

# ΔΕΛΤΙΟ

ΕΤΟΣ  
ΙΔΡΥΣΗΣ  
1962



ΙΟΥΛΙΟΣ -  
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2023  
458 ΤΕΥΧΟΣ

# ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΒΡΑΒΕΙΟ  
ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ  
ΑΘΗΝΩΝ

[www.dde.gr](http://www.dde.gr)

# ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ



Η στρατηγική του επιτυχημένου

# ΗΓΕΤΗ





**Άρθρο του**  
Αναπ. Καθηγητή  
Ορέστη Σχινιά\*

\*Ο κ. Ορέστης Σχινιάς είναι αναπληρωτής καθηγητής ναυτιλιακών σπουδών στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου

## Οι προκλήσεις της αιολικής πρόωσης πλοίων

■ **ΟΛΟΙ ΓΝΩΡΙΖΟΥΝ** ότι ιστιοφόρα πλοία διέπλευσαν ωκεανούς και θάλασσες από την αρχαιότητα μέχρι τις αρχές του 20ου αιώνα και καθόρισαν τους όρους εμπορίου και γεωπολιτικής ισχύος. Ανεξάρτητα από το σχήμα των ιστίων, ο άνεμος αποτέλεσε το κύριο μέσο πρόωσης των πλοίων, και επιδέξιοι ναυπηγοί και πληρώματα εκλήθησαν ιστορικά να εκμεταλλευτούν καλύτερα τον άνεμο για να κερδίσουν κάποιο εμπορικό ή πολεμικό πλεονέκτημα. Από τις αρχές του 20ου αιώνα όμως το πετρέλαιο αντικαθιστά τον άνεμο και τον άνθρακα, οπότε η τέχνη και χρήση των ιστίων θα αποτελέσει προνόμιο είτε των ευκατάστατων εραστών της ιστιοπλοΐας, είτε των πέννητων που δεν είχαν πρόσβαση στο πετρέλαιο και τις μηχανές καύσης του.

Πολλοί όμως δε γνωρίζουν ότι ο άνεμος και η αιολική πρόωση - wind assisted propulsion (WASP) - αποτελούν μια ικανή λύση για τη μείωση των ρύπων στη ναυτιλία. Οι τεχνολογίες WASP μπορούν αξιοποιήσουν τον άνεμο είτε ως κύριο είτε ως βοηθητικό προωθητικό μέσο, οπότε μειώνουν τη κατανάλωση πετρελαίου ή άλλου καυσίμου κατά τον πλου. Προφανώς, το μέγεθος, το είδος, η επιχειρησιακή ταχύτητα, καθώς και άλλα επιχειρησιακά ή γεωμετρικά χαρακτηριστικά του πλοίου υπαγορεύουν το είδος και το μέγεθος της τεχνολογίας WASP που θα επιλεγεί, άρα δεν υπάρχει μια τεχνική λύση που να καλύπτει όλα τα πλοία ή όλες τις ανάγκες. Η προταθείσα κατηγοριοποίηση των τεχνολογιών WASP δηλοί και τη πιθανή χρήση τους πέραν από άλλα

χαρακτηριστικά τους (MEPC 75-INF.26):

- 1. Ρότορες (rotors):** κυλινδρικές διατάξεις που περιστρεφόμενες εκμεταλλεύονται τις διαφορετικές πιέσεις και συνεισφέρουν βοηθητική προς τη κύρια μηχανή πρόωση. Απαιτούν 'καθαρές' επιφάνειες επί των καταστρωμάτων, οπότε προσφέρονται ως λύση κυρίως για πετρελαιοφόρα (tankers) και φορτηγά (bulk carriers).
- 2. Άκαμπτα ιστία (hard sails):** αποτελούν νέου τύπου ιστία νεωτερικής γεωμετρίας και πλήρη αυτοματισμών για καλύτερη εκμετάλλευση του ανέμου. Προσφέρονται και δοκιμάζονται ήδη σε tankers και φορτηγά.



- 3. Πτέρυγες αναρρόφησης (suction wings):** πρόκειται για μη περιστρεφόμενες πτέρυγες που εκμεταλλεύονται τη διαφορά πιέσεων λόγω οριακού στρώματος. Αποτελεί πολλά υποσχόμενη τεχνολογία, που δοκιμάζεται ήδη επί πλοίων, όπως φορτηγών και επιβατηγών.
- 4. «Αετοί» (Kites):** αποτελούν συνήθως εύκαμπτες πτέρυγες ή ιστία που εκμεταλλεύονται σε μεγάλο ύψος και συνήθως αρκετά μέτρα μπροστά από τη πλώρη του πλοίου τον αέρα σαν ένας μεγάλος χαρταετός, και έχουν δο-

κιμαστεί με επιτυχία σε πλοία με ελάχιστη διαθέσιμη επιφάνεια επί του καταστρώματος, όπως σε πλοία εμπορευματοκιβωτίων (container ships) και πλοία μεταφοράς οχημάτων.

**5. Εύκαμπτα ιστία (soft sail):** τα γνωστά ιστία, επανασχεδιασμένα και αυτοματοποιημένα, τοποθετούνται επί μεγάλων yachts και μικρών σχετικά πλοίων (<100 m μήκος) με πολύ θετικά αποτελέσματα στη κατανάλωση.

**6. Τουρμπίνες (Turbine):** πρόκειται συμπιεστές αέρα ειδικά εξελιγμένων για πλοία που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια για χρήση επί του πλοίου, και βρίσκονται ακόμα σε ερευνητικό στάδιο.

