



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ**

**Διερεύνηση της συνέργειας των περιηγητικών
υπηρεσιών υδροπλάνων και της κρουαζιέρας στην
Ελλάδα**



Κότσιαλος Βασίλειος

Επιβλέπων: Μπαλλής Αθανάσιος, Αναπλ. Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα, Ιούλιος 2019

Ευχαριστίες

Ολοκληρώνοντας τη διπλωματική μου εργασία και το σύνολο των σπουδών μου στη Σχολή Πολιτικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, θα ήθελα να ευχαριστήσω του καθηγητές της σχολής για τις γνώσεις που μου παρείχαν και τον τρόπο σκέψης που μου ενέπνευσαν, και ιδιαίτερα τον επιβλέποντα της εργασίας μου, Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Αθανάσιο Μπαλλή για την υποστήριξη και την καθοδήγησή του καθ' όλο το διάστημα της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας καθώς και τα υπόλοιπα μέλη της τριμελούς επιτροπής κ. Γεώργιο Γιαννή, Καθηγητή και κ. Ελένη Βλαχογιάννη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια.

Επίσης, οφείλω ευχαριστίες στην κ. Τατιάνα Μοσχόβου, Ε.ΔΙ.Π. και την κ. Εύη Σφακιανάκη, Ε.Τ.Ε.Π. για την εξαιρετική συνεργασία και βοήθειά τους, καθώς και στον κ. Κασσελούρη Γεώργιο, Υποψήφιο Διδάκτωρ, για την πολύτιμη βοήθειά του σε τεχνικά θέματα.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου και τους φίλους μου για τη στήριξη και την εμπιστοσύνη τους όλα αυτά τα χρόνια.

Κότσιαλος Α. Βασίλειος
Αθήνα, Ιούλιος 2019

Περίληψη

Κότσιαλος Β., «Διερεύνηση της συνέργειας των περιηγητικών υπηρεσιών υδροπλάνων και της κρουαζιέρας στην Ελλάδα»

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση της δυνατότητας ανάπτυξης συνεργειών μεταξύ του αναπτυσσόμενου κλάδου των τουριστικών υπηρεσιών με υδροπλάνα και του κλάδου της κρουαζιέρας. Στόχος είναι να δοθούν απαντήσεις σε τρία βασικά ερωτήματα. Πρώτον, ποιο είναι το μέγεθος της αγοράς (αριθμός των εν δυνάμει πελατών τουριστικών υπηρεσιών με υδροπλάνα), λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό των επισκέψεων και το αντίστοιχο ημερήσιο πρόγραμμα των κρουαζιερόπλοιων στα ελληνικά νησιά. Δεύτερον, ποια είναι τα πιθανά σημεία επίσκεψης στην ευρύτερη περιοχή κάθε ελληνικού νησιού/λιμένα υποδοχής πλοίων κρουαζιέρας. Τρίτον, πως πρέπει να διαμορφωθεί το πρόγραμμα διανυκτερεύσεων και πρώτων ημερήσιων πτήσεων ενός υδροπλάνου ώστε να μεγιστοποιηθεί ο αριθμός των δυνητικών πελατών του. Σε πρώτο στάδιο, γίνεται παρουσίαση του κλάδου της κρουαζιέρας στη Μεσόγειο και την Ελλάδα (ναυτιλιακές εταιρίες, τύποι πλοίων) καθώς και του αναπτυσσόμενου κλάδου των υδατοδρομιών/υδροπλάνων (ιστορική εξέλιξη, νομοθετικό πλαίσιο, τύποι υδροπλάνων). Στη συνέχεια, πραγματοποιείται συλλογή και επεξεργασία στοιχείων των αφίξεων κρουαζιέρας στη χώρα μας για το 2019 (λεπτομερή στοιχεία για το δρομολόγιο κάθε επίσκεψης, το χρόνο άφιξης και αναχώρησης σε κάθε νησί, το μέγεθος του πλοίου). Ακολουθεί η ανάπτυξη της βασικής δομής ενός υπολογιστικού εργαλείου σε περιβάλλον GIS που ενσωματώνει ένα μοντέλο υπολογισμού του κόστους των υπηρεσιών υδροπλάνων. Τέλος, γίνεται προσομοίωση μίας ιδεατής τουριστικής υπηρεσίας υδροπλάνων που μετακινείται καθημερινά μεταξύ των υδατοδρομιών στο Αιγαίο προσπαθώντας να μεγιστοποιήσει τον αριθμό των δυνητικών πελατών της. Τα βασικά αποτελέσματα της ανωτέρω διερεύνησης είναι (λαμβάνοντας ως περίοδο εξέτασης το χρονικό διάστημα 1/8/2019-7/8/2019) ότι το μέγεθος των εν δυνάμει πελατών των υδροπλάνων για τα 10 μεγαλύτερα ελληνικούς λιμένες κρουαζιέρας είναι 88.360 επιβάτες και ότι τα υδροπλάνα προκειμένου να καλύψουν τη ζήτηση θα πρέπει καθημερινά να αλλάζουν βάση λειτουργίας. Από την ανάλυση των δύο σεναρίων συνεργασίας μεταξύ υδροπλάνων και κρουαζιερόπλοιων προέκυψε ότι το πρώτο σενάριο μπορεί να έχει εφαρμογή σε 10 ελληνικούς λιμένες κρουαζιέρας (Ηράκλειο, Κατάκολο, Κέρκυρα, Κεφαλονιά, Μύκονος, Πάτμος, Πειραιάς, Ρόδος, Σαντορίνη, Σούδα), ενώ το δεύτερο σενάριο συνεργασίας μπορεί να έχει εφαρμογή σε μόλις 3 λιμένες κρουαζιέρας (Σαντορίνη, Μύκονος, Ηράκλειο).

Abstract

Kotsialos V., “Investigation of the synergy of seaplane travel and cruise services in Greece”

The objective of this diploma thesis is to investigate the possibility of initiating synergies between the developing seaplane tourism industry and the cruise industry. The aim is to answer three basic questions. First, what is the size of the market (the number of potential customers using seaplanes) taking into account the number of visits and the corresponding daily schedule of cruise ships on the Greek islands. Secondly, what are the possible places of visit to the wider area of every Greek island/cruise ship port. Thirdly, how to plan a daily schedule and first daily flights of a seaplane in order to maximize the number of potential customers. In the first stage the current status of the cruise industry is presented in the Mediterranean area and Greece (shipping companies, type of ships) as well as the developing waterway/seaplane sector (historical development, legislative framework, types of seaplanes). In addition, we collected and processed data for cruise arrivals in Greece for 2019 (details of the route of each visit, arrival and departure time on each island, ship size). Moreover, the development of the basic structure of a GIS computing tool that incorporates a model of cost calculation of the seaplane services is presented. Finally, a virtual tour of seaplane service was simulated, moving daily between the Aegean waterways trying to maximize the number of potential customers. The main result of the above investigation (taking as a review period the period 1/8/2019 - 7/8/2019) shows that the size of the potential seaplane customers for the 10 largest Greek cruise islands is 88,360 passengers and that the seaplanes should daily change operating base in order to meet the demand. From the analysis of the two scenarios of cooperation between seaplanes and cruise ships, the first scenario can be applied to 10 Greek cruise ports (Heraklion, Katakolo, Corfu, Kefalonia, Mykonos, Patmos, Piraeus, Rhodes, Santorini, Souda) while the second scenario can be applied to just 3 cruise ports (Santorini, Mykonos, Heraklion).

Περιεχόμενα

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	11
1.1	Η κρουαζιέρα ως τρόπος αναψυχής στον ελλαδικό χώρο.....	11
1.2	Ο συμπληρωματικός ρόλος των περιηγητικών εκδρομών με υδροπλάνο	13
1.3	Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας	14
1.4	Δομή της Διπλωματικής Εργασίας	14
2	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ	16
2.1	Διερεύνηση θεμάτων βελτιστοποίησης στον τομέα της κρουαζιέρας	16
2.2	Εργασίες σε θέματα Υδροπλάνων &Υδατοδρομιών	18
3	ΣΥΝΕΡΓΕΙΕΣ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟΥ & ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΑΣ	23
3.1	Μεθοδολογική προσέγγιση.....	23
3.2	Συλλογή στοιχείων	26
3.2.1	Στοιχεία από τον κλάδο της κρουαζιέρας	26
3.2.2	Στοιχεία από τον κλάδο Υδροπλάνων&Υδατοδρομιών	57
3.3	Δημιουργία βάσης δεδομένων	90
3.4	Επεξεργασία και ανάλυση στοιχείων.....	92
3.5	Ανάπτυξη υπολογιστικού εργαλείου: Μαθηματική διατύπωση.....	93
3.5.1	Περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια παραμονής στο νησί	95
3.5.2	Περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια του ταξιδιού	102
3.6	Διατύπωση και διερεύνηση σεναρίων	103
3.6.1	Σενάριο Α: Περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια παραμονής στο νησί	104
3.6.2	Σενάριο Β: Περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια που το κρουαζιερόπλοιο ευρίσκεται εν πλω	105
3.7	Αποτελέσματα.....	107
4	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	116
5	ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ	118

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 3-1: Απεικόνιση της γεωγραφικής θέσης των λιμανιών-μελών της ένωσης MedCruise	41
Εικόνα 3-2: Χώρες που εκπροσωπούνται στην ένωση MedCruise.....	41
Εικόνα 3-3: Λιμάνια-μέλη της ένωσης MedCruise	42
Εικόνα 3-4: Το υδατοδρόμιο στο Vancouver	57
Εικόνα 3-5: Το υδατοδρόμιο στο Gelendzhik.....	58
Εικόνα 3-6: Πρόταση για το Μητροπολιτικό Υδατοδρόμιο της Αθήνας.....	59
Εικόνα 3-7: Πρόταση για Κεντρικό Υδατοδρόμιο	60
Εικόνα 3-8: Πρόταση για Περιφερειακό Υδατοδρόμιο	60
Εικόνα 3-9: Τα ιπτάμενα σκάφη υδροπλάνα.....	62
Εικόνα 3-10: Υδροπλάνα με πλωτήρες	62
Εικόνα 3-11: Αμφίβια ιπτάμενα σκάφη	63
Εικόνα 3-12: Αμφίβια υδροπλάνα με πλωτήρες	63
Εικόνα 3-13: Φωτογραφίες και τρισδιάστατη όψη Cessna 172	68
Εικόνα 3-14: Φωτογραφίες και τρισδιάστατη όψη Cessna 185	69
Εικόνα 3-15: Φωτογραφίες και τρισδιάστατη όψη Cessna208.....	69
Εικόνα 3-16: Φωτογραφίες και τρισδιάστατη όψη DHC-3.....	69
Εικόνα 3-17: Φωτογραφίες και τρισδιάστατη όψη DHC-6.....	70
Εικόνα 3-18: Υδροπλάνο DornierS-Ray 007	70
Εικόνα 3-19: Υδροπλάνο BerievBe-112 FlyingBoat	72
Εικόνα 3-20: Μορφή και διαστάσεις του υδροπλάνου τύπου DHC-6 TwinOtter.....	78
Εικόνα 3-21: Μορφή και διαστάσεις του υδροπλάνου τύπου του Dornier Seastar CD2	79
Εικόνα 3-22: Δίκτυο HarbourAir	82
Εικόνα 3-23: Βάση δεδομένων δρομολογίων κρουαζιερόπλοιων σε ελληνικούς λιμένες.....	91

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 3-1: Χώρες προέλευσης επιβατών κρουαζιέρας στη Μεσόγειο	46
Πίνακας 3-2: Χώρες επιβίβασης επιβατών κρουαζιέρας στη Μεσόγειο	47
Πίνακας 3-3: Χώρες προορισμού για τους επιβάτες κρουαζιέρας στη Μεσόγειο ...	48
Πίνακας 3-4: : Εταιρίες κρουαζιέρας που δραστηριοποιούνται στη Μεσόγειο και την Ελλάδα	50
Πίνακας 3-5: Τα κρουαζιερόπλοια ανά εταιρεία που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα	52
Πίνακας 3-6: Κρουαζιέρα, Σύνολο Ελλάδας 2014-2018.....	54
Πίνακας 3-7: Ελληνικοί λιμένες κρουαζιέρας	56
Πίνακας 3-8: Ικανότητες αεροσκάφους και ποσό σε χρήση από τους συμμετέχοντες στην έρευνα	65
Πίνακας 3-9: Τα πιο σημαντικά μεταφορικά υδροπλάνα	66
Πίνακας 3-10: Τα πιο σημαντικά μεταφορικά υδροπλάνα.....	67
Πίνακας 3-11: Τεχνικά στοιχεία υδροπλάνου DeHavilland ή VikingAiraircraft	68
Πίνακας 3-12: Προκαταρκτικά στοιχεία της οικογένειας αεροσκαφών DornierS-Ray	71
Πίνακας 3-13: Προκαταρκτικά στοιχεία των μελλοντικών σχεδίων Beriev	72
Πίνακας 3-14: Κόστος Cessna 208 αμφίβιας και επίγεια έκδοσης	73
Πίνακας 3-15: Ετήσια κατάσταση εμφάνισης της θάλασσας σε ανοιχτό ωκεανό ..	76
Πίνακας 3-16: Οι σπουδαιότερες εταιρίες υδροπλάνων	81
Πίνακας 3-17: Φορείς που είναι υπεύθυνοι για την πυρόσβεση και τα εν υπηρεσία αεροσκάφη	83
Πίνακας 3-18: Τα υδατοδρόμια που θα λειτουργήσει η εταιρία Ελληνικά Υδατοδρόμια	88
Πίνακας 3-19: Υδατοδρόμια που θα λειτουργήσει η εταιρία Ελληνικά Υδροπλάνα	90
Πίνακας 3-20: Λιμένες κρουαζιέρας ανα περιφέρεια στην ελληνική επικράτεια ...	94

Ευρετήριο Γραφημάτων

Γράφημα 3-1: Τα κανάλια διάθεσης του προϊόντος της κρουαζιέρας.....	33
Γράφημα 3-2:	42
Γράφημα 3-3: Εξέλιξη αριθμού κινήσεων επιβατών στα λιμάνια της MedCruise .	43
Γράφημα 3-4: Εξέλιξη αριθμού προσεγγίσεων κρουαζιερόπλοιων στα λιμάνια της MedCruise	44
Γράφημα 3-5: Εξέλιξη αριθμού επιβατών ανα κρουαζιερόπλοιο στα λιμάνια της MedCruise	44
Γράφημα 3-6: Μεριδία αγοράς κρουαζιέρας ανα γεωγραφική περιοχή	45
Γράφημα 3-7: Κρουαζιέρα, Σύνολο Ελλάδας 2014-2018 (Κινήσεις Επιβατών & Αφίξεις Κρουαζιερόπλοιων)	54
Γράφημα 3-8: Υδροπλάνα σε λειτουργία	64
Γράφημα 3-9: Μέγεθος υδροπλάνων σε λειτουργία	65
Γράφημα 3-10: Τύποι υδροπλάνων	66
Γράφημα 3-11: Όρια λειτουργίας ShinMeiwaUS-1A	75
Γράφημα 3-12: Τύποι χρήσης υδροπλάνων	77
Γράφημα 3-13: Χρονοδιάγραμμα κατασκευής υδροπλάνων	77
Γράφημα 3-14: Τοποθεσία εταιριών υδροπλάνων	80
Γράφημα 3-15: Σκοπός χρήσης των υδροπλάνων, αποτελέσματα έρευνας 1200 ερωτηθέντων	84
Γράφημα 3-16: Μέσος συντελεστής φορτίου	84
Γράφημα 3-17: Πτήσεις ανά έτος και εταιρία	85
Γράφημα 3-18: Μέσος χρόνος πτήσης, από έρευνα 327 φορέων	85
Γράφημα 3-19: Μέση εμβέλεια πτήσης, από έρευνα 327 φορέων	86
Γράφημα 3-20: Τύπος σύνδεσης – αριστερά: ανά μεταφορέα, δεξιά: ανά μετακίνηση	86

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Η κρουαζιέρα ως τρόπος αναψυχής στον ελλαδικό χώρο

Με τον όρο κρουαζιέρα αναφερόμαστε σε ένα ταξίδι αναψυχής με ένα ειδικό επιβατηγό πλοίο, που ονομάζεται κρουαζιερόπλοιο, το οποίο στην πραγματικότητα είναι ένα πλωτό ξενοδοχείο που έχει τη δυνατότητα να προσφέρει όλα τα προϊόντα και τις υπηρεσίες που μπορεί να προσφέρει ένα κανονικό ξενοδοχείο. Το τουριστικό ταξίδι με ένα κρουαζιερόπλοιο είναι ένα προκαθορισμένο και καλά οργανωμένο ταξίδι που ακολουθεί ένα πρόγραμμα που περιλαμβάνει το λιμάνι και την ώρα αναχώρησης, τα λιμάνια που θα προσεγγίσει, τις ώρες παραμονής εκτός πλοίου και τον ακριβή χρόνο επιστροφής. Η κρουαζιέρα συνδυάζει τη δυνατότητα της επίσκεψης διαφόρων παραθαλάσσιων πόλεων και λιμανιών ανά τον κόσμο που είναι υψηλού τουριστικού ενδιαφέροντος, με την αναψυχή της διαμονής στο πλοίο. Ο τουρισμός κρουαζιέρα συνδυάζει σε ένα ταξίδι μεταφορά, εστίαση, πολιτισμό, τουρισμό αναψυχής και δραστηριότητες ψυχαγωγίας εν πλω. Οι τέσσερις πυλώνες για την προσέλκυση της κρουαζιέρας είναι η ιστορία, ο πολιτισμός, η θρησκεία και η ψυχαγωγία.

Το Κρουαζιερόπλοιο, προέρχεται από τον Αγγλικό όρο *cruiseship*, είναι ειδικής κατηγορίας επιβατικό πλοίο που πραγματοποιεί κρουαζιέρες, δηλαδή κυκλικά περιηγητικά ταξίδια. Με τον όρο κυκλικό ταξίδι (*roundtrip*) χαρακτηρίζουμε εκείνο που εκτελούν τα εμπορικά πλοία τακτικών γραμμών (καράβια επιβατικά - οχηματαγωγά, ή κρουαζιερόπλοια), που έχουν τελικό λιμένα προορισμού τον λιμένα αφετηρίας, με ενδιάμεσες προγραμματισμένες προσεγγίσεις σε σταθμούς - λιμάνια. Γενικά τα κρουαζιερόπλοια προσφέρουν ιδιαίτερες ανέσεις (προνόμια) προς το επιβατικό κοινό, από άποψης εμφάνισης, διακόσμησης, εξοπλισμών και παροχής υπηρεσιών, όσο και ως προς το προσωπικό του πλοίου που είναι πολυπληθέστερο άλλων τύπων πλοίων και που προσφέρει συνήθως υπηρεσίες ξενοδοχειακές, κέντρου ψυχαγωγίας, εστιατορίου μέχρι και ιατρικής μονάδας. Τις τελευταίες δεκαετίες διαπιστώνεται μια συνεχής αύξηση του ρυθμού πραγματοποίησης τέτοιων ταξιδιών, στα οποία και στράφηκαν σχεδόν όλα τα υπερωκεάνια και όχι μόνο, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη ιδιαίτερης ναυτιλίας και επιχειρηματικής δραστηριότητας του κλάδου αυτού.

Τα κρουαζιερόπλοια προσφέρουν ανέσεις ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τόσο ως προς τους χώρους των επιβατών, όσο αφορά την εμφάνιση, τη διακόσμηση, τον εξοπλισμό και την παροχή υπηρεσιών, όσο και ως προς τον αριθμό του προσωπικού του πλοίου που είναι πολυάριθμο σε σύγκριση με οποιοδήποτε άλλο τύπο πλοίου. Ένα κρουαζιερόπλοιο προσφέρει συνήθως υπηρεσίες υψηλού επιπέδου εφάμιλλες με ξενοδοχειακής μονάδας, με κέντρα ψυχαγωγίας (τηλεόραση, κινηματογράφο, θέατρο, βιβλιοθήκη, καζίνο, κ.λπ.), χώρους άθλησης (γυμναστήριο, μικρά γήπεδα,

κολυμβητήρια), εστιατόρια υψηλής γαστρονομίας μέχρι και παροχή ιατρικής βοήθειας με διάθεση ελικοδρομίου.

Το σύγχρονο κρουαζιερόπλοιο λειτουργεί περισσότερο ως ξενοδοχείο παρά σαν μέσο μεταφοράς, έχει μετατραπεί δηλαδή σε πλωτό θέρετρο (Καστρινάκη, 2013). Η «κρουαζιέρα της πολυθρόνας» και το «κρουαζιερόπλοιο- πλωτός οίκος ευγηρίας», που ήταν τα χαρακτηριστικά της κρουαζιέρας των προηγούμενων δεκαετιών, μετεξελίσσεται σε «κρουαζιέρα δράσης» και το κρουαζιερόπλοιο σε χώρο πολυδύναμης δραστηριότητας, στοιχεία που χαρακτηρίζουν πλέον την κρουαζιέρα στις αρχές του 21^{ου} αιώνα. Η εξέλιξη των εταιριών κρουαζιέρας έχει καταστήσει σήμερα την κρουαζιέρα προσιτή σε ευρύτερα κοινωνικά στρώματα.

Τα λιμάνια κρουαζιέρας, με βάση τα λειτουργικά χαρακτηριστικά τους μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες [1]. Η πρώτη αφορά τα λιμάνια επιβίβασης/αποβίβασης τα οποία αναφέρονται στη βιβλιογραφία ως homeports ή κόμβοι (hubs). Σε αυτή την κατηγορία λιμένων υπάρχουν οι απαραίτητες προϋποθέσεις τόσο για τη διακίνηση των επιβατών μεταξύ αεροδρομίου και λιμανιού όσο και των αποσκευών τους. Ο δεύτερος τύπος λιμανιού είναι τα λιμάνια κλήσης-τράνζιτ(portsofcall). Αυτά τα λιμάνια παρέχουν υπηρεσίες στα κρουαζιερόπλοια και τους επιβάτες τους κατά τη διάρκεια της κρουαζιέρας και η παραμονή σε αυτά είναι μόνο για συγκεκριμένες ώρες (σε ορισμένες περιπτώσεις η παραμονή στο λιμάνι μπορεί να είναι μεγαλύτερη περιλαμβάνοντας και διανυκτέρευση). Τέτοια λιμάνια δεν προσφέρουν συνήθως πρόσθετες υπηρεσίες όπως π.χ. Πετρέλευσης, εφοδιασμού τροφίμων, συλλογής λυμάτων πέρα από τη δυνατότητα να φιλοξενήσουν το σκάφος. Ο τελευταίος τύπος είναι το υβριδικό λιμάνι (hybridport) που μπορεί να είναι ένας λιμένας επιβίβασης, προορισμού ή αμφότερα. Τέτοια λιμάνια επιβιβάζουν και αποβιβάζουν επιβάτες κρουαζιέρας και ταυτόχρονα αποτελούν προορισμό. Η ύπαρξη τους όπως και στην περίπτωση των κόμβων, οφείλεται κυρίως στην ανάγκη για αεροπορική πρόσβαση των επιβατών στο κρουαζιερόπλοιο και δευτερευόντως στην παροχή υπηρεσιών στο πλοίο.

Η κρουαζιέρα στην Ελλάδα σήμερα παρέχεται από δύο τύπους σκαφών. Τα πρώτα είναι σύγχρονα πλοία μεγάλου μεγέθους που αναχωρούν από τον Πειραιά ή ξένα λιμάνια, εκτελούν περιηγήσεις και προσεγγίζουν άλλους εθνικούς λιμένες ή λιμένες σε γειτονικές χώρες [34]. Η δεύτερη κατηγορία είναι τα μικρότερα πλοία ιστιοπλοϊκά ή μηχανοκίνητα, τα οποία αναχωρούν από ελληνικά λιμάνια και επισκέπτονται ελληνικά λιμάνια κατά τη διάρκεια του ταξιδιού τους. Αυτά τα πλοία εκτελούν μικρότερα δρομολόγια από αυτά της κύριας κρουαζιέρας, κυρίως σε εγχώριους προορισμούς αλλά περιστασιακά και σε λιμάνια γειτονικών χωρών όπως της Τουρκίας.

Σημαντικά δρομολόγια κρουαζιέρας έχουν αναπτυχθεί τόσο στο Αιγαίο όσο και στο Ιόνιο Πέλαγος. Οι εταιρίες κρουαζιέρας πραγματοποιούν τα δρομολόγια τους από τον Απρίλιο έως το Νοέμβριο, ενώ κατά τη χειμερινή περίοδο από το Νοέμβριο έως τον Απρίλιο πραγματοποιούν κρουαζιέρες εκτός των ελληνικών υδάτων. Η διάρκεια μίας

κρουαζιέρας ποικίλει ανάλογα με το λιμένα, το εύρος του προγράμματος και τους συνδυασμούς των προορισμών.

Οι οργανωμένες κρουαζιέρες που προσφέρονται στις ελληνικές θάλασσες με βάση το λιμένα αφετηρίας τους και τους ενδιαμέσους λιμένες προσέγγισης διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες.

Η πρώτη κατηγορία είναι οι εγχώριες κρουαζιέρες. Πραγματοποιούνται μόνο στην ελληνική επικράτεια, έχοντας ως λιμένα αφετηρίας το λιμάνι του Πειραιά ή άλλους ελληνικούς λιμένες και επισκέπτονται μόνο ελληνικούς λιμένες (ανήκουν στη μορφή μίνι κρουαζιερόνων). Τα μίνι κρουαζιερόπλοια χωρητικότητας 50-100 επιβατών μπορούν να προσφέρουν υπηρεσίες σε ένα μικρό αριθμό ατόμων. Σύμφωνα με το προσφερόμενο προϊόν στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα επανδρωμένα σκάφη (μηχανοκίνητα σκάφη, ιστιοπλοϊκά σκάφη). Η ίδια κατηγορία περιλαμβάνει όσον αφορά το περιεχόμενο του προϊόντος, τις ημερήσιες θαλάσσιες εκδρομές (ημερήσιες κρουαζιέρες) που εκτελούνται συνήθως σε όλα τα νησιωτικά συμπλέγματα της χώρας και σε λιμένες παράκτιων τουριστικών προορισμών όπως ο Αργοσαρωνικός, οι Κυκλάδες, τα Δωδεκάνησα, οι Σποράδες, η Κρήτη, το Βόρειο Αιγαίο, η Χαλκιδική και τα νησιά του Ιονίου.

Η δεύτερη κατηγορία είναι οι μικτές κρουαζιέρες. Έχουν ως λιμένα αφετηρίας ελληνικό λιμένα, αλλά εκτός από ελληνικούς λιμένες προσεγγίζουν και λιμένες άλλων χωρών όπως η Τουρκία, η Κύπρος, η Αίγυπτος, το Ισραήλ, η Κροατία, κλπ. Στη κατηγορία αυτή συμπεριλαμβάνονται κρουαζιέρες τριών, τεσσάρων και επτά ημερών.

Η τρίτη κατηγορία είναι οι Μεσογειακές κρουαζιέρες. Έχουν ως λιμένα αφετηρίας λιμένα άλλων χωρών, αλλά μεταξύ των λιμένων που προσεγγίζουν συγκαταλέγονται και ελληνικοί λιμένες. Στην κατηγορία αυτή συμπεριλαμβάνονται κρουαζιέρες 7 ή και περισσότερων ημερών με τις μεγαλύτερες σε διάρκεια να ξεπερνούν τις 12 ημέρες.

1.2 Ο συμπληρωματικός ρόλος των περιηγητικών εκδρομών με υδροπλάνο

Μία από τις χρήσεις του υδροπλάνου που μπορεί να έχει εφαρμογή στον ελλαδικό χώρο είναι η πραγματοποίηση περιηγητικών εκδρομών για τους τουρίστες που επισκέπτονται τη χώρα μας μέσω της κρουαζιέρας. Για το σκοπό αυτό τα υδροπλάνα θα λειτουργούν στις νησιά εκείνα της χώρας που έχουν μεγάλο αριθμό αφίξεων κρουαζιερόπλοιων και ουσιαστικά θα μεταφέρουν τους τουρίστες σε διάφορους κοντινούς προορισμούς από και προς τον τόπο διαμονής τους. Με τον τρόπο αυτό τα υδροπλάνα συνεισφέρουν σημαντικά στην εξέλιξη της τουριστικής βιομηχανίας της Ελλάδας, καθώς δίνουν την ευκαιρία στους επισκέπτες να απολαύσουν μία νέα

τουριστική εμπειρία η οποία περιλαμβάνει τη μεταφορά τους σε διάφορους κοντινούς θελκτικούς προορισμούς εύκολα και σε μικρό χρονικό διάστημα.

Μέσω των περιηγητικών αυτών εκδρομών ο επισκέπτης έχει τη δυνατότητα να προσθέσει στο πρόγραμμα του και άλλους προορισμούς, οι οποίοι βρίσκονται εκτός του προγράμματος της κρουαζιέρας που έχει επιλέξει. Οι περιηγητικές αυτές εκδρομές δίνουν διάφορες δυνατότητες στον επιβάτη, από την επιλογή ενός προορισμού τον οποίο θα επισκεφτεί με το υδροπλάνο και θα περάσει και κάποιο χρόνο εκεί, μέχρι την επιλογή να δει τον προορισμό από το υδροπλάνο πετώντας πάνω από αυτόν. Κάθε ένας από τους διάφορους τύπους περιηγητικών εκδρομών έχει κάτι ξεχωριστό να του προσφέρει ως εμπειρία, καθώς μέσω της καταβολής ενός προσιτού αντίτιμου εισιτηρίου θα έχει ποικίλες δυνατότητες όπως: να δει από κοντά τα ελληνικά ακριτικά νησιά που διαθέτουν σπάνια ομορφιά, να επισκεφθεί μοναδικές απομονωμένες παραλίες στις οποίες η πρόσβαση με άλλα μέσα καθίσταται αδύνατη.

1.3 Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία ασχολείται με τη διερεύνηση της δυνατότητας ανάπτυξης συνεργειών μεταξύ του αναπτυσσόμενου κλάδου τουριστικών υπηρεσιών με υδροπλάνο και του κλάδου της κρουαζιέρας. Σκοπός είναι να δοθούν απαντήσεις σε τρία βασικά ερωτήματα: Ποιο είναι το μέγεθος της αγοράς (αριθμός των εν δυνάμει πελατών τουριστικών υπηρεσιών με υδροπλάνο), ποια είναι τα πιθανά σημεία επίσκεψης στην ευρύτερη περιοχή κάθε ελληνικού νησιού/λίμένα και πως πρέπει να διαμορφωθεί το πρόγραμμα των διανυκτερεύσεων και πρώτων ημερήσιων πτήσεων ενός υδροπλάνου ώστε να μεγιστοποιηθεί ο αριθμός των δυνητικών πελατών του.

1.4 Δομή της Διπλωματικής Εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελείται από πέντε κεφάλαια με την ακόλουθη δομή:

Κεφάλαιο 1: Αποτελεί το εισαγωγικό κεφάλαιο, όπου γίνεται σύντομη παρουσίαση της κρουαζιέρας ως τρόπου αναψυχής στην Ελλάδα καθώς και του συμπληρωματικού ρόλου που θα έχουν οι περιηγητικές εκδρομές με υδροπλάνο και εξηγείται και ο σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας.

Κεφάλαιο 2: Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μία βιβλιογραφική επισκόπηση σε δύο θεματικές. Πρώτον σε έρευνες που αφορούνε θέματα βελτιστοποίησης στον τομέα της κρουαζιέρας και δεύτερον σε έρευνες που αφορούν θέματα υδροπλάνων και υδατοδρομίων.

Κεφάλαιο 3: Στο τρίτο κεφάλαιο δομείται η μεθοδολογική προσέγγιση. Γίνεται επεξήγηση του κάθε βήματος της μεθοδολογίας και αναλυτική αναφορά στη δημιουργία του υπολογιστικού εργαλείου και τις εφαρμογές του στη συνεργασία υδροπλάνων-κρουαζιερόπλοιων. Στη συνέχεια διατυπώνονται και διερευνούνται τα σενάρια συνεργασίας των δύο μέσων. Τέλος, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης των σεναρίων.

Κεφάλαιο 4: Στο κεφάλαιο τέσσερα παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν έπειτα από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων της ανάλυσης των σεναρίων.

Κεφάλαιο 5: Στο πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι εισηγήσεις για περαιτέρω έρευνα.

2 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Το ζήτημα των συνεργειών υδροπλάνων και κρουαζιερόπλοιων είναι ένα σχετικά καινούριο ζήτημα, που δεν έχει απασχολήσει ιδιαίτερα την επιστημονική κοινότητα στο πρόσφατο παρελθόν. Τόσο για την κρουαζιέρα όσο και για τα υδροπλάνα έχει εκπονηθεί πλήθος εργασιών και ερευνών που ασχολούνται με διάφορα θέματα των δύο αυτών μέσων, οι οποίες όμως δεν εντάσσονται στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Στο θέμα των συνεργειών μεταξύ των δύο μέσων, οι εργασίες που έχουν εκπονηθεί είναι περιορισμένες σε διεθνές επίπεδο και ιδιαίτερα σε επίπεδο χώρας, καθώς η ιδέα της συνεργασίας των δύο μέσων γεννήθηκε μόλις πριν από τέσσερις μήνες στο 1^ο Διεθνές Συνέδριο Υδατοδρόμια, Κρουαζιέρα, Αεροδρόμια, Ανάπτυξη, Ασφάλεια που πραγματοποιήθηκε στο Λουτράκι.

2.1 Διερεύνηση θεμάτων βελτιστοποίησης στον τομέα της κρουαζιέρας

Το ζήτημα της βελτιστοποίησης στον τομέα της κρουαζιέρας είναι ένα ζήτημα που απασχόλησε και συνεχίζει να απασχολεί την επιστημονική κοινότητα. Πλήθος εργασιών έχει εκπονηθεί σχετικά με το συγκεκριμένο θέμα. Το 2006 οι Barron&Greenwood ασχολήθηκαν με το να δημιουργήσουν διαφορετικές και ελκυστικές διαδρομές κρουαζιέρας, με ένα βολικό συνδυασμό τοποθεσιών που επισκέπτονται τα κρουαζιερόπλοια σε κατάλληλους χρονικούς περιορισμούς και ισορροπία κόστους [2].

Οι Psaraftis και Kontovas [3] ασχολήθηκαν με το να αποσαφηνίσουν ορισμένα σημαντικά ζητήματα που αφορούν τη βελτιστοποίηση της ταχύτητας των πλοίων σε επιχειρησιακό επίπεδο και την ανάπτυξη μοντέλων που βελτιστοποιούν την ταχύτητα του πλοίου για ένα φάσμα σεναρίων δρομολόγησης σε ένα μόνο πλοίο. Η κύρια συμβολή τους είναι η ενσωμάτωση αυτών των θεμελιωδών παραμέτρων και άλλων θεμάτων ζωτικής σημασίας, στην επιλογή ταχύτητας πλεύσης ή στην επιλογή διαδρομής από τον πλοιοκτήτη ή τον ναυλωτή.

Μία από τις πρώτες προσπάθειες για την αντιμετώπιση του βέλτιστου σχεδιασμού διαδρομών κρουαζιέρας έχει αναφερθεί από τους Leong και Ladany [4], όπου προτείνεται ένα μαθηματικό μοντέλο επιλογής αφίξεων κρουαζιερόπλοιων. Οι Hersh και Ladany [5] διατύπωσαν ένα μοντέλο βελτιστοποίησης για τη δρομολόγηση και τον προγραμματισμό των σκαφών, δεδομένου του συνόλου των λιμένων που θα επισκεφθούν. Αυτό το μοντέλο έχει εφαρμοστεί σε πραγματικά δεδομένα σχετικά με κρουαζιέρες που ξεκινούν από τη Φλόριντα και επισκέπτονται τη Τζαμάικα, το Πουέρτο Ρίκο και τις Μπαχάμες, ενώ μία εφαρμογή στις παράκτιες κρουαζιέρες στην Κίνα έχει διατυπωθεί από τους Yang, Gao και Li [6].

Ο Wen [7] διερεύνησε το πρόβλημα των πολλαπλών δρομολογίων πλοίων και της βελτιστοποίησης της ταχύτητας με βάση το χρόνο, το κόστος και τους περιβαλλοντικούς στόχους.

Ο προγραμματισμός των διαδρομών για τουριστικές κρουαζιέρες είναι μία πολύπλοκη διαδικασία στην οποία πρέπει να αντιμετωπιστούν διάφορα ζητήματα, όπως η επιλογή πλοίων, οι λιμενικές υπηρεσίες και οι απαιτήσεις ενδιαφέροντος που πρέπει να εισαχθούν σε κάθε δρομολόγιο. Η Mancini [8] μοντελοποιεί το πρόβλημα προγραμματισμού της περιήγησης με κρουαζιερόπλοιο ως παραλλαγή του προβλήματος δρομολόγησης οχημάτων λαμβάνοντας υπόψη συγκεκριμένους περιορισμούς όπως: Σταθερός αριθμός περιηγήσεων, μη υποχρεωτικές επισκέψεις όλων των κόμβων, πολλαπλά χρονικά παράθυρα, δυνατότητα επιλογής μεταξύ διαφορετικών τιμών ταχύτητας ταξιδιού.

Τα μέλη του πληρώματος σε κρουαζιερόπλοια προσλαμβάνονται σε μία παγκόσμια αγορά εργασίας και ένα μεγάλο κόστος για τις εταιρίες κρουαζιέρας είναι να μεταφέρουν τα μέλη του πληρώματος από τις χώρες τους στα λιμάνια αφετηρίας των κρουαζιερόπλοιων. Η επιδείνωση του προβλήματος προγραμματισμού του πληρώματος είναι η αβεβαιότητα λόγω μη εμφάνισης, τερματισμού και άλλοι λόγοι για τους οποίους το πλήρωμα μπορεί να τερματίσει πρόωρα τη σύμβαση του. Ο Giachetti [9] για να αντιμετωπίσει το πρόβλημα αυτό περιγράφει ένα σύστημα προγραμματισμού που εφαρμόζει μία διεργασία προγραμματισμού δύο σταδίων που καθορίζει πρώτα τα επίπεδα υπεράριθμων κρατήσεων για τον αριθμό του πληρώματος για να προσφέρει συμβάσεις και στη συνέχεια τη διαμόρφωση ενός στόχου ακέραιου προγραμματισμού ώστε να ελαχιστοποιηθεί το κόστος κίνησης των πληρωμάτων που ανατίθενται στα κρουαζιερόπλοια, διατηρώντας παράλληλα τα επίπεδα τα κατάλληλα επίπεδα πληρώματος και την κατάλληλη σύνθεση πληρώματος.

Οι Anderson & Fagerholt [10] πρότειναν μία νέα προσέγγιση μοντελοποίησης για την ενσωμάτωση της βελτιστοποίησης της ταχύτητας στο σχεδιασμό ναυτιλιακών γραμμών καθώς και ένα ευρετικό μοντέλο (heuristic) για την επίλυση του συνδυασμένου προβλήματος. Ως μελέτη περίπτωσης θεώρησαν ένα πραγματικό πρόβλημα ανάπτυξης και δρομολόγησης σε πλοίο τύπου Ro-Ro.

Ο Fagerholt [11] ασχολήθηκε επίσης με το να αναπτύξει ένα μοντέλο βελτιστοποίησης που θα εφαρμοσθεί από τους φορείς εκμετάλλευσης πλοίων για τον προσδιορισμό διαδρομών πλεύσης και ταχυτήτων που θα ελαχιστοποιούν το λειτουργικό κόστος ενός πλοίου κατά μήκος μίας δεδομένης ακολουθίας λιμανιών.

Εκτός από τις προαναφερθείσες εργασίες, έχει εκπονηθεί και ένα πλήθος ακόμη εργασιών που αφορούν την κρουαζιέρα εξετάζοντας διάφορες άλλες πτυχές της. Οι Corres & Papachristou [12] ανέλυσαν τις τάσεις στην ανάπτυξη της κρουαζιέρας στην

Ελλάδα και έθεσαν το ζήτημα των διαθέσιμων υποδομών στα ελληνικά λιμάνια κρουαζιέρας.

Εξετάζοντας την κρουαζιέρα από διαφορετική σκοπιά η Cusano [13] χρησιμοποίησε επίσης στοιχεία από τις εταιρίες κρουαζιέρας που δραστηριοποιούνται στη Μεσόγειο και μέσω αυτών διερεύνησε το ρόλο των διαφόρων λιμένων και πόλεων σε διαφορετικές διαδρομές κρουαζιέρας.

Ένα αρκετά μεγάλο κομμάτι της εγχώριας και διεθνούς βιβλιογραφίας αναλύει το θέμα των οικονομικών επιπτώσεων της κρουαζιέρας. Ο Diakomihalis [34], [33] ασχολήθηκε με την εξέλιξη και τη δομή της αγοράς κρουαζιέρας και αξιολόγησε τον οικονομικό αντίκτυπο της κρουαζιέρας στα κύρια μακροοικονομικά δεδομένα της ελληνικής κοινωνίας. Η Lekakou [14] εξέτασε τη σημασία του οικονομικού αντίκτυπου της κρουαζιέρας εστιάζοντας στο νησί της Χίου, που δεν είναι διάσημος προορισμός κρουαζιέρας, και στόχο έχει να αποκαλύψει την οικονομική επίδραση της κρουαζιέρας σε σύγκριση με τη δομή της τοπικής οικονομίας.

Η ανταγωνιστικότητα μεταξύ των λιμένων αφετηρίας κρουαζιέρας αποτελεί σημαντικό αντικείμενο μελέτης για πολλούς ερευνητές. Οι Karlis&Polemias [55] αξιολόγησαν την ανταγωνιστικότητα των λιμένων αφετηρίας στη Μεσόγειο την περίοδο μεταξύ του 2011 και του 2016 και παρουσίασαν μία εικόνα των ανταγωνιστικών λιμένων κρουαζιέρας στην αγορά της Μεσογείου, στοιχείο ιδιαίτερα χρήσιμο για στρατηγικές λήψης αποφάσεων και στρατηγικές μάρκετινγκ των λιμένων.

Στα πλαίσια της ιεράρχησης των κριτηρίων προκειμένου ένας λιμένας να μπορεί να αποτελεί λιμένα αφετηρίας της κρουαζιέρας, η Lekakou [15], [16] μέσω μίας εμπειρικής έρευνας ταυτοποίησε τα κριτήρια βάσει των οποίων μία εταιρία αποφασίζει να χρησιμοποιήσει ένα λιμένα ως λιμένα αφετηρίας και κατέληξε και στην ιεράρχηση αυτών των κριτηρίων.

