjets*, σε συνδυασμό με ταχύστροφους κινητήρες Diesel. Τα σκάφη μικρού μεγέθους κατασκευάζονται σχεδόν αποκλειστικά από πλαστικό, ενώ σε μεγαλύτερα μεγέθη χρησιμοποιούνται επίσης το αλουμίνιο και πιο σπάνια ο χάλυβας (κυρίως σε πολεμικά σκάφη). Τα βρίσκουμε συνήθως σαν πλοία αναψυχής, αλλά και σαν ναυαγοσωστικά, περιπολικά, πολεμικά (τορπιλάκατοι, πυραυλάκατοι).

Στο Σχήμα 1 παρουσιάζεται σε φωτογραφία και διαμήκη τομή τυπικό σκάφος αναψυχής, ολικού μήκους 25m και ταχύτητας 36kn.



Σχήμα 1: Τυπικό Σκάφος Αναψυχής Τύπου Ολισθακάτου⁵

ALFA MARINE Srl

Via Della Scafa 135, I-00054 Fiumicino, Italy

ALFA 83 25m FAST CRUISER

Hull: Built in GRP with V-keel with longitudinal side fins

Engines/Gearboxes:

2xMTU 8V 396 TB93, 1300hp each driving propellers through BW 255 gearboxes

Dimensions:

Length overall: 25m, Beam: 6m, Air draught: 9.3m Draught: 1.5m

Weights:

Displ., empty: 40t Displ., tanks half full: 43.75t

Performance:

Speed max. : 36 knots

Speed cruising: 33 knots⁶

Στο Σχήμα 2 παρουσιάζεται η Γενική Διάταξη περιπολικού σκάφους, ολικού μήκους 23.8m και ταχύτητας 40kn.

⁵ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003,p.10

⁶ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003,p.10

INTERMARINE SpA

1-9038 Sarzana., La Spezia, Italy.

Telephone: +39 (187) 671800 **Telex:** 271062 IMARIN I

23 m PATROL CRAFT:

Hull: Constructed of GRP, the hull is of soft round form with fine entry forward, running into a hard chine constant deadrise aft

Engines: 2 χ 1925 kW diesels

Propulsion: 2 χ 3-blade, fixed-pitch propellers

Crew: 11

Armament: 1 χ 30mm naval gun. 2 χ 7.62 mm machine gun&

Dimensions:

Length overall: 23.8m

Beam: 3.4- m

Draught: 1.2m

Weight:

Displacement: 55t

Performance:

Speed, max: 40 knots

Speed, max continuous: 35 knots

Range, at 30 knots: approx. 450 nm

27 m PATROL CRAFT:

Hull: same material and form as the 23 m patrol craft

Engines: 2 χ 2575 kW diesel engines

Propulsion: 2 χ 3-blade, fixed-pitch propellers

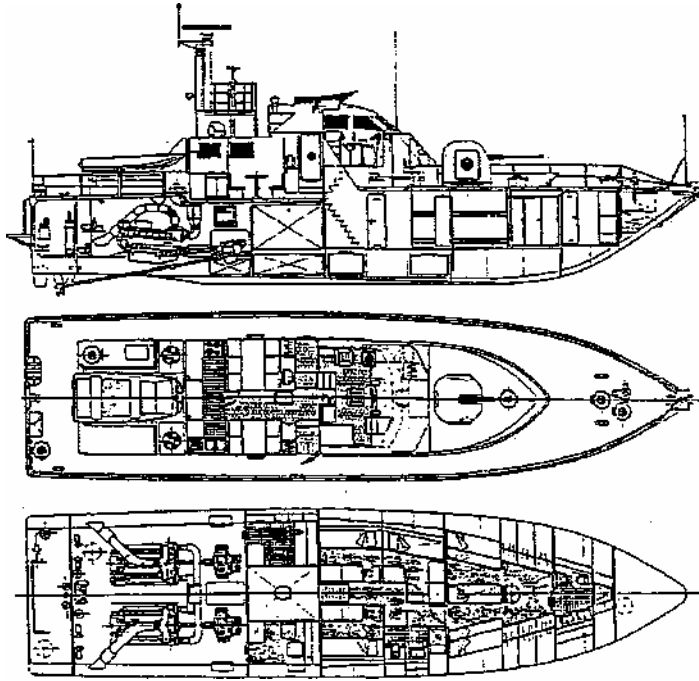
Crew: 15

Systems:

Generator: 76 kVA

Armament: One 40/70 naval gun, optically stabilised fire-control, one 20mm TB MG, optical sight⁷

⁷ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships,2003,p.11



Σχήμα 2: Γενική διάταξη τυπικού περιπολικού σκάφους τύπου ολισθακάτου⁸

3.2 Μονόγαστρα σκάφη ημικτοπίσματος

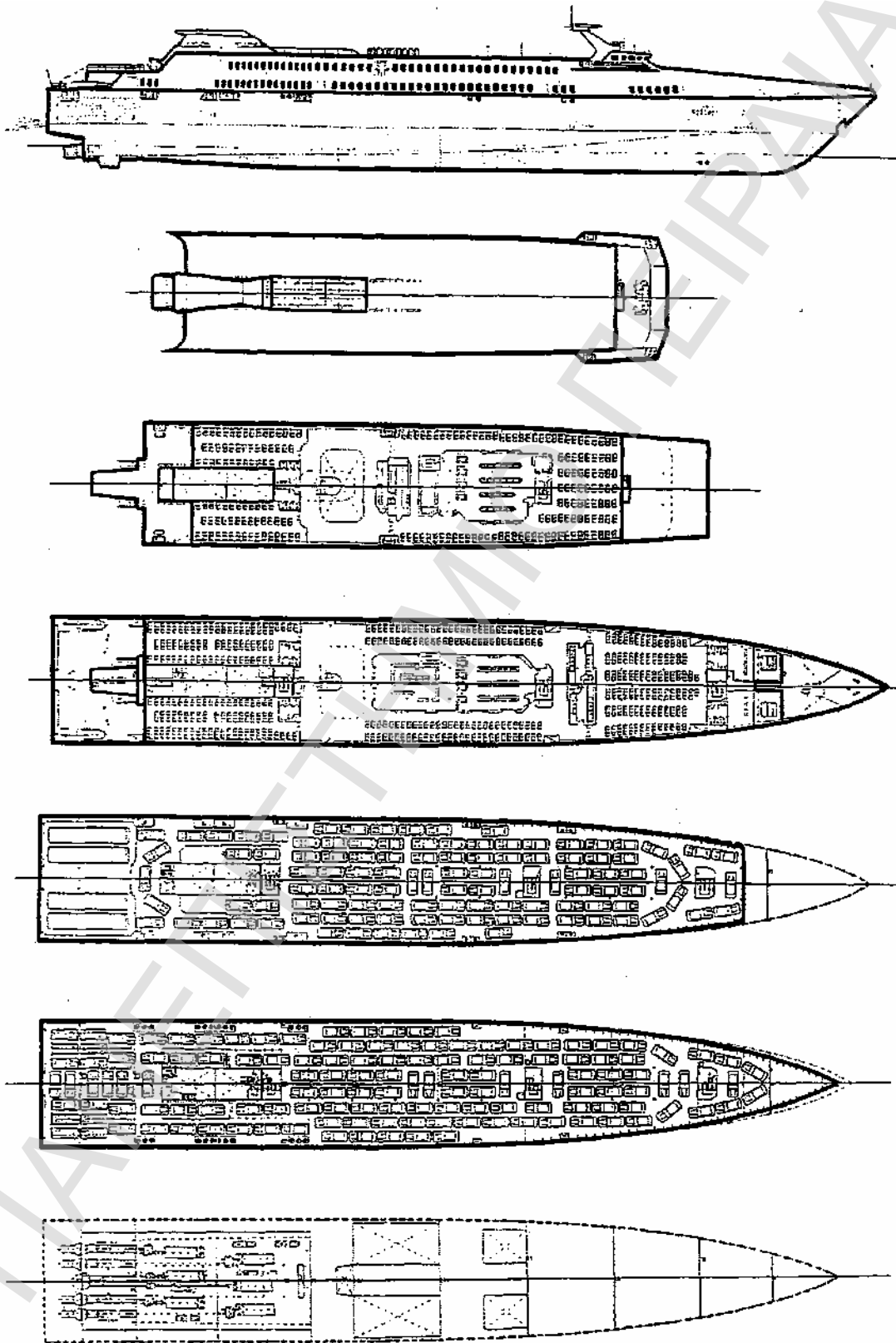
Τα πλοία αυτά είναι μεγαλύτερα σε μέγεθος από τις ολισθακάτους, με μήκη που κυμαίνονται από 50 έως 145 μέτρα. Οι ταχύτητες τους, της τάξης των 35-45 κόμβων αντιστοιχούν σε αριθμούς Froude μεταξύ 0.45 και 0.8. Όταν κινούνται το εκτόπισμα τους μοιράζεται μεταξύ της δυναμικής και της υδροστατικής άντωσης. Έχουν γραμμές τύπου βαθέως V και διαθέτουν καλύτερη συμπεριφορά σε κυματισμούς από τις ολισθακάτους, η οποία συνήθως βελτιώνεται ακόμη περισσότερο με τη βοήθεια συστημάτων ελέγχου της κίνησης⁹.

Χρησιμοποιούνται σαν Επιβατηγά-Οχηματαγωγά και τα τελευταία χρόνια καταλαμβάνουν σταδιακά μεγαλύτερα μερίδια της αγοράς εις βάρος τόσο των συμβατικών πλοίων, όσο και άλλων τύπων ταχύπλοων πλοίων. Σαν μέσο πρόωσης χρησιμοποιούν κυρίως water jets και σαν κύριες μηχανές χρησιμοποιούν κινητήρες Diesel, αεριοστρόβιλους ή συνδυασμούς αυτών των δύο. Τα πλοία με μήκος μέχρι τα 80-90 μέτρα κατασκευάζονται συχνά από αλουμίνιο. Μεγαλύτερα πλοία κατασκευάζονται συνήθως από χάλυβα υψηλής αντοχής και έχουν υπερκατασκευές

⁸ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships,2003,p.11

⁹ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships,2003,p.11

από αλουμίνιο. Η κατασκευή τους, σε σχέση με όλους τους άλλους τύπους ταχύπλοων πλοίων, είναι αρκετά εύκολη και μπορεί να εκτελεσθεί σχεδόν σε κάθε οργανωμένο και σύγχρονο ναυπηγείο:



Σχήμα 3: Γενική διάταξη μονόγαστρου ταχύπλοου Ε/Γ-ΟΓ πλοίου¹⁰

Επί πλέον, η εύκολη και συγκριτικά φθηνή λειτουργία και συντήρηση των πλοίων αυτών, τα καθιστούν ιδιαίτερα ελκυστικά κάθε φορά που τίθεται το πρόβλημα της επιλογής του κατάλληλου τύπου ταχύπλοου πλοίου. Στο Σχήμα 3 παρουσιάζεται η γενική διάταξη τυπικού ταχύπλοου Ε/Γ-ΟΓ πλοίου, ολικού μήκους 126m και ταχύτητας 40kn με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ship's Name: Silvia Ana	Beam: 18.7m	
Builder: E.N. Bazan, Spain.	Draught mid: 2.54m Cars: 245 (230+4buses)	
Deadweight: 475t	Speed (max): 40 kn	
Length OA: 126m	Power: 6x5650kW	Speed (serv.): 38kn
Length WL: 110m	Passengers: 1250 ¹¹	

3.3 Catamaran

Είναι ο πιο διαδεδομένος τύπος πλοίων διπλής γάστρας. Δύο γάστρες που εξασφαλίζουν την απαιτούμενη άντωση και ευστάθεια συνδέονται μέσω μιας υπερυψωμένης υπερκατασκευής, η οποία παρέχει το σύνολο του εκμεταλλεύσιμου όγκου. Το μεγάλο πλεονέκτημα των πλοίων αυτών είναι η μεγάλη επιφάνεια καταστρωμάτων. Το ολικό πλάτος ενός Catamaran είναι πολύ μεγαλύτερο από αυτό ενός μονόγαστρου αντίστοιχου μήκους, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό για την οικονομική του εκμετάλλευση. Παράλληλα, η δυνατότητα ικανοποίησης των απαιτήσεων ευστάθειας με την επιλογή κατάλληλης απόστασης μεταξύ των δύο γαστρών, επιτρέπει την σχεδίαση ιδιαίτερα λεπτόγραμμων γαστρών, με στόχο την μείωση της αντίστασης κυματισμού. Στην πράξη, το πλάτος της κάθε γάστρας περιορίζεται μόνο από τις ανάγκες εγκατάστασης των κυρίων μηχανών και την απαίτηση, ώστε το σκάφος να έχει την ικανότητα να μεταφέρει το ζητούμενο φορτίο διατηρώντας σε επιτρεπόμενα όρια τις μεταβολές βυθίσματος και διαγωγής.

Τα πλοία Catamaran χρησιμοποιούνται σαν αμιγώς επιβατηγά από τις αρχές της δεκαετίας του 1970. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990, ξεκίνησε η κατασκευή μεγαλύτερων πλοίων για την μεταφορά επιβατών και οχημάτων. Τα πλοία αυτά,

¹⁰ Ship and Boat International, September 1996,p.11

¹¹ Ship and Boat International, September 1996,p.11

μήκους κατά κανόνα από 70 μέχρι 100 μέτρα (το μεγαλύτερο δίδαστρο ταχύπλοο E/Γ-O/Γ σκάφος, το HSS 1500 της Stena Lines, έχει μήκος 126.6 μέτρα) μεταφέρουν μεγάλους αριθμούς επιβατών και οχημάτων σε γραμμές όπως αυτές της Μάγχης, της Βαλτικής και της Μεσογείου. Παράλληλα με τον κλασικό τύπο έχει εμφανισθεί σημαντικός αριθμός παραλλαγών, όπως π.χ. τα foil assisted catamarans, τα οποία φέρουν πτερύγια όπου αναπτύσσεται δυναμική άντωση, η οποία παραλαμβάνει μέρος του εκτοπίσματος. Τα πλοία SWATH, Semi-SWATH, Wave Piercing Catamarans που επίσης αποτελούν παραλλαγές του γενικού τύπου των δίδαστρων σκαφών, λόγω του ειδικού ενδιαφέροντος που παρουσιάζουν, αντιμετωπίζονται συνήθως σαν ξεχωριστοί τύποι πλοίων¹².

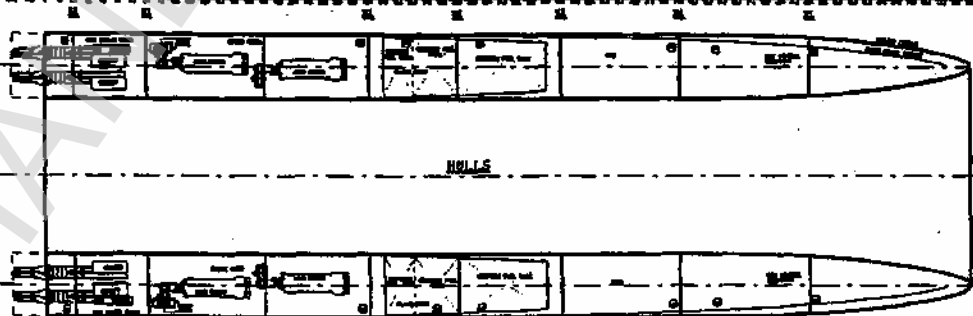
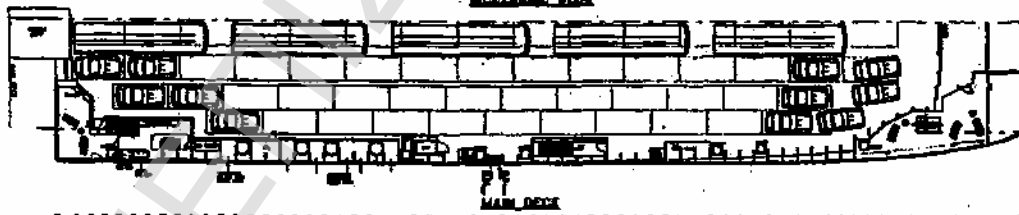
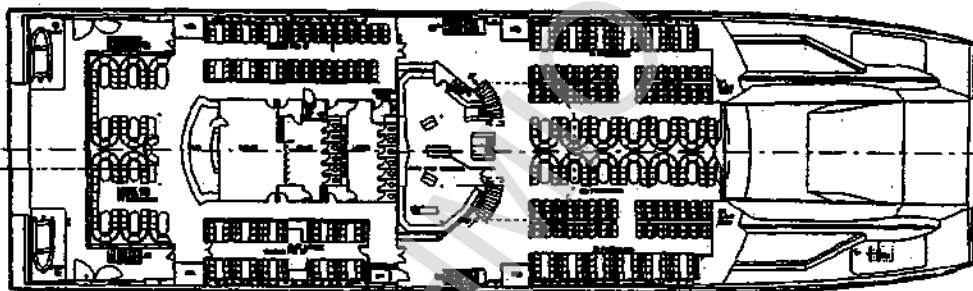
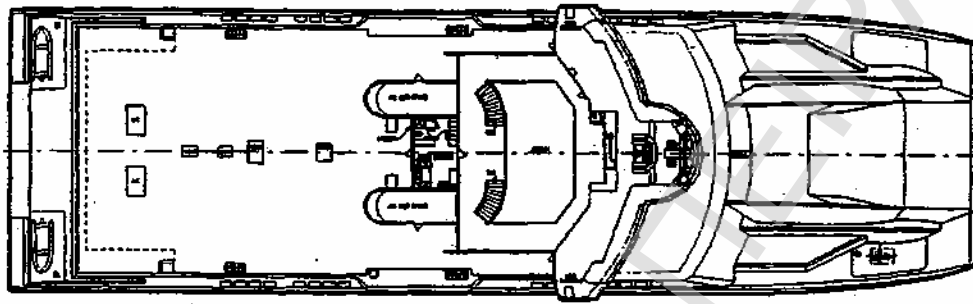
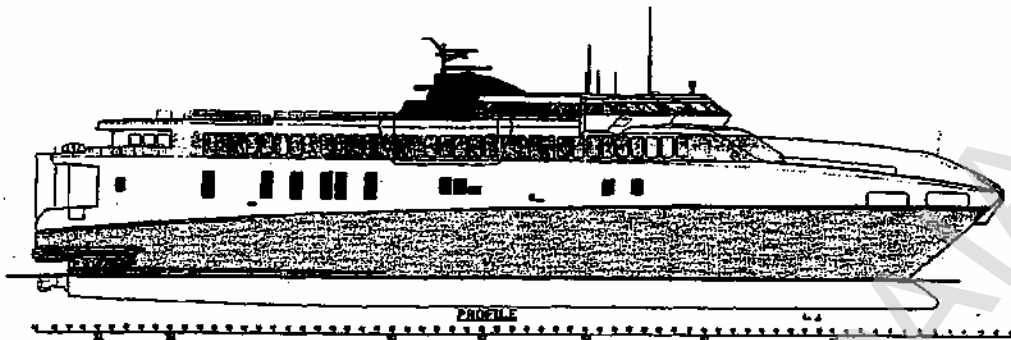
Η κατασκευή πλοίων Catamaran, αν και πολυπλοκότερη από αυτήν ενός μονόγαστρου, είναι αρκετά απλή και εύκολη σε σχέση με τα άλλα ταχύπλοα πλοία. Το υλικό κατασκευής τους είναι κυρίως αλουμίνιο, ενώ τα μικρότερα σκάφη κατασκευάζονται από πλαστικό. Ο χάλυβας αποφεύγεται σαν υλικό κατασκευής, λόγω της τάσης για την μεγαλύτερη δυνατή μείωση του εκτοπίσματος που επιβάλλει η ανάγκη επίτευξης μεγάλων ταχυτήτων. Σαν μέσο πρόωσης χρησιμοποιούν κυρίως water jets και σαν κύριες μηχανές χρησιμοποιούν κινητήρες Diesel ή (σπανιότερα) συνδυασμό Diesel με αεριοστρόβιλους.

Στο Σχήμα 4 παρουσιάζεται η γενική διάταξη ενός τυπικού Catamaran μεγάλου μεγέθους. Το σκάφος έχει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

*Ship's Name: **Dolphin**, Builder: Austal Ships, Country: Australia, Length OA: 82m, Length WL: 69m Beam: 23m, Draught max: 2.5m, Power: 4x6000kW(MCR), Transport capacity: 600 Passengers and 175 Cars or 50 Cars plus 10 Buses, Speed (at 340t DWT): 37.5 kn at 90%MCR, Speed (serv.): 36kn¹³*

¹² Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.16

¹³ Ship and Boat International, September 1996, p.14



Σχήμα 4: Γενική Διάταξη Ταχύπλοου Catamaran¹⁴

3.4 SWATH (*Small Waterplane Area Twin Hull*)

Ως πλοία διπλής γάστρας θα μπορούσαν να θεωρηθούν μια ειδική κατηγορία πλοίων Catamaran. Χαρακτηρίζονται από την πολύ μικρή ίσαλο επιφάνεια και την βύθιση του εκτοπίσματος μακριά από την ελεύθερη επιφάνεια, γεγονός που τους παρέχει εξαιρετική συμπεριφορά σε κυματισμούς. Το σύνολο σχεδόν της άντωσης παρέχεται από δύο πλήρως βυθισμένες γάστρες, οι οποίες συνδέονται με την υπερκατασκευή με δύο ή τέσσερα λεπτόγραμμα struts. Έχουν κατασκευασθεί διεθνώς περί τα 70 πλοία, διαφόρων μεγεθών. Χρησιμοποιούνται ως workboats, Υδρογραφικά, Ωκεανογραφικά, αλλά και Επιβατηγά. Μερικά από αυτά έχουν κατασκευασθεί για λογαριασμό του Αμερικανικού και του Ιαπωνικού Πολεμικού Ναυτικού. Παρουσιάζουν μικρή αντίσταση κυματισμού, η οποία αντισταθμίζεται σε ένα βαθμό από αυξημένη αντίσταση τριβής, λόγω της μεγάλης βρεχόμενης επιφάνειας. Λόγω της αυξημένης αντίστασης τριβής, οι ταχύτητες που αναπτύσσουν τα πλοία αυτά σε ήρεμο νερό είναι περιορισμένες, συγκρινόμενες με τις μεγάλες ταχύτητες των άλλων τύπων ταχύπλοων πλοίων. Το μειονέκτημα αυτό περιορίζεται σημαντικά για πλεύση σε κυματώδη θάλασσα, όπου τα πλοία SWATH, λόγω της εξαιρετικής συμπεριφοράς τους σε κυματισμούς διατηρούν πρακτικά αμείωτη την ταχύτητα τους, σε αντίθεση με τους άλλους τύπους πλοίων, που από ένα ύψος κύματος και πάνω αναγκάζονται να μειώσουν αρκετά την ταχύτητα τους. Πάντως λόγω των μειονεκτημάτων τους που είναι η αυξημένη αντίσταση σε ήρεμο νερό και η πολυπλοκότητα της κατασκευής τους, περιορίστηκε αρκετά η διάδοση των πλοίων SWATH¹⁵.

Τα τελευταία χρόνια έχει κάνει την εμφάνιση του και παρουσιάζει ιδιαίτερη επιτυχία ένας υβριδικός τύπος πλοίου, γνωστός ως Semi-SWATH Τα πλοία αυτά έχουν μικρή ίσαλο επιφάνεια στην πλώρη, όπως τα αμιγή πλοία SWATH. Στην περιοχή της πρύμνης, η ίσαλος επιφάνεια μεγαλώνει, διευκολύνοντας την εγκατάσταση των Κυρίων Μηχανών και οι γραμμές των πλοίων τείνουν προς αυτές των Catamaran.

¹⁴ Ship and Boat International, September 1996, p.15

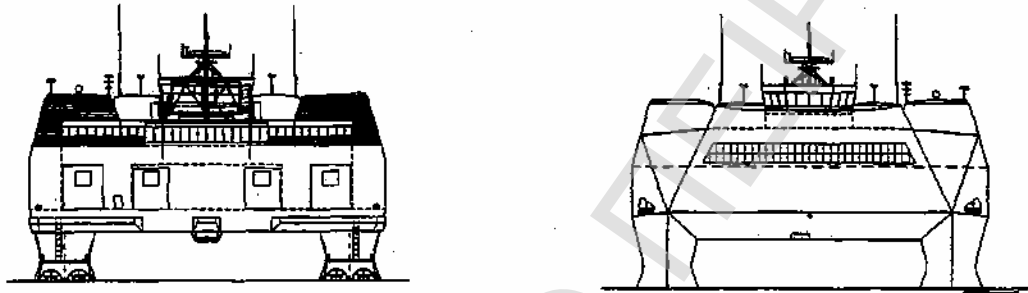
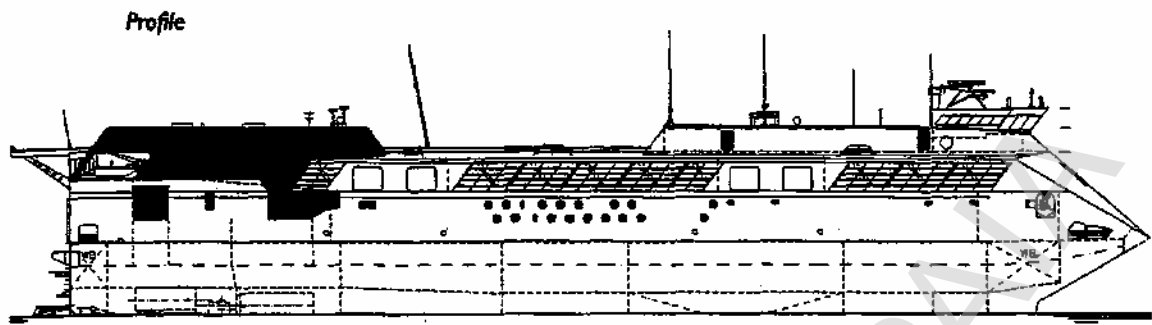
¹⁵ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships,2003,p.18

Τέτοια πλοία, κατασκευασμένα εξ' ολοκλήρου από αλουμίνιο, ολικού μήκους από 75 έως 126 μέτρων, χρησιμοποιούνται σαν Επιβατηγά-Οχηματαγωγά μεγάλων ταχυτήτων, 40 με 45 κόμβων.

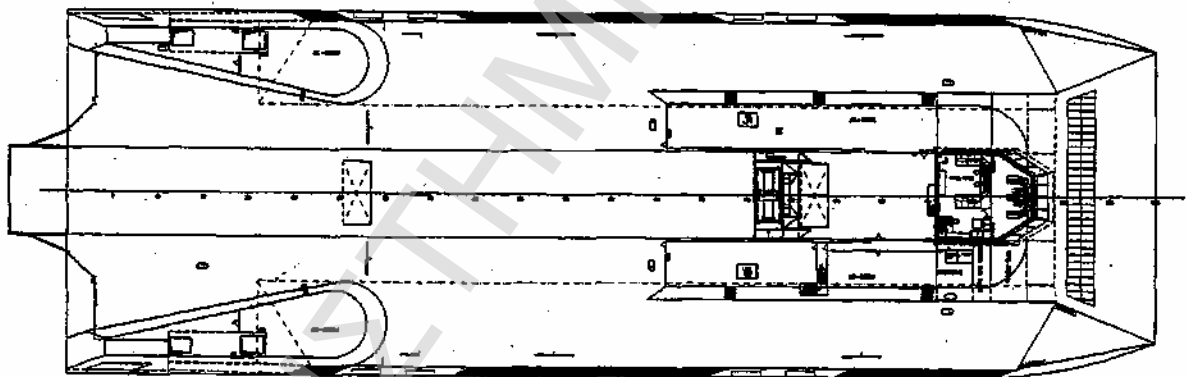
Στα Σχήματα 5 και 6 παρουσιάζεται η γενική διάταξη ενός μεγάλου μεγέθους Semi-SWATH. Πρόκειται για το Stena Explorer (HSS 1500) των Stena Lines, κατασκευής 1996, από τα Φινλανδικά ναυπηγεία Finnyards. Το σκάφος έχει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά¹⁶:

<i>Ship's Name: Stena Explorer</i>	<i>Builder: Finnyards</i>	<i>Country: Finland</i>
<i>Beam: 40m</i>	<i>Cars (no trucks): 375</i>	<i>Draught: 4.5m</i>
<i>Trucks (16m): 50</i>	<i>Deadweight: 1500t</i>	<i>Speed: 40 kn</i>
<i>Power: 68000kW</i>	<i>Length OA: 126.6m</i>	<i>Passengers: 1500</i>

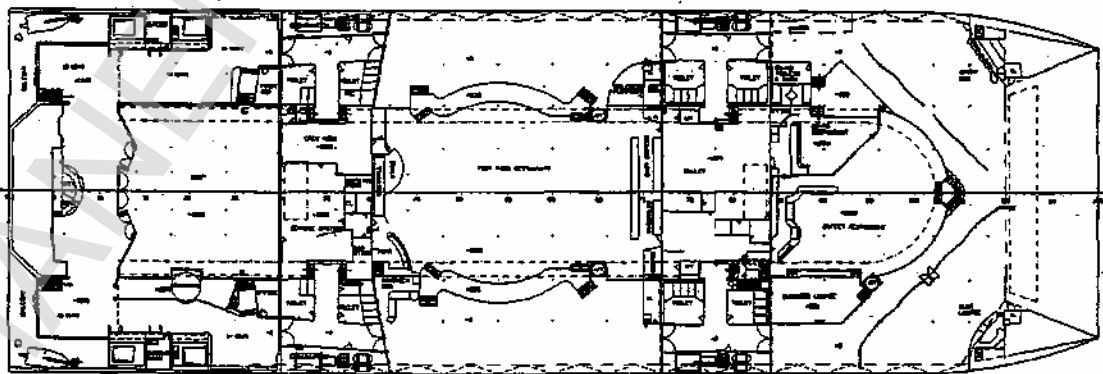
¹⁶ Ship and Boat International, September 1996,p.20



Bridge Deck



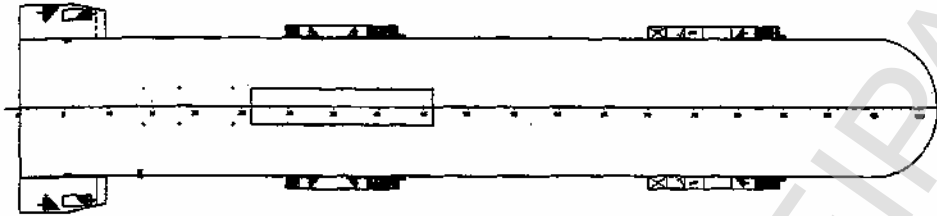
Public Deck



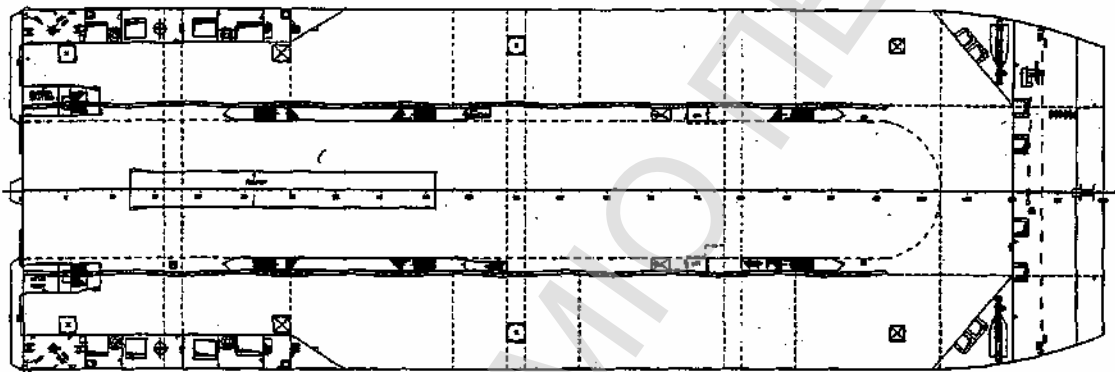
Σχημα 5: Stena HSS 1500 -Γενική Διάταξη Ανώτερων Καταστρωμάτων¹⁷

¹⁷ Ship and Boat International, September 1996, p.21

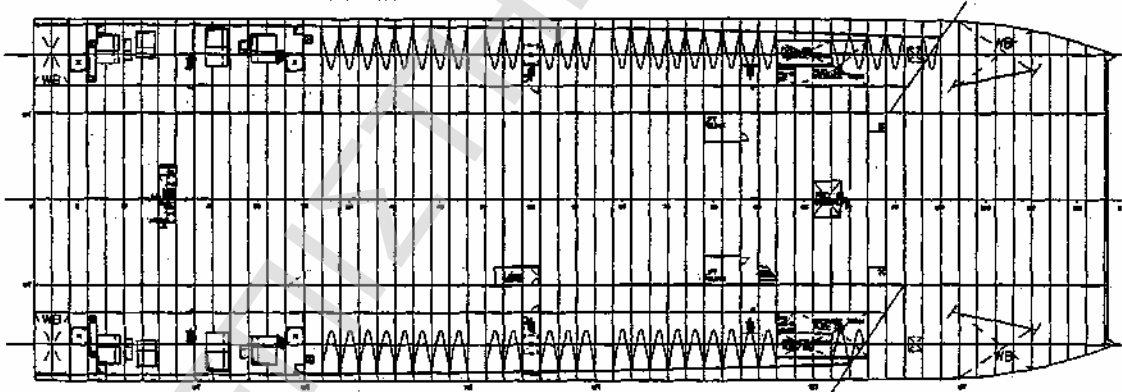
Platform Deck



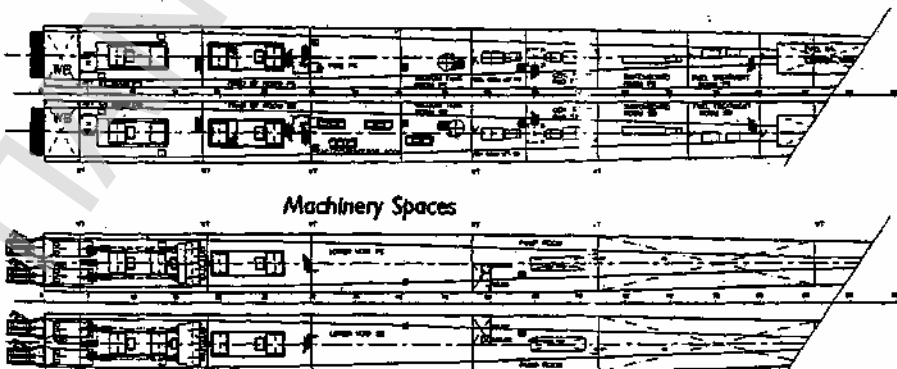
Vehicle Deck



Wet Deck



Machinery Spaces



Σχήμα 6: Stena HSS 1500 - Γενική Διάταξη Κατώτερων Καταστρωμάτων¹⁸

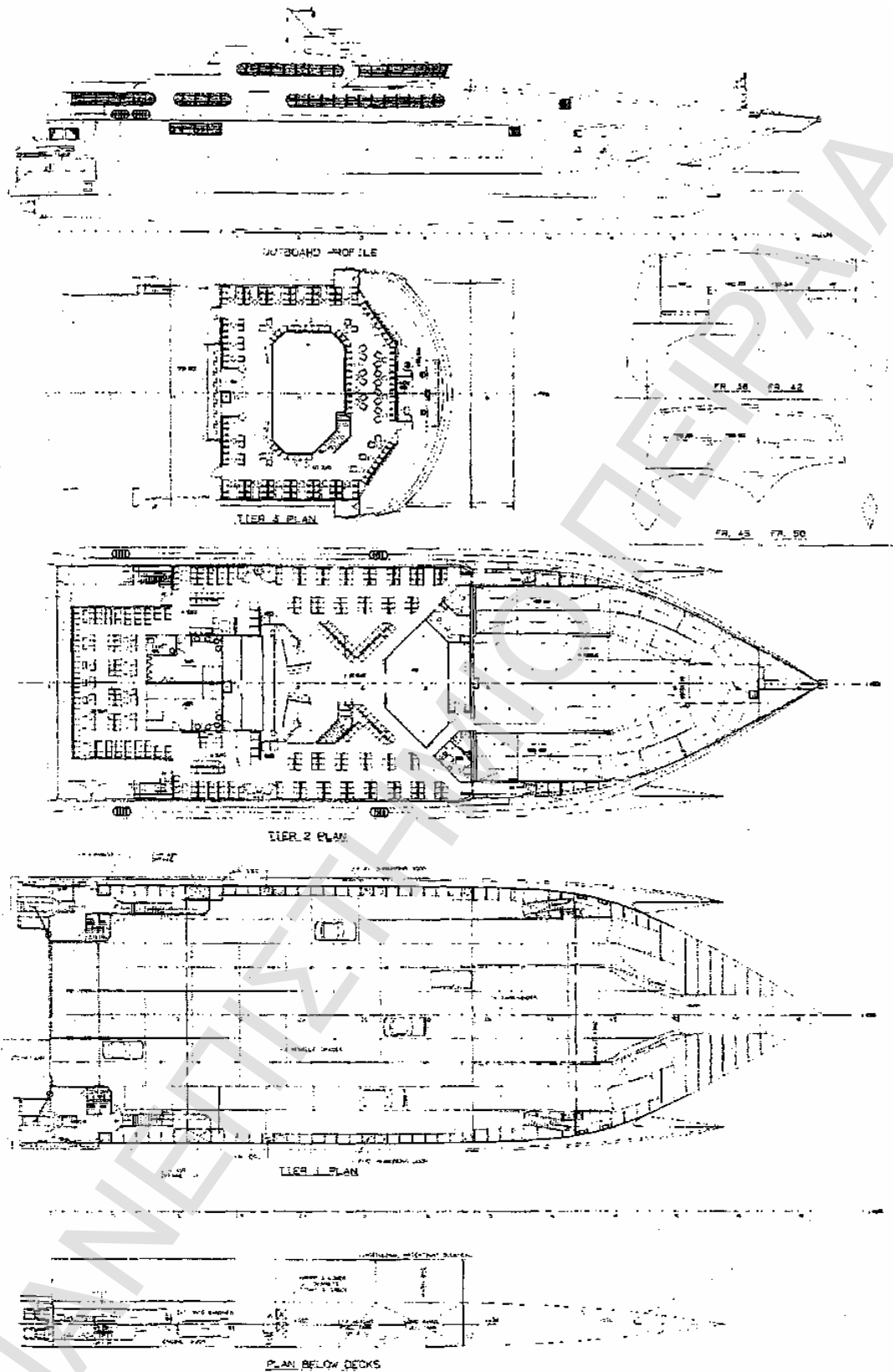
3.5 Wave Piercing Catamarans

Είναι παραλλαγή του τύπου Catamaran. Πρόκειται για δίγαστρα σκάφη με εξαιρετικά λεπτόγραμμη είσοδο των ισάλων της κάθε ημιγιάστρας, ιδιόμορφη σχεδίαση του strut στην περιοχή της πλώρης και μια τρίτη γάστρα, προσαρμοσμένη στο προωαίο τμήμα του πυθμένα της υπερκατασκευής, που βρίσκεται πάνω από την ελεύθερη επιφάνεια και που αποσκοπεί στην μείωση της έντασης των σφυροκρούσεων. Εξαιτίας της ιδιαίτερα λεπτόγραμμης ισάλου τους τα πλοία αυτά έχουν την δυνατότητα να διαπερνούν τα κύματα, αντί να κινούνται πάνω σε αυτά. Τα πλοία αυτά χρησιμοποιούνται σαν Επιβατηγά-Οχηματαγωγά και αναπτύσσουν ταχύτητες της τάξης των 40 κόμβων. Κατασκευάζονται εξ' ολοκλήρου από αλουμίνιο και το ολικό μήκος τους έχει φθάσει τα 95 μέτρα. Στο Σχήμα 7 παρουσιάζεται η γενική διάταξη ενός μεγάλου Wave Piercer, που έχει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά¹⁹:

Builder: Incat Ltd, Country: Australia, Hull Beam: 4.33m, Passengers: 586,
Draught: 3.1m, Cars: 151, Length OA: 77.76m, Displacement: 900t,
Speed, max. 43kn, Length WL: 64.05, Deadweight: 250t, Speed, full load: 38 kn,
Beam: 26m, Power 4x4320kW

¹⁸ Ship and Boat International, September 1996, p.22

¹⁹ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of New Technology Ships, 2003, p.21



Σχήμα 7: Γενική Διάταξη Wave Piercing Catamaran²⁰

²⁰ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.23

3.6 Υδροπτέρυγα

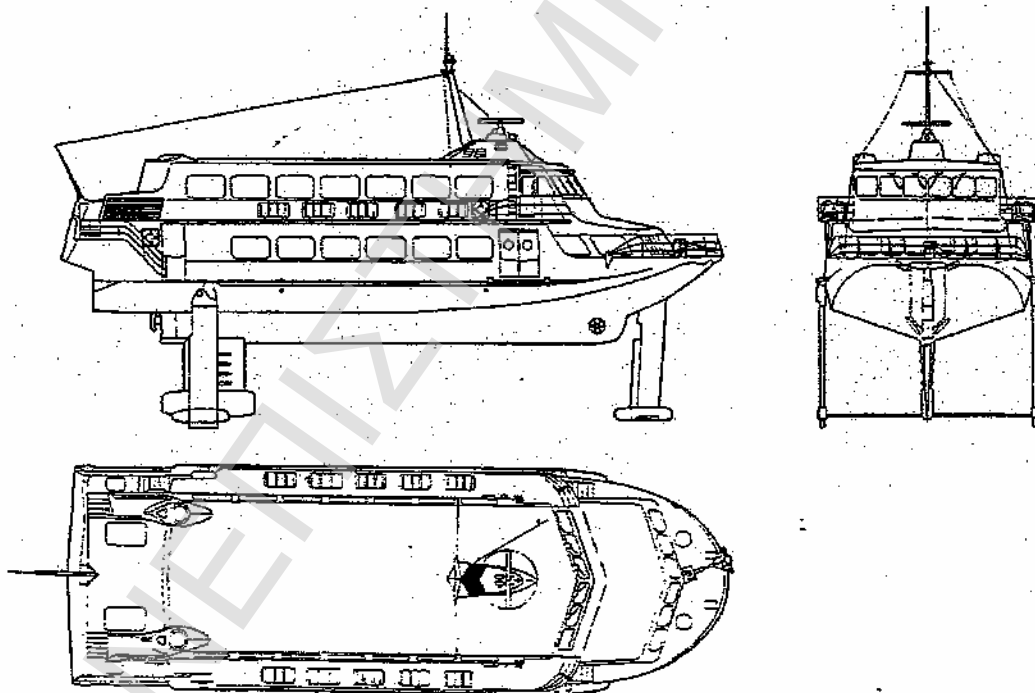
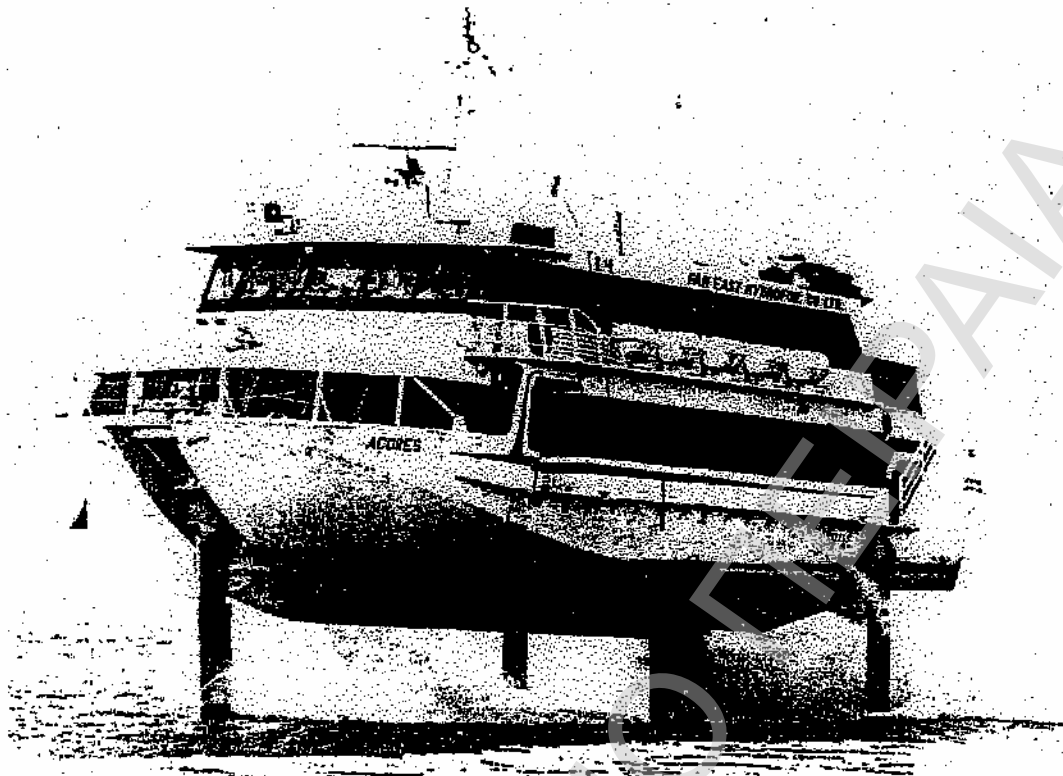
Είναι από τους πρώτους τύπους πλοίων νέας τεχνολογίας που παρουσιάστηκαν στις θαλάσσιες συγκοινωνίες. Χρησιμοποιούν πτερύγια για να παράγουν την δυναμική άνοση που ανυψώνει το πλοίο εξ' ολοκλήρου πάνω από την ελεύθερη επιφάνεια. Κατ' αυτόν τον τρόπο έχουν μειωμένη αντίσταση πρόωσης και επιτυγχάνουν υψηλές ταχύτητες της τάξης των 32-40 κόμβων και σε ορισμένες περιπτώσεις μέχρι 50 κόμβους. Τα πρώτα υδροπτέρυγα χρησιμοποιήθηκαν σαν ταχύπλοα μεταφορικά μέσα μικρών αποστάσεων. Στη συνέχεια γνώρισαν μεγάλη επιτυχία σαν ένα γρήγορο, αξιόπιστο και φθινό μέσο μεταφοράς στο εκτεταμένο ποτάμιο δίκτυο της Σοβιετικής Ένωσης. Στο Αιγαίο χρησιμοποιούνται εδώ και πολλά χρόνια με ιδιαίτερη επιτυχία, και μάλιστα σε αρκετά πιο μεγάλες και εκτεθειμένες διαδρομές, όπως αυτές του Αργοσαρωνικού, των Κυκλάδων, της Δωδεκανήσου κ.λ.π.

