

**Greek software with "green" power against the waves**

Naftemporiki (Greece)

Wednesday, 03 August 2022 07:33 . UPD:07:35

(Translated into English from Greek)



REUTERS/ROGAN WARD

From the print edition

By Antonis Tsimplakis

[atsimplakis@naftemporiki.gr](mailto:atsimplakis@naftemporiki.gr)

A new method for measuring the impact waves may have on a ship's performance has been developed by researchers from Nanyang University of Technology, Singapore (NTU Singapore) and the National Technical University of Athens.

Based on the researchers' estimates, the new method has the potential to reduce the fuel consumption and GHG emissions of a ship by 5% to 10%. This decrease may be greater, depending on its design. It is called the SHOPERA-NTUA-NTU-MARIC (SNNM) method and has been adopted by the International Towing Tank Conference (ITTC), an association of organizations that has observer status in the IMO.

The method has also been included in the official IMO guidelines for the evaluation of the minimum propulsion power. ITTC is responsible for predicting the hydrodynamic performance of ships and marine installations. As pointed out by the two operators, sea waves can reduce speed, as well as increase the fuel consumption of ships traveling in the oceans, which then burdens greenhouse gas (GHG) emissions.

Until now, however, measuring this impact has been difficult. Now, researchers from Nanyang University of Technology, Singapore (NTU Singapore) and the National Technical University of Athens (NTUA) have developed a new method that can assess this wave effect with greater accuracy and ease, so that shipping companies can take it into account when planning routes.

### **Researchers**

The new method, expected to be completed in 2023, is part of a broader overhaul to update an existing International Organization for Standardization (ISO) standard, according to the Marine Design and Research Institute of China (MARIC).

The institute has participated in the work on the revision of the standard. Researchers from Singapore and Greece developed the method to support a strategy by the United Nations Maritime Organization - the International Maritime Organization (IMO) - to improve the energy efficiency of ships and reduce emissions from maritime activities.

Referring to marine tests to determine the speed and power efficiency of a ship, Professor Gerhard Strasser, chairman of the ITTC Advisory Board, says: "The SNNM method is considered to be an improved method for correcting the additional wave resistance that will be used worldwide, specifically to confirm the energy efficiency index (EEDI) of ships."

The method was developed by Dr Liu Shukui of the School of Mechanical Engineering and Aerospace Engineering of NTU Singapore and Professor Apostolos Papanikolaou from NTUA. It is the culmination of a ten-year research, which was launched for the first time during the EU-funded research project Energy Efficient Safe Ship Operation (SHOPERA) that focused on improving the safety of energy-efficient ships.

### **The technical data for accurate predictions**

While existing software tools calculate the added resistance from waves based on the design of a ship's hull, the new SNNM method uses eight parameters to estimate it. These include the length and width of a ship, as well as its loading status. This means that shipping companies can accurately estimate this additional resistance, even if detailed information about the design of a ship's hull is not available.

Accurate calculation of this resistance allows to estimate fuel requirements, relative greenhouse gas emissions, as well as travel time more accurately. To develop the new method, the researchers created a database with the additional resistance that ships of different types and sizes receive. With more than 5,000 data at their disposal, they identified the most important parameters that determine the additional resistance that ships face from the waves.

Independent validation tests carried out by an ITTC special committee have shown that the new method is extremely accurate in predicting the resistance of ships to waves.

<https://www.naftemporiki.gr/finance/story/1892367/elliniko-logismiko-me-prasini-isxu-kontra-sta-kumata>

---

Original text in Greek

## **Ελληνικό λογισμικό με «πράσινη» ισχύ κόντρα στα κύματα**

Naftemporiki

Τετάρτη, 03 Αυγούστου 2022 07:33 . UPD:07:35

Από την έντυπη έκδοση

Του Αντώνη Τσιμπλάκη

[atsimplakis@naftemporiki.gr](mailto:atsimplakis@naftemporiki.gr)

Μία νέα μέθοδο για τη μέτρηση του αντίκτυπου που μπορεί να έχουν τα κύματα στην απόδοση ενός πλοίου ανέπτυξαν ερευνητές από το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Nanyang, τη Σιγκαπούρη (NTU Singarore) και το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Με βάση τις εκτιμήσεις των ερευνητών, η νέα μέθοδος έχει τη δυνατότητα να μειώσει την κατανάλωση καυσίμου και τις εκπομπές GHG ενός πλοίου κατά 5% έως 10%. Αυτή η μείωση μπορεί να είναι μεγαλύτερη, ανάλογα με τον σχεδιασμό του. Ονομάζεται μέθοδος SHOPERA-NTUA-NTU-MARIC (SNNM) και έχει υιοθετηθεί από το International Towing Tank Conference (ITTC), μια ένωση οργανισμών που έχει καθεστώς παρατηρητή στον IMO.

Η μέθοδος έχει συμπεριληφθεί επίσης στις επίσημες οδηγίες του IMO για την αξιολόγηση της ελάχιστης ισχύος πρόωσης. Το ITTC είναι υπεύθυνο για την πρόβλεψη της υδροδυναμικής απόδοσης των πλοίων και των θαλάσσιων εγκαταστάσεων. Όπως επισημαίνεται από τους δύο φορείς, τα κύματα της θάλασσας μπορούν να μειώσουν την ταχύτητα, καθώς και να αυξήσουν την κατανάλωση καυσίμου των πλοίων που ταξιδεύουν στους ωκεανούς, γεγονός που στη συνέχεια επιβαρύνει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (GHG).