2.2 Εργασίες σε θέματα Υδροπλάνων & Υδατοδρομίων

Τα ζητήματα των υδροπλάνων και των υδατοδρομίων δεν έχουν εξεταστεί σε τόσο μεγάλο βαθμό όσο τα διάφορα θέματα που αφορούν την κρουαζιέρα, παρόλα αυτά έχει εντοπιστεί ένας ικανοποιητικός αριθμός εργασιών που έχουν εκπονηθεί σχετικά με ζητήματα που αφορούν τα υδροπλάνα και τα υδατοδρόμια. Μία σχετική μελέτη είναι του BenediktMohr [17] εκπονήθηκε το 2010 και αφορούσε σε τεχνικά και οικονομικά στοιχεία του συστήματος του υδατοδρομίων και των υδροπλάνων στην Ευρώπη. Στην μελέτη αυτή παρουσιάζονται εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην αγορά των μεταφορών με υδροπλάνα και παρουσιάζονται στοιχεία από τους στόλους των αεροσκαφών, οι περίοδοι κατασκευής των υδροπλάνων, τα μοντέλα των υδροπλάνων και το πλήθος αυτών που πραγματοποιούν πτήσεις, τα είδη των υδατοδρομίων ανάλογα με τον τρόπο στάθμευσης, και διάφορα τεχνικά

χαρακτηριστικά των υδροπλάνων, το κόστος αγοράς, η κατανάλωση τους ανά μίλι και τα μελλοντικά μοντέλα των υδροπλάνων με τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

Επίσης, η ίδια μελέτη περιλάμβανε ένα ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν πιλότοι υδροπλάνων ανά τον κόσμο με έμφαση στις χώρες της Ευρώπης και ερωτήθηκαν για τους λόγους πραγματοποίησης των πτήσεων με υδροπλάνο, τη πληρότητα των θέσεων στις πτήσεις, το πλήθος των πτήσεων που πραγματοποιούν ανά έτος, τον μέσο χρόνο πτήσης, την μέση εμβέλεια πτήσης και τον τύπο για τις επιφάνειες έναρξης και ολοκλήρωσης των πτήσεων (επίγεια ή υδάτινη επιφάνεια). Τα παραπάνω στοιχεία μπορούν να θεωρηθούν αντιπροσωπευτικά για τις χώρες της Ευρώπης.

Πολύτιμες πληροφορίες, ιδιαίτερα για το κόστος υπενοικίασης υδροπλάνου, αντλήθηκαν από το αρχείο της εταιρείας Viking Air [18], που παρουσιάζει τα οικονομικά στοιχεία και τις προϋποθέσεις που θέτει η ιδιοκτήτρια εταιρεία των υδροπλάνων, για να υπενοικιάσει ένα υδροπλάνο. Στην ίδια εργασία αναπτύσσεται και ένα μοντέλο κόστους.

Η νομοθεσία αναφορικά με την άδεια λειτουργίας των υδατοδρομίων ήταν απαραίτητη τόσο για τον υπολογισμό των τελών των υδατοδρομίων, των τελών του κράτους, δηλαδή των οικονομικών στοιχείων που είναι απαραίτητα για τον υπολογισμό του κόστους του εισιτηρίου, όσο και για την ανάλυση όλης της έννομης λειτουργίας των υδροπλάνων στη χώρα μας. Οι σχετικές πληροφορίες περιλαμβάνονται στις εργασίες από αντίστοιχα κείμενα της Ελληνικής νομοθεσίας. Στο Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, τεύχος Δεύτερο, αριθμός φύλλου 50 του 2014[19] καθώς και στην εγκύκλιο με θέμα: «Ίδρυση και λειτουργία Υδατοδρομίων» που εκδόθηκε από το Υπουργείο Ναυτιλίας και Αιγαίου το 2014 [20], περιλαμβάνουν τον νόμο για την άδεια και τη λειτουργία των υδατοδρομίων, όπως επίσης την ανάλυση και την τροποποίηση αυτού.

Καθώς η κατανόηση των τεχνικών χαρακτηριστικών των υδροπλάνων είναι βασική για την παρούσα εργασία, αναζητήθηκαν σχετικές πληροφορίες στις εργασίες του Ψαρρού στη διδακτορική του διατριβή με θέμα: «Το Ελληνικό Σύστημα Θαλασσίων Μεταφορών-Ποιότητα και Τεχνοοικονομικές Εξελίξεις σε Πλοία - Κανονισμοί - Υπηρεσίες - Λιμάνια - Προτάσεις Αναβάθμισης» το 2008 [21], για τα αεροσκάφη W.I.G. Η ανάλυση των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς είναι απαραίτητη για την σύγκριση και την σύνδεση των μέσων αυτών με τα υδροπλάνα. Εκτός των υπαρχόντων μέσων γίνεται αναφορά και σε μελλοντικά εναλλακτικά μέσα, όπως το πτερυγόπλοιο WIG. Στο επιστημονικό άρθρο με τίτλο «Ανάπτυξη ενός Συστήματος Αεροδρομίων στην Ελλάδα» που δημοσιοποιήθηκε το 2001 από τους κυρίους Νικολαΐδη, Βλαχοδημητρόπουλο και Παπαοικονόμου[22] γίνεται εκτενής ανάλυση των προαναφερθέντων. Στο αναδεικνύονται τα στοιχεία που χρησιμεύουν στο συγκοινωνιακό σχεδιασμό της χώρας, αξιοποιώντας τα προτερήματα των υδροπλάνων σε σχέση με τα υπόλοιπα μέσα (βλέπε υποκεφάλαιο 3.2.3). Τέλος, το

πρόσφατο ιστορικό της χώρας, που αναφέρεται στο [21] είναι απαραίτητο για την κατανόηση των προβλημάτων που δημιουργήθηκαν, και ανεπαρκειών των νόμων, που ίσχυαν μέχρι το 2008.

Σημαντικό ρόλο για τη χρήση των υδροπλάνων στην Ελλάδα έχει το κόστος της πτήσης του υδροπλάνου και τα χαρακτηριστικά της πτήσης του σε σχέση με αντίστοιχου μεγέθους αεροπλάνο. Χρησιμοποιώντας τις σημαντικές πληροφορίες της ανάλυσης με τίτλο: «Οικονομικά Υδροπλάνου: Μια ποσοτική σύγκριση του κόστους των αεροπλάνων και των αεροπλάνων στεριάς για τις λειτουργίες ναυτικής βάσης (Seaplane Economics: A quantitative cost comparison of seaplanes and landplanes for Sea base operations) του Thomas Denz [23] που εκπονήθηκε το 2007, προκύπτει πως το υδροπλάνο σε μικρής εμβέλειας πτήσης είναι σαφώς οικονομικότερο μέσο.

Μία σημαντική μελέτη που αναφέρεται στον προσδιορισμό των ασφαλών επιπέδων κύματος θαλάσσης στην περίπτωση της χρήσης ενός υδροπλάνου είναι αυτή με τίτλο «Χρήση υδροπλάνων και η ένταξή τους σε μια ναυτική βάση (Use of Seaplanes and Integration within a Sea Base) του Jessaji Odedra που εκπονήθηκε το 2004[24]. Στη μελέτη αυτή προκύπτει το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος κύματος θαλάσσης. Μία μελέτη που προτείνει νέο σχεδιασμό της ατράκτου των υδροπλάνων με τίτλο «Προχωρημένο εννοιολογικό σχέδιο υδροπλάνου που υιοθετεί το κύτος σκάφους τύπου τριμαράν (Advance seaplane conceptual design adapting trimaran boat hull concept) του Alan Canamar και εκπονήθηκε το 2012 [25] και έχει συνδυάσει τον σχεδιασμό της ατράκτου ενός Catamaran και ενός υδροπλάνου.

Μία σημαντική μελέτη που αναφέρονται στα στοιχεία της παρούσης εργασίας είναι της εταιρείας «Ελληνικά Υδατοδρόμια» [26], που εκπονήθηκε το 2015 και αφορούσε την οικονομική ανάλυση των υδατοδρομίων της Κέρκυρας και των Παξών τα οποία είχαν λειτουργήσει την προηγούμενη δεκαετία. Στη μελέτη αυτή υπολογίζονται τα έσοδα, τα έξοδα και οι θέσεις εργασίας των προαναφερθέντων υδατοδρομίων. Από τη μελέτη αυτή ο συγγραφέων παίρνοντας κάποιες εύλογες παραδοχές καταλήγει στα οικονομικά στοιχεία όλων των ειδών των υδατοδρομίων και επίσης υπολογίζεται το ελάχιστο πλήθος πτήσεων αυτών.

Τα υδροπλάνια προσφέρουν μία υπηρεσία αποδοτική σε χρόνο και κόστος για την υποστήριξη των μεταφορικών αναγκών σε νησιωτικές αλυσίδες. Η Ιλιοπούλου [27] διερεύνησε το σχεδιασμό ενός δικτύου υδροπλάνων που συνδέει τα ελληνικά νησιά με την ηπειρωτική χώρα, μια υπηρεσία που σήμερα παρέχεται από τα πλοία. Ο σχεδιασμός των διαδρομών υδροπλάνων διαμορφώνεται ως πρόβλημα πολλαπλών αντικειμένων, ικανότητας δρομολόγησης οχημάτων με ταυτόχρονες παραλαβές και παραδόσεις αλλά και περιορισμένα μήκη διαδρομών.

Με τα θέματα των υδατοδρομίων και των υδροπλάνων στην ελληνική επικράτεια ασχολήθηκε εκτενέστατα ο Μηνάς Παγωνάκης στη διπλωματική του εργασία[63]. Στην εργασία αυτή καταγράφονται οι υπάρχουσες ελληνικές εταιρίες που

δραστηριοποιούνται στον τομέα, η στρατηγική τους και η ισχύουσα νομοθεσία πάνω σε υδροπλάνα και υδατοδρόμια. Επιπρόσθετα, προτείνονται τα χαρακτηριστικά που απαιτούνται για το σχεδιασμό ενός δικτύου υδατοδρομίων στην Ελλάδα καθώς και μία μέθοδος επιλογής της κατάλληλης θέσης των υδατοδρομίων στις περιφέρειες της Ελλάδας. Τέλος, εξετάζεται η εφαρμογή της μεθόδου αυτής στην περιφέρεια της Κρήτης και αναλύεται ο επιχειρησιακός σχεδιασμός στο νησί.

Σε μια άλλη περίπτωση που αφορά τη χώρα της Κροατίας, ο Favro [28] διερεύνησε τη σημασία και το ρόλο των αερομεταφορών στην τουριστική ανάπτυξη και αναλύουν την υπάρχουσα υποδομή της χώρας για την υποδοχή των υδροπλάνων. Τέλος, αναλύονται οι περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις των μεταφορών με υδροπλάνο σε σύγκριση με άλλους τρόπους μεταφοράς.

Μία άλλη ομάδα εργασίας με περίπτωση μελέτης και πάλι τη χώρα της Κροατίας, με επικεφαλής το Vidan [29] διερεύνησε το ζήτημα της ταχείας αύξησης της κυκλοφορίας των υδροπλάνων στην Κροατία, γεγονός που οφείλεται στο μεγάλο μήκος ακτογραμμής και το φυσικό πλούτο που διαθέτει. Επιπρόσθετα, διερευνήθηκαν οι επιπτώσεις των πτήσεων υδροπλάνων στο περιβάλλον (ρύπανση αέρα και νερού και πρόκληση θορύβου).

Στο χώρο της Ελλάδας μία ακόμη από τις εργασίες που εκπονήθηκαν είναι από τον Μπακόλα [30]. Στην εργασία αυτή συλλέχθηκαν, αξιολογήθηκαν και συζητήθηκαν στοιχεία που τοποθετούνται στο πλαίσιο της ανάλυσης δεδομένων για τις μεταφορές μέσω υδροπλάνων, λαμβάνοντας ως περίπτωση μελέτης το μοντέλο των χωρών του εξωτερικού και πως αυτό μπορεί να προσαρμοσθεί στο μοντέλο της Ελλάδας με ειδικότερη εστίαση και ανάλυση στοιχείων για την επιχείρηση Hellenic Seaplanes S.A. και το σχέδιο εφαρμογής και λειτουργίας πτήσης των υδροπλάνων στον ελληνικό χώρο.

Το θέμα των συνεργειών υδροπλάνων και κρουαζιέρας

Το ζήτημα της συνεργασίας μεταξύ υδροπλάνων και κρουαζιερόπλοιων είναι ένα ζήτημα που προσφάτως ξεκίνησε να απασχολεί την επιστημονική κοινότητα και σε επίπεδο Ελλάδας αλλά και διεθνώς και για το λόγο αυτό οι εργασίες που έχουν εκπονηθεί πάνω στο συγκεκριμένο θέμα είναι περιορισμένες. Στην Ελλάδα το θέμα αυτό συζητήθηκε προσφάτως στο 1^ο Διεθνές Συνέδριο Υδατοδρόμια, Κρουαζιέρα, Αεροδρόμια, Ανάπτυξη, Ασφάλεια. Σύμφωνα με τα συμπεράσματα του συνεδρίου αυτού [31] που πραγματοποιήθηκε στις 15 & 16 Μαρτίου 2019 στο Λουτράκι είναι δεδομένη η συνεργασία της διεθνούς κρουαζιέρας με τη λειτουργία των υδροπλάνων με βάση την εμπειρία του εξωτερικού και ως εκ τούτου βέβαιη και η επιτυχία στην Ελλάδα με την πολυνησία που διαθέτει. Θα δίνεται η δυνατότητα για πτήσεις αποκλειστικά ή σε συνδυασμό για τους επιβάτες κρουαζιέρας σε προορισμούς που λειτουργεί το υδροπλάνο, γεγονός που θα βελτιώσει την εμπειρία του επιβάτη

κρουαζιέρας αλλά και θα βοηθήσει στην ανάπτυξη της ελκυστικότητας του προορισμού κρουαζιέρας. Επιπρόσθετα, οι εταιρίες κρουαζιέρας μπορούν να εντάξουν στα προγράμματα εκδρομών των επιβατών τους ειδικές εκδρομές με υδροπλάνα καθώς και οι τουριστικοί πράκτορες είναι επίσης πολύ θετικοί στην ένταξη πτήσεων υδροπλάνων στις επιλογές περιήγησης εντός προορισμού.

3 ΣΥΝΕΡΓΕΙΕΣ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟΥ & ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΑΣ

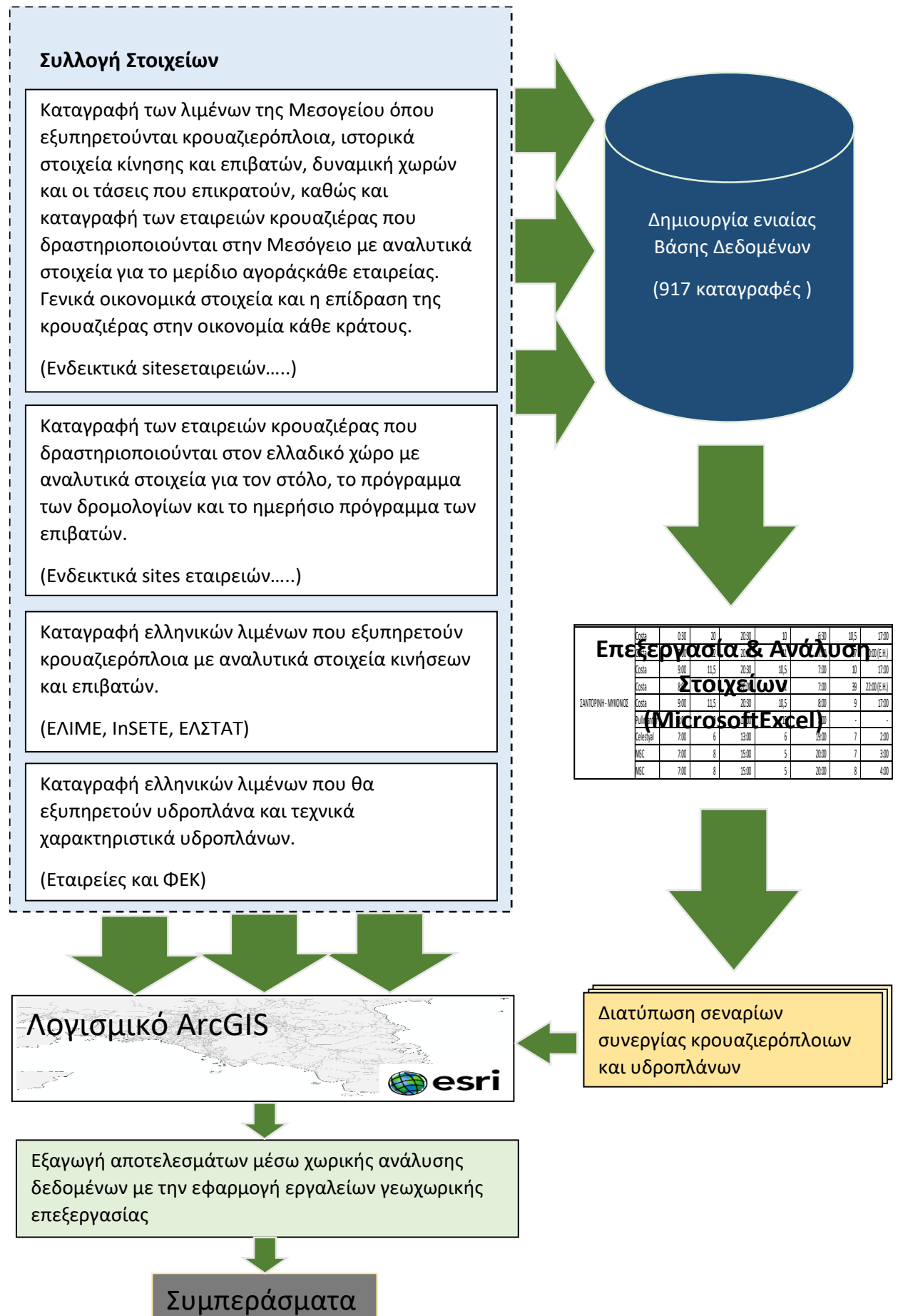
3.1 Μεθοδολογική προσέγγιση

Προκειμένου να γίνει κατανοητός ο τρόπος λειτουργίας του συστήματος της κρουαζιέρας, του συστήματος των υδροπλάνων και των υδατοδρομίων και το κατά πόσο είναι δυνατόν να επιτευχθεί μία συνεργασία μεταξύ των δύο συστημάτων, ακολουθήθηκε το μεθοδολογικό πλαίσιο που περιγράφεται σχηματικά από το ακόλουθο διάγραμμα ροής. Στο διάγραμμα αυτό περιγράφονται συνοπτικά όλα τα στάδια της διαδικασίας τα οποία θα αναλυθούν στα ακόλουθα κεφάλαια.

Στο πρώτο βήμα της μεθοδολογικής προσέγγισης συναντούμε τη συλλογή στοιχείων. Αρχικά έγινε μια προσπάθεια να γίνει κατανοητός ο τρόπος με τον οποίο λειτουργεί το σύστημα της κρουαζιέρας σε επίπεδο Μεσογείου. Για το σκοπό αυτό το αρχικό ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στο να συλλεχθούν στοιχεία σχετικά με τις χώρες εκείνες και τους αντίστοιχους λιμένες τους που καταγράφουν δραστηριότητα κρουαζιέρας. Σύμφωνα με στοιχεία της Ένωσης Λιμένων Μεσογείου (MedCruise) καταχωρήθηκαν σε φύλλα του Microsoft Excel οι χώρες της Μεσογείου με τη μεγαλύτερη δραστηριότητα κρουαζιέρας και οι λιμένες εκείνοι που εξυπηρετούν τις περισσότερες κινήσεις επιβατών κρουαζιέρας και αφίξεις κρουαζιερόπλοιων. Επιπρόσθετα, καταγράφηκαν ιστορικά στοιχεία κινήσεων επιβατών και αφίξεων κρουαζιερόπλοιων σε επίπεδο Μεσογείου, στοιχεία που αποτυπώνουν σε μεγάλο βαθμό τη διαχρονική εξέλιξη της κρουαζιέρας στη Μεσόγειο. Τέλος, συλλέχθηκαν στοιχεία σχετικά με τη δυναμική των χωρών της Μεσογείου και καταγράφηκαν και οι υφιστάμενες τάσεις που επικρατούν στη βιομηχανία της κρουαζιέρας σε επίπεδο Μεσογείου.

Εν συνεχεία έμφαση δόθηκε στην αναζήτηση στοιχείων σχετικά με τις εταιρείες κρουαζιέρας οι οποίες δραστηριοποιούνται στη Μεσόγειο και το μερίδιο της αγοράς που κατέχει κάθε μία από αυτές. Σύμφωνα με στοιχεία από το Cruise Industry News και πιο συγκεκριμένα από το τεύχος τους European Regional Report 2019 συγκεντρώθηκαν όλες οι εταιρείες κρουαζιέρας που δραστηριοποιούνται στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου και τα στοιχεία αυτά καταχωρήθηκαν σε φύλλα του Microsoft Excel.

Στη συνέχεια προκειμένου να περιοριστεί το εύρος της αναζήτησης αναφορικά με τις εταιρείες κρουαζιέρας, από τις συνολικά 33 εταιρείες το ενδιαφέρον περιορίστηκε στις 10 εκείνες που κατέχουν το μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς κρουαζιέρας. Αθροιστικά οι 10 μεγαλύτερες συγκεντρώνουν ένα μερίδιο αγοράς της τάξης του 93,4% και για το λόγο αυτό το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε μόνο σε αυτές.



Στο επόμενο στάδιο, από τις 10 προαναφερθείσες εταιρείες έγινε ένας έλεγχος για να διαπιστωθεί ποιες από αυτές καταγράφουν δραστηριότητα στους ελληνικούς λιμένες. Ο έλεγχος αυτός πραγματοποιήθηκε μέσω των ιστοσελίδων των εταιρειών αυτών και πιο συγκεκριμένα μέσω των προγραμμάτων των ταξιδιών που εκτελεί κάθε μία από αυτές. Μετά από την αναζήτηση αυτή προέκυψε ότι από τις αρχικά 10 εταιρίες εκείνες οι οποίες δραστηριοποιούνται στον ελλαδικό χώρο είναι 8.

Ακολούθως, η συλλογή στοιχείων έφυγε από το επίπεδο των εταιριών κρουαζιέρας και εστιάστηκε στο επίπεδο των λιμένων. Πιο συγκεκριμένα αξιοποιώντας στοιχεία της Ένωσης Λιμένων Ελλάδος (ΕΛΙΜΕ) αποτυπώθηκε η πραγματικότητα της κρουαζιέρας στον ελλαδικό χώρο. Ειδικότερα, συλλέχθηκαν στοιχεία που αφορούν τις κινήσεις επιβατών και τις αφίξεις κρουαζιερόπλοιων που εξυπηρέτησαν οι ελληνικοί λιμένες κρουαζιέρας και στη συνέχεια τα δεδομένα αυτά καταχωρήθηκαν σε φύλλα του Microsoft Excel.

Στη συνέχεια, από τους συνολικά 43 προαναφερθέντες ελληνικούς λιμένες που καταγράφουν δραστηριότητα κρουαζιέρας επιλέχθηκαν οι 10 πρώτοι, οι οποίοι εξυπηρετούν τις περισσότερες κινήσεις επιβατών. Η επιλογή αυτή πραγματοποιήθηκε διότι οι 10 αυτοί λιμένες κρουαζιέρας εξυπηρετούν συνολικά το 95% των συνολικών κινήσεων επιβατών που καταγράφονται στους ελληνικούς λιμένες κρουαζιέρας.

Στο τελευταίο βήμα της συλλογής στοιχείων, η αναζήτηση επικεντρώθηκε στα υδροπλάνα και στα υδατοδρόμια. Μέσα από εκτενέστατη αναζήτηση συγκεντρώθηκαν όλα εκείνα τα απαραίτητα στοιχεία που αφορούν γενικά το σύστημα υδροπλάνο – υδατοδρόμιο, όπως τα βασικά χαρακτηριστικά του συστήματος, τα είδη των υδροπλάνων και των υδατοδρομίων, οι συνήθεις χρήσεις των υδροπλάνων και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά. Ειδικότερα η έρευνα για τα υδατοδρόμια στράφηκε στον ελλαδικό χώρο προκειμένου να συλλεχθούν στοιχεία σχετικά με το πόσα, τι είδους και σε ποιες περιοχές θα κατασκευαστούν. Όσον αφορά στα υδροπλάνα η αναζήτηση στοιχείων επικεντρώθηκε στο ποια μοντέλα υδροπλάνων θα λειτουργήσουν στην Ελλάδα και ποια είναι τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υδροπλάνων αυτών.

3.2 Συλλογή στοιχείων

3.2.1 Στοιχεία από τον κλάδο της κρουαζιέρας

Η βιομηχανία της κρουαζιέρας αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τομείς ανάπτυξης του τουρισμού διεθνώς[32]. Με τον όρο «τουρισμός κρουαζιέρας» νοείται η επιλογή ενός κατάλληλα διαμορφωμένου πλοίου το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως τόπος διαμονής και ψυχαγωγίας αλλά και ως μέσο μετακίνησης [33]. Η κρουαζιέρα είναι ένα κυκλικό περιηγητικό ταξίδι το οποίο εκτελείται από ένα επιβατηγό πλοίο, μεταξύ ενός κύριου λιμανιού, το λεγόμενο home-port, από το οποίο ξεκινά και στο οποίο επιστρέφει το πλοίο και ενός ή περισσότερων προκαθορισμένων λιμανιών που αυτό επισκέπτεται (ports-of-call), με σκοπό την θαλάσσια περιήγηση και την αναψυχή των επιβατών που μεταφέρει.

Ο Diakomihalis [34] αναφέρει ότι ο όρος «τουρισμός κρουαζιέρας» χρησιμοποιείται για να περιγράψει την επιλογή του κατάλληλα σχεδιασμένου πλοίου, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο ως τόπος διαμονής και ψυχαγωγίας όσο και ως ένα μέσο μεταφοράς, σύμφωνα με ένα προκαθορισμένο πρόγραμμα από έναν μεμονωμένο τουρίστα, ο οποίος συμφωνεί με την ένταξη του σε ένα κοινό περιβάλλον με μία ομάδα ανθρώπων που συμμετέχουν στο κοινό πρόγραμμα της θαλάσσιας περιοδείας με σκοπό την αναψυχή. Το κρουαζιερόπλοιο προσφέρει τη δυνατότητα σε μεγάλο αριθμό τουριστών να επισκεφθούν μεγάλα λιμάνια και να ανακαλύψουν διαφορετικές κουλτούρες [35].

Η κρουαζιέρα αποτελεί ένα ολοκληρωμένο τουριστικό προϊόν, το οποίο έχει προετοιμαστεί πριν την έναρξη της ζήτησης από μία ταξιδιωτική υπηρεσία, έχει προωθηθεί κατάλληλα και έχει αγοραστεί από τον καταναλωτή σε μία τιμή, η οποία περιλαμβάνει τη μετακίνηση, τη διαμονή, την ψυχαγωγία και τη διατροφή [36]. Οι πελάτες – τουρίστες δεν ασχολούνται με τη διαδικασία της οργάνωσης κατά τη διάρκεια πραγματοποίησης του ταξιδιού.

Η κρουαζιέρα αποτελείται από υλικά και άυλα αγαθά. Το υλικό μέρος είναι το φαγητό, το ποτό, τα διάφορα προϊόντα τα οποία χρησιμοποιεί ο επιβάτης για την καθαριότητα του και οποιοδήποτε άλλο υλικό του προσφερθεί ως μέρος της τιμής. Το άυλο μέρος περιλαμβάνει τη διαμονή του επιβάτη πάνω στο πλοίο, την επίσκεψη του στα λιμάνια και την ψυχαγωγία. Τα συστατικά στοιχεία του πακέτου της κρουαζιέρας είναι το ίδιο το κρουαζιερόπλοιο αλλά και οι διάφορες τουριστικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα πάνω σε αυτό. Επίσης στοιχεία του πακέτου αποτελούν οι λιμένες επίσκεψης (ports-of-call) και τα διάφορα γεωγραφικά σημεία τα οποία επισκέπτεται ο τουρίστας κατά τη διάρκεια πραγματοποίησης της κρουαζιέρας [37].

Ιστορική αναδρομή

Σε διάφορες χρονικές περιόδους της ευρωπαϊκής ιστορίας πραγματοποιούνται μετακινήσεις πολιτών για λόγους εμπορικούς αλλά και αναψυχής. Μετά τη βιομηχανική επανάσταση κάνει την εμφάνιση της η σύγχρονη μορφή τουρισμού με τα πρώτα μέσα μεταφοράς, όπως τα ατμόπλοια και τον σιδηρόδρομο. Εκείνη την περίοδο καταγράφεται η δημιουργία του πρώτου τουριστικού πακέτου από τον Τόμας Κουκ. Μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, ο τουρισμός αρχίζει να αναπτύσσεται στη βάση μιας ειρηνικής περιόδου [38].

Η έμπνευση της κρουαζιέρας έχει τις ρίζες της πίσω στο 1835 και στην εταιρία Peninsula&Oriental (P&O), με πρώτο προορισμό τη Μεσόγειο. Η Μεσόγειος εξακολουθεί μέχρι σήμερα να αποτελεί μία από τις κυριότερες περιοχές προσέγγισης κρουαζιερόπλοιων μαζί με την Καραϊβική. Το 1867 πραγματοποιείται η πρώτη υπερατλαντική κρουαζιέρα με το πλοίο Quaker City, με διαδρομή από τη Νέα Υόρκη προς τους Αγίους Τόπους, την Αίγυπτο και την Ελλάδα. Ο Boyd [39] αναφέρει ότι έχουν μείνει στην ιστορία θρυλικά υπερωκεάνια, όπως το «Λουζιτάνια», το «Ολύμπιο» και ο «Τιτανικός» που έδιναν την εντύπωση πλωτών ξενοδοχείων. Στα τέλη του 19^{ου} αιώνα και στις αρχές του 20^{ου}, αρχίζει να διαφαίνεται ένας ισχυρός ανταγωνισμός ανάμεσα στις ναυτιλιακές εταιρίες. Ο λόγος ήταν η μετανάστευση από την Ευρώπη στις Η.Π.Α., την Αυστραλία και τη Νέα Ζηλανδία [40]. Οι δύο παγκόσμιοι πόλεμοι ανέστειλαν τη χρήση των θαλάσσιων οδών για ταξίδια αναψυχής μετατρέποντας τα μεγάλα υπερωκεάνια σε πλοία μεταφοράς προσωπικού και στρατιωτών για πολεμικές επιχειρήσεις. Μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο η ροή εύπορων Ευρωπαίων τουριστών αλλά και εκατοντάδων χιλιάδων μεταναστών προς την Αμερική μετατράπηκε σε ροή Αμερικανών τουριστών και επιχειρηματιών προς την Ευρώπη [40].

Η κρουαζιέρα έχει τις ρίζες της στην επιβατηγό ναυτιλία που έχει ως αποστολή της τη χρήση ενός πλοίου για τη μεταφορά επιβατών από ένα σημείο σε ένα άλλο. Μέσω της κρουαζιέρας πραγματοποιούνται κυκλικά περιηγητικά ταξίδια στα οποία δεν υπάρχει καθορισμένο λιμάνι – προορισμός διαφορετικό από το λιμάνι αφετηρία του ταξιδιού. Η Αλουμανή [41] αναφέρει ότι η εμπειρία συνιστάται στο ταξίδι καθαυτό και στις ανέσεις και τις δραστηριότητες που το ίδιο το πλοίο προσφέρει στους επιβάτες.

Η πρώτη πτώση των υπερατλαντικών ταξιδιών καταγράφεται το 1929 και η αιτία ήταν η οικονομική κρίση εποχής εκείνης. Για το λόγο αυτό οι εταιρίες αναγκάζονται να προχωρήσουν στη λύση της κρουαζιέρας. Το 1959 ο αριθμός των επιβατών που πραγματοποίησαν υπερατλαντικά ταξίδια έφτασε στο ανώτερο του σημείο. Η υπερατλαντική μετακίνηση επιβατών, όμως, πλήττεται όταν το 1960 η εταιρία Pan American πραγματοποιεί το πρώτο υπερατλαντικό ταξίδι με αεροπλάνο τύπου Boeing 707. Στην Ελλάδα, το πλοίο Σεμίραμις πραγματοποίησε την πρώτη κρουαζιέρα τη δεκαετία του 1950. Στις αρχές της δεκαετίας του 1970, η βιομηχανία της κρουαζιέρας

αλλάζει μορφή καθώς δημιουργούνται και αναπτύσσονται νέες εταιρίες όπως η Costa Lines, η Lauro Lines κλπ.

Στη σημερινή εποχή ο τουρισμός έχει αναπτυχθεί τόσο ώστε μπορεί να χαρακτηριστεί ως μαζικός και πλέον γίνεται λόγος για Τουριστική Βιομηχανία. Την εξέλιξη του τουρισμού βοήθησαν διάφοροι παράγοντες όπως η τεχνολογική, η ενημέρωση και η εκπαίδευση του προϊόντος, η βελτίωση των εισοδημάτων και η άνοδος του βιοτικού επιπέδου, οι διάφορες διεθνείς συμβάσεις για τον τουρισμό, οι οργανισμοί μελέτης του φαινομένου του τουρισμού αλλά και οι διάφορες κοινωνικές παροχές.

Η βιομηχανία της κρουαζιέρας τις τελευταίες δύο δεκαετίες, έχει γίνει μία από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες βιομηχανίες τουρισμού. Έχει ήδη μετατραπεί σε μαζική αγορά που χρησιμοποιεί μεγάλων διαστάσεων πλοία εν αντιθέσει με τη βιομηχανία κρουαζιέρας το 1960 [42]. Σύμφωνα με τους Chin [43], Weaver[44] και Wood [45], η βιομηχανία της κρουαζιέρας έχει μετατραπεί σε σύμβολο της παγκοσμιοποίησης της βιομηχανίας του τουρισμού όσον αφορά τη κάλυψη της αγοράς, τις πρακτικές της και την κινητικότητα των περιουσιακών στοιχείων της. Ο τουρισμός κρουαζιέρας έχει πολλαπλά οφέλη στην κοινωνική και οικονομική ανάπτυξη. Αυτό το είδος τουρισμού μπορεί να ωφελήσει τις εθνικές οικονομίες διαφορετικών χωρών οι οποίες σχετίζονται με την κρουαζιέρα με το να βελτιώνει το συνάλλαγμα, τους φόρους, την εργασία και τις εξωτερικότητες[46].

Ο τομέας της κρουαζιέρας επηρεάζεται από πολλούς τομείς της οικονομίας, όπως από τη ναυτιλία, τους τουριστικούς πράκτορες, τις λιμενικές αρχές, τις ναυτιλιακές εταιρίες και γενικότερα τις κατασκευές πλοίων. Οι επιδράσεις από τη βιομηχανία της κρουαζιέρας έχουν πολλαπλασιαστικό χαρακτήρα. Υπάρχει μία αλληλεπίδραση στη βιομηχανία της κρουαζιέρας και σε διάφορα μέρη της οικονομίας. Η βιομηχανία της κρουαζιέρας αλληλεπιδρά με το λιανικό και το χονδρικό εμπόριο, με χρηματοοικονομικές και ασφαλιστικές δραστηριότητες, με κτηματικές περιουσίες, με υπηρεσίες τροφίμων και ποτών και με δραστηριότητες διαχείρισης αποβλήτων. Επιπρόσθετα αλληλεπιδρά με τις κατασκευές, την εκπαίδευση, τη γεωργία, τη δασοκομία, το ψάρεμα, τις τέχνες, την αναψυχή και τον ηλεκτρισμό. Οι εισροές νέου χρήματος μπορούν να υποστηρίξουν την οικονομία με τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, με την αύξηση κερδών και την προσέλκυση επενδύσεων [47].

Η επιρροή της βιομηχανίας της κρουαζιέρας στις οικονομίες μπορεί να είναι είτε θετική είτε αρνητική, όσον αφορά στους οικονομικούς, τους περιβαλλοντικούς και τους κοινωνικοοικονομικούς τομείς. Οι θετικές οικονομικές επιρροές μπορεί να προέλθουν από μία αύξηση στους φόρους από τη κατανάλωση τροφίμων και υπηρεσιών από τους επιβάτες, από την αύξηση του αριθμού των θέσεων εργασίας σε περιοχές όπου η κρουαζιέρα είναι ενεργή, από την αύξηση του μισθού των κατοίκων και τέλος από τις βελτιώσεις των υποδομών. Από την άλλη πλευρά, οι αρνητικές οικονομικές επιδράσεις μπορεί να προέλθουν από τις αυξήσεις στις τιμές των αγαθών και των υπηρεσιών εξαιτίας της αυξημένης ζήτησης, της άνισης κατανομής των

οικονομικών ωφελειών στους κατοίκους, της διαρροής των εσόδων των εταιριών εκτός της ζώνης δραστηριότητας της κρουαζιέρας και από τα εποχιακά εισοδήματα για τους εργαζομένους.

Επιπροσθέτως, η βιομηχανία της κρουαζιέρας επηρεάζει τις οικονομίες με έναν άμεσο αλλά και έμμεσο προκαλούμενο τρόπο. Οι άμεσες επιπτώσεις προέρχονται από τις συναλλαγές των προμηθευτών με τα κρουαζιερόπλοια, τους επιβάτες και το πλήρωμα. Οι δαπάνες των κρουαζιερόπλοιων περιλαμβάνουν δαπάνες του λιμανιού, συντήρησης και καυσίμων. Στις δαπάνες των επιβατών συμπεριλαμβάνονται φόροι, αγορές αναμνηστικών, χερσαίες εκδρομές, τρόφιμα, ποτά, μεταφορές, κλπ. Τέλος, οι δαπάνες του πληρώματος περιλαμβάνουν αναλώσιμα, μεταφορές και δραστηριότητες αναψυχής. Οι έμμεσες επιπτώσεις προκαλούνται από τους προμηθευτές του εμπορίου και την αλληλεξάρτηση των δαπανών των βιομηχανιών. Εάν ένα λιμάνι θέλει να ενισχύσει τις υπηρεσίες του με την κατασκευή ενός νέου προβλήτα, θα πρέπει να χρησιμοποιήσει μία κατασκευαστική εταιρία [48]. Τέλος οι προκαλούμενες επιπτώσεις είναι το αποτέλεσμα της δαπάνης νοικοκυριών εκείνων που απασχολούνται άμεσα ή έμμεσα από τη βιομηχανία κρουαζιέρας. Οι εταιρίες κρουαζιέρας, οι επιβάτες και τα πληρώματα είναι τρεις κατηγορίες αγοραστών οι οποίοι είναι οι κύριοι παραγωγοί για τις τοπικές κοινότητες.

Τα είδη της κρουαζιέρας

Ο τουρισμός στην Ελλάδα αποτελεί μία από τις κύριες εξαγωγικές πλουτοπαραγωγικές βιομηχανίες. Πιο συγκεκριμένα ο θαλάσσιος τουρισμός παρέχει τη δυνατότητα στον τουρίστα να βιώσει πολλές από τις εμπειρίες του στο θαλάσσιο περιβάλλον. Η μορφή αυτή του τουρισμού αποτελείται από τα κρουαζιερόπλοια, τα επαγγελματικά πλοία αναψυχής και τα πλοία που εκτελούν κυκλικά περιηγητικά ταξίδια [49].

Η κρουαζιέρα συνιστά ένα κυκλικό περιηγητικό ταξίδι που πραγματοποιείται με κρουαζιερόπλοιο και αποτελείται από υλικά και άυλα αγαθά, δηλαδή από τουριστικά αγαθά και υπηρεσίες. Η κρουαζιέρα συνήθως ξεκινά και καταλήγει στο ίδιο σημείο. Το κυρίως πακέτο της κρουαζιέρας είναι το “port to port”. Επίσης υπάρχει και το “cruise&stay”, το “fly, cruise&stay” και το “drive, cruise&stay” [50]. Οι κρουαζιέρες μπορούν γενικά να ομαδοποιηθούν στις ακόλουθες κατηγορίες ανάλογα με το συνδυασμό προϊόντων με τα οποία προσφέρονται, τη διάρκεια και τον εξειδικευμένο σκοπό τους:

1. Cruise&Stay (Κρουαζιέρα και Παραμονή)

Το πακέτο “cruise&stay” αποτελεί το συνδυασμό κρουαζιέρας και παραμονής του τουρίστα – επιβάτη σε καθορισμένη περιοχή στην ακτή [51]. Περιλαμβάνει την επιβίβαση του τουρίστα στο κρουαζιερόπλοιο, την αποβίβαση του στο λιμάνι προσέγγισης, τη διαμονή σε ξενοδοχείο της επιλογής του στο σημείο αποβίβασης και τέλος την επιβίβαση του στο κρουαζιερόπλοιο.

2. Cruise&Fly (Κρουαζιέρα και Αεροπορικό ταξίδι)

Είναι ο συνδυασμός αεροπορικού ταξιδιού και κρουαζιέρας. Το πακέτο “cruise&fly” περιλαμβάνει τη μεταφορά του επιβάτη από το αεροπλάνο από τον τόπο μόνιμης διαμονής του, τη μετάβαση του στο λιμάνι, την επιβίβαση του στο κρουαζιερόπλοιο για να ξεκινήσει η κρουαζιέρα και τέλος τη μεταφορά του στο αεροδρόμιο προκειμένου να επιστρέψει στον τόπο μόνιμης κατοικίας του. Οι οργανωτές των κρουαζιέρων συνεργάζονται με αεροπορικές εταιρίες και εξασφαλίζουν ειδικές προνομιακές τιμές όσον αφορά σε πτήσεις σε από μεγάλες πόλεις προς τις πόλεις – λιμάνια, από τις οποίες αναχωρούν τα κρουαζιερόπλοια.

3. Fly, Cruise&Stay (Αεροπορικό ταξίδι, Κρουαζιέρα και Παραμονή)

Πρόκειται για το συνδυασμό αεροπορικού ταξιδιού, κρουαζιέρας και παραμονής του επιβάτη στην περιοχή που έχει προεπιλεγεί στην ακτή. Το πακέτο “fly, cruise&stay” περιλαμβάνει τη μεταφορά του επιβάτη με το αεροπλάνο από τον τόπο μόνιμης κατοικίας του, τη μετάβαση του από το αεροδρόμιο στο ξενοδοχείο, τη μετάβαση από το ξενοδοχείο στο λιμάνι, την επιβίβαση του στο κρουαζιερόπλοιο για να ξεκινήσει το ταξίδι του και τέλος τη μεταφορά του στο αεροδρόμιο για την επιστροφή στον τόπο μόνιμης διαμονής του.

4. Drive, Cruise&Stay (Μέσο μαζικής μεταφοράς, Κρουαζιέρα και Παραμονή)

Το πακέτο “drive, cruise&stay” περιλαμβάνει τη μεταφορά του επιβάτη με λεωφορείο στο αεροδρόμιο αναχώρησης, τη μετάβαση από το αεροδρόμιο προορισμού στο ξενοδοχείο, τη μετάβαση από το ξενοδοχείο στο λιμάνι επιβίβασης και τέλος την επιστροφή του στον τόπο μόνιμης διαμονής του ή στο σημείο από όπου αναχώρησε για το ταξίδι του.