Διακρίνονται τρεις βασικοί τύποι υδροπτερυγών, ανάλογα με τη μορφή και τη διάταξη των πτερυγίων τους. Ο πρώτος τύπος έχει πτερύγια σε διάταξη V που διαπερνούν την ελεύθερη επιφάνεια (surface piercing foils). Ο δεύτερος τύπος έχει πτερύγια πλήρως βυθισμένα (fully submerged foils). Ο τρίτος τύπος διαθέτει πτερύγια πλήρως βυθισμένα, αλλά πολύ κοντά στην ελεύθερη επιφάνεια (surface following foils). Η επιλογή του τύπου πτερυγίου έχει καθοριστική επίδραση στην συμπεριφορά του σκάφους σε κυματισμούς, στην εγκάρσια ευστάθεια αλλά και στην πολυπλοκότητα της κατασκευής. Γενικά, τα πλήρως βυθισμένα πτερύγια εξασφαλίζουν καλύτερη συμπεριφορά σε κυματισμούς, απαιτείται όμως η ύπαρξη συστήματος ελέγχου της κλίσης των πτερυγίων προκειμένου να εξασφαλισθεί ο έλεγχος του σκάφους και η εγκάρσια ευστάθεια.

Τα υδροπτέρυγα χρησιμοποιούνται σαν αμιγή επιβατηγά και σαν αμιγή πολεμικά σκάφη. Διαθέτουν περιορισμένη μεταφορική ικανότητα και η λειτουργία τους επηρεάζεται έντονα σε υψηλούς κυματισμούς. Κατασκευάζονται σε σχετικά μικρά μεγέθη από αλουμίνιο ή ελαφρά κράματα, με πτερύγια από χάλυβα. Στο Σχήμα 8 παρουσιάζεται το Αμερικανικής σχεδίασης Jetfoil 929-100 της Boeing, με πλήρως βυθισμένα πτερύγια, ολικού μήκους 27.4m, εκτοπίσματος 110t και ταχύτητας 50kn με εγκατεστημένη ισχύ 2x2767kW (δύο Allison 501-K20A gas turbines) και πρόωση

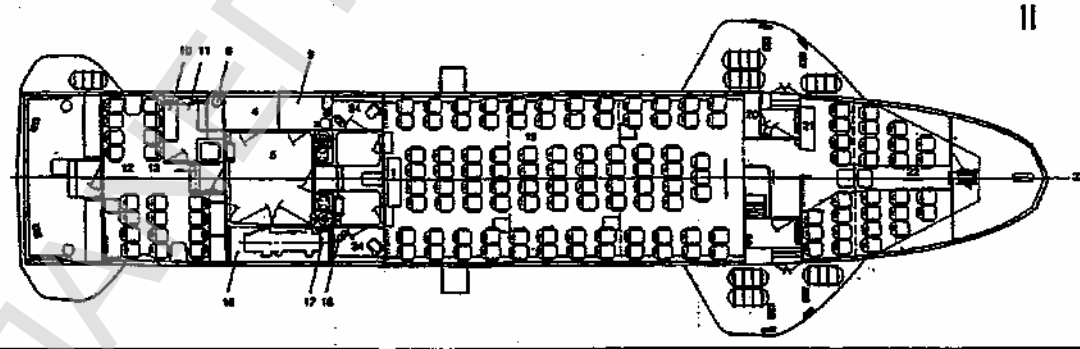
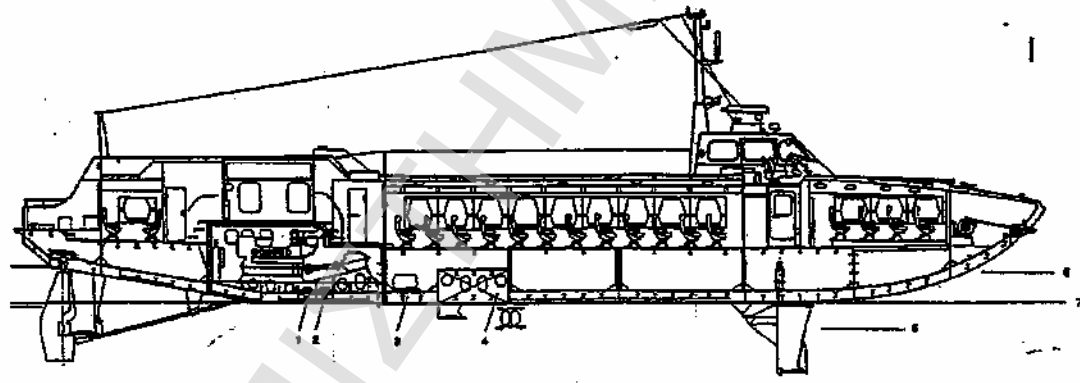
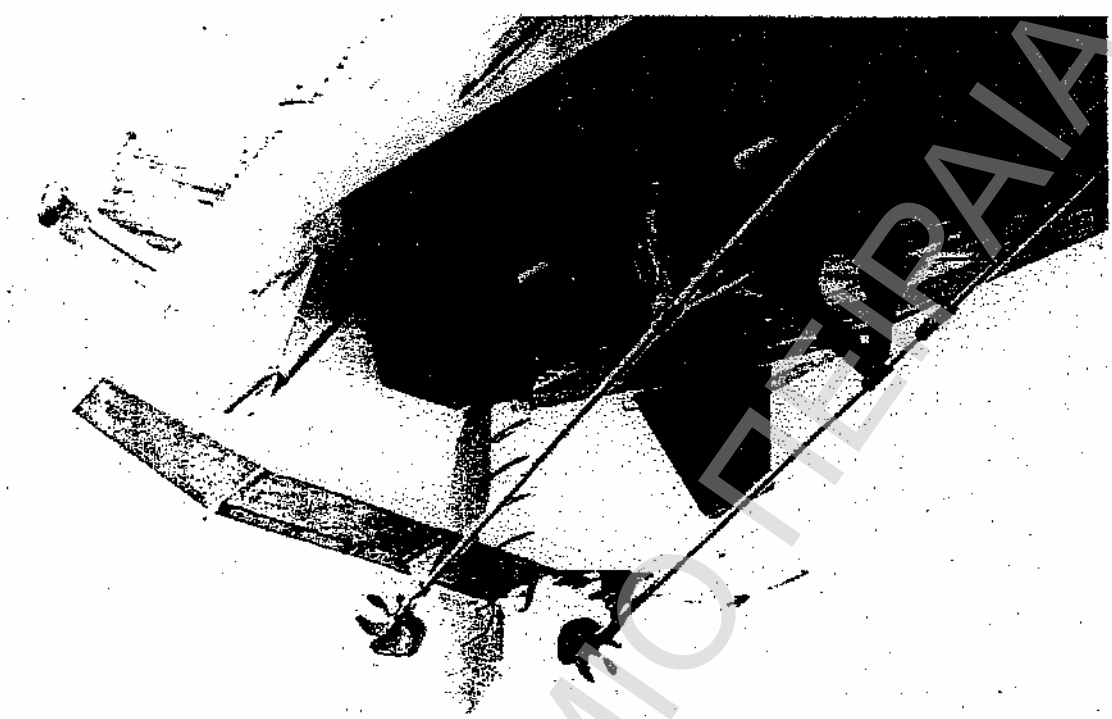
με waterjets. Το Υδροπτερυγο που παρουσιάζεται στο Σχήμα 9 είναι το Kolkhide, από την πρώην Σοβιετική Ένωση, ολικού μήκους 34.5m, εκτοπίσματος 72t και ταχύτητας 34kn με εγκατεστημένη ισχύ 2x1050kW (δύο μηχανές diesel, MTU 12V 396 TC 82).

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ



Σχήμα 8: Το Jetfoil 929-100 της Boeing, με πλήρως βυθισμένα πτερύγια²¹

²¹ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.14



3.7 Αερόστρωμα (ACV-Air Cushion Vehicles ή Hovercrafts)

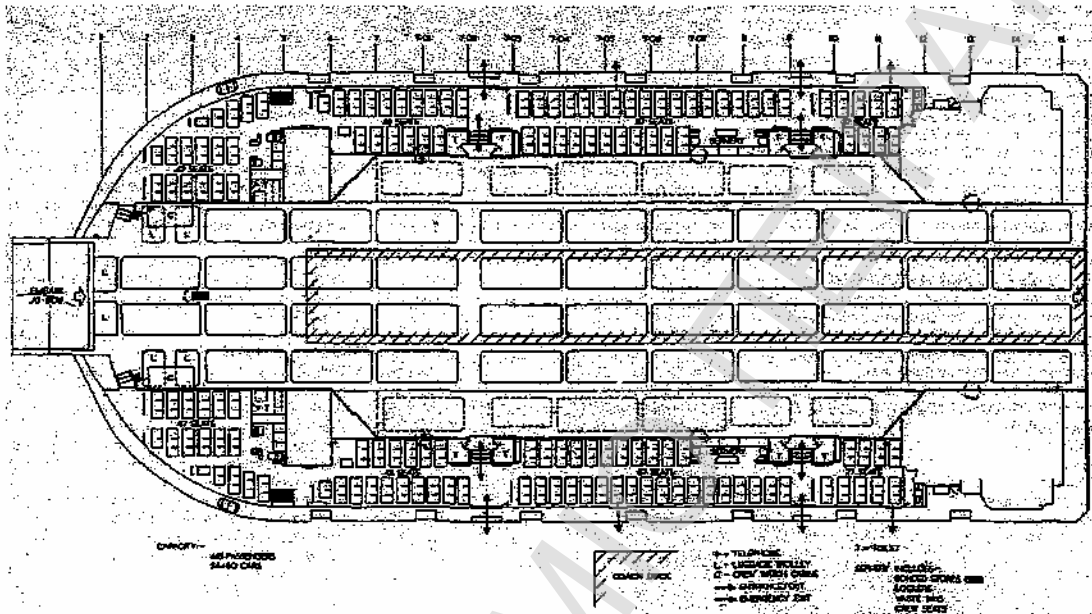
Τα αερόστρωμα είναι από τα πρώτα ταχύπλοα πλοία, μαζί με τα υδροπτέρυγα, που χρησιμοποιήθηκαν ευρέως στην Ακτοπλοΐα. Τα πρώτα Επιβατηγά και Επιβατηγά-Οχηματαγωγά ACV έκαναν την εμφάνιση τους στα τέλη της δεκαετίας του 1960, και χρησιμοποιήθηκαν για πολλά χρόνια, κυρίως στην Μάγχη. Τα σκάφη αυτά ταξιδεύουν με μεγάλες ταχύτητες, της τάξης των 50 έως 70 κόμβων (σε ήρεμο νερό), πάνω σε ένα στρώμα από αέρα, για την συγκράτηση του οποίου χρησιμοποιούνται ελαστικές περιμετρικές ποδιές. Τα ACV χαρακτηρίζονται και σαν αμφίβια, χάρις στην ικανότητα τους να βγαίνουν από το νερό σε ειδικά διαμορφωμένα σημεία των λιμανιών, κινούμενα πάνω στο στρώμα αέρος. Λόγω των πολύ μεγάλων ταχυτήτων που μπορούν και αναπτύσσουν και της δυνατότητας τους να βγαίνουν στην στεριά πάνω στο στρώμα αέρα, αρκετά μικρά ACV είναι κατάλληλα για στρατιωτική χρήση σαν αποβατηγά σκάφη για μεταφορά προσωπικού και οχημάτων. Επίσης ορισμένα στρατιωτικά ACV έχουν σχεδιασθεί για να κινούνται και πάνω από πάγους.

Για την διατήρηση της πίεσης του στρώματος αέρα χρησιμοποιούνται ισχυροί αξονικοί ή φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες. Καθώς τα σκάφη αυτά ταξιδεύουν πρακτικά πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, δεν είναι δυνατή η χρήση συμβατικών ελίκων ή water-jets και συνεπώς για την πρόωση και την πηδαλιουχία τους χρησιμοποιούνται έλικες και πηδάλια αέρος.

Τα ACV έχουν καλή συμπεριφορά σε χαμηλούς σχετικά κυματισμούς, αντιμετωπίζουν όμως σημαντικά προβλήματα (όπως απώλεια πίεσης του στρώματος αέρα) καθώς το ύψος κύματος αυξάνει. Μερικά άλλα μειονεκτήματα τους είναι η πολυπλοκότητα της κατασκευής και συντήρησης, οι φθορές που παρουσιάζονται στις ελαστικές ποδιές και ο μεγάλος θόρυβος κατά τη λειτουργία. Τα ACV δείχνουν να έχουν ολοκληρώσει τον κύκλο τους σαν Επιβατηγά-Οχηματαγωγά, και

²² Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.15

αντικαθίστανται πλέον από άλλους τύπους πλοίων.



Σχήμα 10: ACV τύπου SR. N4 Mk3 (Super 4) από την Μ. Βρετανία²³

Στο Σχήμα 10 παρουσιάζεται το σχέδιο του κυρίου καταστρώματος ενός ACV τύπου SR. N4 Mk3 (Super 4), κατασκευής British Hovercraft Corporation (BHC). Έχουν κατασκευασθεί έξι συνολικά SR.N4 και είναι τα μεγαλύτερα Hovercrafts που κατασκευάστηκαν για εμπορικούς σκοπούς. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους είναι: *Builder: Brit. Hovercraft Corp., Country: U.K., Length O A: 56.38m, Beam: 23.16m, Laden Weight: 300t, Max disposable load: 112t, Typical fuel load: 20t, Power(MCR): 4x3800PS (lift and propulsion), Passengers: 418, Cars: 54-60, Speed, max. 65kn plus(calm water)*²⁴

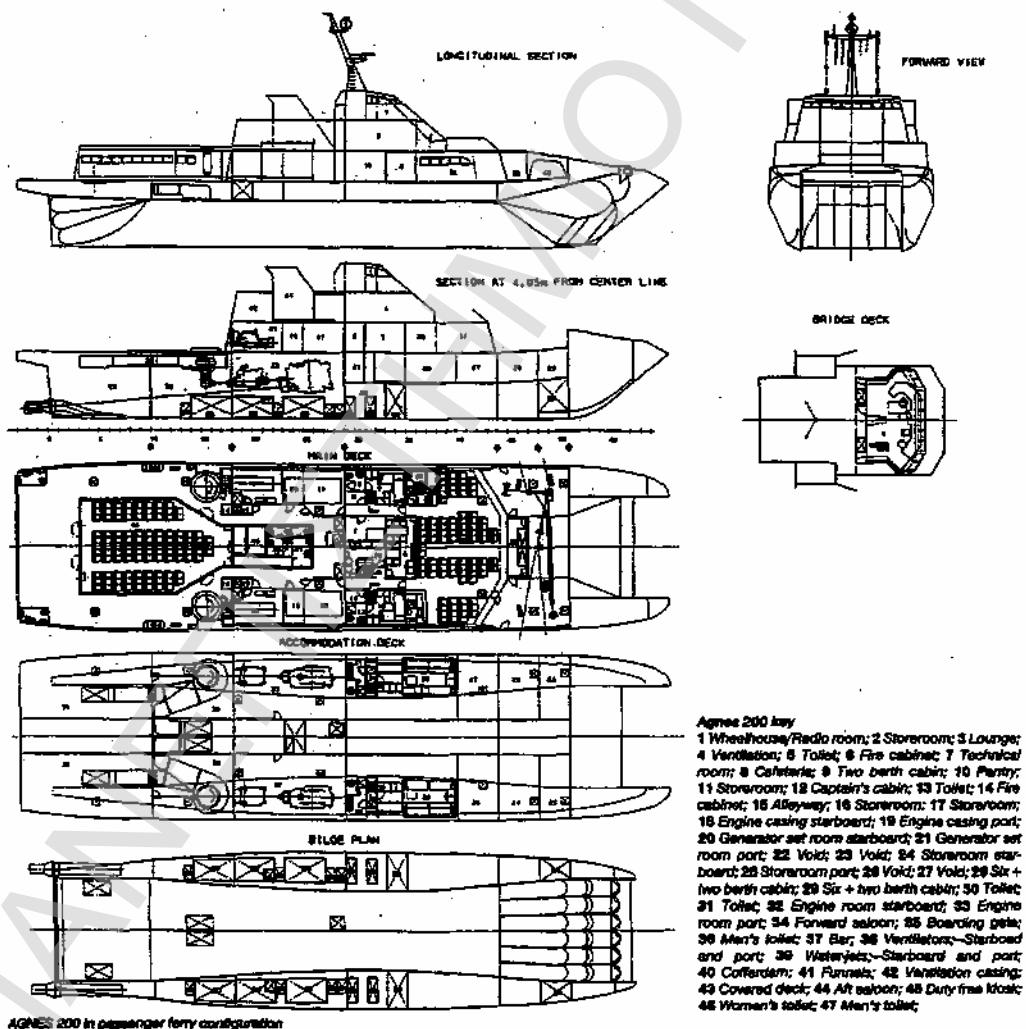
3.8 Surface Effect Ships (SES)

Τα SES αποτελούν υβριδικό τύπο πλοίου που συνδυάζει χαρακτηριστικά και

²³ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.24

²⁴ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.24

πλεονεκτήματα των πλοίων Catamaran και ACV. Πρόκειται ουσιαστικά για πλοία Catamaran, εφοδιασμένα με ελαστικές ποδιές στην πλώρη και την πρύμνη τους, οι οποίες μαζί με τις δύο πλευρικές γάστρες αποτελούν τα όρια του στρώματος αέρα. Με αυτόν τον τρόπο το συνολικό μήκος της ποδιάς μειώνεται δραστικά και μαζί με αυτό μειώνονται τα προβλήματα φθορών και συντήρησης που παρουσιάζονται. Ταυτόχρονα, στερούμενα βέβαια τον αμφίβιο χαρακτήρα των ACV, τα SES χρησιμοποιούν για την πρόωση τους, αντί των όχι τόσο αξιόπιστων ελίκων αέρος, συμβατικές έλικες ή συχνότερα water-jets. Σε σχέση με τα συμβατικά Catamaran, τα SES παρουσιάζουν την ανώτερη συμπεριφορά των ACV, δηλ. μειωμένη αντίσταση και καλύτερη συμπεριφορά σε κυματισμούς (μέχρι ένα ύψος κύματος), αλλά παραμένουν πολύπλοκα στην κατασκευή, λειτουργία και συντήρηση.



Σχήμα 11: SES AGNES 2000. Γενική Διάταξη²⁵

Ο αριθμός των πλοίων SES που κατασκευάζονταν σημείωσε συνεχή άνοδο κατά τις δεκαετίες του '60, '70 και '80, οπότε και έφθασε στο μέγιστο, για να ακολουθήσει σημαντική μείωση κατά την δεκαετία του '90, κυρίως προς όφελος των μονόγαστρων, των catamaran και των wave piercers που αναπτύχθηκαν εν τω μεταξύ. Στο Σχήμα 11 παρουσιάζεται η γενική διάταξη ενός SES τύπου AGNES 200, Γαλλικής σχεδίασης και κατασκευής. Το σκάφος αυτό σχεδιάσθηκε έτσι ώστε με τον κατάλληλο εξοπλισμό να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν επιβατηγό ή σαν πολεμικό. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά²⁶ του είναι:

Builder: CMN, Country: France, Length OA: 51m, Beam: 13m, Draught off-cushion: 2.3m, Draught on-cushion: 1m, Displacement (loaded): 250t, Power: 2x2983kW, Lift: 2x746kW, Passengers: 183, Speed, calm-water: over 40kn, Range: 750sm(25kn).

3.9 Trimarans

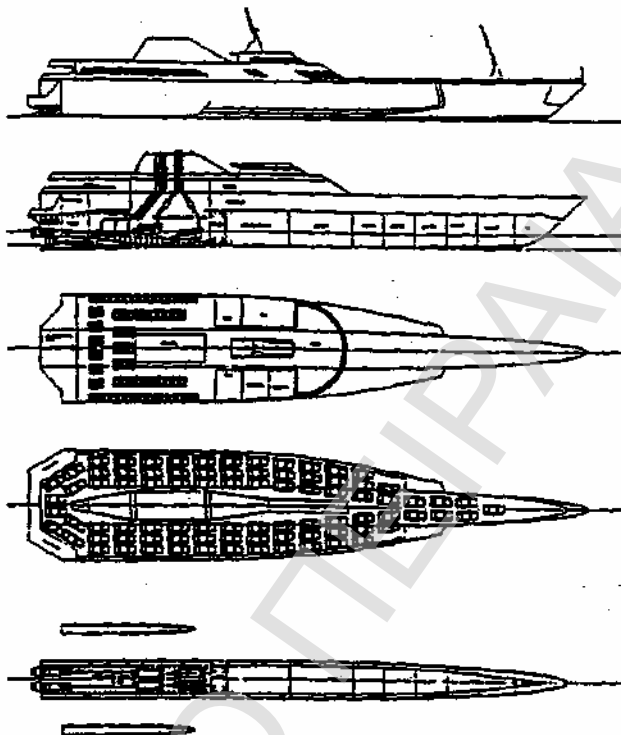
Η ανάγκη για μεγαλύτερη ταχύτητα οδηγεί στη σχεδίαση μονόγαστρων πλοίων με όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μήκος σε σχέση με το πλάτος και το εκτόπισμα τους. Η τάση αυτή στην πράξη περιορίζεται όμως από την ανάγκη επίτευξης των κριτηρίων ευστάθειας. Αυτός είναι ο βασικός λόγος που οδήγησε στη σχεδίαση των trimarans, πλοίων με ιδιαίτερα επιμήκη και λεπτόγραμμη γάστρα, που για λόγους ευστάθειας διαθέτουν επί πλέον δύο μικρούς πλωτήρες εκατέρωθεν της κύριας γάστρας. Τα πλοία αυτά βρίσκονται ακόμη στο στάδιο της ανάπτυξης, ενώ έχουν κατασκευασθεί και μοντέλα διαφόρων μεγεθών για διεξαγωγή επανδρωμένων δοκιμών στην θάλασσα.

²⁵ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.25

²⁶ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.25

Displacement	1150t
Length O.A.	120m
Beam	25m
Depth to cargo deck	8m
Main Hull	115m
Length W.L.	6.5m
Beam W.L.	3.2m
Draught	
Side Hull	3.8%
Displacement	30m
Length W.L.	2m
Beam W.L.	1.5m
Draught	36kn
Speed (max)	20.000kW
Power	

* The side hull Displacement is % of the total displacement in one hull



Σχήμα 12: Γενική Διάταξη Trimaran E/G-O/G²⁷

3.10 Euro-Express concept

Πρόκειται για ένα ιδιαίτερα λεπτόγραμμο μονόγαστρο πλοίο, με ιδιόμορφη πλώρη, που αναπτύχθηκε από Βορειοευρωπαϊκά Ναυπηγεία (Kvaerner-Masa Yards) σαν ταχύπλοο εμπορικό πλοίο ιδιαίτερα μεγάλου μεγέθους, με ταχύτητα στην περιοχή των 35 κόμβων.

3.11 Ovoid

Πρόκειται για μορφή γάστρας κατάλληλη για ταχύπλοο, μονόγαστρο εμπορικό πλοίο. Η Ιαπωνική Sumitomo Heavy Industries σχεδίασε πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων τύπου Ovoid μήκους $L_{pp}=228m$, πλάτους $B=23m$ ($L_{pp}/B=10$) και ταχύτητας 50 κόμβων, με κύρια διαδρομή την γραμμή Ιαπωνίας- ΗΠΑ.

²⁷ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.27

3.12 Weinblume.

Παραλλαγή του Catamaran με διαμήκη μετατόπιση των δύο γαστρών με στόχο την μείωση της αντίστασης κυματισμού, μέσω της αντισυμβολής των συστημάτων κυματισμού τους.

3.13 Air-Lubricated-Hull Craft

Σκάφη με ειδικά διαμορφωμένες γάστρες, που κινούνται πάνω σε στρώμα αέρος. Το στρώμα αυτό όμως αναπτύσσεται από την ροή του αέρα που παγιδεύεται ανάμεσα στις γάστρες, σε αντίθεση με τα πλοία ACV και SES, όπου το στρώμα αέρα δημιουργείται με μηχανικά μέσα (ανεμιστήρες).

3.14 Techno Super Liner (TSL).

Πρόκειται για Ιαπωνικό ερευνητικό πρόγραμμα που άρχισε το 1989 και βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη με σκοπό την ανάπτυξη ενός υπέρ-ταχύπλου εμπορικού πλοίου, ταχύτητας 50 κόμβων, μεταφορικής ικανότητας 1000t και ακτίνας ενέργειας πάνω από 500sm, που θα συνδέει την Ιαπωνία με τις γειτονικές χώρες. Συμμετέχουν μεγάλα Ιαπωνικά Ναυπηγεία και Ερευνητικά Ιδρύματα. Έχουν εξετασθεί διάφοροι τύποι πλοίων, το πρόγραμμα όμως αυτό δεν φαίνεται να καταλήγει σύντομα σε άμεσα αξιοποιήσιμα αποτελέσματα.

4. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΖΗΤΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΑΚΤΟΠΛΟΙΑΣ

4.1 Εισαγωγή

Ο ακτοπλοϊκός στόλος είναι ένα μικρό τμήμα του συνολικού ελληνόκτητου στόλου, αλλά ιδιαίτερα σημαντικό για την Ελλάδα και την οικονομία της. Ο αριθμός των πλοίων αυτών ανέρχεται σε 400(συμπεριλαμβανομένων και των πλοίων τα οποία προς στιγμή βρίσκονται σε απραγία), συνολικής χωρητικότητας 587.479 κοχ και έχουν αναλάβει την μεταφορά επιβατών, προϊόντων και οχημάτων από και προς τα νησιά. Το ότι η ελληνική ακτοπλοία κατέχει πολύ σημαντικό ρόλο φαίνεται και από το ότι στη χώρα μας υπάρχουν 750 λιμάνια, 3.000-3.500 μικρά και μεγάλα νησιά και περίπου 15.000 χιλιόμετρα ακτών.

Ο κλάδος της ελληνικής ακτοπλοίας έχει σημειώσει μεγάλη πρόοδο τα τελευταία χρόνια μέσω της συνεχούς βελτίωσης των παλαιών πλοίων και κυρίως μέσω της δρομολόγησης νέων σύγχρονων πλοίων. Επίσης έχει συντελεσθεί βελτίωση στην ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών, καθώς και στην συχνότητα, στην ταχύτητα και στην ακρίβεια των δρομολογίων. Αξιοσημείωτες είναι και οι εξελίξεις σε επίπεδο συγχωνεύσεων και εξαγορών, που σκοπό έχουν τη δημιουργία ισχυρότερων εταιρειών και την αύξηση του μεριδίου τους στις θαλάσσιες δρομολογιακές γραμμές.

Η διάρθρωση του κλάδου έχει μεταβληθεί τα τελευταία χρόνια, με κύριο χαρακτηριστικό τη συρρίκνωση του αριθμού των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στις κυριότερες ακτοπλοϊκές γραμμές. Από πλευράς πλοιοκτησίας, οι εταιρείες της ελληνικής ακτοπλοίας διακρίνονται σε δύο κύριες κατηγορίες: α) Ολίγομετοχικές εταιρείες, στις οποίες η πλειοψηφία των μετοχών ανήκει σε εφοπλιστικές οικογένειες β) Ακτοπλοϊκές εταιρείες πολυμετοχικής βάσης, στις οποίες κυριαρχεί το στοιχείο της εντοπιότητας, αφού η πλειοψηφία των μετόχων προέρχεται από συγκεκριμένη νησιωτική περιοχή

Για τις κυριότερες ακτοπλοϊκές εταιρείες προκύπτουν τα εξής:

- Από τις είκοσι μία εταιρείες, έξι διατηρούν την έδρα τους στην Αττική, πέντε στην Κρήτη, τέσσερις στα Δωδεκάνησα, τρεις στη Χίο, και μία στη Μύκονο, στη

Σαμοθράκη και στη Λέσβο.

- Το μέγεθος της συνολικής απασχόλησης των εταιρειών ανέρχεται σε 8.191 άτομα.
- Οι εταιρείες ANEK NAYTILIAKH ETAIPEIA KPHTHS A.E., MINΩΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ A.N.E., η MINOAN FLYING DOLPHINS ANE και ο όμιλος ΣΤΡΙΝΤΖΗ ΓΡΑΜΜΕΣ NAYTILIAKH A.E., εκτός από την ακτοπλοϊκή τους δραστηριότητα, δρομολογούν πλοία και στις διεθνείς γραμμές Ελλάδας-Ιταλίας. Οι μετοχές των παρακάτω εταιρειών διαπραγματεύονται στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών:

- MINΩΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ANE
- NAYTILIAKH ETAIPEIA ΛΕΣΒΟΥ A.E.
- ΣΤΡΙΝΤΖΗ ΓΡΑΜΜΕΣ NAYTILIAKH A.E.
- ANEK NAYTILIAKH ETAIPEIA KPHTHS A.E.

Η εταιρεία BLUE STAR FERRIES ανέλαβε την εκμετάλλευση των τριών νέων πλοίων της εταιρείας ΓΡΑΜΜΕΣ ΣΤΡΙΝΤΖΗΣ NAYTILIAKH A.E. στα μέσα του 2000. Επισημαίνεται ότι η κοινοπραξία NOMICOS LINES διατηρούσε την εκμετάλλευση τεσσάρων Ε/Γ - Ο/Γ πλοίων μέχρι τα τέλη του 1999, ενώ πλέον έχει στην κυριότητα της ένα εξ' αυτών, το οποίο είναι παροπλισμένο. Επιπλέον, η εταιρεία AGAPITOS EXPRESS FERRIES περιήλθε σε αδράνεια από τις αρχές του 2000 και τα πλοία που εκμεταλλευόταν ή ίδια, καθώς και οι κοινοπραξίες AGAPITOS LINES και NOMICOS LINES εξαγοράστηκαν από τη MINOAN FLYING DOLPHINS ANE. Η τελευταία απέκτησε τα πλοία και άλλων επιχειρήσεων, μεταξύ των οποίων οι: ΛΕΦΑΚΗΣ ΝΕ, ΛΙΝΔΟΣ NAYTILIAKH ΑΕ, NAYTILIAΚΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΥΔΡΑ ΣΥΝΠΕ, ΝΗΛΕΥΣ ΝΕ, ΠΟΣΕΙΔΩΝ ΕΞΠΡΕΣ Π ΝΕ, ΣΑΡΩΝΙΚΟΣ ΝΕ ΕΠΕ.

4.2 Η προσφορά υπηρεσιών της ελληνικής ακτοπλοΐας στις ενδιαφερόμενες γραμμές

A. Πειραιάς-Σύρος-Τήνος-Μύκονος

Οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην γραμμή αυτή είναι:

1. Blue Star Ferries με το πλοίο Blue Star Ithaki (catamaran, ταχύτητα: 25 kn, μεταφορική ικανότητα επιβατών: 1313, μεταφορική ικανότητα ΙΧ: 250)

2. Hellenic Seaways με τα πλοία:

- High Speed 2 (catamaran, ταχύτητα: 33 kn, μεταφορική ικανότητα επιβατών: 642, μεταφορική ικανότητα ΙΧ: 70, μήκος: 72,7μ, πλάτος: 17,5μ)
- High Speed 3 (catamaran, ταχύτητα: 33kn, μεταφορική ικανότητα επιβατών: 642, μεταφορική ικανότητα ΙΧ: 70, μήκος: 72,7μ, πλάτος: 17,5μ)
- High Speed 4 (catamaran, ταχύτητα: 35 kn, μεταφορική ικανότητα επιβατών: 1004, μεταφορική ικανότητα ΙΧ: 188, μήκος: 92,04μ, πλάτος: 24μ)
- Express Αφροδίτη (monohull, ταχύτητα: 19 kn, μεταφορική ικανότητα επιβατών: 1960, μεταφορική ικανότητα ΙΧ: 280, μήκος: 129,20μ, πλάτος: 20,60μ)

3. Nel Lines με το πλοίο Αίολος Express 2 (monohull, υπερταχύπλοο, ταχύτητα: 36kn, μεταφορική ικανότητα επιβατών: 777, μεταφορική ικανότητα ΙΧ: 190, μήκος: 104μ, πλάτος: 15,7μ)

B. Πειραιάς-Χανιά

Οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην γραμμή αυτή είναι:

1. ANEK Lines με τα πλοία:

- Λισσός (monohull, ταχύτητα: 19kn, μεταφορική ικανότητα επιβατών: 1900, μεταφορική ικανότητα ΙΧ: 600, μήκος: 165μ, πλάτος: 26,5μ)
- Λατώ (monohull, ταχύτητα: 19kn, μεταφορική ικανότητα επιβατών: 1800, μεταφορική ικανότητα ΙΧ: 850, μήκος: 188μ, πλάτος: 24μ)

2. Blue Star Ferries με το πλοίο Blue Star 1 (catamaran, ταχύτητα: 28kn, μεταφορική ικανότητα επιβατών: 1890, μεταφορική ικανότητα ΙΧ: 850)

4.3 Η ζήτηση υπηρεσιών της ελληνικής ακτοπλοΐας στις ενδιαφερόμενες γραμμές

4.3.1 Προέλευση της ζήτησης υπηρεσιών της ελληνικής ακτοπλοΐας

Η ζήτηση ακτοπλοϊκών υπηρεσιών για μεταφορά επιβατών, εμπορευμάτων και οχημάτων προέρχεται:

- Από τις ανάγκες σύνδεσης της ηπειρωτικής χώρας με το νησιωτικό σύμπλεγμα. Η γεωγραφική διαμόρφωση της Ελλάδας, με το μεγάλο μήκος ακτών (15.000 χλμ) και το σημαντικό νησιωτικό σύμπλεγμα, το οποίο περιλαμβάνει 3.000 - 3.500 μικρά και μεγάλα νησιά, ευνοεί την ανάπτυξη της ακτοπλοΐας. Η ακτοπλοΐα καλύπτει τη βασική ανάγκη μεταφοράς των επιβατών από και προς τη νησιωτική Ελλάδα, ενώ με τη μεταφορά εμπορευμάτων, συμβάλλει στην εμπορική στην εμπορική ένωση και ανάπτυξη των νησιών.
- Από τις ανάγκες του εσωτερικού και εξωτερικού τουρισμού, καθώς και από την ανάγκη μεταφοράς εμπορευμάτων από τη χώρα μας σε άλλες και αντίστροφα. Η κίνηση αλλοδαπών και ημεδαπών τουριστών αυξήθηκε αλματωδώς τα τελευταία χρόνια.

Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση ακτοπλοϊκών υπηρεσιών είναι οι εξής:

1. Τουρισμός: Πρόκειται για το σημαντικότερο παράγοντα που επηρεάζει την εξέλιξη του κλάδου. Οι μεταβολές της τουριστικής κίνησης έχουν άμεσο αντίκτυπο στη ζήτηση των υπηρεσιών του κλάδου, η οποία εμφανίζει υψηλό βαθμό εποχικότητας.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται στοιχεία σχετικά με την τουριστική κίνηση των τελευταίων ετών, σύμφωνα με τον ΕΟΤ. Παρουσιάζονται οι αφίξεις αλλοδαπών τουριστών κατά μέσο μεταφοράς στους κυριότερους σταθμούς εισόδου το χρονικό διάστημα 1997 -1999. Όπως φαίνεται από τα στοιχεία του πίνακα, το μεγαλύτερο μέρος των αλλοδαπών τουριστών φθάνει στη χώρα μας αεροπορικάς. Οι αεροπορικές αφίξεις το 1999 συμμετείχαν με ποσοστό 79% στο σύνολο των αφίξεων, ενώ οι οδικές κατέλαβαν αντίστοιχο ποσοστό συμμετοχής 10,84%. Στην τρίτη θέση βρίσκονται οι αφίξεις μέσω θαλάσσης, οι οποίες κατέλαβαν μερίδιο 6,32%. Τα λιμάνια που συγκεντρώνουν τη μεγαλύτερη κίνηση αλλοδαπών τουριστών είναι αυτά της Πάτρας (36,31% των αφίξεων θαλασσίως) και της Ηγουμενίτσας (22,38%).

Πίνακας 1: ΑΦΙΞΕΙΣ ΑΛΛΟΔΑΠΩΝ ΤΟΥΡΙΣΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΕΙΣΟΔΟΥ (1997 -1999), ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΙΣΟΔΟΥ	1997	1998	1999
<i>ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΣ</i>			
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΕΩΣ	2.868	80	0
ΑΡΑΞΟΥ	15.554	22.840	31.111
ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ	15	570	0
ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ	2.478.320	2.107.635	2.469.032

ΖΑΚΥΝΘΟΥ	275.203	325.009	388.050
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	1.694.913	1.829.587	2.077.021
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	580.656	558.005	635.522
ΘΗΡΑΣ	129.534	144.882	178.065
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	9	10	409
ΚΑΒΑΛΑΣ	80.702	76.673	53.440
ΚΑΡΠΑΘΟΥ	39.851	37.849	40.411
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	685.525	796.489	898.352
ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ	71.448	88.814	120.411
ΚΩ	530.294	585.907	653.572
ΜΕΣΣΗΝΗΣ	34.047	37.508	40.729
ΜΥΚΟΝΟΥ	47.454	82.249	81.437
ΜΥΡΙΝΗΣ (ΛΗΜΝΟΥ)	8.265	8.757	7.377
ΜΥΤΙΛΗΝΗΣ	58.195	41.195	73.285
ΠΡΕΒΕΖΑΣ	107.035	127.054	113.988
ΡΟΔΟΥ	1.033.026	1.128.945	1.364.667
ΣΑΜΟΥ	137.458	147.489	159.487

ΣΚΙΑΘΟΥ	94.850	111.943	120.054
ΧΑΝΙΩΝ	331.311	357.044	418.199
ΧΙΟΥ	11.388	13.148	22.622
ΛΟΙΠΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ	48.396	16.159	14.595
ΣΥΝΟΛΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ	8.147.921	8.645.841	9.961.836
<i>ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΩΣ</i>			
ΔΙΚΑΙΩΝ	2.180	899	10
ΕΙΔΟΜΕΝΗΣ	29.593	25.490	5.623
ΠΡΟΜΑΧΩΝΑ	1.186	690	32.378
ΠΥΘΙΟΥ	3.793	4.627	797
ΣΥΝΟΛΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΩΝ	36.752	31.706	38.808
<i>ΘΑΛΑΣΣΙΩΣ</i>			
ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑΣ	110.258	119.407	178.358
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	1.061	10.636	7.451
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	20.436	23.513	23.078
ΚΕΡΚΥΡΑΣ	39.781	104.634	45.133

ΠΑΤΡΩΝ	172.439	209.903	289.390
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	40.699	27.326	55.643
ΡΟΔΟΥ	62.245	48.295	38.694
ΛΟΙΠΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ	118.787	290.802	159.359
ΣΥΝΟΛΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ	565.706	834.516	797.106
ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΙΣΟΔΟΥ	1997	1998	1999
<i>ΟΛΙΚΩΣ</i>			
ΔΟΙΡΑΝΗΣ	59.844	18.841	16.298
ΕΥΖΩΝΩΝ	510.334	339.664	185.894
ΚΑΚΚΑΒΙΑΣ	204.057	386.658	424.448
ΚΑΣΤΑΝΕΩΝ	1.562	7.088	4.596
ΚΗΠΩΝ	65.752	98.022	142.576
ΚΡΥΣΤΑΛΟΠΗΓΗΣ	63.874	144.692	184.133
ΝΙΚΗΣ	92.119	55.410	70.022
ΟΡΜΕΝΙΟΥ	25.261	21.532	2.002
ΠΡΟΜΑΧΩΝΑ	297.143	332.076	336.369
ΣΥΝΟΛΟ ΟΛΙΚΩΣ	1.319.946	1.403.983	1.366.338

ΣΥΝΟΛΟ ΣΤΑΘΜΩΝ	10.070.325	10.916.046	12.164.088
ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΕΣ	518.164	447.776	441.840
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	10.588.489	11.363.822	12.605.298

2. Ποιότητα προσφερόμενων υπηρεσιών: Η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών σε συνδυασμό με τη διάρκεια του ταξιδιού και την τιμή του εισιτηρίου επηρεάζει σε πολύ μεγάλο βαθμό τη ζήτηση των υπηρεσιών του κλάδου και δημιουργεί συνθήκες ανταγωνισμού ανάμεσα στις εταιρείες όσον αφορά στην προσέλκυση του κοινού. Όταν η αεροπλοΐα αποτελεί ανταγωνιστικό μέσο μεταφοράς, η σχέση διάρκειας - ποιότητας - τιμής είναι πολύ σημαντική.

3. Κόστος ναύλων: Στην ακτοπλοΐα εντός Ελλάδας, δεν διαφοροποιείται σημαντικά από εταιρεία σε εταιρεία, λόγω του ελέγχου των ναύλων από το κράτος. Στις διεθνείς γραμμές, όμως, η τιμολογιακή πολιτική της κάθε εταιρείας καθορίζεται ελεύθερα από την ίδια και έτσι οι τιμές των εισιτηρίων της θα πρέπει να είναι ανταγωνιστικές και ανάλογες της ποιότητας των υπηρεσιών που προσφέρει.

4. Οικονομική και δημογραφική ανάπτυξη των νησιών: Βοηθάει στην αύξηση της ζήτησης για ακτοπλοϊκές υπηρεσίες. Η αύξηση του πληθυσμού οδηγεί σε διεύρυνση του εν δυνάμει επιβατικού κοινού, ενώ σε οικονομικό επίπεδο, μία ανάπτυξη θα οδηγούσε αφενός σε αύξηση των τουριστών, αφού θα δημιουργούνταν οι κατάλληλες συνθήκες υποδοχής αυτών και αφετέρου στην αύξηση της εμπορικής διακίνησης.

Οικονομικό περιβάλλον

Οι εταιρίες του κλάδου δεν επηρεάζονται μόνο από το συνολικό επίπεδο ζήτησης στην οικονομία, αλλά και από ειδικότερους οικονομικούς παράγοντες, όπως τα

επιτόκια, ο πληθωρισμός. Οι μακροοικονομικές εξελίξεις συνιστούν μια κρίσιμη εξωτερική δύναμη σε όλες τις επιχειρήσεις, είναι όμως πολύ δύσκολο να τις προβλέψει κάποιος σε πιο μακροπρόθεσμο επίπεδο. Για αυτό η στρατηγική στο μέσο μιας περιόδου ύφεσης παίρνει έναν πολύ διαφορετικό ρόλο από την αντίστοιχη στρατηγική μιας περιόδου πλούτου. Η στρατηγική σε μια αγορά που βρίσκεται σε κρίση τείνει να είναι περισσότερο βραχυπρόθεσμη από μια ευδοκιμούσα αγορά και χρειάζεται διαφορετική οικονομική δομή και στρατηγική προσέγγιση. Πιο συγκεκριμένα:

- Σημαντική μείωση του κόστους δανεισμού των επιχειρήσεων και του Δημοσίου με παράλληλη μείωση του πληθωρισμού επιτεύχθηκε τα τελευταία έτη. Τα επιτόκια των επιχειρηματικών δανείων της ακτοπλοίας, η πορεία των οποίων συνδέεται άμεσα με την εξέλιξη του κλάδου μειώθηκαν ενώ παράλληλα αυξήθηκε και ο όγκος χρηματοδότησης του ιδιωτικού τομέα από τις εμπορικές τράπεζες.
- Όσον αφορά τον πληθωρισμό, κινείται σε χαμηλά επίπεδα, γύρω στο 3,9. Επίσης, η δραχμή είναι σταθερή πλέον έναντι του EURO εξαιτίας της εισαγωγής της Ελλάδας στην ζώνη του EURO. Όλα αυτά επηρέασαν θετικά την ελληνική ακτοπλοία.

Κοινωνικό και πολιτικό περιβάλλον

Παλαιότερα, ο σκοπός μιας επιχείρησης καθοριζόταν από την προσπάθεια για την αποκόμιση όσο το δυνατόν πιο μεγάλου κέρδους. Σήμερα, η επιδίωξη του ίδιου στόχου γίνεται ακόμα πιο δύσκολη, γιατί παρεμβαίνει ένα πλέγμα κανόνων που θέτει η κοινωνία. Το συγκεκριμένο πλέγμα γίνεται όλο και πιο αυστηρό και πιο απαιτητικό όσο μεγαλώνει και η ευαισθησία της κοινωνίας σε θέματα περιβαλλοντικής προστασίας και προστασίας της ανθρώπινης ζωής. Οι τάσεις αυτές οδήγησαν στη διαρκή αναζήτηση προϊόντων οικολογικών, φιλικών προς το περιβάλλον. Και δεν αρκεί μόνο αυτό, αλλά απαιτείται από το κοινωνικό σύνολο μια ανάπτυξη που να αντιμετωπίζει τις ανάγκες του σήμερα, χωρίς να διακινδυνεύεται η ικανότητα μελλοντικών γενεών να αντιμετωπίσουν τις δικές τους ανάγκες. Για το λόγο αυτό αυξάνεται συνεχώς ο αριθμός των ευρωπαϊκών. Επιπλέον, το management στις μέρες μας γίνεται περισσότερο υπεύθυνο καθώς απαιτείται από τις επιχειρήσεις να

αναπτύξουν κοινωνική υπευθυνότητα και ευαισθησία.

Τέλος, οι πολιτικές εξελίξεις έχουν ιδιαίτερη σημασία για τις επιχειρήσεις στο σύνολο της ακτοπλοίας. Αλλαγές στην κυβερνητική πολιτική απέναντι στην ακτοπλοία, είναι δυνατόν να επηρεάσουν τις εταιρίες με ποικίλους τρόπους: μέσω της φορολογίας, των συναλλαγματικών ελέγχων, της νομοθεσίας που αφορά την απασχόληση, του ελέγχου της μόλυνσης.

Τεχνολογικό περιβάλλον

Το επίπεδο της τεχνολογίας, ο βαθμός της προβλεπόμενης τεχνολογικής προόδου και η εξέλιξη στις μεθόδους οργάνωσης και διοίκησης των επιχειρήσεων αποτελούν παράγοντες που επηρεάζουν σημαντικά τη φύση των επιχειρηματικών αποφάσεων. Τα στοιχεία που συνθέτουν το τεχνολογικό περιβάλλον συνιστούν βασικές μεταβλητές που πρέπει να εξετάζονται προκειμένου να διαμορφωθεί η στρατηγική της κάθε επιχείρησης για αποδοτική λειτουργία και ανάπτυξη, δεδομένου ότι ο κλάδος της ναυτιλίας είναι εντάσεως κεφαλαίου και τεχνολογίας. Νέες τεχνολογίες αναπτύσσονται διαρκώς με αποτέλεσμα τον εκσυγχρονισμό των σκαφών της ακτοπλοίας σε συνδυασμό με τη δημιουργία περισσότερο ποιοτικών προϊόντων και υπηρεσιών. Τις τεχνολογικές αυτές εξελίξεις, αν και ιδιαίτερα δαπανηρές στην πλειοψηφία τους πρέπει να ακολουθούν οι επιχειρήσεις του κλάδου αν θέλουν να επιβιώσουν αντιμετωπίζοντας αποτελεσματικά την ένταση του υφιστάμενου ανταγωνισμού.

Έχουν αναπτυχθεί συστήματα και λογισμικά για την ακριβέστερη και συντομότερη ενημέρωση σύμφωνα με τις απαιτήσεις των πελατών, ενώ ιδιαίτερα σημαντικές κρίνονται οι προσπάθειες από ιδιωτικούς φορείς για σύνδεση σε ένα ενιαίο δίκτυο των επιχειρήσεων του κλάδου με σκοπό την έκδοση ενιαίου τύπου εισιτηρίου, γενικότερα, με στόχο την ενίσχυση της επικοινωνίας μεταξύ των επιχειρήσεων την ανταλλαγή πολύτιμων πληροφοριών και την αρτιότερη εξυπηρέτηση των πελατών.

4.3.2 Στοιχεία ζήτησης ανά γραμμή

Η ζήτηση του μεταφορικού έργου δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστεί με ακρίβεια, παρά μόνο αν συνυπολογιστούν και οι μεταφερόμενοι όγκοι από το αεροπλάνο και από άλλες γραμμές. Το κοινό προτιμά κάποια συγκεκριμένη οδό για να καταλήξει στο προορισμό του ανάλογα με τις ανάγκες του. Συνεπώς είναι λάθος να εξεταστεί μόνον η γραμμή Πειραιά - Σύρου - Τήνου -Μυκόνου, χωρίς να εξεταστεί παράλληλα και η σύνδεση από Ραφήνα ή άλλες συνδέσεις, όπως Σύρου - Παροναξίας ή Μυκόνου - Του - Σαντορίνης. Ακόμα και κατά την διάρκεια του χειμώνα όπου η συχνότητα των δρομολογίων είναι αραιή, οι κάτοικοι βρίσκουν διαδρομές που τους βολεύουν περισσότερο. Για παράδειγμα, οι κάτοικοι της Του μεταβαίνουν με καΐκια προς την Νάξο και από εκεί προτιμούν το αεροπλάνο. Έτσι κάπως διαμορφώνεται και η κίνηση για την Κρήτη. Η νήσος εξυπηρετείται κυρίως από το Ηράκλειο, αλλά υπάρχουν αρκετές περιπτώσεις όπου η έλλειψη χώρου ή επαρκούς συχνότητας σε ένα λιμάνι διώχνει την κίνηση των οχημάτων σε άλλα λιμάνια. Αυτό συμβαίνει κυρίως με τα φορτηγά των οπωροκηπευτικών. Ανάλογη είναι η συμπεριφορά της τουριστικής κίνησης το καλοκαίρι.

Α. Γραμμή Πειραιώς-Σύρου-Τήνου-Μυκόνου

Τα στοιχεία που προκύπτουν είναι:

	Επιβάτες			Αποβίβαση Οχημάτων		Επιβίβαση Οχημάτων		Σύνολο		
	Αποβίβαση	Επιβίβαση	Σύνολο	Φ/Γ	ΛΙΧ ε α φ .	Φ/Γ	ΛΙΧ ε α φ .	Φ/Γ	Λε ωφ.	ΙΧ
1985	110155	110265	220420	2599	6587	2733	7009	5332	0	13596
1986	115501	115297	230798	3269	7226	3192	7210	6461	0	14436
1987	112113	111445	223558	3252	9970	3279	9226	6531	0	19196
1988	123046	122508	245554	2289	8335	2353	8545	4642	0	16880
1989	131332	128978	260310	2920	9119	2776	8631	5696	0	17750
1990	90472	89922	180394	0	0	0	0	0	0	0

1991	56274	61876	118150	879	1	4538	1057	7	4708	1936	8	9246
1992	83305	94705	178010	1525	0	7260	2111	0	9281	3636	0	16541
1993	78845	94155	173000	1380	2	7138	2003	3	9083	3383	5	16221
1994	90018	107720	197738	1982	0	7012	2227	0	9190	4209	0	16202
1995	111937	111671	223608	2120	0	8293	2378	0	8396	4498	0	16689
1996	104989	116945	221934	2377	0	8502	2202	0	9279	4579	0	17781
1997	129178	136394	265372	2314	0	11831	3295	0	12916	5634	0	24747
1998	186835	189870	376705	4747	0	14491	5063	0	14064	9810	0	28555
1999	196177	199364	395541	4984	8	15216	5316	0	14767	10300	8	29983
2000	193098	212733	405831	3872	2	13787	4928	3	14324	8800	53	28111
2001	187893	213677	401570	7395	0	11932	7815	0	13330	15210	0	25262
2002	183305	191576	374881	6936	3	12792	6466	0	13028	13402	0	25820
2003	159294	192936	352230	5107	5	12727	5812	8	15198	10919	13	23646
2004	240575	278230	518805	5979	7	19211	6249	3	21938	12228	10	41149
					9			5			34	

Πίνακας 2 Στοιχεία Κίνησης: Πειραιάς — Σύρος, ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

	Επιβάτες	Αποβίβαση	Επιβίβαση	Σύνολο
--	----------	-----------	-----------	--------

				Οχημάτων			Οχημάτων					
	Αποβίβαση	Επιβίβαση	Σύνολο	Φ/Γ	Λεωφορ.	ΙΧ	Φ/Γ	Λεωφορ.	ΙΧ	Φ/Γ	Λεωφ.	ΙΧ
1985	250953	250286	501239	2435		6937	2404		6991	4839	0	13928
1986	240460	240144	480604	2972		7016	3063		7093	6035	0	14109
1987	243185	243482	486667	2700		7502	2888		7433	5588	0	14935
1988	264879	266736	531615	2958		8184	3033		8367	5991	0	16551
1989	289963	293282	583245	3588		10403	3697		10027	7285	0	20430
1990	143812	146959	290771	0		0	0		0	0	0	0
1991	105355	113902	219257	812	11	3913	891	13	4493	1703	24	8406
1992	151726	148902	300628	1021	13	5227	1229	14	6044	2250	27	11171
1993	155904	154903	310807	1859	14	8028	2486	15	9071	4345	29	17099
1994	143583	144239	287822	747	0	4133	862	0	4365	1609	0	8498
1995	132070	133359	265429	2133	0	6380	2437	0	6413	4570	0	12793
1996	100829	109127	209956	1046	0	3744	1138	0	3695	2384	0	7439
1997	114437	127992	242429	969	0	3478	1421	0	3681	2390	0	6959
1998	152442	156005	308447	1705	0	4463	2260	1	5077	3965	1	9540
1999	160064	163805	323869	1790	0	4686	2373	0	5331	4163	0	7704
2000	167998	173120	341118	1081	21	5395	1422	40	5785	2503	61	7898
2001	167697	190321	358018	2104	2	4813	2642	1	5715	4746	3	10528
2002	131944	135820	267764	1234	0	4445	1642	0	4659	2876	0	9104
2003	131158	135306	266664	978	7	5031	1508	53	5632	2486	60	7517
2004	218331	210526	428857	1469	393	8178	2013	58	8683	3482	451	1586

Πίνακας 3 Στοιχεία Κίνησης: Πειραιάς – Τήνος, ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

	Επιβάτες			Αποβίβαση Οχημάτων			Επιβίβαση Οχημάτων			Σύνολο		
	Αποβίβαση	Επιβίβαση	Σύνολο	Φ/Γ	Λεωφ.	ΙΧ	Φ/Γ	Λεωφ	Κ	Φ/Γ	Λεωφ	ΙΧ
1985	166440	166391	332831	708		2233	822		2233	1530	0	4466
1986	168319	168709	337028	1804		2169	1787		2220	3591	0	4389
1987	143075	142821	285896	1637		3075	1597		2793	3234	0	5868
1988	160434	159217	319651	2188		3828	2029		3997	4217	0	7825
1989	173693	172196	345889	2501		4073	2285		4150	4786	0	8223
1990	98734	99526	198260	0		0	0		0	0	0	0
1991	74850	65651	140501	571	2	54896	495	2	4836	1066	4	59732
1992	171372	176190	347562	967	0	12058	905	0	11,20	1872	0	23878
1993	94740	91319	186059	1053	3	7003	1080	2	7027	2133	5	14030
1994	60033	66716	126749	2853	0	4706	2064	0	3714	4917	0	8420
1995	103450	102559	206009	1283	0	4652	1315	0	4269	2598	0	8921
1996	90338	82815	173153	1110	0	4617	1248	0	4456	2358	0	9073
1997	106099	413429	219528	1010	0	6892	1489	0	7285	2499	0	14177
1998	151175	144384	295559	1756	0	8489	2616	0	7403	4372	0	15892
1999	158734	151603	310337	1844	0	8913	2747	0	7773	4591	0	16686
2000	142314	148378	290692	1922	15	7582	2417	25	8227	4339	40	15809
2001	132648	138941	271589	4285	1	7113	5353	2	7753	9638	3	14866
2002	154980	159653	314633	4190	3	10957	4706	1	10111	8896	4	21068

2003	14579	15032	296121	39	8	11060	41	32	1171	814	40	2277
	3	8		69			71		6	0		6
2004	20727	21753	424808	51	50	16114	55	64	1775	106	57	3386
	6	2		31	9		17		5	48	3	7

Πίνακας 4 Στοιχεία Κίνησης: Πειραιάς – Μόκονος, ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

Σύνολο			
	Επιβάτες	Φ/Γ	ΙΧ
1985	1054490	11701	31990
1986	1048430	16087	32934
1987	996121	15353	39999
1988	1096820	14850	41256
1989	1189444	17767	46403
1990	669425	0	0
1991	477908	4705	77384
1992	826200	7758	51590
1993	669866	9861	47350
1994	612309	10735	33120
1995	695046	11666	38403
1996	605043	9321	34293
1997	727529	10523	45883
1998	980711	18147	53987
1999	1029747	19054	54373
2000	1037641	15642	51818
2001	1031257	29594	50656
2002	825334	25174	55992
2003	915015	21815	53941
2004	1372470	26358	90877

Πίνακας 5 Στοιχεία Κίνησης Γραμμής, ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

Τα παρεχόμενα στοιχεία αντανakλούν τις καιρικές συνθήκες που υπήρχαν, την ζήτηση που κάλυψε μια-δυο ή και περισσότερες άδειες σκοπιμότητας την

συγκεκριμένη χρονιά και πιθανότατα προτίμηση του κοινού προς το συγκεκριμένο λιμάνι, αφού η Ραφήνα συναγωνίζεται έντονα τον Πειραιά.

Β. Γραμμή Πειραιώς – Χανίων.

	Επιβάτες			Αποβίβαση			Επιβίβαση			Σύνολο		
	Αποβίβαση	Επιβίβαση	Σύνολο	Φ/Γ	Λεωφ	ΙΧ	Φ/Γ	Λεωφ	ΙΧ	Φ/Γ	Λέωφ.	ΙΧ
1985	180257	181677	361934	20438		22258	21753		22641	42191	0	44899
1986	209130	210409	419539	21551		26716	21567		26650	43118	0	53366
1987	237238	238278	475516	22808		26182	22912		26442	45720	0	52624
1988	247696	261942	509638	22459		27539	22841		28454	45300	0	55993
1989	286913	287340	574253	22738		32871	21951		33635	44689	0	66506
1990	317272	303683	620955	23915		37339	23517		40609	47432	0	77948
1991	313198	310632	623830	22217	371	38865	22724	310	35774	44941	681	74639
1992	314303	314414	628717	22123	345	41891	21586	286	34847	43709	631	76738
1993	309295	308579	617874	19255	504	34879	17851	454	30251	37106	958	65130
1994	331872	331056	662928	20624	447	38004	19313	397	32806	39937	844	70810
1995	328141	331902	660043	19722	487	34794	19960	473	32755	39682	960	67549
1996	322164	318353	640517	18347	497	33657	17910	480	35731	36257	977	69388
1997	311459	302884	614343	16969	492	37005	15945	474	32144	32914	966	69149
1998	348752	347346	696098	18740	806	40985	17381	668	35941	36121	1474	76926
1999	366189	364714	730903	19677	846	43034	18250	701	37738	37927	1547	80772
2000	234803	224034	458837	7821	848	30029	7590	1119	25540	15411	1967	55569
2001	189538	168698	358236	4552	417	22957	5134	303	21121	96860	720	44078
2002	4021	388803	88096	910	152	514	853	73	4684	1763	22	98282

	66		9	4	7	38	3	7	4	7	64	
2003	5170	483972	10010	116	936	715	116	86	6382	2321	18	13538
	46		18	02		59	12	9	3	4	05	2
2004	5200	481038	10011	143	961	724	156	94	6659	2995	19	45600
	85		23	14		22	43	8	9	7	09	

Πίνακας 6 Στοιχεία Κίνησης Πειραιάς – Χανιά, ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

	Επιβάτες	Φ/Γ	ΙΧ
1985	361934	42191	44899
1986	419539	43118	53366
1987	475516	45720	52624
1988	509638	45300	55993
1989	574253	44689	66506
1990	620955	47432	77948
1991	623830	44941	74639
1992	628717	43709	76738
1993	617874	37106	65130
1994	662928	39937	70810
1995	660043	39682	67549
1996	640517	36257	69388
1997	614343	32914	69149
1998	696098	36121	76926
1999	730903	37927	80772
2000	458837	15411	55569
2001	358236	9686	44078
2002	880969	17637	98282
2003	1001018	23214	135382
2004	1001123	29957	45600

Πίνακας 7 Στοιχεία Κίνησης Πειραιάς – Χανιά, ΠΗΓΗ: ΕΣΥΕ

Η κίνηση δείχνει να αυξάνεται για τους επιβάτες και τα ΙΧ, δηλαδή αυξάνεται η μετακίνηση του πληθυσμού και η τουριστική κίνηση. Αντίθετα μειώνεται η κίνηση

των Φ/Γ. Είναι πιθανό, η βελτίωση των δρομολογίων και η συχνότητα τους από το Ηράκλειο να έχει συμβάλει σε αυτή την μείωση.

5. ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΑ ΠΛΟΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΣΕ ΠΛΟΙΑ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Τα πλοία που χρησιμοποιήθηκαν για την εργασία είναι τα:

3.1.1.1.1	MDV 3000 JUPITER	SILVIA ANNA	CORSIC A EXPRES S II	HIGH SPEED I	CONDO R 12	MDV700	AUTO EXPRESS 60
-----------	------------------------	----------------	-------------------------------	-----------------	---------------	--------	-----------------------

Τύπος	MONOHULL	MONOHULL	MONOHULL	CATAMARAN	WAVEPIERCER	3.1.1.2 MONOHULL	CATAMARAN
Διαδρομή	Πειραιεύς-Χανιά	Πειραιεύς-Χανιά, Πειραιεύς-Σύρος-Τήνος-Μύκονος	Πειραιεύς-Σύρος-Τήνος-Μύκονος	Πειραιεύς-Σύρος-Τήνος-Μύκονος	Πειραιεύς-Χανιά, Πειραιεύς-Σύρος-Τήνος-Μύκονος	Πειραιεύς-Άγιοι Γραμμή, Πειραιεύς-Σύρος-Τήνος-Μύκονος	Πειραιεύς-Άγιοι Γραμμή, Πειραιεύς-Σύρος-Τήνος-Μύκονος
Μήκος διαδρομής (sm)	145	145 83+12+12=107	107	107	145 107	145 107	145 107
Χωρητικότητα (επιβάτες)	1860	1250	507	620	700	450	450
Χωρητικότητα (ΙΧ)	460	245	150	163	181	35	94
Υπηρεσιακή Ταχύτητα [kn]	40	40	35	36	40	35	34
Ισχύς KM [kW]	70400	33900	24000	20520	22000	14400	13000
Καταν. Καυσίμων [t/h]	14.11	6.4	4.49	3.9	4.42	2.8	2.5
Τιμή Αγοράς [US\$*10 ⁶]	70	45	150FF (30 US\$)	57DG1 (30 US\$)	29	21.5	4.5
Πλήρωμα	37	25	13	25	25	20	16
Ταξίδια/Η	1	1	1	1	1	1	1

μέρα							
------	--	--	--	--	--	--	--

Πίνακας 1 Χαρακτηριστικά πλοίων που εξετάζονται

Οι προμήθειες των πρακτόρων είναι περίπου 25% του ναύλου. Το ποσοστό αυτό περιέχει κρατήσεις υπέρ ΟΛΠ και λιμενικών ταμείων καθώς και κάθε άλλη εισφορά που καλείται να πληρώσει ο επιβάτης και να αποδώσει η εταιρεία. Επίσης ως διοικητικά έξοδα έχουν υπολογιστεί 40% των τρεχουσών δαπανών. Δεν έχουν ληφθεί υπόψη δανειακές υποχρεώσεις, ενώ ο μέσος μισθός είναι US\$1600 + 25% προσαυξήσεις υπέρ Δημοσίου, NAT, κτλ. Έξοδα ασφάλισης και συντήρησης είναι περίπου 6.5% της τιμής κτήσεως.

Πλοία νέας τεχνολογίας θεωρούνται τα καινούργια πλοία της ελληνικής ακτοπλοίας, τα οποία βασιζόμενα σε εξελιγμένες μορφές γάστρας και σε ισχυρά συστήματα πρόωσης επιτυγχάνουν μεγάλες ταχύτητες και άνεση στο ταξίδι. Μέχρι το 1997 δεν είχαν χρησιμοποιηθεί πλοία νέας τεχνολογίας στην Ελλάδα, εκτός από τα υδροπτέρυγα και δίγαστρα σε διάφορες ακτοπλοϊκές γραμμές, που όμως δεν είχαν την δυνατότητα μεταφοράς αυτοκινήτων. Σε γραμμές όπως του Αργοσαρωνικού, των Σποράδων και σε ορισμένες γραμμές των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων χρησιμοποιούνται ακόμα τα υδροπτέρυγα τύπου KOMETA. Επίσης έχει χρησιμοποιηθεί ή χρησιμοποιείται ακόμα ένα σκάφος τύπου SES και αρκετά τύπου CATAMARAN. Ένα χαρακτηριστικό των πλοίων που έχουν δρομολογηθεί είναι η σχεδόν ίδια ταχύτητα, περί τους 30-35 κόμβους με ψηφίο θαλάσσης μέχρι και 3.

Τα πλοία αυτά προσφέρουν πιο γρήγορη μεταφορά και πιο κόσμιο περιβάλλον, από τα συμβατικά. Η ποιότητα των προσφερομένων υπηρεσιών όμως περιλαμβάνει και άλλες παραμέτρους όπως αυτές της αξιοπιστίας, της ακρίβειας, της έλλειψης γραφειοκρατίας αλλά και της υποστήριξης, οπου χρειάζεται, με οδικά μεταφορικά μέσα.

Οι ταχύτητες των 30-35 κόμβων που προσφέρουν τα σημερινά ταχύπλοα σκάφη είναι πλέον συγκρίσιμες με εκείνες των οδικών μεταφορών, ιδιαίτερα σε δύσβατες περιοχές και, αν συνδυαστούν με ανάλογη ανάπτυξη λιμενικής υποδομής ώστε να μειωθεί ο χρόνος παραμονής στους λιμένες αναμένεται να αυξήσουν το μερίδιο των θαλασσιών

μεταφορών έναντι των υπολοίπων. Αυτό αποτελεί και έναν από τους βασικούς στόχους της κοινοτικής πολιτικής για τις μεταφορές.

Μερικά μειονεκτήματα των πλοίων νέας τεχνολογίας είναι:

- η δυσκολία προσαρμογής τους σε διαφορετικά δρομολόγια, αφού λόγω αυξημένης ταχύτητας η απόδοση τους μεγιστοποιείται για ορισμένες λειτουργικές παραμέτρους
- η αυξημένη ευαισθησία τους ως προς ανεμογενείς κυματισμούς, οπότε η υπηρεσιακή τους ταχύτητα μειώνεται αισθητά για λόγους ασφάλειας αλλά και καταπόνησης των επιβατών
- αποδοτική οικονομικά εκμετάλευση των πλοίων 9 μήνες τον χρόνο, όπως ορίζεται από τον κανονισμό
- δυνατότητα κατασκευής και επισκευής τους σε ελληνικά ναυπηγεία

Η μέχρι σήμερα χρησιμοποίησή τους απέφερε κέρδη. Χαρακτηριστική περίπτωση τα υδροπτέρυγα, τα οποία αν και αποτελούν τεχνολογικό επίτευγμα των δεκαετιών 50 - 60 χρησιμοποιούνται ακόμα και τώρα με αρκετή οικονομική επιτυχία. Όμως το πρόβλημα τίθεται διαφορετικά από γραμμή σε γραμμή και σχετίζεται κυρίως με την απόσταση και τον κυματισμό. Τα υδροπτέρυγα κινούνται σε γενικά προστατευμένες θάλασσες και σε μικρές διαδρομές. Τα υπό εξέταση πλοία καλούνται να ταξιδέψουν σε ανοικτές θάλασσες και πολύ μεγαλύτερες διαδρομές. Το πρόβλημα δεν αλλάζει ούτε τεχνικά ούτε επιχειρησιακά αλλά εμπορικά, αφού ο επιβάτης πρέπει να περάσει 2-3 ώρες στριμωγμένος σε κάποια αεροπορική θέση και αυτό είναι αντίθετο στις μέχρι τώρα πρακτικές. Επίσης μεγάλο τμήμα εσόδων προέρχεται από ξενοδοχειακές υπηρεσίες εν πλω και αυτό αλλάζει αρκετά την δομή του κόστους. Συνεπώς, τα πλοία νέας τεχνολογίας εξυπηρετούν κυρίως επιβάτες του Σαββατοκύριακου που κατευθύνονται σε γνωστά τουριστικά νησιά όπως η Μύκονος και η Σαντορίνη.

Το παραπάνω πρόβλημα του seakeeping και της άνεσης των επιβατών χρειάζεται ειδική εξέταση όχι μόνο από πλοίο σε πλοίο αλλά και από γραμμή σε γραμμή. Πάντως η μέχρι τώρα εμπειρία δικαιώνει τα πλοία νέας τεχνολογίας, αν και κάποιες αλλαγές στο δίκτυο που είχαν αρχικά προταθεί, πρέπει επιτακτικά να υλοποιηθούν. Τα πλοία νέας τεχνολογίας αποτελούν καινοτομίες και εμπεριέχουν υψηλό επιχειρηματικό κίνδυνο. Τα κίνητρα χρήσης τους στην ακτοπλοία είναι:

- Αύξηση των εσόδων και των κερδών. Ένα ευέλικτο πλοίο μπορεί να εξυπηρετήσει πολλούς διαφορετικούς λιμένες και γραμμές με ελαχιστοποίηση των νεκρών χρόνων ή των κενών διαδρομών
- Οικονομία κλίμακας. Όσο μεγαλύτερο είναι το πλοίο, τόσο μικρότερη η επένδυση ανά τόνο ή GRT, αλλά και τα ανάλογα έξοδα κίνησης και ταξιδιού
- Μείωση του κόστους:
 - Κόστος κεφαλαίου. Επιτυγχάνεται με οικονομία κλίμακας ή κατασκευή ομοίων πλοίων ή χρήση τυποποιημένων τμημάτων και σχεδιάσεων.
 - Κόστος κίνησης. Η κύρια δαπάνη είναι το κόστος πληρώματος και το κόστος της σημαίας. Και τα δυο είναι κόστη που διαμορφώνονται από τις Αρχές, αλλά βέλτιστες τεχνικές λύσεις συμβάλλουν σε μείωση τους με παράλληλη αύξηση όμως στο κόστος κτήσης και πιθανόν συντήρησης
- Έξοδα ταξιδιού. Η δαπάνη κατανέμεται κυρίως σε κόστος καυσίμου και κόστος προσέγγισης και ελλιμενισμού:
 - Το κόστος καυσίμου εξαρτάται άμεσα από την γάστρα αλλά και την επιδιωκόμενη ταχύτητα και την τρέχουσα τιμή του καυσίμου στην αγορά. Όσο η τιμή του καυσίμου ανεβαίνει, τόσες περισσότερες προσπάθειες θα καταβάλλονται για εξοικονόμηση ενέργειας.
 - Έξοδα ελλιμενισμού και προσέγγισης. Τα επιβατηγά πλοία προσεγγίζουν τους διάφορους λιμένες πολύ συχνά, άρα οι σχετικές δαπάνες είναι αυξημένες. Όμως το κόστος παραμένει αρκετά χαμηλό λόγω των χαμηλών τιμολογίων των Ελληνικών λιμένων.
 - Διαχείριση του φορτίου και του επιβάτη. Ακόμα δεν υπάρχουν τέτοιες δαπάνες αν και σύντομα θα καθιερωθούν. Ο επιβάτης απαιτεί σύγχρονες εγκαταστάσεις αναμονής με κλιματισμό και άλλες ανέσεις, ενώ υπάρχει πολύ μεγάλη συζήτηση για ασυνόδετα φορτία, κυρίως από και προς την Κρήτη. Το κόστος θα βαρύνει κυρίως τον επιβάτη ή το όχημα και όχι την ναυτιλιακή. Από την άλλη πλευρά η δυνατότητα συμμετοχής ιδιωτών σε παροχή λιμενικών υπηρεσιών θα δημιουργήσει ανταγωνισμό και συνεπώς θα ανεβάσει το επίπεδο των υπηρεσιών αυτών.

Η βιομηχανία πλοίων νέας τεχνολογίας έχει μεγαλώσει πολύ τα τελευταία 25 χρόνια, και σχεδόν διπλασιάζει το ποσοστό της κάθε πέντε χρόνια. Είναι χαρακτηριστικό ότι

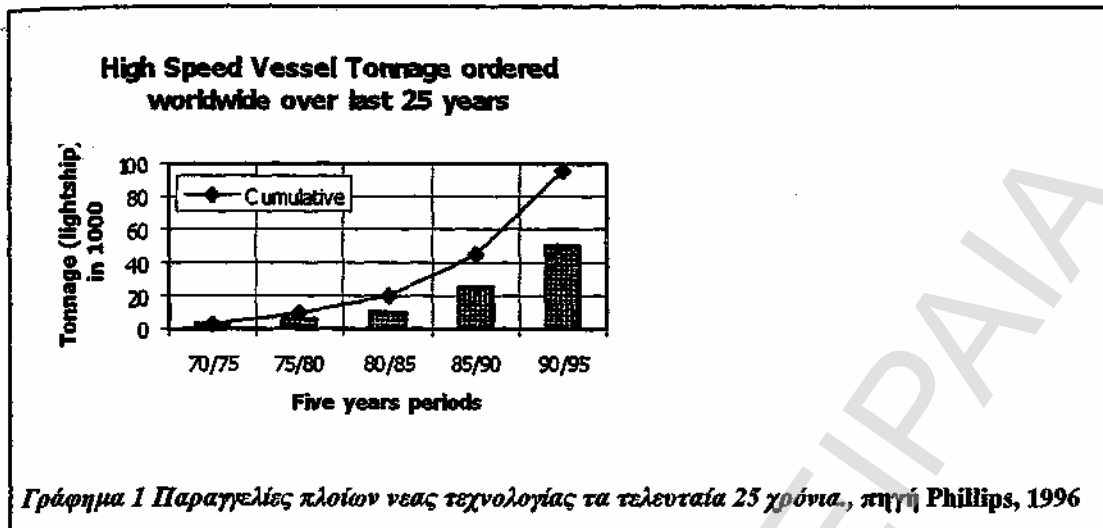
μέχρι το 1990 οι περισσότερες σχεδιάσεις αφορούσαν αποκλειστικά επιβατικά πλοία και μόλις τα τελευταία χρόνια εμφανίστηκαν σχεδιάσεις και για οχηματαγωγά. Είναι προφανές ότι το περιθώριο κέρδους είναι αρκετά μεγάλο, ώστε οι επενδυτές-πλοιοκτήτες να απαιτούν καινοτόμες λύσεις. Οι στόλοι των υδροπτερύγων στην Μεσόγειο και την Μαύρη Θάλασσα αλλά και των hovercrafts στην Μάγχη (παρά την ύπαρξη του τούνελ) επιβεβαιώνουν και την ανταπόκριση των επιβατών.