Μέχρι τώρα, όμως, η μέτρηση αυτού του αντίκτυπου ήταν δύσκολη. Τώρα, ερευνητές από το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Nanyang, τη Σιγκαπούρη (NTU Singarore) και το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ) έχουν αναπτύξει μια νέα μέθοδο που μπορεί να εκτιμήσει αυτό το φαινόμενο κύματος με μεγαλύτερη ακρίβεια και ευκολία, έτσι ώστε οι ναυτιλιακές εταιρείες να μπορούν να το λάβουν υπόψη κατά τον σχεδιασμό δρομολογίων.

### **Οι ερευνητές**

Η νέα μέθοδος, που αναμένεται να ολοκληρωθεί μέσα στο 2023, είναι μέρος μιας ευρύτερης αναθεώρησης για την ενημέρωση ενός υπάρχοντος προτύπου του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης (ISO), σύμφωνα με το Ινστιτούτο Θαλάσσιου Σχεδιασμού και Έρευνας της Κίνας (MARIC).

Το ινστιτούτο έχει συμμετάσχει στις εργασίες για την αναθεώρηση του προτύπου. Οι ερευνητές από τη Σιγκαπούρη και την Ελλάδα ανέπτυξαν τη μέθοδο για να υποστηρίξουν μια στρατηγική από τον Ναυτιλιακό Οργανισμό των Ηνωμένων Εθνών -τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO)- για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των πλοίων και τη μείωση των εκπομπών από τις θαλάσσιες δραστηριότητες.

Αναφερόμενος στις θαλάσσιες δοκιμές για τον προσδιορισμό της ταχύτητας και της απόδοσης ισχύος ενός πλοίου, ο καθηγητής Gerhard Strasser, πρόεδρος του Συμβουλευτικού Συμβουλίου του ITTC, λέει: «Η μέθοδος SNNM θεωρείται ότι είναι μια βελτιωμένη μέθοδος για τη διόρθωση της πρόσθετης αντίστασης κυμάτων που θα χρησιμοποιηθεί παγκοσμίως, ειδικά για την επιβεβαίωση του δείκτη ενεργειακής απόδοσης (EEDI) των πλοίων».

Η μέθοδος αναπτύχθηκε από τον Dr Liu Shukui της Σχολής Μηχανολόγων και Αεροδιαστημικής Μηχανικής του NTU Singaroge και τον καθηγητή Απόστολο Παπανικολάου από το ΕΜΠ. Είναι το αποκορύφωμα μιας δεκαετούς έρευνας, η οποία ξεκίνησε για πρώτη φορά κατά τη διάρκεια του χρηματοδοτούμενου από την Ε.Ε. ερευνητικού προγράμματος Energy Efficient Safe Ship Operation (SHOPERA) που επικεντρώθηκε στη βελτίωση της ασφάλειας των ενεργειακά αποδοτικών πλοίων.

### **Τα τεχνικά δεδομένα για ακριβείς προβλέψεις**

Ενώ τα υπάρχοντα εργαλεία λογισμικού υπολογίζουν την προστιθέμενη αντίσταση από τα κύματα με βάση τον σχεδιασμό του κύτους ενός πλοίου, η νέα μέθοδος SNNM χρησιμοποιεί οκτώ παραμέτρους για να την εκτιμήσει. Σε αυτές περιλαμβάνονται το μήκος και το πλάτος ενός πλοίου, καθώς και η κατάσταση φόρτωσής του. Αυτό σημαίνει ότι οι ναυτιλιακές μπορούν να εκτιμήσουν με ακρίβεια αυτήν την πρόσθετη αντίσταση, ακόμη κι αν δεν υπάρχουν διαθέσιμες λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τον σχεδιασμό του κύτους ενός πλοίου.

Ο ακριβής υπολογισμός αυτής της αντίστασης επιτρέπει να εκτιμηθούν οι απαιτήσεις καυσίμου, οι σχετικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, καθώς και ο χρόνος ταξιδιού με μεγαλύτερη ακρίβεια. Για να αναπτύξουν τη νέα μέθοδο, οι ερευνητές δημιούργησαν μια βάση δεδομένων με την πρόσθετη αντίσταση που δέχονται πλοία διαφορετικών τύπων και μεγεθών. Με περισσότερα από 5.000 δεδομένα στη διάθεσή τους, εντόπισαν τις πιο σημαντικές παραμέτρους που καθορίζουν την πρόσθετη αντίσταση που αντιμετωπίζουν τα πλοία από τα κύματα.

Ανεξάρτητες δοκιμές επικύρωσης που πραγματοποιήθηκαν από ειδική επιτροπή του ITTC έδειξαν ότι η νέα μέθοδος είναι εξαιρετικά ακριβής στην πρόβλεψη της αντίστασης που παρουσιάζουν τα πλοία από τα κύματα.