5. Traditional Cruise (Παραδοσιακή Κρουαζιέρα)

Πρόκειται για ταξίδι στη θάλασσα που ξεκινά από ένα λιμάνι και επιστρέφει πάλι σε αυτό. Η διάρκεια της κρουαζιέρας κυμαίνεται από 14 έως 21 ημέρες και περιλαμβάνει 4-6 ενδιάμεσες στάσεις σε διαφορετικά λιμάνια. Οι κρουαζιέρες αυτές διακρίνονται σε μικρής διάρκειας (short cruises) και μεγάλης διάρκειας (long cruises), όταν η διάρκεια του ταξιδιού είναι μεγαλύτερη από 21 ημέρες [51].

6. Mini Cruise (Μικρή Κρουαζιέρα)

Η μικρή κρουαζιέρα έχει διάρκεια από 3 έως 5 ημέρες. Σε αυτή την κατηγορία κατατάσσονται οι κρουαζιέρες στο Αιγαίο Πέλαγος.

7. Educational Cruise (Εκπαιδευτική Κρουαζιέρα)

Ο συγκεκριμένος τύπος κρουαζιέρας απευθύνεται κυρίως σε σπουδαστές που ταξιδεύουν μαζί με τους καθηγητές τους και κατά τη διάρκεια του ταξιδιού πραγματοποιούνται μαθήματα και επισκέψεις σε περιοχές που έχουν άμεση σχέση με την εκπαίδευση [51].

Τύποι λιμένων κρουαζιέρας

Οι εταιρίες κρουαζιέρας προσπαθούν διαρκώς να αναπτύξουν νέες ιδέες και νέα δρομολόγια στην προσπάθεια τους να προσελκύσουν περισσότερους επιβάτες αλλά και να διατηρήσουν σε υψηλά επίπεδα την ικανοποίηση των επιβατών τους. Σκοπός της κρουαζιέρας δεν είναι η ίδια η μεταφορά αλλά η απόλαυση των επιβατών από τη χρήση της [52].

Καθώς τα κρουαζιερόπλοια μεγαλώνουν ολοένα και περισσότερο σε μέγεθος και οι επιβάτες γίνονται πιο απαιτητικοί, τα λιμάνια θα πρέπει να διασφαλίζουν την πρόσβαση και άλλες απαραίτητες προϋποθέσεις ώστε να φιλοξενούν μεγάλου μεγέθους πλοία, ενώ παράλληλα και οι ίδιες οι πόλεις θα πρέπει να παρουσιάζουν μία άρτια οργάνωση και μια ποικιλία υπηρεσιών, έτσι ώστε να καλύψουν τις ανάγκες των τουριστών που αποβιβάζονται. Καίριο ρόλο στην επιλογή των λιμένων και τη διαμόρφωση των δρομολογίων, για λογαριασμό των φορέων κρουαζιέρας, παίζουν η ύπαρξη κατάλληλης υποδομής και ανωδομής καθώς και κατάλληλων εγκαταστάσεων που θα μπορούν να υποδεχθούν το κρουαζιερόπλοιο και τους επιβάτες του. Τα λιμάνια που σχετίζονται με τη βιομηχανία κρουαζιέρας διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

1. Λιμένες επιβίβασης (Home-ports)

Τα λιμάνια αυτά αποτελούν είτε το αρχικό σημείο επιβίβασης είτε τον τελικό προορισμό. Ένα από τα στοιχεία εκείνα που τα διαχωρίζουν από τους υπόλοιπους λιμένες είναι ότι στα λιμάνια επιβίβασης πραγματοποιείται ο ανεφοδιασμός του πλοίου με τα απαραίτητα εφόδια προκειμένου να ξεκινήσει η κρουαζιέρα. Η διάρκεια παραμονής του πλοίου σε ένα τέτοιο λιμάνι είναι συνήθως μεγαλύτερη και κυμαίνεται από 12 έως 24 ώρες. Προκειμένου ένα λιμάνι να επιλεγεί ως λιμάνι επιβίβασης θα πρέπει να πληροί όλες τις προϋποθέσεις και να διαθέτει όλες εκείνες τις εγκαταστάσεις που απαιτούνται από τις εταιρίες κρουαζιέρας.

Προκειμένου μια εταιρία να επιλέξει ένα λιμένα επιβίβασης μπορεί να λάβει υπόψη της διάφορους παράγοντες, όπως τα φυσικά χαρακτηριστικά του λιμένα, τις λιμενικές υπηρεσίες προς τους επιβάτες και τα κρουαζιερόπλοια, το κόστος των υπηρεσιών αυτών αλλά και την εγγύτητα από τις τουριστικές περιοχές [48]. Στα σημαντικότερα λιμάνια επιβίβασης στον κόσμο συγκαταλέγονται το Μαϊάμι στην Καραϊβική, η Βαρκελώνη στη Δυτική Μεσόγειο και του Πειραιά στην Ανατολική Μεσόγειο.

2. Λιμάνια διέλευσης – διαμετακόμισης (Ports-of-call ή Transit ports)

Τα λιμάνια αυτά αποτελούν τους ενδιάμεσους σταθμούς σε ένα ταξίδι κρουαζιέρας και συνηθέστατα παρέχουν λιγότερες υπηρεσίες συγκριτικά με τα

λιμάνια επιβίβασης. Ένα λιμάνια διέλευσης θα πρέπει να είναι σε θέση να φιλοξενήσει ένα κρουαζιερόπλοιο και να διαθέτει όλες τις απαραίτητες δομές και υπηρεσίες ώστε να επιτρέψει την ασφαλή επιβίβαση και αποβίβαση των επιβατών, αλλά και να μπορεί να παρέχει έκτακτες υπηρεσίες, όπως πάσης φύσεως επισκευές του πλοίου, ανεφοδιασμό καυσίμων και παροχή πόσιμου νερού.

Μία σημαντική παρατήρηση των τελευταίων ετών είναι ότι τα λιμάνια αυτά φιλοδοξώντας να γίνουν πιο ελκυστικά για τις εταιρίες κρουαζιέρας, επιθυμώντας μελλοντικά να μετατραπούν σε λιμένες επιβίβασης, έχουν αρχίσει να αναβαθμίζουν τις υπηρεσίες και τις εγκαταστάσεις τους προσθέτοντας περισσότερες αποβάθρες αλλά και εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων [48]. Η παραμονή ενός κρουαζιερόπλοιου σε ένα λιμάνια διέλευσης είναι αρκετά μικρότερη σε σύγκριση με ένα λιμένα επιβίβασης και κυμαίνεται μεταξύ 4 και 8 ωρών. Αποτέλεσμα αυτού είναι ότι τα έσοδα ενός λιμένα διέλευσης είναι λιγότερα από τα αντίστοιχα έσοδα σε ένα λιμάνι επιβίβασης.

Υπάρχουν όμως και λιμάνια διέλευσης χωρίς αποβάθρες και αυτό οφείλεται κυρίως στις ιδιαιτερότητες του τοπίου, όπου καθίσταται αδύνατη η ανάπτυξη των κατάλληλων υποδομών. Σε αυτές τις περιπτώσεις το πλοίο αγκυροβολεί στα ανοιχτά και οι επιβάτες του μεταφέρονται στη στεριά με μικρότερα σκάφη. Οι εταιρίες κρουαζιέρας συμπεριλαμβάνουν τέτοιους προορισμούς στα δρομολόγια τους, παρά τις χρονοβόρες διαδικασίες επιβίβασης και αποβίβασης, λόγω των ιδιαιτεροτήτων τους (σπάνιο φυσικό τοπίο) που κάνουν τη ζήτηση τους ανελαστική.

Μερικά από τα πιο δημοφιλή λιμάνια διέλευσης στον κόσμο είναι του Αγίου Θωμά και του Αγίου Marteen στην Καραϊβική, της Κοπεγχάγης και της Αγίας Πετρούπολης στη Βαλτική, της Σαντορίνης και του Κάπρι στο Μεσόγειο.

3. Υβριδικά λιμάνια (hybridports)

Οι λιμένες της κατηγορίας αυτής αποτελούν συνδυασμό των δύο προαναφερθέντων κατηγοριών. Πιο συγκεκριμένα τα λιμάνια αυτά για ορισμένες γραμμές κρουαζιέρας λειτουργούν ως λιμάνια επιβίβασης, ενώ για άλλες εταιρίες κρουαζιέρας λειτουργούν ως λιμάνια διέλευσης.

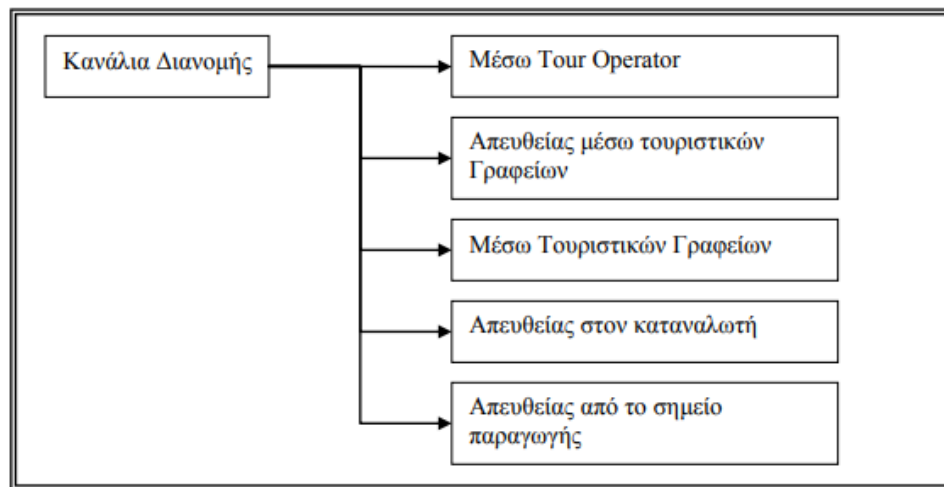
Η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται στην πληθώρα δρομολογίων, αλλά και στη συνεχή δημιουργία νέων, που αναλόγως με τη διαδρομή που ακολουθούν, επιλέγουν το πώς θα χρησιμοποιήσουν αυτού του τύπου τα λιμάνια. Για να λειτουργήσει ένα υβριδικό λιμάνια ως λιμένας επιβίβασης έστω και περιστασιακά θα πρέπει να διαθέτει εγκαταστάσεις που να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των εταιριών κρουαζιέρας. Στην κατηγορία των υβριδικών λιμανιών

συμπεριλαμβάνονται το λιμάνι της Κέρκυρας και της Τεργέστης στη Μεσόγειο, του Ελσίνκι στη Βαλτική και του Αγίου Καρόλου στην Καραϊβική [48].

Διάθεση του προϊόντος της κρουαζιέρας

Όταν μιλάμε για διάθεση του προϊόντος της κρουαζιέρας, εννοούμε όλους τους τρόπους και τις δραστηριότητες της επιχείρησης προκειμένου το προϊόν να φτάσει στον τουρίστα και πιο συγκεκριμένα, ο τουρίστας στο προϊόν (Πρωτοπαπαδάκης, 2003).

Γράφημα 3-1: Τα κανάλια διάθεσης του προϊόντος της κρουαζιέρας



Πηγή: Rodrigue&Notteboom, 2012

- Στο πρώτο κανάλι η ναυτιλιακή εταιρία διαπραγματεύεται τη ναύλωση του πλοίου ή μέρος της χωρητικότητας τους με έναν tour operator, ο οποίος αναλαμβάνει τη διάθεση του προϊόντος στα τουριστικά γραφεία, όπου το προϊόν προωθείται στον καταναλωτή.
- Στο δεύτερο κανάλι, η ναυτιλιακή εταιρία προωθεί το προϊόν στο τουριστικό γραφείο, μέσω καταλόγων. Τα τουριστικά γραφεία έναντι προμήθειας πουλούν το προϊόν.
- Στο τρίτο κανάλι, ο παραγωγός της κρουαζιέρας προωθεί το προϊόν σε τουριστικό πράκτορα των συμφερόντων του, όπου δεν καταβάλει προμήθεια, αφού ο παραγωγός είναι ο διαχειριστής του πράκτορα.
- Στο τέταρτο κανάλι, ο παραγωγός διαθέτει άμεσα το προϊόν στον καταναλωτή, μέσω οργανωμένων τμημάτων μάρκετινγκ και πωλήσεων.
- Το πέμπτο κανάλι, περιλαμβάνει τη διάθεση απευθείας από το χώρο παραγωγής. Αυτό σημαίνει ότι ο καταναλωτής θα πήγαινε στο λιμένα και θα

παραλάμβανε από εκεί το εισιτήριο του, πρακτική που δεν εφαρμόζεται. Αυτό γινόταν παλαιότερα στην ελληνική ακτοπλοΐα, όπου ο επιβάτης παραλάμβανε το εισιτήριο του από το λογιστήριο του πλοίου και αφού το πλοίο είχε ήδη αποπλεύσει. Αυτό όμως μπορεί να οδηγούσε σε υπέρβαση του αριθμού των επιβατών.

Στη σύγχρονη εποχή το προϊόν διατίθεται αποκλειστικά και μόνο από τουριστικά γραφεία. Πάνω από το 95% των ταξιδιών με κρουαζιερόπλοια πραγματοποιούνται μέσω τουριστικών γραφείων. Πολλές μεγάλες εταιρίες κρουαζιέρας όπως η Carnival, προχωρούν στη δημιουργία διαφόρων προγραμμάτων όπως εκπαιδευτικά σεμινάρια, ταξίδια γνωριμίας και απασχόληση κατάλληλου προσωπικού για την καλύτερη εξυπηρέτηση του επιβατικού κοινού (Naftemporiki, 2009).

Τα ταξιδιωτικά γραφεία λαμβάνουν προμήθεια της τάξεως του 10-15% []. Οι κρουαζιέρες συγκαταλέγονται στα πιο ακριβά πακέτα που προσφέρουν τα γραφεία αυτά. Σύμφωνα με στοιχεία της Διεθνούς Ένωσης Εταιριών Κρουαζιέρας (CLIA), η μέση απόδοση ανά πώληση φτάνει τα 98\$ για τις πωλήσεις επίγειων διακοπών, ενώ τα 142\$ για τις κρουαζιέρες. Για την πώληση μίας κρουαζιέρας απαιτούνται γύρω στα 45 λεπτά, σε αντίθεση με τους επίγεια πακέτα διακοπών όπου ο χρόνος ανέρχεται σε περισσότερο από μία ώρα.

Η παγκόσμια βιομηχανία της κρουαζιέρας

Η κρουαζιέρα θεωρείται ο ταχύτερα αναπτυσσόμενος εναλλακτικός τουριστικός τομέας κατά τις τελευταίες 2 δεκαετίες. Ο τομέας αυτός βιώνει ένα μέσο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης 8%, έναντι του παραδοσιακού τουριστικού τομέα που κυμαίνεται σε επίπεδα της τάξης του 4% . Σε μεγάλο βαθμό η ανάπτυξη αυτή οφείλεται σε μεταβολές στη στρατηγική των εταιριών κρουαζιέρας, προχωρώντας σε μειώσεις των ναύλων προκειμένου να τονωθεί η ζήτηση. Στο παρελθόν η κρουαζιέρα θεωρούνταν προϊόν πολυτελείας, στόχος της οποίας ήταν υψηλού εισοδήματος καταναλωτές, εξαιτίας των υψηλών τιμών συγκριτικά με τις εναλλακτικές μορφές τουρισμού. Από εδώ και στο εξής το προφίλ των καταναλωτών, που τα πακέτα κρουαζιέρας στοχεύουν, έχει αλλάξει σημαντικά. Για το λόγο αυτό, καταναλωτές με διαφορετική οικονομική κατάσταση σταδιακά φαίνεται να συμμετέχουν στο ίδιο κρουαζιερόπλοιο.

Παρά την πρόσφατη θεαματική επέκταση της αγοράς κρουαζιερόπλοιων, την ευνοϊκή προοπτική του μέλλοντος, τη ζήτηση και την ανθεκτικότητα της βιομηχανίας σε ανεπιθύμητα γεγονότα (για παράδειγμα το τρομοκρατικό γεγονός 11/9, ο πόλεμος στο Ιράν-Ιράκ), η εμπειρική έρευνα για τις οικονομικές επιπτώσεις από την επιχείρηση κρουαζιέρας παρέμεινε ισχυρή. Αν και αρκετές μελέτες ασχολήθηκαν με την επιχείρηση κρουαζιέρας στις ΗΠΑ, τον Καναδά, και την Αυστραλία, ο τομέας της κρουαζιέρας παραμελήθηκε για τις περισσότερες ευρωπαϊκές οικονομίες. Αυτό είναι

ένα κάπως εκπληκτικό συμπέρασμα, δεδομένου ότι η Ευρώπη λαμβάνει σημαντικές διεθνείς τουριστικές ροές με συνέπεια και ορισμένα ευρωπαϊκά λιμάνια βρίσκονται στην κορυφή της λίστας.

Το 2007 η βιομηχανία κρουαζιέρας μετέφερε 12,6 εκατομμύρια επιβάτες παγκοσμίως, με μία ετήσια αύξηση του αριθμού των επιβατών της τάξης του 7,4% από το 2009 και μετέπειτα, καθιστώντας τη με αυτό τον τρόπο την ταχύτερα αναπτυσσόμενη βιομηχανία στον τομέα της αναψυχής (Andriotis&Agiomirgianakis, 2010). Λόγω αυτής της ταχύτατης επέκτασης, ο τομέας της κρουαζιέρας υπήρξε ένα θέμα με σημαντικό ερευνητικό ενδιαφέρον τις τελευταίες 2 δεκαετίες. Το ερευνητικό ενδιαφέρον για την κρουαζιέρα έχει επικεντρωθεί σε δύο βασικούς τομείς. Πρώτον, η

Η κρουαζιέρα γνώρισε μία αδιάκοπη ανάπτυξη τα τελευταία 30 χρόνια. Το 2014 σχεδόν 22 εκατομμύρια επιβάτες απολάμβαναν μία κρουαζιέρα σε ένα από τα 296 κρουαζιερόπλοια που πραγματοποιούν διαδρομές σε μία ή περισσότερες περιοχές κρουαζιέρας του κόσμου (Βόρεια Αμερική, Καραϊβική, Νότια Αμερική, Μεσόγειος, Βόρεια Ευρώπη, Ασία, Αυστραλία, Αφρική). Δέκα χρόνια πριν ο αριθμός των ανθρώπων που είχαν πραγματοποιήσει μία κρουαζιέρα ήταν μόλις 11,8 εκατομμύρια.

Οι εταιρίες κρουαζιέρες αρχίζουν να ανταποκρίνονται στις επιθυμίες των επιβατών τους για καινοτομία. Αναπτύσσουν νέα σχέδια πλοίων και προσφέρουν ποικίλες παροχές, εγκαταστάσεις και υπηρεσίες πάνω στο πλοίο, αλλά και δραστηριότητες στην ξηρά. Ενώ η παγκόσμια οικονομική κρίση του 2008-2009 είχε σημαντικό αντίκτυπο στη θαλάσσια ναυτιλία, η κρουαζιέρα συνέχισε να βιώνει ένα σταθερά αυξανόμενο αριθμό επιβατών. Η αύξηση αυτή συνεχίστηκε και παρά την απώλεια του Costa Concordia το 2012, όταν και δημιουργήθηκε η πιο παρατεταμένη περίοδος αρνητικής δημοσιότητας για τη βιομηχανία.

Η βιομηχανία της κρουαζιέρας συνεχίζει να ενισχύεται μέσα στο 2017. Ο αριθμός των μονών επιβατών που πραγματοποίησαν ένα ταξίδι κρουαζιέρας μέσα στο 2017 αυξήθηκε σε 25.2 εκατομμύρια, πράγμα που σημαίνει αύξηση 4.1% σε σχέση με τον προηγούμενο χρόνο.

Η κρουαζιέρα αποτελεί έναν από τους πιο δυναμικούς τομείς των μεταφορών και μία από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες περιοχές της τουριστικής βιομηχανίας. Σύμφωνα με τον Vogel η βιομηχανία κρουαζιέρας αντιμετωπίζει τρεις σχετικές τάσεις: Τα καθαρά έσοδα επί του σκάφους ξεπερνούν τα έσοδα των εισιτηρίων, οι τιμές των εισιτηρίων οριακά καλύπτουν το κόστος και οι τιμές των εισιτηρίων μειώνονται. Προκειμένου η βιομηχανία της κρουαζιέρας να αυξήσει τα συνολικά της έσοδα, πραγματοποίησε ενέργειες για να αυξηθούν τα πρόσθετα έσοδα που προέρχονται είτε από τους επιβάτες κατά τη διάρκεια παραμονής τους στο πλοίο είτε από πωλήσεις διαφόρων εναλλακτικών υπηρεσιών κατά τη διάρκεια που το πλοίο παραμένει στο λιμάνι. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων με δύο διαχειριστές

κρουαζιέρας που εδρεύουν στην Ιταλία, μία από τις κύριες στρατηγικές για την αύξηση των εσόδων είναι η οργάνωση μίας ομάδας τοπικών εκδρομών που πρέπει να πωλούνται σε όσο το δυνατόν περισσότερους επιβάτες στους λιμένες προσέγγισης [13]. Το Cruise Market Watch (2015) αναφέρει ότι τα έσοδα του επί του σκάφους το 2014 αντιπροσώπευαν σχεδόν το ένα τρίτο των συνολικών εσόδων των εταιριών κρουαζιέρας, μεταξύ των οποίων οι τοπικές εκδρομές δημιουργούν το δεύτερο μεγαλύτερο οικονομικό εισόδημα.

Η εμφάνιση της σύγχρονης βιομηχανίας της κρουαζιέρας ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του 1960 και στις αρχές του 1970 με την ίδρυση της Norwegian Cruise Lines (1966), της Royal Caribbean International (1968) και της Carnival Cruise Lines (1972), οι οποίες ακόμα και σήμερα συνιστούν τις μεγαλύτερες εταιρίες κρουαζιέρας παγκοσμίως. Η Carnival προώθησε τα κρουαζιερόπλοια της ως «πλοία αναψυχής» στις Ηνωμένες Πολιτείες και πιο συγκεκριμένα προώθησε τα ίδια τα πλοία της και όχι τους λιμένες προσέγγισης ως προορισμό διακοπών για ένα αυξανόμενο αριθμό τουριστών [44].

Ο στρατηγικός στόχος της βιομηχανίας κρουαζιέρας στη δεκαετία του 1970 ήταν να καταστήσει την εμπειρία της κρουαζιέρας, η οποία αρχικά ήταν προσιτή οικονομικά μόνο σε ένα μικρό και εύρωστο κοινό, διαθέσιμη σε έναν αυξανόμενο αριθμό επιβατών. Οικονομίες κλίμακας μέσω μεγαλύτερων πλοίων ικανών να φιλοξενήσουν μεγαλύτερο αριθμό πελατών έχουν δημιουργήσει ευκαιρίες για επιπλέον έσοδα επί του σκάφους [44].

Σήμερα τα κρουαζιερόπλοια μπορούν να φιλοξενήσουν κατά μέσο όρο 3000 με 4000 επιβάτες και μέγιστο αριθμό 6000 επιβάτες (το πλοίο Allure της Royal Caribbean). Σύμφωνα με τον πρόεδρο της Cruise Lines International Association (CLIA), η οποία αντιπροσωπεύει το 95% της χωρητικότητας παγκοσμίως διαθέτοντας 63 μέλη, η τρέχουσα τάση είναι να αναπτυχθούνε θεματικά πάρκα πάνω στο πλοίο καθώς και νέες προσφορές για φαγητό και ψυχαγωγία αντί για ακόμα μεγαλύτερες χωρητικότητες. Η καινοτομία της σύγχρονης βιομηχανίας κρουαζιέρας είναι ότι το πλοίο το ίδιο αντιπροσωπεύει τον προορισμό, ενεργώντας ως πλωτό θέρετρο (Klein, 2002), με όλες τις σχετικές εγκαταστάσεις (π.χ. εστιατόρια, μπαρ, θέατρα, καζίνο και πισίνες). Όπως υπογράμμισαν και οι [42] αυτή η πτυχή επέτρεψε στις εταιρίες κρουαζιέρας να αναπτύξουν μία αγορά που θα ωθεί τον επιβάτη να ξοδεύει χρήματα πάνω στο πλοίο αλλά και σε δραστηριότητες στην ακτή, οι οποίες διοργανώνονται από θυγατρικές εταιρίες που ανήκουν εξολοκλήρου στην εταιρία κρουαζιέρας. Η κρουαζιέρα προορισμού, όπου τα λιμάνια διαδραματίζουν θεμελιώδη ρόλο και είναι το κέντρο των προτιμήσεων των καταναλωτών, τώρα θεωρούνται ότι έχουν ένα μειωμένο ρόλο σε σύγκριση με το παρελθόν [13].

Προκειμένου να ικανοποιήσει τις επιθυμίες των επισκεπτών της, η βιομηχανία της κρουαζιέρας άλλαξε μορφή μέσω της ανάπτυξης νέων δρομολογίων και προορισμών, της δημιουργίας νέων σχεδίων πλοίων, τα οποία διαθέτουν εξελιγμένες παροχές,

εγκαταστάσεις και υπηρεσίες καθώς και μεγάλο εύρος δραστηριοτήτων στις ακτές. Οι περισσότερες εταιρίες κρουαζιέρας δίνουν μεγάλη έμφαση στο σχεδιασμό θεματικών κρουαζιερών και μηκών ταξιδιού τα οποία ποικίλουν ανάλογα με τα μεταβαλλόμενα πρότυπα διακοπών των πελατών [42]. Επιπρόσθετα, ο τομέας της κρουαζιέρας προσπαθεί όχι μόνο να προσελκύσει επιβάτες που πραγματοποιούνε για πρώτη φορά κρουαζιέρα, αλλά και να διαχειριστεί τις πιο απαιτητικές προσδοκίες των πιο έμπειρων επιβατών. Ένα στοιχείο που έχει αποδειχθεί επιτυχημένο εργαλείο μάρκετινγκ είναι η επικοινωνία στόμα με στόμα, όταν οι επιβάτες μετά την εμπειρία της κρουαζιέρας προτείνουν τον ίδιο προορισμό σε συγγενείς, φίλους και συναδέλφους. Πράγματι όπως η βιομηχανία της κρουαζιέρας συνεχίζει να ωριμάζει και να διαφοροποιεί τα προϊόντα της, θα υπάρχει μεγαλύτερη ανάγκη από τις εταιρίες κρουαζιέρας να εκτιμήσουν τις ανάγκες των διαφορετικών ομάδων πελατών.

Οι δραστηριότητες της κρουαζιέρας αυξάνονται κάθε χρόνο τις τελευταίες δύο δεκαετίες καταγράφοντας μία αξιοθαύμαστη αύξηση από τότε και έπειτα. Ο παγκόσμιος ρυθμός ανάπτυξης της κρουαζιέρας παρέμεινε σταθερός παρά τους οικονομικούς κύκλους και το αβέβαιο πολιτικό σκηνικό. Η βιομηχανία της κρουαζιέρας συνέχισε να δυναμώνει και μέσα στο 2017 καθώς ο αριθμός των επιβατών που πραγματοποίησαν μία κρουαζιέρα μέσα στο 2017 αυξήθηκε σε 25,2 εκατομμύρια, γεγονός το οποίο σημαίνει αύξηση 4,1% σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Η μόνη μείωση και αυτή ομαλή έχει καταγραφεί μεταξύ του 1990 και του 2017 ήταν το 1995. Από την άλλη πλευρά το 2002 και το 2007 σημειώθηκαν αυξήσεις της τάξης του 15,3% και 21,8% αντίστοιχα. Ο αριθμός των επιβατών κρουαζιέρας για το 2017 ήταν 4,1% υψηλότερος από τον αντίστοιχο του 2016 και διπλάσιος σε σύγκριση με το έτος 2006 όταν και καταγράφηκαν 12 εκατομμύρια επιβάτες.

Τύποι και τεχνικά χαρακτηριστικά κρουαζιερόπλοιων

Ένα κρουαζιερόπλοιο χρησιμοποιείται κυρίως για ταξίδια ψυχαγωγίας και αναψυχής, στα οποία το ίδιο το ταξίδι αλλά και οι παροχές, τα θέλγητρα, οι δραστηριότητες και οι επιλογές διασκέδασης επί του πλοίου είναι αναπόσπαστο κομμάτι της εμπειρίας που παρέχεται από την κρουαζιέρα. Αυτή η παράγραφος είναι αφιερωμένη στο να δείξει τους διαφορετικού τύπου πλοίων και σκαφών που έχουν σχεδιαστεί για να παρέχουν κρουαζιέρα στις θάλασσες, τις λίμνες και τα ποτάμια ανά τον κόσμο. Τα είδη κρουαζιερόπλοιων ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζονται και τη χωρητικότητα τους σε επιβάτες διακρίνονται στις ακόλουθες οκτώ κατηγορίες (Πηγή Wind Rose Network):

- ❖ **Mainstream**, είναι τα πιο κοινά και δημοφιλή ενώ χρησιμοποιούνται από τις περισσότερες εταιρίες στον τομέα των πλωτών resort. Σχεδιάζονται και εξοπλίζονται έτσι ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες της πλειοψηφίας των επιβατών του και έχουν χωρητικότητα 850-3000 επιβάτες. Περιλαμβάνουν ότι μπορεί να διαθέτει ένα πρότυπο θέρετρο, ανέσεις και υπηρεσίες, όπως εστιατόρια, μπαρ και παμπ, κλαμπ και ντίσκο, καταστήματα, θέατρα και κινηματογράφους, γκαλερί και μουσεία, βιβλιοθήκες, καζίνο, μονάδες για προσωπική φροντίδα με γυμναστήρια και σπα, κέντρα αισθητικής και κομμωτήρια, πισίνες και άλλες αθλητικές εγκαταστάσεις.
- ❖ **Mega**, οι εταιρίες ανταποκρινόμενες στη διαρκώς αυξανόμενη ζήτηση του τουρισμού κρουαζιέρας, σχεδιάζουν και κατασκευάζουν ολοένα και μεγαλύτερα κρουαζιερόπλοια που είναι σε θέση να φιλοξενήσουν περισσότερα από 3000 άτομα. Τα πλοία αυτά αποτελούν μια νέα κατηγορία κρουαζιερόπλοιων, που έχουν σκοπό να ξεπεράσουν το φράγμα των 5000 επιβατών. Στη σύγχρονη εποχή αποτελούν την κατηγορία των μεγαλύτερων και πιο εξελιγμένων πλοίων στον κόσμο καθώς και βασική ένδειξη της τάσης που επικρατεί στη βιομηχανία της κατασκευής κρουαζιερόπλοιων.
- ❖ **Small**, που κυμαίνονται από μικρά πλοία με κινητήρα ή με πανιά, έως μετρίου μεγέθους κοινά κρουαζιερόπλοια με χωρητικότητα μερικές εκατοντάδες επιβάτες. Προσφέρουν οικεία και χαλαρωτική εμπειρία συγκριτικά με τα μεγάλα, σε πιο ασυνήθιστους προορισμούς και είναι σχεδιασμένα για παροχή συγκεκριμένων υπηρεσιών όπως οικοτουρισμός, θαλάσσια σπορ, επαγγελματικά ταξίδια ή αποτελούν το μοναδικό τρόπο για περιήγηση σε υδάτινα τοπία, μικρά λιμανάκια, λιμάνια ή αρχιπελάγη όπου δεν έχουν πρόσβαση τα μεγαλύτερα σκάφη. Ωστόσο παρέχουν τις ίδιες βασικές ανέσεις με τα κρουαζιερόπλοια που κοινώς επικρατούν.
- ❖ **Ocean**, ένα είδος κρουαζιερόπλοιου με ειδικές προδιαγραφές συγκριτικά με τα συμβατικά, καθώς και με περισσότερο σταθερά σχέδια και ανθεκτικές δομές, ώστε να αντέχουν στις αντίξοες συνθήκες που επικρατούν στους ωκεανούς κατά τη διάρκεια χρονικά μεγάλων ταξιδιών ανά τον κόσμο.
- ❖ **Luxury**, με κινητήρα ή πανιά, εξοπλισμένα με τα πιο εξελιγμένα και τεχνολογικά προηγμένα ναυτικά συστήματα. Διαθέτουν χαρακτηριστικά

υψηλών προδιαγραφών και πολυτελείς ανέσεις που ανταποκρίνονται στις υψηλές απαιτήσεις των πελατών τους, οι οποίοι επιζητούν μεγάλης διάρκειας δρομολόγια στους πλέον εξωτικούς προορισμούς του κόσμου.

- ❖ **Adventure**, σχεδιασμένα και εξοπλισμένα για να παρέχουν υπηρεσίες που περιλαμβάνουν επισκέψεις σε απρόσιτες περιοχές για τα μεγάλα σκάφη. Είναι πολύ μικρότερα από την πρώτη κατηγορία των mainstream και συνήθως κινούνται με πανιά και διαθέτουν πολυτελή χαρακτηριστικά.
- ❖ **Expedition**, ειδικά πλοία σχεδιασμένα για να προσαρμόζονται σε εξερευνητικά ταξίδια και ταξίδια που απαιτούν χρήση παγοθραυστικών μηχανημάτων. Λειτουργούν από εξειδικευμένες εταιρίες ώστε να παρέχουν στους πελάτες τους μία ξεχωριστή εμπειρία σε μακρινούς προορισμούς και πλωτές οδούς, όπως οι περιοχές της Ανταρκτικής, παράκτιες περιοχές με οικολογικό ενδιαφέρον ή βιοποικιλότητα. Διαθέτουν ακόμη μικρά πλωτά σκάφη και ελικόπτερα που τα χρησιμοποιούν για περιήγηση, ενώ ταυτόχρονα διατηρούν την ασφάλεια και την πολυτέλεια της κρουαζιέρας.
- ❖ **River**, τα οποία είναι πάντοτε μικρότερα σε μέγεθος από αυτά που προορίζονται για θαλάσσια ταξίδια με χωρητικότητα λίγων εκατοντάδων επιβατών. Πρόκειται για σκάφη που προορίζονται για πλεύση σε ποτάμια και προσφέρουν μία εμπειρία υψηλής ποιότητας και σε μεγάλα ποτάμια όπως ο Αμαζόνιος, ο Νείλος, ο Ρήνος και σε πολλά ακόμη ποτάμια του κόσμου.

Μεταξύ των σημαντικότερων τεχνικών χαρακτηριστικών που μας ενδιαφέρουν κατά τη μελέτη ενός κρουαζιερόπλοιου συγκαταλέγονται το συνολικό μήκος του κρουαζιερόπλοιου, το μέγεθος του καθώς και το βύθισμα του. Το μήκος του κρουαζιερόπλοιου αναφέρεται ως LOA, δηλαδή συνολικό μήκος, που ορίζεται ως το μέγιστο μήκος μεταξύ των δύο πιο απομακρυσμένων σημείων στο κύτος του. Το μέγεθος ενός κρουαζιερόπλοιου αναφέρεται ως ολική χωρητικότητα (gross register tonnage, 1 GRT= 2.83168m³). Αναφέρεται στον εσωτερικό όγκο του πλοίου που ορίζεται ως ο συνολικός όγκος όλων των μόνιμα σκεπαστών και κλειστών χώρων του πλοίου που βρίσκονται είτε κάτω από το ανώτατο κατάστρωμα είτε πάνω από αυτό. Έτσι προκύπτει και η συνολική σε όγκο διάσταση του πλοίου, η οποία είναι και η επίσημα καταχωρημένη στα Νηολόγια για κάθε πλοίο εξ ου και η ονομασία “χωρητικότητα νηολογίου” (registered tonnage). Τέλος, το βύθισμα του κρουαζιερόπλοιου είναι η κατακόρυφη απόσταση μεταξύ της ίσαλου γραμμής και της καρίνας. Το βύθισμα καθορίζει το ελάχιστο βάθος νερού στο οποίο μπορεί το πλοίο να περιηγηθεί με ασφάλεια.

Η κρουαζιέρα στη Μεσόγειο - Λιμάνια MedCruise

Η βιομηχανία της κρουαζιέρας έχει βιώσει μία συνεχή ανάπτυξη από το 1980, με μία μέση αύξηση 7% ετησίως [53]. Το 2016 η παγκόσμια βιομηχανία κρουαζιέρας έφτασε τους 27.5 εκατομμύρια επιβάτες [54], οι οποίοι σε σύγκριση με τους 11.1 εκατομμύρια επιβάτες του 2002, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι τα τελευταία 15 χρόνια ο αριθμός τους αυξήθηκε κατά 148%. Ακολουθώντας την παγκόσμια ανάπτυξη της βιομηχανίας της κρουαζιέρας, η περιοχή της Μεσογείου έχει αναπτυχθεί αρκετά τα τελευταία χρόνια, καταγράφοντας αύξηση του όγκου των επιβατών της, μεγαλύτερη του 111%. Παρόλο που η ανάπτυξη της αγοράς είναι αρκετή για να ελκύσει ακαδημαϊκό ενδιαφέρον, με μία πιο προσεκτική ματιά στα δεδομένα είναι προφανές ότι η Μεσογειακή αγορά κρουαζιέρας υφίσταται διαρθρωτικές αλλαγές τα τελευταία χρόνια. Με βάση στοιχεία από 68 λιμάνια της Μεσογείου, που αντιπροσωπεύουν το 65% της συνολικής κίνησης επιβατών και περισσότερο από το 95% της homeport κίνησης, κατά την περίοδο μεταξύ 2005 και 2016 παρατηρείται αύξηση 12% στις κλήσεις κρουαζιερόπλοιων και 95% στη διακίνηση επιβατών. Αυτή η εντυπωσιακή αύξηση είναι αποτέλεσμα της σημαντικής αύξησης μεταξύ 2005 και 2010, όπου παρατηρήθηκε 20% αύξηση στις κλήσεις κρουαζιερόπλοιων και 45% αύξηση στη διακίνηση των επιβατών. Ωστόσο μεταξύ 2011 και 2016 καταγράφηκε μείωση 16% στις κλήσεις κρουαζιερόπλοιων και 4% στη διακίνηση επιβατών. Αυτή η μείωση οφείλεται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό σε εξωτερικούς παράγοντες όπως τα φορολογικά μέτρα που εγκρίθηκαν στις χώρες της νότιας Ευρώπης [55].

Το 2015 η Μεσόγειος ήταν η δεύτερη μεγαλύτερη αγορά κρουαζιέρας στον κόσμο με 164 κρουαζιερόπλοια μέσης χωρητικότητας 1357 επιβατών, γεγονός που υποδεικνύει αύξηση της τάξης του 5% συγκριτικά με την προηγούμενη πενταετία [56]. Η αυξημένη χωρητικότητα των πλοίων είναι μία τάση στη βιομηχανία, η οποία προσανατολίζεται στην αναζήτηση οικονομίας κλίμακας [57]. Μεταξύ 2008 και 2015 ο αριθμός των πλοίων αυξήθηκε κατά 3%, ενώ ο αριθμός των αγκυροβολίων, στην ίδια περίοδο, μειώθηκε κατά 27%. Σύμφωνα με το οδηγό παραγγελιών νέων κρουαζιερόπλοιων, η τάση για κατασκευή μεγαλύτερων κρουαζιερόπλοιων θα συνεχιστεί τουλάχιστον μέχρι το 2019 [54]. Το μεγαλύτερο μέγεθος των πλοίων τους επέτρεψε να αποτελέσουν το κέντρο του προσφερόμενου προϊόντος κρουαζιέρας. Το πλοίο σήμερα είναι περισσότερο από ένα μέσο για ταξίδι. Το προϊόν της κρουαζιέρας είναι ένας συνδυασμός που περιλαμβάνει το κρουαζιερόπλοιο ως προορισμό ([58], [59]), καθώς και το δρομολόγιο το οποίο συμπεριλαμβάνει τους λιμένες κλήσης [60].

Η MedCruise είναι ο Σύνδεσμος Μεσογειακών και των παρακείμενων λιμένων κρουαζιέρας. Η αποστολή της MedCruise είναι να προωθήσει τη βιομηχανία κρουαζιέρας στη Μεσόγειο, τη Μαύρη Θάλασσα, την Αδριατική Θάλασσα, την Ερυθρά Θάλασσα και τον Κοντινό Ατλαντικό. Η MedCruise που ιδρύθηκε στη Ρώμη το 1996, εξαπλώνεται σήμερα σε 21 χώρες και 3 διαφορετικές ηπείρους που

εκπροσωπούν περισσότερους από 100 λιμένες και 30 εταιρείες και ενώσεις που σχετίζονται με κρουαζιέρες.