Τα πλοία νέας τεχνολογίας έχουν σχετικά μικρή ωφέλιμη χωρητικότητα, οπότε ο απαιτούμενος ναύλος ανά επιβάτη (ANE) είναι σχετικά υψηλός. Συνεπώς η ομάδα επιβατών που απευθύνεται είναι κατά κύριο λόγο επιβάτες με υψηλή αξία χρόνου, όπως επαγγελματίες, ταξιδιώτες του «Σαββατοκύριακου» κλπ. Ακόμα οι παρεχόμενες υπηρεσίες φιλοξενίας δεν συγκρίνονται με αυτές του συμβατικού πλοίου.

Η θέση των πλοίων νέας τεχνολογίας στην αγορά είναι κάπου στην μέση (middle-market) ανάμεσα στο αεροπλάνο και το συμβατικό πλοίο. Ο επιβάτης έχει λόγο να μην προτιμήσει τα δυο τελευταία μέσα και να διαλέξει το πλοίο νέας τεχνολογίας, ως συμβιβαστική λύση.

Στην εμπορική ναυτιλία παρατηρείται επίσης μια τάση προς πλοία νέας τεχνολογίας αν και στην Ελλάδα δεν υπάρχουν ακόμα καταμετρημένα στοιχεία. Βέβαια εδώ δεν αποτελεί το αεροπλάνο πάντα εναλλακτική μεταφορική λύση, αλλά σίγουρα υπάρχει το ενδιαφέρον των σχεδιαστών και κατασκευαστών όπως φαίνεται και στο επόμενο γράφημα 1²⁸:

²⁸ Phillips S.J., Tact Sea Transportation- A Review of Recent Developments and Future Potential, September 1996, p.47



Είναι φανερή η αύξηση των ταχέων σκαφών τα τελευταία χρόνια. Η ακόλουθη πιο ειδική στατιστική μόνο για επιβατηγά ταχεία πλοία, ο πίνακας 2²⁹, συμπληρώνει την εικόνα:

Τύπος	αριθμός	Μέσο έτος κατασκευής	GT	Επιβάτες (χωρητικότητα)
C	461	88	140,294	117,728
F	411	76	56,197	51,233
H	52	77	3,593	6,310
M	157	86	34,629	33,010
S	83	85	6,374	14,274
W	5	93	567	1,478

C: Catamaran, F: Hydrofoil, H: Hovercraft, M: Monohull, S: SES και W: SWATH

Πίνακας 2 Επιβατηγά ταχεία πλοία.

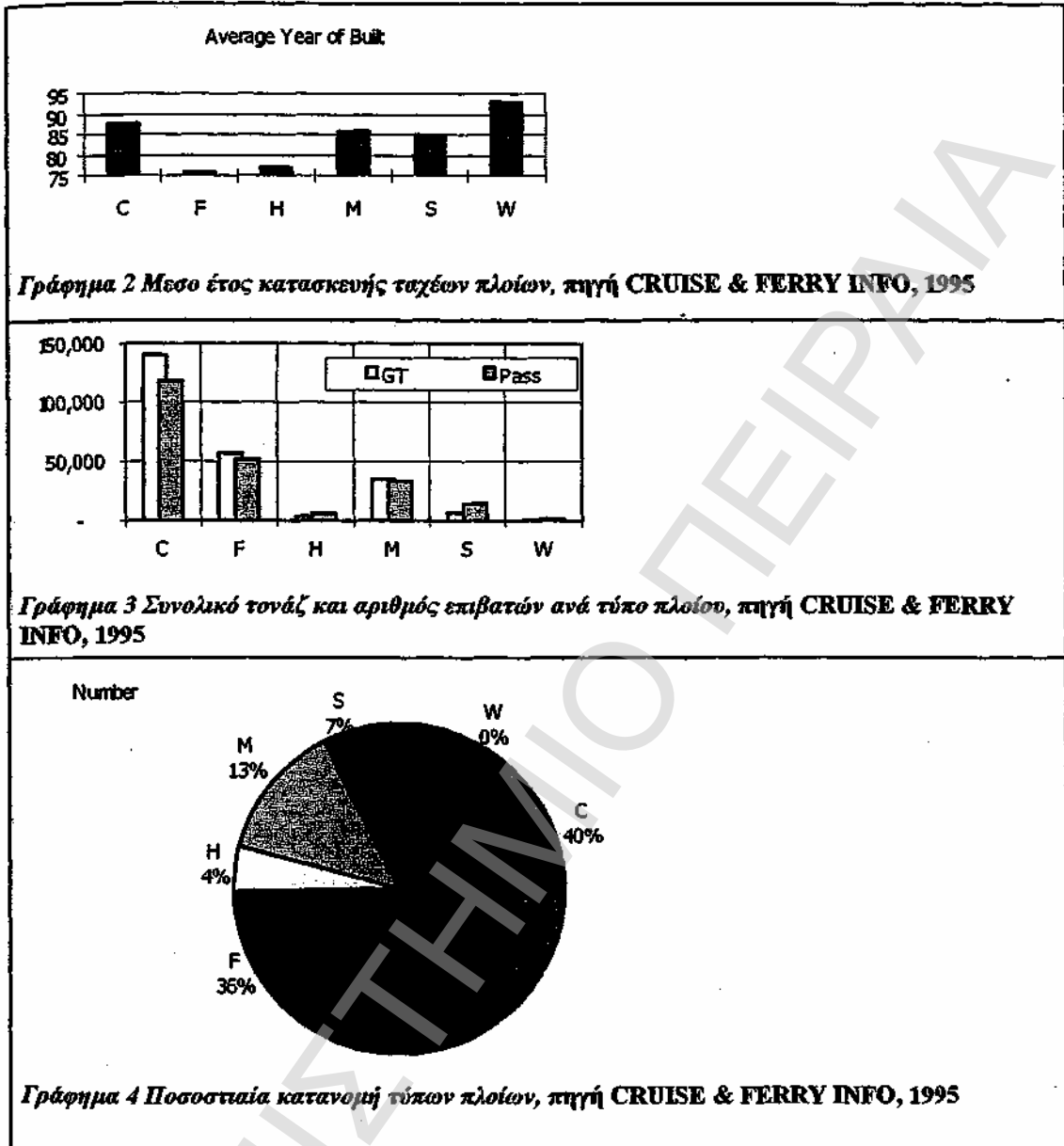
Τα παραπάνω στοιχεία πιο παραστατικά στα γραφήματα 2³⁰, 3³¹, 4³²:

²⁹ Phillips S.J., Fast Sea Transportation- A Review of Recent Developments and Future Potential, September 1996, p.52

³⁰ Cruise and Ferry Info, September 1995, p.36

³¹ Cruise and Ferry Info, September 1995, p.36

³² Cruise and Ferry Info, September 1995, p.36



Από τον πίνακα 2, είναι εμφανής η τάση κατασκευής μεγάλων σχετικά πλοίων SWATH και CATAMARAN, διότι έχουν τον μεγαλύτερο αριθμό σε GRT και επιβάτες (113GRT/295 επιβάτες και 304/255 αντίστοιχα για τα CATAMARAN). Ο συνολικός αριθμός όμως των SWATH είναι μηδαμινός σε σχέση με το σύνολο, όπου τα υδροπτέρυγα κυριαρχούν. Τα υδροπτέρυγα αναπτύχθηκαν και λειτουργούν εδώ και κάτι δεκαετίες και θεωρούνται τεχνολογικά κεκορεσμένα. Έτσι δεν αναμένεται η εξάπλωση νέων τύπων στην αγορά. Πιο πρόσφατες στατιστικές δεν αλλάζουν την εικόνα.

Τύπος	Αριθμός		Ανάπτυξη %	%Σύνολο Στόλου	
	1990	1995		1990	1995
Catamaran	312	500	60.3%	34.5%	41.5%
Hovercraft	45	52	15.6%	5.0%	4.3%
Hydrofoil	368	408	10.9%	40.7%	33.8%
Monohull	118	165	39.8%	13.1%	13.7%
SES	61	81	32.8%	6.7%	6.7%
Σύνολο	904	1206	33.4%		

Πίνακας 3 Κατανομή ανά τύπο πλοίου

Συγκρίνοντας τους πίνακες 2 και 3³³, είναι εμφανές ότι τα hovercrafts βρίσκονται σε κάποιο στάσιμο σημείο εξέλιξης και εξάπλωσης, μαζί με τα υδροπτέρυγα, οπότε δεν προσφέρονται σαν καλές επενδύσεις. Δεν είναι σαφές αν η τεχνολογία σταμάτησε οπότε χάθηκε το ενδιαφέρον και οι ευκαιρίες ή έπαψε να υπάρχει ενδιαφέρον από την αγορά οπότε και οι σχεδιαστές προσανατολίστηκαν σε άλλους τύπους. Τα CATAMARAN όμως εξαπλώνονται ραγδαία, κυρίως στις θάλασσες της ΝΑ Ασίας. Εκεί η ύπαρξη middle-market είναι εμφανής και παρά την τεράστια γεωγραφική απόσταση υπάρχουν πολλά κοινά στοιχεία με την αγορά του Αιγαίου. Ίσως και για αυτό τα πλοία που εμφανίζονται στις ελληνικές θάλασσες είναι δίδυμες σχεδιάσεις υπαρχόντων πλοίων της περιοχής.

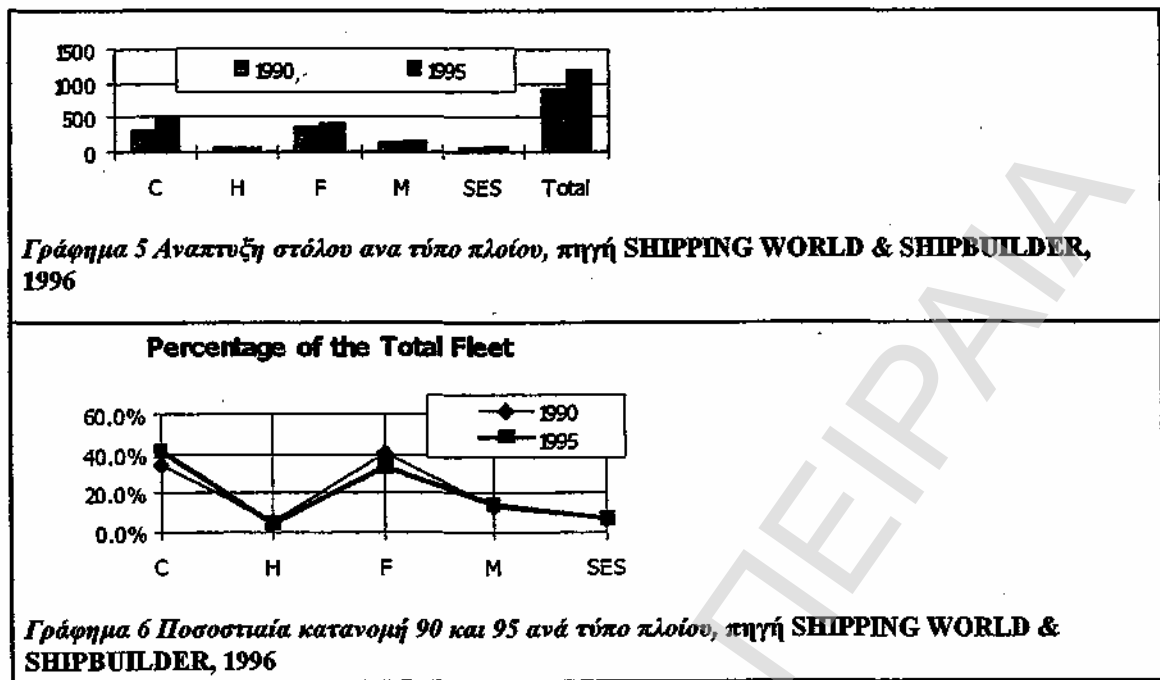
Συμπερασματικά τα CATAMARAN αυξάνουν το μερίδιό τους στην παγκόσμια αγορά, ενώ τα υδροπτέρυγα και τα hovercrafts μειώνουν τα μερίδιά τους.

Ακολουθούν τα γραφήματα 5³⁴ και 6³⁵:

³³ Phillips S.J., Tact Sea Transportation- A Review of Recent Developments and Future Potential, September 1996, p.55

³⁴ Shipping World and Shipbuilder, November 1996, p.31

³⁵ Shipping World and Shipbuilder, November 1996, p.31



Εξετάζοντας τα επιβατηγά από εμπορική σκοπιά, δυο είναι οι σημαντικές παράμετροι αποδοχής τους από το κοινό:

- το αίσθημα ασφαλείας
- η ταχύτητα υπηρεσίας.

Το κοινό δεν έχει ορθολογικά κριτήρια για την ασφάλεια και πολλές φορές το μέγεθος του πλοίου και μόνο το καθιστά ασφαλές. Ατυχήματα όμως περιορισμένης κλίμακας όπως αυτό του *Saint Malo* ανοικτά του Jersey, απέδειξαν την εξαιρετική συμπεριφορά της γάστρας σε ταραγμένη υδροστατικά κατάσταση. Οι ναυτιλιακές εταιρείες έχουν πλήρως αντιληφθεί ότι δεν αρκεί μόνο η δρομολόγηση ενός γρήγορου πλοίου σε μια γραμμή με δυναμικό ανάπτυξης.

Γενικά τα κριτήρια³⁶ που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των πλοίων είναι τα ακόλουθα και δεν διαφέρουν πολύ από αυτά που θέτουν οι εταιρείες για την άνεση των επιβατών:

- **ταχύτητα:** ικανότητα ανάπτυξης σε ήρεμη θάλασσα ταχύτητας υπηρεσίας
- περί τα 40 knots
- **εξοικονόμηση ενέργειας:** σχετικής σημασίας με βάση την απαιτούμενη ισχύ
- **ελαχιστοποίηση της επιβράδυνσης λόγω κυματισμών:** αναμενόμενη μείωση της ταχύτητας για ψηφίο θαλάσσης μεταξύ 3 και 5
- **ποιότητα ευστάθειας:** διατήρηση της ποιότητας είτε με παρατροπίδια είτε με ενεργά πτερύγια
- **άνεση:** όσο το δυνατόν λιγότερο συχνή η εμφάνιση ναυτίας στους επιβάτες
- **χωρητικότητα:** ικανότητα μεταφοράς περίπου 400 επιβατών και 100 αυτοκινήτων
- **ευκολία:** στην διακυβέρνηση και τη λειτουργία
- **αξιοπιστία:** λιγότερη συντήρηση και εμφάνιση βλαβών
- **αντοχή:** για όλη την κατασκευή
- **μειωμένο βύθισμα:** για να είναι δυνατή η προσέγγιση δευτερεύουσας σημασίας λιμένων

Στον παρακάτω πίνακα ο Dobler αξιολόγησε από 0 (κακό) έως 5 (πολύ καλό) τα διάφορα πλοία:

	Air Cushion Vehicle	Hydrofoil	Wave piercing Catamaran	SWATH	SES	Monohull
ταχύτητα	5	5	4	3	4	4
εξοικονόμηση ενέργειας	5	3	3	0	4	3
επιβράδυνση						
ψηφίο 3	2	3	4	5	4	5
ψηφίο 5	0	1	2	5	4	4

³⁶ Dobler J.P., Growth Prospects of High-Speed Car-Ferries Utilization on European Short Sea Routes, 1994, p.15

seakeeping						
ψηφίο 3	1	2	3	5	4	5
ψηφίο 5	0	1	1	4	3	4
άνεση						
ψηφίο 3	1	2	3	5	4	5
ψηφίο 5	0	0	1	4	3	4
χωρητικότητα	3	2	5	5	4	4
ευκολία	1	2	4	3	2	5
αξιοπιστία	1	3	4	3	2	5
αντοχή	1	3	4	3	2	5
μειωμένο βύθισμα	5	1	3	0	4	4
συνολικά						
ψηφίο 3	25	26	38	33	35	45
ψηφίο 5	21	21	32	31	32	43

Πίνακας 4 Αξιολόγηση πλοίων κατά Dobler³⁷

Όμως ο Tor Wergeland το 1992 σε συνέδριο για Shortsea Shipping στο Delft, αξιολογεί τα πλοία με άλλα κριτήρια και άλλα αποτελέσματα:

	άνεση σε περιοχή και καιρό									
	ωφέλιμο φορτίο σε μέση ταχύτητα και κυματισμό	κόστος ανάλογο της ταχύτητας		ευκολία διαχείρισης εττιβατών και φορτίου			προστατ ευμένη		ανοικτή	
		ταχύτητα	Χαμ.	Υψ.	Χαμ.	Υψ.		Καλ ό	κα κό	καλ ό
SES	1	7	1	6	1	3	3	1	9	8

³⁷ Dobler J.P., Growth Prospects of High-Speed Car-Ferries Utilization on European Shortsea Routes, 1994, p.19

Πλοίο εκτοπίσματος	10	1	10	1	10	4	4	6	5	5
planning monohull	4	5	5	5	8	4	5	7	5	7
SWATH	9	2	9	2	9	7	1	2	3	1
Wave Piercer	7	2	6	3	5	8	6	4	4	4
Catamaran	7	2	6	3	5	1	6	4	4	5
Hydrofoil	5	10	8	10	3	9			1	1
planning CATAMARAN	3	9	4	7	7	2			6	9
AOV	1	8	2	8	2	6			10	10

Πίνακας 5 Αξιολόγηση πλοίων κατά Tor Wergeland³⁸

Ο Wergeland αξιολογεί από 1 (πολύ καλό) έως 10 (κακό) τα διάφορα πλοία. Συγκρίνοντας τους δύο πίνακες ο Wergeland θεωρεί καλύτερο πλοίο το S.E.S. ενώ ο Dobler το monohull. Βέβαια οι αξιολογήσεις είναι υποκειμενικές, αλλά ορισμένες παράμετροι όπως ο λόγος ταχύτητας/ ισχύος για τα SWATH είναι αρκετές για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων. Πιο συγκεκριμένα για τα SWATH, επειδή έχουν και καλή συμπεριφορά στο seakeeping, θεωρούνται ως η καλύτερη λύση για cruiser.

³⁸ Wergeland T., Potential for Fast Ships in European Freight Transport, 1992, p.11

6. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΠΛΟΙΩΝ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΣΤΙΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ

6.1 Καθορισμός ναύλου

Τα εξεταζόμενα πλοία έχουν παρουσιαστεί στον πίνακα 1 του κεφ. 5. Τα στοιχεία έχουν θεωρηθεί ως ακριβή και συμβατά με την ελληνική πραγματικότητα, όπως και με την συνήθη πρακτική. Η επισήμανση αυτή έχει ιδιαίτερη βαρύτητα διότι τέτοια μικρά πλοία συνήθως σχεδιάζονται, κατασκευάζονται, αγοράζονται και λειτουργούν en block. Έτσι μόνον καθίσταται η λειτουργία τους οικονομικά βιώσιμη ως προς την ευελιξία και την αξιοπιστία. Γενικά, συνηθίζεται στην επιβατηγό ναυτιλία τα τελευταία χρόνια να λειτουργεί μια εταιρεία στόλων πλοίων του ίδιου τύπου, αποφεύγοντας την πολυμορφία και πολυτυπία. Το αυτό συμβαίνει και στις γραμμές της Αδριατικής.

6.1.1 Γραμμή Πειραιά - Χανίων

Πρώτα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για την γραμμή Πειραιά-Χανίων, όπου η απόσταση είναι 145νμ. Η τιμή του καυσίμου έχει θεωρηθεί US\$195 για gas oil (0.83ton/m³ 1205 It/ton). Η πληρότητα υπολογίζεται 60% και ο ναύλος για IX είναι ο διπλάσιος του ναύλου του επιβάτη. Τέλος η ισοτιμία δραχμής-δολαρίου έχει θεωρηθεί 320δρχ/US\$.

MDV 3000 JUPITER

MONOHULL

Χωρητικότητα

Επιβατών 1800

IX 460

Ταχύτητα Υπηρεσίας [kn] 40

Συνολική Ισχύς στην Ταχύτητα Υπηρεσίας [kW] 70400

Συνολική Κατανάλωση [ltr/h] 17000⁴⁰

⁴⁰ Cruise and Ferry Info, March 2000, p.11

Η απασχόληση του πλοίου υπολογίζεται για ένα κυκλικό ταξίδι την ημέρα ως:

	Μήνες	Ταξίδια/ Ημέρα	Ημερήσια Κίνηση	Ώρες Αργίας και ώρες στο Λιμάνι/ Ημέρα
Υψηλή Περίοδος	3	2	30.2%	16.75
Χαμηλή Περίοδος	7	2	30.2%	16.75
Αργία	2	0	0.0%	24

Πίνακας 1 Απασχόληση του πλοίου, ΠΗΓΗ: CRUISE AND FERRY INFO⁴¹

Οι 16 ώρες στο λιμάνι για φορτοεκφόρτωση και καθαρισμό/ υποστήριξη θεωρούνται πολλές. Εξαρτώνται όμως από τον προγραμματισμό κάθε εταιρείας, και τα προκαθορισμένα δρομολόγια του πλοίου.

Ώρες TRANSIT	2,175	
PASS MILES	93,960,000	66%
CAR MILES	24,012,000	34%

Πίνακας 2 Μίλια επιβατών και οχημάτων, ΠΗΓΗ: CRUISE AND FERRY INFO⁴²

Το πλοίο απασχολείται περί τις 90 ημέρες συνεχώς τον χρόνο (συνεχής απασχόληση θεωρητικά), με αργία 270 ημερών συνολικά. Η απασχόληση θεωρείται μάλλον χαμηλή και η παράμετρος αυτή εξετάζεται αργότερα στην ανάλυση ευαισθησίας.

Ετήσια Έξοδα [US\$]		
Καύσιμο	5,983,506	84% 25%

⁴¹ Cruise and Ferry Info, March 2000, p.13

⁴² Cruise and Ferry Info, March 2000, p.13

Πλήρωμα	1,036,000	15%
Συντήρηση και Ασφάλιση	45,500	1%
Λιμάνια και διάφορα	31,850	0%
Έξοδα κινήσεως	7,096,856	29%
Διοικητικά και έξοδα διάθεσης	2,838,742	12%
Απαιτούμενη Απόδοση Κεφαλαίου/έτος	14,374,957	59%
Σύνολο	24,310,556	

Πίνακας 3 Ετήσια έξοδα πλοίου, CRUISE AND FERRY INFO⁴³

Το άνοιγμα για την επιχείρηση είναι αρκετά μεγάλο και εμπεριέχει αρκετούς κινδύνους. Μια απότομη μεταβολή στην τιμή του καυσίμου θα ήταν ικανή να δημιουργήσει μεγάλα προβλήματα: 84% του λειτουργικού κόστους αποτελεί το καύσιμο ή αλλιώς το 25% του συνολικού κόστους.

Παρόλο που δεν συνυπολογίζονται δανειακές υποχρεώσεις, πρέπει να τονιστεί ότι το κόστος κεφαλαίου είναι συχνά δυσβάσταχτο στα πρώτα στάδια τέτοιων επενδύσεων.

Απαιτούμενος Ναύλος Επιβάτη

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.171	54.79	24.8	7,945
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.214	68.49	31.0	9,931

Απαιτούμενος Ναύλος Οχήματος

Ανά μίλι

Συνολικός

⁴³ Cruise and Ferry Info, March 2000, p.14

Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.342	109.58	49.7	15,889
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.428	136.98	62.1	19,862

Πίνακας 4 Απαιτούμενος ναύλος επιβάτη, CRUISE AND FERRY INFO⁴⁴

Οι ναύλοι θα χρησιμοποιηθούν αργότερα στην εξαγωγή συμπερασμάτων για την προτίμηση του επιβάτη. Ο ANE είναι μάλλον χαμηλός και άμεσα συγκρίσιμος με τις παρούσες τιμές της αγοράς. Το ίδιο βλέπουμε και για τον ναύλο του IX.

Ακολουθεί η ανάλυση ευαισθησίας:

Απαιτ. Απόδοση Επένδυσης % / Πληρότητα⁴⁵

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0	10,977	8,233	6,586	5,489	4,704
5	12,706	9,530	7,624	6,353	5,446
10	14,835	11,126	8,901	7,417	6,358
15	17,254	12,941	10,352	8,627	7,395
20	19,862	14,896	11,917	9,931	8,512
25	22,581	16,936	13,549	11,291	9,678
30	25,365	19,024	15,219	12,682	10,871
35	28,183	21,137	16,910	14,092	12,079
40	31,021	23,265	18,612	15,510	13,295

Η χαμηλότερη απαίτηση στην απόδοση του κεφαλαίου οδηγεί σε χαμηλότερο ANE. Η χαμηλότερη πληρότητα όμως οδηγεί σε σαφώς μεγαλύτερους ANE. Μια τέτοια παρατήρηση είναι αρκετά σημαντική για τον υπολογισμό του κόστους ταξιδιών κατά

⁴⁴ Cruise and Ferry Info, March 2000, p.15

⁴⁵ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.45

τους χειμερινούς αλλά και θερινούς μήνες. Γενικά μια πληρότητα της τάξης των 60% θεωρείται υψηλή αλλά είναι εφικτή το καλοκαίρι.

Απαιτ. Απόδοση Επένδυσης % / Χρονικός Ορίζοντας⁴⁶

	10	15	17	20	25
0	6,918	5,965	5,741	5,489	5,203
5	7,762	6,814	6,595	6,353	6,088
10	8,712	7,818	7,623	7,417	7,209
15	9,756	8,949	8,787	8,627	8,482
20	10,879	10,175	10,048	9,931	9,838
25	12,067	11,468	11,372	11,291	11,234
30	13,308	12,808	12,737	12,682	12,649
35	14,591	14,179	14,128	14,092	14,072
40	15,906	15,571	15,534	15,510	15,499

Τα ίδια σχόλια ισχύουν και για την οικονομική διάρκεια της επένδυσης. Επειδή δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικής προ-ιστορίας λειτουργίας, η φυσική ζωή του πλοίου λαμβάνεται 20 έτη. Στην Σκανδιναβία, πάντως, όπου οι φυσικές συνθήκες είναι σαφώς χειρότερες ταξιδεύουν πλοία σε γραμμές, που έχουν ξεπεράσει την 20-ετία.

Λόγος Ναύλου ΙΧ/ Επιβάτη / Πληρότητα⁴⁷

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0.0	30,005	22,504	18,003	15,003	12,859
0.5	26,613	19,959	15,968	13,306	11,405
1.0	23,904	17,928	14,343	11,952	10,245
1.5	21,696	16,272	13,018	10,848	9,298

⁴⁶ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.45

⁴⁷ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.46

2.0	19,862	14,896	11,917	9,931	8,512
2.5	18,313	13,735	10,988	9,157	7,848
3.0	16,989	12,741	10,193	8,494	7,281
3.5	15,843	11,882	9,506	7,921	6,790
4.0	14,842	11,131	8,905	7,421	6,361

Προφανώς όσο υψηλότερος είναι ο λόγος τόσο χαμηλώνει ο ANE για την ίδια πληρότητα. Αυτή η παράμετρος θα πρέπει να ληφθεί υπόψη στον καθορισμό των ναυτολογίων.

Ταξίδια/ημέρα- Υψηλή Περίοδος / Πληρότητα

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
1	22,159	16,619	13,295	11,079	9,497
2	19,862	14,896	11,917	9,931	8,512
3	18,164	13,623	10,898	9,082	7,784
4	16,857	12,643	10,114	8,429	7,225

Ταξίδια/ημέρα -Χαμηλή Περίοδος / Ταξίδια/ημέρα Υψηλή Περίοδος

	1	2	3	4
1	16,440	13,436	11,558	10,273
2	11,079	9,931	9,082	8,429
3	8,846	8,243	7,761	7,367
4	7,621	7,251	6,940	6,676

Πίνακας 5 ANE για διαφορετικές πληρότητες / περιόδους⁴⁸

⁴⁸ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.46

Η πραγματοποίηση δύο κυκλικών ταξιδιών ημερησίως δεν είναι αδύνατη και θα οδηγούσε σε μείωση του ANE για την ίδια πληρότητα. Η παραμονή στο λιμάνι ελαχιστοποιείται και ο ANE πέφτει σε αρκετά χαμηλά επίπεδα.

Το επόμενο πλοίο θα παρουσιαστούν λιγότερο αναλυτικά, αφού ισχύουν σχεδόν τα ίδια σχόλια. Στην ενότητα των συμπερασμάτων όμως θα γίνει μια συνολική σύγκριση ανά γραμμή.

SILVIA ANNA

MONOHULL

Χωρητικότητα

Επιβατών	1250
ΙΧ	245
Ταχύτητα Υπηρεσίας [kn]	40
Συνολική Ισχύς στην ΤΥ [kW]	33900
Συνολική Κατανάλωση [ltr/h]	7710 ⁴⁹

Η διάθεση του πλοίου υπολογίζεται για ένα κυκλικό ταξίδι την ημέρα ως:

	Μήνες	Ταξίδια/ Ημέρα	Ημερήσια Κίνηση	Ώρες Αργίας και ώρες στο Λιμάνι/ Ημέρα
Υψηλή Περίοδος	3	2	30.2%	16.75
Χαμηλή Περίοδος	7	2	30.2%	16.75
Αργία	2	0	0.0%	24

Πίνακας 6 Διάθεση πλοίου Silvia Anna, CRUISE AND FERRY INFO⁵⁰

⁴⁹ Cruise and Ferry Info, January 2000, p.21

⁵⁰ Cruise and Ferry Info, January 2000, p.22

Ωρες TRANSIT	2,175	
PASS MILES	65,250,000	72%
CAR MILES	12,789,000	28%

Πίνακας 7 Ετήσια μίλια πλοίου Silvia Anna, CRUISE AND FERRY INFO⁵¹

Ετήσια Έξοδα [US\$]			
Καύσιμο	2,713,696	78%	19%
Πλήρωμα	700,000	20%	
Συντήρηση και Ασφάλιση	29,250	1%	
Λιμάνια και διάφορα	20,475	1%	
Εξοδα Κινήσεως	3,463,421	25%	
Διοικητικά και έξοδα διάθεσης	1,385,368	10%	
Απαιτούμενη Απόδοση Κεφαλαίου/ έτος	9,241,044	66%	
Σύνολο	14,089,833		

Πίνακας 8 Ετήσια έξοδα πλοίου Silvia Anna, CRUISE AND FERRY INFO⁵²

Το άνοιγμα για την εταιρεία είναι σαφώς μικρότερο από ότι με το προηγούμενο πλοίο. Βέβαια η χωρητικότητα του πλοίου είναι πολύ μικρότερη αλλά η ταχύτητα του η ίδια.

Απαιτούμενος Ναύλος Επιβάτη

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.155	49.64	22.5	7,198
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ

⁵¹ Cruise and Ferry Info, January 2000, p.22

⁵² Cruise and Ferry Info, January 2000, p.23

0.194

62.05

28.1

8,997

Απαιτούμενος Ναύλος Οχήματος

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.310	99.28	45.0	14,396
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.388	124.10	56.2	17,995

Πίνακας 9 ANE Silvia Anna, CRUISE AND FERRY INFO⁵³

Ακολουθεί η ανάλυση ευαισθησίας του ANE όπως προηγουμένως:

Απαιτ. Απόδοση Επένδυσης% / Πληρότητα

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0	9,066	6,800	5,440	4,533	3,886
5	10,804	8,103	6,483	5,402	4,630
10	12,943	9,707	7,766	6,472	5,547
15	15,374	11,531	9,225	7,687	6,589
20	17,995	13,496	10,797	8,997	7,712
25	20,728	15,546	12,437	10,364	8,883
30	23,525	17,644	14,115	11,763	10,082
35	26,357	19,768	15,814	13,179	11,296
40	29,209	21,906	17,525	14,604	12,518

Απαιτ. Απόδοση Επένδυσης% / Πληρότητα⁵⁴

	10	15	17	20	25
0	5,970	5,012	4,787	4,533	4,246

⁵³ Cruise and Ferry Info, January 2000, p.23

⁵⁴ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.50

5	6,818	5,865	5,645	5,402	5,135
10	7,773	6,874	6,679	6,472	6,262
15	8,822	8,011	7,848	7,687	7,542
20	9,950	9,242	9,115	8,997	8,904
25	11,144	10,542	10,446	10,364	10,307
30	12,391	11,889	11,818	11,763	11,729
35	13,680	13,267	13,215	13,179	13,159
40	15,002	14,665	14,628	14,604	14,593

Λόγος Ναύλου ΙΧ/Επιβάτη / Πληρότητα⁵⁵

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0.0	25,044	18,783	15,026	12,522	10,733
0.5	22,813	17,110	13,688	11,406	9,777
1.0	20,944	15,708	12,566	10,472	8,976
1.5	19,357	14,518	11,614	9,679	8,296
2.0	17,995	13,496	10,797	8,997	7,712
2.5	16,811	12,608	10,087	8,406	7,205
3.0	15,774	11,830	9,464	7,887	6,760
3.5	14,857	11,143	8,914	7,428	6,367
4.0	14,041	10,531	8,424	7,020	6,017

⁵⁵ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.50

Ταξίδια/ημέρα- Υψηλή Περίοδος / Πληρότητα

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
1	20,314	15,235	12,188	10,157	8,706
2	17,995	13,496	10,797	8,997	7,712
3	16,280	12,210	9,768	8,140	6,977
4	14,962	11,221	8,977	7,481	6,412

Ταξίδια/ημέρα- Χαμηλή Περίοδος / Ταξίδια/ημέρα- Υψηλή περίοδος

	1	2	3	4
1	15,569	12,536	10,640	9,343
2	10,157	8,997	8,140	7,481
3	7,902	7,294	6,807	6,409
4	6,666	6,292	5,978	5,712

Πίνακας 10 Ανάλυση ευαισθησίας *Silvia Anna*⁵⁶

CONDOR 12

Το επόμενο πλοίο για την γραμμή Πειραιά -Χανία είναι το Condor 12. Είναι το μικρότερο από όλα και δίνει υψηλότερο μοναδιαίο ναύλο από τα προηγούμενα πλοία, ακριβώς επειδή χάνεται η οικονομία κλίμακας.

WAVE PIERCER

Χωρητικότητα

Επιβατών 700

ΙΧ 181

Ταχύτητα Υπηρεσίας(kn) 40

Συνολική Ισχύς(kw) 22000

Συνολική Κατανάλωση(ltr/h) 5325

⁵⁶ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.51

Πυκνότητα Καυσίμου(lt/ton)	1205
Κόστος Καυσίμου(US\$/ton)	195 ⁵⁷

Η διάθεση του πλοίου είναι:

	Μήνες	Ταξίδια/ Ημέρα	Ημερήσια Κίνηση	Ώρες Αργίας και ώρες στο Λιμάνι/ Ημέρα
Υψηλή Περίοδος	3	2	30.2%	16.75
Χαμηλή Περίοδος	7	2	30.2%	16.75
Αργία	2	0	0.0%	24

Πίνακας 11 Διάθεση πλοίου Condor 12, CRUISE AND FERRY INFO⁵⁸

Ώρες TRANSIT	2,175	
PASS MILES	36,540,000	66%
CAR MILES	9,448,200	34%

Πίνακας 12 Ετήσια μίλια πλοίου Condor12, CRUISE AND FERRY INFO⁵⁹

Ετήσια Έξοδα [US\$]		
Καύσιμο	1,874,245	72% 20%
Πλήρωμα	700,000	27%
Συντήρηση και Ασφάλιση	18,850	1%
Λιμάνια και διάφορα	13,195	1%
Εξοδα Κινήσεως	2,606,290	27%
Διοικητικά και έξοδα Διάθεσης	1,042,516	11%

⁵⁷ Cruise and Ferry Info, January 2000, p.30

⁵⁸ Cruise and Ferry Info, January 2000, p.31

⁵⁹ Cruise and Ferry Info, January 2000, p.31

Απαιτούμενη Απόδοση Κεφαλαίου/ έτος	5,955,339	62%
Σύνολο	9,604,146	

Πίνακας 13 Ετήσια έξοδα Condor 12, CRUISE AND FERRY INFO⁶⁰

Τα ετήσια έξοδα είναι σαφώς μικρότερα από ότι στις δυο προηγούμενες περιπτώσεις, αφού και το κόστος κτήσης αλλά και η εγκατεστημένη ισχύς είναι πολύ μικρότερη.

Απαιτούμενος Ναύλος Επιβάτη

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.173	55.44	25.1	8,039
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.217	69.30	31.4	10,048

Απαιτούμενος Ναύλος Οχήματος

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.346	110.88	50.2	16,077
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.433	138.60	62.8	20,097

Πίνακας 14 ANE πλοίου Condor 12, CRUISE AND FERRY INFO⁶¹

Ακολουθεί η ανάλυση ευαισθησίας ANE όπως προηγουμένως:

Απαιτ. Απόδοση Επένδυσης% / Πληρότητα⁶²

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0	10,670	8,002	6,402	5,335	4,573
5	12,504	9,378	7,503	6,252	5,359

⁶⁰ Cruise and Ferry Info, January 2000. p.33

⁶¹ Cruise and Ferry Info, January 2000, p.35

⁶² Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.55

10	14,763	11,072	8,858	7,381	6,327
15	17,330	12,997	10,398	8,665	7,427
20	20,097	15,072	12,058	10,048	8,613
25	22,983	17,237	13,790	11,491	9,850
30	25,936	19,452	15,562	12,968	11,115
35	28,927	21,695	17,356	14,463	12,397
40	31,937	23,953	19,162	15,968	13,687

Απαιτ. Απόδοση Επένδυσης% / Πληρότητα⁶³

	10	15	17	20	25
0	6,852	5,840	5,602	5,335	5,031
5	7,747	6,741	6,509	6,252	5,970
10	8,755	7,807	7,600	7,381	7,160
15	9,863	9,006	8,835	8,665	8,511
20	11,055	10,307	10,172	10,048	9,950
25	12,315	11,679	11,578	11,491	11,432
30	13,632	13,101	13,026	12,968	12,933
35	14,993	14,556	14,502	14,463	14,443
40	16,389	16,032	15,994	15,968	15,957

Λόγος Ναύλου ΙΧ/Επιβάτη / Πληρότητα⁶⁴

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0.0	30,481	22,861	18,289	15,241	13,063
0.5	26,999	20,249	16,199	13,499	11,571

⁶³ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.55

⁶⁴ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.56

1.0	24,225	18,169	14,535	12,113	10,382
1.5	21,969	16,476	13,181	10,984	9,415
2.0	20,097	15,072	12,058	10,048	8,613
2.5	18,518	13,889	11,111	9,259	7,936
3.0	17,170	12,878	10,302	8,585	7,359
3.5	16,005	12,004	9,603	8,002	6,859
4.0	14,988	11,241	8,993	7,494	6,423

Ταξίδια/ημέρα- Υψηλή Περίοδος / Πληρότητα

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
1	22,674	17,006	13,604	11,337	9,717
2	20,097	15,072	12,058	10,048	8,613
3	18,191	13,644	10,915	9,096	7,796
4	16,726	12,544	10,036	8,363	7,168

Ταξίδια/ημέρα- Χαμηλή Περίοδος / Ταξίδια/ημέρα- Υψηλή Περίοδος

	1	2	3	4
1	17,351	13,981	11,874	10,433
2	11,337	10,048	9,096	8,363
3	8,831	8,155	7,614	7,171
4	7,457	7,041	6,693	6,397

Πίνακας 15 Ανάλυση εναισθησίας ANE πλοίου Condor 12⁶⁵

⁶⁵ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.57

Συμπερασματικά έχουμε:

Για το MDV JUPITER(μονόγαστρο):

Ταχύτητα: 40kn, Ετήσια έξοδα: 24310556\$, Χωρητικότητα: 1800επιβ./460ΙΧ

Για το SILVIA ANNA(μονόγαστρο):

Ταχύτητα 40 kn, Ετήσια έξοδα 14089833\$, Χωρητικότητα 1250/245

Για το CONDOR 12:

Ταχύτητα 40 kn, Ετήσια έξοδα 9604146\$, Χωρητικότητα 700/181

Το MDV 3000 JUPITER είναι σαφώς μεγαλύτερο από όλα και η χωρητικότητα του είναι συγκρίσιμη με αυτή των υπαρχόντων συμβατικών πλοίων. Όμως η δρομολόγηση μικρών και ταχέων πλοίων θα μεταβάλει την συχνότητα σύνδεσης, που ενδιαφέρει τον επιβάτη. Συνεπώς θα απαιτούνται πλοία με μικρότερη χωρητικότητα.

Η δρομολόγηση της SILVIA ANNA είναι πιο φθηνή και ακριβώς στην ίδια ταχύτητα με το MDV 3000 JUPITER. Πληρότητα 60% για το MDV 3000 JUPITER, σημαίνει 1128 επιβάτες ή 90% πληρότητα για το SILVIA ANNA, γεγονός που καθιστά το πλοίο πολύ συμφερότερο. Με την ίδια λογική το CONDOR 12, θα πρέπει να εκτελέσει δύο κυκλικά ταξίδια για να καλύψει την ζήτηση, με πληρότητα 80%. Αυτοί οι υπολογισμοί έχουν ένα νόημα με βάση πάντα την ζήτηση εισιτηρίων ανά μήνα και εποχή.