**7. Νέα μορφή γάστρας (hull form):** πρόκειται για νέες μορφές γάστρας, ακόμη σε ερευνητικό στάδιο, που εκμεταλλεύονται τον άνεμο και δημιουργούν πρόωση λόγω της γεωμετρίας τους.



Είναι φανερό ότι οι τεχνολογίες WASP βρίσκονται σε εξέλιξη και έχουν τεράστιο δυναμικό ανάπτυξης γιατί ο άνεμος προσφέρει λύσεις μηδενικού κόστους, μηδενικών ρύπων, μηδενικής διακύμανσης τιμής, μηδενικής ανάγκης υποδομής και φύλαξης. Συνεπώς, ο απαιτούμενος χρόνος ανάπτυξης της τεχνολογίας WASP καθώς και η δυνατότητα συνδυασμού του με άλλες

#### ΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

WASP μπορούν να αξιοποιήσουν τον άνεμο είτε ως κύριο είτε ως βοηθητικό προωθητικό μέσο, οπότε μειώνουν τη κατανάλωση πετρελαίου ή άλλου καυσίμου κατά τον πλου. Προφανώς, το μέγεθος, το είδος, η επιχειρησιακή ταχύτητα, καθώς και άλλα επιχειρησιακά ή γεωμετρικά χαρακτηριστικά του πλοίου υπαγορεύουν το είδος και το μέγεθος της τεχνολογίας WASP που θα επιλεγεί, άρα δεν υπάρχει μια τεχνική λύση που να καλύπτει όλα τα πλοία ή όλες τις ανάγκες.

τεχνικές πρόωσης θα καθορίσουν εν πολλοίς το μέλλον τους.

Η αγορά ανταποκρίνεται ως τώρα με εγκατάσταση -όχι δοκιμή- τεχνολογιών WASP σε τουλάχιστον 6 tankers, 10 bulk-carriers, 10 RoRo και επιβατηγών, και περί 20 πλοίων άλλων τύπων (στοιχεία αρχών 2023). Έτσι από περίπου 25 πλοία στο τέλος του 2022 αναμένονται τουλάχιστον 50 πλοία με εγκατεστημένες WASP στο τέλος του 2023. Η ανάπτυξη με ρυθμό 100% μάλλον θα επιταχυνθεί μέσα στα επόμενα χρόνια, γιατί τόσο αποκτάται εμπειρία και εμπιστοσύνη, όσο και 'σκληραίνουν' οι απαιτήσεις μείωσης του ανθρακικού αποτυπώματος.

Η εμπειρία δεικνύει ότι με ένα σχετικά μικρό ποσό επένδυσης, της τάξης των \$1.0-1.5εκ, για συνθήκη εμπορικά πλοία, είναι εφικτή η μείωση της κατανάλωσης περί τα 10%, με απλοϊκούς υπολογισμούς. Άρα η μερική κάλυψη των απαιτήσεων των κανονισμών για το έτος ορόσημο του 2030 είναι πιθανή, και συνεπώς το πλοίο μπορεί να συνεχίσει την οικονομική του ζωή. Τα παραπάνω ισχύουν υπό όρους, βέβαια.

Οι τεχνολογίες WASP θα πρέπει να συνδυαστούν, τουλάχιστον στη περίπτωση των υπάρχοντων πλοίων, με τη προωστήρια εγκατάσταση και ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη, άρα με ντιζελοκινητήρες. Οι υβριδικές τεχνικές λύσεις, δηλαδή ο συνδυασμός δια-

φορετικών συστημάτων, όπως WASP και κινητήρες ντιζελ που καταναλώνουν πετρέλαιο, είναι δυνατές και δοκιμασμένες. Δεν είναι όμως σίγουρο ότι η επένδυση θα αποδώσει. Αυτό θα εξαρτηθεί τόσο από το κόστος του πετρελαίου ως καυσίμου, όσο και από το κόστος των ρύπων. Όσο το κόστος των ρύπων δε λαμβάνεται υπόψη στους υπολογισμούς, τόσο πιο δύσκολη η επένδυση. Επίσης όσο τις τεχνολογίες WASP τις προσφέρουν 'μικροί' κατασκευαστές, δηλαδή νέες εταιρείες χωρίς παγκόσμιο δίκτυο υποστήριξης και εγνωσμένου κύρους, τόσο ελλοχεύει κίνδυνος παράδοσης, διαθεσιμότητας, υποστήριξης κατά τη παραγγελία και εγκατάσταση στο ναυπηγείο ή όπου αλλού συμφωνηθεί.

Συνεπώς, οι τεχνολογίες WASP αποτελούν λαμπρό πεδίο για επενδυτές αφού η ναυτιλία πρέπει να βρει λύσεις συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις μείωσης ρύπων και η όποια λύση μέσω εναλλακτικών καυσίμων, όπως η αμμωνία και μεθανόλη, απαιτεί νέα δίκτυα διανομής και υποδομές, που τα καθιστούν εναλλακτικά ενεργειακά προϊόντα (energy commodities). Εδώ όμως ενεδρεύει και ο μεγάλος κίνδυνος: ο άνεμος δε γίνεται να καταστεί προϊόν ούτε μπορεί κάποιος να τον πησασεύσει και εμπορευτεί.

**Γι' αυτό τον λόγο λύσεις που τον χρησιμοποιούν θα «πολεμηθούν», όσο κόβουν μερίδια αγοράς από τα νέα ενεργειακά προϊόντα.**