Εικόνα 3-1: Απεικόνιση της γεωγραφικής θέσης των λιμανιών-μελών της ένωσης MedCruise



Πηγή: Medcruise,2017

Εικόνα 3-2: Χώρες που εκπροσωπούνται στην ένωση MedCruise

3 continents	Bulgaria	Israel	Romania
20 countries	Croatia	Italy	Slovenia
	Cyprus	Malta	Spain
	Egypt	Monaco	Tunisia
	France	Montenegro	Turkey
	Gibraltar	Morocco	Ukraine
	Greece	Portugal	

Πηγή: MedCruise, 2017

Εικόνα 3-3: Λιμάνια-μέλη της ένωσης MedCruise

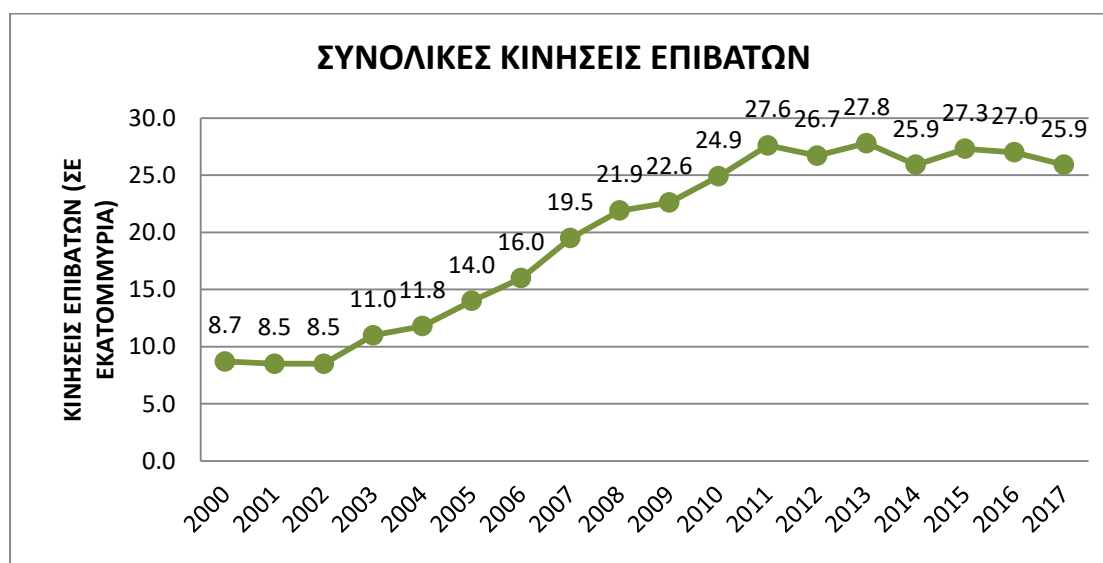
4 regions 100+ ports	WEST MED		ADRIATIC SEA	
	Azores Balearic Islands Barcelona Bastia / N.Corsica Canarian Ports Cartagena Castellon Ceuta Civitavecchia Costa Brava Cruise Ports French Riviera Ports Genoa / Savona Gibraltar	Gioia Tauro Huelva La Spezia Lisbon Livorno Madeira Ports Malaga Marseille Messina Monaco Motril-Granada Naples / Salerno / Castellamare di Stabia	Palermo Portimao Portoferraio Portofino Sardinian Ports Sete Tangier Tarragona Tenerife Ports Toulon-Var Provence Tunisian Ports Valencia Valletta	Ancona Bari / Brindisi Corfu Dubrovnik Koper Kotor Rijeka Sibenik Split Taranto Venice Zadar
	EAST MED		BLACK SEA	
	Alanya Ashdod Cyprus Ports Egyptian Ports Heraklion Igoumenitsa Istanbul Kavala	Kusadasi / Bodrum / Antalya Mersin Patras Piraeus Souda / Chania Thessaloniki Volos	Burgas Constantza Odessa Trabzon Varna	

Πηγή: MedCruise, 2017

Η αποστολή της MedCruise είναι να προωθήσει τη βιομηχανία της κρουαζιέρας και να βοηθήσει τα μέλη της να επωφεληθούν από αυτή, παρέχοντας τους δυνατότητες δικτύωσης, προώθησης και επαγγελματικών ευκαιριών ανάπτυξης. Η ένωση βοηθά όχι μόνο τα λιμάνια μέλη της, αλλά και τους συνεργάτες οι οποίοι έχουν εγγραφεί στη MedCruise. Μεταξύ των στόχων της ένωσης είναι να προωθήσει την περιοχή της Μεσογείου ως προορισμό κρουαζιέρας, να αυξήσει την αποδοτικότητα των λιμένων μελών της μέσω της ανταλλαγής πληροφοριών που αφορούν τις εξελίξεις της βιομηχανίας κρουαζιέρας και των βέλτιστων πρακτικών που εφαρμόζονται σε κάθε λιμένα, να θεσπίσει κοινές θέσεις σε ερωτήματα κοινού ενδιαφέροντος, να αναπτύξει αρμονικές σχέσεις μεταξύ όλων μελών της ευρύτερης βιομηχανίας της κρουαζιέρας. Η ετήσια έκθεση της ένωσης MedCruise [61] περιγράφει λεπτομερώς την πραγματική εικόνα της δραστηριότητας κρουαζιέρας στη Μεσόγειο και τις παρακαείμενες θάλασσες της κατά το παρελθόν έτος, αποκαλύπτει τις τάσεις και επιτρέπει την κατανόηση των σημερινών προκλήσεων. Διευκολύνει επίσης την προσαρμογή των λιμένων και των συνεργαζόμενων μελών της στις σύγχρονες δομές της αγοράς. Σύμφωνα λοιπόν με τα στοιχεία της έκθεσης ο συνολικός αριθμός κινήσεων επιβατών κρουαζιέρας που επισκέφθηκαν τα λιμάνια της MedCruise κατά τη διάρκεια του 2017 ανέρχεται σε 25,9 εκατομμύρια. Αυτός ο αριθμός μειώθηκε κατά 4,1% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος. Οι κινήσεις επιβατών κρουαζιέρας που έγιναν το 2016 στους ίδιους λιμένες ήταν 27 εκατομμύρια. Παρά τη μείωση αυτή, μακροπρόθεσμα οι τάσεις δείχνουν ότι οι δραστηριότητες κρουαζιέρας στην περιοχή της Μεσογείου και των παρακαείμενων θαλασσών, φτάνουν σε μία αύξηση έως και 18,3% σε κινήσεις επιβατών κρουαζιέρας την τελευταία δεκαετία (2008-2017). Επιπρόσθετα, το σύνολο των προσεγγίσεων κρουαζιερόπλοιων στα λιμάνια

της MedCruise για το 2017 ανέρχεται σε 12.139. Το ποσοστό αυτό αντιστοιχεί σε μείωση κατά 7.3% σε σύγκριση με τις 13.099 προσεγγίσεις κρουαζιερόπλοιων που καταγράφηκαν το 2016. Οι συνολικές προσεγγίσεις του 2017 ήταν επίσης πολύ χαμηλότερες και από τις αντίστοιχες του 2008 καταγράφοντας μία μείωση της τάξης του 21.5%. Το έτος 2017 ήταν η τρίτη συνεχής χρονιά που ο μέσος αριθμός επιβατών ανά κρουαζιερόπλοιο στα λιμάνια της MedCruise και στις παρακείμενες θάλασσες ήταν υψηλότερες από 2.000. Ο μέσος όρος ο αριθμός των επιβατών ανά κλήση παρέμεινε αρκετά σταθερός τα τελευταία τρία χρόνια, ωστόσο η ανάπτυξη 50,5% της τελευταίας δεκαετίας είναι αξιοσημείωτη. Τέλος, ο συνολικός αριθμός των transiteπιβατών που φιλοξένησαν οι λιμένες της MedCruise το 2017 ήταν 18,4 εκατομμύρια, γεγονός που συνεπάγεται μείωση 5,1% σε σύγκριση με τις αντίστοιχες κινήσεις επιβατών του προηγούμενου έτους. Το 2016 ήταν ένα έτος ρεκόρ όσον αφορά τον αριθμό των transit επιβατών στην περιοχή. Σημαντική αύξηση των κινήσεων επιβατών συνέβη κατά την τελευταία δεκαετία: η δεκαετής αύξηση ανέρχεται στο 27,6%. Στην αρχή του αιώνα οι κινήσεις επιβατών ανέρχονταν σε 4,3 εκατομμύρια, γεγονός που επιβεβαιώνει την αύξηση στις δραστηριότητες κρουαζιέρας στη Μεσόγειο. Ο λόγος των transit επιβατών προς τους home-port επιβάτες από τα λιμάνια μελών της MedCruise βρίσκεται στο 71/29. Αυτή η αναλογία παραμένει σταθερή με την πάροδο του χρόνου, καθώς είναι σχεδόν το ίδιο σε ολόκληρο το διάστημα των τελευταίων 10 ετών. Στα ακόλουθα διαγράμματα παρουσιάζονται όλα τα στοιχεία που αφορούν τις κινήσεις των επιβατών, τις προσεγγίσεις των κρουαζιερόπλοιων καθώς και το μέσο όρο επιβατών ανά κρουαζιερόπλοιο.

Γράφημα 3-3: Εξέλιξη αριθμού κινήσεων επιβατών στα λιμάνια της MedCruise



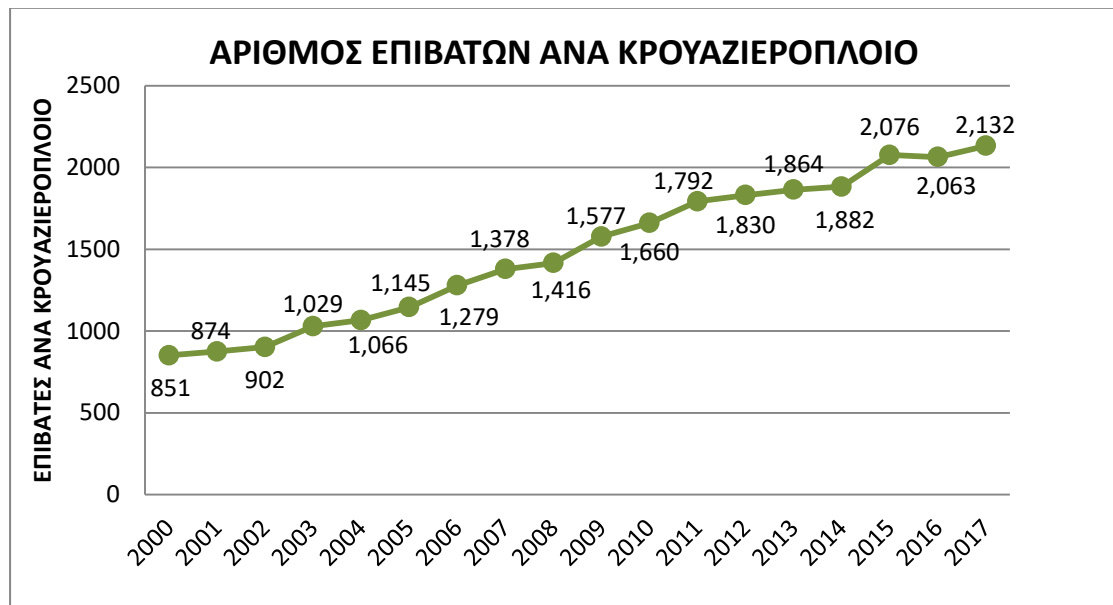
Πηγή: MedCruise, 2017

Γράφημα 3-4: Εξέλιξη αριθμού προσεγγίσεων κρουαζιερόπλοιων στα λιμάνια της MedCruise



Πηγή: MedCruise, 2017

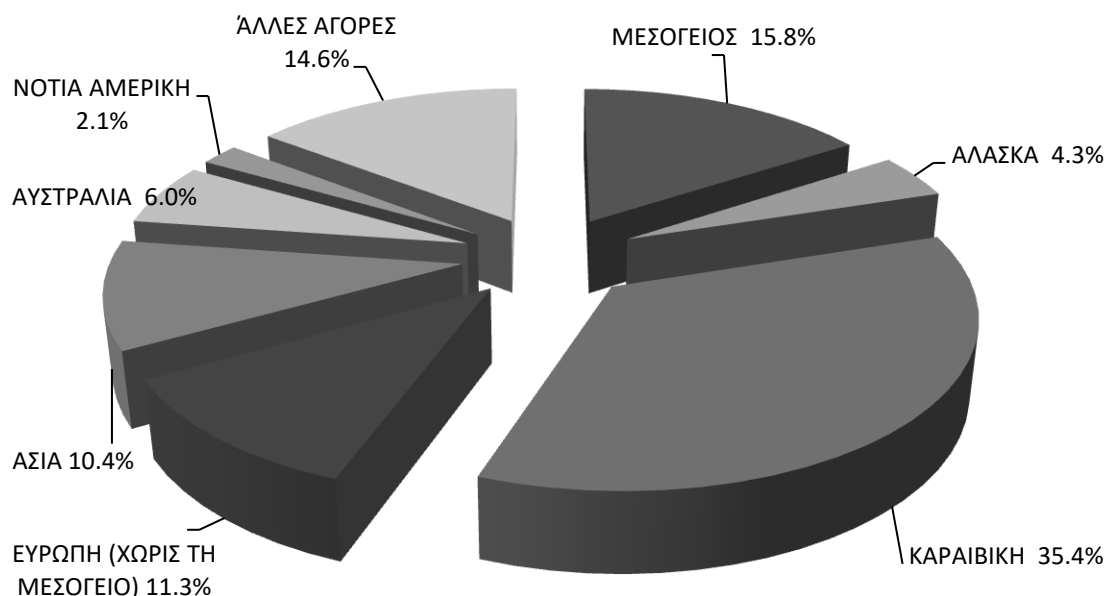
Γράφημα 3-5: Εξέλιξη αριθμού επιβατών ανά κρουαζιερόπλοιο στα λιμάνια της MedCruise



Πηγή: MedCruise, 2017

Σύμφωνα με στοιχεία της ετήσιας έκθεσης της ένωσης των λιμανιών της Μεσογείου (MedCruise), τα τελευταία χρόνια η Μεσόγειος και οι παρακείμενες θάλασσες της αποτελούν μία από τις πιο δυναμικές περιοχές κρουαζιέρας του κόσμου. Σύμφωνα με τα στοιχεία των τελευταίων 15 ετών, το 2003 το 11,5% του παγκόσμιου στόλου κρουαζιερόπλοιων ταξίδεψε στη Μεσόγειο, ποσοστό το οποίο αυξήθηκε σε 12,9% το 2016 και σε 15,8% το 2017. Απόρροια της αύξησης αυτής, είναι το γεγονός ότι η Μεσόγειος αποτελεί σήμερα τη δεύτερη μεγαλύτερη αγορά κρουαζιέρας πίσω από την Καραϊβική. Οι δύο μεγαλύτερες αυτές περιοχές κρουαζιέρας αθροιστικά μας δίνουν ένα ποσοστό της τάξης του 51,2%.

Γράφημα 3-6: Μερίδια αγοράς κρουαζιέρας ανά γεωγραφική περιοχή



Πηγή: Florida-Caribbean Cruise Association, 2017

Το προφίλ του επιβάτη κρουαζιέρας που ταξιδεύει στη Μεσόγειο

Το Cruise Lines International Association Europe στην ετήσια έκθεση του για το έτος 2017 καταγράφει ορισμένα από τα χαρακτηριστικά των επιβατών κρουαζιέρας που ταξιδεύουν στη Μεσόγειο. Συγκεκριμένα, ο μέσος όρος ηλικίας των επιβατών κρουαζιέρας κυμαίνεται από 42 έτη (Ιταλία) έως 57 έτη (Ηνωμένο Βασίλειο). Σε ότι αφορά τον επιβάτη που επιλέγει την Ελλάδα ως προορισμό κρουαζιέρας αυτός είναι παντρεμένος, 50 χρονών και το ετήσιο εισόδημα του ανέρχεται στις 79.000 ευρώ.

Στην ίδια έκθεση καταγράφονται διάφορα στοιχεία σχετικά με το προφίλ του επιβάτη κρουαζιέρας που ταξιδεύει στη Μεσόγειο. Σχετικά με τη χώρα προέλευσης των επιβατών κρουαζιέρας στην έκθεση αναφέρεται ότι την πρώτη θέση καταλαμβάνει η Γερμανία με 2.189.000 επιβάτες, τη δεύτερη θέση το Ηνωμένο Βασίλειο με 1.971.000 επιβάτες και την πρώτη τριάδα συμπληρώνει η Ιταλία με 769.000. Συγκεντρωτικά οι χώρες προέλευσης επιβατών κρουαζιέρας παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 3-1: Χώρες προέλευσης επιβατών κρουαζιέρας στη Μεσόγειο

A/A	ΧΩΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΙΒΑΤΩΝ 2017	ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ 2017
1	Γερμανία	2.189.000	31,5%
2	Ηνωμένο Βασίλειο	1.971.000	28,3%
3	Ιταλία	769.000	11,1%
4	Ισπανία	510.000	7,3%
5	Γαλλία	504.000	7,2%
6	Ελβετία	152.000	2,2%
7	Αυστρία	130.000	1,9%
8	Ολλανδία	110.000	1,6%
9	Νορβηγία	104.000	1,5%
10	Βέλγιο	72.000	1,0%
11	Σουηδία	64.000	0,9%
12	Πορτογαλία	49.000	0,7%
13	Δανία	45.000	0,6%
14	Άλλοι EU +3	155.000	2,2%
15	Υπόλοιπη Ευρώπη	133.000	1,9%
ΣΥΝΟΛΟ		6.957.000	100%

Πηγή: Cruise Lines International Association Europe, 2017

Στην έκθεση εκτός από τη χώρα προέλευσης γίνεται εκτενής αναφορά και στη χώρα επιβίβασης για τους επιβάτες κρουαζιέρας που ταξιδεύουν στη Μεσόγειο. Πιο αναλυτικά, την πρώτη θέση στη λίστα των χωρών επιβίβασης καταλαμβάνει η Ιταλία με 1.795.700 επιβάτες, τη δεύτερη θέση η Ισπανία με 1.445.800 επιβάτες και την πρώτη τριάδα συμπληρώνει το Ηνωμένο Βασίλειο με 1.094.400 επιβάτες. Συγκεντρωτικά οι χώρες επιβίβασης επιβατών κρουαζιέρας παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 3-2: Χώρες επιβίβασης επιβατών κρουαζιέρας στη Μεσόγειο

A/A	ΧΩΡΑ ΕΠΙΒΙΒΑΣΗΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΙΒΑΤΩΝ 2017	ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ 2017
1	Ιταλία	1.795.700	27,6%
2	Ισπανία	1.445.800	22,3%
3	Ηνωμένο Βασίλειο	1.094.000	16,8%
4	Γερμανία	880.200	13,6%
5	Δανία	265.000	4,1%
6	Γαλλία	239.000	3,7%
7	Ελλάδα	228.100	3,5%
8	Ολλανδία	124.000	1,9%
9	Μάλτα	108.000	1,7%
10	Σουηδία	88.000	1,4%
11	Κύπρος	35.700	0,5%
12	Κροατία	34.400	0,5%
13	Πορτογαλία	32.022	0,5%
14	Άλλοι ΕU+3	55.478	0,9%
15	Υπόλοιπη Ευρώπη	70.500	1,1%
	ΕU +3	6.425.400	98,9%
ΣΥΝΟΛΟ		6.495.900	100%

Πηγή: Cruise Lines International Association Europe, 2017

Εκτός από τη χώρα προέλευσης και τη χώρα επιβίβασης ένα ακόμα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό που αφορά τον επιβάτη κρουαζιέρας είναι η χώρα προορισμού. Σύμφωνα λοιπόν με την ίδια έκθεση της CLIA Europe στη σχετική λίστα με τις χώρες προορισμού την πρώτη θέση καταλαμβάνει η Ιταλία με 6.795.500 επιβάτες, τη δεύτερη θέση καταλαμβάνει η Ισπανία με 6.672.700 επιβάτες και την πρώτη τριάδα συμπληρώνει η Ελλάδα με 4.090.000 επιβάτες. Συγκεντρωτικά οι χώρες προορισμού για τους επιβάτες κρουαζιέρας που ταξιδεύουν στη Μεσόγειο παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 3-3: Χώρες προορισμού για τους επιβάτες κρουαζιέρας στη Μεσόγειο

A/A	ΧΩΡΑ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ	ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ 2017	ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ 2017
1	Ιταλία	6.795.500	18,3%
2	Ισπανία	6.672.200	18,0%
3	Ελλάδα	4.090.000	11,0%
4	Γαλλία	3.013.500	8,1%
5	Νορβηγία	3.004.000	8,1%
6	Ηνωμένο Βασίλειο	1.415.000	3,8%
7	Πορτογαλία	1.260.200	3,4%
8	Κροατία	1.090.400	2,9%
9	Σουηδία	590.900	1,6%
10	Μάλτα	564.600	1,5%
11	Δανία	556.600	1,5%
12	Εσθονία	543.800	1,5%
13	Φιλανδία	496.800	1,3%
14	Γιβραλτάρ	405.000	1,1%
15	Βέλγιο	395.500	1,1%
16	Γερμανία	390.100	1,1%
17	Ισλανδία	359.900	1,0%
18	Ολλανδία	330.300	0,9%
19	Ιρλανδία	262.000	0,7%
20	Πολωνία	138.800	0,4%
21	Λιθουανία	86.000	0,2%
22	Άλλες ΕΥ+3	203.600	0,5%
23	Υπόλοιπη Ευρώπη	4.483.500	12,1%
	ΕΥ +3	32.664.600	87,9%
Σύνολο		37.148.200	100.0%

Πηγή: Cruise Lines International Association Europe, 2017

Οι εταιρίες κρουαζιέρας που δραστηριοποιούνται στη Μεσόγειο και την Ελλάδα

Σύμφωνα με στοιχεία που συλλέχθηκαν από το Cruise Industry News για το έτος 2019, από τις 60 συνολικά υπάρχουσες εταιρίες κρουαζιέρας, οι 33 από αυτές δραστηριοποιούνται στη Μεσόγειο. Στο σύνολο τους οι 33 αυτές εταιρίες συγκεντρώνουν ένα στόλο 143 κρουαζιερόπλοιων και μία χωρητικότητα της τάξης των 9,4 εκατομμυρίων επιβατών. Την πρώτη θέση του πίνακα καταλαμβάνει η εταιρία MSC που συγκεντρώνει ένα μερίδιο της τάξης του 25,9% στη μεσογειακή αγορά κρουαζιέρας. Διαθέτει ένα στόλο 17 κρουαζιερόπλοιων που δραστηριοποιούνται στη Μεσόγειο προσφέροντας μία συνολική χωρητικότητα 2.421.304 επιβατών. Στη δεύτερη θέση βρίσκεται η εταιρία Costa Cruises, η οποία συγκεντρώνει ένα μερίδιο της τάξης του 22,5% στη μεσογειακή αγορά κρουαζιέρας. Διαθέτει ένα στόλο 16 κρουαζιερόπλοιων που δραστηριοποιούνται στη Μεσόγειο, προσφέροντας μία συνολική χωρητικότητα 2.100.526 επιβατών. Την πρώτη τριάδα συμπληρώνει η εταιρία Aida Cruises, η οποία συγκεντρώνει ένα μερίδιο της τάξης του 13,5% στη μεσογειακή αγορά κρουαζιέρας. Διαθέτει ένα στόλο 13 κρουαζιερόπλοιων, τα οποία δραστηριοποιούνται στη Μεσόγειο, προσφέροντας μία συνολική χωρητικότητα 1.258.282 επιβατών. Την πρώτη δεκάδα συμπληρώνουν οι εταιρίες P&O, Marella, Hurtigruten, Pullmantur, Celestyal και Cunrad Line. Τα δεδομένα για τις κορυφαίες εταιρίες κρουαζιέρας που δραστηριοποιούνται στη Μεσόγειο παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-4.

Μέσα από λεπτομερή έλεγχο των δεδομένων του πίνακα παρατηρήθηκε ότι οι 10 πρώτες εταιρίες κρουαζιέρας αθροιστικά συγκεντρώνουν ένα μερίδιο αγοράς της τάξης του 93,4% και για το λόγο αυτό μόνο οι συγκεκριμένες εταιρίες αποτέλεσαν αντικείμενο μελέτης της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Πίνακας 3-4: : Εταιρίες κρουαζιέρας που δραστηριοποιούνται στη Μεσόγειο και την Ελλάδα

A/A	ΟΝΟΜΑ ΕΤΑΙΡΙΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΟΙΩΝ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΜΕΡΙΔΙΟ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΑΣ
1	MSC	17	2.421.304	25,9%
2	Costa	16	2.100.526	22,5%
3	AIDA	13	1.258.282	13,5%
4	TUI	7	678.704	7,3%
5	P&O	7	546.112	5,8%
6	Marella	6	430.442	4,6%
7	Hurtigruten	16	408.516	4,4%
8	Pullmantur	4	389.894	4,2%
9	Celestyal	3	275.614	2,9%
10	Cunrad Line	3	212.112	2,3%
11	Cruise & Maritime	5	120.460	1,3%
12	FredOlsen	4	119.825	1,3%
13	Phoenix Reisen	4	54.294	0,6%
14	Ponant	9	47.172	0,5%
15	Mano	1	44.000	0,5%
16	Hapag-Lloyd	5	40.548	0,4%
17	Saga	3	36.000	0,4%
18	etstur	1	30.000	0,3%
19	Rosmoport	1	25.600	0,3%
20	Transocean	1	23.452	0,3%
21	ClubMed	1	16.856	0,2%
22	VoyagestoAntiquity	1	10.696	0,1%
23	Plantours	1	10.080	0,1%
24	AbouMerhi	1	9.000	0,1%
25	FTI	1	8.448	0,1%
26	Oceanwide	3	8.008	0,1%
27	Hansa	1	5.850	0,0%
28	NickoCruises	1	5.200	0,0%
29	RivagesduMonde	-	4.400	0,0%
30	Sea Cloud	2	3.506	0,0%
31	NobleCaledonia	3	3.264	0,0%
32	IcelandPro	1	2.587	0,0%
33	Hebridean Island	1	1.862	0,0%
ΣΥΝΟΛΟ		143	9.352.614	100%

Πηγή: Cruise Industry News, 2019

Από τις 10 πρώτες εταιρίες κρουαζιέρας του Πίνακα 3-4^{δε} δραστηριοποιούνται όλες και στην ελληνική επικράτεια. Συγκεκριμένα εκείνες οι οποίες καταγράφουν δραστηριότητα στους ελληνικούς λιμένες κρουαζιέρας είναι οι 8 ακόλουθες: Aida Cruises, Celestyal Cruises, Costa Cruises, Marella Cruises, MSC Cruises, P&O Cruises, Pullmantur και TUI. Αναλυτικότερα από την εταιρία Αϊδατέσσερα κρουαζιερόπλοια πραγματοποιούν κρουαζιέρες στα ελληνικά ύδατα, από την εταιρία Celestyal δύο κρουαζιερόπλοια, από την εταιρία Costatέσσερα κρουαζιερόπλοια, από την εταιρία Marella έξι κρουαζιερόπλοια, από την εταιρία MSC επτά κρουαζιερόπλοια, από την εταιρία P&O δύο κρουαζιερόπλοια, από την εταιρία Pullmantur ένα κρουαζιερόπλοιο και από την εταιρία TUI τρία κρουαζιερόπλοια. Συγκεντρωτικά όλα τα στοιχεία για τις εταιρίες κρουαζιέρας που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα (μαζί με στοιχεία για τα κρουαζιερόπλοια τους) παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-5.

Πίνακας 3-5: Τα κρουαζιερόπλοια ανά εταιρεία που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα

ΕΤΑΙΡΙΑ	ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΟΠΛΟΙΟ	ΟΛΙΚΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ (ΣΕ GROSS TONAGE)	ΜΕΣΓΙΣΤΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ (ΣΕ ΕΠΙΒΑΤΕΣ)	ΜΗΚΟΣ (ΣΕ ΜΕΤΡΑ)	ΠΛΑΤΟΣ (ΣΕ ΜΕΤΡΑ)	ΒΥΘΙΣΜΑ (ΣΕ ΜΕΤΡΑ)
AidaCruises	AidaBella	69.203	2.500	251	32	7,3
	AidaBlu	71.304	2.050	253	32	7,3
	AidaMira	48.200	1.650	216	32	n.a.
	AidaPrima	124.500	3.300	300	37	8,25
CelestyalCruises	CelestyalOlympia	37.584	1.664	215	28	7
	CelestyalCrystal	25.611	1.200	158	25	6,1
CostaCruises	CostaDeliziosa	92.600	2.826	294	32	8
	CostaLuminosa	92.600	2.826	294	32	8
	CostaMediterranea	85.619	2.680	292	32	8
	CostaVictoria	75.166	2.394	250	32	8
MarellaCruises	MarellaCelebration	33.933	1.264	214	27	7,5
	MarellaDiscovery	69.130	1.830	264	32	8
	MarellaDiscovery 2	69.472	1.836	264	32	8
	MarellaDream	54.763	1.533	243	30	7,21
	Marella Explorer	76.998	1.924	263	32	7,7
	Marella Explorer 2	71.545	1.814	246	32	7,6
MSC Cruises	MSC Lirica	65.591	1.984	275	32	6,8
	MSC Magnifica	95.128	3.223	294	32	7,85
	MSC Musica	92.409	3.223	294	32	7,85
	MSC Opera	65.591	2.150	275	32	6,8
	MSC Orchestra	92.409	3.223	294	32	8
	MSC Poesia	92.627	3.223	294	32	8
	MSC Sinfonia	65.542	2.679	275	32	7
P&O Cruises	P&O Azura	115.055	3.100	289	48	8,4
	P&O Oceana	77.499	2.016	261	32	8,1
Pullmantur	PullmanturHorizon	47.427	1.442	208	29	7,31
TUI	MeinSchiffHerz	77.302	1.912	264	32	8
	MeinSchiff 5	99.800	2.534	293	35	8
	MeinSchiff 6	99.800	2.534	295	35	8

Πηγή: Ιδία επεξεργασία (Στοιχεία εταιριών κρουαζιέρας)

3.2.1.1 Η κρουαζιέρα στην Ελλάδα – Ελληνικοί λιμένες κρουαζιέρας

Το ενδιαφέρον για την ανάπτυξη της κρουαζιέρας στην Ελλάδα είναι έντονο και διαχρονικό. Η γεωγραφική θέση της Ελλάδας, η εκτεταμένη ακτογραμμή, ο πολυνησιωτικός χαρακτήρας, το κλίμα, η φυσική ομορφιά και τα σημαντικά αποθέματα ιστορικού πλούτου και πολιτιστικής κληρονομιάς, αποτελούν συγκριτικά πλεονεκτήματα για την ανάπτυξη του θαλάσσιου τουρισμού και ειδικότερα της κρουαζιέρας. Τα άμεσα, έμμεσα και παραγόμενα οφέλη από τις προσεγγίσεις κρουαζιερόπλοιων και τις αφίξεις επιβατών είναι σημαντικά και διαχέονται σε ένα ευρύτερο κοινωνικό σύνολο.

Ένα σύνολο 42 λιμένων της χώρας μας φιλοξενεί ετησίως 5,2 εκατομμύρια κινήσεις επιβατών κρουαζιέρας και 4.300 προσεγγίσεις κρουαζιερόπλοιων. Οκτώ από τους ελληνικούς λιμένες υποδέχονται ετησίως περισσότερους από 100.000 επισκέπτες κρουαζιέρας, με σημαντικά οφέλη για τις τοπικές οικονομίες.

Συνολικά, στη διάρκεια της πενταετίας 2012-2016 στη χώρα μας έγιναν περισσότερες από 26 εκατομμύρια κινήσεις επιβατών κρουαζιέρας σε 42 διαφορετικούς ελληνικούς λιμένες. Σύμφωνα με στοιχεία της Ένωσης Λιμένων Ελλάδος οι κινήσεις αυτές κυμάνθηκαν σε επίπεδα της τάξης των 4,6 εκατομμυρίων για το έτος 2017 και σε επίπεδα της τάξης των 4,8 εκατομμυρίων για το έτος 2018. Οι αφίξεις κρουαζιερόπλοιων στους 42 ελληνικούς λιμένες κρουαζιέρας για το έτος 2017 ανέρχονται σε 3.422, ενώ για το έτος 2018 ανέρχονται σε 3.415.

Στη διάρκεια της πενταετίας 2014-2018 στη χώρα μας είχαμε περίπου 24,5 εκατομμύρια κινήσεις επιβατών κρουαζιέρας σε 42 διαφορετικούς ελληνικούς λιμένες. Την ίδια χρονική περίοδο οι προσεγγίσεις κρουαζιερόπλοιων στο σύνολο των λιμένων της χώρας ξεπέρασαν τις 19.000. Σύμφωνα με εκτιμήσεις της PwC (που διατυπώθηκαν στα τέλη του 2016), εάν διατηρηθούν οι υφιστάμενοι ρυθμοί μεταβολής το 2021 η κρουαζιέρα θα αποτελεί το 10% των συνολικών αφίξεων τουριστών στη χώρα και 3% των συνολικών εσόδων.

Παρά τα σημαντικά μεγέθη, οι τάσεις των τελευταίων χρόνων και ειδικότερα της τελευταίας πενταετίας δεν είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικές. Συγκρίνοντας τη διακίνηση επιβατών κρουαζιέρας στους λιμένες την ελληνικής επικράτειας στην αρχή (2014) και στο τέλος (2018) της τελευταίας πενταετίας διαπιστώνουμε μείωση κατά 3% (Πίνακας 3-6). Το 2014 και το 2015 οι κινήσεις επιβατών κρουαζιέρας για τους ελληνικούς λιμένες ανήλθαν σε 4,9 εκατομμύρια, με τις αφίξεις κρουαζιερόπλοιων να κυμαίνονται σε επίπεδα της τάξης των 4.000. Το 2016 τα από τα συγκεκριμένα μεγέθη οι κινήσεις των επιβατών σημείωσαν αύξηση, καθώς ήταν 239.000 περισσότερες και οι αφίξεις κρουαζιερόπλοιων παρέμειναν στα ίδια επίπεδα [62].

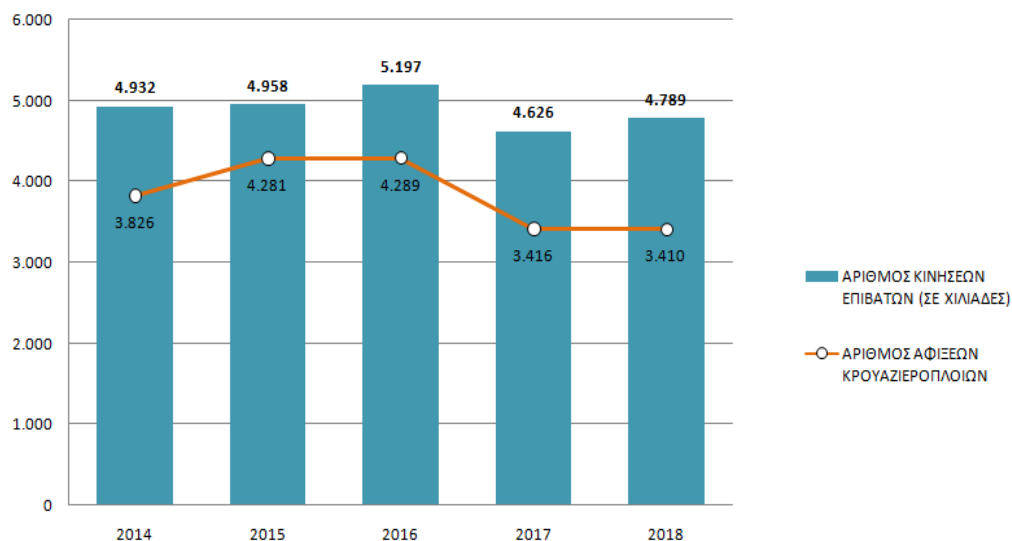
Το 2018 υπήρξε μια μείωση των συγκεκριμένων μεγεθών σε επίπεδα χαμηλότερα και από αυτά του 2014. Το 2018 είχαμε στους λιμένες της χώρας μας 4,79 εκατομμύρια κινήσεις επιβατών κρουαζιέρας σε ένα σύνολο 3.410 προσεγγίσεων κρουαζιερόπλοιων.

Πίνακας 3-6: Κρουαζιέρα, Σύνολο Ελλάδας 2014-2018

ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	2014	2015	2016	2017	2018	ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2018-2017	ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2018-2014
ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΑΣ	4.932.373	4.957.742	5.197.146	4.626.302	4.788.642	3,5%	-3%
ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΟΠΛΟΙΩΝ	3.826	4.281	4.289	3.416	3.410	0%	-11%

Πηγή: Πάλλης & Βαγγέλας, Διανέοσις, 2017

Γράφημα 3-7: Κρουαζιέρα, Σύνολο Ελλάδας 2014-2018 (Κινήσεις Επιβατών & Αφίξεις Κρουαζιερόπλοιων)



Πηγή: Πάλλης & Βαγγέλας, 2017

Οι ετήσιοι ρυθμοί μεταβολής σε όρους αφίξεων κρουαζιερόπλοιων και συνόλου επιβατών, παρέχουν πληρέστερη εικόνα των συνολικών μεγεθών και της διαχρονικής πορείας της αγοράς της κρουαζιέρας κατά την πενταετία 2014-2018 (Γράφημα 3-7). Το 2014 η πτώση στη συνολική διακίνηση επιβατών ανήλθε σε -13% και η πτώση στις αφίξεις στο -11%, ενώ τα έτη 2015 και 2016 σηματοδοτούν τη σταδιακή ανάκαμψη της αγοράς. Οι ποσοστιαίοι ρυθμοί μεταβολής για το πρόσφατο έτος

ανάλυσης (2018) είναι οριακοί όσον αφορά τις αφίξεις των κρουαζιερόπλοιων, εμφανίζουν όμως αύξηση της τάξης του 3,5% όσον αφορά στις κινήσεις επιβατών κρουαζιέρας.

Οι τάσεις στην κρουαζιέρα δε συμβαδίζουν με τις συνολικές τάσεις όσον αφορά στην άφιξη τουριστών στη χώρα μας, καθώς την ίδια περίοδο ο τουρισμός στην Ελλάδα ενισχύεται σημαντικά. Το 2015 σημειώθηκε ρεκόρ αφίξεων αλλοδαπών τουριστών και εσόδων, καθώς η χώρα υποδέχθηκε περισσότερους από 26 εκατομμύρια αλλοδαπούς τουρίστες, εμφανίζοντας ετήσια αύξηση 7,6%.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η στρατηγική ανάπτυξης των δραστηριοτήτων κρουαζιέρας απευθύνεται σε πολίτες χωρών που επιλέγουν ήδη την Ελλάδα ως προορισμό διακοπών. Οι τέσσερις κυριότερες χώρες προέλευσης αλλοδαπών τουριστών εκτός κρουαζιέρας για το έτος 2016 είναι οι: Γερμανία (3,14εκατ.), Ηνωμένο Βασίλειο (2,89 εκατ.), Ιταλία (1,39 εκατ.), Γαλλία (1,31 εκατ.). Τρεις εξ αυτών των χωρών, η Γερμανία, το Ηνωμένο Βασίλειο και η Γαλλία αποτελούν τις αμέσως σημαντικότερες μετά τις Η.Π.Α. χώρες προέλευσης των επιβατών κρουαζιέρας που επισκέπτονται την Ελλάδα.

Την ίδια στιγμή τα οφέλη από την ανάπτυξη της κρουαζιέρας θα είναι ιδιαίτερα θετικά όσον αφορά τα έσοδα από τον τουρισμό. Το προφίλ των επισκεπτών των ελληνικών λιμένων κρουαζιέρας διαθέτει υψηλό οικογενειακό εισόδημα και υψηλό εκπαιδευτικό επίπεδο, όταν η Ελλάδα βρίσκεται στην 14^η θέση στον κόσμο όσον αφορά τις αφίξεις τουριστών αλλά μόλις στην 23^η όσον αφορά στα έσοδα από τον τουρισμό.

Οι ελληνικοί λιμένες κρουαζιέρας

Σύμφωνα με στοιχεία της Ένωσης Λιμένων Ελλάδος (ΕΛΙΜΕ) για το έτος 2018 από το σύνολο των λιμένων της χώρας μας, δραστηριότητα κρουαζιέρας έχει καταγραφεί σε 40 από αυτούς. Οι συνολικές αφίξεις κρουαζιερόπλοιων που έχουν καταγραφεί στους λιμένες αυτούς ανέρχονται σε 3.410 και οι συνολικές κινήσεις επιβατών ανέρχονται σε 4.788.642. Ως κινήσεις επιβατών χαρακτηρίζουμε τις στάσεις σε λιμένες που κάνει κάθε επιβάτης κατά τη διάρκεια της κρουαζιέρας του. Για παράδειγμα ένας μεμονωμένος επιβάτης κρουαζιέρας εάν επισκεφθεί 10 λιμάνια θα έχει κάνει 10 κινήσεις επιβατών. Στον Πίνακα 3-7 παρουσιάζονται οι λιμένες αυτοί μαζί με στοιχεία σχετικά με τις αφίξεις κρουαζιερόπλοιων και τις κινήσεις επιβατών σε κάθε έναν από αυτούς. Την πρώτη θέση του πίνακα καταλαμβάνει ο Πειραιάς, ο οποίος για το έτος 2018 υποδέχθηκε 524 κρουαζιερόπλοια και φιλοξένησε 961.632 κινήσεις επιβατών. Στη δεύτερη θέση του πίνακα βρίσκεται η Σαντορίνη, ενώ την πρώτη τριάδα συμπληρώνει η Κέρκυρα. Παρατηρώντας τον πίνακα στο σύνολο του συμπεραίνουμε ότι οι 10 πρώτοι λιμένες συγκεντρώνουν αθροιστικά ένα ποσοστό της τάξης του 95% αναφορικά με τις κινήσεις επιβατών που φιλοξένησαν. Για το λόγο αυτό στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας εξετάστηκαν διερευνήθηκαν μόνο οι περιπτώσεις των 10 αυτών λιμένων.

Πίνακας 3-7: Ελληνικοί λιμένες κρουαζιέρας

A/A	ΟΝΟΜΑ ΛΙΜΕΝΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΦΙΞΕΩΝ ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΟΠΛΟΙΩΝ 2018	ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ 2018	ΠΟΣΟΣΤΟ % ΤΩΝ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΕΠΙΒΑΤΩΝ 2018
1	ΠΕΙΡΑΙΑΣ	524	961.632	20,1%
2	ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	474	749.286	15,6%
3	ΚΕΡΚΥΡΑ	413	735.832	15,4%
4	ΜΥΚΟΝΟΣ	484	702.256	14,7%
5	ΚΑΤΑΚΟΛΟ	221	468.046	9,8%
6	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	187	297.929	6,2%
7	ΡΟΔΟΣ	210	237.808	5,0%
8	ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑ-ΙΘΑΚΗ	90	144.074	3,0%
9	ΣΟΥΔΑ	78	139.944	2,9%
10	ΠΑΤΜΟΣ	124	103.126	2,2%
11	ΝΑΥΠΛΙΟ	75	57.894	1,2%
12	ΒΟΛΟΣ	27	31.336	0,7%
13	ΣΥΡΟΣ	80	18.071	0,4%
14	ΜΗΛΟΣ	27	16.667	0,3%
15	ΣΑΜΟΣ	96	14.737	0,3%
16	ΖΑΚΥΝΘΟΣ	17	14.284	0,3%
17	ΑΓΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	24	13.616	0,3%
18	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ	14	12.650	0,3%
19	ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑ	43	9.154	0,2%
20	ΓΥΘΕΙΟ	18	8.642	0,2%
21	ΣΚΙΑΘΟΣ	8	8.119	0,2%
22	ΚΑΛΑΜΑΤΑ	8	7.281	0,2%
23	ΣΥΜΗ	17	6.669	0,1%
24	ΚΩΣ	10	4.153	0,1%
25	ΙΤΕΑ	35	3.628	0,1%
26	ΝΑΞΟΣ	22	3.459	0,1%
27	ΠΥΛΟΣ	13	2.662	0,1%
28	ΣΚΟΠΕΛΟΣ	5	2.192	0,0%
29	ΠΑΡΟΣ	17	2.476	0,1%
30	ΧΙΟΣ	10	1.766	0,0%
31	ΚΑΒΑΛΑ	5	1.954	0,0%
32	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	5	1.502	0,0%
33	ΣΗΤΕΙΑ	3	1.447	0,0%
34	ΠΑΤΡΑ	2	1.647	0,0%
35	ΡΕΘΥΜΝΟ	16	741	0,0%
38	ΙΟΣ	1	680	0,0%
36	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ (ΣΑΜΟΘΡΑΚΗ)	2	584	0,0%
37	ΛΗΜΝΟΣ	2	346	0,0%
39	ΜΥΤΙΛΗΝΗ	1	260	0,0%
40	ΚΥΘΗΡΑ	2	92	0,0%
	ΣΥΝΟΛΟ	3.410	4.788.642	100,0%

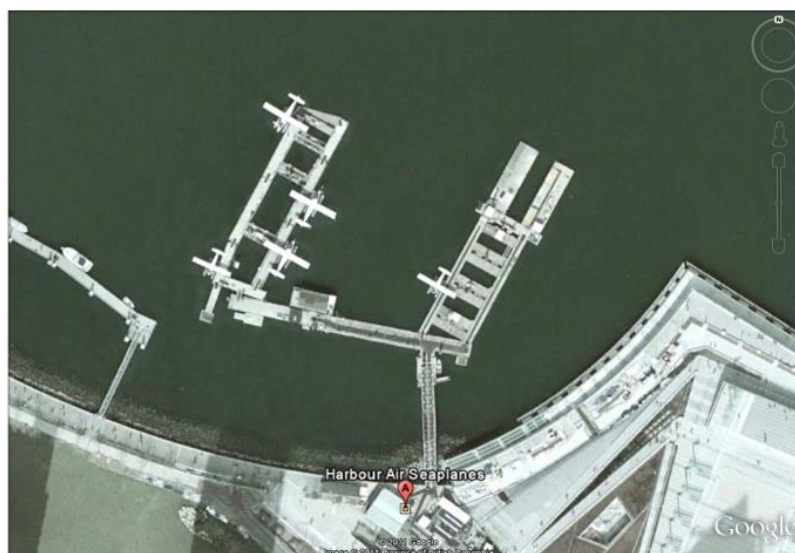
Πηγή: ΕΛΙΜΕ, 2018

3.2.2 Στοιχεία από τον κλάδο Υδροπλάνων&Υδατοδρομίων

3.2.2.1 Κατηγορίες και τεχνικά χαρακτηριστικά των υδατοδρομίων

Υπάρχουν δύο κύριες κατηγορίες υδατοδρομίων. Η πρώτη κατηγορία βρίσκεται σε ένα λιμάνι, όπου τα αεροσκάφη παραμένουν δια θαλάσσης. Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιούνται αγκυροβόλια, αρκετά παρόμοια με εκείνα που χρησιμοποιούνται για τα θαλάσσια σκάφη. Αυτό το είδος υδατοδρομίου, όπως αποτυπώνεται στην Εικόνα 3-4, όπου απεικονίζεται το υδατοδρόμιο του Vancouver, περιορίζει την δυνατότητα πρόσβασης στο αεροσκάφος, αλλά επιτρέπει τη χρήση των υφιστάμενων υποδομών των λιμένων, καθώς το υδροπλάνο δεν χρειάζεται να μετακινηθεί έξω από το νερό.