Η διαφορά για τον επιβάτη στο μοναδιαίο ναύλο (αλλά και στον συνολικά απαιτούμενο) δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική. Με βάση το φθηνότερο SILVIA ANNA, το MDV 3000 JUPITER είναι 10.5% ακριβότερο και το CONDOR 12 περίπου 11.6%. Τέτοιες διαφορές στην τιμή, ίσως να μην επηρεάζουν ουσιαστικά την προτίμηση του επιβάτη, που θα εξετάσει σχετικά και την συχνότητα των δρομολογίων αλλά και την άνεση του. Επίσης τίθεται και θέμα ελαστικότητας της ζήτησης αλλά και της προσφοράς στο νέο σκηνικό που θα διαμορφωθεί συνολικά στην γραμμή.

Για την εταιρεία που πρόκειται να επενδύσει στο πλοίο νέας τεχνολογίας, το MDV 3000 JUPITER αποτελεί μάλλον επένδυση με υψηλό κίνδυνο, αφού τα ετήσια έξοδα ανέρχονται σε US\$24m, ενώ στα άλλα δύο σε US\$14m και US\$9.6m, αντιστοίχως. Σε κάθε περίπτωση οι transit ώρες (πλεύσης) είναι οι ίδιες αφού η ταχύτητα είναι η ίδια, όπως και η συχνότητα των δρομολογίων. Ομοίως και οι ώρες αργίας. Αυτό που διαφέρει είναι τα επιβατομίλια, και συνεπώς και τα έσοδα από ξενοδοχειακές υπηρεσίες.

Με βάση τις αναλύσεις ευαισθησίας βγαίνουν τα εξής συμπεράσματα:

1. Μακρύτερος χρόνος απόσβεσης και χαμηλότερη απόδοση στην επένδυση οδηγούν σε χαμηλότερο ANE. Μια τέτοια επιχειρηματική κίνηση θα πρέπει να συνοδεύεται από σωστό επιχειρηματικό πλάνο και ίσως να πρέπει να αντληθούν κεφάλαια υπό την μορφή κεφαλαιακής συμμετοχής (equity capital) παρά από δανεισμό (debt financing). Στην ναυτιλία έχουν υπάρξει ανάλογα venture capitals που έχουν σχηματιστεί μόνο για την αγορά και λειτουργία συγκεκριμένου στόλου, χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η οικονομική βάση της εταιρείας. Η δυνατότητα άντλησης φθηνών κεφαλαίων από το χρηματιστήριο αποτελεί και αυτή ένα λογικό ενδεχόμενο.
2. Η δεύτερη παρατήρηση είναι σχετική με τον λόγο ναύλου IX προς επιβάτη. Γενικά όποια πολιτική ή στρατηγική και αν επιλεγεί ευνοεί κάποιες παραμέτρους σε βάρος άλλων. Διαχείριση πολλών οχημάτων είναι εύκολη μέσα στον χειμώνα, όπου και η παραμονή στο λιμάνι δεν έχει το ίδιο κόστος και δεν υπάρχει έντονη επιβατηγός κίνηση. Από την άλλη, το καλοκαίρι κυρίως, ο επιβάτης πριμοδοτεί την διακίνηση των οχημάτων αν ο λόγος είναι αρκετά χαμηλός. Η ισορροπία στην οποία θα καταλήξει το σύστημα δεν θα βρεθεί από οικονομοτεχνική ανάλυση μόνο, αλλά και μέσω της πελατείας κάθε εταιρείας.
3. Η τρίτη αφορά το αριθμό ταξιδιών την ημέρα σε περιόδους χαμηλής και υψηλής ζήτησης. Όσο πιο πολλά ταξίδια τόσο πιο χαμηλός ο ANE. Τα ταξίδια όμως για να γίνουν κερδοφόρα πρέπει να υπάρχει και η επιβατική ζήτηση. Συνεπώς, ο προγραμματισμός ενός κυκλικού ταξιδιού κατά την διάρκεια κάποιων μηνών κατά την διάρκεια υψηλής ζήτησης είναι μάλλον πιο κοντά στην πραγματικότητα. Επίσης εάν η εταιρεία σκοπεύει στην αγορά δυο ή και

περισσότερων ομοίων πλοίων, η λύση των μονών αριθμών δίνει επιχειρησιακή ευελιξία.

4. Για να αποδώσουν όλα τα παραπάνω θα πρέπει κανείς να γνωρίζει καλά την ζήτηση, την αγορά και τις ανάγκες των χρηστών. Κάθε διαφορετική ομάδα χρηστών έχει και διαφορετικές ανάγκες και προτιμήσεις, οπότε η εταιρεία πρέπει να τα συνυπολογίσει. Ειδικότερα στην γραμμή της Κρήτης, το πλοίο επιτελεί και εθνικό έργο, συνδέοντας την τοπική αγροτική και βιομηχανική παραγωγή με την ηπειρωτική Ελλάδα.

6.1.2 Άγωνα Γραμμής

Στην άγωνα γραμμή η δρομολόγηση ενός πλοίου είναι μάλλον μια άχαρη υπόθεση για την ναυτιλιακή εταιρεία, αφού οι μεταφορικοί όγκοι είναι γενικά χαμηλοί. Οι μικρές κοινωνίες των νησιών δεν έχουν να επιδείξουν αξιόλογη εμπορική δράση ενώ τα οδικά δίκτυα είναι μάλλον ανύπαρκτα. Ακόμα και το καλοκαίρι, οι επισκέπτες και οχήματα είναι συνολικά λιγότερα από ότι σε κάποιο άλλο νησί. Όμως για λόγους υποστήριξης του πληθυσμού και της κοινωνικής συνοχής, η δρομολόγηση των πλοίων είναι απαραίτητη και υπάρχει η βεβαιότητα ότι η βελτίωση της σύνδεσης θα βοηθήσει και την ανάπτυξη των νησιών. Παρά όμως την όποια κοινωνική σκοπιμότητα, η ναυτιλιακή εταιρεία αναλαμβάνει το έργο της σύνδεσης της άγωνα γραμμής μαζί με κάποια άλλη σαφώς επικερδέστερη γραμμή, όπως αυτή της Παροναξίας ή της Σύρου. Στην παρούσα εργασία δυο πλοία έχουν επιλεγεί για μελέτη στην άγωνα γραμμή: το MDV 700 και το AUTO EXPRESS 60.

MDV700

MONOHULL

Χωρητικότητα

Επιβατών	450
ΙΧ	35
Ταχύτητα Υπηρεσίας [kn]	35
Συνολική Ισχύς στην ΤΥ [kW]	14400
Συνολική Κατανάλωση [ltr/h]	3375 ⁶⁶

⁶⁶ Cruise and Ferry Info, September 2000, p.16

Διάθεση του Πλοίου

	Μήνες	Ταξίδια/ Ημέρα	Ημερήσια Κίνηση	Ώρες Αργίας και ώρες στο Λιμάνι/ Ημέρα
Υψηλή Περίοδος	3	2	34.5%	15.714
Χαμηλή Περίοδος	7	2	34.5%	15.714
Αργία	2	0	0.0%	24

Πίνακας 16 Διάθεση πλοίου MDV 700, CRUISE AND FERRY INFO⁶⁷

Ώρες TRANSIT	2,486	
PASS MILES	23,490,000	87%
CAR MILES	1,827,000	13%

Πίνακας 17 Μίλια επιβατών και οχημάτων ετησίως MDV700, CRUISE AND FERRY INFO⁶⁸

Ετήσια Έξοδα [US\$]			
Καύσιμο	1,357,602	70%	19%
Πλήρωμα	560,000	29%	
Συντήρηση και Ασφάλιση	13,975	1%	
Λιμάνια και διάφορα	9,783	1%	
Εξοδα Κινήσεως	1,941,360	27%	
Διοικητικά και έξοδα διάθεσης	776,544	11%	

⁶⁷ Cruise and Ferry Info, September 2000, p.16

⁶⁸ Cruise and Ferry Info, September 2000, p.16

Απαιτούμενη Απόδοση Κεφαλαίου /έτος	4,415,165	62%
Σύνολο	7,133,069	

Απαιτούμενος Ναύλος Επιβάτη

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.263	84.09	38.1	12,193
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.328	105.11	47.6	15,242

Απαιτούμενος Ναύλος Οχήματος

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.526	168.18	76.2	24,387
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.657	210.23	95.3	30,483

Πίνακας 18 Ετήσια έξοδα και υπολογισμός ANE MDV 700, CRUISE AND FERRY INFO⁶⁹

Ακολουθεί η ανάλυση ευαισθησίας ANE, όπως προηγουμένως:

Απαιτ. Απόδοση Επένδυσης% / Πληρότητα⁷⁰

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0	16,209	12,157	9,726	8,105	6,947
5	18,988	14,241	11,393	9,494	8,138
10	22,407	16,805	13,444	11,204	9,603
15	26,294	19,720	15,776	13,147	11,269

⁶⁹ Cruise and Ferry Info, September 2000, p.20

⁷⁰ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.61

20	30,483	22,862	18,290	15,242	13,064
25	34,853	26,140	20,912	17,426	14,937
30	39,325	29,494	23,595	19,662	16,854
35	43,853	32,890	26,312	21,926	18,794
40	48,411	36,308	29,047	24,206	20,748

Απαιτ. Απόδοση Επένδυσης % / Χρονικός Ορίζοντας⁷¹

	10	15	17	20	25
0	10,402	8,870	8,510	8,105	7,645
5	11,757	10,233	9,882	9,494	9,067
10	13,284	11,847	11,535	11,204	10,869
15	14,961	13,664	13,404	13,147	12,914
20	16,765	15,633	15,429	15,242	15,093
25	18,674	17,711	17,557	17,426	17,336
30	20,667	19,864	19,751	19,662	19,609
35	22,728	22,067	21,985	21,926	21,895
40	24,842	24,302	24,244	24,206	24,188

Λόγος Ναύλου ΙΧ/Επιβάτη / Πληρότητα⁷²

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0.0	35,222	26,417	21,133	17,611	15,095
0.5	33,906	25,430	20,344	16,953	14,531
1.0	32,683	24,512	19,610	16,342	14,007
1.5	31,545	23,659	18,927	15,772	13,519

⁷¹ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.62

⁷² Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.62

2.0	30,483	22,862	18,290	15,242	13,064
2.5	29,491	22,118	17,694	14,745	12,639
3.0	28,561	21,421	17,137	14,280	12,240
3.5	27,688	20,766	16,613	13,844	11,866
4.0	26,867	20,150	16,120	13,433	11,514

Ταξίδια/ημέρα - Υψηλή Περ. / Πληρότητα

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
1	34,429	25,822	20,658	17,215	14,755
2	30,483	22,862	18,290	15,242	13,064
3	27,567	20,675	16,540	13,783	11,814
4	25,323	18,992	15,194	12,662	10,853

Ταξίδια/ημέρα Χαμηλή Περίοδος / Ταξίδια/ημέρα Υψηλή Περίοδος

	1	2	3	4
1	26,422	21,262	18,037	15,830
2	17,215	75,242	13,783	12,662
3	13,378	12,343	11,515	10,837
4	11,274	10,638	10,105	9,651

Πίνακας 19 Ανάλυση ευαισθησίας ANE MDV 700⁷³

⁷³ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.62

AUTO EXPRESS 60

CATAMARAN

Χωρητικότητα

Επιβατών 450

ΙΧ 94

Ταχύτητα Υπηρεσίας [κν] 34

Συνολική Ισχύς στην ΤΥ [kW] 13000

Συνολική Κατανάλωση [ltr/h] 3012⁷⁴

Διάθεση του Πλοίου

	Μήνες	Ταξίδια/ Ημέρα	Ημερήσια Κίνηση	Ώρες Αργίας και ώρες στο Λιμάνι/ Ημέρα
Υψηλή Περίοδος	3	2	35.5%	15.470
Χαμηλή Περίοδος	7	2	35.5%	15.470
Αργία	2	0	0.0%	24

Πίνακας 20 Διάθεση πλοίου AUTO EXPRESS 60, CRUISE AND FERRY INFO⁷⁵

Ώρες TRANSIT	2,559	
PASS MILES	23,490,000	71%
CAR MILES	4,906,800	29%

Πίνακας 21 Μίλια επιβατών και οχημάτων ετησίως AUTO EXPRESS 60, CRUISE AND FERRY INFO⁷⁶

⁷⁴ Cruise and Ferry Info, September 2000, p.23

⁷⁵ Cruise and Ferry Info, September 2000, p.23

⁷⁶ Cruise and Ferry Info, September 2000, p.23

Ετήσια Έξοδα [US\$]			
Καύσιμο	1,247,219	73%	38%
Πλήρωμα	448,000	26%	
Συντήρηση και Ασφάλιση	2,925	0%	
Λιμάνια και διάφορα	2,048	0%	
Εξοδα Κινήσεως	1,700,192		51%
Διοικητικά και έξοδα διάθεσης	680,077		21%
Απαιτούμενη Απόδοση Κεφαλαίου / έτος	924,104		28%
Σύνολο	3,304,373		

Πίνακας 22 Ετήσια έξοδα AUTO EXPRESS 60, CRUISE AND FERRY INFO⁷⁷

Απαιτούμενος Ναύλος Επιβάτη

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.099	31.75	14.4	4,604
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.124	39.69	18,0	5,755

Απαιτούμενος Ναύλος Οχήματος

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.198	63.50	28.8	9,208
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.248	79.38	36.0	11,509

Πίνακας 23 Υπολογισμός ANE AUTO EXPRESS 60, CRUISE AND FERRY INFO⁷⁸

⁷⁷ Cruise and Ferry Info, September 2000, p.25

⁷⁸ Cruise and Ferry Info, September 2000, p.25

Ανάλυση Ευαισθησίας ANE

Απαιτ. Απόδοση Επένδυσης% / Πληρότητα⁷⁹

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0	9,075	6,806	5,445	4,537	3,889
5	9,548	7,161	5,729	4,774	4,092
10	10,132	7,599	6,079	5,066	4,342
15	10,795	8,096	6,477	5,397	4,626
20	11,509	8,632	6,906	5,755	4,933
25	12,255	9,191	7,353	6,127	5,252
30	13,018	9,763	7,811	6,509	5,579
35	13,790	10,343	8,274	6,895	5,910
40	14,568	10,926	8,741	7,284	6,243

Απαιτ. Απόδοση Επένδυσης% / Χρονικός Ορίζοντας⁸⁰

	10	15	17	20	25
0	4,929	4,668	4,606	4,537	4,459
5	5,160	4,900	4,840	4,774	4,701
10	5,421	5,176	5,122	5,066	5,009
15	5,707	5,486	5,441	5,397	5,358
20	6,015	5,822	5,787	5,755	5,729
25	6,340	6,176	6,150	6,127	6,112
30	6,680	6,543	6,524	6,509	6,500

⁷⁹ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.65

⁸⁰ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.65

35	7,032	6,919	6,905	6,895	6,890
40	7,392	7,300	7,290	7,284	7,281

Λόγος Ναύλου ΙΧ/Επιβάτη / Πληρότητα

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0.0	16,314	12,236	9,789	8,157	6,992
0.5	14,775	11,081	8,865	7,387	6,332
1.0	13,498	10,124	8,099	6,749	5,785
1.5	12,425	9,319	7,455	6,212	5,325
2.0	11,509	8,632	6,906	5,755	4,933
2.5	10,720	8,040	6,432	5,360	4,594
3.0	10,031	7,524	6,019	5,016	4,299
3.5	9,426	7,070	5,656	4,713	4,040
4.0	8,890	6,667	5,334	4,445	3,810

Ταξίδια/ημέρα Υψηλή Περίοδος / Πληρότητα

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
1	12,467	9,350	7,480	6,234	5,343
2	11,509	8,632	6,906	5,755	4,933
3	10,802	8,101	6,481	5,401	4,629
4	10,257	7,693	6,154	5,128	4,396

Πίνακας 24 Ανάλυση εναισθησίας ANE AUTO EXPRESS 60⁸¹

⁸¹ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.66

Συμπερασματικά έχουμε:

Για το MDV 700(Monohull):

Ταχύτητα: 35kn, Ετήσια έξοδα: 7133069, Χωρητικότητα: 450/35

Για το AUTO EXPRESS 60(Catamaran):

Ταχύτητα 34 kn, Ετήσια έξοδα 3304373, Χωρητικότητα 450/94

Τα δυο πλοία που επιλέχθηκαν για την άγωνα γραμμή έχουν κοινό χαρακτηριστικό την μικρή χωρητικότητα. Η υπηρεσιακή τους ταχύτητα είναι σχεδόν ίδια, και συνεπώς προσφέρουν τα ίδια περίπου επιβατομίλια. Βέβαια διαφέρουν οι τιμές κτήσεως και ο αριθμός πληρώματος, μεταβάλλοντας δραστικά τα οικονομικά τους μεγέθη. Ο ANE(Απαιτούμενος Ναύλος ανά Επιβάτη) για το MDV700 είναι σχεδόν τριπλάσιος από ότι αυτός του AUTO EXPRESS 60, γιατί η τιμή του AUTO EXPRESS 60 είναι 5 φορές χαμηλότερη, απαιτεί 4 άτομα λιγότερα ως πλήρωμα και με 60% πληρότητα μεταφέρει 20 περισσότερα ΙΧ. Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω το AUTO EXPRESS 60 αποτελεί την πιο συμφέρουσα επένδυση. Τα ετήσια έξοδα είναι US\$3.3m έναντι US\$7.1m του MDV700. Οι ώρες στο λιμάνι και οι ώρες αργίας είναι μάλλον ικανοποιητικές, διότι τα λιμάνια είναι μικρά και συμφορίζονται εύκολα. Περισσότερες των δύο προσορμήσεων την ημέρα (μια προς την μια και μια προς την άλλη κατεύθυνση) σε όλη την διάρκεια του χρόνου είναι μάλλον ικανοποιητικές. Βέβαια θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και ο έντονος κυματισμός κατά την διάρκεια του χειμώνα κυρίως, που θα δυσχεράνει αρκετά την σύνδεση.

6.1.3 Γραμμή Πειραιώς-Σύρου-Τήνου-Μυκόνου

Και τα τρία νησιά αποτελούν σημαντικούς προορισμούς για τουρισμό, θρησκευτική λατρεία και διεκπεραίωση υποθέσεων στο διοικητικό κέντρο. Η έντονη επιχειρηματική δραστηριότητα και ο σχετικά μεγάλος πληθυσμός τους δημιουργούν μεταφορικό φορτίο από και προς τις Κυκλάδες ακόμα και τον χειμώνα.

Στην παρούσα μελέτη έξι πλοία παρουσιάζουν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τους για δρομολόγηση. Η παρουσίαση δεν διαφέρει από τις προηγούμενες.

AUTO EXPRESS 60

CATAMARAN

Χωρητικότητα

Επιβατών	450
ΙΧ	94
Ταχύτητα Υπηρεσίας [kn]	34
Συνολική Ισχύς στην Τ Υ [kW]	13000
Συνολική Κατανάλωση [ltr/h]	3012 ⁸²

Διάθεση του Πλοίου

	Μήνες	Ταξίδια/ Ημέρα	Ημερήσια Κίνηση	Ώρες Αργίας και ώρες στο Λιμάνι/ Ημέρα
Υψηλή Περίοδος	3	2	26.2%	17.70
Χαμηλή Περίοδος	7	2	26.2%	17.70
Αργία	2	0	0.0%	24

Πίνακας 25 Διάθεση πλοίου AUTO EXPRESS 60, CRUISE AND FERRY INFO⁸³

Πίνακας 26 Μίλια επιβατών και ΙΧ AUTO EXPRESS 60, CRUISE AND FERRY INFO⁸³

Ώρες TRANSIT	1,888	
PASS MILES	17,334,000	71%
CAR MILES	3,620,880	29%

⁸² Cruise and Ferry Info, November 2000, p.15

⁸³ Cruise and Ferry Info, November 2000, p.15

⁸³ Cruise and Ferry Info, November 2000, p.15

Ετήσια Έξοδα [US\$]			
Καύσιμο	920,362	67%	32%
Πλήρωμα	448,000	33%	
Συντήρηση και Ασφάλιση	2,925	0%	
Λιμάνια και διάφορα	2,048	0%	
Εξοδα Κινήσεως	1,373,334		48%
Διοικητικά και έξοδα	549,334		19%
Διάθεσης			
Απαιτούμενη Απόδοση Κεφαλαίου	924,104		32%
/έτος			
Σύνολο	2,846,773		

Πίνακας 27 Ετήσια Έξοδα, CRUISE AND FERRY INFO⁸⁴

Απαιτούμενος Ναύλος Επιβάτη

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.116	37.07	12.4	3,966
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.145	46.33	15.5	4,958

Απαιτούμενος Ναύλος Οχήματος

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.232	74.14	24.8	7,932
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.290	92.67	31.0	9,916

Πίνακας 28 ANE AUTO EXPRESS 60, CRUISE AND FERRY INFO⁸⁵

⁸⁴ Cruise and Ferry Info, November 2000, p.17

⁸⁵ Cruise and Ferry Info, November 2000, p.17

Ανάλυση Ευαισθησίας ANE

Απόδοση % / Πληρότητα⁸⁶

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0	7,481	5,610	4,488	3,740	3,206
5	7,955	5,966	4,773	3,977	3,409
10	8,538	6,403	5,123	4,269	3,659
15	9,201	6,901	5,521	4,600	3,943
20	9,916	7,437	5,949	4,958	4,250
25	10,661	7,996	6,397	5,331	4,569
30	11,424	8,568	6,854	5,712	4,896
35	12,196	9,147	7,318	6,098	5,227
40	12,974	9,730	7,784	6,487	5,560

Απόδοση % / Χρονικός Ορίζοντας⁸⁷

	10	15	17	20	25
0	4,132	3,871	3,809	3,740	3,662
5	4,363	4,103	4,044	3,977	3,904
10	4,624	4,379	4,325	4,269	4,212
15	4,910	4,689	4,644	4,600	4,561
20	5,218	5,025	4,990	4,958	4,932
25	5,543	5,379	5,353	5,331	5,315
30	5,883	5,746	5,727	5,712	5,703
35	6,235	6,122	6,108	6,098	6,093

⁸⁶ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.70

⁸⁷ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.71

40	6,595	6,504	6,494	6,487	6,484
----	-------	-------	-------	-------	-------

ΙΧ/Επιβάτη / Πληρότητα⁸⁸

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0.0	14,055	10,541	8,433	7,028	6,024
0.5	12,729	9,547	7,637	6,364	5,455
1.0	11,629	8,722	6,977	5,814	4,984
1.5	10,704	8,028	6,422	5,352	4,587
2.0	9,916	7,437	5,949	4,958	4,250
2.5	9,235	6,926	5,541	4,618	3,958
3.0	8,642	6,482	5,185	4,321	3,704
3.5	8,121	6,091	4,873	4,060	3,480
4.0	7,659	5,744	4,595	3,829	3,282

Ταξίδια/ημέρα Υψηλή Περ. / Πληρότητα

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
1	10,873	8,155	6,524	5,437	4,660
2	9,916	7,437	5,949	4,958	4,250
3	9,208	6,906	5,525	4,604	3,946
4	8,663	6,497	5,198	4,332	3,713

Ταξίδια/ημέρα Χαμηλή Περίοδος / Ταξίδια/ημέρα Υψηλή Περίοδος

	1	2	3	4
1	7,672	6,419	5,636	5,101
2	5,437	4,958	4,604	4,332

⁸⁸ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.71

3	4,506	4,254	4,053	3,889
4	3,995	3,840	3,711	3,601

Πίνακας 29 Ανάλυση ευαισθησίας AUTO EXPRESS 60⁸⁹

MDV700

MONOHULL

Χωρητικότητα

Επιβατών 450

IX 35

Ταχύτητα Υπηρεσίας [kn] 35

Συνολική Ισχύς στην Τ Υ [kW] 14400

Συνολική Κατανάλωση [ltr/h] 3375⁹⁰

Διάθεση του Πλοίου

	Μήνες	Ταξίδια/Ημέρα	Ημερήσια Κίνηση	Ώρες Αργίας και ώρες στο Λιμάνι/ Ημέρα
Υψηλή Περίοδος	3	2	25.5%	17.885714
Χαμηλή Περίοδος	7	2	25.5%	17.885714
Αργία	2	0	0.0%	24

Πίνακας 30 Διάθεση πλοίου MDV700, CRUISE AND FERRY INFO⁹¹

Πίνακας 31 Μίλια επιβατών και IX, CRUISE AND FERRY INFO⁹²

Ώρες TRANSIT	1,834	
PASS MILES	17,334,000	87%
CAR MILES	1,348,200	13%

⁸⁹ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.71

⁹⁰ Cruise and Ferry Info, November 2000, p.24

⁹¹ Cruise and Ferry Info, November 2000, p.24

⁹² Cruise and Ferry Info, November 2000, p.25

Ετήσια Έξοδα [US\$]			
Καύσιμο	1,001,817	63 %	15%
Πλήρωμα	560,000	35%	
Συντήρηση και Ασφάλιση	13,975	1%	
Λιμάνια και διάφορα	9,783	1%	
Εξοδα Κινήσεως	1,585,574		24%
Διοικητικά και έξοδα διάθεσης	634,230		10%
Απαιτούμενη Απόδοση Κεφαλαίου/ έτος	4,415,165		67%
Σύνολο	6,634,969		

Πίνακας 32 Ετήσια έξοδα MDV700, CRUISE AND FERRY INFO⁹³

Απαιτούμενος Ναύλος Επιβάτη

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.331	106.00	35.4	11,342
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.414	132.50	44.3	14,177

Απαιτούμενος Ναύλος Οχήματος

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.662	212.00	70.9	22,684
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.828	265.00	88.6	28,355

Πίνακας 33 ANE MDV700, CRUISE AND FERRY INFO⁹⁴

⁹³ Cruise and Ferry Info, November 2000, p.25

⁹⁴ Cruise and Ferry Info, November 2000, p.27

Ανάλυση Ευαισθησίας ANE

Απόδοση % / Πληρότητα⁹⁵

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0	14,081	10,561	8,449	7,040	6,035
5	16,859	12,644	10,115	8,430	7,225
10	20,279	15,209	12,167	10,139	8,691
15	24,165	18,124	14,499	12,083	10,357
20	28,355	21,266	17,013	14,177	12,152
25	32,724	24,543	19,635	16,362	14,025
30	37,196	27,897	22,318	18,598	15,941
35	41,724	31,293	25,035	20,862	17,882
40	46,282	34,712	27,769	23,141	19,835

Απόδοση % / Πληρότητα

	10	15	17	20	25
0	9,337	7,806	7,446	7,040	6,581
5	10,693	9,169	8,818	8,430	8,003
10	12,220	10,783	10,470	10,139	9,804
15	13,897	12,600	12,340	12,083	11,850
20	15,701	14,569	14,365	14,177	14,029
25	17,610	16,647	16,493	16,362	16,272
30	19,603	18,800	18,686	18,598	18,545
35	21,664	21,003	20,921	20,862	20,831
40	23,777	23,238	23,180	23,141	23,123

⁹⁵ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.74

ΙΧ/Επιβάτη / Πληρότητα⁹⁶

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0.0	32,763	24,572	19,658	16,381	14,041
0.5	31,539	23,654	18,923	15,769	13,517
1.0	30,401	22,801	18,240	15,200	13,029
1.5	29,342	22,007	17,605	14,671	12,575
2.0	28,355	21,266	17,013	14,177	12,152
2.5	27,431	20,574	16,459	13,716	11,756
3.0	26,566	19,925	15,940	13,283	11,386
3.5	25,754	19,316	15,453	12,877	11,038
4.0	24,990	18,743	14,994	12,495	10,710

Ταξίδια/ημέρα Υψηλή Περ. / Πληρότητα

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%
1	32,301	24,225	19,380	16,150
2	28,355	21,266	17,013	14,177
3	25,438	19,078	15,263	12,719
4	23,194	17,396	13,917	11,597
	1	2	3	4
1	25,358	20,197	16,972	14,766
2	16,950	14,177	12,719	11,597

⁹⁶ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.75

3	12,314	11,279	10,450	9,773
4	10,210	9,574	9,040	8,587

Ταξ./ημέρα χαμ. περ. / Ταξ./ημέρα υψ. περ.

Πίνακας 34 Ανάλυση ευαισθησίας ANE MDV700⁹⁷

CONDOR 12

WAVE PIERCER

Χωρητικότητα

Επιβατών 700

ΙΧ 181

Ταχύτητα Υπηρεσίας [kn] 40

Συνολική Ισχύς στην ΤΥ [kW] 22000

Συνολική Κατανάλωση [ltr/h] 5325⁹⁸

Διάθεση του Πλοίου

	Μήνες	Ταξίδια/Ημέρα	Ημερήσια Κίνηση	Ώρες Αργίας και ώρες στο Λιμάνι/Ημέρα
Υψηλή Περίοδος	3	2	22.3%	18.65
Χαμηλή Περίοδος	7	2	22.3%	18.65
Αργία	2	0	0.0%	24

Πίνακας 35 Διάθεση πλοίου WAVE PIERCER, CRUISE AND FERRY INFO⁹⁹

Ωρες TRANSIT	1,605	
PASS MILES	26,964,000	66%
CAR MILES	6,972,120	34%

Πίνακας 36 Μίλια επιβατών και ΙΧ, CRUISE AND FERRY INFO¹⁰⁰

⁹⁷ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.75

⁹⁸ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.76

⁹⁹ Cruise and Ferry Info, November 2000, p.38

¹⁰⁰ Cruise and Ferry Info, November 2000, p.38

Ετήσια Έξοδα [US\$]			
Καύσιμο	1,383,064	65%	16%
Πλήρωμα	700,000	33%	
Συντήρηση και Ασφάλιση	18,850	1%	
Λιμάνια και διάφορα	13,195	1%	
Εξοδα Κινήσεως	2,115,109		24%
Διοικητικά και έξοδα διάθεσης	846,044		9%
Απαιτούμενη Απόδοση Κεφαλαίου / έτος	5,955,339		67%
Σύνολο	8,916,492		

Πίνακας 37 Ετήσια έξοδα, CRUISE AND FERRY INFO¹⁰¹

Απαιτούμενος Ναύλος Επιβάτη

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.218	69.75	23.3	7,463
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.272	87.19	29.2	9,329

Απαιτούμενος Ναύλος Οχήματος

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ.
0.436	139.50	46.6	14,926
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.545	174.37	58.3	18,658

Πίνακας 38 ANE WAVE PIERCER, CRUISE AND FERRY INFO

¹⁰¹ Cruise and Ferry Info, November 2000, p.39

Ανάλυση Ευαισθησίας ANE

Απόδοση % / Πληρότητα¹⁰²

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0	9,23	6,923	5,538	4,615	3,956
5	11,065	8,299	6,639	5,533	4,742
10	13,324	9,993	7,994	6,662	5,710
15	15,891	11,918	9,535	7,945	6,810
20	18,658	13,993	11,195	9,329	7,996
25	21,544	16,158	12,926	10,772	9,233
30	24,497	18,373	14,698	12,249	10,499
35	27,488	20,616	16,493	13,744	11,780
40	30,498	22,874	18,299	15,249	13,071

Απόδοση % / Χρονικός Ορίζοντας¹⁰³

	10	15	17	20	25
0	6,132	5,121	4,883	4,615	4,312
5	7,027	6,021	5,789	5,533	5,251
10	8,036	7,087	6,881	6,662	6,441
15	9,144	8,287	8,115	7,945	7,792
20	10,335	9,588	9,453	9,329	9,231
25	11,596	10,960	10,858	10,772	10,712
30	12,912	12,382	12,307	12,249	12,213
35	14,273	13,837	13,782	13,744	13,723

¹⁰² Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, p.78

¹⁰³ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, p.78

40	15,669	15,313	15,274	15,249	15,237
----	--------	--------	--------	--------	--------

ΙΧ/Επιβάτη / Πληρότητα¹⁰⁴

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0.0	28,299	21,224	16,979	14,150	12,128
0.5	25,066	18,799	15,039	12,533	10,742
1.0	22,491	16,868	13,495	11,245	9,639
1.5	20,396	15,297	12,237	10,198	8,741
2.0	18,658	13,993	11,195	9,329	7,996
2.5	17,193	12,894	10,316	8,596	7,368
3.0	15,941	11,956	9,564	7,970	6,832
3.5	14,859	11,144	8,915	7,429	6,368
4.0	13,915	10,436	8,349	6,957	5,963

Ταξίδια/ημέρα Υψηλή Περ. / Πληρότητα

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
1	21,235	15,926	12,741	10,618	9,101
2	18,658	13,993	11,195	9,329	7,996
3	16,753	12,564	10,052	8,376	7,180
4	15,287	11,465	9,172	7,644	6,552

Ταξίδια/ημέρα Χαμηλή Περίοδος / Ταξίδια/ημέρα Υψηλή Περ.

	1	2	3	4
1	16,632	13,261	11,155	9,713
2	10,618	9,529	8,376	7,644

¹⁰⁴ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.79

3	8,112	7,435	6,894	6,452
4	6,737	6,322	5,973	5,677

Πίνακας 39 Ανάλυση Ευαισθησίας ANE WAVE PIERCER¹⁰⁵

CORSICA EXPRESS II

MONOHULL

Χωρητικότητα

Επιβατών 507

IX 150

Ταχύτητα Υπηρεσίας [kn] 35

Συνολική Ισχύς στην ΤΥ [kW] 24000

Συνολική Κατανάλωση [ltr/h] 5410¹⁰⁶

	Μήνες	Ταξίδια/Ημέρα	Ημερήσια Κίνηση	Ώρες Αργίας και ώρες στο Λιμάνι/Ημέρα
Υψηλή Περίοδος	3	2	25.5%	17.88
Χαμηλή Περίοδος	7	2	25.5%	17.88
Αργία	2	0	0.0%	24

Πίνακας 40 Διάθεση πλοίου CORSICA EXPRESS II, CRUISE AND FERRY INFO¹⁰⁷

Πίνακας 41 Μίλια επιβατών και οχημάτων, CRUISE AND FERRY INFO¹⁰⁸

Ώρες TRANSIT	1,834
--------------	-------

¹⁰⁵ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.79

¹⁰⁶ Cruise and Ferry Info, January 2001, p.20

¹⁰⁷ Cruise and Ferry Info, January 2001, p.21

¹⁰⁸ Cruise and Ferry Info, January 2001, p.22

PASS MILES	19,529,640	63%	
CAR MILES	5,778,000	37%	
Ετήσια Έξοδα [US \$]			
Καύσιμο	1,605,875	80%	18%
Πλήρωμα	364,000	18%	
Συντήρηση και Ασφάλιση	19,500	1%	
Λιμάνια και διάφορα	13,650	1%	
Εξοδα Κινήσεως	2,003,025	22%	
Διοικητικά και έξοδα διάθεσης	801,210	9%	
Απαιτούμενη Απόδοση Κεφαλαίου / έτος	6,160,696	69%	
Σύνολο	8,964,931		

Πίνακας 42 Ετήσια έξοδα CORSICA EXPRESS II, CRUISE AND FERRY INFO¹⁰⁹

¹⁰⁹ Cruise and Ferry Info, January 2001, p.22

Απαιτούμενος Ναύλος Επιβάτη

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.288	92.29	30.9	9,875
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.360	115.36	38.6	12,343

Απαιτούμενος Ναύλος Οχήματος

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.577	184.57	61.7	19,749
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.721	230.72	77.1	24,687

Πίνακας 43 ANE και ναύλος οχήματος CORSICA EXPRESS II, CRUISE AND FERRY INFO¹¹⁰

Ανάλυση Ευαισθησίας ANE

Απόδοση %/ Πληρότητα¹¹¹

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0	11,853	8,890	7,112	5,926	5,080
5	14,351	10,763	8,611	7,175	6,150
10	17,425	13,069	10,455	8,713	7,468
15	20,920	15,690	12,552	10,460	8,966
20	24,687	18,515	14,812	12,343	10,580
25	28,615	21,462	17,169	14,308	12,264
30	32,636	24,477	19,582	16,318	13,987
35	36,707	27,531	22,024	18,354	15,732

¹¹⁰ Cruise and Ferry Info, January 2001, p.24

¹¹¹ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.86

40	40,806	30,604	24,483	20,403	17,488
----	--------	--------	--------	--------	--------

Απόδοση %/ Χρονικός Ορίζοντας¹¹²

	10	15	17	20	25
0	7,992	6,615	6,291	5,926	5,513
5	9,210	7,840	7,525	7,175	6,792
10	10,583	9,292	9,010	8,713	8,412
15	12,091	10,925	10,692	10,460	10,251
20	13,713	12,695	12,512	12,343	12,210
25	15,429	14,564	14,425	14,308	14,226
30	17,222	16,499	16,397	16,318	16,270
35	19,074	18,480	18,406	18,354	18,326
40	20,975	20,490	20,437	20,403	20,387

ΙΧ/Επιβάτη/ Πληρότητα¹¹³

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0.0	39,282	29,462	23,569	19,641	16,835
0.5	34,230	25,673	20,538	17,115	14,670
1.0	30,323	22,742	18,194	15,161	12,995
1.5	27,216	20,412	16,330	13,608	11,664
2.0	24,687	18,515	14,812	12,343	10,580
2.5	22,587	16,941	13,552	11,294	9,680
3.0	20,817	15,613	12,490	10,409	8,922

¹¹² Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.86

¹¹³ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.87

3.5	19,304	14,478	11,583	9,652	8,273
4.0	17,996	13,497	10,798	8,998	7,713

Ταξίδια/ημέρα Υψηλή Περίοδος/ Πληρότητα

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%
1	27,951	20,963	16,770	13,975
2	24,687	18,515	14,812	12,343
3	22,274	16,706	13,364	11,137
4	20,418	15,314	12,251	10,209

Ταξίδια/ημέρα Χαμηλή Περίοδος/ Ταξ./ημέρα Υψηλή Περ.