Εικόνα 3-4: Το υδατοδρόμιο στο Vancouver



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Η δεύτερη κατηγορία είναι η στάθμευση του αεροσκάφους στην παράκτια ζώνη του λιμένα. Ένα αμφίβιο αεροσκάφος μπορεί να αποθαλασσωθεί από τη θάλασσα στη στεριά αυτόνομα μέσω μίας ράμπας, όπως φαίνεται στην Εικόνα 3-5 όπου εικονίζεται το υδατοδρόμιο του Gelendzhik. Στη περίπτωση που το υδροπλάνο σταθμεύει στη παράκτια ζώνη του λιμένα είναι πιο εύκολα προσβάσιμο και δεν θα υφίσταται διάβρωση από το θαλασσινό νερό, γεγονός που συμβάλλει στη συντήρηση του αεροσκάφους. Το μειονέκτημα, ωστόσο είναι πως κατά την μετάβασή του στη παράκτια ζώνη καταναλώνει ενέργεια και χρόνο.

Εικόνα 3-5: Το υδατοδρόμιο στο Gelendzhik



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Διάκριση των υδατοδρομίων ανάλογα με τη δυναμικότητά τους

Τα υδατοδρόμια με βάση τον επιχειρησιακό σχεδιασμό και την δυναμικότητα των εγκαταστάσεών τους, χωρίζονται σε 3 κατηγορίες:

- Μητροπολιτικά υδατοδρόμια
- Κεντρικά υδατοδρόμια
- Περιφερειακά υδατοδρόμια

Τα μητροπολιτικά υδατοδρόμια

Τα μητροπολιτικά υδατοδρόμια είναι τα πιο κεντρικά συνδεδετικά υδατοδρόμια μιας χώρας. Πρόκειται γι' αυτά που συνδέονται με τα περισσότερα υδατοδρόμια (κυρίως με τα κεντρικά) όλων των περιφερειών της χώρας. Συνήθως βρίσκονται σε στρατηγικά σημεία στις μεγαλύτερες πόλεις της χώρας, και περιλαμβάνουν τις εξής υποδομές:

Διαθέτουν δυνατότητα 10 θέσεων (και άνω) πρόσδεσης υδροπλάνων, υποστηρικτικές υποδομές, υπόστεγο συντήρησης, αίθουσα υποδοχής και check-in, αίθουσες αναμονής με Wifispots, VIP Lounges και αίθουσες για επαγγελματικά ραντεβού, εμπορικά καταστήματα, περίπτερα εφημερίδων, εστιατόρια, μπαρ, καφετέριες, infostands, χώρους γραφείων, μεγάλη έκταση θέσεων στάθμευσης αυτοκινήτων, οθόνες ενημέρωσης και προώθησης προϊόντων, φαρμακείο, δωμάτιο πρώτων βοηθειών, χώρο καπνίσματος, ράμπες πρόσβασης για ΑΜΕΑ.

Στην Εικόνα 3-6 παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο προτείνει η εταιρεία «Ελληνικά Υδροπλάνα» να σχεδιαστεί το μητροπολιτικό υδατοδρόμιο της Αθήνας.

Εικόνα 3-6: Πρόταση για το Μητροπολιτικό Υδατοδρόμιο της Αθήνας



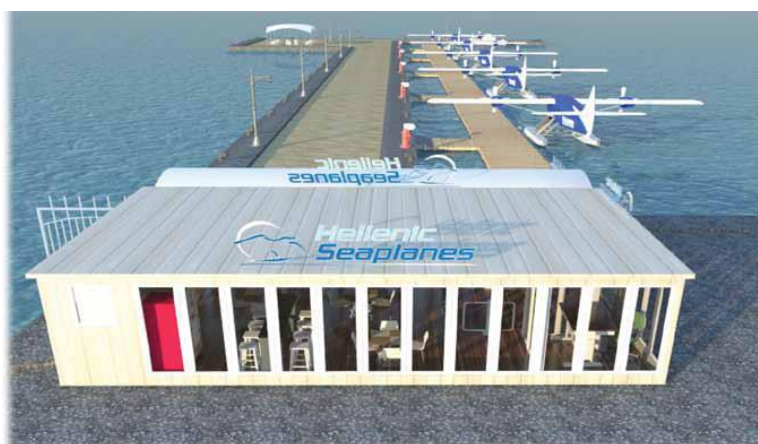
Πηγή: Υδροπλάνα Ελλάδα. 2016

Τα κεντρικά υδατοδρόμια

Ως κεντρικά υδατοδρόμια νοούνται τα συνδεδεμένα υδατοδρόμια της περιφέρειας τους. Τα συγκεκριμένα συνδέονται με τα περισσότερα υδατοδρόμια (είτε περιφερειακά είτε άλλα κεντρικά της ίδιας περιφέρειας) της περιφέρειας τους, αλλά και με άλλα κεντρικά υδατοδρόμια γειτονικών περιφερειών. Συνήθως βρίσκονται σε μεσαία ή μεγάλα αστικά κέντρα και δεν ξεπερνούν στο πλήθος τα 2 με 3 ανά περιφέρεια. Τέλος, όσον αφορά στις υποδομές τους διαθέτουν συνήθως δυνατότητα 3-10 θέσεων (και άνω) πρόσδεσης υδροπλάνων, υποστηρικτικές υποδομές, υπόστεγο συντήρησης, αίθουσα υποδοχής και check-in, καφετέριες με Wifispots, δωμάτιο πρώτων βοηθειών, οθόνες ενημέρωσης και προώθησης προϊόντων, χώρους γραφείων, infostands, μεσαία έκταση θέσεων στάθμευσης αυτοκινήτων, ράμπες πρόσβασης για ΑΜΕΑ.

Στην Εικόνα 3-7 παρατίθεται η σχεδιαστική πρόταση της εταιρείας «Ελληνικά Υδροπλάνα» που αφορά ένα κεντρικό υδατοδρόμιο.

Εικόνα 3-7: Πρόταση για Κεντρικό Υδατοδρόμιο



Πηγή: Υδροπλάνα Ελλάδα, 2016

Τα περιφερειακά υδατοδρόμια

Τα περιφερειακά υδατοδρόμια είναι τα μικρότερα υδατοδρόμια, που συνήθως συνδέονται με συγκεκριμένους προορισμούς, κυρίως με τα κοντινά κεντρικά υδατοδρόμια της περιφέρειας τους, με κάποιο άλλο κοντινό περιφερειακό υδατοδρόμιο, και ενδεχομένως με κάποιο από τα μητροπολιτικά υδατοδρόμια της χώρας. Συνήθως βρίσκονται κοντά σε μικρά ή μεσαία αστικά κέντρα (ίσως και όχι), και είναι απεριόριστα ως προς το πλήθος τους ανά περιφέρεια.

Τέλος, αναφορικά με τις υποδομές τους διαθέτουν θέσεις πρόσδεσης υδροπλάνων με δυνατότητα συνήθως 1-5 θέσεων, χώρο υποδοχής και check-in, Wifispots, δωμάτιο πρώτων βοηθειών, οθόνες ενημέρωσης και προώθησης προϊόντων, χώρο γραφείου, infostands, μικρή έκταση θέσεων στάθμευσης αυτοκινήτων, ράμπες πρόσβασης για ΑΜΕΑ.

Στην Εικόνα 3-8 παρουσιάζεται η πρόταση της εταιρείας «Ελληνικά Υδροπλάνα» για ένα τυπικό περιφερειακό υδατοδρόμιο.

Εικόνα 3-8: Πρόταση για Περιφερειακό Υδατοδρόμιο



Πηγή: Υδροπλάνα Ελλάδα, 2016

3.2.2.2 Τύποι, τεχνικά χαρακτηριστικά και χρήσεις των υδροπλάνων

Για τον ορισμό του υδατοδρομίου είναι απαραίτητος ο ορισμός του υδροπλάνου. Το υδροπλάνο είναι το αεροσκάφος που δύναται να αρχίζει και να ολοκληρώνει τις πτήσεις του από υδάτινες επιφάνειες. Υπάρχει, βέβαια, και είδος υδροπλάνου που μπορεί να αρχίζει και να ολοκληρώνει πτήσεις του από υδάτινες σε επίγειες επιφάνειες και αντίστροφα. Το υδροπλάνο είναι ένα μέσο που υπάρχει παραπάνω από 100 χρόνια. Λειτουργήσε, κυρίως, για αναγνωριστικούς λόγους κατά τη διάρκεια των δύο Παγκοσμίων πολέμων. Τα τελευταία 40 χρόνια, κυρίως στην Αμερική, το υδροπλάνο λειτουργεί και ως επιβατικό μέσο μεταφοράς, ενώ στην Ευρώπη έχει ξεκινήσει να λειτουργεί σε μεγαλύτερο βαθμό τα τελευταία 20 χρόνια, κυρίως για τουριστικές πτήσεις.

Το υδατοδρόμιο για το υδροπλάνο είναι ο αντίστοιχος σταθμός του αεροδρομίου για το αεροπλάνο. Δηλαδή, είναι ο σταθμός που εξυπηρετεί τους επιβάτες και οργανώνει τις πτήσεις των υδροπλάνων. Στην επικράτεια του υδατοδρομίου ανήκουν τα επίγεια τμήματα του, όπως το κεντρικό κτίριο εξυπηρέτησης επιβατών, τα κτίρια συντήρησης και στάθμευσης των υδροπλάνων, οι χώροι στάθμευσης των οχημάτων των επιβατών και οι αποβάθρες υδροπλάνων. Επίσης, υπάρχει και το θαλάσσιο μέρος του υδατοδρομίου, που περιλαμβάνει τους χώρους στάθμευσης των υδροπλάνων, τους διαδρόμους προσγείωσης και απογείωσης και τους συνδετικούς υδάτινους δρόμους των υδροπλάνων, που ενώνουν τις αποβάθρες και τους διαδρόμους που αναφέρθηκαν. Το υδατοδρόμιο δεν χρειάζεται να έχει πύργο ελέγχου, αφού τα υδροπλάνα πετούν πολύ χαμηλότερα απ' ό,τι τα αεροπλάνα. Ο σχεδιασμός των υδατοδρομίων πρέπει να είναι λιτός και πρακτικός.

Οι τύποι των υδροπλάνων

Οι τύποι των υδροπλάνων, διαχωρίζονται ανάλογα το σχήμα τους, δηλαδή ανάλογα με τον εάν η άτρακτος έρχεται σε επαφή με την υδάτινη επιφάνεια. Οι δύο πιθανές διαμορφώσεις είναι τα ιπτάμενα σκάφη υδροπλάνα (flyingboats), στα οποία η άτρακτος (Εικόνα 3-9) έρχεται σε επαφή με την υδάτινη επιφάνεια και ο δεύτερος τύπος τα αεροσκάφη με πλωτήρες (floatplanes) στα οποία η επαφή με την υδάτινη επιφάνεια γίνεται με πλωτήρες (Εικόνα 3-10).

Εικόνα 3-9: Τα ιπτάμενα σκάφη υδροπλάνα



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Εικόνα 3-10: Υδροπλάνα με πλωτήρες



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Και οι δύο τύποι μπορούν να εξοπλιστούν με πτυσσόμενους τροχούς για προσγείωση-απογείωση και στη στεριά, κάνοντας το αεροσκάφος αμφίβιο (Amphibious). Επομένως, υπάρχουν και τα αμφίβια ιπτάμενα σκάφη (Amphibious Flying Boat)(Εικόνα 3-11) και τα αμφίβια αεροσκάφη με πλωτήρες (Amphibious Float plane) (Εικόνα 3-12), τα οποία εξυπηρετούν και στεριά και υδάτινες επιφάνειες (θάλασσα, λίμνες, ποταμοί).

Εικόνα 3-11: Αμφίβια ιπτάμενα σκάφη



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Εικόνα 3-12: Αμφίβια υδροπλάνα με πλωτήρες

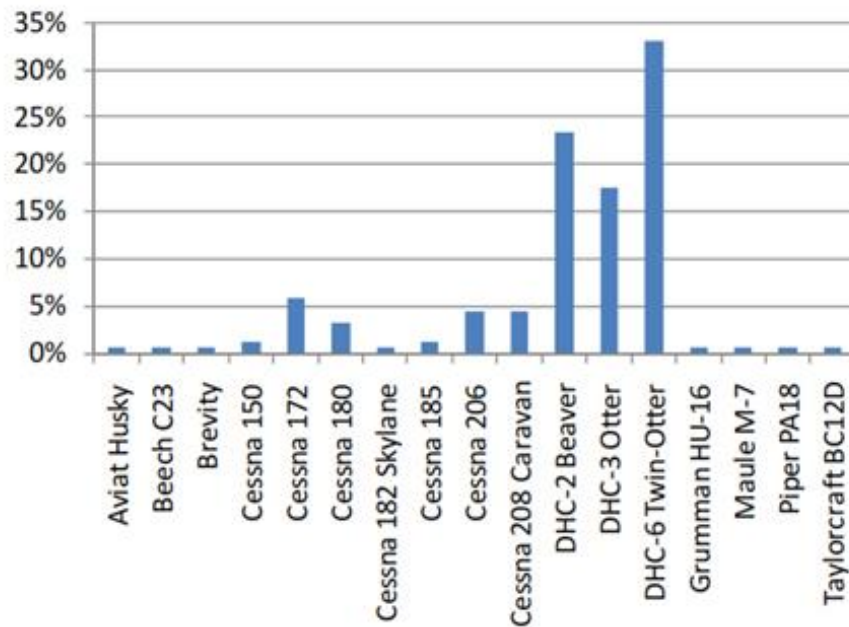


Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Τα μοντέλα των επιβατικών υδροπλάνων

Τα υδροπλάνα που ακόμη και σήμερα πραγματοποιούν επιβατικές πτήσεις είναι συγκεκριμένων μοντέλων και τα ποσοστά χρήσης αυτών φαίνονται στο Γράφημα 3-8.

Γράφημα 3-8: Υδροπλάνα σε λειτουργία



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

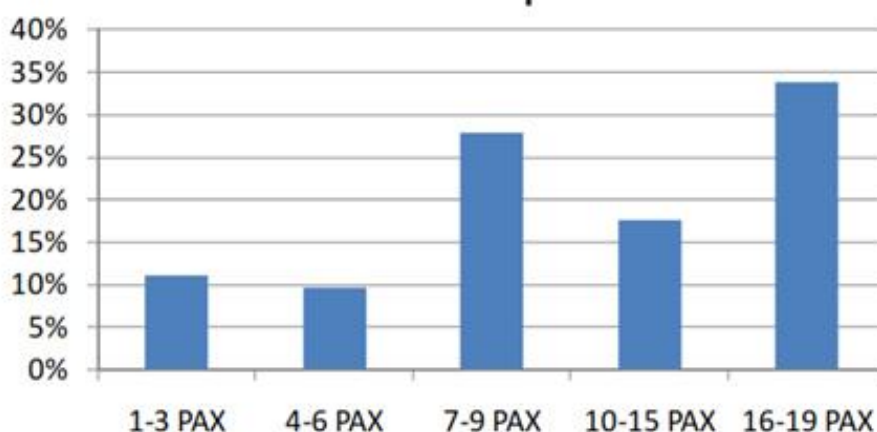
Γνωρίζοντας τον αριθμό των θέσεων των υδροπλάνων αυτών, όπως φαίνεται στον Πίνακα 3-8, προκύπτει το ποσοστό των υδροπλάνων ανάλογα το μέγεθος, όπως αποτυπώνεται στο Γράφημα 3-9.

Πίνακας 3-8: Ικανότητες αεροσκάφους και ποσό σε χρήση από τους συμμετέχοντες στην έρευνα

	Amount	PAX
Aviat Husky	1	1
Beech C23	1	3
Brevity	1	5
Cessna 150	2	1
Cessna 172	9	3
Cessna 180	5	4
Cessna 182 Skylane	1	3
Cessna 185	2	5
Cessna 206	7	5
Cessna 208 Caravan	7	9
DHC-2 Beaver	36	7
DHC-3 Otter	27	11
DHC-6 Twin-Otter	52	19
Grumman HU-16	1	19
Maule M-7	1	3
Piper PA18	1	1
Taylorcraft BC12D	1	1

Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Γράφημα 3-9: Μέγεθος υδροπλάνων σε λειτουργία

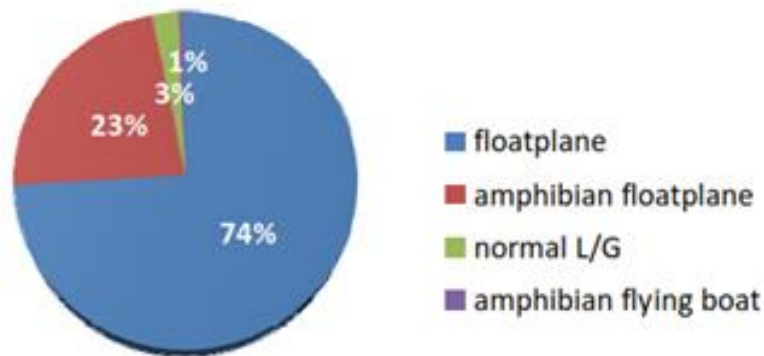


Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Παρατηρείται πως το μεγαλύτερο ποσοστό των υδροπλάνων που πραγματοποιούν ακόμη πτήσεις είναι 16 έως 19 θέσεων, δηλαδή μεγάλης χωρητικότητας, και ακολουθούν αυτά που είναι 7 έως 9 θέσεων, δηλαδή μεσαίας χωρητικότητας.

Από όλα τα είδη υδροπλάνων που πραγματοποιούν ακόμη πτήσεις υπολογίστηκαν τα ποσοστά ανάλογα με τον τύπο του αεροσκάφους. Από το Γράφημα 3-10 προκύπτει πως το μεγαλύτερο ποσοστό κατέχει το κανονικό υδροπλάνο, ενώ δεύτερο σε χρήση είναι το αμφίβιο υδροπλάνο.

Γράφημα 3-10: Τύποι υδροπλάνων



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Τα πιο σημαντικά υδροπλάνα που υπάρχουν σήμερα παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-9 όπου καταγράφονται επίσης οι χρονολογίες έναρξης και λήξης της παραγωγής τους.

Πίνακας 3-9: Τα πιο σημαντικά μεταφορικά υδροπλάνα

	PAX	Year of first flight	Time of production
Cessna 172 "Skyhawk"	3	1955	1955 - today
Cessna 180	4	1952	1953 - 1981
Cessna 185 "Skywagon II"	5	1960	1961 - 1985
Cessna 206 "Stationair"	5	1964	1965 - today
Cessna 208 "Caravan"	9	1982	1983 - today
DHC-2 "Beaver"	7	1947	1947 - 1967
DHC-3 "Otter"	11	1951	1951 - 1967
DHC-6 "Twin-Otter"	19	1965	1965 - 1998; 2008 - today
Quest Kodiak	10	2004	2007 - today

Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Παρατηρείται πως τα περισσότερα υδροπλάνα είναι τουλάχιστον 30 χρονών. Ωστόσο, παρά τις μηχανολογικές αλλαγές, λόγω της μεταλλικής κατασκευής τους, απαιτούν ιδιαίτερη μέριμνα για τη συντήρηση και συχνούς ελέγχους, προκειμένου να μην διαβρωθούν από το θαλασσινό νερό.

Παρακάτω παρατίθενται τα τεχνικά χαρακτηριστικά των πλέον σημαντικών υδροπλάνων που αναφέρθηκαν στο παραπάνω πίνακα. Ως τεχνικά χαρακτηριστικά

ορίζονται τα εξής: το μέγιστο βάρος αποθαλάσωσης (MTOW), το βάρος του αεροσκάφους, το μήκος του, το άνοιγμα των φτερών του, η μηχανολογική του προώθηση, η ταχύτητα του και η εμβέλεια πτήσης.

Πίνακας 3-10: Τα πιο σημαντικά μεταφορικά υδροπλάνα

	Cessna 172	Cessna 180	Cessna 185	Cessna 206	Cessna 208
MTOW [kg]	1.111	1.270	1.520	1,632	3.792
Empty Weight [kg]	745	771	793	206H: 987 T206H: 1034	2.598
Span [m]	11,0	10,9	10,9	11,0	15,9
Wing area [m ²]	16,17	16,2	16,2	16,3	26,0
Propulsion	1 x piston engine (119 kW)	1 x piston engine (170 kW)	1 x piston engine (220 kW)	206: 1 x piston engine (224 kW) T206: 1 x supercharged piston engine (231 kW)	1 x turboprop (503 kW)
Cruise Speed [km/h]	226	274	269	206H: 263 T206H: 304	282
Range [km]	1074	1.650	1330	206H: 1352 T206H: 1281	1.519

Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

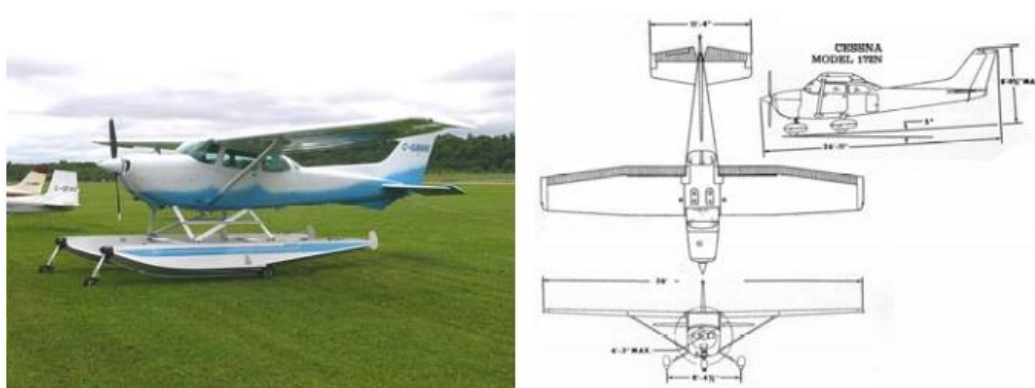
Πίνακας 3-11: Τεχνικά στοιχεία υδροπλάνου De Havilland ή Viking Aircraft

	DHC-2	DHC-3	DHC-6
MTOW [kg]	2.313	3.629	5.670
Empty Weight [kg]	1.361	2.010	3.200
Span [m]	14,6	17,7	19,8
Wing area [m ²]	23,2	34,8	39,0
Propulsion	DHC-2: 1 x radial engine (336 kW) DHC-2T: 1 x turboprop engine	DHC-3: 1 x radial engine (448 kW) DHC-3T: 1 x turboprop engine	-100 to -300: 2 x radial engine (507 kW each) -400: 2x turboprop engine (559 kW each)
Cruise Speed [km/h]	143	195	278
Range [km]	732	1.520	1.690

Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

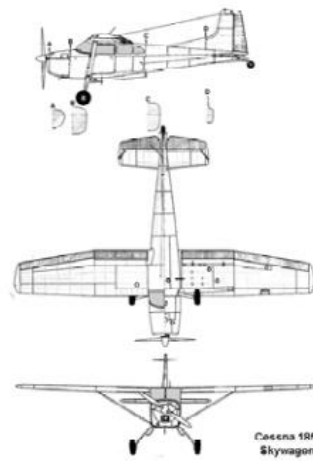
Φωτογραφίες, όψεις και κατόψεις των πιο γνωστών υδροπλάνων φαίνονται από την Εικόνα 3-13: Φωτογραφίες και τρισδιάστατη όψη Cessna 172 έως και την

Εικόνα 3-13: Φωτογραφίες και τρισδιάστατη όψη Cessna 172



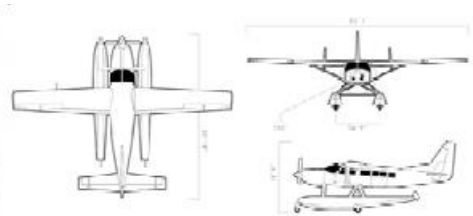
Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Εικόνα 3-14: Φωτογραφίες και τρισδιάστατη όψη Cessna 185



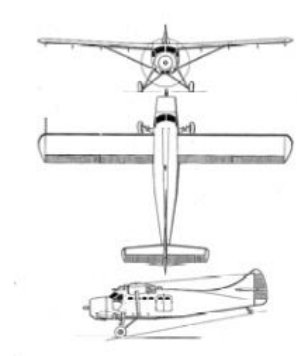
Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Εικόνα 3-15: Φωτογραφίες και τρισδιάστατη όψη Cessna208



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Εικόνα 3-16: Φωτογραφίες και τρισδιάστατη όψη DHC-3



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Εικόνα 3-17: Φωτογραφίες και τρισδιάστατη όψη DHC-6



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Αεροσκάφη υπό εξέλιξη

Έχουν αναπτυχθεί δύο στρατηγικές για την παραγωγή των μελλοντικών υδροπλάνων από τους κατασκευαστές. Η πρώτη στρατηγική είναι η βελτίωση των υφιστάμενων μοντέλων και η παρουσίασή τους σε νέα βελτιωμένα μοντέλα. Τη στρατηγική αυτή ακολουθεί η κατασκευάστρια εταιρεία VikingAir που έχει τα κατασκευαστικά δικαιώματα των DHC-2, -2T, -3, -6, -4, -5 και -7 αεροσκαφών. Κατασκευάζει τα νέα DHC-2T και DHC-6-400, τα οποία αν και παρουσιάζονται ως καινούρια μοντέλα, αποτελούν μετεξέλιξη παλαιότερων τύπων αεροσκαφών.

Εικόνα 3-18: Υδροπλάνο Dornier S-Ray 007



Πηγή: Υδροπλάνα Ελλάδα, 2016

Η άλλη στρατηγική είναι δημιουργία ενός μοντέλου που παρουσιάζει σημαντικές διαφορές με τους παλαιότερους τύπους υδροπλάνων. Συγκεκριμένα, τα αεροσκάφη αυτά έχουν τον κινητήρα στο πάνω μέρος. Τα νέα αυτά υδροπλάνα παρουσιάζονται από την Dornier Aviation και την Centaur seaplane, που έχουν επιλέξει υδροπλάνα τύπου ιπτάμενου σκάφους με σκοπό να βελτιστοποιήσουν την απόδοση του υδροπλάνου ως προς το κόστος πτήσης. Και τα δύο είναι κατασκευασμένα από συνθετικά υλικά. Η Dornier έχει προγραμματίσει μία οικογένεια αεροσκαφών που ονομάζεται S-Ray. Μέχρι στιγμής στην οικογένεια αυτή υπάρχουν τρία μοντέλα. Πρόκειται για το 2-θέσιο S-Ray 007, το οποίο έχει ήδη δοκιμαστεί διεξοδικά και εμφανίζεται στην Εικόνα 3-18, το 8-θέσιο S-Ray 008, και το S-Ray 009 που έχει

χωρητικότητα έως 18 άτομα και είναι στα μελλοντικά σχέδια της εταιρείας. Στον Πίνακα 3-12 παρατίθενται τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υδροπλάνων αυτών.

Πίνακας 3-12: Προκαταρκτικά στοιχεία της οικογένειας αεροσκαφών Dornier S-Ray

	S-Ray 007	S-Ray 008	S-Ray 009
Wing Span [m]	9	17	20
Length [m]	6,9	15,9	16,3
Height [m]	2,2	5,3	5,4
Propulsion	Limbach 2400 DT 100 kW Propeller Sensenich 3 blade	2x Austro Diesel Engine 300 kW each	2x PT6A-65B 820 kW each
Take off distance [m]	120	TBD	840
Landing distance [m]	120	TBD	587
MTOW [kg]	800	4500	8368
Empty weight [kg]	500	1700	4974
Payload [kg]	50	1500	1750 (with 2800 kg fuel)
Operating Speed [km/h]	180	TBD	Max Speed: 358,2
Range	TBD	6 PAX : 2222 Full PL: 1389	Empty: 3189 Full PL: 998

Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Από την άλλη, ο σχεδιασμός της Centaur Seaplanes περιλαμβάνει πλωτήρες στις άκρες των φτερών των αεροσκαφών. Οι σχεδιαζόμενες εκδόσεις είναι το 2-θέσιο Centaur 2 και το 6-θέσιο Centaur 6. Για το τελευταίο μοντέλο δεν υπάρχουν πληροφορίες ακόμα. Το 2-θέσιο μοντέλο προς το παρόν δεν έχει δοκιμασθεί σε πτήση, αλλά είναι γνωστά τόσο τα μηχανολογικά στοιχεία του αεροσκάφους όσο και τα υπόλοιπα τεχνικά χαρακτηριστικά του.

Τέλος, άλλη μία ρώσικη εταιρεία, που ονομάζεται Beriev, έχει παρουσιάσει μία νέα δομή υδροπλάνων, αμφίβιων αεροσκαφών (amphibian aircraft) με δύο νέα μοντέλα μεγαλύτερα από τα υπόλοιπα υδροπλάνα που υπάρχουν μέχρι στιγμής για επιβατικούς σκοπούς. Τα Be-112 (Εικόνα 3-19) και Be-114 προορίζονται για να

χρησιμοποιηθούν για τη μεταφορά επιβατών και φορτίων και για αποστολές έρευνας και διάσωσης. Ο Πίνακας 3-13 παρουσιάζει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αεροσκαφών αυτών.

Εικόνα 3-19: Υδροπλάνο BerievBe-112 FlyingBoat



Πηγή: Thomas Denz, Seaplane Economics, 2007

Πίνακας 3-13: Προκαταρκτικά στοιχεία των μελλοντικών σχεδίων Beriev

	Be-112	Be-114
Takeoff weight [kg]	11.000	22.000
Payload [kg]	2.350	6.000
Passengers	Up to 27	Up to 44
Propulsion	2 Deagel TVD-1500 turboprop, each 1062 kW	2 Klimov TV7-117 turboprop, each 2088 kW
Maximum speed at an altitude of 3000m [km/h]	420	530
Range [km]	1000	1000
Field length required [m]	850	1300

Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Από τα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι εντυπωσιακή η χωρητικότητα των δυο μοντέλων, καθώς διαθέτουν θέσεις για 27 και 44 επιβάτες αντίστοιχα, όπως επίσης και η μέγιστη ταχύτητα αυτών, που είναι 420 και 530 km/h αντίστοιχα.

Κόστη αγοράς και κατανάλωσης ανάλογα με τον τύπο του αεροσκάφους

Ένας δείκτης σύγκρισης της αποδοτικότητας του αμφίβιου υδροπλάνου σε σχέση με τα συμβατικά αεροσκάφη είναι το κόστος αγοράς και το λειτουργικό κόστος ανά μίλι και ανά ώρα. Σύμφωνα με τον κατασκευαστή του Caravan στον Πίνακα 3-14 παρουσιάζεται το κόστος για καύσιμα, ανταλλακτικά, συντήρηση του αεροσκάφους και τη συντήρηση του κινητήρα. Οι τιμές του Πίνακα 3-14 έχουν υπολογιστεί με κόστος καυσίμου \$ 5,00 ανά γαλόνι, ή εναλλακτικά κόστος καυσίμου \$ 85,00 ανά ώρα. Οι τιμές αυτές θεωρούνται αντιπροσωπευτικές μέσες τιμές. Το πραγματικό λειτουργικό κόστος προσδιορίζεται ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της διαδρομής, τον τρόπο συντήρησης, και το βαθμό χρήσης.

Πίνακας 3-14: Κόστος Cessna 208 αμφίβιας και επίγειας έκδοσης

	Caravan Amphibian	Caravan 675
Base Price	\$1,886,548	\$1,886,548
Typically-Equipped Price	\$2,357,368	\$2,114,168
Estimated Direct Operating Costs		
Cost per Nautical Mile	\$2.78	\$2.40
Cost per Hour	\$417.40	\$422.40

Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Παρατηρείται ότι η τιμή αγοράς του Caravan Amphibian είναι υψηλότερη από την τιμή του Caravan 675. Επίσης, το κόστος ανά ναυτικό μίλι είναι μεγαλύτερο για το Caravan Amphibian. Άρα, τα αμφίβια υδροπλάνα κοστίζουν λίγο περισσότερο από τα συμβατικά (μη αμφίβια).

Τεχνικά μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα των υδροπλάνων

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα των υδροπλάνων είναι ότι το απαιτούμενο μήκος θαλάσσιου διαδρόμου για την αποθαλάσωση και την προσθαλάσωση είναι τα 180 μέτρα. Μειονέκτημα τους αποτελεί το γεγονός ότι, όταν το ύψος του κύματος ξεπερνά το ένα μέτρο, το αεροσκάφος δεν μπορεί να προσθαλασσωθεί-αποθαλασσωθεί. Για το λόγο αυτό ο θαλάσσιος διάδρομος ορίζεται σε σημεία του λιμένα που είναι προστατευμένα από τις καιρικές συνθήκες. Έτσι, σε κάθε λιμάνι ορίζονται περισσότεροι από ένας θαλάσσιοι διάδρομοι ανάλογα με την κατεύθυνση των ανέμων. Μάλιστα ένας εκ των διαδρόμων αυτών θα πρέπει να βρίσκεται εντός της προστατευμένης, από το μόλο, περιοχής του λιμένα.

Ένα πρόσθετο πλεονέκτημα που έχουν τα αμφίβια υδροπλάνα είναι ότι μπορούν να απογειώνονται από αεροδρόμια με τη χρήση των τροχών και να προσθαλασσώνονται σε λιμάνια με τη χρήση των πλωτήρων (και αντίστροφα) ή να πετούν κανονικά από αεροδρόμιο σε αεροδρόμιο. Όταν επιχειρείται προσθαλάσσωση οι τροχοί μπαίνουν μέσα στους πλωτήρες, ενώ για τις πτήσεις από αεροδρόμιο σε αεροδρόμιο παραμένουν σταθερά κατεβασμένοι.

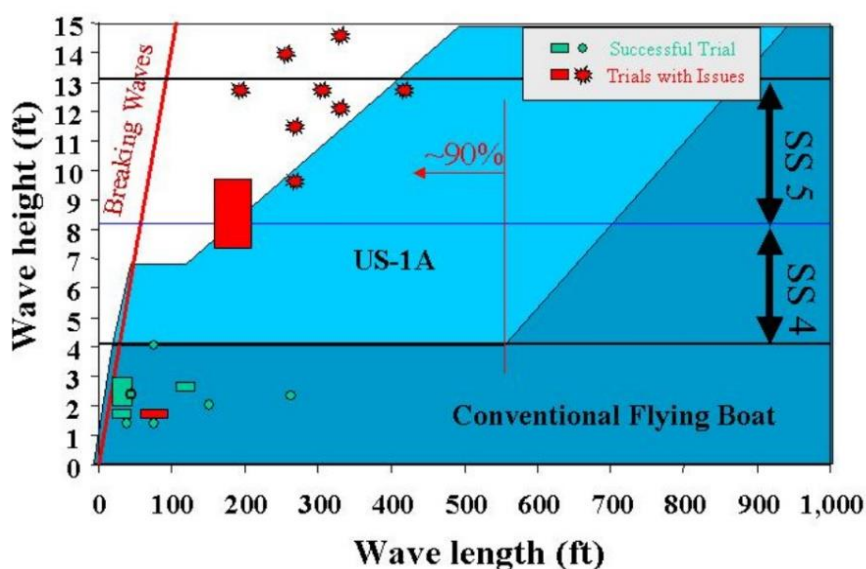
Το βασικό μειονέκτημα των υδροπλάνων είναι ότι μπορούν να εκτελούν μόνο ημερήσιες πτήσεις, και ως ελικοφόρα δεν μπορούν να πετάξουν σε χαμηλές θερμοκρασίες, κάτω των 7°C, ούτε μπορούν να πετάξουν με ανέμους άνω των 7 με 8Beaufort.

Ασφάλεια κύματος θαλάσσης

Το ύψος του κύματος της θάλασσας ώστε να θεωρείται επιτρεπόμενο για προσγείωση-απογείωση, είναι αντικείμενο πολλών ερευνών, οι οποίες έχουν στόχο να προσδιορίσουν τα αδύναμα σημεία του υδροπλάνου και να τα εξελίσσουν, ώστε να αυξηθεί το ασφαλές εύρος του μήκους και του ύψους του κύματος.

Το Γράφημα 3-11 παρουσιάζει ένα διάγραμμα του ύψους και του μήκους του κύματος βάσει των πληροφοριών που παρέχονται από την εταιρεία ShinMeiwa. Τα κατάλληλα επίπεδα για την κατάσταση της θάλασσας διαχωρίζονται στις ζώνες 4 και 5 που έχουν υποδειχθεί, ανάλογα με το ύψος του κύματος. Η γραμμή της θραύσης του κύματος είναι ένας θεωρητικός κανόνας που δείχνει την κλίση του πιο απότομου κύματος, χωρίς να έχει υπάρξει κάποιο σπάσιμο κύματος. Η δεξιά σκιασμένη περιοχή -με σκούρο μπλε- παρουσιάζει τις εκτιμήσεις της ShinMeiwa για τη λειτουργική περιοχή των συμβατικών υδροπλάνων. Αυτό δείχνει ότι τα υδροπλάνα μπορούν γενικά να είναι λειτουργικά έως το επίπεδο της ζώνης 3 της θάλασσας, με περιορισμένες δραστηριότητες σε υψηλότερες ζώνες κυμάτων της θάλασσας για κύματα των μεγαλύτερα των 550 ποδιών.

Γράφημα 3-11: Όριαλειτουργίας ShinMeiwaUS-1A



Πηγή: JessajiOdedra, Use of Seaplanes and Integration within a Sea Base, 2004

Η κλίση των κυμάτων, που έχουν μεγάλο μήκος κύματος, είναι αρκετά μικρή, ώστε να είναι σε θέση το αεροσκάφος να αντιμετωπίσει με ασφάλεια αυτά τα κύματα. Ωστόσο, είναι γνωστό από μία έρευνα [24] πως το 90% των κυμάτων που παρατηρήθηκαν κατά τη διάρκεια ενός έτους στο Βόρειο Ειρηνικό είχαν μήκος κύματος μικρότερο των 550 ποδιών.

Όταν η κατάσταση της θάλασσας ξεπερνά το επίπεδο SS3, παρατηρούνται ματαιώσεις απογειώσεων, ζημιές στα αεροσκάφη, ακόμα και απώλεια των αεροσκαφών σε ορισμένες περιπτώσεις [24]. Πρέπει να σημειωθεί ότι ακόμη και σε επίπεδο ζώνης θαλάσσης 3, υπήρχαν κάποιες πτήσεις με παρόμοια προβλήματα. Αυτό είναι πιθανόν, εξαιτίας της προσπάθειας του αεροσκάφους να επιτύχει το κρίσιμο μήκος κύματος που οδηγεί, κάποιες φορές, σε απότομα σκαμπανεβάσματα του υδροπλάνου. Η αριστερά σκιασμένη περιοχή είναι αυτό που ισχυρίζεται η ShinMeiwa πως είναι η περιοχή λειτουργίας για το αεροσκάφος των ΗΠΑ-1A. Η περιοχή αυτή περιλαμβάνει τα περισσότερα σημεία από το επίπεδο ζώνης της θάλασσας 4 και μερικά από επίπεδο ζώνης της θάλασσας 5. Με την κατάλληλα αναβαθμισμένη τεχνολογία, δηλαδή σε μια πλήρη κατάσταση του επιπέδου ζώνης της θάλασσας 4, η λειτουργία των υδροπλάνων αναμένεται να είναι εφικτή.

Δηλαδή, το ασφαλές ύψος κύματος ανάλογα και το μήκος κύματος κάτω από την γραμμή της θραύσης κύματος (Γράφημα 3-11)θα πρέπει να είναι στα επίπεδα έως της ζώνης θάλασσας 3, δηλαδή το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος κύματος να είναι στα 4 πόδια, δηλαδή 1,2 μέτρα.

Τα μεγάλα υδροπλάνα που χρησιμοποιούνται κυρίως για στρατιωτικούς λόγους, μπορούν να προσθαλασσώνονται έως και στο επίπεδο ζώνης της θάλασσας 5. Το υδροπλάνο της ShinMeiwa έχει την δυνατότητα να λειτουργεί σε κύματα ύψους 13 ποδιών, που αντιστοιχεί σε μία κατάσταση ζώνης θάλασσας 5, κατάσταση 2. Το

ποσοστό του ύψους των κυμάτων στον Βόρειο Ειρηνικό και στον Βόρειο Ατλαντικό ωκεανό παρουσιάζεται στον Πίνακα 3-15.

Πίνακας 3-15: Ετήσια κατάσταση εμφάνισης της θάλασσας σε ανοιχτό ωκεανό

Sea State Number		Significant Wave Height (m)	NORTH ATLANTIC Percentage Probability of Sea State	NORTH PACIFIC Percentage Probability of Sea State
0-1	Calm	0 to 0.1 m	0.70%	1.60%
2	Smooth	0.1 to 0.5 m	6.80%	6.40%
3	Slight	0.5 to 1.25 m	23.70%	15.50%
4	Moderate	1.25 to 2.5 m	27.80%	31.60%
5	Rough	2.5 to 4 m	20.64%	20.94%
6	Very Rough	4 to 6 m	13.15%	15.03%
7	High	6 to 9 m	6.05%	7.60%
8	Very High	9 to 14 m	1.11%	1.56%
>8	Phenomenal	Over 14 m	0.05%	0.07%

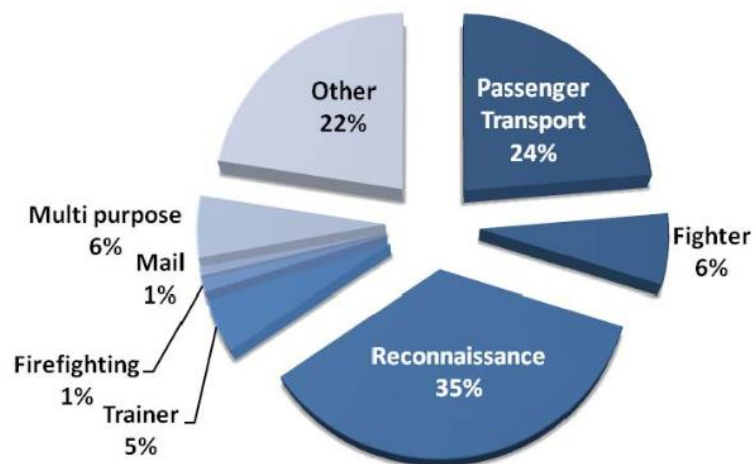
Πηγή: Thomas Denz, Seaplane Economics, 2007

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 3-15, η συχνότητα εμφάνισης κυματισμού μεγαλύτερη από την κατηγορία SS5 δεν ξεπερνά το 20-25% (σε αυτούς τους ωκεανούς). Οι επιπτώσεις στις πτήσεις με υδροπλάνα στις συνθήκες αυτές θα μπορούσαν να είναι καταστροφικές. Η ευρεία χρήση των υδροπλάνων στο στρατιωτικό τομέα προϋποθέτει εξέλιξη της τεχνολογίας, ώστε να κατασκευαστούν υδροπλάνα καλύτερα από τα υφιστάμενα.

Συνήθεις χρήσεις υδροπλάνων

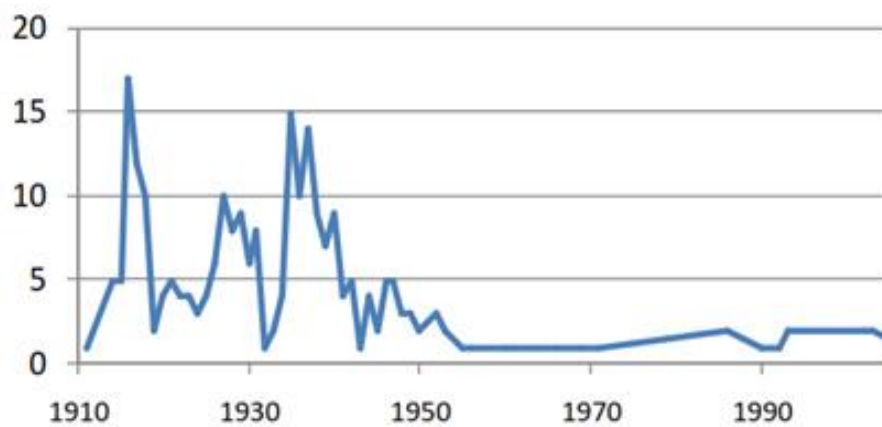
Τα είδη των πτήσεων των υδροπλάνων και η δυναμική αυτών σκιαγραφούνται στο Γράφημα 3-12. Παρατηρείται το γεγονός ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των πτήσεων με υδροπλάνα υλοποιήθηκε για αναγνωριστικούς λόγους, που πραγματοποιήθηκαν κυρίως την περίοδο του 1^{ου} και 2^{ου} Παγκοσμίου Πολέμου και του Ψυχρού Πολέμου. Εκείνη την περίοδο ήταν που κατασκευάστηκαν και λειτούργησαν τα περισσότερα υδροπλάνα, όπως αποτυπώνεται στο Γράφημα 3-13, καθώς δεν έχει εξελιχτεί η βασική τεχνολογία των αεροπλάνων, των αεροδρομίων και των αεροπλανοφόρων πλοίων από την δεκαετία του 80 έως σήμερα.

Γράφημα 3-12: Τύποι χρήσης υδροπλάνων



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Γράφημα 3-13: Χρονοδιάγραμμα κατασκευής υδροπλάνων



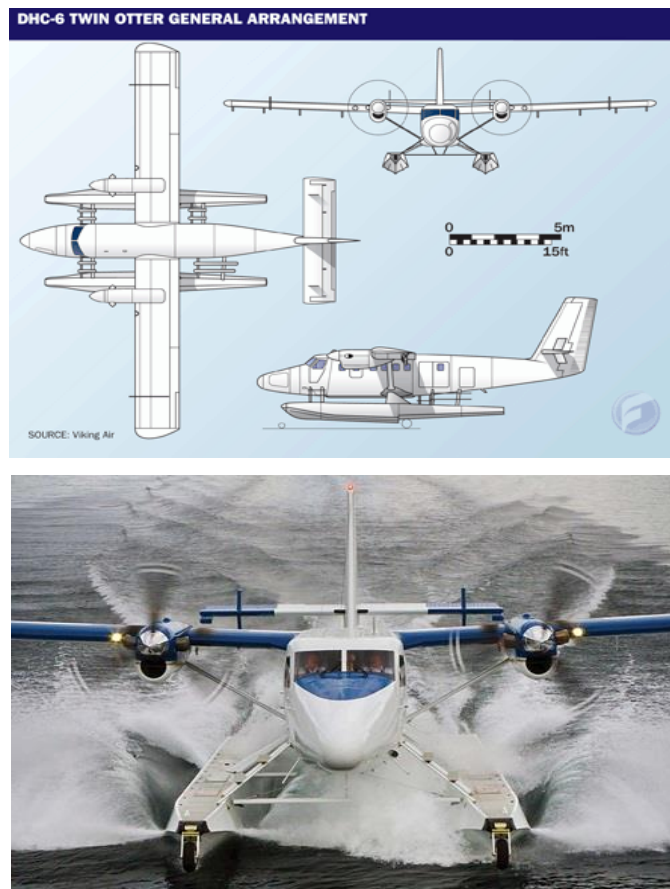
Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Υπόμνημα γραφήματος: Κάθετος άξονας: Πλήθος τύπων υδροπλάνων που κατασκευάστηκαν,
Οριζόντιος άξονας: Έτος κατασκευής

Τα μοντέλα των υδροπλάνων που αναμένεται να λειτουργήσουν στην Ελλάδα

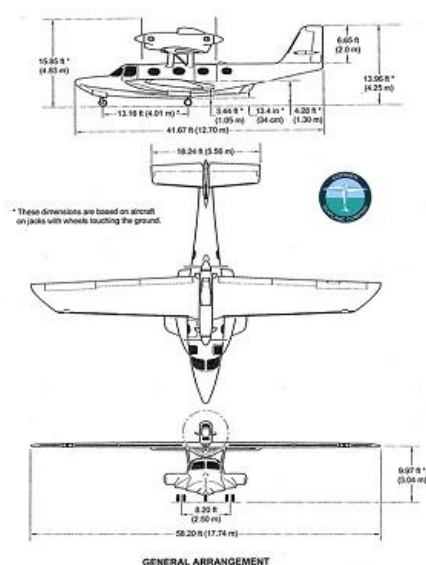
Τα υδροπλάνα που προτίθεται να φέρουν οι υπάρχουσες εταιρείες υδροπλάνων στη χώρα μας είναι το DHC-6 TwinOtter(Εικόνα 3-20), το οποίο, όπως προέκυψε προηγουμένως, είναι και το πιο διαδεδομένο σε επιβατικές πτήσεις στον κόσμο με χωρητικότητα 19 θέσεων, και το νέο υδροπλάνο DornierSeastar CD2 με χωρητικότητα 12 θέσεων (Εικόνα 3-21).

Εικόνα 3-20: Μορφή και διαστάσεις του υδροπλάνου τύπου DHC-6 TwinOtter



Πηγή: Υδροπλάνα Ελλάδας, 2016

Εικόνα 3-21: Μορφή και διαστάσεις του υδροπλάνου τύπου του DornierSeastar CD2



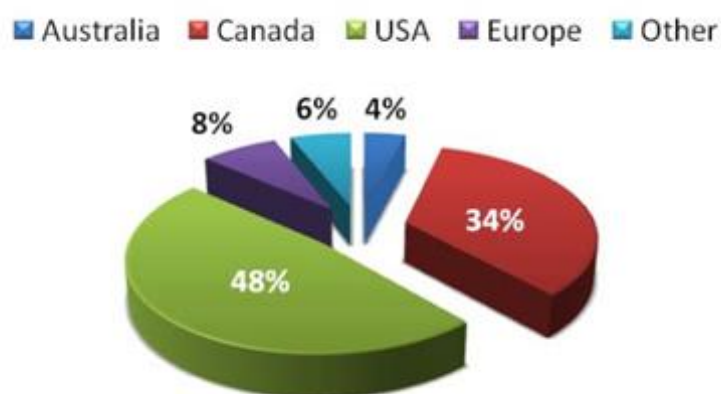
Πηγή: Υδροπλάνα Ελλάδα, 2016

Υπάρχει συγκεκριμένος λόγος για τον οποίο οι εταιρείες επέλεξαν τα δύο μοντέλα. Το DHC6 TwinOtter έχει τη μεγαλύτερη χωρητικότητα από τα υπόλοιπα επιβατικά υδροπλάνα. Το DornierSeastar CD2 είναι το ταχύτερο, το οικονομικότερο σε κατανάλωση και νεότερο μοντέλο με τη μεγαλύτερη χωρητικότητα από τα νέας γενιάς υδροπλάνα. Σημειώνεται ότι ο τύπος αυτός του υδροπλάνου δεν είναι άμεσα διαθέσιμος, αλλά αναμένεται η μαζική παραγωγή του τα επόμενα χρόνια. Περισσότερες τεχνικές λεπτομέρειες για τα μοντέλα αυτά αναφέρθηκαν προηγουμένως. Στην παρούσα εργασία ως υδροπλάνο σχεδιασμού, με βάση τον υπολογισμό του κόστους πτήσης και άλλων στοιχείων της διερεύνησης, θεωρείται το DHC6 TwinOtter.

3.2.2.3 Εταιρίες που δραστηριοποιούνται στο χώρο των υδροπλάνων

Από μία έρευνα στο διαδίκτυο [17] αναδείχτηκε μία λίστα από 327 φορείς και αεροπορικές εταιρείες υδροπλάνων από όλο τον κόσμο. Στο Γράφημα 3-14 και στον Πίνακα 3-16 φαίνεται η τοποθεσία που δρουν αυτοί οι φορείς και οι εταιρείες αυτές.

Γράφημα 3-14: Τοποθεσία εταιριών υδροπλάνων



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Από το παραπάνω γράφημα διακρίνεται πως το μεγαλύτερο πλήθος των φορέων και των εταιρειών υδροπλάνων στο κόσμο βρίσκεται στις ΗΠΑ και συνολικά πάνω από το 80% στη Βόρεια Αμερική. Η κατάσταση είναι παρόμοια και στη δυναμική των εταιρειών αυτών, δηλαδή στο πλήθος των υδροπλάνων που χρησιμοποιούν η κάθε μία. Στον Πίνακα 3-16 φαίνονται οι πιο σημαντικές εταιρείες υδροπλάνων στο κόσμο, τα μοντέλα και το πλήθος των υδροπλάνων που χρησιμοποιούν.

Πίνακας 3-16: Οι σπουδαιότερες εταιρίες υδροπλάνων

	Country of origin	Cessna 172	Cessna 180	Cessna 185	Cessna 206	Cessna 208	DHC-2	DHC-3	DHC-6	Sum
Harbour Air Malta	M							1		1
Sydney Seaplanes	AUS					1	3			4
Air Whitsunday Seaplanes	AUS					3	3			6
Fonnafly AS	N				3	1				4
Clipper-Aviation	D	1					1			3
Harbour Air Ltd.	CDN			1			14	18	6	39
Kenmore Air	USA		2				10	6		18
Seaborne Airlines	USA								3	3
Tofino Air	CDN		3				4	1		8
Maldivian Air Taxi	MV								24	24
Loch Lomond	GB				1	1				2
Trans Maldivian Aviation	MV								18	18

Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Η μεγαλύτερη εταιρεία υδροπλάνων στο κόσμο είναι η Καναδική HarbourAirLtd. Στη λίστα με τις μεγαλύτερες εταιρείες υπάρχει άλλη μία μεγάλη καναδική, ενώ δραστηριοποιούνται δύο εταιρείες από την Αυστραλία, δύο από τις ΗΠΑ και δύο από τις Μαλδίβες. Από τις 4 εταιρείες της Ευρώπης που αναφέρονται στον Πίνακα 3-16 μόνο η HarbourAirMalta πραγματοποιεί προγραμματισμένες πτήσεις, που συνδέουν την πρωτεύουσα Valetta, που βρίσκεται στο κυρίως νησί, με την πόλη Mgarr, που βρίσκεται στο νησί Gozo. Χαρακτηριστικά παρακάτω παρατίθεται η περιοχή και το δίκτυο δράσης της μεγαλύτερης εταιρείας του κόσμου (Εικόνα 3-22).

Εικόνα 3-22: Δίκτυο HarbourAir



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Υπάρχουν φορείς υδροπλάνων, όπως σωματεία που απασχολούνται στο κλάδο των αερομεταφορών, σχολεία εκμάθησης λειτουργίας των υδροπλάνων ή ιδιώτες λάτρεις των υδροπλάνων, που δεν ανήκει στην ιδιοκτησία τους κάποιο υδροπλάνο. Εξαιρούνται εταιρείες με σώματα εναέριας δράσης, όπως πυροσβεστικά αεροσκάφη, τα οποία είναι μεγαλύτερα στο μέγεθος από τα επιβατικά για λόγους χρηστικότητας. Από χώρα σε χώρα διαφέρουν ως προς τις δημόσιες υπηρεσίες στις οποίες ανήκουν, για παράδειγμα στις ΗΠΑ και στον Καναδά ανήκουν στις τοπικές κυβερνήσεις, στην Ελλάδα, την Ισπανία και την Κροατία ανήκουν στην Πολεμική αεροπορία, ενώ στην Ιταλία, τη Ρωσία και τη Γαλλία λειτουργούν ως διασωστικά σκάφη. Στον Πίνακα 3-17 παρουσιάζονται αναλυτικά οι χώρες που έχουν υδροπλάνα εναέριας δράσης, τα μοντέλα και το πλήθος των αεροσκαφών.

Πίνακας 3-17: Φορείς που είναι υπεύθυνοι για την πυρόσβεση και τα εν υπηρεσία αεροσκάφη

Country	Firefighting Entity	Bombardier CL-215	Bombardier CL-415	Air Tractor AT-802	Beriev Be-200
France	Sécurité Civile		12		
Greece	Hellenic Air Force	13	8		
Italy	Societa Ricerche Esperienze	5	15		
Italy	Protezione Civile			10	
Portugal	Operated by SoREM	2			
Spain	Spanish Air Force - 43 Grupo	14	3		
Spain	Ministry of Environment (CEGISA)	5		3	
Spain	Avilsa			30	
United States	Aero Flite, Kingman, Arizona			n/a	
United States	Division of Forest Resources, North	n/a			
United States	Department of Natural Resources,	n/a			
United States	Los Angeles County Fire Department		2		
United States	San Diego County		2		
Croatia	Croatian Air Force			5	
Russia	Ministry of Emergency Situations				15

Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

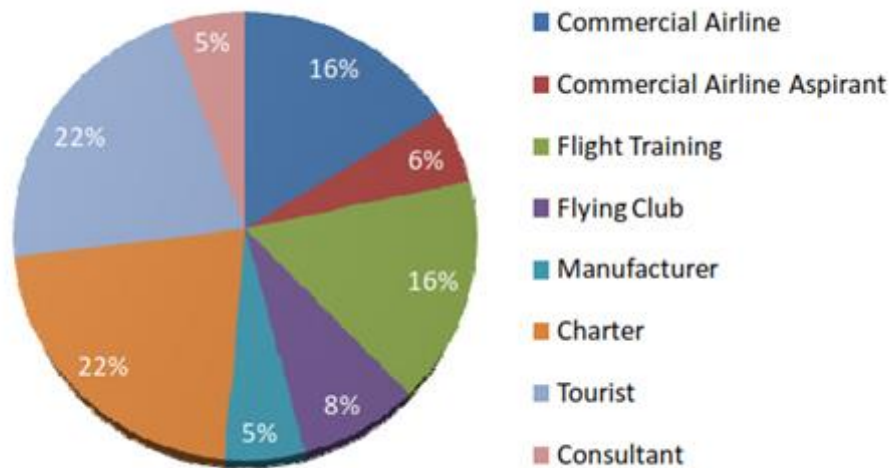
Χρήσιμα στοιχεία διεθνούς έρευνας

Σε έρευνα [23] που διενεργήθηκε το 2007, συμμετείχαν 1.200 πιλότοι υδροπλάνων (επαγγελματίες και μη) από χώρες όπου πραγματοποιούνται πτήσεις με υδροπλάνα, με ιδιαίτερη έμφαση στους Ευρωπαίους, από διάφορες χώρες της Ευρώπης. Οι συμμετέχοντες ερωτήθηκαν για τον λόγο πτήσης με υδροπλάνο και το εύρος των απαντήσεων περιλάμβανε:

- Εμπορικές αεροπορικές εταιρείες
- Εμπορικές αεροπορικές εταιρείες που επιθυμούν την προσχώρηση
- Εκπαιδευτική πτήση
- Αερολέσχη
- Πτήση Charter
- Τουριστική πτήση
- Σύμβουλος πτήσεων

Οι απαντήσεις που δόθηκαν εμφανίζονται με ποσοστά στο Γράφημα 3-15.

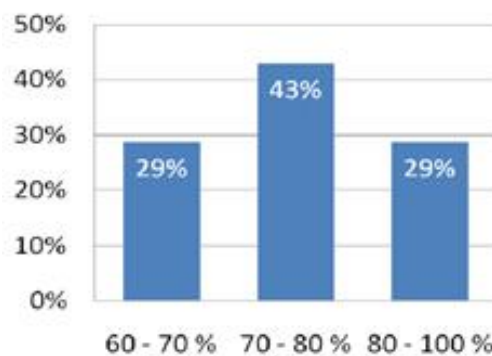
Γράφημα 3-15: Σκοπός χρήσης των υδροπλάνων, αποτελέσματα έρευνας 1200 ερωτηθέντων



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

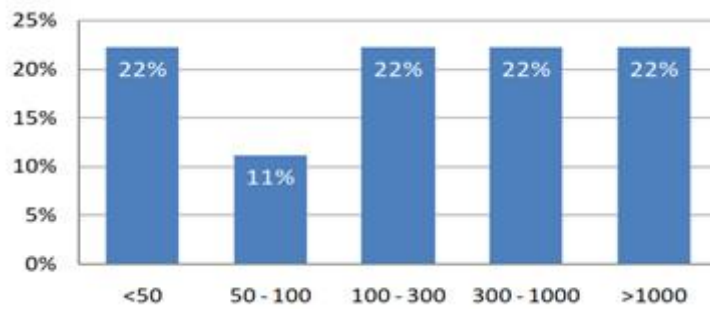
Οι συμμετέχοντες στην έρευνα, ερωτήθηκαν επίσης για την πληρότητα των θέσεων των πτήσεων που συμμετείχαν, όπως φαίνεται στο Γράφημα 3-16, καθώς επίσης και για το πλήθος των πτήσεων που πραγματοποιούσαν ανά έτος, όπως φαίνεται στο Γράφημα 3-17.

Γράφημα 3-16: Μέσος συντελεστής φορτίου



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Γράφημα 3-17: Πτήσεις ανά έτος και εταιρία

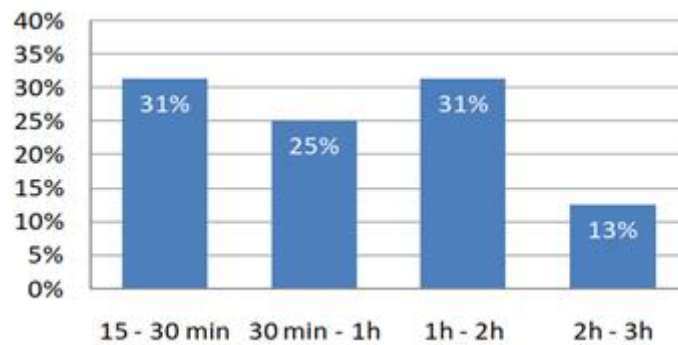


Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010
Υπόμνημα: Άξονας Χ, το πλήθος των πτήσεων το έτος,
Άξονας Υ, το ποσοστό των υδροπλάνων επί του συνόλου

Ο μέσος όρος της πληρότητας των πτήσεων με οποιοδήποτε αεροσκάφος είναι 75%, ενώ στο υδροπλάνο με βάσει τα παραπάνω στοιχεία φαίνεται να είναι 79%. Ωστόσο, τα συμπεράσματα του πλήθους των πτήσεων δεν μπορούν να είναι ακριβή, αφού κάποιιοι πιλότοι από αερολέσχες πραγματοποιούν 40 πτήσεις το έτος, ενώ κάποιοι επαγγελματίες πραγματοποιούν 1200 πτήσεις το χρόνο.

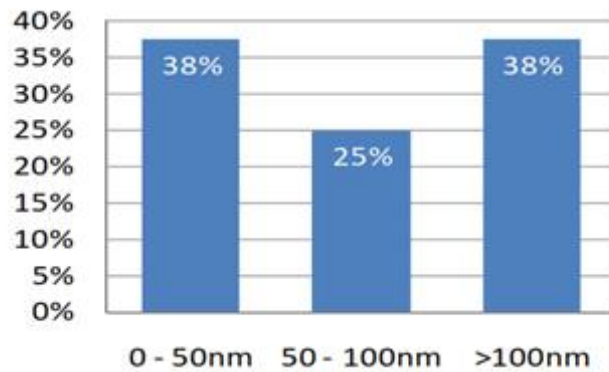
Επίσης, ερωτήθηκε ο μέσος χρόνος πτήσης που αποτυπώνεται στο Γράφημα 3-18 και η μέση απόσταση πτήσης που φαίνεται στο Γράφημα 3-19.

Γράφημα 3-18: Μέσος χρόνος πτήσης, από έρευνα 327 φορέων



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Γράφημα 3-19: Μέση εμβέλεια πτήσης, από έρευνα 327 φορέων

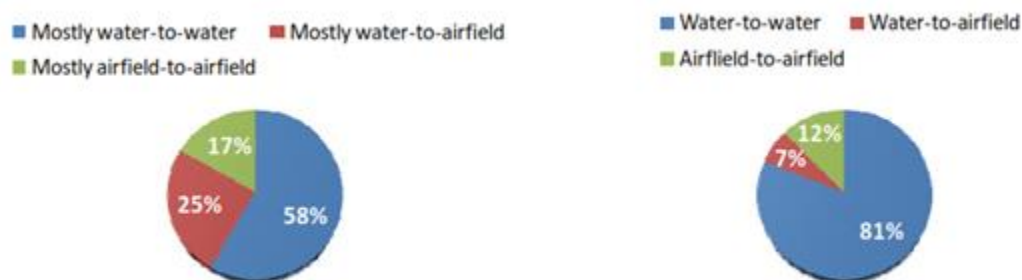


Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Οι μεγαλύτερες αποστάσεις πτήσης πραγματοποιούνται από τις αερολέσχες και τις εκπαιδευτικές πτήσεις, ενώ η μέση απόσταση για τις επιβατικές πτήσεις είναι μεταξύ των 30 με 70 ναυτικών μιλίων. Ανάλογα δεδομένα ισχύουν και για τους χρόνους πτήσης, δηλαδή οι μικροί χρόνοι πραγματοποιούνται από τις επιβατικές πτήσεις, ενώ οι μεγάλοι χρόνοι, άνω της 1 ώρας, πραγματοποιούνται από τις αερολέσχες.

Τέλος, ερωτήθηκαν για τον τύπο σύνδεσης μεταξύ των τριών ειδών πτήσεων του υδροπλάνου, δηλαδή από νερό σε νερό, από στεριά σε νερό, και από στεριά σε στεριά, και οι περισσότεροι απάντησαν από νερό σε νερό. Οι απαντήσεις σε ποσοστά καταγράφονται στο Γράφημα 3-20.

Γράφημα 3-20: Τύπος σύνδεσης – αριστερά: ανά μεταφορά, δεξιά: ανά μετακίνηση



Πηγή: Benedict Mohr, Seaplane Database, 2010

Οι εταιρίες των υδατοδρομίων στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα δύο είναι οι βασικές εταιρίες οι οποίες έχουν εκδηλώσει ενδιαφέρον για τη λειτουργία των υδατοδρομίων και συνεπώς και των υδροπλάνων. Οι εταιρίες που έχουν ήδη ιδρυθεί και έχουν σκοπό να αδειοδοτήσουν, να σχεδιάσουν, να

κατασκευάσουν και να λειτουργήσουν τα υδατοδρόμια είναι η εταιρία Ελληνικά Υδατοδρόμια και η εταιρία Ελληνικά Υδροπλάνα ΑΕ.

Η εταιρία Ελληνικά Υδατοδρόμια

Η εταιρία Ελληνικά Υδατοδρόμια διαθέτοντας στη σύνθεση της στελέχη με πολυετή εμπειρία στο χώρο και εξειδικευμένη κατάρτιση, όπως χειριστές υδροπλάνων, μηχανικούς υδροπλάνων, υπεύθυνους λειτουργίας υδατοδρομίων, υπεύθυνους διοίκησης αποτέλεσε την ομάδα εργασίας που αδειοδότησε, κατασκεύασε και λειτούργησε τα 12 πρώτα υδατοδρόμια στην Ελλάδα από το 2004 έως και το 2008. Η εταιρία Ελληνικά Υδατοδρόμια αναλαμβάνει όλες τις διαδικασίες όπως αυτές ορίζονται από το νόμο 4146/13 για την απόκτηση άδειας ενός υδατοδρομίου. Αρχής γενομένης από την απόκτηση πλήρους Τεχνικού Φακέλου μέχρι τη διεκπεραίωση όλων των ελέγχων που διενεργούνται από όλες τις Δημόσιες Υπηρεσίες για την τελική χορήγηση άδειας και τη στελέχωση του υδατοδρομίου με το κατάλληλο προσωπικό για την εύρυθμη λειτουργία του. Η εταιρία Ελληνικά Υδατοδρόμια μετά την ψήφιση του νόμου 4146/13 έχει ήδη αναλάβει την αδειοδότηση 28 υδατοδρομίων, ενώ παράλληλα έχει εγκριθεί το μοναδικό υδατοδρόμιο υποβαλλόμενο από τη συγκεκριμένη εταιρία, μέχρι σήμερα, το υδατοδρόμιο της Κέρκυρας. Τα υδατοδρόμια που έχει αναλάβει να αδειοδοτήσει η συγκεκριμένη εταιρία παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-18.

Πίνακας 3-18: Τα υδατοδρόμια που θα λειτουργήσει η εταιρία Ελληνικά Υδατοδρόμια

A/A	ΥΔΑΤΟΔΡΟΜΙΟ
1	ΑΓ. ΜΑΡΙΝΑΣ - ΡΑΦΗΝΑΣ
2	ΑΓΙΑΣ ΓΑΛΗΝΗΣ
3	ΑΜΟΡΓΟΥ
4	ΕΡΕΙΚΟΥΣΑΣ
5	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
6	ΙΟΥ
7	ΚΑΛΥΜΝΟΥ
8	ΚΑΡΠΑΘΟΥ
9	ΚΑΣΤΕΛΟΡΙΖΟΥ
10	ΚΑΤΑΚΟΛΟΥ
11	ΚΕΡΚΥΡΑΣ
12	ΛΑΥΡΙΟΥ
13	ΛΕΙΨΩΝ
14	ΛΕΡΟΥ
15	ΛΙΜΝΗΣ ΒΕΓΟΡΙΤΙΔΑΣ
16	ΝΑΞΟΥ
17	ΟΘΩΝΩΝ
18	ΠΑΞΩΝ
19	ΠΑΤΡΑΣ
20	ΠΟΡΟΥ
21	ΡΕΘΥΜΝΟΥ
22	ΡΟΔΟΥ
23	ΣΙΦΝΟΥ
24	ΣΥΜΗΣ
25	ΣΥΡΟΥ
26	ΧΑΛΚΗΣ
27	ΧΑΝΙΩΝ
28	ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΥ

Πηγή:Ελληνικά Υδατοδρόμια, 2016

Στο εταιρικό κεφάλαιο της «Ελληνικά Υδατοδρόμια» μετέχουν ο ιδρυτής της κ. Τάσος Γκόβας, η «K2 Smart Jets», η «Α. ΒΑΣΙΛΑΚΗΣ ΑΕΒΕ» και η «ChatziandronisAerospace&Touristic». Με την Ελληνική αεροπορική εταιρεία «K2 Smart Jets», η οποία κατέχει από το Υπουργείο Μεταφορών εγκεκριμένη Άδεια Κοινοτικού Αερομεταφορέα από το 2007 και θα είναι ο «Operator» των Υδροπλάνων. Η «K2 Smart Jets», αφού μελέτησε ενδελεχώς τις σημαντικές προοπτικές ανάπτυξης των Υδροπλάνων στην Ελλάδα αποφάσισε να επεκτείνει το πτητικό της έργο και στον τομέα των Υδροπλάνων. Ήδη η εταιρεία ερευνά την

παγκόσμια αεροπορική αγορά για την εξασφάλιση των πρώτων Υδροπλάνων που θα εντάξει άμεσα στο στόλο της, σε συνάρτηση με τις αδειοδοτήσεις των Υδατοδρομιών και την επίτευξη συνεργασιών με επαγγελματίες του τουρισμού (Touroperators, ξενοδοχεία, πρακτορεία, εταιρείες κρουαζιέρας κ.λπ.) προκειμένου να ξεκινήσει το συντομότερο δυνατόν τις πτήσεις των υδροπλάνων. Η εταιρεία «Α. ΒΑΣΙΛΑΚΗΣ ΑΕΒΕ» με έδρα το Ηράκλειο είναι μια από τις πλέον επιτυχημένες εταιρείες στον κλάδο ξυλείας και δομικών υλικών με ισχυρό μερίδιο πωλήσεων στα προϊόντα της. Με τη συμμετοχή της «Α. ΒΑΣΙΛΑΚΗΣ ΑΕΒΕ», η «Ελληνικά Υδατοδρόμια» αποφάσισε να επεκτείνει το αντικείμενο των εργασιών της, εκτός από τον τομέα των υδατοδρομιών, στη δημιουργία εμπορικού δικτύου για πτήσεις υδροπλάνων με στρατηγικό σημείο ανάπτυξης την ευρύτερη περιοχή της Κρήτης. Το εταιρικό σχήμα της «Ελληνικά Υδατοδρόμια» ολοκληρώνεται με τη συμμετοχή της «ChatziandronisAerospace&Touristic». Ο εταίρος αυτός με έδρα το Μόναχο της Γερμανίας διαθέτει εξειδικευμένη εμπειρία που προσδίδει στην εταιρεία σημαντική υπεραξία, καθώς ο ιδιοκτήτης της κύριος Φώτης Χατζηανδρόνης δραστηριοποιείται περισσότερο από 25 χρόνια σε τομείς του αεροπορικού χώρου και της διαστημικής τεχνολογίας. Επιπρόσθετα, η εταιρεία του κύριου Χατζηανδρόνη είναι ο αποκλειστικός αντιπρόσωπος του αμφίβιου υδροπλάνου SeastarDornierCD2 για την Ελλάδα και την ευρύτερη Μεσόγειο.

Τέλος, ο πρόεδρος κύριος Γκόβας Αναστάσιος με εικοσιπενταετή εμπειρία στον χώρο της Αεροπορικής Βιομηχανίας έχει διατελέσει συνιδιοκτήτης & Διευθύνων Σύμβουλος δύο Ελληνικών Αεροπορικών Εταιρειών, ενώ εργάστηκε για αρκετά χρόνια ως Υπόλογος Διευθυντής και Διευθυντής Ποιοτικού Ελέγχου σε ιδιωτικές Αεροπορικές Εταιρείες. Από το 2003 δραστηριοποιείται στους εξειδικευμένους τομείς Αδειοδότησης και λειτουργίας Υδατοδρομιών και Υδροπλάνων. Το 2004 αναλαμβάνει Αντιπρόεδρος και Γενικός Διευθυντής στην πρώτη Ελληνική αεροπορική εταιρεία Υδροπλάνων «Pegasus Aviation», όπως επίσης και στην Ελληνοκαναδική εταιρεία «Airsealines», στην οποία με ομάδα συνεργατών του αδειοδότησαν, κατασκεύασαν και λειτούργησαν τα δώδεκα (12) πρώτα Υδατοδρόμια στην Ελλάδα την περίοδο 2004-2008. Το 2010 ο πρόεδρος κύριος Γκόβας, προσεκλήθη και μετείχε, ως Εμπειρογνώμων, στην επιτροπή που συνεστήθη από τα συναρμόδια Υπουργεία Μεταφορών, Εμπορικής Ναυτιλίας και Τουρισμού για την εκπόνηση του Νόμου για τα Υδατοδρόμια .

Η εταιρία Ελληνικά Υδροπλάνα

Η εταιρεία Ελληνικά Υδροπλάνα ΑΕ. (<http://www.hellenic-seaplanes.com/>) ιδρύθηκε τον Μάιο του 2013, μετά την υπογραφή του νόμου Ν. 4146/18-4-2013 περί λειτουργίας υδροπλάνων και υδατοδρομιών ως αποτέλεσμα του τεράστιου ενδιαφέροντος που δημιουργήθηκε για επενδύσεις στο χώρο των υδροπλάνων στην Ελλάδα. Η ομάδα της εταιρείας απαρτίζεται από άτομα με γνώση στο τομέα της οργάνωσης και διοίκησης επιχειρήσεων, όπως επίσης από πιλότους και γνώστες της

λειτουργίας των υδροπλάνων. Ο πρόεδρος και ιδρυτής της εταιρείας είναι ο κύριος Νικόλας Χαραλάμπους, ο οποίος έχει υπάρξει διευθύνων σύμβουλος σε πολυεθνικές εταιρείες και διαθέτει εκτεταμένη διεθνή εμπειρία στην ανάπτυξη και διαχείριση έργων, στη χρηματοδότηση επενδύσεων και στη δημιουργία επιχειρηματικών δικτύων καινοτομίας. Τα υδροπλάνα που η εταιρεία αυτή διατίθεται να λειτουργήσει είναι το DornierSeastarCD2 και το TwinOtterDHC-6 (όπως και η ανταγωνίστρια της εταιρεία). Τα υδατοδρόμια που προτίθεται να αδειοδοτήσει παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-19.

Πίνακας 3-19: Υδατοδρόμια που θα λειτουργήσει η εταιρία Ελληνικά Υδροπλάνα

A/A	ΥΔΑΤΟΔΡΟΜΙΟ
1	ΑΜΦΙΛΟΧΙΑΣ
2	ΑΙΔΗΨΟΥ
3	ΚΥΜΗΣ
4	ΚΑΡΥΣΤΟΥ
5	ΟΙΝΟΥΣΩΝ
6	ΠΑΤΜΟΥ
7	ΨΑΡΩΝ
8	ΣΑΜΟΥ
9	ΣΗΤΕΙΑΣ
10	ΣΚΥΡΟΥ
11	ΣΠΟΡΑΔΩΝ
12	ΤΗΝΟΥ
13	ΧΑΛΚΙΔΑΣ
14	ΧΙΟΥ

Πηγή: Υδροπλάνα Ελλάδα, 2016

3.3 Δημιουργία βάσης δεδομένων

Στο δεύτερο βήμα της μεθοδολογικής προσέγγισης εντάσσεται η δημιουργία ενιαίας(υπό την έννοια ότι περιλαμβάνει τα στοιχεία όλων των εταιρειών κρουαζιέρας) βάσης δεδομένων για τα δρομολόγια που πραγματοποιούν οι διάφορες εταιρείες κρουαζιέρας στους ελληνικούς λιμένες. Για την κατασκευή της βάσης δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία μόνο για τις 10 εταιρείες κρουαζιέρας με το μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς στη Μεσόγειο και για τους 10 μεγαλύτερους ελληνικούς λιμένες κρουαζιέρας αναφορικά με τις κινήσεις των επιβατών. Για κάθε μία από τις προαναφερθείσες εταιρείες χρησιμοποιήθηκε η ηλεκτρονική της διεύθυνση προκειμένου να αποκτηθεί πρόσβαση στα δρομολόγια της. Ως χρονική περίοδος εξέτασης των δρομολογίων χρησιμοποιήθηκε ένα ημερολογιακό έτος.

Αναλυτικότερα για κάθε εταιρία εξετάστηκε ενδελεχώς το πρόγραμμα των δρομολογίων της και εντοπίστηκαν στοιχεία όπως το ποιους ελληνικούς λιμένες περιλαμβάνει, ποια είναι η διάρκεια του κάθε δρομολογίου, ποια είναι η ώρα άφιξης και αναχώρησης από κάθε ελληνικό λιμένα, ποια είναι η διάρκεια παραμονής σε κάθε λιμένα. Στη συνέχεια τα δεδομένα αυτά καταχωρήθηκαν σε φύλλα του Microsoft Excel και δημιουργήθηκε μία ενιαία βάση δεδομένων με 917 καταγραφές. Πιο αναλυτικά, το φύλλο αυτό του excel αποτελείται από 16 στήλες σε κάθε μία από τις οποίες καταγράφεται και διαφορετική πληροφορία. Στις δύο πρώτες στήλες καταγράφονται τα ζεύγη των ελληνικών λιμένων που περιλαμβάνει το κάθε δρομολόγιο. Στις στήλες 3,4,5 καταγράφονται η εταιρία που πραγματοποιεί το κάθε δρομολόγιο, το όνομα του κρουαζιερόπλοιου που χρησιμοποιείται σε κάθε δρομολόγιο και η χωρητικότητα του κρουαζιερόπλοιου. Στις στήλες 6,7,8 καταγράφονται η ώρα άφιξης στον Α λιμένα του ζευγαριού, η ώρα αναχώρησης από τον Α λιμένα του ζευγαριού και η διάρκεια παραμονής στον Α λιμένα. Στις στήλες 9,10,11 καταγράφονται η ώρα άφιξης στο Β λιμένα του ζευγαριού, η ώρα αναχώρησης από το Β λιμένα του ζευγαριού και η διάρκεια παραμονής στο Β λιμένα. Στη στήλη 12 καταγράφεται η διάρκεια διαδρομής που εκτελεί το κρουαζιερόπλοιο για καθένα από αυτά τα δρομολόγια. Στις στήλες 13 και 14 καταγράφονται η ημέρα και ο μήνας άφιξης στον Α λιμένα του ζευγαριού. Τέλος, στις στήλες 15 και 16 καταγράφονται η ημέρα και ο μήνας άφιξης στο Β λιμένα του ζευγαριού. Η βάση αυτή η οποία χρησιμοποιήθηκε για όλες τις αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν και περιγράφονται στο επόμενο βήμα της μεθοδολογικής προσέγγισης παρουσιάζεται στην ακόλουθη εικόνα.