	1	2	3	4
1	21,591	17,323	14,655	12,830
2	13,975	12,343	11,137	10,209
3	10,802	9,946	9,261	8,700
4	9,062	8,535	8,094	7,719

Πίνακας 44 Ανάλυση ευαισθησίας ANE CORSICA EXPRESS II¹¹⁴

HIGH SPEED I

CATAMARAN

Χωρητικότητα

Επιβατών 620

IX 163

Ταχύτητα Υπηρεσίας [kn] 36

Συνολική Ισχύς στην ΤΥ [kW] 20520

Συνολική Κατανάλωση [ltr/h] 4700¹¹⁵

¹¹⁴ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.87

¹¹⁵ Cruise and Ferry Info, January 2001, p.35

	Μήνες	Ταξίδια/Ημέρα	Ημερήσια Κίνηση	Ώρες Αργίας και ώρες στο Λιμάνι/Ημέρα
Υψηλή Περίοδος	3	2	24.8%	18.05
Χαμηλή Περίοδος	7	2	24.8%	18.05
Αργία	2	0	0.0%	24

Πίνακας 45 Διάθεση πλοίου HIGH SPEED I, CRUISE AND FERRY INFO¹¹⁶

Ώρες TRANSIT	1,783	
PASS MILES	23,882,400	66%
CAR MILES	6,278,760	34%

Πίνακας 46 Μίλια επιβατών και οχημάτων HIGH SPEED I, CRUISE AND FERRY INFO¹¹⁷

Ετήσια Έξοδα [US\$]			
Καύσιμο	1,356,369	65%	15%
Πλήρωμα	700,000	34%	
Συντήρηση και Ασφάλιση	19,500	1%	
Λιμάνια και διάφορα	13,650	1%	
Εξοδα Κινήσεως	2,089,519		23%
Διοικητικά και έξοδα διάθεσης	835,808		9%
Απαιτούμενη Απόδοση Κεφαλαίου/ έτος	6,160,696		68%

¹¹⁶ Cruise and Ferry Info, January 2001, p.35

¹¹⁷ Cruise and Ferry Info, January 2001, p.37

Σύνολο	9,086,023
--------	-----------

Πίνακας 47 Ετήσια έξοδα HIGH SPEED I, CRUISE AND FERRY INFO¹¹⁸

Απαιτούμενος Ναύλος Επιβάτη

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.249	79.79	26.7	8,537
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.312	99.74	33.3	10,672

Απαιτούμενος Ναύλος Οχήματος

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.499	159.58	53.4	17,075
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.623	199.47	66.7	21,344

Πίνακας 48 ANE HIGH SPEED I, CRUISE AND FERRY INFO¹¹⁹

Ανάλυση Ευαισθησίας ANE

Απόδοση %/ Πληρότητα¹²⁰

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0	10,396	7,797	6,237	5,198	4,455
5	12,527	9,395	7,516	6,263	5,369
10	15,149	11,362	9,090	7,575	6,493
15	18,131	13,598	10,878	9,065	7,770
20	21,344	16,008	12,806	10,672	9,147
25	24,695	18,522	14,817	12,348	10,584
30	28,125	21,094	16,875	14,063	12,054

¹¹⁸ Cruise and Ferry Info, January 2001, p.37

¹¹⁹ Cruise and Ferry Info, January 2001, p.38

¹²⁰ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.82

35	31,598	23,699	18,959	15,799	13,542
40	35,094	26,321	21,057	17,547	15,040

Απόδοση %/ Χρονικός Ορίζοντας

	10	15	17	20	25
0	6,960	5,785	5,509	5,198	4,846
5	7,999	6,831	6,561	6,263	5,936
10	9,170	8,069	7,829	7,575	7,318
15	10,457	9,462	9,263	9,065	8,887
20	11,841	10,972	10,816	10,672	10,558
25	13,305	12,566	12,448	12,348	12,278
30	14,833	14,217	14,130	14,063	14,022
35	16,414	15,907	15,844	15,799	15,775
40	18,035	17,622	17,577	17,547	17,533

ΙΧ/Επιβάτη/ Πληρότητα

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0.0	32,558	24,418	19,535	16,279	13,953
0.5	28,783	21,587	17,270	14,391	12,336
1.0	25,787	19,340	15,472	12,893	11,052
1.5	23,356	17,517	14,014	11,678	10,010
2.0	21,344	16,008	12,806	10,672	9,147
2.5	19,651	14,738	11,790	9,825	8,422
3.0	18,207	13,655	10,924	9,103	7,803
3.5	16,960	12,720	10,176	8,480	7,269

4.0	15,874	11,905	9,524	7,937	6,803
-----	--------	--------	-------	-------	-------

Ταξίδια/ημέρα Υψηλή Περίοδος / Πληρότητα

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%
1	24,323	18,242	14,594	12,162
2	21,344	16,008	12,806	10,672
3	19,142	14,356	11,485	9,571
4	17,448	13,086	10,469	8,724

Ταξίδια/ημέρα Χαμηλή Περίοδος/ Ταξίδια/ημέρα Υψηλή Περίοδος

	1	2	3	4
1	19,113	15,217	12,782	11,116
2	12,162	10,672	9,571	8,724
3	9,265	8,483	7,858	7,346
4	7,676	7,196	6,793	6,451

Πίνακας 49 Ανάλυση ευαισθησίας ANE **HIGH SPEED I**¹²¹

SILVIA ANNA

MONOHULL

Χωρητικότητα

Επιβατών 1250

IX 245

Ταχύτητα Υπηρεσίας [kn] 40

Συνολική Ισχύς στην TY [kW] 33900

Συνολική Κατανάλωση [ltr/h] 7710¹²²

¹²¹ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.83

¹²² Cruise and Ferry Info, January 2001, p.42

	Μήνες	Ταξίδια/Ημέρα	Ημερήσια Κίνηση	Ώρες Αργίας και ώρες στο Λιμάνι/ Ημέρα
Υψηλή Περίοδος	3	2	22.3%	18.65
Χαμηλή Περίοδος	7	2	22.3%	18.65
Αργία	2	0	0.0%	24

Πίνακας 50 Διάθεση πλοίου SILVIA ANNA, CRUISE AND FERRY INFO¹²³

Πίνακας 51 Μίλια επιβατών και οχημάτων, CRUISE AND FERRY INFO¹²⁴

Ώρες TRANSIT	1,605	
PASS MILES	48,150,000	72%
CAR MILES	9,437,400	28%

Ετήσια Έξοδα [US\$]

Καύσιμο	2,002,521	73%	15%
Πλήρωμα	700,000	25%	
Συντήρηση και Ασφάλιση	29,250	1%	
Λιμάνια και διάφορα	20,475	1%	
Έξοδα Κινήσεως	2,752,246	21%	
Διοικητικά και έξοδα διάθεσης	1,100,898	8%	
Απαιτούμενη Απόδοση Κεφαλαίου/ έτος	9,241,044	71%	
Σύνολο	13,094,188		

Πίνακας 52 Ετήσια έξοδα, CRUISE AND FERRY INFO¹²⁵

¹²³ Cruise and Ferry Info, January 2001, p.42

¹²⁴ Cruise and Ferry Info, January 2001, p.43

¹²⁵ Cruise and Ferry Info, January 2001, p.44

Απαιτούμενος Ναύλος Επιβάτη

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.195	62.52	20.9	6,689
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.244	78.15	26.1	8,362

Απαιτούμενος Ναύλος Οχήματος

Ανά μίλι		Συνολικός	
Καθαρός US\$/sm	Καθαρός Δρχ/sm	Καθαρός US\$	Καθαρός Δρχ
0.391	125.03	41.8	13,378
Μικτός US\$/sm	Μικτός Δρχ/sm	Μικτός US\$	Μικτός Δρχ
0.488	156.29	52.3	16,723

Πίνακας 53 ANE SILVIA ANNA, ΠΗΓΗ: CRUISE AND FERRY INFO

Ανάλυση Ευαισθησίας ANE

Απόδοση %/ Πληρότητα¹²⁶

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0	7,795	5,846	4,677	3,897	3,341
5	9,533	7,149	5,720	4,766	4,085
10	11,672	8,754	7,003	5,836	5,002
15	14,103	10,577	8,462	7,051	6,044
20	16,723	12,542	10,034	8,362	7,167
25	19,456	14,592	11,674	9,728	8,338
30	22,254	16,690	13,352	11,127	9,537
35	25,086	18,814	15,051	12,543	10,751
40	27,937	20,953	16,762	13,969	11,973

¹²⁶ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.90

Απόδοση %/ Χρονικός Ορίζοντας

	10	15	17	20	25
0	5,334	4,376	4,151	3,897	3,610
5	6,182	5,229	5,009	4,766	4,499
10	7,137	6,238	6,043	5,836	5,626
15	8,186	7,375	7,212	7,051	6,906
20	9,315	8,607	8,479	8,362	8,269
25	10,509	9,906	9,810	9,728	9,672
30	11,755	11,253	11,182	11,127	11,093
35	13,044	12,631	12,580	12,543	12,524
40	14,366	14,029	13,993	13,969	13,957

IX/Επιβάτη/ Πληρότητα

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%
0.0	23,274	17,455	13,964	11,637	9,975
. 0.5	21,201	15,901	12,721	10,600	9,086
1.0	19,464	14,598	11,678	9,732	8,342
1.5	17,990	13,492	10,794	8,995	7,710
2.0	16,723	12,542	10,034	8,362	7,167
2.5	15,623	11,717	9,374	7,812	6,696
3.0	14,659	10,994	8,795	7,330	6,282
3.5	13,807	10,355	8,284	6,903	5,917
4.0	13,049	9,786	7,829	6,524	5,592

Ταξίδια/ημέρα Υψηλή Περίοδος/ Πληρότητα

	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%
1	19,042	14,282	11,425	9,521
2	16,723	12,542	10,034	8,362
3	1^009	11,257	9,005	7,504
4	13,690	10,268	8,214	6,845

Ταξίδια/ημέρα Χαμηλή Περ./ Ταξ./ημέρα Υψηλή Περ.

	1	2	3	4
1	14,933	11,900	10,004	8,707
2	9,521	8,362	7,504	6,845
3	7,266	6,658	6,171	5,773
4	6,030	5,656	5,342	5,076

Πίνακας 54 Ανάλυση ευαισθησίας ANE¹²⁷

Συνοψίζοντας:

Για το AUTO EXPRESS 60(catamaran)

Ταχύτητα: 34 kn, Ετήσια έξοδα: 2846773\$, Χωρητικότητα: 450/94, ANE: 12,4\$

Για το MDV 700(monohull)

Ταχύτητα 35kn, Ετήσια έξοδα 6634969\$, Χωρητικότητα 450/35, ANE 35,4\$

Για το CONDOR 12(wave piercier catamaran)

Ταχύτητα 40kn, Ετήσια έξοδα 8916492\$, Χωρητικότητα 700/181, ANE 23,3\$

Για το HIGH SPEED I (catamaran)

Ταχύτητα 36kn, Ετήσια έξοδα 9086023\$, Χωρητικότητα 620/163, ANE 26,7\$

Για το CORSICA EXPRESS II (monohull)

¹²⁷ Grigoropoulos G.,Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.91

Ταχύτητα 35kn, Ετήσια έξοδα 8964931\$, Χωρητικότητα 507/150, ANE 30,9\$

Για το SILVIA ANNA (monohull)

Ταχύτητα 40kn, Ετήσια έξοδα 13094188\$, Χωρητικότητα 1250/245, ANE 20,9\$

Από τα αποτελέσματα των έξι εξεταζόμενων πλοίων βγαίνουν τα εξής συμπεράσματα:

- Οι μοναδιαίοι ναύλοι του SILVIA ANNA και του CONDOR 12 είναι περίπου οι ίδιοι, 78 και 87 δρχ/μίλι αντίστοιχα, όπως και οι ANE. Υπάρχει όμως η διαφορά στον αριθμό των επιβατών και των ΙΧ: το SILVIA ANNA επιτυγχάνει πληρότητα 60% με 750 επιβάτες και 147 ΙΧ, ενώ το CONDOR 12 με 420 και 109 αντίστοιχα. Η ζήτηση με σημερινά δεδομένα είναι αρκετά υψηλή για την χειμερινή περίοδο και μάλλον χαμηλή για την χειμερινή. Επίσης όποιο πλοίο και να δρομολογηθεί θα συναντήσει τον έντονο ανταγωνισμό των υπάρχοντων συμβατικών, που αναγκαστικά θα μειώσουν αρκετά τους ναύλους τους. Άρα η λύση του CONDOR 12 είναι ικανοποιητική για τον χειμώνα αλλά θα απαιτηθούν δυο πλοία για το θέρος. Σε αυτή την περίπτωση το κόστος ανεβαίνει πολύ, αφού το κόστος κτήσεως του CONDOR 12 και του SILVIA ANNA είναι το ίδιο.
- Οι ώρες αναμονής στο λιμάνι, θεωρούνται για όλα τα πλοία σχετικά υψηλές ακόμη και για τη χειμερινή περίοδο. Στην γραμμή αυτή υπάρχουν περίπου δυο τουλάχιστον ανταποκρίσεις προς Πειραιά ακόμα και τον χειμώνα, λόγω έντονης εμπορικής και περιφερειακής παρουσίας. Κατά το καλοκαίρι τα δρομολόγια πυκνώνουν πολύ μαζί και με τα πλοία της γραμμής Ραφήνας - Άνδρου - Τήνου - Μυκόνου.
- Παρουσιάστηκε έντονη διαφοροποίηση των αποτελεσμάτων, πράγμα που δεν παρατηρήθηκε σε τέτοιο βαθμό στις προηγούμενες δύο γραμμές. Αυτό οφείλεται κυρίως στη μικρότερη διαδρομή οπότε και τα επιμεριζόμενα στα πλοία έξοδα παρουσιάζουν μεγαλύτερες αποκλίσεις. Ο πιο υψηλός ANE είναι του MDV 700, του μικρότερου συγκριτικά πλοίου. Η μικρή του χωρητικότητα σε ΙΧ, αυξάνει τον ANE, σε βάρος του επιβάτη. Ο μικρότερος ANE παρουσιάζεται στο AUTO EXPRESS 60, λόγω της σχετικά χαμηλής τιμής κτήσεως και της μικρής εγκατεστημένης ισχύος. Ακριβώς η ίδια παρατήρηση

είχε γίνει και στην περίπτωση δρομολόγησης του στην άγωνα γραμμή. Αυτό το πλοίο εμφανίζεται ελκυστικό και από την πλευρά του επιχειρηματικού κινδύνου.

- Εξετάζοντας τα επιβατομύλια το SILVIA ANNA υπερτερεί των ανταγωνιστών του αφού είναι το μεγαλύτερο. Το μέγεθος του αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα κατά το θέρος αλλά μάλλον μειονέκτημα κατά τον χειμώνα. Η λειτουργία του σε χαμηλότερη ταχύτητα, όχι δηλαδή στους 40 αλλά στους 30 περίπου κόμβους θα μείωνε σημαντικά το κόστος (73% του λειτουργικού και 15% του συνολικού), μειώνοντας έτσι και τον ANE.

6.2 Προσδιορισμός του γενικευμένου κόστους επιβάτη

Ο απαιτούμενος ναύλος ανά επιβάτη ANE αποτελεί ένα σημαντικό κίνητρο για τον επενδυτή και τον επιβάτη. Ο επιβάτης ενδιαφέρεται μόνον για το προσωπικό του άμεσο κέρδος, που σημαίνει την κατά το δυνατόν καλύτερη κάλυψη της μεταφορικής του ανάγκης. Άρα τρία είναι τα βασικά του κριτήρια:

1. Ο χρόνος του ταξιδιού
2. Ο ναύλος
3. Η ποιότητα του πλοίου

Συνήθως υπάρχει ένας συμβιβασμός μεταξύ αυτών των τριών παραμέτρων, αλλά κυρίως μετράει ο συνδυασμός ναύλου και χρόνου. Η ποιότητα του πλοίου συμβάλει στην δημιουργία στον επιβάτη της αίσθησης ασφάλειας, καλής διάθεσης και προτίμησης προς το πλοίο. Ο επιβάτης που επιθυμεί να απολαύσει την διαδρομή και την πολυτέλεια, συνήθως προτιμά το συμβατικό πλοίο, που του προσφέρει εξαιρετες ξενοδοχειακές υπηρεσίες. Παραδείγματα αποτελούν οι επιβατηγές συνδέσεις στην Βαλτική και στην Αδριατική.

Άλλο ένα στοιχείο διαφοροποίησης είναι οι αποσκευές που επιτρέπεται να φέρει ο επιβάτης. Στα συμβατικά πλοία είναι πρακτικά απεριόριστες ενώ στα νέας τεχνολογίας υπάρχουν περιορισμοί.

Η σχέση¹²⁸ του κόστους είναι:

$$C_i = R \cdot \text{Error!} + a_j L$$

C_i : ολικό (γενικευμένο) κόστος επιβάτη για το πλοίο (μέσο) j

R : η αξία του χρόνου για τον μέσο επιβάτη

L : η απόσταση

a_j : ο μοναδιαίος ναύλος

Ο λόγος **Error!** υπολογίζει πόσες χρηματικές μονάδες θα έδινε ο επιβάτης για να βρεθεί μια ώρα νωρίτερα στον προορισμό του. Πρόκειται για ένα πλασματικό μέσο όρο, που προκύπτει μέσα από διάφορες παραδοχές. Η παράμετρος αυτή είναι διαφορετική για κάθε γραμμή του δικτύου. Μπορεί όμως να ισχύσει και για όλο το μεταφορικό σύστημα ή ακόμα και όλη την χώρα ή να χαρακτηρίσει τον πληθυσμό της σε μακρο-κλίμακες. Έχουν εξαχθεί διάφορες αξίες χρόνου για μακρινές (π.χ. Κρήτη) και κοντινές διαδρομές (π.χ. Κυκλάδες). Οι τιμές ήταν 730 και 890 δρχ./ώρα αντίστοιχα το 1990 και το 2000 ήταν περίπου 810 και 990 δρχ./ώρα αντίστοιχα. Η διαφορά μεταξύ των δυο τιμών οφείλεται στο ότι οι μακρινές διαδρομές, όπως της Κρήτης είναι συνήθως νυχτερινές, όπου ο επιβάτης έχει σαφώς πιο χαμηλή αξία χρόνου. Οι τιμές αυτές θα χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή του γενικευμένου κόστους που βλέπει ο επιβάτης. Η σύγκριση του απαιτούμενου ναύλου δεν αντικατοπτρίζει άμεσα τον συνδυασμό των απαιτήσεων χρόνου-ναύλου, οπότε η σύγκριση θα πρέπει να γίνει με βάση το γενικευμένο κόστος, που λαμβάνει υπόψη την αξία του χρόνου, τον μοναδιαίο ναύλο και την ταχύτητα του μέσου (απαιτούμενος χρόνος).

Οι παρακάτω πίνακες υπολογίζουν το C για κάθε διαδρομή. Η πάνω γραμμή κάθε πίνακα περιέχει τιμές της αξίας του χρόνου. Ακολουθούν οι αντίστοιχες τιμές κόστους για κάθε πλοίο της γραμμής και κάθε αξία χρόνου. Με κεκλιμένα γράμματα αναγράφονται τα αποτελέσματα για τις προϋπολογισμένες αξίες χρόνου. Δεν αναμένεται καμιά μεταβολή στην προτίμηση λόγω μεταβολής της αξίας του χρόνου, επειδή η σχέση είναι γραμμική. Το κόστος που βλέπει ο επιβάτης όσο αυξάνει η αξία του χρόνου του μεταβάλλεται. Μία μεταβολή 4.42% στην αξία του χρόνου μεταβάλλει το κόστος 1% και για τα τρία πλοία.

¹²⁸ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.94

ΑΞΙΑ ΧΡΟΝΟΥ

Πειραιάς - Χανιά	500	600	700	810	900	1000	1100
MDV 3000 JUPITER	11,743	12,106	12,468	12,867	13,193	13,556	13,918
SILVIA ANNA	10,810	11,172	11,535	11,934	12,260	12,622	12,985
CONDOR 12	11,86.1	12,223	12,586	12,985	13,311	13,673	14,036

Ολικό γενικευμένο κόστος επιβάτη για τη γραμμή Πειραιάς - Χανιά

Παρακάτω η αξία του χρόνου μπορεί να προσεγγιστεί καλύτερα με μια τιμή ανάμεσα στις δυο προηγούμενες γραμμές. Υπάρχουν δυο αντικρουόμενες καταστάσεις που επιβάλουν αυτή την προσέγγιση. Ο επιβάτης δεν βιάζεται αφού η άγωνα γραμμή δεν αποτελεί προορισμό Σαββατοκύριακου αλλά και δεν υπάρχει έντονη επιχειρηματική ζωή στην περιοχή που να επιβάλει υψηλές ταχύτητες. Από την άλλη αποτελεί ουσιαστικά την μοναδική σύνδεση με τα εμπορικά κέντρα οπότε είναι λογικό να υπάρχει αυξημένη αξία χρόνου. Στην γραμμή αυτή η μεταβολή 1% του κόστους προέρχεται από μεταβολή 5.54% στην αξία του χρόνου για το πρώτο πλοίο και 2.66% για το δεύτερο.

ΑΞΙΑ ΧΡΟΝΟΥ

Άγωνα Γραμμή	500	600	700	810	990	1000	1100
MDV 700	17,313	17,727	18,142	18,597	19,343	19,384	19,799
AUTO EXPRESS 60	7,887	8,314	8,740	9,209	9,977	10,019	10,446

Ολικό γενικευμένο κόστος επιβάτη για την άγωνα γραμμή

Τέλος στην γραμμή Πειραιά - Σύρου - Τήνου - Μυκόνου, όπου και τα περισσότερα πλοία συναγωνίζονται τα πράγματα είναι περίπου τα ίδια για όλα τα πλοία εκτός από το τελευταίο. Μια μεταβολή 5.07% στην αξία του χρόνου για όλα τα σκάφη πέραν του τελευταίου σημαίνει 1% μεταβολή στο κόστος. Για το τελευταίο πλοίο το αντίστοιχο ποσοστό είναι το 2.6%.

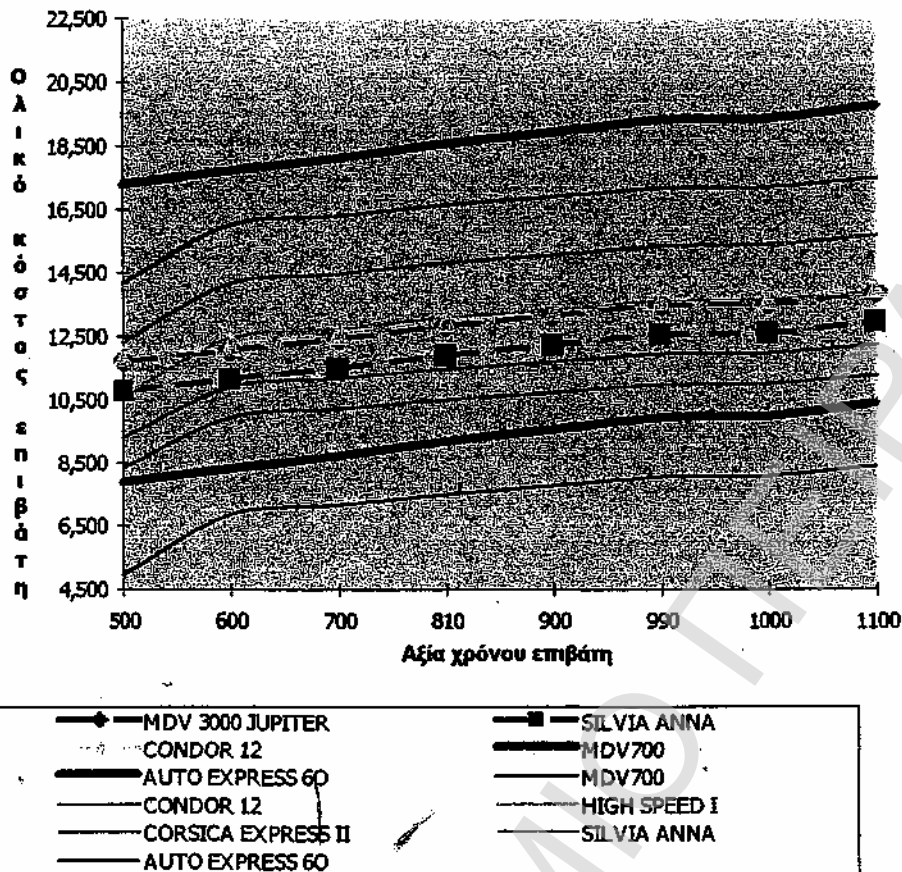
ΑΞΙΑ ΧΡΟΝΟΥ

Πειραιάς-Σύρος- Τήνος-Μύκονος	600	700	800	990	1000	1100	1200

MDV700	16,012	16,317	16,623	17,204	17,234	17,540	17,846
CONDOR 12	10,934	11,201	11,469	11,977	12,004	12,271	12,539
HIGH SPEED I	12,455	12,752	13,050	13,614	13,644	13,941	14,239
CORSICA EXPRESS II	14,178	14,483	14,789	15,370	15,400	15,706	16,012
SILVIA ANNA	9,967	10,234	10,502	11,010	11,037	11,304	11,572
AUTO EXPRESS 60	6,846	7,161	7,475	8,073	8,105	8,420	8,734

Ολικό γενικευμένο κόστος επιβάτη για την γραμμή Πειραιάς - Σύρος - Τήνος - Μύκονος

Στο παρακάτω γράφημα, τα πλοία με διακεκομμένες γραμμές μελετώνται για την γραμμή της Κρήτης, με τις παχιές γραμμές για την άγωνα γραμμή και τα υπόλοιπα για την γραμμή των Κυκλάδων.



Γράφημα 1 Ολικό κόστος επιβάτη συναρτήσει της αξίας χρόνου του.

Βγαίνουν τα εξής συμπεράσματα:

- Τα γραφήματα δεν τέμνονται, δηλαδή δεν μεταβάλλεται η προτίμηση λόγω της αξίας του χρόνου. Αυτό έχει μεγάλη αξία για την εταιρεία που θα δρομολογήσει το πλοίο, αφού δεν τίθεται θέμα να ξεπεραστεί το πλοίο από κοινωνικές εξελίξεις, και ο συναγωνισμός θα επέλθει από άλλο πλοίο ή μέσο.
- Τα πλοία μπορούν να δρομολογηθούν και σε άλλες γραμμές αυξάνοντας την ευελιξία στις στρατηγικές κινήσεις της εταιρείας. Αυτό βέβαια υπό την προϋπόθεση ότι δεν τίθενται φυσικοί ή άλλοι περιορισμοί.
- Υπάρχει αρκετή διαφορά στο κόστος που βλέπει ο επιβάτης στην γραμμή των Κυκλάδων, οπότε η επιλογή πλοίου παίζει σημαντικό ρόλο σε αντίθεση με την γραμμή της Κρήτης. Το AUTO EXPRESS 60 διαφοροποιείται αρκετά από τις υπόλοιπες σχεδιάσεις αποκτώντας έτσι ένα εμπορικό πλεονέκτημα.

7. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ

Τα ταχύπλοα σκάφη χρησιμοποιούνται σαν σκάφη αναψυχής, πλοία εργασίας, περιπολικά ανοικτής θάλασσας και σαν επιβατηγά-οχηματαγωγά με μήκη άνω των 100 m και ταχύτητες 40 κόμβων. Η εκτίμηση της δυναμικής συμπεριφοράς στις μεγάλες αυτές ταχύτητες, που αντιστοιχούν σε αριθμούς Froude $F_n > 0.50$, αποτελεί σοβαρό πρόβλημα. Η χρήση της θεωρίας λωρίδων δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα για ταχύτητες που αντιστοιχούν σε αριθμούς F_n μέχρι 0.35.

Θα ακολουθήσει αξιολόγηση της δυναμικής συμπεριφοράς δύο πλοίων νέας τεχνολογίας στις επικρατέστερες καταστάσεις θάλασσας στην περιοχή λειτουργίας τους. Η συγκριτική αξιολόγηση γίνεται μεταξύ ενός δίγαστρου και ενός μονόγαστρου πλοίου νέας τεχνολογίας με την ίδια μεταφορική ικανότητα και με την ίδια ταχύτητα υπηρεσίας. Τα χαρακτηριστικά των πλοίων έχουν αναφερθεί στον Πίνακα 1.

Η ανάγκη για την αξιολόγηση της δυναμικής συμπεριφοράς των πλοίων νέας τεχνολογίας επισημαίνεται και στον Κώδικα Ταχυπλόων Σκαφών. Ο Κώδικας Ταχυπλόων Σκαφών (High Speed Code, HSC) υιοθετήθηκε στην 63η Συνεδρία της (Μάιος του 1994) της Επιτροπής Ναυτικής Ασφάλειας (MSC) του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO), με σκοπό να ενθαρρύνει την ανάπτυξη των ταχέων θαλασσίων μεταφορών, διατηρώντας παράλληλα ένα υψηλό επίπεδο ασφάλειας για τους επιβάτες, το πλήρωμα και για το περιβάλλον. Ο Κ.Τ.Σ με απόφαση της SOLAS Conference του 1994 έγινε υποχρεωτικός και ενσωματώθηκε στο κεφάλαιο X της SOLAS, ενώ εφαρμόζεται από την 1η Ιανουαρίου 1996. Το 2000 έγινε αναθεώρηση του Κ.Τ.Σ.. Η βασική απαίτηση για υψηλές ταχύτητες υπηρεσίας στα σκάφη αυτού του τύπου ωθεί στην ανάπτυξη νέων μορφών γάστρας που να έχουν μικρή υδροδυναμική αντίσταση και καλή συμπεριφορά σε κυματισμούς.

Μερικές απαιτήσεις του Κώδικα Ταχύπλοων Σκαφών για τα ταχύπλοα πλοία νέας τεχνολογίας είναι¹²⁸:

¹²⁸ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., Research of Navigation of New Technology Ships, 2003, p.104

A) Η ύπαρξη λογισμικού εγκατεστημένου επί του σκάφους υπολογισμού των οριακών καταστάσεων λειτουργίας του για δεδομένη κατάσταση θάλασσας.

B) Ο έλεγχος των επιταχύνσεων στα επιβατηγά ταχύπλοα σκάφη με την κατακόρυφη επιτάχυνση στη διαμήκη θέση του Κ.Β. να είναι μικρότερη του 1.0g.

Ο Διεθνής Οργανισμός Προτύπων (ISO) για πρώτη φορά το 1985 τυποποίησε τις μετρήσεις για τον καθορισμό της ανθρώπινης συμπεριφοράς σε μηχανικές ταλαντώσεις και κρουστικά φορτία. Από τότε έχει γίνει μια αναθεώρηση του παραπάνω Διεθνούς Προτύπου ISO 2631-1 στην δεύτερη έκδοση του 1997. Τα παρακάτω στοιχεία αποτελούν περιεχόμενο της δεύτερης έκδοσης.

7.1 Η εκτίμηση της κατακόρυφης επιτάχυνσης ως αξιολογικό κριτήριο

Στο Διεθνές Πρότυπο ISO 2631-1 εξετάζονται οι επιδράσεις που έχουν οι ταλαντώσεις στην υγεία, στην άνεση, στη ναυτία και στην ικανότητα αντίληψης των ταλαντώσεων. Για την εκτίμηση του μεγέθους των ταλαντώσεων πρέπει να γίνουν μετρήσεις των επιταχύνσεων. Οι τελικοί υπολογισμοί της μέσης τετραγωνικής ρίζας ή αλλιώς της rms τιμής γίνονται μέσω της σχέσης :

$$Aw = (1/T \text{ ολοκλ. από } 0 \text{ ως } T \text{ του } A^2 dt)^{1/2}$$

$Aw(t)$ = η rms τιμή της επιτάχυνσης σαν συνάρτηση του χρόνου, m/sec^2

T = η διάρκεια μέτρησης, sec

Η τιμή rms των επιταχύνσεων χρησιμοποιείται συνήθως για την αξιολόγηση του μεγέθους των ταλαντώσεων. Για την ταξινόμηση των ταλαντώσεων σε ήπιες και κρουστικές χρησιμοποιείται ο συντελεστής κορυφής, που είναι ο λόγος της μέγιστης στιγμιαίας κρουστικής επιτάχυνσης κατά τη διάρκεια της καταγραφής προς την rms. τιμή των επιταχύνσεων όλης της καταγραφής.

Υποθέτοντας ότι οι αποκρίσεις σχετίζονται με την ενέργεια, δύο διαφορετικές ταλαντώσεις είναι ίσες όταν:

$$Aw1 \cdot T1^{1/2} = Aw2 \cdot T2^{1/2}$$

όπου, A_{w1} και A_{w2} οι rms τιμές των επιταχύνσεων και T_1 , T_2 οι αντίστοιχες χρονικές διάρκειες.

Για την έκθεση του ανθρώπινου σώματος σε ταλαντώσεις με τιμή r.m.s. κάτω από τις παραπάνω περιοχές δεν έχουν παρατηρηθεί αρνητικές επιδράσεις στην υγεία. Εντός της περιοχής πρέπει να υπάρχει μια επιφύλαξη, ενώ πάνω από τη περιοχή η ανθρώπινη υγεία είναι πολύ πιθανό να τεθεί σε κίνδυνο. Οι διαπιστώσεις αυτές προέρχονται από πειραματικές μετρήσεις διάρκειας 4 έως 8 ωρών. Η τιμή r.m.s. των επιταχύνσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως δείκτης για τη μεταφορική άνεση. Τα κριτήρια που προτείνονται για τη μεταφορική άνεση είναι¹²⁹:

$< 0.315 \text{ m/sec}^2$	άνεση
$0.315 \text{ m/sec}^2 - 0.63 \text{ m/sec}^2$	λίγη άνεση
$0.5 \text{ m/sec}^2 - 1 \text{ m/sec}^2$	πολύ λίγη άνεση
$0.8 \text{ m/sec}^2 - 1.6 \text{ m/sec}^2$	έλλειψη άνεσης
$1.25 \text{ m/sec}^2 - 2.5 \text{ m/sec}^2$	αρκετή έλλειψη άνεσης
$> 2 \text{ m/sec}^2$	παντελής έλλειψη άνεσης

7.2 Λογισμικό πρόβλεψης SWAN-2 (Version 2002)

Ο κώδικας SWAN αναπτύχθηκε στο MIT (Massachusetts Institute of Technology) από τους: Sclavounos-1997, Kring-1997 και Huang-1998. Επιλύει το πρόβλημα της ροής με ελεύθερη επιφάνεια (μόνιμο πρόβλημα) και το πρόβλημα της δυναμικής συμπεριφοράς πλοίων σε κυματισμούς (μη μόνιμο πρόβλημα), με χρήση της θεωρίας δυναμικού (ροή ιδεατού ρευστού-ασυμπίεστο, μη συνεκτικό, ροή αστρόβιλη) και λύση προβλήματος συνοριακών τιμών. Η μοντελοποίηση του προβλήματος γίνεται με κατανομή τετραπλεύρων (panels) Rankine στο ήμισυ της γάστρας και της ελεύθερης επιφάνειας λόγω συμμετρίας (Rankine panel method). Ειδικά η έκδοση SWAN2 (2002) επιλύει το πρόβλημα στο πεδίο του χρόνου¹³⁰.

¹²⁹ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., "Research of Navigation of New Technology Ships", 2003, p.106

¹³⁰ SWAN2, "User Manual", Boston Marine Consulting, 2002, p.83

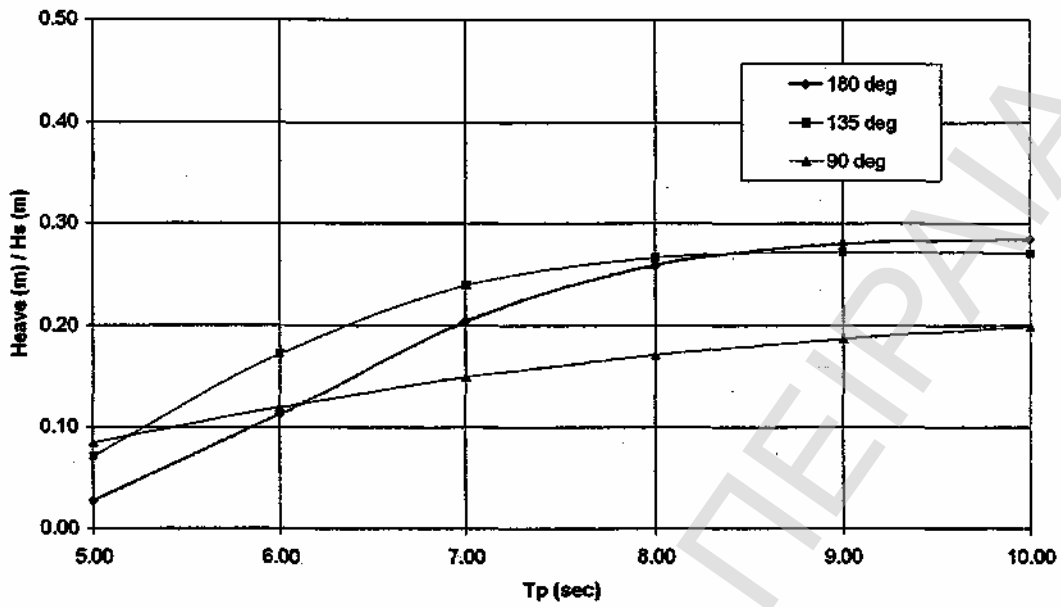
7.3 Τα αποτελέσματα στην περίπτωση των τυχαίων κυματισμών

Για τον υπολογισμό των αποκρίσεων σε τυχαίους κυματισμούς έγινε χρήση της αρχής της γραμμικής υπέρθεσης. Η αρχή της γραμμικής υπέρθεσης ισχύει ικανοποιητικά για πλοία εκτοπίσματος με ταχύτητα μέχρι $F_n=0.4$. Δεν είναι σαφές το τι συμβαίνει στις ταχύτητες που βρίσκονται στην περιοχή ολίσθησης ή ημιολίσθησης.

Τα αποτελέσματα και για τα δύο σκάφη παρουσιάζονται γραφικά με τις τιμές που αναγράφονται στα διαγράμματα να είναι rms τιμές (τετραγωνική ρίζα της μέσης τιμής των τετραγώνων), ανηγμένες με το σημαντικό ύψος κύματος H_s , συναρτήσει της περιόδου κορυφής T_p , του διπαραμετρικού κατά Bretschneider φάσματος (H_s, T_p).

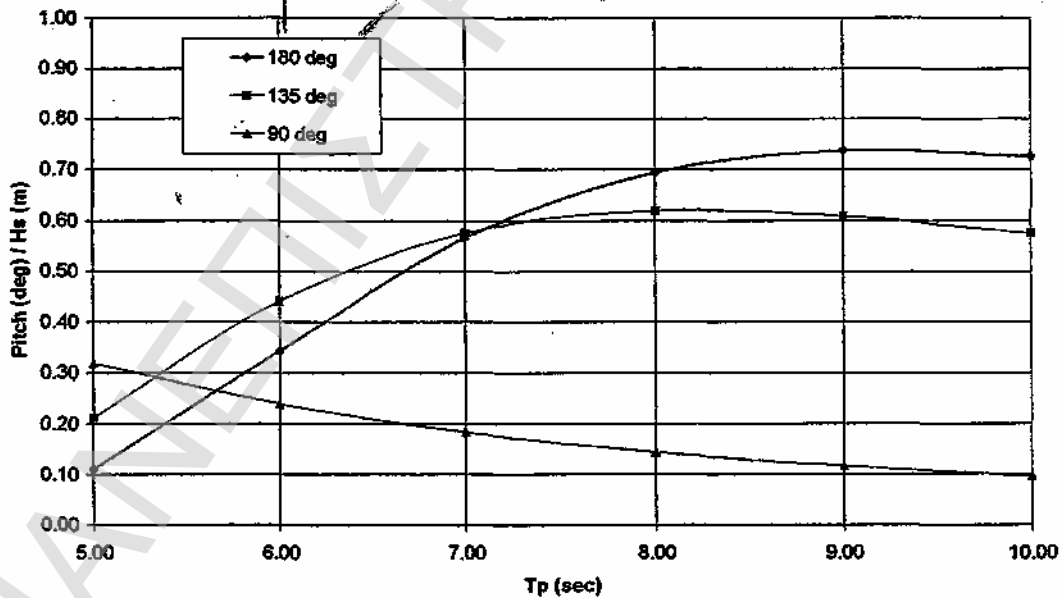
Στα γραφήματα 1, 2 και 3, παριστάνονται οι τιμές της κατακόρυφης μετατόπισης, του προνευτασμού και των κατακόρυφων επιταχύνσεων στις τρεις διαμήκεις θέσεις για το δίγαστρο σκάφος, ανηγμένες προς το σημαντικό ύψος κύματος για γωνίες συνάντησης 180, 135 και 90°, συναρτήσει της περιόδου κορυφής T_p . Στα γραφήματα 4, 5 και 6, παριστάνονται οι τιμές της κατακόρυφης μετατόπισης, του προνευτασμού και των κατακόρυφων επιταχύνσεων στις τρεις διαμήκεις θέσεις για το μονόγαστρο σκάφος, ανηγμένες προς το σημαντικό ύψος κύματος για γωνίες συνάντησης 180, 135 και 90°, συναρτήσει της περιόδου κορυφής T_p .