Εικόνα 3-23: Βάση δεδομένων δρομολογίων κρουαζιερόπλοιων σε ελληνικούς λιμένες

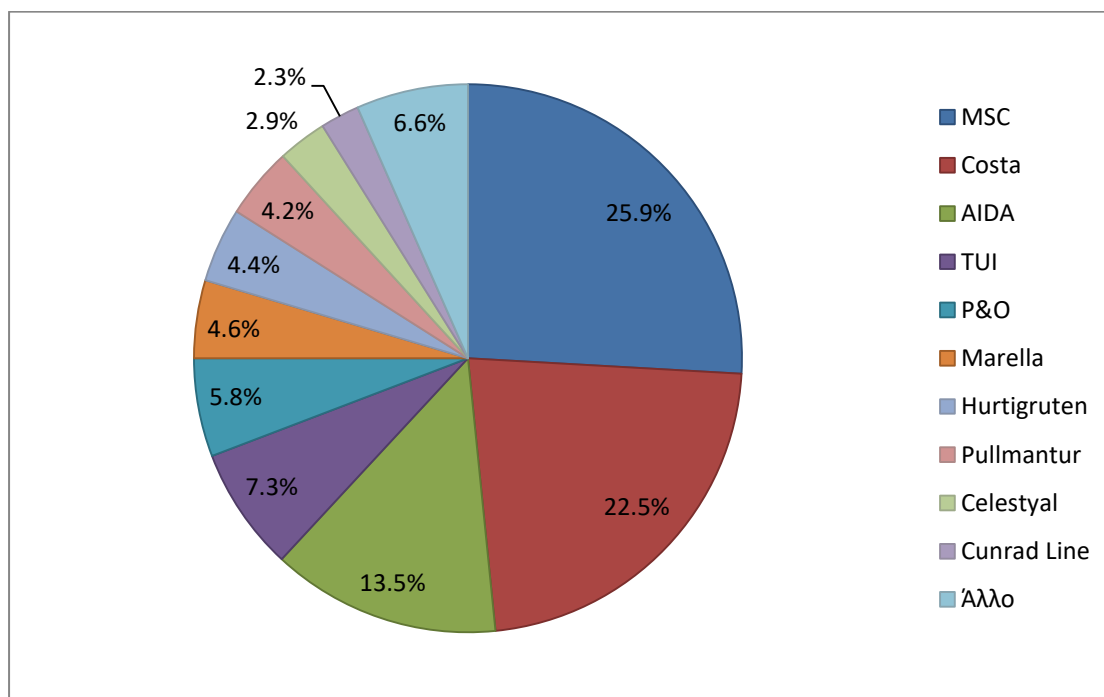
ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ		ΕΤΑΙΡΙΑ	ΠΛΟΙΟ	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΛΟΙΟΥ (ΣΕ ΕΠΙΒΑΤΕΣ)	ΩΡΑ ΑΦΙΞΗΣ ΣΕ Α' ΛΙΜΕΝΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΣΕ Α' ΛΙΜΕΝΑ (ΣΕ ΩΡΕΣ)	ΩΡΑ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗΣ ΑΠΟ Α' ΛΙΜΕΝΑ	ΩΡΑ ΑΦΙΞΗΣ ΣΕ Β' ΛΙΜΕΝΑ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΣΕ Β' ΛΙΜΕΝΑ (ΣΕ ΩΡΕΣ)	ΩΡΑ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗΣ ΑΠΟ Β' ΛΙΜΕΝΑ	ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΕΝ ΠΛΩ (ΣΕ ΩΡΕΣ)	ΗΜΕΡΑ ΑΦΙΞΗΣ ΣΕ Α ΛΙΜΕΝΑ	ΜΗΝΑΣ ΑΦΙΞΗΣ ΣΕ Α ΛΙΜΕΝΑ	ΗΜΕΡΑ ΑΦΙΞΗΣ ΣΕ Β ΛΙΜΕΝΑ	ΜΗΝΑΣ ΑΦΙΞΗΣ ΣΕ Β ΛΙΜΕΝΑ
ΛΙΜΕΝΑΣ Α	ΛΙΜΕΝΑΣ Β														
ΚΕΡΚΥΡΑ	ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	Costa	Costa Deliziosa	2.826	9:00	5	14:00	0:30	20	20:30	10,5	25	6	26	6
ΚΕΡΚΥΡΑ	ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	Costa	Costa Deliziosa	2.826	9:00	5	14:00	0:30	20	20:30	10,5	16	7	17	7
ΚΕΡΚΥΡΑ	ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	Marella	Marella Discovery	1.830	16:00	7	23:00	7:00	11	18:00	32	19	7	21	7
ΚΕΡΚΥΡΑ	ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	AIDA	AIDA Blu	2.050	10:00	10	20:00	8:00	13	21:00	36	31	10	2	11
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	8:00	6	14:00	13:00	7	20:00	23	27	6	28	6
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	8:00	6	14:00	13:00	7	20:00	23	11	7	12	7
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	8:00	6	14:00	13:00	7	20:00	23	18	7	19	7
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	8:00	6	14:00	13:00	7	20:00	23	25	7	26	7
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	8:00	6	14:00	13:00	7	20:00	23	1	8	2	8
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	8:00	6	14:00	13:00	7	20:00	23	8	8	9	8
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	8:00	6	14:00	13:00	7	20:00	23	15	8	16	8
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	8:00	6	14:00	13:00	7	20:00	23	22	8	23	8
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	8:00	6	14:00	13:00	7	20:00	23	29	8	30	8
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	8:00	6	14:00	13:00	7	20:00	23	5	9	6	9
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	8:00	6	14:00	13:00	7	20:00	23	26	9	27	9
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	8:00	6	14:00	13:00	7	20:00	23	3	10	4	10
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	8:00	6	14:00	13:00	7	20:00	23	10	10	11	10
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	8:00	6	14:00	13:00	7	20:00	23	17	10	18	10
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	7:30	7,5	15:00	14:00	6	20:00	23	4	7	5	7
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	7:30	7,5	15:00	14:00	6	20:00	23	12	9	13	9
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΚΕΡΚΥΡΑ	MSC	MSC Opera	2.150	7:30	7,5	15:00	14:00	6	20:00	23	19	9	20	9
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΜΥΚΟΝΟΣ	Costa	Costa Deliziosa	2.826	0:30	20	20:30	6:30	10,5	17:00	10	26	6	27	6
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΜΥΚΟΝΟΣ	Costa	Costa Deliziosa	2.826	0:30	20	20:30	6:30	10,5	17:00	10	17	7	18	7
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΜΥΚΟΝΟΣ	Costa	Costa Deliziosa	2.826	0:30	20	20:30	6:30	10,5	17:00	10	9	6	10	6
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΜΥΚΟΝΟΣ	Costa	Costa Deliziosa	2.826	0:30	20	20:30	6:30	10,5	17:00	10	16	6	17	6
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΜΥΚΟΝΟΣ	Costa	Costa Deliziosa	2.826	0:30	20	20:30	6:30	10,5	17:00	10	23	6	24	6
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΜΥΚΟΝΟΣ	Costa	Costa Deliziosa	2.826	0:30	20	20:30	6:30	10,5	17:00	10	30	6	1	7
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΜΥΚΟΝΟΣ	Costa	Costa Mediterranean	2.880	8:00	12	20:00	7:00	39	22:00	11	25	5	26	5
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΜΥΚΟΝΟΣ	Costa	Costa Mediterranean	2.880	8:00	12	20:00	7:00	39	22:00	11	1	6	2	6

3.4 Επεξεργασία και ανάλυση στοιχείων

Στο τρίτο βήμα της μεθοδολογικής προσέγγισης ανήκει το κομμάτι της επεξεργασίας και της ανάλυσης των στοιχείων που συγκεντρώθηκαν και αποτελούν τη βάση δεδομένων που περιγράφηκε στο προηγούμενο βήμα. Πιο αναλυτικά, χρησιμοποιώντας διάφορες παραμέτρους σε ότι αφορά το χρόνο ταξιδιού, αλλά και τις ώρες άφιξης και αναχώρησης από κάθε λιμένα καταλήξαμε σε κάποια ζεύγη προέλευσης – προορισμού ελληνικών λιμένων κρουαζιέρας. Τα ζεύγη αυτά αποτέλεσαν τη βάση πάνω στην οποία εξετάστηκε το εάν και με ποιο τρόπο είναι εφικτή μία συνεργασία μεταξύ των υδροπλάνων που θα εκτελούν δρομολόγια στην ελληνική επικράτεια και στα κρουαζιερόπλοια που θα επισκέπτονται τους κορυφαίους ελληνικούς λιμένες κρουαζιέρας.

Αρχικά έγινε μία ανάλυση της αγοράς κρουαζιέρας και καταγράφηκαν οι εταιρείες κρουαζιέρας που δραστηριοποιούνται στη Μεσόγειο και κατ'επέκταση στην Ελλάδα. Τα αποτελέσματα της καταγραφής αυτής παρουσιάζονται στο Γράφημα 3-21.

Γράφημα 3-21: Τα μερίδια αγοράς των εταιρειών κρουαζιέρας που δραστηριοποιούνται στη Μεσόγειο και την Ελλάδα.



Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε μία ανάλυση των αφίξεων κρουαζιερόπλοιων στους 10 μεγαλύτερους Ελληνικούς λιμένες κρουαζιέρας για το χρονικό διάστημα 1/8/2019 – 7/8/2019. Πιο αναλυτικά για κάθε έναν από τους λιμένες δημιουργήθηκε ένας πίνακας με πληροφορίες που περιέχει πληροφορίες σχετικά με τις αφίξεις. Στην πρώτη στήλη του πίνακα αναγράφεται το όνομα του λιμένα, στη δεύτερη στήλη το κρουαζιερόπλοιο που προσεγγίζει το συγκεκριμένο λιμένα, στην τρίτη στήλη ο μέγιστος αριθμός επιβατών του κρουαζιερόπλοιου αυτού, στην τέταρτη στήλη η ώρα άφιξης στο συγκεκριμένο λιμένα, στην πέμπτη στήλη η διάρκεια παραμονής στο συγκεκριμένο λιμένα και στην έκτη στήλη ένας δείκτης ο οποίος πολλαπλασιάζει τη μέγιστη χωρητικότητα των κρουαζιερόπλοιων (στη δική μας περίπτωση ο δείκτης θεωρήθηκε ίσος με τη μονάδα). Επιπρόσθετα έγινε μία κατανομή των αφίξεων επιβατών στις ώρες της ημέρας προκειμένου να διαπιστωθεί σε κάθε ώρα της ημέρας πόσους επιβάτες κρουαζιέρας έχουμε στο συγκεκριμένο νησί, πόσους εν δυνάμει επιβάτες υδροπλάνου έχουμε στο συγκεκριμένο νησί και πόσες ώρες της ημέρας θα λειτουργεί το υδροπλάνο (δηλαδή θα υπάρχουν διαθέσιμοι επιβάτες στο νησί για να εξυπηρετηθούν από το υδροπλάνο).

3.5 Ανάπτυξη υπολογιστικού εργαλείου: Μαθηματική διατύπωση

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφεται η διαδικασία δημιουργίας ενός υπολογιστικού εργαλείου, το οποίο χρησιμοποιώντας στοιχεία από τη βάση δεδομένων που έχει δημιουργηθεί, υπολογίζει τα μεγέθη που απαιτούνται ώστε (α) να εντοπιστούν οι *ελληνικοί λιμένες κρουαζιέρας* από τους οποίους ένας επιβάτης μπορεί να πραγματοποιήσει περιηγητικές εκδρομές με υδροπλάνο και (β) να εκτιμηθεί το *μέγεθος της αγοράς* αυτής (αριθμός των εν δυνάμει πελατών τουριστικών υπηρεσιών με υδροπλάνο) λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμός των αφίξεων κρουαζιερόπλοιων και το αντίστοιχο ημερήσιο πρόγραμμα των κρουαζιερόπλοιων στους λιμένες.

Ο όρος *ελληνικός λιμένας κρουαζιέρας* αναφέρεται σε οποιοδήποτε νησί της Ελληνικής επικράτειας που μπορεί να υποδεχθεί κρουαζιερόπλοιο. Οι λιμένες κρουαζιέρας στην ελληνική επικράτεια είναι στο σύνολο τους 42. Από αυτούς οι δύο βρίσκονται στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης, ένας στην περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, δύο στην περιφέρεια Ηπείρου, τρεις στην περιφέρεια Θεσσαλίας, τρεις στην περιφέρεια Ιονίων Νήσων, δύο στην περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας, ένας στην περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας, τρεις στην περιφέρεια Αττικής, πέντε στην περιφέρεια Πελοποννήσου, τέσσερις στην περιφέρεια Βορείου Αιγαίου, έντεκα στην περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου και πέντε στην περιφέρεια Κρήτης.

Αναλυτικά οι λιμένες κρουαζιέρας ανά περιφέρεια παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-20.

Πίνακας 3-20: Λιμένες κρουαζιέρας ανά περιφέρεια στην ελληνική επικράτεια

Περιφέρεια	Λιμένας/ες
Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης	Αλεξανδρούπολη (& Σαμοθράκη), Καβάλα
Κεντρικής Μακεδονίας	Θεσσαλονίκη
Ηπείρου	Πρέβεζα, Ηγουμενίτσα
Θεσσαλίας	Σκιάθος, Σκόπελος, Βόλος
Ιόνιων Νήσων	Ζάκυνθος, Κεφαλονιά-Ιθάκη, Κέρκυρα
Δυτικής Ελλάδας	Κατάκολο, Πάτρα
Στερεάς Ελλάδας	Ιτέα
Αττικής	Κύθηρα, Πειραιάς, Λαύριο
Πελοποννήσου	Γύθειο, Καλαμάτα, Μονεμβασιά, Ναύπλιο, Πύλος
Βορείου Αιγαίου	Λήμνος, Μυτιλήνη, Σάμος, Χίος
Νοτίου Αιγαίου	Άνδρος, Κως, Μήλος, Μύκονος, Νάξος, Πάρος, Ρόδος, Σαντορίνη, Σύμη, Σύρος, Πάτμος
Κρήτης	Άγιος Νικόλαος, Ρέθυμνο, Σητεία, Χανιά(Σούδα), Ηράκλειο

Πηγή: Πάλλης & Βαγγέλας, *Η αναπτυξιακή προοπτική της Ελλάδας*, 2017

Όσον αφορά στην εκτίμηση του *μεγέθους της αγοράς* αυτής, δηλαδή την εκτίμηση του αριθμού των εν δυνάμει πελατών των τουριστικών υπηρεσιών με υδροπλάνα, διακρίνονται 2 περιπτώσεις:

1. Περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια παραμονής στο νησί.
2. Περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια του ταξιδιού.

Για την ανάπτυξη της μαθηματικής σχέσης σε κάθε περίπτωση χρησιμοποιούνται κοινοί συμβολισμοί, οι οποίοι είναι οι ακόλουθοι:

P_a : Σημείο αναχώρησης

P_n : Σημείο επίσκεψης (σημείο ενδιαφέροντος) όπου $n = 0,1,2, \dots, z$ ($z = n_{max}$)

P_r : Σημείο επιστροφής

Y : Τύπος υδροπλάνου

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτέλεσαν μόνο οι περιπτώσεις εκείνες στις οποίες:

$$P_a = P_r, \text{ για } n = 1$$

$$P_a \neq P_r, \text{ για } n = 1$$

3.5.1 Περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια παραμονής στο νησί

Στην περίπτωση αυτή, η δυνατότητα ενός επιβάτη κρουαζιέρας να πραγματοποιήσει περιηγητική εκδρομή με υδροπλάνο ($P_a = P_r$) προϋποθέτει:

1. Να υπάρχει επαρκής χρόνος παραμονής του κρουαζιερόπλοιου στον λιμένα
2. Να υπάρχει σημείο ενδιαφέροντος προς επίσκεψη μέσω μίας περιηγητικής εκδρομής με υδροπλάνο, εντός αποδεκτών ορίων χρόνου και κόστους που υπολογίζονται μέσω μοντέλου κόστους σε περιβάλλον GIS.
3. Να υπάρχουν κατάλληλες καιρικές συνθήκες και ύψος κυματισμού που να επιτρέπουν την εκτέλεση της πτήσης.

Οι προϋποθέσεις αυτές παρουσιάζονται αναλυτικά στη συνέχεια του κεφαλαίου αυτού.

3.5.1.1 Επαρκής χρόνος παραμονής κρουαζιερόπλοιων στους Ελληνικούς λιμένες

Για την ποσοτικοποίηση του όρου «επαρκής χρόνος παραμονής του κρουαζιερόπλοιου στον λιμένα» υπολογίζεται ο αξιοποιήσιμος χρόνος παραμονής D_{ijk} , όπου i: ο αύξων αριθμός της κάθε κρουαζιέρας

j : η ημέρα του έτους που αφίχθηκε η κρουαζιέρα

k: ο αριθμός του νησιού

Ο αξιοποιήσιμος χρόνος παραμονής προκύπτει αν από τον συνολικό χρόνο παραμονής του πλοίου στο λιμένα αφαιρεθούν οι βραδινές και πολύ πρωινές ώρες, σύμφωνα με την σχέση:

$$D_{ijk} = \sum_{n=ta_{ijk}}^{v=td_{iqk}} 1 - r, \text{ για } j < q$$

$r = 1$ όταν $n = 8 \sim 20$, $r = 0$ σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση

$$D_{ijk} = \sum_{n=ta_{ijk}}^{24} r + (q - j - 1) \times (L_f - L_w) + \sum_1^{v=td_{iqk}} r, \text{ για } j < q$$

$r = 1$ όταν $n = 8 \sim 20$, $r = 0$ σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση

Όπου :

- i: Ο αύξων αριθμός της κρουαζιέρας
- k: Κωδικός αριθμός του νησιού κρουαζιέρας (k=1 έως 40, βλέπε Πίνακας 3-7)
- j: Η ημέρα του έτους που η κρουαζιέρα i αφίχθηκε στο νησί k
- q: Η ημέρα του έτους που η κρουαζιέρα i αναχώρησε από το νησί k
- ta_{ijk} : Ωρα άφιξης της κρουαζιέρας i, που αφίχθηκε την ημέρα j στο νησί k
- td_{iqk} : Ωρα αναχώρησης της κρουαζιέρας i, που αναχώρησε την ημέρα q από το νησί k ($td_{iqk} = 1$ έως 23)
- L_w : Ωρα νωρίτερης έναρξης εκδρομικών πτήσεων υδροπλάνου. Στην παρούσα ανάλυση τέθηκε $L_w = 8(8:00)$
- L_f : Ωρα τελευταίας πτήσης του υδροπλάνου με προορισμό το σημείο επιστροφής. Στην παρούσα ανάλυση τέθηκε $L_f = 20(20:00)$
- L_m : Ελάχιστος χρόνος παραμονής του κρουαζιερόπλοιου στο νησί, ώστε ο επιβάτης να έχει χρόνο για περιηγητικές πτήσεις με υδροπλάνο. Ως ελάχιστος χρόνος παραμονής ενός επιβάτη κρουαζιέρας στο σημείο αναχώρησης θεωρήθηκαν οι 4 ώρες. Επιπρόσθετα, ως μέγιστος χρόνος για τη μεταφορά ενός επιβάτη κρουαζιέρας με το υδροπλάνο από το σημείο αναχώρησης στο σημείο επίσκεψης (aller-retour) θεωρήθηκε η 1 ώρα και ως ελάχιστος χρόνος παραμονής στο σημείο ενδιαφέροντος η 1 ώρα. Άρα $L_m = 6$ ώρες.

Προκειμένου το δρομολόγιο της κρουαζιέρας να ικανοποιεί τις απαιτήσεις χρόνου, ώστε να μπορεί ένας επιβάτης της να πραγματοποιήσει μία περιηγητική εκδρομή με υδροπλάνο θα πρέπει:

$$D_{ijk} \geq L_m$$

3.5.1.2 Μοντέλο υπολογισμού κόστους πτήσης ενός υδροπλάνου

Από τη σύνθεση σχετικών πληροφοριών και από διάφορες εργασίες της βιβλιογραφίας [63], προκύπτουν 6 βασικές παράμετροι από τις οποίες εξαρτάται το κόστος πτήσης και είναι οι ακόλουθες:

- Το κόστος των καυσίμων (ανά ώρα πτήσης)
- Το κόστος μισθοδοσίας των πιλότων (ανά ώρα πτήσης)
- Το κόστος χρονομίσθωσης (Leasing) και μηχανολογικής συντήρησης
- Ο φόρος επί του ναύλου
- Τα τέλη του υδατοδρομίου
- Το ποσοστό πληρότητας θέσεων επιβατών

Το κόστος των καυσίμων (ανά ώρα πτήσης)

Ορίζεται ως το κόστος κατανάλωσης των καυσίμων που καταναλώθηκαν κατά τη διάρκεια της πτήσης (από την αποθαλάσσωση έως την προσθαλάσσωση) και θα συμβολίζεται με $K_{καυσιμ}$. Το κόστος αυτό εξαρτάται από τον τύπο του υδροπλάνου και υπολογίζεται ανά ώρα πτήσης.

Το κόστος μισθοδοσίας των πιλότων (ανά ώρα πτήσης)

Ορίζεται ως το κόστος αμοιβής του καθενός εκ των 2 πιλότων ανά ώρα πτήσης του υδροπλάνου και θα συμβολίζεται με $K_{πιλοτ}$

Το κόστος χρονομίσθωσης (Leasing) και μηχανολογικής συντήρησης

Ορίζεται ως το κόστος χρονομίσθωσης (Leasing) το οποίο συμβολίζεται με K_L και διαχωρίζεται σε K_{L1} που είναι το κόστος ανά ώρα πτήσης και σε K_{L2} που είναι το κόστος μηχανολογικής συντήρησης ανά ώρα πτήσης. Ισχύει η ακόλουθη σχέση:

$$K_L = K_{L1} + K_{L2}$$

Τα σχετικά στοιχεία κόστους ορίζονται από εταιρίες Leasing ανάλογα με το μέγεθος και την ισχύ της μηχανής του υδροπλάνου. Η εταιρία Leasing κατά κανόνα παρέχει και υπηρεσίες συντήρησης του υδροπλάνου, τόσο για να αυξήσει τα έσοδα της όσο και για να είναι βέβαιη για την ορθή εκτέλεση των διαδικασιών.

Παρατήρηση: Θα μπορούσε να έχει υπολογιστεί το κόστος της δόσης δανείου και του επιτοκίου για την αγορά ενός υδροπλάνου αντί της μίσθωσης Leasing. Όμως σύμφωνα με συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν για τη διπλωματική εργασία του Μηνά Παγωνάκη [63] δηλώθηκε ότι οι νεοσύστατες αεροπορικές εταιρίες υδροπλάνων στην Ελλάδα προτιμούν τουλάχιστον για τα πρώτα χρόνια την απόκτηση υδροπλάνων με τη μέθοδο Leasing.

Ο φόρος επί του ναύλου

Ορίζεται ως ο φόρος που επιβάλλει το κράτος στο ναύλο της κάθε πτήσης και ισούται με το τέλος φορολόγησης του υδατοδρομίου ανά πτήση. Συμβολίζεται με $K_{\Phi ΠΑ}$ και ισούται με $K_{\Phi ΠΑ} = (100 + \Phi ΠΑ)\%$

Τα τέλη του υδατοδρομίου

Τα τέλη του υδατοδρομίου χωρίζονται σε τέλη προσθαλάσωσης, τέλη παραμονής και τέλη υπηρεσιών εξυπηρέτησης πτήσεων.

α) Τέλος προσθαλάσωσης

Το τέλος προσθαλάσωσης υπολογίζεται σύμφωνα με το μέγιστο βάρος αποθαλάσωσης (M.T.O.W. – maximum take off weight) του υδροπλάνου, όπως αυτό καθορίζεται στα σχετικά εγχειρίδια του κατασκευαστή σύμφωνα με την ακόλουθη κλίμακα:

Για $MTOW \leq 5,7 \text{ ton}$ ποσό 5€ έως 10€ ανά προσθαλάσωση

Για $MTOW > 5,7 \text{ ton}$ ποσό 10€ έως 15€ ανά προσθαλάσωση

Κατά τη χρονική περίοδο από την 1η Οκτωβρίου έως την 31η Μαρτίου κάθε έτους δύναται να ισχύει έκπτωση ποσοστού πενήντα τις εκατό (50%) και άνω στα τέλη προσθαλάσωσης.

β) Τέλος παραμονής (Ελλιμενισμού)

Το τέλος παραμονής υπολογίζεται με βάση το μέγιστο βάρος αποθαλάσωσης (M.T.O.W – maximum take off weight) του υδροπλάνου, όπως αυτό καθορίζεται στα σχετικά εγχειρίδια του κατασκευαστή και με τον αριθμό των ωρών παραμονής του υδροπλάνου στο υδατοδρόμιο σύμφωνα με την παρακάτω κλίμακα:

Για $MTOW \leq 5,7 \text{ ton}$ ποσό από 0,2€ έως 0,4€ /ώρα παραμονής

Για $MTOW > 5,7 \text{ ton}$ ποσό από 0,4€ έως 0,6€ /ώρα παραμονής

γ) Τέλος υπηρεσιών εξυπηρέτησης πτήσεων

Το τέλος αυτό αντιστοιχεί σε παροχή βασικών υπηρεσιών εξυπηρέτησης πτήσεων (π.χ. καθοδήγηση από σκάφος, πρόσδεση, μέσα επιβίβασης/αποβίβασης επιβατών, φορτοεκφόρτωση αποσκευών, έλεγχος εισιτηρίων, αποσκευών επιβατών, καθαρισμός υδροπλάνου, κ.λπ.) και τα ανώτατα/κατώτατα όρια του καθορίζονται ως εξής:

- I. Για την πρώτη πτήση της ημέρας κάθε εξυπηρετούμενου από 20€ έως 100€.

- II. Για τις επόμενες πτήσεις του ίδιου εξυπηρετούμενου εντός της ημέρας ίδιο ποσό, στο οποίο ο φορέας δύναται να παρέχει έκπτωση ανάλογα με το συνολικό αριθμό πτήσεων.

Οι ανωτέρω παράμετροι υπεισέρχονται σε μία εξίσωση υπολογισμού κόστους πτήσης με υδροπλάνο η οποία είναι:

$$K_{\text{πτήσης}} = K_{\text{ΦΠΑ}} \times (t_{\text{λεπτά}}/60 \times (K_{\text{καυσίμ}} + K_{\text{πιλότ}} + K_L) + K_{\text{υδατ}})$$

Όπου $K_{\text{καυσίμ}}$: Το κόστος του καυσίμου

K_L : Το κόστους του leasing

$K_{\text{πιλότ}}$: Το κόστος των πιλότων

$K_{\text{υδατ}}$: Το κόστος τελών του υδατοδρομίου (δηλαδή προσθαλάσσωσης, παραμονής και υπηρεσιών εξυπηρέτησης πτήσεων των υδατοδρομίων)

3.5.1.3 Χρησιμοποίηση λογισμικού ArcGIS

Το πιο εξειδικευμένο και διαδεδομένο γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών (GIS) στην Ελλάδα και το εξωτερικό είναι το ArcGIS. Αποτελεί μία ολοκληρωμένη συλλογή από προϊόντα λογισμικού GIS που παρέχουν στους χρήστες ευελιξία. Είναι μία πλατφόρμα για διαδικασίες χωρικής ανάλυσης, διαχείρισης δεδομένων και απεικόνισης. Το λογισμικό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί παντού σε επιχειρήσεις, στο desktop, μέσω servers καθώς και φορητών υπολογιστών. Μπορεί ακόμη και να χρησιμοποιηθεί για να προσπελάσει online υπηρεσίες. Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο διαθέτει άδειες χρήσης για το ArcGIS και γι αυτό το λόγο χρησιμοποιήθηκε και στην παρούσα διπλωματική εργασία. Τέλος, όλα τα δεδομένα που αναφέρθηκαν στα προηγούμενα βήματα, όπως οι ελληνικοί λιμένες που εξυπηρετούν κρουαζιέρα, οι εταιρίες κρουαζιέρας και τα δρομολόγια τους στην ελληνική επικράτεια προστέθηκαν στο λογισμικό ArcGIS και με τη βοήθεια κάποιων εργαλείων που διαθέτει το λογισμικό (θα περιγραφούν στο επόμενο βήμα) πραγματοποιήθηκε η επεξεργασία των δεδομένων αυτών.

Το Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ), γνωστό ευρέως και ως «G.I.S.» Geographic Information Systems, είναι σύστημα διαχείρισης χωρικών δεδομένων (spatial data) και συσχετισμένων ιδιοτήτων. Στην πιο αυστηρή μορφή του είναι ένα ψηφιακό σύστημα, ικανό να ενσωματώσει, αποθηκεύσει, προσαρμόσει, αναλύσει και παρουσιάσει γεωγραφικά συσχετισμένες (geographically - referenced) πληροφορίες. Σε πιο γενική μορφή, ένα ΣΓΠ είναι ένα εργαλείο "έξυπνου χάρτη", το οποίο επιτρέπει στους χρήστες του να αποτυπώσουν μια περίληψη του πραγματικού κόσμου, να δημιουργήσουν διαδραστικά ερωτήσεις χωρικού ή περιγραφικού χαρακτήρα (αναζητήσεις δημιουργημένες από το χρήστη), να αναλύσουν τα χωρικά

δεδομένα (spatialdata), να τα προσαρμόσουν και να τα αποδώσουν σε αναλογικά μέσα (εκτυπώσεις χαρτών και διαγραμμάτων) ή σε ψηφιακά μέσα (αρχεία χωρικών δεδομένων, διαδραστικοί χάρτες στο Διαδίκτυο).

Η γεωγραφική διάσταση των δεδομένων σημαίνει ότι κάθε οντότητα δεδομένων σχετίζεται με συντεταγμένες στον τρισδιάστατο χώρο και αναφέρονται σε μια τοποθεσία στην επιφάνεια της γης. Ο χώρος, τον οποίο αντιπροσωπεύουν τα δεδομένα, μπορεί να είναι ένα σημείο, μια γραμμή ή μια περιοχή. Τα δεδομένα αυτά ονομάζονται διανυσματικά (vector) και είναι οργανωμένα σε θεματικά επίπεδα. Μια άλλη μορφή δεδομένων αποτελούν αυτά σε πλέγμα (raster), τα οποία ωστόσο δεν είναι τόσο ακριβή.

Τα συστήματα «GIS», όπως και τα συστήματα «CAD», αποτυπώνουν χωρικά δεδομένα σε γεωγραφικό ή χαρτογραφικό ή καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων. Βασικό χαρακτηριστικό των ΣΓΠ είναι ότι τα χωρικά δεδομένα συνδέονται και με περιγραφικά δεδομένα, π.χ. μια ομάδα σημείων που αναπαριστούν θέσεις πόλεων συνδέεται με ένα πίνακα όπου κάθε εγγραφή, εκτός από τη θέση, περιέχει πληροφορίες όπως ονομασία, πληθυσμός κ.α.

Το ArcGIS της ESRI (Environmental Systems Research Institute) περιλαμβάνει 3 εφαρμογές που μας επιτρέπουν να κτίσουμε ολοκληρωμένα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών: τον ArcMap, τον ArcCatalog και το ArcToolbox.

Ο ArcMap είναι η βασική εφαρμογή για την κατασκευή του χάρτη και την ανάλυση των χωρικών δεδομένων. Λειτουργεί στη βάση των layers με την εξής default σειρά: polygons (στη βάση), lines και points (στην κορυφή).

Ο ArcCatalog μας επιτρέπει να οργανώνουμε και να διαχειριζόμαστε τα γεωγραφικά δεδομένα και λειτουργεί στη βάση ενός δέντρου (catalogtree).

Το ArcToolbox περιέχει πολλά εργαλεία για γεωεπεξεργασία (geoprocessing), δηλαδή αυτοματοποίηση των λειτουργιών του GIS (π.χ. μοντελοποίηση και ανάλυση σύνθετων χωρικών σχέσεων).

Βάση του ArcGIS είναι τα coverages και τα shapefiles. Τα coverages είναι γεωσχεσιακά μοντέλα δεδομένων που περιέχουν και χωρικά και τα περιγραφικά δεδομένα των γεωγραφικών χαρακτηριστικών. Τα coverages ορίζονται από περισσότερες από μία κατηγορίες χαρακτηριστικών: π.χ. γραμμικά και πολυγωνικά features υπάρχουν σε ένα coverage μαζί με label points, tic points (χ-ψ συντεταγμένες που καθορίζουν την έκταση ενός coverage) και άλλα feature classes. Τα coverages χρησιμεύουν σε σύνθετες γεωεπεξεργασίες και σε προχωρημένες γεωχωρικές αναλύσεις.

Τα shapefiles αποθηκεύονται σε φακέλους- κάθε φάκελος αποτελείται από τρία αρχεία, τα δύο με διανυσματικά δεδομένα (.shp και .shx που αποθηκεύουν τη γεωμετρία των features) και το τρίτο dBase (.dbf) που περιέχει τις ιδιότητες (attributes) των χαρακτηριστικών (features).

Εφαρμογή εργαλείων γεωχωρικής επεξεργασίας για την εξαγωγή αποτελεσμάτων

Η γεωχωρική επεξεργασία είναι ένα περιβάλλον εργασίας και ένα σύνολο εργαλείων για την επεξεργασία γεωγραφικών και συναφών δεδομένων. Η πλουσιότετη γκάμα εργαλείων γεωχωρικής επεξεργασίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διεξαγωγή χωρικής ανάλυσης ή για τη διαχείριση δεδομένων GIS με αυτόματο τρόπο. Ένα τυπικό εργαλείο γεωχωρικής ανάλυσης εκτελεί μία εργασία σε ένα σύνολο δεδομένων, όπως μία κλάση χαρακτηριστικών και δημιουργεί ένα σύνολο δεδομένων εξόδου. Τα δεδομένα που αφορούν τα ελληνικά λιμάνια κρουαζιέρας, τα λιμάνια που θα εξυπηρετούν κινήσεις υδροπλάνων και τα δρομολόγια των εταιριών κρουαζιέρας στην ελληνική επικράτεια αφού εισήχθησαν στο πρόγραμμα ArcMap του λογισμικού ArcGIS, με την κατάλληλη μορφή, επεξεργάστηκαν μέσω των εργαλείων γεωχωρικής επεξεργασίας που διαθέτει το ArcMap. Τα αποτελέσματα της επεξεργασίας αποτυπώθηκαν για κάθε ένα από τα προαναφερθέντα σενάρια σε διαφορετικούς χάρτες, οι οποίοι και θα παρουσιαστούν στα επόμενα κεφάλαια.

3.5.1.4 Εντοπισμός σημείων ενδιαφέροντος

Μετά τον αξιοποιήσιμο χρόνο παραμονής του προηγούμενου βήματος, μία δεύτερη παράμετρος που είναι κρίσιμη για την επιλογή λιμένα για την πραγματοποίηση μιας περιηγητικής εκδρομής με υδροπλάνο είναι η μέγιστη απόσταση για μετάβαση και επιστροφή στο σημείο επίσκεψης. Η μέγιστη αυτή απόσταση είναι συνάρτηση διαφόρων μεταβλητών και περιγράφεται από την ακόλουθη εξίσωση:

$$R_f = f(L_h, V_p, L_{P_n}, L_c)$$

Όπου

R_f : Μέγιστη απόσταση για μετάβαση και επιστροφή στο σημείο επίσκεψης

L_h : Μέγιστος συνολικός αποδεκτός χρόνος εν πτήση για μετάβαση και επιστροφή ($L_h = 1$ ώρα)

V_p : Η ταχύτητα πτήσης του υδροπλάνου

L_{P_n} : Ο συνολικός χρόνος διαδικασιών επιβίβασης επιβατών, αποθαλάσσωσης, προσθαλάσσωσης, αποβίβασης επιβατών

L_c : Το μέγιστο ποσό που είναι διατεθειμένος να πληρώσει ένας επιβάτης κρουαζιέρας για να πραγματοποιήσει μια εκδρομή με υδροπλάνο

3.5.2 Περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια του ταξιδιού

Στην περίπτωση αυτή, η δυνατότητα ενός επιβάτη κρουαζιέρας να πραγματοποιήσει περιηγητική εκδρομή ($P_a \neq P_r$) με υδροπλάνο προϋποθέτει:

1. Ο χρόνος της διάρκειας διαδρομής εν πλοίο να μην υπερβαίνει τις 6,5 ώρες.
2. Να υπάρχει σημείο ενδιαφέροντος προς επίσκεψη μέσω μίας περιηγητικής εκδρομής με υδροπλάνο, εντός αποδεκτών ορίων χρόνου και κόστους που υπολογίζονται μέσω μοντέλου κόστους σε περιβάλλον GIS.
3. Να υπάρχουν κατάλληλες καιρικές συνθήκες και ύψος κυματισμού που να επιτρέπουν την εκτέλεση της πτήσης.

3.5.2.1 Επαρκής χρόνος παραμονής κρουαζιερόπλοιων στους Ελληνικούς λιμένες

Για την ποσοτικοποίηση του όρου «επαρκής χρόνος παραμονής του κρουαζιερόπλοιου στον λιμένα» υπολογίζεται ο αξιοποιήσιμος χρόνος παραμονής D_{ijk} , όπου i: ο αύξων αριθμός της κάθε κρουαζιέρας

j : η ημέρα του έτους που αφίχθηκε η κρουαζιέρα

k: ο αριθμός του νησιού

Ο αξιοποιήσιμος χρόνος παραμονής προκύπτει αν από τον συνολικό χρόνο παραμονής του πλοίου στο λιμένα αφαιρεθούν οι βραδινές και πολύ πρωινές ώρες, σύμφωνα με την σχέση:

$$D_{ijk} = td_{iqk} - ta_{ijz}, \text{ για } j = q$$

Όπου :

i: Ο αύξων αριθμός της κρουαζιέρας

k: Κωδικός αριθμός του νησιού κρουαζιέρας (k=1 έως 40, βλέπε Πίνακα 3-7)

j: Η ημέρα του έτους που η κρουαζιέρα αφίχθηκε στο νησί k

q: Η ημέρα του έτους που η κρουαζιέρα αναχώρησε από το νησί k

z: Το επόμενο νησί στο δρομολόγιο της κρουαζιέρας ($z = k + 1$)

ta_{ijz} : Ωρα άφιξης της κρουαζιέρας i, που αφίχθηκε την ημέρα j στο νησί z

td_{iqk} : Ωρα αναχώρησης της κρουαζιέρας i, που αναχώρησε την ημέρα q από το νησί k ($td_{iqk} = 1$ έως 23)

L_m : Ελάχιστος χρόνος παραμονής του κρουαζιερόπλοιου στο νησί, ώστε ο επιβάτης να έχει χρόνο για περιηγητικές πτήσεις με υδροπλάνο.

Ως ελάχιστος χρόνος παραμονής ενός επιβάτη κρουαζιέρας στο σημείο αναχώρησης θεωρήθηκαν οι 2 ώρες.

Προκειμένου το δρομολόγιο της κρουαζιέρας να ικανοποιεί τις απαιτήσεις χρόνου, ώστε να μπορεί ένας επιβάτης της να πραγματοποιήσει μία περιηγητική εκδρομή με υδροπλάνο θα πρέπει:

$$D_{ijk} \geq L_m$$

Η περίπτωση υπολογισμού του αξιοποιήσιμου χρόνου παραμονής του κρουαζιερόπλοιου για την περίπτωση όπου $j \neq q$ δεν εξετάζεται, διότι οδηγεί σε διανυκτέρευση του επιβάτη εκτός του κρουαζιερόπλοιου.

3.6 Διατύπωση και διερεύνηση σεναρίων

Στο τέταρτο βήμα της μεθοδολογικής προσέγγισης εντάσσεται η διατύπωση και η διερεύνηση των διαφόρων σεναρίων συνεργασίας μεταξύ των υδροπλάνων και των κρουαζιερόπλοιων που εξυπηρετούν τους ελληνικούς λιμένες κρουαζιέρας. Αξιοποιώντας τα ζεύγη προέλευσης – προορισμού ελληνικών λιμένων που προέκυψαν από το προηγούμενο βήμα διατυπώθηκαν τα ακόλουθα δύο σενάρια συνεργασίας:

- Σενάριο Α: Περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια παραμονής στο νησί.
- Σενάριο Β: Περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια που το κρουαζιερόπλοιο ευρίσκεται εν πλω.

Τα σενάρια αυτά διερευνήθηκαν για όλα τα παραπάνω ζεύγη ελληνικών λιμένων και για κάθε ένα από τα τρία παραπάνω σενάρια καταγράφηκε σε πόσα από αυτά τα ζεύγη λιμένων θα έχει εφαρμογή. Το περιεχόμενο των σεναρίων θα αναλυθεί εκτενώς στα κεφάλαια 3.6.1 και 3.6.2.

3.6.1 Σενάριο Α: Περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια παραμονής στο νησί

Προκειμένου να ελεγχθεί η δυνατότητα συνεργασίας υδροπλάνου – κρουαζιερόπλοιου και το κατά πόσο αυτή καθίσταται δυνατή και εάν ναι σε ποια μορφή, εξετάστηκαν δύο πιθανά σενάρια συνεργασίας τα οποία αναλύονται εκτενώς στη συνέχεια.

Στο συγκεκριμένο σενάριο εξετάζεται εάν μπορεί να επιτευχθεί μία συνεργασία μεταξύ υδροπλάνων και κρουαζιερόπλοιων κατά τη διάρκεια παραμονής του επιβάτη κρουαζιέρας σε ένα προορισμό. Θεωρήθηκε ότι η διάρκεια παραμονής σε έναν προορισμό είναι ένα χρονικό διάστημα το οποίο υπό κατάλληλες προϋποθέσεις μπορεί να αξιοποιηθεί προκειμένου ο επιβάτης κρουαζιέρας να πραγματοποιήσει μία περιηγητική εκδρομή με το υδροπλάνο.

Η πρώτη και σημαντικότερη παράμετρος που λήφθηκε υπόψη ήταν η ώρα άφιξης του κρουαζιερόπλοιου σε κάθε λιμένα και αυτό διότι υπάρχει ένας περιορισμός σε ότι αφορά το χρονικό διάστημα μέσα στην ημέρα που μπορεί να πραγματοποιηθεί μία πτήση με υδροπλάνο. Για τη διερεύνηση του συγκεκριμένου σεναρίου θεωρήθηκε ότι το υδροπλάνο θα πραγματοποιεί πτήσεις μέχρι και τις 20:00.

Μία δεύτερη παράμετρος η οποία λήφθηκε υπόψη είναι η διάρκεια παραμονής σε κάθε λιμένα καθώς θεωρήθηκε ότι υπάρχει μία ελάχιστη τιμή της διάρκειας παραμονής σε κάθε λιμένα και ότι όλοι οι χρόνοι κάτω από αυτή την τιμή δεν είναι ικανοποιητικοί.

Μία τρίτη παράμετρος η οποία λήφθηκε υπόψη είναι ο χρόνος συνεχόμενης διαδρομής που μπορεί να πραγματοποιηθεί με το υδροπλάνο. Λόγω των εκπομπών θορύβου από τους κινητήρες και προκειμένου ο επιβάτης να μη νοιώσει άβολα κατά τη διάρκεια του ταξιδιού, έγινε η παραδοχή ότι ο μέγιστος χρόνος συνεχόμενης πτήσης με υδροπλάνο (για μετάβαση και επιστροφή) είναι μία ώρα.

Χρησιμοποιώντας το υπολογιστικό εργαλείο που περιγράφηκε στο 3.5, από τις αρχικά 917 καταγραφές της βάσης δεδομένων, εκείνες στις οποίες εν τέλει είναι εφικτή μία τέτοιου είδους συνεργασία είναι 626.

Διαμόρφωση διανυκτερεύσεων και πρώτων πρωινών πτήσεων του υδροπλάνου

Ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα για την εταιρία που θα λειτουργεί τα υδροπλάνα είναι το πως θα κατανείμει το στόλο των υδροπλάνων της στα ελληνικά νησιά καθώς και το πως θα διαμορφώσει το ημερήσιο πρόγραμμα των πτήσεων για καθένα από αυτά. Για το λόγο λοιπόν αυτό, έγινε μία προσπάθεια βελτιστοποίησης της διαδικασίας αυτής λαμβάνοντας υπόψη ορισμένα κριτήρια, τα οποία αναλύονται εκτενώς στη συνέχεια.

Κριτήριο 1: Συνολικός ημερήσιος αριθμός εν δυνάμει πελατών υδροπλάνου

Ένα πρώτο κριτήριο για την για την κατανομή του στόλου των υδροπλάνων στα ελληνικά νησιά είναι ο συνολικός ημερήσιος αριθμός των εν δυνάμει πελατών υδροπλάνων σε κάθε ελληνικό νησί. Ως *εν δυνάμει πελάτης υδροπλάνου* χαρακτηρίζεται ένας επιβάτης κρουαζιέρας ο οποίος παραμένει στο νησί τις ώρες που το υδροπλάνο μπορεί να πραγματοποιήσει μία περιηγητική εκδρομή, δηλαδή στο χρονικό διάστημα 8:00-19:00. Στα πλαίσια του κριτηρίου αυτού γίνεται η παραδοχή ότι τα υδροπλάνα που θα λειτουργήσουν θα εξυπηρετούν καθημερινά ένα σύνολο επιβατών που θα ανέρχεται σε ποσοστό της τάξης του 10% επί των ημερήσιων εν δυνάμει πελατών υδροπλάνων σε κάθε ελληνικό νησί. Ένα σημαντικό πρόβλημα που ενδεχομένως να δημιουργηθεί και πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι οι αιχμές αφίξεων κρουαζιερόπλοιων, καθώς ο αριθμός των διαθέσιμων υδροπλάνων δε θα επαρκεί ώστε να καλυφθεί η αυξημένη ζήτηση της ώρας αιχμής.

Κριτήριο 2: Αριθμός ωρών λειτουργίας του υδροπλάνου σε κάθε ελληνικό νησί

Ένα δεύτερο κριτήριο για την κατανομή του στόλου των υδροπλάνων στα νησιά της ελληνικής επικράτειας, είναι ο *αριθμός ωρών λειτουργίας* τους σε κάθε ένα από αυτά τα νησιά. Η επιθυμία της εταιρείας που θα λειτουργεί τα υδροπλάνα είναι αυτά να πραγματοποιούνε πτήσεις σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μέσα στην ημέρα, δηλαδή να υπάρχουν εν δυνάμει πελάτες για το υδροπλάνο σε όλο το χρονικό διάστημα που μπορεί αυτό να πραγματοποιεί πτήσεις (8:00-19:00).