Catamaran LBP=68 m, Vs=33 kn



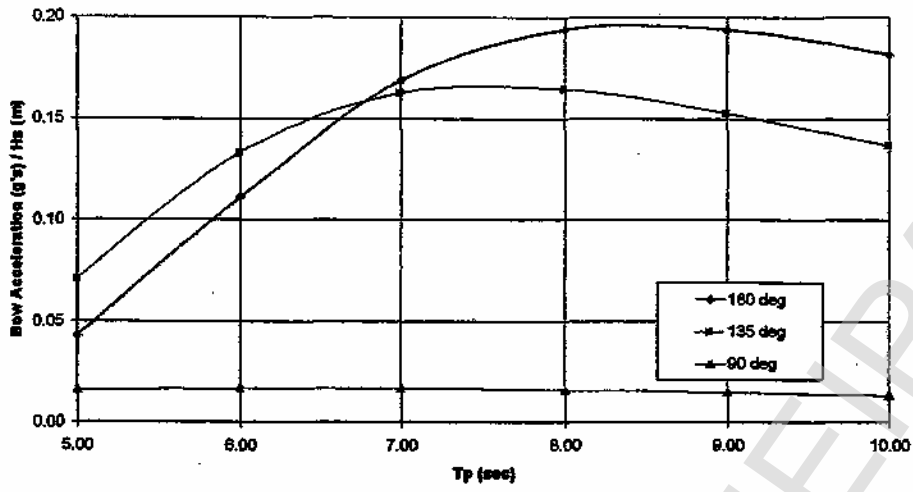
Γράφημα 1 Κατακόρυφη ταλάντωση δίγαστρου πλοίου σε τυχαίους κυματισμούς, ΠΗΓΗ: ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛ ΜΗΧ.ΕΜΠ

Catamaran LBP=68 m, Vs=33 kn

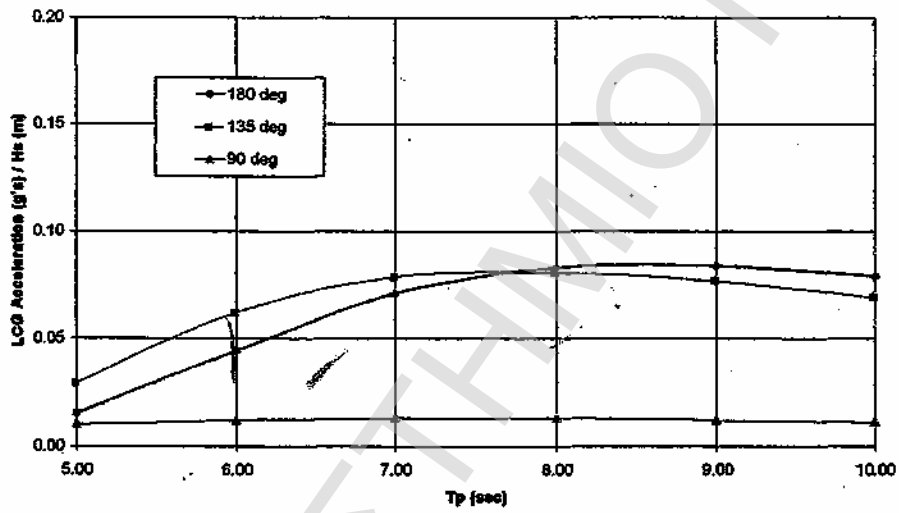


Γράφημα 2 Πρόνευση δίγαστρου πλοίου σε τυχαίους κυματισμούς, ΠΗΓΗ: ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛ.ΜΗΧ.ΕΜΠ

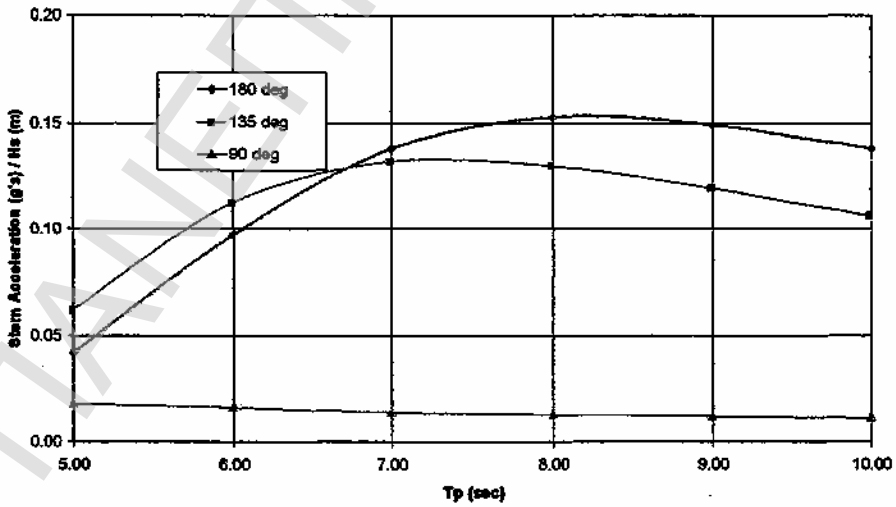
Catamaran LBP=68 m, Vs=33 kn



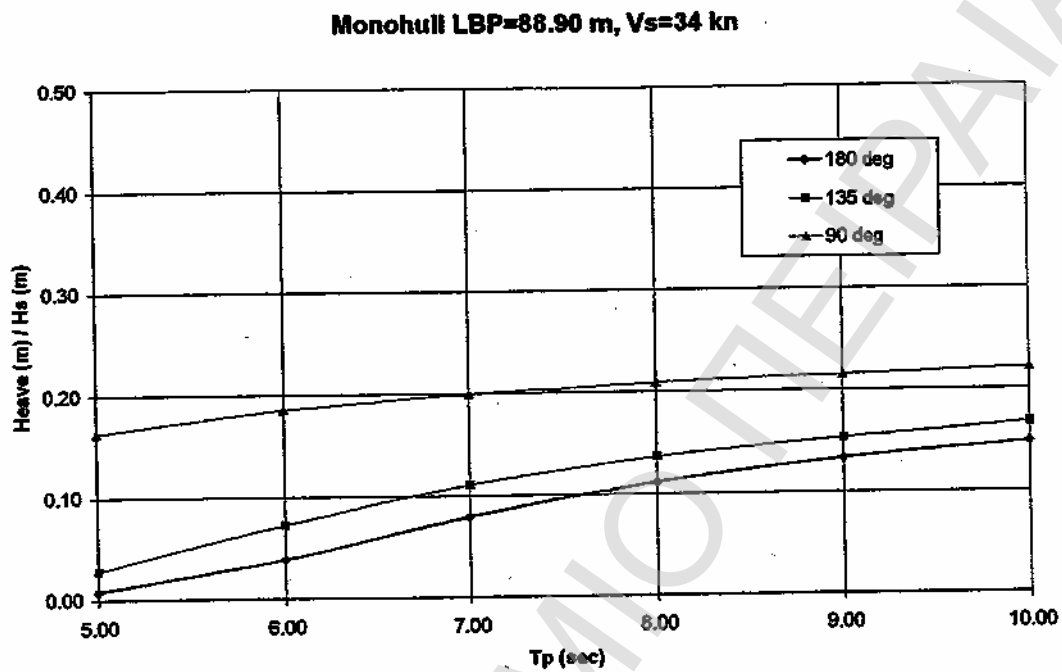
Catamaran LBP=68 m, Vs=33 kn



Catamaran LBP=68 m, Vs=33 kn

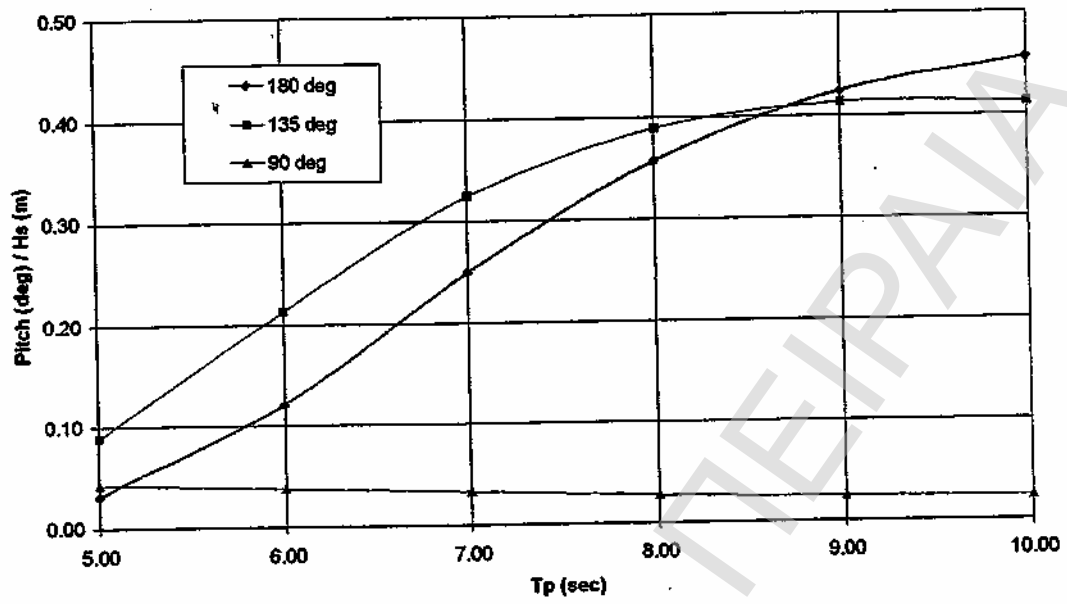


Γράφημα 3 Κατακόρυφη επιτάχυνση δίγαστρου πλοίου σε τυχαίους κυματισμούς,
ΠΗΓΗ: ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛ.ΜΗΧ.ΕΜΠ



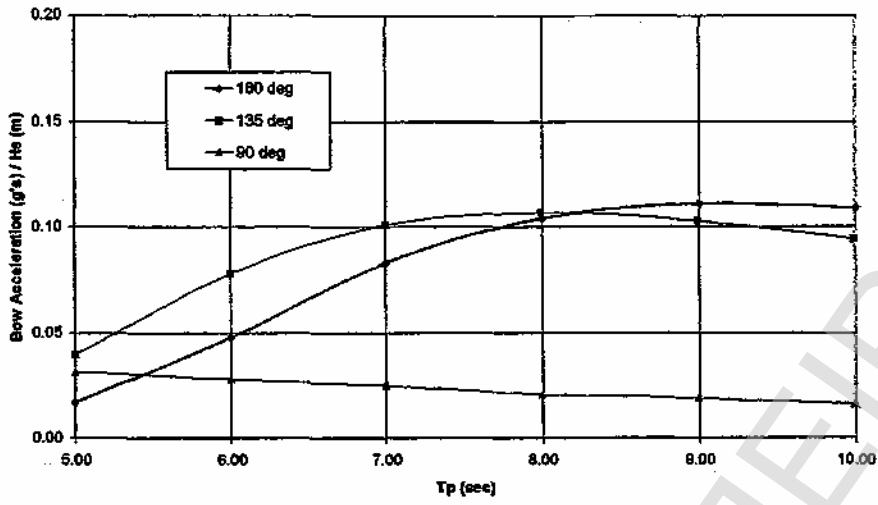
Γράφημα 4 Κατακόρυφη ταλάντωση μονόγαστρου πλοίου σε τυχαίους
κυματισμούς, ΠΗΓΗ: ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛ.ΜΗΧ.ΕΜΠ

Monohull LBP=88.90 m, Vs=34 kn

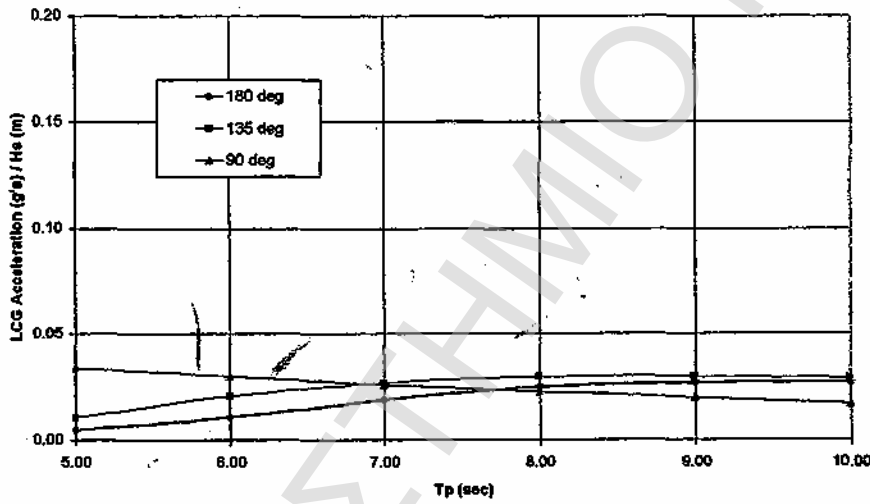


Γράφημα 5 Πρόνευση μονόγαστρου πλοίου σε τυχαίους κυματισμούς, ΠΗΓΗ: ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛ.ΜΗΧ.ΕΜΠ

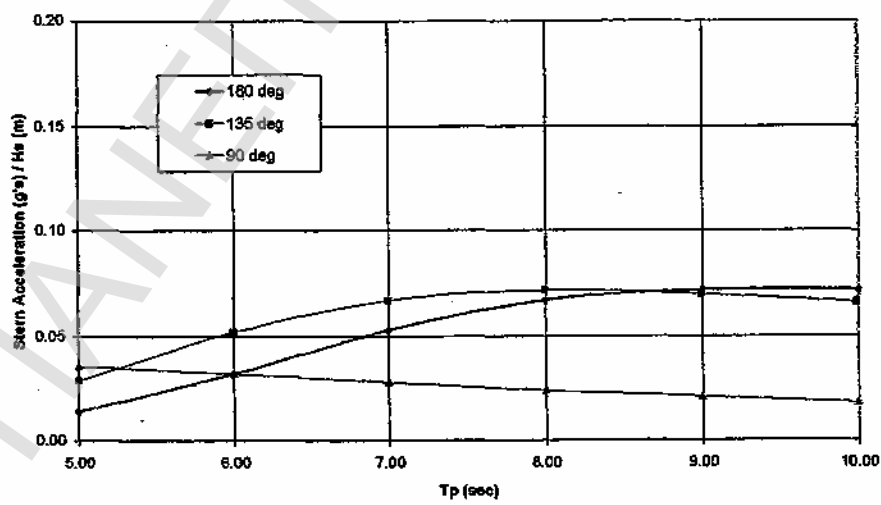
Monohull LBP=88.90 m, Vs=34 kn



Monohull LBP=88.90 m, Vs=34 kn



Monohull LBP=88.90 m, Vs=34 kn



Γράφημα 6 Κατακόρυφη επιτάχυνση μονόγαστρου πλοίου σε τυχαίους κυματισμούς,
ΠΗΓΗ: ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛ.ΜΗΧ.ΕΜΠ

7.4 Τα αποτελέσματα στην περίπτωση των αρμονικών κυματισμών

Στο πρώτο στάδιο των υπολογισμών γίνεται εκτίμηση των συντελεστών απόκρισης RAO (Response Amplitude Operators), για την κατακόρυφη κίνηση, τον προνευτασμό και την κατακόρυφη επιτάχυνση σε τρία σημεία κατά μήκος του κάθε πλοίου. Οι υπολογισμοί έγιναν στην ταχύτητα υπηρεσίας και για γωνίες συναντήσεως πλοίου-κύματος 180, 135 και 90° για ένα μεγάλο εύρος συχνοτήτων.

Οι συχνότητες υπολογισμών που επιλέχθηκαν αντιστοιχούν σε αδιάστατους λόγους μήκους κύματος λ προς μήκος ισάλου πλοίου LWL (λ/LWL), 0.5 έως 4.0, ενώ το πλάτος των κυματισμών θεωρείται μοναδιαίο.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται με τη μορφή των αδιάστατων συντελεστών απόκρισης R.A.O. (Response Amplitude Operators) για τα μεγέθη:

Πρόνευση, κατακόρυφη κίνηση του κέντρου βάρους και κάθετες επιταχύνσεις σε τρία σημεία (πλώρη F.P, κέντρο βάρους, πρύμνη A.P).

Η αδιαστατοποίηση γίνεται ως εξής¹³¹:

$$RAO \text{ heave} = \xi_0 / \zeta_0$$

$$RAO \text{ pitch} = \lambda \theta / 360 \zeta_0$$

$$RAO \text{ accel} = LWL A / \zeta_0 g$$

ξ_0 = πλάτος κατακόρυφης απόκρισης

ζ_0 = πλάτος ανύψωσης κυματισμού

λ = μήκος κύματος

θ = πλάτος δυναμικής διαγωγής

a = πλάτος των επιταχύνσεων

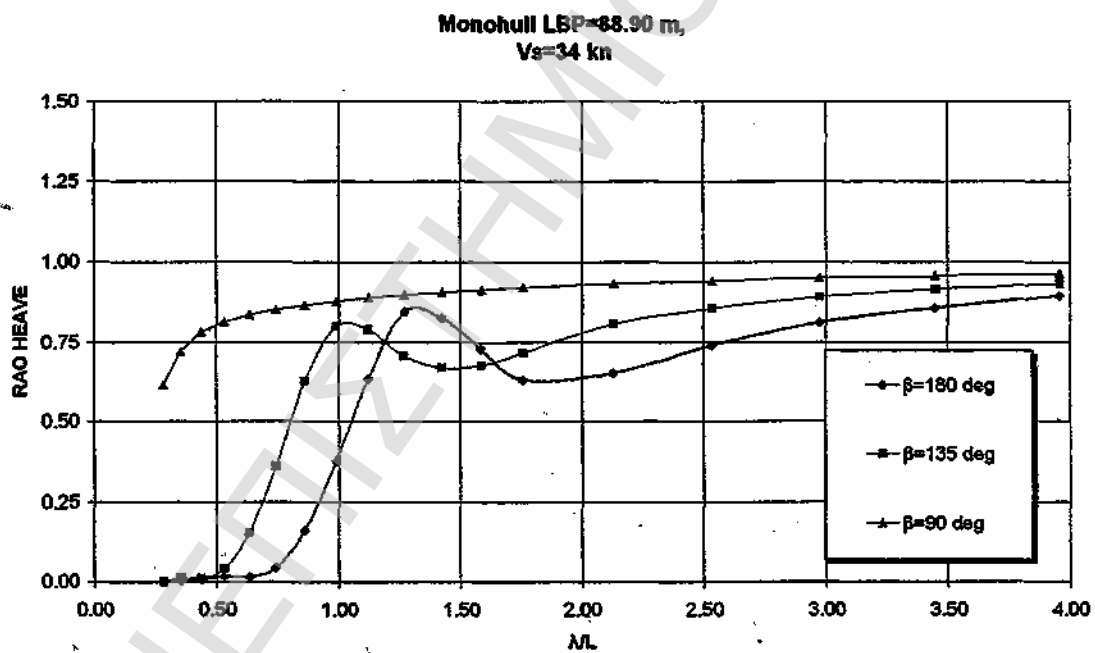
¹³¹ Grigoropoulos G., Zarafonitis G., "Research of Navigation of New Technology Ships", 2003, p.107

g = επιτάχυνση της βαρύτητας

LWL= μήκος ισάλου

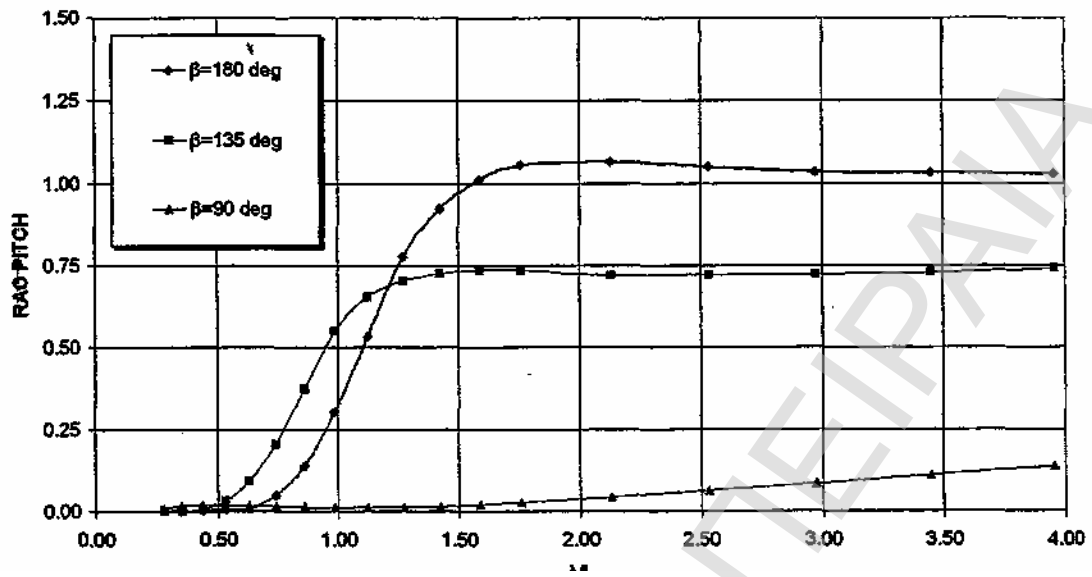
7.4.1 Συντελεστές απόκρισης του μονόγαστρου πλοίου

Στα γραφήματα 7 και 8 παρουσιάζονται οι συντελεστές απόκρισης σε πρόνευση και κατακόρυφη κίνηση του κέντρου βάρους του μονόγαστρου σκάφους για την ταχύτητα υπηρεσίας 34 kn και για κυματισμούς με γωνίες συνάντησης 180, 135 και 90°, και στο γράφημα 9 οι αντίστοιχοι συντελεστές της κατακόρυφης επιτάχυνσης σε τρεις διαμήκεις θέσεις (FP, LCG, AP).

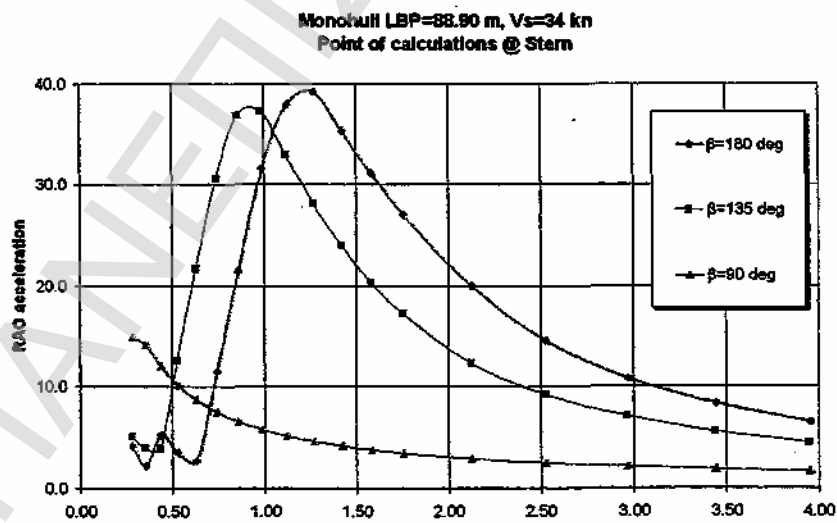
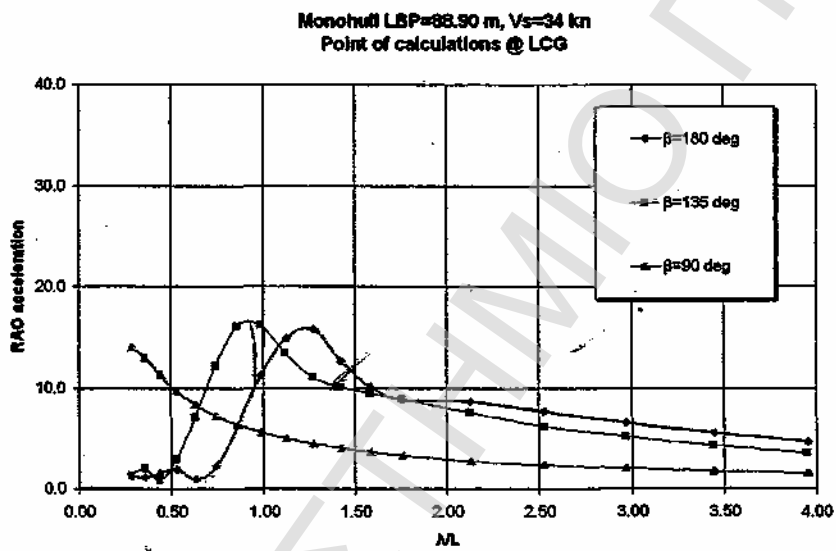
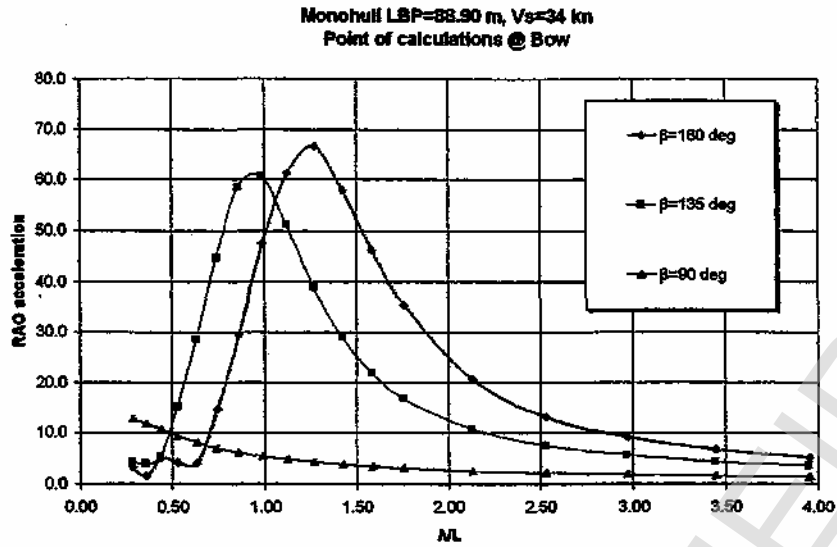


Γράφημα 7 Συντελεστής απόκρισης της κατακόρυφης κίνησης των μονόγαστρου σκάφους, ΠΗΓΗ: ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛ.ΜΗΧ.ΕΜΠ

Monohull LBP=68.90 m,
Vs=34 kn



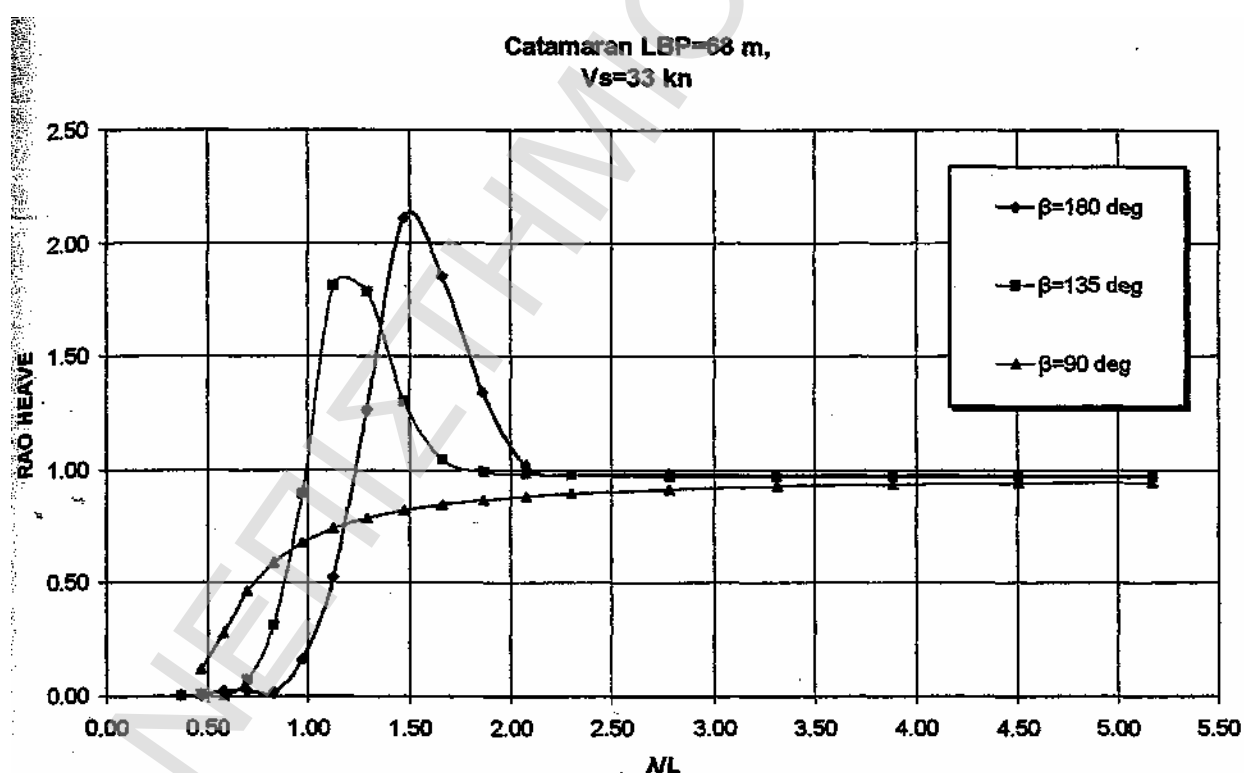
Γράφημα 8 Συντελεστής απόκρισης του προνευτασμού του μονόγαστρου σκάφους,
ΠΗΓΗ: ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛ.ΜΗΧ.ΕΜΠ



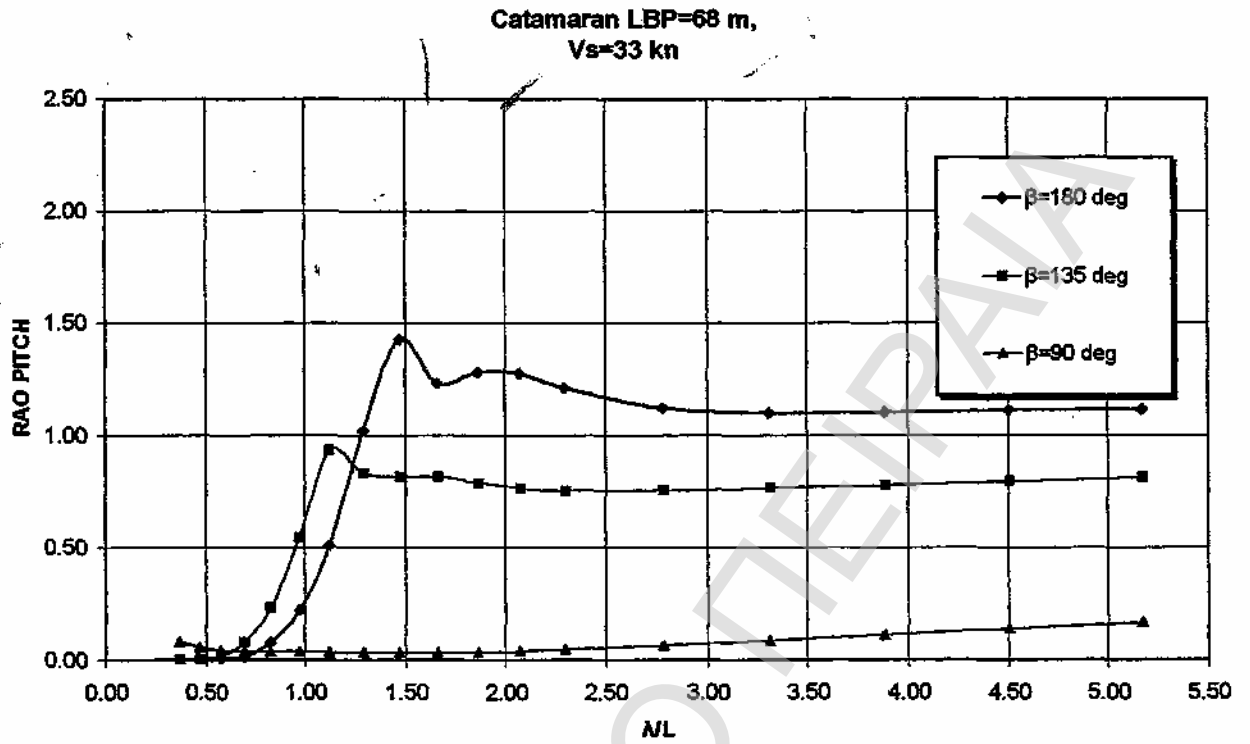
Γράφημα 9 Συντελεστές απόκρισης κατακόρυφων επιταχύνσεων του μονογαστρου σκάφους, ΠΗΓΗ: ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛ.ΜΗΧ.ΕΜΠ

7.4.2 Συντελεστές απόκρισης του δίγαστρου πλοίου

Στα γραφήματα 10 και 11 παρουσιάζονται οι συντελεστές απόκρισης σε πρόνευση και κατακόρυφη κίνηση του κέντρου βάρους του δίγαστρου σκάφους για την ταχύτητα υπηρεσίας 33 kn και για κυματισμούς με γωνίες συνάντησης 180, 135 και 90°. Οι συντελεστές απόκρισης των κατακόρυφων επιταχύνσεων στις τρεις διαμήκεις θέσεις (FP, LCG, AP) όπου έγιναν οι υπολογισμοί, για την ίδια ταχύτητα και γωνίες συνάντησης, φαίνονται στο γράφημα 12. Οι υπολογισμοί των επιταχύνσεων έγιναν για δύο θέσεις κατά το εγκάρσιο, πάνω στο διαμήκη άξονα του σκάφους (Ship's CL) και στον διαμήκη άξονα κάθε γάστρας (Hull's CL), ο οποίος απέχει 7.8 m από τον διαμήκη άξονα του πλοίου. Όπως προκύπτει από τα γραφήματα δεν υπάρχει διαφορά στο υπολογιζόμενο μέγεθος της επιτάχυνσης κατά το εγκάρσιο.

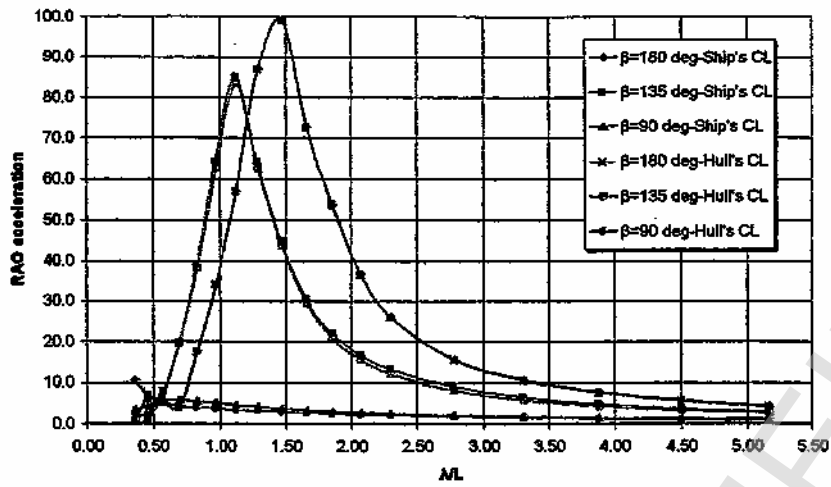


Γράφημα 10 Συντελεστής απόκρισης της κατακόρυφης κίνησης του δίγαστρου σκάφους, ΠΗΓΗ: ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛ.ΜΗΧ.ΕΜΠ

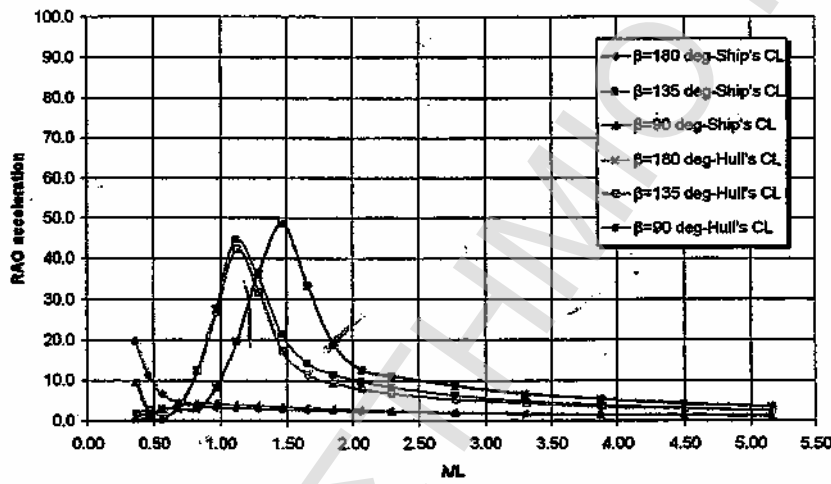


Γράφημα 11 Συντελεστής απόκρισης του προνευτασμού του δίγαστρου σκάφους,
ΠΗΓΗ: ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛ.ΜΗΧ.ΕΜΠ

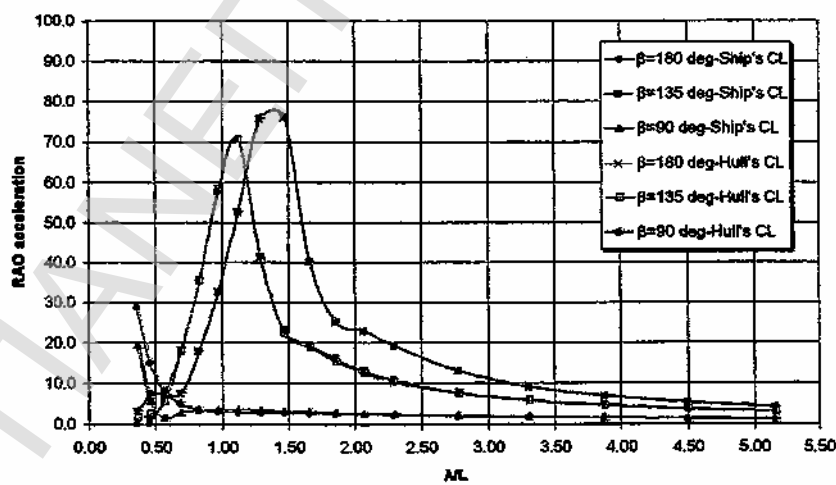
Catamaran LBP=68 m, $V_s=33$ kn
 Point of calculations @ Bow, Ship's CL & Hull's CL



Catamaran LBP=68 m, $V_s=33$ kn
 Point of calculations @ LCG, Ship's CL & Hull's CL



Catamaran LBP=68 m, $V_s=33$ kn
 Point of calculations @ Stern, Ship's CL & Hull's CL



Γράφημα 12 Συντελεστές απόκρισης κατακόρυφων επιταχύνσεων του δίγαστρον σκάφους, ΠΗΓΗ: ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛ.ΜΗΧ.ΕΜΠ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα πλοία νέας τεχνολογίας βρίσκονται σε μια ενδιάμεση θέση, ανάμεσα στο αεροπλάνο και στο συμβατικό πλοίο. Έχουν σχετικά μικρή ωφέλιμη χωρητικότητα και ο απαιτούμενος ναύλος ανά επιβάτη είναι σχετικά υψηλός. Άρα η ομάδα επιβατών στην οποία απευθύνονται αυτά τα πλοία είναι κυρίως επιβάτες με υψηλή αξία χρόνου, όπως ταξιδιώτες του Σαββατοκύριακου ή επαγγελματίες.

Οι ολισθάκατοι έχουν ικανοποιητική ταχύτητα σε κανονικές συνθήκες, η οποία αντιμετωπίζει προβλήματα, όταν υπάρχουν κυματισμοί, αντιμετωπίζοντας ταυτόχρονα και πρόβλημα ευστάθειας. Τα μονόγαστρα σκάφη ημικτοπίσματος είναι συμφερότερα των ολισθακάτων, αφού έχουν καλύτερη συμπεριφορά σε κυματισμούς, έχουν εύκολη και συγκριτικά φθηνή λειτουργία, ενώ η κατασκευή τους είναι απλή και μπορεί να γίνει σε οποιοδήποτε ναυπηγείο. Τα υδροπτέρυγα έχουν αυξημένη ταχύτητα(32-40 kn) αφού κινούνται πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας και μειώνεται η αντίσταση πλευσης. Επίσης έχουν φθηνή λειτουργία, αλλά έχουν και το μειονέκτημα της μικρής μεταφορικής ικανότητας. Τα καταμαράν έχουν ολικό πλάτος και ολική χωρητικότητα πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με τα μονόγαστρα. Ακόμη έχουν καλύτερη ευστάθεια, ικανοποιητική ταχύτητα και σχετικά φθινό κόστος λειτουργίας για αυτά που προσφέρουν.

Όσον αφορά στην επιλογή του κατάλληλου πλοίου για τις γραμμές που εξετάστηκαν συμπεράσματα είναι τα εξής:

- Για την γραμμή Πειραιά-Χανίων προτιμότερη λύση είναι αυτή είναι αυτή του Silvia Anna(monohull), αφού στην ίδια ταχύτητα(40 kn) έχει μικρότερα ετήσια έξοδα από το MDV 3000 Jupiter και αν και έχει μεγαλύτερα ετήσια έξοδα από το Condor 12, υπερτερεί σε σχέση με αυτό στην χωρητικότητα.
- Για την άγωνα γραμμή το συμφερότερο πλοίο είναι το Auto Express 60 (catamaran), αφού έχει πολύ πιο χαμηλά ετήσια έξοδα, απαιτεί 4 άτομα λιγότερα ως πλήρωμα και με 60% πληρότητα μεταφέρει 20 περισσότερα ΙΧ. Επίσης ο απαιτούμενος ναύλος ανά επιβάτη είναι τριπλάσιος για το MDV 700 Jupiter από ότι είναι για το Auto Express 60.

- Για την γραμμή Πειραιά- Σύρου- Τήνου- Μυκόνου το Auto Express 60 (catamaran) είναι το προτιμότερο αφού έχει τα μικρότερα ετήσια έξοδα, τον μικρότερο ANE και η ταχύτητά του είναι ικανοποιητική, όπως και η χωρητικότητά του. Ωστόσο το Silvia Anna είναι συμφέρουσα λύση για τους καλοκαιρινούς μήνες, γιατί με την μεγάλη του χωρητικότητα καλύπτει πολλές ανάγκες της υψηλής ζήτησης της συγκεκριμένης εποχής και, αν λειτουργεί με ταχύτητα 30 kn, θα παρουσιάζει μικρότερα έξοδα κατά 15% περίπου.