3.6.2 Σενάριο Β: Περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια που το κρουαζιερόπλοιο ευρίσκεται εν πλω

Στο συγκεκριμένο αυτό σενάριο εξετάζεται η δυνατότητα να αξιοποιηθεί το χρονικό διάστημα κατά το οποίο ένας επιβάτης ταξιδεύει με το κρουαζιερόπλοιο από τον έναν προορισμό στον αμέσως επόμενο. Η βασική ιδέα για το σενάριο αυτό είναι πως ο επιβάτης κρουαζιέρας είναι προτιμότερο να αφιερώσει το χρόνο αυτό προκειμένου να πραγματοποιήσει μία περιηγητική εκδρομή με το υδροπλάνο και με τον τρόπο αυτό να έχει τη δυνατότητα να επισκεφτεί και κάποιους ακόμη ελληνικούς προορισμούς πέραν αυτών που περιλαμβάνονται στο δρομολόγιο του κρουαζιερόπλοιου. Για το σκοπό αυτό αξιοποιήθηκαν τα στοιχεία της βάσης δεδομένων που δημιουργήθηκε στα προηγούμενα βήματα και λαμβάνοντας υπόψη ορισμένες παραμέτρους.

Η πρώτη παράμετρος η οποία λήφθηκε υπόψη είναι η ώρα αναχώρησης από τον κάθε ελληνικό λιμένα κρουαζιέρας. Για παράδειγμα σε ένα δρομολόγιο μίας εταιρίας κρουαζιέρας, το οποίο περιλαμβάνει το ζεύγος Μύκονος-Σαντορίνη, σύμφωνα με το σενάριο αυτό εξετάζεται η δυνατότητα ένας επιβάτης να ταξιδέψει με το υδροπλάνο από τη Μύκονο και πραγματοποιώντας στάση σε έναν ή περισσότερους προορισμούς να καταλήξει στο νησί της Σαντορίνης. Για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί ένα

τέτοιο ταξίδι θα πρέπει η ώρα αναχώρησης από τη νησί της Μυκόνου να είναι εντός των χρονικών ορίων στα οποία μπορεί να πραγματοποιήσει πτήση ένα υδροπλάνο, δηλαδή από τις 7:00 έως τις 19:00.

Μία ακόμη σημαντική παράμετρος η οποία λήφθηκε υπόψη είναι η διάρκεια διαδρομής εν πλω. Θεωρήθηκε ότι το σενάριο αυτό θα έχει εφαρμογή σε εκείνες τις περιπτώσεις στις οποίες η διάρκεια της διαδρομής εν πλω δεν ξεπερνάει τις 6.5 ώρες. Πραγματοποιώντας ένα ακόμα φιλτράρισμα αλλά αυτή τη φορά στη στήλη διάρκεια διαδρομής εν πλω κρατάμε μόνο εκείνες τις τιμές που είναι μικρότερες ή ίσες του 6.5. Χρησιμοποιώντας το υπολογιστικό εργαλείο που περιγράφηκε στο 3.5, από τις αρχικά 917 καταγραφές της βάσης δεδομένων, εκείνες στις οποίες εν τέλει είναι εφικτή μία τέτοιου είδους συνεργασία είναι 115 (τα δρομολόγια αυτά είναι το Σαντορίνη-Μύκονος και το Ηράκλειο-Σαντορίνη, τα οποία επαναλαμβάνονται κατά τη διάρκεια της χρονικής περιόδου εξέτασης των δρομολογίων).

3.7 Αποτελέσματα

Μετά τη διατύπωση και την ανάλυση των δύο σεναρίων συνεργασίας υδροπλάνου-κρουαζιέρας που αναφέρθηκαν στα κεφάλαια 3.6.1 και 3.6.2, εξήχθησαν ορισμένα χρήσιμα αποτελέσματα τα οποία παρουσιάζονται στη συνέχεια χωριστά για κάθε ένα από τα δύο αυτά σενάρια.

Περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια παραμονής στο νησί

Από την επεξεργασία του σεναρίου Α προέκυψε ότι από τα συνολικά 917 δρομολόγια κρουαζιερόπλοιων που εκτελέστηκαν στην περίοδο 15/6/2019-15/6/2020, η περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια παραμονής στο νησί μπορεί να έχει εφαρμογή σε 626 από αυτά. Τα ελληνικά νησιά κρουαζιέρας τα οποία περιλαμβάνονται στα δρομολόγια αυτά είναι τα ακόλουθα δέκα: Ηράκλειο, Κατάκολο, Κέρκυρα, Κεφαλονιά, Μύκονος, Πάτμος, Πειραιάς, Ρόδος, Σαντορίνη, Σούδα. Τα νησιά αυτά παρουσιάζονται στην Εικόνα 3-24.

Εικόνα 3-24: Τα νησιά κρουαζιέρας που έχει εφαρμογή η περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια παραμονής στο νησί



Υπολογίστηκαν οι εν δυνάμει πελάτες υδροπλάνων (αριθμός αποβιβασθέντων επιβατών) στα νησιά αυτά για την περίοδο 1/8/2019-7/8/2019 και παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-21:

Πίνακας 3-21: Οι εν δυνάμει πελάτες υδροπλάνων στα 10 μεγαλύτερα Ελληνικά νησιά κρουαζιέρας, Περίοδος 1/8/2019-7/8/2019

A/A	ΝΗΣΙ ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΑΣ	ΕΝ ΔΥΝΑΜΕΙ ΠΕΛΑΤΕΣ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ % ΤΩΝ ΑΦΙΧΘΕΝΤΩΝ ΕΠΙΒΑΤΩΝ ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΑΣ	ΜΕΣΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΣΤΟ ΝΗΣΙ (ΣΕ ΩΡΕΣ)	ΠΟΣΟΣΤΟ % ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΩΝ ΜΕ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ > 6 ΩΡΩΝ
1	ΜΥΚΟΝΟΣ	23.546	95%	11	83%
2	ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	22.636	96%	10	92%
3	ΠΕΡΑΙΑΣ	18.364	96%	11	89%
4	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	8.622	100%	12	80%
5	ΡΟΔΟΣ	3.936	100%	11	100%
6	ΚΑΤΑΚΟΛΟ	6.446	100%	6	0%
7	ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ	4.810	100%	8	100%
8	ΚΕΡΚΥΡΑ	0	0%	0	0%
9	ΠΑΤΜΟΣ	0	0%	4	0%
10	ΣΟΥΔΑ	0	0%	0	0%

Τα ελληνικά νησιά που θα μπορούσαν να ωφεληθούν από την πραγματοποίηση των περιηγητικών εκδρομών του σεναρίου Α προσδιορίστηκαν ως εξής: Σε κάθε ένα από τα 10 Ελληνικά νησιά κρουαζιέρας που αναφέρθηκαν πιο πάνω, χρησιμοποιώντας το GIS δημιουργήσαμε μια ζώνη επιρροής γύρω από κάθε νησί που μας δείχνει τη μέγιστη απόσταση που μπορεί να διανύσει το υδροπλάνο πραγματοποιώντας μία περιηγητική εκδρομή με αφετηρία το συγκεκριμένο νησί. Θεωρώντας ότι το υδροπλάνο κινείται με ταχύτητα 230 km/h και ότι ο μέγιστος χρόνος του επιβάτη εν πτήση δεν μπορεί να ξεπερνά την 1 ώρα συνολικά, προκύπτουν οι ζώνες επιρροής για κάθε νησί ως κύκλοι ακτίνας 115 km. Αξιοποιώντας στοιχεία κόστους για την λειτουργία των υδροπλάνων [63] προκύπτει ότι η εκτιμώμενη τιμή του εισιτηρίου δεν θα ξεπερνά την τάξη των 150 ευρώ (μετάβαση και επιστροφή).

Στην εικόνα

Εικόνα 3-25: Οι ζώνες επιρροής των 10 μεγαλύτερων Ελληνικών νησιών κρουαζιέρας και στον

Πίνακας 3-22 παρουσιάζονται τα ελληνικά νησιά μαζί με τις ζώνες επιρροής τους και τους πιθανούς προορισμούς περιηγητικών εκδρομών με υδροπλάνο.

Εικόνα 3-25: Οι ζώνες επιρροής των 10 μεγαλύτερων Ελληνικών νησιών κρουαζιέρας



Πίνακας 3-22: Ελληνικά νησιά που μπορεί να αποτελέσουν εκδρομικούς προορισμούς περιήγησης με υδροπλάνο

ΝΗΣΙ ΑΦΕΤΗΡΙΑΣ	ΠΙΘΑΝΟΙ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΙ ΠΕΡΙΗΓΗΤΙΚΩΝ ΕΚΔΡΟΜΩΝ ΜΕ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟ
ΗΡΑΚΛΕΙΟ	ΧΑΝΙΑ, ΡΕΘΥΜΝΟ, ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ, ΣΗΤΕΙΑ
ΚΑΤΑΚΟΛΟ	ΖΑΚΥΝΘΟΣ, ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ, ΠΑΤΡΑ, ΠΥΛΟΣ, ΚΑΛΑΜΑΤΑ
ΚΕΡΚΥΡΑ	ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΑ, ΠΡΕΒΕΖΑ
ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ	ΖΑΚΥΝΘΟΣ, ΚΑΤΑΚΟΛΟ, ΠΡΕΒΕΖΑ, ΠΑΤΡΑ
ΜΥΚΟΝΟΣ	ΑΝΔΡΟΣ, ΔΗΛΟΣ, ΣΥΡΟΣ, ΜΗΛΟΣ, ΠΑΡΟΣ, ΝΑΞΟΣ, ΙΟΣ, ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ
ΠΑΤΜΟΣ	ΣΑΜΟΣ, ΚΩΣ, ΝΑΞΟΣ, ΜΥΚΟΝΟΣ, ΔΗΛΟΣ
ΠΕΙΡΑΙΑΣ	ΑΝΔΡΟΣ, ΛΑΥΡΙΟ, ΝΑΥΠΛΙΟ
ΡΟΔΟΣ	ΚΩΣ, ΣΥΜΗ
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	ΙΟΣ, ΜΗΛΟΣ, ΠΑΡΟΣ, ΝΑΞΟΣ
ΧΑΝΙΑ	ΡΕΘΥΜΝΟ, ΗΡΑΚΛΕΙΟ

Διαμόρφωση διανυκτερεύσεων και πρώτων πρωινών πτήσεων του υδροπλάνου

Μετά την καταγραφή των αφίξεων κρουαζιερόπλοιων για την περίοδο 1/8/2019-7/8/2019 και λαμβάνοντας υπόψη τα 2 κριτήρια που αναφέρθηκαν στο 3.6.1 έγινε ένας προγραμματισμός των διανυκτερεύσεων και των πτήσεων του υδροπλάνου.

Με βάση το κριτήριο 1, δηλαδή των αριθμό των εν δυνάμει πελατών υδροπλάνου τα αποτελέσματα που προέκυψαν παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-23.

Πίνακας 3-23: Διαμόρφωση διανυκτερεύσεων και πρώτων πρωινών πτήσεων του υδροπλάνου με βάση των αριθμό των εν δυνάμει πελατών

ΚΡΙΤΗΡΙΟ #1: ΣΥΝΟΛΟ ΕΝ ΔΥΝΑΜΕΙ ΠΕΛΑΤΩΝ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟΥ

	ΠΕΜΠΤΗ 1/8/2019	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 2/8/2019	ΣΑΒΒΑΤΟ 3/8/2019	ΚΥΡΙΑΚΗ 4/8/2019	ΔΕΥΤΕΡΑ 5/8/2019	ΤΡΙΤΗ 6/8/2019	ΤΕΤΑΡΤΗ 7/8/2019
ΗΡΑΚΛΕΙΟ	1.664	0	1.200	3.494	0	2.016	1.912
ΚΑΤΑΚΟΛΟ	0	0	0	0	3223	3223	0
ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ	0	0	0	0	2826	0	1984
ΜΥΚΟΝΟΣ	5.361	1.200	1.442	2.272	1.664	12.322	2.150
ΠΑΤΜΟΣ	0	0	1664	0	0	1664	0
ΠΕΙΡΑΙΑΣ	5.617	4.198	2.272	1.442	2.864	0	5.299
ΡΟΔΟΣ	0	0	0	0	2272	0	1664
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ	1.664	0	1.200	3.494	0	2.016	1.912

Με πράσινο χρώμα φαίνονται εκείνα τα νησιά με τους περισσότερους εν δυνάμει πελάτες υδροπλάνου για κάθε ημέρα λειτουργίας. Από τον Πίνακα 3-23 προκύπτει ότι το υδροπλάνο την 1^η, 2^η και 3^η ημέρα θα δραστηριοποιείται στον Πειραιά, , την 4^η ημέρα στο Ηράκλειο ή στη Σαντορίνη, την 5^η ημέρα στο Κατάκολο, την 6^η ημέρα στη Μύκονο και την 7^η ημέρα στον Πειραιά.

Με βάση το κριτήριο 2, δηλαδή των αριθμό ωρών λειτουργίας του υδροπλάνου σε κάθε Ελληνικό νησί κρουαζιέρας τα αποτελέσματα που προέκυψαν παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-24.

Πίνακας 3-24: Διαμόρφωση διανυκτερεύσεων και πρώτων πρωινών πτήσεων του υδροπλάνου με βάση των αριθμό των ωρών λειτουργίας του υδροπλάνου σε κάθε νησί

ΚΡΙΤΗΡΙΟ#2: ΑΡΙΘΜΟΣ ΩΡΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΥΔΡΟΠΛΑΝΟΥ

	ΠΕΜΠΤΗ 1/8/2019	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 2/8/2019	ΣΑΒΒΑΤΟ 3/8/2019	ΚΥΡΙΑΚΗ 4/8/2019	ΔΕΥΤΕΡΑ 5/8/2019	ΤΡΙΤΗ 6/8/2019	ΤΕΤΑΡΤΗ 7/8/2019
ΗΡΑΚΛΕΙΟ	7	0	12	11	0	11	12
ΚΑΤΑΚΟΛΟ	0	0	0	0	7	7	0
ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ	0	0	0	0	7	0	10
ΜΥΚΟΝΟΣ	12	2	10	10	2	12	12
ΠΑΤΜΟΣ	0	0	2	0	0	2	0
ΠΕΙΡΑΙΑΣ	10	12	12	11	12	0	11
ΡΟΔΟΣ	0	0	0	0	11	0	11

Με πράσινο χρώμα φαίνονται εκείνα τα νησιά με τις περισσότερες ώρες λειτουργίας του υδροπλάνου για κάθε ημέρα λειτουργίας. Από τον Πίνακα 3-24 προκύπτει ότι το υδροπλάνο την 1^η ημέρα θα δραστηριοποιείται στο νησί της Μυκόνου, τη 2^η ημέρα στον Πειραιά, την 3^η ημέρα στον Πειραιά ή στο Ηράκλειο ή στη Σαντορίνη, την 4^η και 5^η ημέρα στο Ηράκλειο ή στον Πειραιά ή στη Σαντορίνη, την 6^η ημέρα στη Μύκονο και την 7^η ημέρα στη Μύκονο ή στο Ηράκλειο ή στη Σαντορίνη.

Περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια του ταξιδιού

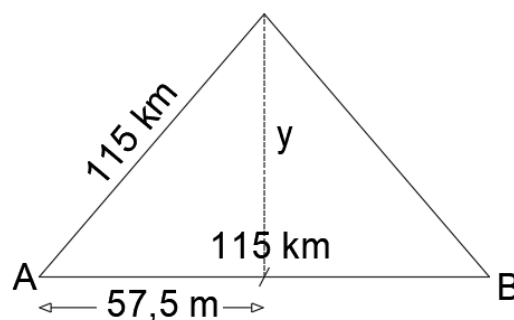
Από την επεξεργασία του σεναρίου Β προέκυψε ότι από τα συνολικά 917 δρομολόγια κρουαζιερόπλοιων που εκτελέστηκαν την περίοδο 15/6/2019-15/7/2020, η περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια του ταξιδιού μπορεί να έχει εφαρμογή σε μόλις 115 από αυτά (τα δρομολόγια αυτά είναι το Σαντορίνη-Μύκονος και το Ηράκλειο-Σαντορίνη, τα οποία επαναλαμβάνονται κατά τη διάρκεια της χρονικής περιόδου εξέτασης των δρομολογίων). Τα Ελληνικά νησιά κρουαζιέρας που περιλαμβάνονται στα δρομολόγια αυτά είναι τα ακόλουθα 3: Ηράκλειο, Μύκονος, Σαντορίνη. Τα νησιά αυτά παρουσιάζονται στην Εικόνα 3-26.

Εικόνα 3-26: Τα ελληνικά νησιά κρουαζιέρας στα οποία έχει εφαρμογή η περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια του ταξιδιού



Τα ελληνικά νησιά που θα μπορούσαν να ωφεληθούν από την πραγματοποίηση των περιηγητικών εκδρομών του σεναρίου Β προσδιορίστηκαν ως εξής: Η απόσταση μεταξύ Μυκόνου και Σαντορίνης σε ευθεία γραμμή είναι 115 km. Σε μία ώρα συνολικά το υδροπλάνο διανύει απόσταση 230 km. Έστω Α ο λιμένας της Μυκόνου και Β ο λιμένας της Σαντορίνης. Άρα (βλέπε Εικόνα 3-27) θεωρούμε ότι ο μεγάλος άξονας της έλλειψης είναι τα 115 km.

Εικόνα 3-27: Υπολογισμός μικρού και μεγάλου άξονα της έλλειψης

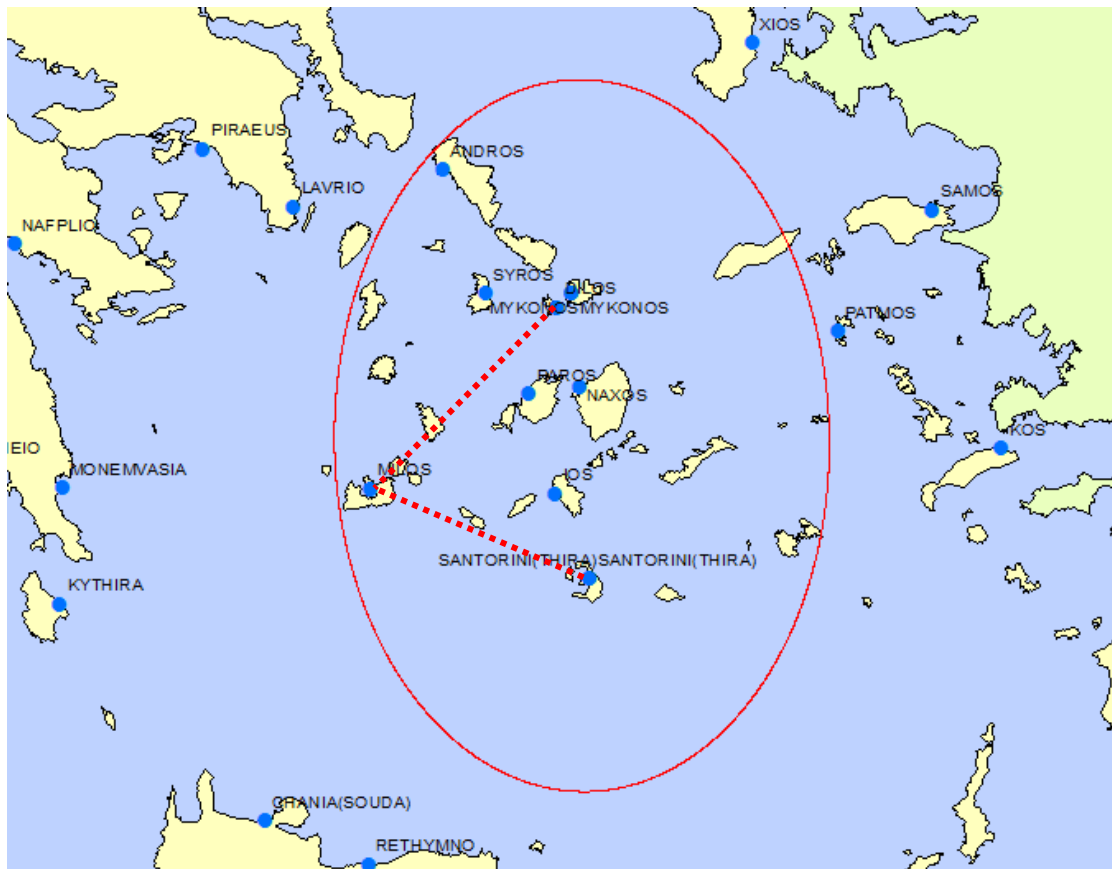


$$115^2 = 57.5^2 + y^2 \rightarrow y = \sqrt{115^2 - 57.5^2} \rightarrow y = 99.59 km$$

$$\frac{y}{2} = \frac{99.59}{2} = 49.8 km$$

Το $\frac{y}{2}$ συμβολίζει το μικρό άξονα της έλλειψης. Επομένως γνωρίζοντας τις τιμές και του μικρού αλλά και του μεγάλου άξονα κατασκευάσαμε την έλλειψη για το δρομολόγιο Μύκονος-Σαντορίνη που παρουσιάζεται στην Εικόνα 3-28.

Εικόνα 3-28: Η περιοχή στην οποία μπορούν να πραγματοποιηθούν εκδρομικές πτήσεις με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια του ταξιδιού με αφετηρία τη Μύκονο, προορισμό τη Σαντορίνη και μέγιστο συνολικό χρόνο εν πτήση, 2 ώρες



Τα Ελληνικά νησιά κρουαζιέρας που μπορεί να αποτελέσουν εκδρομικούς προορισμούς για περιήγηση με υδροπλάνο με αφετηρία το λιμάνι της Μυκόνου και τερματισμό στο λιμάνι της Σαντορίνης όπως προκύπτει και από την παραπάνω εικόνα είναι τα εξής επτά: Άνδρος, Δήλος, Σύρος, Μήλος, Πάρος, Νάξος, Ίος.

Το επόμενο δρομολόγιο στο οποίο έχει εφαρμογή η περιήγηση με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια του ταξιδιού είναι το Ηράκλειο-Σαντορίνη. Η απόσταση του Ηρακλείου από τη Σαντορίνη σε ευθεία γραμμή μετρήθηκε μέσω του GIS και είναι 130 km. Σε μισή ώρα ταξιδιού με υδροπλάνο η απόσταση που διανύεται είναι 115 km. Άρα ως μεγάλο άξονα της έλλειψης θεωρούμε τα 130 km.

Χρησιμοποιώντας πυθαγόρειο θεώρημα και πάλι υπολογίζουμε και πάλι το y .

$$115^2 = 65^2 + y^2 \rightarrow y = \sqrt{115^2 - 65^2} \rightarrow y = 94.87 \text{ km}$$

$$\frac{y}{2} = \frac{94.87}{2} = 47.44 \text{ km}$$

Το $\frac{y}{2}$ συμβολίζει το μικρό άξονα της έλλειψης. Επομένως γνωρίζοντας τις τιμές και του μικρού αλλά και του μεγάλου άξονα κατασκευάσαμε την έλλειψη για το δρομολόγιο Ηράκλειο-Σαντορίνη που παρουσιάζεται στην Εικόνα 3-29.

Εικόνα 3-29: Η περιοχή στην οποία μπορούν να πραγματοποιηθούν εκδρομικές πτήσεις με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια του ταξιδιού(με αφετηρία το Ηράκλειο και προορισμό τη Σαντορίνη)



Εικόνα 3-28

Τα Ελληνικά νησιά κρουαζιέρας που μπορεί να αποτελέσουν εκδρομικούς προορισμούς για περιήγηση με υδροπλάνο με αφετηρία το λιμάνι του Ηρακλείου και τερματισμό στο λιμάνι της Σαντορίνης όπως προκύπτει και από την παραπάνω εικόνα είναι τα εξής επτά: Ρέθυμνο, Άγιος Νικόλαος, Σητεία, Ίος, Πάρος, Νάξος.

4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τη μελέτη του θέματος των συνεργειών υδροπλάνων και κρουαζιερόπλοιων προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

Τα Ελληνικά νησιά κρουαζιέρας για το έτος 2018 κατέγραψαν 3.410 αφίξεις κρουαζιερόπλοιων και 4.788.642 επισκέψεις επιβατών κρουαζιέρας. Το γεγονός αυτό καταδεικνύει το σπουδαίο ρόλο που διαδραματίζει η κρουαζιέρα στην τουριστική βιομηχανία της Ελλάδας. Η κρουαζιέρα συνεισφέρει και στην οικονομική ανάταση των ελληνικών νησιών κρουαζιέρας μεμονωμένα αλλά και στην ανάταση της εθνικής οικονομίας καθώς για το έτος 2018 τα καθαρά έσοδα από την κρουαζιέρα ανήλθαν σε 384 εκατομμύρια ευρώ. Τα δέκα Ελληνικά λιμάνια κρουαζιέρας που κατέγραψαν τη μεγαλύτερη δραστηριότητα κρουαζιέρας για το έτος 2018 είναι τα ακόλουθα: Πειραιάς (961.632 επισκέψεις επιβατών), Σαντορίνη (749.286 επισκέψεις επιβατών), Κέρκυρα (735.832 επισκέψεις επιβατών), Μύκονος (702.256 επισκέψεις επιβατών), Κατάκολο (468.046 επισκέψεις επιβατών), Ηράκλειο (297.929 επισκέψεις επιβατών), Ρόδος (237.808 επισκέψεις επιβατών), Κεφαλονιά (144.074 επισκέψεις επιβατών), Σούδα (139.944 επισκέψεις επιβατών), Πάτμος (103.126 επισκέψεις επιβατών).

Το υδροπλάνο είναι ένα νέο μέσο που αναμένεται να πραγματοποιήσει τις πρώτες πτήσεις του μέσα στο 2020. Οι δύο εταιρείες οι οποίες αναμένεται να λειτουργήσουν τα υδατοδρόμια και συνεπώς τα υδροπλάνα είναι η εταιρία Ελληνικά Υδατοδρόμια και η εταιρία Ελληνικά Υδροπλάνα. Η εταιρία Ελληνικά Υδατοδρόμια αναμένεται να λειτουργήσει 28 υδατοδρόμια και τα υδροπλάνα που θα χρησιμοποιήσει είναι τα Dornier Seastar CD2 χωρητικότητας 12 επιβατών. Η εταιρία Ελληνικά Υδροπλάνα αναμένεται να λειτουργήσει 14 υδατοδρόμια και τα υδροπλάνα που θα χρησιμοποιήσει είναι τα Dornier Seastar CD2 και τα DHC-6 Twin Otter χωρητικότητας 19 θέσεων.

Στα πλαίσια της διερεύνησης των συνεργειών υδροπλάνου και κρουαζιέρας εξετάστηκαν δύο πιθανά σενάρια συνεργασίας και προέκυψαν τα ανάλογα συμπεράσματα για κάθε ένα από αυτά. Για το πρώτο σενάριο, αυτό της πραγματοποίησης περιηγητικών εκδρομών με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια παραμονής στο νησί, προέκυψε ότι το 54% τωνδρομολογίων κρουαζιέρας (που αντιστοιχεί σε 48.068 επιβάτες κρουαζιέρας) έχουν διάρκεια παραμονής στα ελληνικά νησιά μεγαλύτερη από 6 ώρες. Τα ελληνικά νησιά που μπορούν να

αποτελέσουν αφετηρία για την πραγματοποίηση αυτού του τύπου περιηγητικών εκδρομών είναι τα ακόλουθα 10: Ηράκλειο, Κατάκολο, Κέρκυρα, Κεφαλονιά, Μύκονος, Πάτμος, Πειραιάς, Ρόδος, Σαντορίνη, Σούδα. Με αφετηρία κάποιο από τα 10 αυτά νησιά οι ενδιαμέσοι πιθανοί προορισμοί τους οποίους μπορεί να επισκεφθεί ο επιβάτης με το υδροπλάνο είναι 23. Οι κυριότεροι από αυτούς είναι τα Χανιά, η Καλαμάτα, η Ηγουμενίτσα, η Μήλος, η Πάρος, το Ναύπλιο, η Σάμος, η Κως και μέσω αυτών των 8 μπορούν να πραγματοποιηθούν περιηγητικές εκδρομές και στους υπόλοιπους 15. Για το δεύτερο σενάριο, αυτό της πραγματοποίησης περιηγητικών εκδρομών με υδροπλάνο κατά τη διάρκεια που το κρουαζιερόπλοιο ευρίσκεται εν πλω, παρατηρήθηκε ότι μπορεί να εφαρμοσθεί μόνο στα εξής δύο δρομολόγια κρουαζιέρας: Μύκονος-Σαντορίνη και Ηράκλειο-Σαντορίνη. Με αφετηρία τη Μύκονο και τελικό προορισμό τη Σαντορίνη οι πιθανοί ενδιαμέσοι προορισμοί τους οποίους μπορεί να επισκεφθεί ο επιβάτης με το υδροπλάνο είναι οι ακόλουθοι: Άνδρος, Δήλος, Σύρος, Μήλος, Πάρος, Νάξος, Ίος. Με αφετηρία το Ηράκλειο και τελικό προορισμό τη Σαντορίνη οι πιθανοί ενδιαμέσοι προορισμοί στους οποίους μπορεί να πετάξει ο επιβάτης με το υδροπλάνο είναι οι εξής: : Ρέθυμνο, Άγιος Νικόλαος, Σητεία, Ίος, Πάρος, Νάξος.

Τέλος, μετά τη διερεύνηση που πραγματοποιήθηκε για την 1^η εβδομάδα του Αυγούστου (1/8/2019-7/8/2019) διαπιστώθηκε ότι και τα 2 κριτήρια για τη διαμόρφωση του προγράμματος διανυκτερεύσεων και των πρώτων πρωινών πτήσεων του υδροπλάνου, μας οδήγησαν στο συμπέρασμα πως το υδροπλάνο προκειμένου να ανταποκριθεί στην εν δυνάμει ζήτηση κατά τη διάρκεια της εβδομάδας, θα πρέπει να αλλάξει λιμένα λειτουργίας και δεν μπορεί να παραμένει στον ίδιο λιμένα για πολλές ημέρες.

5 ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

Ένα ακόμη σενάριο το οποίο θα μπορούσε να εξεταστεί είναι η προσθήκη ενός ακόμα ενδιάμεσου λιμένα στο δρομολόγιο του κρουαζιερόπλοιου. Με τον τρόπο αυτό οι εταιρίες κρουαζιέρας εμπλουτίζουν το δρομολόγιο τους με ένα ακόμη ελληνικό νησί, δίνοντας παράλληλα τη δυνατότητα στους επιβάτες τους να απολαύσουν όλες τις ομορφιές ενός μεσογειακού προορισμού. Για παράδειγμα ένα κρουαζιερόπλοιο που περιλαμβάνει στο δρομολόγιο του το ταξίδι Μύκονος – Σαντορίνη θα μπορούσε να προσθέσει σαν ενδιάμεσο προορισμό του το νησί της Πάρου. Με τον τρόπο αυτό θα δώσει τη δυνατότητα στον επιβάτη να πραγματοποιήσει μία περιηγητική εκδρομή με υδροπλάνο είτε ξεκινώντας από την Μύκονο και καταλήγοντας στην Πάρο (1^ο σκέλος του ταξιδιού), είτε ξεκινώντας από την Πάρο και καταλήγοντας στη Σαντορίνη (2^ο σκέλος του ταξιδιού). Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα ήταν δύσκολη η ανάπτυξη ενός τέτοιου σεναρίου, καθώς απαιτείται σειρά συνεντεύξεων με τις εταιρίες κρουαζιέρας, με τους φορείς διαχείρισης των λιμένων προκειμένου να αποτυπωθεί η επίδραση που θα είχε η προσθήκη του ενδιάμεσου λιμένα στα προγράμματα των εταιρειών και στην οργάνωση των λιμένων.

Σε ότι αφορά το μοντέλο που δημιουργήθηκε σε μία μελλοντική εξέλιξη του θα μπορούσε να μετατραπεί σε δυναμικό, έτσι ώστε τα δεδομένα που αυτό χρησιμοποιεί να επικαιροποιούνται αυτόματα. Επιπρόσθετα, το περιβάλλον του GIS στο οποίο αναπτύχθηκε το υπολογιστικό εργαλείο μπορεί μέσω κάποιων βελτιώσεων να δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα να επιλέγει μόνος του το νησί αφετηρίας, το κόστος και την εμβέλεια της πτήσης με υδροπλάνο και αυτομάτως να δημιουργείται η ζώνη επιρροής που να του εμφανίζει όλους τους πιθανούς προορισμούς.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

-
- [1] Κορρές, Α. & Παπαχρήστου, Υ. (2013). Ανταγωνιστικά και συμπληρωματικά λιμάνια κρουαζιέρας: Η περίπτωση της Ανατολικής Μεσογείου.
 - [2] Barron, P. et al. (2006). Issues determining the development of cruise itineraries: A focus on the luxury market.
 - [3] Psaraftis, H. & Kontovas, C. (2014). Ship speed optimization: Concepts, models and combined speed – routing scenarios, *Transport Research Part C, Emerging Technologies*, 44, pp.52-69.
 - [4] Leong, T.Y. & Ladany, S. (2001). Optimal cruise itinerary design development, *International journal of Services, Technology and Management*, 2, pp. 130-141.
 - [5] Hersh, M. & Ladany, S. (1989). Optimal scheduling of ocean cruises, *INFOR*, 27, pp.48-57.
 - [6] Yang, Z., Gao, C., Li, Y. (2016). Optimization of coastal cruise lines in China, *Promet*, 28, pp.341-351.
 - [7] Wen, M., et al. (2017). A multiple ship routing and speed optimization problem under time, cost and environmental objectives, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 52, pp. 303-321.
 - [8] Mancini, S. & Stecca, G. (2018). A large neighborhood search based matheuristic for the tourist cruises itinerary planning, *Computers and industrial engineering*, 122, pp. 140-148.
 - [9] Giachetti, E., et al. (2013). Optimization – based decision support system for crew scheduling in the cruise industry, *Computers and industrial engineering*, 64, pp. 500-510.
 - [10] Andersson, H. et al. (2015). Integrated maritime fleet deployment and ship optimization: Case study from RoRo shipping, *Computers and operation research*, 55, pp. 233-240.
 - [11] Fagerholt, K. et al. (2015). Maritime routing and ship optimization with emission control areas, *Transport Research Part C: Emerging Technologies*, 52, pp. 57-73.
 - [12] Corres, A. & Papachristou, Y. (2012). The cruise industry in Greece: A survey and assessment of the current status quo.
 - [13] Cusano, M. et al. (2016). Port hierarchy and concentration: Insights from the Mediterranean cruise market. *International Journal of Tourism Research*, 19, pp. 235-247.
 - [14] Lekakou, M. et al. (2011). The economic impact of cruise to local communities: The case of an island.

-
- [15] Lekakou, M. et al. (2009). The potential of Piraeus as a major Mediterranean cruise home port: A selection criteria analysis.
- [16] Lekakou, M. et al. (2014). Is this a home-port? An analysis of the cruise industry's selection criteria.
- [17] Benedict Mohr, J. S. (2010). Seaplane Data Base. Garching, Germany: Technische Universitat Munchen.
- [18] Viking Air Ltd. (2016). Standard Lease Terms. Sidney, British Columbia: Viking Air Ltd.
- [19] Ελληνική Δημοκρατία. (2014). Τεύχος δεύτερο. Αρ. Φύλλου 50. Εφημερίδα της κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας.
- [20] Ελληνική Δημοκρατία Υπουργείο Ναυτιλίας & Αιγαίου.(2014). Ίδρυση και λειτουργία Υδατοδρομίων. Πειραιάς: Ελληνική Δημοκρατία Υπουργείο Ναυτιλίας & Αιγαίου.
- [21] Ψαρρός, Α. (2008). Το Ελληνικό σύστημα θαλάσσιων μεταφορών – Ποιότητα και τεχνοοικονομικές εξελίξεις σε πλοία – Κανονισμοί – Υπηρεσίες – Λιμάνια – Προτάσεις – Αναβάθμιση. Αθήνα: Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- [22] Αθανάσιος Νικολαΐδης, Π.Β. (2001). Ανάπτυξη ενός συστήματος αεροδρομίων στην Ελλάδα. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- [23] Thomas Denz, S.S. (2007). Seaplane Economics: A quantitative comparison of seaplanes and land planes for sea base operations. West Bathesda: Naval Surface Warfare Center, Carderock Division.
- [24] Jessaji Odedra, G.H. (2004). Use of seaplanes and integration within a sea base. West Bathesda: Naval Surface Warfare Center, Carderock Division.
- [25] Alan Canamar, L. S. (2012). Advance seaplane conceptual design adapting trimaran boat hull concept. University of Glasgow: 28th International Congress of the Aeronautical Sciences 2012.
- [26] Ελληνικά Υδατοδρόμια. (2015). Οικονομικά στοιχεία Υδατοδρομίων. Αθήνα: Ελληνικά Υδατοδρόμια.
- [27] Iliopoulou, C., Kepaptsoglou K., Karlaftis, M. (2015). Route planning for a seaplane service: The case of the Greek Islands, Computers & Operation Research, 59, pp. 66-77.
- [28] Favro, S. et al. (2016). Hydroplanes as a Possible Solution in Connection of the Coastal and Island Area of Croatia.
- [29] Vidan, P. et al. (2016). Seaplane Traffic in the Republic of Croatia
- [30] Μπακόλας, Α. (2018). Μεταφορές μέσω υδροπλάνων: Το μοντέλο των χωρών του εξωτερικού και πως αυτό μπορεί να προσαρμοσθεί στα δεδομένα της Ελλάδος, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιά.
- [31] 1^ο Διεθνές Συνέδριο Υδατοδρόμιο, Κρουαζιέρα, Αεροδρόμια, Ανάπτυξη, Ασφάλεια (2019), Συμπεράσματα Συνεδρίου.

-
- [32] Hobson, J. S. P. (1993). Analysis of the US cruise line industry, *Tourism Management*, 13, pp. 453-462.
 - [33] Diakomihalis, M. (2009) «Ο θαλάσσιος τουρισμός και οι οικονομικές επιδράσεις του», Πειραιάς: Σταμούλης.
 - [34] Diakomihalis, M. (2007). Greek Maritime Tourism: Evolution, Structures and Prospects, *Research in transportation economics*, 21, pp. 419-455.
 - [35] Σαμπράκος, Ε. (2013) «Εισαγωγή στην Οικονομική των Μεταφορών», 3^η εκδ., Πειραιάς: Σταμούλης.
 - [36] Βαρβαρέσος, Σ. (2000) «Τουρισμός: Έννοιες, Μεγέθη, Δομές», Αθήνα: Προπομπός.
 - [37] Σερέμελης, Α. (2007) «Marketing, Management & Quality in Cruise Industry», Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιά.
 - [38] Hudman, L. & Jackson, R. (2003) “Geography of Travel and Tourism”, 4th ed., U.S.: Thomson Learning.
 - [39] Boyd, L. (2009) Brief history of the passenger ship industry. *The Seagull* 1(1), pp. 1-2.
 - [40] Τσάρτας, Π. (1996) «Τουρίστες, Ταξίδια, Τόποι: Κοινωνιολογικές Προσεγγίσεις στον Τουρισμό», Αθήνα: Εξάντας.
 - [41] Αλουμανή, Μ. (2007) «Η αγορά των κρουαζιερόπλοιων», Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Πειραιά.
 - [42] Rodrigue, J. P. & Notteboom, T. (2013). The geography of cruises: Itineraries, not destinations, *Applied Geography*, 38, pp. 31-42.
 - [43] Chin, C. B. N. (2008). Cruising in the global economy: Profits, pleasure and work at sea, England: Ashgate.
 - [44] Weaver, A. (2005) The MacDonaldization thesis and cruise shipping, *Annals of Tourism Research*, 32(2), pp. 346-366.
 - [45] Wood, R. E. (2000). Caribbean cruise tourism: globalization at sea, *Annals of Tourism Research*, 27(2), pp. 345-370.
 - [46] Seidl, A., Guliano, F. & Pratt, L. (2006). Cruise Tourism and Economic Development in Central America and the Caribbean: The case of Costa Rica, *Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 4(2), pp. 213-224.
 - [47] Brida, J. & Zapata, S. (2008). The Impacts of the Cruise Industry on Tourism Destinations, Monza, Italy: University of Bolzano.
 - [48] Styliadis, T. (2012). Greek Sea is not in Crisis. An institutional approach of the economic impact cruise ships have on local societies: The case of two Ionian Islands”, Thesis, Erasmus University Rotterdam.
 - [49] Κολτσιδόπουλος, Γ. Δ. (2005). Τουρισμός: Θεωρητική προσέγγιση, Αθήνα: Έλλην.
 - [50] Briggs, S. (2001). Successful Tourism Marketing: A practical handbook, Kogan Page Publishers.

-
- [51] Διακομιχάλης, Μ. (2006). Ο θαλάσσιος τουρισμός: Η εκτίμηση των επιδράσεων του στην ελληνική οικονομία μέσω του δορυφορικού λογαριασμού τουρισμού και της σύνδεσης του με το εθνικό λογιστικό σύστημα, Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Χίος.
- [52] Kendall, L. (1986). The business of shipping, Centreville MD: Cornell Maritime Press.
- [53] FCCA. (2017). Cruise industry overview – 2017.
- [54] MedCruise. (2016). Cruise Activities in MedCruise Ports: Statistics 2016.
- [55] Karlis, T. & Polemis, D. (2018). Cruise homeport competition in the Mediterranean, *Tourism Management*, 68, pp. 168-176.
- [56] CLIA Europe. (2016). Contribution of cruise tourism to the economies of Europe 2015.
- [57] Pinnock, F. (2014). The future of tourism in an emerging economy: The reality of the cruise industry in the Caribbean. *WW Hospitality Tourism Themes*, 6(2), pp. 127-137.
- [58] Dowling, R. (2006). Cruise ship tourism (1st ed, pp. 95-104). Wallingford.
- [59] Erkoç, M., Iakovou, E., & Spaulding, A. (2005). Multistage onboard inventory management policies for food and beverage items in cruise liners operations. *Journal of Food Engineering*, 70(3), pp. 269-279.
- [60] Esteve – Perez, J., & Garcia – Sanchez, A. (2014). Cruise Market: Stakeholders and the role of ports and tourist hinterlands. *Maritime Economics & Logistics*, 17(3), pp. 371-388.
- [61] MedCruise. (2017). Cruise Activities in MedCruise Ports: Statistics 2017.
- [62] Pallis, T., et al. (2017). Η Αναπτυξιακή Προοπτική της Κρουαζιέρας Αφετηρίας στην Ελλάδα, Διανέοσις.
- [63] Παγωνάκης, Μηνάς (2016). Επιχειρησιακός Σχεδιασμός των υδατοδρομίων στην Ελλάδα: Εφαρμογή στην περιφέρεια της Κρήτης, Διπλωματική Εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.