Γενικά τα πλοία νέων τεχνολογιών αξίζουν ιδιαίτερης προσοχής, αφού αποτελούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για τις εταιρείες, διευκολύνοντας τους ταξιδιώτες. Από τα παραπάνω βγαίνει το συμπέρασμα ότι ένας τύπος πλοίου είναι ο καταλληλότερος ανάλογα με την απόσταση, τη συχνότητα των δρομολογίων, το είδος της διαδρομής, την απαιτούμενη ταχύτητα κίνησης. Όλα αυτά επηρεάζουν καθοριστικά την επιλογή του τύπου πλοίου που θα χρησιμοποιηθεί.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΠΟΥ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΛΟΙΩΝ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

1 ΕΤΑΙΡΕΙΑ RODRIQUEZ

Η συγκεκριμένη εταιρεία ιδρύθηκε το 1887 στην Messina της Ιταλίας. Από το 1956 μέχρι σήμερα έχει κατασκευάσει 165 υδροπτέρυγα και επιβατηγά-οχηματαγωγά πλοία. Εκτός όμως από αυτά, από το 1970 η εταιρεία προχώρησε και στην κατασκευή μονόγαστρων και καταμαράν, με τη σχεδίαση της γάστρας των πλοίων να στηρίζεται μεταξύ άλλων και σε πολλαπλά πειράματα μέσα σε δεξαμενές ρυμούλκησης.

Σήμερα στη Messina βρίσκεται ένα ναυπηγείο 30000 τετραγωνικών μέτρων, ενώ στη Savona υπάρχει ένα άλλο 46000 τετραγωνικών μέτρων. Τα τμήματα σχεδιασμού και ανάπτυξης και τα κεντρικά γραφεία βρίσκονται στη Γένοβα. Μερικά πλοία της εταιρείας είναι:

- To Stabilized Monohull

Είναι ένας τύπος ταχύπλου με πολύ καλά υδροδυναμικά χαρακτηριστικά σε συνδυασμό με ένα ειδικό σύστημα περιορισμού των κλίσεων. Η πλώρη είναι λεπτόγραμμη και έχει σχήμα έντονου V, ενώ ειδικά πτερύγια κινούμενα υδραυλικά και κεντρικά ελεγχόμενα από ειδικό ηλεκτρονικό σύστημα επιβάλλουν την επιθυμητή διαγωγή και περιορίζουν τις ανεπιθύμητες κινήσεις προνευστασμού και διατοιχισμού.

Τα κύρια χαρακτηριστικά για ένα τέτοιου είδους πλοίο 45 μέτρων είναι:

Length overall : 46.9m, Breadth moulded : 7.6m, Draft : 1.2m, Hull : light alloy,

Passengers : 400, Speed service : 32Kn, Range (service): 200nm, Propulsion: waterjet

- To Aquastrada Fast Monohull Car Ferry

Είναι ταχύπλοο επιβατηγό/ οχηματαγωγό. Η κατασκευή της γάστρας του είναι από χάλυβα και οι υπερκατασκευές από αλουμίνιο, ενώ η μορφή της είναι με ακμή και 20 μοίρες γωνία ανύψωσης στο μέσο νομέα. Ο τύπος αυτός αντιστοιχεί στο σκεπτικό της επίτευξης μεγάλων ταχυτήτων με συμβατικές μεθόδους και αναφέρεται σε σκάφη από

65 μέχρι 150 μέτρα και για ταχύτητες έως και 47 κόμβους. Τα σκάφη τύπου aquastrada είναι εφοδιασμένα με το σύστημα S.M.S. (Seaworthiness Management System). Το σύστημα αυτό κρατάει τον προνευστασμό και διατοιχισμό σε πολύ μικρά επίπεδα και έτσι μπορούν να ικανοποιηθούν και οι πιο αυστηρές απαιτήσεις

- Το MECI

Το χαρακτηριστικό αυτού του πλοίου είναι το ειδικού τύπου σύστημα υδροστατικής πρόωσης, ο οποίος δίνει πλεονέκτημα στη βελτιστοποίηση του χώρου και στο επίπεδο του θορύβου. Με ταχύτητα 38 κόμβους, ακτίνα δράσης 200 ναυτικά μίλια και μήκος 25 μέτρα, μπορεί να μεταφέρει 146 επιβάτες.

- Τα RHS 160F- RHS 150

Οι τύποι αυτοί είναι από τους πιο επιτυχημένους τύπους υδροπτέρυγων. Ειδικά ο RHS 160F μπορεί να μεταφέρει περισσότερους από 200 επιβάτες με 36 κόμβους και έχει ακτίνα δράσης της τάξεως των 200 ναυτικών μιλίων. Διαθέτει σύστημα περιορισμού κλίσεων.

- Το FOILMASTER

Εξέλιξη του RHS 160F. Μπορεί να μεταφέρει 240 επιβάτες με 38 κόμβους.

- Το RHS 200

Είναι το μεγαλύτερο υδροπτέρυγο που έχει κατασκευάσει η εταιρία. Με μήκος 36 μέτρα και ακτίνα δράσης 250 ναυτικά μίλια το πλοίο αυτό μπορεί να μεταφέρει 300 επιβάτες με ταχύτητα 36 κόμβους.

2 ΕΤΑΙΡΕΙΑ FINCANTIERI

Η εταιρεία ιδρύθηκε το 1883, όταν χτίζεται το ναυπηγείο του Muggiano στην Pertusola bay της Ιταλίας. Η εταιρία με πείρα 100 χρόνων και συνεχή παρακολούθηση της σύγχρονης τεχνολογίας έχει κατασκευάσει πάνω από 7000 πλοία όλων των τύπων. Σήμερα ο στόχος της εταιρίας είναι να μπορεί να ανταπεξέλθει σε κάθε πιθανή ανάγκη των πελατών της και για αυτό η εταιρία είναι χωρισμένη σε τρία βασικά κομμάτια, υπό το συντονισμό των κεντρικών γραφείων στην Τεργέστη. Το πρώτο κομμάτι αναφέρεται στα πλοία κρουαζιέρας (Cruise Ship Business Unit) με

ναυπηγεία στην Monfalcone και στη Βενετία. Το δεύτερο κομμάτι αναφέρεται στα εμπορικά πλοία (Merchant Ship Business Unit) με ναυπηγεία στην Ανκόνα και στο Παλέρμο. Το τρίτο κομμάτι αναφέρεται στα πολεμικά πλοία και υποβρύχια (Naval Vessel Business Unit) με ναυπηγεία στο Muggiano και στη Riva.

Στον τομέα της έρευνας η Fincantieri είναι ιδιαίτερα δραστήρια. Κάνει συχνά πειράματα και έχει χρησιμοποιήσει κατά καιρούς τις περισσότερες από τις σημαντικές πειραματικές δεξαμενές παγκοσμίως. Η πείρα της στα ταχύπλοα μονόγαστρα ξεκινάει από τη δεκαετία του 30 με την επίτευξη ταχυτήτων της τάξεως των 40 κόμβων. Στη συνέχεια κατασκεύασε διάφορα επιτυχημένα πλοία εφαρμόζοντας τεχνολογικά προηγμένες λύσεις που αναφέρονται στη χρήση συστημάτων jet, υδροπτερυγίων και άλλα. Το πλοίο της, το Destiero, κατέχει το παγκόσμιο ρεκόρ του ταχύτερου διάπλου του Ατλαντικού με μέση ταχύτητα 53 κόμβων και ταχύτητα σχεδίασης 65. Μερικά άλλα σημαντικά πλοία της είναι:

- To MDV1200 superseacat

Length overall: 100m, Breadth moulded : 17.1m, Depth : 10.5m, Draft : 2,6m, Hull : aluminium alloy, Passengers : 800, Cars: 180, Speed max: 42Kn, Speed service: 40Kn, Range (service): 300nm, Propulsion: waterjet

- To MDV 1200 pegasus

Length overall 96m, Breadth moulded 16m, Depth 10.5m, Draft 2.6m, Hull high tensile steel, Passengers 600, Cars 170, Speed max 42Kn, Speed service: 40Kn, Range (service) 300nm, Propulsion waterjet

- To MDV 1400 libra

Length overall: 96m, Breadth moulded: 16.2m, Depth : 10.5m, Draft : 2.9m, Hull: high tensile steel, Superstructure: Aluminium Alloy, Passengers: 800, Cars : 180, Speed max : 42Kn, Speed service: 40Kn, Range (service): 300nm

- To MDV 1700 junco

Length overall 112m, Breadth moulded 17.1m, Depth: 11m, Draft 3m, Hull: high tensile steel or Aluminium Alloy, Passengers 1000, Cars 200, Speed max 44Kn, Speed service: 42Kn, Range (service): 300nm

- To MDV 2000 neptune

Length overall : 128m, Breadth moulded : 19.4m, Depth : 12.2m, Draft : 2.6m

Hull : high tensile steel, Superstructure : Aluminium Alloy, Passengers : 1200, Cars :300, Speed max : 42Kn, Speed service : 40Kn

- To MDV 3000 jupiter

Είναι το μεγαλύτερο μονόγαστρο επιβατηγό / οχηματαγωγό.

Length overall : 140m - 150m, Breadth moulded : 21m - 22m, Depth : 12.6m,

Draft :3.6m, Hull : high tensile steel, Passengers : 1800, Cars : 450, Speed max: 42Kn, Speed service : 40Kn, Range (service) : 300nm, Propulsion: waterjet

- To SES 500

SES catamaran

Length overall: 66m, Breadth moulded: 18.4m, Depth: 8.5m, Draft (on cushion): 1m, Draft (off cushion): 2.75m, Passengers: 450, Cars : 80, Speed max: 46Kn, Speed service: 42Kn, Range (service): 500nm, Propulsion: waterjet

- To SES 1000

SES catamaran

Length overall: 84m, Breadth moulded: 23.2.4m, Depth: 11m, Draft(on cushion): 1.2m, Draft (off cushion): 3.1m, Passengers : 700, Cars : 180, Speed max : 50Kn, Speed service : 46Kn, Range (service): 520nm, Propulsion : waterjet

3 ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΒΑΖΑΝ

Η εταιρεία χτίζει πλοία για περισσότερο από 260 χρόνια και εδρεύει στη Μαδρίτη. Είναι μέλος του ομίλου INI (National Institute of Industry) που είναι ένας από τους μεγαλύτερους βιομηχανικούς ομίλους στην Ευρώπη. Απασχολεί πάνω από 200 Μηχανικούς (Ναυπηγούς και Μηχανολόγους) και διαθέτει στο ναυπηγείο του San Fernando μία από τις πλέον εξελεγκμένες εγκαταστάσεις για κατασκευές από αλουμίνιο. Η κύρια δραστηριότητα της εντοπίζεται στο σχεδιασμό και στη ναυπήγηση πολεμικών πλοίων, επιβατηγών/οχηματαγωγών και εξειδικευμένων

πλοίων. Επίσης πραγματοποιεί επισκευές και μετασκευές πλοίων και κατασκευάζει κινητήρες Diesel, τουρμπίνες, καθώς και όπλα για τα πολεμικά πλοία. Μερικά πλοία της είναι:

- Το MESTRAL

Είναι ο βασικός τύπος που έχει σχεδιάσει η εταιρία για ταχύπλοα επιβατηγά/οχηματαγωγά. Ο τύπος αυτός μπορεί με διάφορες τροποποιήσεις να προσαρμοστεί εύκολα στις εκάστοτε απαιτήσεις.

Ο τύπος «MESTRAL 600» προορίζεται για μεγαλύτερη χωρητικότητα σε επιβάτες.

Ο τύπος «MESTRAL TD» προορίζεται για μεγαλύτερη χωρητικότητα σε αυτοκίνητα διαθέτοντας δύο καταστρώματα για αυτοκίνητα.

Ο τύπος «MESTRAL TF» αντιστοιχεί στον προηγούμενο τύπο, με σύστημα πρόωσης CODAG για την επίτευξη μεγαλύτερων ταχυτήτων.

Οι τύποι «MESTRAL TF-120» και «MESTRAL TF-130» είναι σκάφη με μεγαλύτερες διαστάσεις για μεγαλύτερη χωρητικότητα, τόσο σε επιβάτες, όσο και σε αυτοκίνητα. Διαθέτουν πρόωση με CODAG για την επίτευξη μεγάλων ταχυτήτων.

Τα κύρια χαρακτηριστικά των τύπων MESTRAL είναι:

			600	TD	TF	TF-120	TF-130
Length OA	m	96.2	96.2	96.2	96.2	122.5	129.0
Breadth	m	14.6	14.6	14.6	14.6	18.7	21.5
Draft	m	2.08	2.12	2.20	2.22	2.40	2.90
Passengers		450	600	450	450	640/750	1000
Cars		84	84	116	113	170	375
Caravans		11	11	11			
Propulsion		CODAD	CODAD	CODAD	CODAG	CODAG	CODAG

Power	kW	4X5000	4X5000	4X5000	20800 2X5000	20800 2X5000	2X20800 2X5000
Speed max.	Kn	37	36	36	43	43	39
Range	mile s	300/400	300/400	300/400	300/400	300/400	300/400

4 ΕΤΑΙΡΕΙΑ ASTILLEROS ESPANOLES

Η εταιρεία αυτή είναι η μεγαλύτερη ναυπηγοεπισκευαστική μονάδα της Ισπανίας. Εδρεύει στη Μαδρίτη και αναλαμβάνει νέες κατασκευές διαφόρων τύπων πλοίων, πλωτές κατασκευές, μετασκευές, επισκευές και ναυτικούς κινητήρες. Διαθέτει δύο μεγάλα ναυπηγεία. Το ένα είναι στο Cadiz για τις επισκευές και μετασκευές. Το άλλο, στο οποίο γίνονται οι νέες κατασκευές βρίσκεται στο Cabezuella quay (Puerto Real).

5 ΕΤΑΙΡΕΙΑ YARROW SHIPBUILDERS LTD.

Εδρεύει στη Γλασκώβη της Σκωτίας και στα ναυπηγεία της χτίζονται κατά κανόνα όλες οι φρεγάτες του Αγγλικού Βασιλικού Ναυτικού, συμπεριλαμβανομένης της «type 23». Σήμερα η εταιρία αυτή ασχολείται με την κατασκευή διαφόρων τύπων πολεμικών σκαφών για διάφορες κυβερνήσεις και συμμετέχει σε διάφορα προγράμματα ανάπτυξης νέων πολεμικών σκαφών.

6 ΕΤΑΙΡΕΙΑ BLOHM+VOSS

Εδρεύει στο Αμβούργο και ασχολείται κυρίως με σκάφη μονόγαστρα γύρω στους 35 κόμβους, ενώ κατασκευάζει Ro-Ro και επιβατηγά. Έχει αναπτύξει μία πολύ καλή

γάστρα που επιτρέπει σε πλοία εκτοπίσματος να αναπτύσσουν μεγάλες ταχύτητες με σχετική οικονομία. Είναι μεγάλο πλεονέκτημα, ότι τα πλοία αυτά κατασκευάζονται από χάλυβα υψηλής αντοχής και είναι εφοδιασμένα με μεγάλες προπέλες και μηχανές Diesel. Μερικά πλοία της είναι:

- FM150

Length overall	165m
Breadth moulded	31.4m
Depth	10.8m
Draft	7.2m
Passengers	1500
Trucks	145
Cars	105
Speed service	27.6Kn

- FM155

Length overall	182.6m
Breadth moulded	25.5m
Depth	9.6m
Draft	7.1m
Passengers	1300
Trucks	160
Cars	110

Speed service

|27Kn

7 ΕΤΑΙΡΕΙΑ NG

Η εταιρεία ιδρύθηκε το 1986 και από τότε έχει κατασκευάσει πάνω από 100 επιτυχημένα πλοία διαφόρων κατηγοριών. Έχει κατασκευάσει ταχύπλοα ferries (μονόγαστρα, δίγαστρα, SES και αερόστρώμα), RO-RO, containerships, περιπολικά, θαλαμηγούς και άλλα. Η εταιρία αναλαμβάνει αυτή τη στιγμή την κατασκευή διαφόρων τύπων ταχύπλοων σκαφών, αλλά προσφέρει και διάφορες άλλες βοηθητικές υπηρεσίες, όπως επίβλεψη κατασκευής, έρευνα αγοράς, τεχνοοικονομικές μελέτες και άλλες. Η έδρα της εταιρίας βρίσκεται στο Σαουθάμπτον και είναι επανδρωμένη με 14 Ναυπηγούς και σχεδιαστές, ενώ με τους υψηλής τεχνολογίας υπολογιστές και το αναπτυγμένο λογισμικό, μπορεί να πραγματοποιήσει υψηλού επιπέδου υπηρεσίες. Μερικά πλοία της είναι:

- Patricia Olivia II

Γρήγορο επιβατηγό καταμαράν

Length overall : 45.6m, Breadth max : 11.8m, Draft : 1.5m, Hull : Aluminium Alloy, Superstructure : Aluminium Alloy, Passengers : 304, Speed service: 53Kn, Range (service) : 200nm , Propulsion : waterjet

-Bravest, Finest

Γρήγορο επιβατηγό καταμαράν

Length overall : 36.6m, Breadth max : 10m, Draft : 1.8m, Hull : Aluminium Alloy, Superstructure : Aluminium Alloy, Passengers : 344, Speed service : 35Kn, Range (service) : 200nm, Propulsion : waterjet

- Pecan

Γρήγορο επιβατηγό / οχηματαγωγό πενταμαράν

Length overall : 133.25m, Breadth max : 28m, Draft : 4.3m, Hull : High Tensile Steel AH36, Superstructure : Aluminium Alloy H321.6082-T6, Passengers: 892, Cars :200,

Speed service : 40Kn, Range (service) : 200nm , Propulsion: waterjet

8 ΕΤΑΙΡΕΙΑ AKER FINNYARDS

Εκτός από πλοία κατασκευάζει και πλωτές κατασκευές με έμφαση για την άντληση πετρελαίου. Στον τομέα των ταχύπλων επιβατηγών/οχηματαγωγών η εταιρία έχει κατασκευάσει την περίοδο 96-97 τρία μεγάλα αλουμινένια καταμαράν με ικανότητα μεταφοράς το καθένα 1500 επιβατών και 375 αυτοκινήτων, ενώ διαθέτει μια πλήρη σειρά από μονόγαστρα και δίγαστρα για ταχύτητες από 25 έως 40 κόμβους. Μερικά πλοία της είναι:

- HSC 700

Μέσου μεγέθους γρήγορο καταμαράν.

Length overall : 77m, Breadth moulded : 23. 1m, Draft :2.5m, Hull : Aluminium Alloy, Passengers : 700, Cars : 180, Speed : 35Kn - 40Kn, Propulsion: waterjet

- HSG 1100

Μεγάλο γρήγορο καταμαράν.

Length overall 107m, Breadth moulded 28.4m, Draft 3.2m, Hull Aluminium Alloy (AIMg 4.5)/FRP-composites), Passengers 1100, Cars 290, Speed 35-40Kn, Propulsion waterjet

- HSM 600

Γρήγορο μονόγαστρο.

Length overall : 100m, Breadth moulded : 16.4m, Draft : 3.0m, Hull : Aluminium Alloy (AIMg 4.5)/FRP-composites), Passengers : 600, Cars : 160, Speed : 35-40Kn, Propulsion : waterjet

- SSM

Μεγάλο συμβατικό και ευέλικτο μονόγαστρο.

Length overall : 150m, Breadth moulded : 20m, Draft :4m, Hull : High-tensile steel, Passengers: 600, Cars : 100, Speed : 30-35Kn, Propulsion : CP-propellers, FP-propellers

- HSC 701

Το επιβατηγό / οχηματαγωγό του μέλλοντος.

Length overall 77m, Breadth moulded 23.1m, Draft 2.5m, Passengers 700, Cars 170, Speed 45+Kn, Propulsion CP-propellers, FP-propellers

9 ΕΤΑΙΡΕΙΑ AUSTAL SHIPS

Η εταιρεία ιδρύθηκε το 1988 και έγινε η μεγαλύτερη εμπορική εταιρεία κατασκευής νέων πλοίων της δυτικής Αυστραλίας, ενώ έχει καθιερωθεί παγκόσμια ως μια από τις σημαντικότερες εταιρίες σχεδίασης και κατασκευής ταχύπλοων σκαφών. Οι πελάτες της προέρχονται από Γαλλία, Ελλάδα, Σουηδία, Αυστραλία, Κίνα, Δανία, Γερμανία, Καραϊβική, Χονγκ Κονγκ, Ινδονησία, Ιρλανδία, Ιαπωνία, Μαλαισία, Νορβηγία, Πολωνία, Σιγκαπούρη, και Ταϊτή.

Στο σχεδιασμό των σκαφών χρησιμοποιεί βολβούς βελτιστοποιημένους με CFD και εξαντλητικά πειράματα στη δεξαμενή ρυμουλκήσεως. Επιπλέον έχει αναπτύξει δικό της σύστημα περιορισμού κλίσεων, με το οποίο εφοδιάζει τα σκάφη της, το οποίο έχει πολύ καλή συμπεριφορά. Καταφέρνει σε ένα σκάφος, το οποίο περιορίζεται να πλέει χωρίς το σύστημα αυτό σε σημαντικό ύψος κύματος 1.5 μέτρο, να επεκτείνει το όριο λειτουργίας του σε 2.5 μέτρα σημαντικό ύψος κύματος και κατάσταση θάλασσας μέχρι 7 Μποφόρ. Το σύστημα αυτό βελτιστοποιείται για κάθε σκάφος ξεχωριστά και μπορεί να προσαρμοστεί και σε έτοιμο σκάφος άλλης εταιρίας.

Η εταιρεία ειδικεύεται σε ταχύπλοα αλουμινένια επιβατηγά, οχηματαγωγά και εμπορικά, ενώ κατασκευάζει και συμβατικής ταχύτητας περιπολικά και σκάφη υποστήριξης. Τα σκάφη που αναλαμβάνει είναι μονόγαστρα ή δίγαστρα από 20 μέτρα έως 100 ή και περισσότερο. Μερικά πλοία της είναι:

PASSENGER FERRIES

- Austal30

30 m High Speed Passenger Catamaran, 140 pax, 33 knots

- Austal 40

40 m High Speed Passenger Catamaran, 250 - 450 pax , 35 knots

- Austal 42

42 m High Speed Passenger Catamaran, 250 - 450 pax, 35 knots

- Austal 48

48 m High Speed Passenger Catamaran, 400 - 520 pax, 40 knots

- Austal 48 mono

48 m High Speed Passenger Monohull, 450 pax , 35 knots

VEHICLE-PASSENGER FERRIES

- Auto Express 48

48 m High Speed Vehicle-Passenger Catamaran, 330 pax, 10 cars, 40 knots

- Auto Express 60

60 m High Speed Vehicle-Passenger Catamaran, 450 pax, 94 cars or 3 buses & 56 cars, 34 knots

- Auto Express 82

82 m High Speed Vehicle-Passenger Catamaran, 600 - 900 pax, 175 cars or 10 buses & 70 cars, 40 knots

- Auto Express 86

86 m High Speed Vehicle-Passenger Catamaran, 800-1000 pax, 200 cars or 10 buses & 125 cars, 42 knots

- AUTO EXPRESS 72

Length OA: 72 m, Beam: 17.5 m, Passengers: 620 (80 VTP, 118 Business, 422 Tourist), Cars: 70, Propulsion: 4 X MTU 16V 595 TE70L, Service Speed: 42 Kn, Austal Ocean Leveller ride control system

- AUTO EXPRESS 92

Length OA: 92m, Beam: 24 m, Passengers : 1050 (200 VTP, 196 Business, 654

Tourist), Cars: 188, Propulsion: 4 X caterpillar 3618

Service Speed: 42 Kn, Austal Ocean Leveller ride control system

EXAMPLE OF AUSTAL SHIPS PRODUCTION SCHEDULE(January 1999)

VESSEL NAME	VESSEL TYPE	DIMENSIONS IN METRES	CAPACITIES	OWNER/ OPERATOR	DELIVERY
Cat.No1	52 metre passenger catamaran	LOA :52.4 hull draft : 1.5 beam:13.0	450 pax	AG Reederei Norden-Frisia, Germany	May 1999
TBA	86 metre vehicle/ passenger catamaran	LOA:86.6 hull draft:3.2 beam:24.0	800 pax 200 cars	TBA	May 1999
Holdfast Bay	38 metre monohull patrol boat	LOA:38.2 hull draft: 2.35 Beam:7.2	4 crew + 12	Australian Customs Service	August 1999
Hervey Bay	38 metre monohull boat	LOA:38.2 Hull draft:2.35 Beam:7.2	4 crew+12	Australian Customs Service	August 1999
Geka 2000	44 metre cruise catamaran	LOA:44.0 Hull draft:2.5 Beam:11.8	500 pax	Bounty Cruises, Indonesia	September 1999
Betico	52 metre passenger catamaran	LOA:52.4 Hull draft:1.5 Beam:13.0	366 pax	Compagnie Maritime Des Iles, New Caledonia	September 1999
Rivage St Martin	60 metre cruise	LOA :60.0 Hull draft :4.8	76 berthed	Rivage Croisieres,	October 1999

	catamaran	Beam:15.0		French Caribbean	
TBA	86 metre vehicle/ passenger catamaran	LOA :86.6 Hull draft :3.2 Beam:24.0	1000 pax 186 cars	Bomholms Trafikken, Denmark	December 1999

10 ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΦΑΙ SHIPS LIMITED

Η εταιρεία ξεκίνησε από μία οικογενειακή επιχείρηση στην Κίνα και ήδη από τη δεκαετία του 60 έφτιαχνε μεγάλα ποντοπόρα σκάφη. Εδρεύει στο Χονγκ Κονγκ και αναλαμβάνει την κατασκευή, επισκευή και μετασκευή επιβατηγών / οχηματαγωγών, καθώς και υπηρεσίες όπως: έρευνα αγοράς, οικονομοτεχνικές μελέτες. Μερικά πλοία της είναι:

- K50

Το ολικό μήκος είναι 80.1 m, ενώ το μήκος στην ίσαλο φτάνει τα 72.3 m. Το ολικό πλάτος είναι 19 m και το πλάτος της κάθε γάστρας είναι 5 m. Μπορεί να μεταφέρει 450 επιβάτες και 89 αυτοκίνητα ταχύτητα 53 Κη. Για να επιτύχει αυτήν την απόδοση χρησιμοποιεί 4 Ruston 16RK270 μέσης ταχύτητας Diesel μηχανές των 5500 kW.

- Aquan 2400

Το ολικό μήκος είναι 24 m ενώ το μήκος στην ίσαλο φτάνει τα 21.9 m. Το ολικό πλάτος είναι 8.9 m, το πλάτος της κάθε γάστρας είναι 2.6 m και το βύθισμα του 1.6 m. Η μέγιστη ταχύτητα μπορεί να φτάσει μέχρι τους 33 Κη.

- AMD 170

Το ολικό μήκος είναι 24 m ενώ το μήκος στην ίσαλο φτάνει τα 20 m. Το ολικό πλάτος είναι 8.7 m, το πλάτος της κάθε γάστρας είναι 2.8 m και το βύθισμα του 1.85

m. Μπορεί να μεταφέρει 150 επιβάτες με μέγιστη ταχύτητα 30 Κη.

11 ΕΤΑΙΡΕΙΑ KVAERNER/ KVAERNER MASA - YARDS

Η εταιρεία KVAERNER εδρεύει στο Ελσίνκι και είναι παγκοσμίως ένας από τους μεγαλύτερους ομίλους ναυπηγείων, που από παλιά να κατασκευάζει ειδικών τύπων πλοία.

Σήμερα στον όμιλο αυτό ανήκουν 14 μεγάλα ναυπηγεία σε διάφορες χώρες: Ρωσία, Γερμανία, Φιλανδία, Νορβηγία, Μεγάλη Βρετανία, Σιγκαπούρη και ανατολική ακτή των Ηνωμένων Πολιτειών. Συνολικά απασχολούνται περισσότεροι από 10600 εργαζόμενοι. Η εταιρία αναλαμβάνει κυρίως την κατασκευή επιβατηγών / οχηματαγωγών, LNG/LPG, χημικών τάνκερ, πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, παγοθραυστικών, ταχύπλοων καταμαράν. Τα ναυπηγεία Kvaerner Masa-Yards, καταφέρνουν να παράγουν υψηλής ποιότητας πλοία σε ανταγωνιστικές τιμές, υιοθετώντας βέλτιστες τεχνοοικονομικά λύσεις και τηρώντας σχολαστικά τους χρονικούς προγραμματισμούς. Ειδικά τα τελευταία δέκα χρόνια, το 25% περίπου των μεγαλύτερων επιβατηγών γραμμής ή κρουαζιέρας, προέρχονται από τις εγκαταστάσεις της στο Helsinki και στο Turku. Μερικά πλοία της εταιρίας είναι:

- Superfast III

Το πλοίο αυτό χρησιμοποιείται από την εταιρία Επιχειρήσεις Αττικής στη γραμμή Πάτρα-Αγκόνα. Με μεγαλύτερη ισχύ και βελτιώσεις στη γάστρα μπορεί να φτάσει τους 28.5 κόμβους υπηρεσιακή ταχύτητα, μειώνοντας το χρόνο ταξιδιού κατά μία ώρα. Αυτό δίνει ένα ακόμα πλεονέκτημα στην εταιρεία, η οποία μπορεί πλέον να οργανώσει τα δρομολόγια της και στις επτά ημέρες της εβδομάδας, ενώ δίνει αρκετή άνεση στο πλοίο, ώστε να τηρεί ευκολότερα το χρονικό του προγραμματισμό.

Length overall : 194.3m, Breadth moulded : 25m, Draft : 6.5m, Passengers : 1400, Cars : 160, Trailers : 122, Crew : 106, Speed service : 28.5Kn, Range (service): 500nm

3.12 ΕΤΑΙΡΕΙΑ WAVEMASTER INTERNATIONAL

Η εταιρεία εδρεύει στη Δ. Αυστραλία και έχει παράδοση πάνω από 50 χρόνια, ενώ από το 1983 κατέχει πρωτοποριακή τεχνογνωσία στις κατασκευές πλοίων από αλουμίνιο. Είχε κατασκευάσει: Το πρώτο αυστραλιανό ταχύπλοο επιβατηγό από αλουμίνιο, το πρώτο μονόγαστρο πλοίο με ενεργητικό σύστημα περιορισμού κλίσεων, το πιο γρήγορο καταμαράν επιβατηγό στον κόσμο και το μεγαλύτερο ταχύπλοο καταμαράν επιβατηγό στην Ασία.

Σήμερα η εταιρία αυτή παίζει πρωταγωνιστικό ρόλο στην σχεδίαση και κατασκευή ταχύπλοων αλουμινένιων μονόγαστρων και δίγαστρων πλοίων. Νέες τεχνολογίες και νέα υλικά ενσωματώνονται συνεχώς και χωρίς καθυστέρηση σε όλα τα πλοία που κατασκευάζονται. Σημαντική έρευνα γίνεται στον τομέα των υλικών και ειδικότερα του αλουμινίου για την επίτευξη της απαιτούμενης αντοχής με λιγότερο βάρος. Μερικά σημαντικά πλοία της εταιρίας είναι:

- SUN ROYAL

High Speed Catamaran

Length: 24.5 m., Capacity: 96 passengers, Speed: 28.5 kn, Main engines: 2 χ diesel engines, Propulsion: 2xWaterjets, Features: Active Ride Control System

- SUPERFLYTE

High Speed Passenger Ferry

Length: 44.6 metres, Capacity: 550 passengers, Speed: 27.1 knots, Main, Engines: 2 χ Diesel Engines, Propulsion: Twin Propellers, Features: Large, Cargo Hold, Active Ride Control

- NICOLE STEVENSON

Low Wash Catamaran

Length: 36.35 m, Capacity: 230 passengers, Speed: 22 kn, Main engines: 2 χ Diesel engines, Propulsion: 2 χ Schottel Drive Units, Features: Low Wash for environmentally sensitive waterways

- SUPERFLYTE (Auckland)

High Speed Catamaran

Length: 41 metres, Capacity: 639 passengers, Speed: 28 knots, Main engines: 2 χ Diesel engines, Propulsion: Twin Propellers, Features: Large passenger carrying capacity, Observation Deck

- NURSHAH

High Speed Catamaran

Length: 42 metres, Capacity: 378 passengers, Speed: 40.9 knots, Main engines: 4 χ Diesel engines, Propulsion: 4xWaterjets, Features: Active Ride Control, Cargo Handling Facilities

- JETFLYTE

High Speed Passenger Ferry

Length: 28.5 metres, Capacity: 166 passengers, Speed: 30 knots, Main Engines: 3 χ Diesel Engines, Propulsion: 3 χ Waterjets

- FEI LONG

High Speed Catamaran

Length: 49 metres, Capacity: 512 passengers, Speed: 40.5 knots, Main Engines: 4 χ Diesel Engines, Propulsion: 4xWaterjets, Features: Active Ride Control

- TOTAL RESOURCE

High Speed Utility Vessel

Length: 27 metres, Capacity: 20 passengers/ 4 χ TEU Containers, Speed: 25 knots, Main Engines: 2 χ Diesel Engines, Propulsion: Twin Propellers, Features: Bow Thruster, Large Workdeck, Cargo Carrying Capacity

- OCEAN RAIDER

High Speed Passenger Ferry

Length: 39 metres, Capacity: 330 passengers, Speed: 29.5 knots, Main, Engines: 2 χ Diesel Engines, Propulsion: 2xWaterjets

- 44m CATAMARAN

VESSEL TYPE 44m Fast Car Carrier Catamaran

CONSTRUCTION Marine Grade Aluminium

CLASSIFICATION DNV* 1A1 HSLC Passenger Car Ferry R3 EO

MARINE AUTHORITY IMO HSC Code Category A

DELIVERY Fremantle, Western Australia

PROPULSION Diesel Engine/Gearbox/Waterjet Drive

DIMENSIONS

Length Overall 44.90m, Length on Waterline 38.20m, Beam (moulded) 12.00m,
Approx. Max. Hull Draft 1.7m

TANKAGE

Diesel Fuel (normal tankage) 9500 litres, Fresh Water 4000 litres,

Sullage 800 litres, Lube Oil 600 litres

PASSENGERS 319 Passengers

MAX DEAD WEIGHT 74 tonnes

MACHINERY

Engine 2 χ MTU 16V 396 TE74L, Continuous Rating 1980kW @1950 rpm (35
degree centigrade air, 25 degree centigrade water) (rpm +/- 2% as water jet tolerance),

Gearbox 2xReintjes VLJ930, Fuel Consumption 207 g/kWh (approximately 976
litre/hr not including genset), Propulsion 2 χ KaMeWa Waterjet 71SII, Generator Set
2 χ MTU 8V183 AA51

PERFORMANCE

Guaranteed Speed 27.50 knots 100% MVCR Sea State One, Est. Maximum Speed
30.00 knots 100% MCR Sea State One

RANGE 250nm

STABILISATION Optional

- 47m CATAMARAN

VESSEL TYPE 47m Fast Monohull

CONSTRUCTION Marine Grade Aluminium

CLASSIFICATION DNV* 1A1HSLC Passenger Ferry R3EO

MARINE AUTHORITY IMO HSC Code Category A

DELIVERY Fremantle, Western Australia

PROPULSION Diesel Engine/Gearbox/Waterjet Drive

DIMENSIONS

Length Overall 46.50m, Length on Waterline 40.20m, Beam (moulded) 9.00m, Approx. Max. Hull Draft LSOm

TANKAGE

Diesel Fuel (normal tankage) 12000 litres, Freshwater 2000 litres, Sullage 1000 litres, Lube Oil 500 litres

PASSENGERS 450

DEADWEIGHT 48 tonnes

MACHINERY

Engine 3 χ MTU16V 396 TE74L, Continuous Rating 1980KW @1950 rpm (35 degree centigrade air, 25 degree centigrade water) (rpm +/- 2% as water jet tolerance), Gearbox 3 χ Reinties VLJ930, Fuel Consumption 207 g/kWh (approximately 1464 litre/hr not including genset), Propulsion 3 xKaMeWa63Sn, Generator Set 2 χ MTU 6R183 TE52 rated at 200kVa PERFORMANCE

Guaranteed Speed 35.00 knots 100% MVCR Sea State One, Est. Maximum Speed 37.50 knots 100% MCR Sea State One

RANGE 250nm

STABILISATION Optional

- 35 M HIGH SPEED MONOHULL

VESSEL PROFILE Complies with IMO HSC Code and Operationally Economical

DIMENSIONS

Length Overall 35.1 Meter, Beam 7.0 Meter, Draft (with Waterjets) 1.0m, Draft (with Propellers) 2.15m

CAPACITY 200 Passengers

CLASSIFICATION Del Norske Veritas

PERFORMANCE Guaranteed Speed at 30 knots, Sea State One, 100% MCR

MACHINERY

Engine 3 χ Caterpillar 3412C - 783kW @ 2300 rpm (each) (MTU engines option is available) Fuel Consumption 614litres/hr, Propulsion 3 χ Five Bladed Propellers (Waterjet option available), Gearboxes 3xZFBW255, Auxiliary 2xPerkins

13 ΕΤΑΙΡΕΙΑ DANYARD AALBORG

Τα πλοία που αναλαμβάνει να ναυπηγήσει η εταιρεία είναι πλοία ψυγεία, επιβατηγά/οχηματαγωγά, Ro-Ro, πλοία χύδην φορτίου, χημικά τάνκερ, πλοία τυποποιημένων εμπορευματοκιβωτίων. Η έδρα της εταιρείας είναι στη Δανία. Μπορεί και κατασκευάζει πλοία μέχρι 50000 dwt, ενώ σημαντικό της εταιρείας είναι ότι έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί τέσσερα βασικά υλικά ναυπήγησης: ατσάλι, αλουμίνιο, ενισχυμένο πλαστικό(FRP) και ανοξείδωτο ατσάλι. Ανάλογα με τις περιστάσεις και ανάγκες επιλέγεται το κατάλληλο υλικό.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Grigoropoulos G.J, and Loukakis T.A., (2002), "Resistance and Seakeeping characteristics of a Systematic Series in the Pre-planing condition, Part I", Trans. SNAME, Vol.IIΟ.
2. Δαμάλα Δ., Παπακωνσταντίνου Ε., Γρηγορόπουλος Γ., Λουκάκης Θ. "Ανάπτυξη τεχνογνωσίας και λογισμικού για την ορθή εφαρμογή του Κώδικα Ταχυπλόων Σκαφών. ΠΑΒΕ 99-ΦΑΣΗ 1:Συγκριτική αξιολόγηση κωδίκων - πειραματικών αποτελεσμάτων υπολογισμού δυναμικών αποκρίσεων και φορτίσεων πλοίου σε θαλάσσιους κυματισμούς". Εργαστήριο Ναυτικής και Θαλάσσιας Υδροδυναμικής, Τμήμα Ναυπηγών Μηχανολ. Μηχ. ΕΜΠ. Report NAL-245-F-2001, Σεπτέμβριος 2001.
3. Ψαραύτης Χ.Ν. "Ελληνική ακτοπλοΐα: Κατάσταση, Προοπτικές και Επενδυτικές Ευκαιρίες", Τελική Έκθεση προς την ΕΤΒΑ, 1993
4. Dobler, J.P., "Growth prospects of high-speed car-ferries utilization on European shortsea routes", Second Research Roundtable Conference on Shortsea Shipping, Athens, 1994
5. Kring, D.C., Mantaris D.A., Tcheou, G.B. and Sclavounos, P.O., (1997), "A Time Domain Seakeeping Simulation for Fast Ships", FAST'97 Conference, Sydney, Australia.
6. Papanikolaou, A. D.- "Developments and Potential in Open Sea SWATH Concepts" *WEGEMT Workshop on Conceptual Designs of Fast Sea Transportation*, Glasgow, September 1996.
7. Phillips, S.J. "Fast Sea Transportation - A Review of Recent Developments and Future Potential" *WEGEMT Workshop on Conceptual Designs of Fast Sea Transportation*, Glasgow, September 1996.
8. Psaraftis, H.N., A.D. Papanikolaou, "Impact of New Technologies on Shortsea Shipping in Greece", First Research Roundtable Conference on Shortsea Shipping, Delft, The Netherlands, 1992
9. SWAN2 (2002), 'User Manual', Boston Marine Consulting Inc.
10. Wergeland, T. Comment on the "Potential for fast ships in European freight transport", First Research Roundtable Conference on Shortsea Shipping, Delft, The Netherlands, 1992
11. www.naftemporiki.gr

12. www.rodriquez.gr
13. www.enbazan.es
14. www.fincantieri.it
15. www.blohmvoss.com
16. www.ngal.demon.co.uk
17. www.af.akermar.com
18. www.austal-ships.com.au
19. www.afaiships.com
20. www.kvaerner.com
21. www.wavemaster.com.au

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