



ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΜΕΣΩ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΥΓΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ (LNG)

Σύμφωνα με τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO) η ναυτιλία ευθύνεται για το 2,4% των ανθρωπογενών αερίων του θερμοκηπίου που εκλύονται σε παγκόσμιο επίπεδο, με το ποσοστό αυτό να αναμένεται μελλοντικά να αυξηθεί.

Η ναυτιλιακή βιομηχανία βρίσκεται μπροστά σε δύο σημαντικές προκλήσεις: α) την προστασία του περιβάλλοντος και β) την ανάπτυξη της θαλάσσιας μεταφοράς. Το Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο ως ναυτιλιακό καύσιμο αποτελεί σήμερα μία από τις καλύτερες αειφορίες επιλογές στην εμπορική ναυτιλία.

Στις αστικές μεταφορές σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι εμπορευματικές μεταφορές που αντιπροσωπεύουν το 6-18% του συνόλου των αστικών μετακινήσεων, το 19% της ενεργειακής κατανάλωσης και το 21% των εκπομπών CO₂ (Cambridge Semantics (2004). Accounting for commercial vehicles in urban transportation models). Συνεπώς, οι ευρωπαϊκές πόλεις πρέπει να προσδιορίσουν νέες στρατηγικές και τακτικές για τον κλάδο των logistics (με έμφαση στις εμπορευματικές μεταφορές) με στόχο την βιώσιμη ανάπτυξή του.

Χρήση συμβατικών καυσίμων

Τα 2/3 των εμπορικών πλοίων χρησιμοποιούν βαρύ καύσιμο (Heavy Fuel Oil- HFO) για την λειτουργία τους. Πρόκειται για ένα δημοφιλές καύσιμο διότι προσφέρει ιδιαίτερα οικονομικά οφέλη. Σε περιβαλλοντικό επίπεδο, χαρακτηρίζεται από χαμηλή ποιότητα λόγω της υψηλής περιεκτικότητας του σε θείο, άνθρακα και μεταλλικές ενώσεις καθώς επίσης λόγω των μεγάλων τιμών πυκνότητας και ιξώδους που περιέχει. Κατά τη διαδικασία της καύσης του, παράγονται σημαντικές ποσότητες ατμοσφαιρικών ρύπων όπως είναι



τα οξειδία του αζώτου (NO_x), τα οξειδία του θείου (SO_x), το μονοοξείδιο του άνθρακα (CO) και το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Η χρήση του Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (LNG) μπορεί να θεωρηθεί ως μια ενδιαφέρουσα επιλογή για τα εμπορικά πλοία, γεφυρώνοντας έτσι το χάσμα μεταξύ της χρήσης των σημερινών συμβατικών καυσίμων και των αειφόρων εναλλακτικών καυσίμων.

Οφέλη από τη χρήση LNG

Τα περιβαλλοντικά οφέλη του LNG ως εναλλακτικό καύσιμο για τη ναυτιλία μπορούν να αναλυθούν από διάφορες οπτικές γωνίες. Το LNG μπορεί να συγκριθεί με τα συμβατικά καύσιμα όσον αφορά τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου καθώς επίσης και άλλων σχετικών αερίων (SO_x, NO_x και PM) που παράγονται κατά την καύση του. Λόγω της χημικής του ιδιότητας, η χρήση LNG επιτρέπει τη σημαντική μείωση των οξειδίων του αζώτου (NO_x), οξειδίων του θείου (SO_x) και του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂). Πιο αναλυτικά, η χρήση του LNG σε σύγκριση με αυτή του βαρέως καυσίμου (HFO) οδηγεί στα ακόλουθα πλεονεκτήματα εκπομπών:

- Οι εκπομπές οξειδίων του αζώτου (NO_x) μειώνονται κατά 80-85% χάρη στην διαδικασία της καύσης
- Οι εκπομπές οξειδίων του θείου (SO_x) έχουν σχεδόν πλήρως εξαιρεθεί αφού το LNG δεν περιέχει θείο
- Η παραγωγή σωματιδίων είναι πολύ χαμηλή
- Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) μειώνονται κατά 20-30% λόγω υψηλότερης περιεκτικότητας υδρογόνου σε σύγκριση με αυτή του βαρέως καυσίμου (HFO)

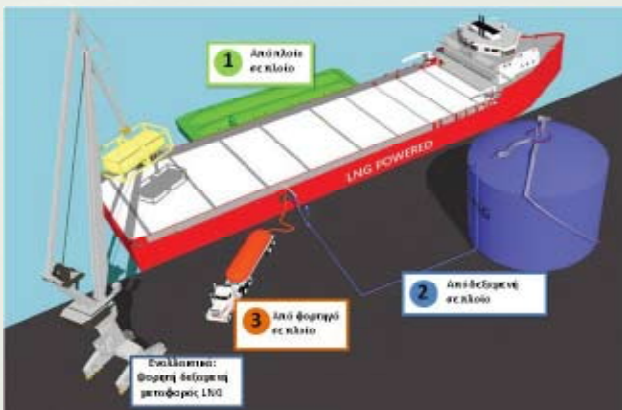
Εκτός από τα περιβαλλοντικά οφέλη, δεν θα πρέπει να παραλείψουμε την οικονομική διάσταση της χρήσης του LNG στις θαλάσσιες μεταφορές. Σήμερα, το LNG είναι φθηνότερο σαν καύσιμο από το πετρέλαιο με αποτέλεσμα το λειτουργικό κόστος των πλοίων να είναι χαμηλότερο. Το γεγονός αυτό αναμένεται μελλοντικά να ενισχυθεί λόγω των περιορισμένων αποθεμάτων του πετρελαίου. Επίσης, η περίοδος αποπληρωμής μιας εγκατάστασης LNG σε ένα πλοίο που λειτουργεί με κινητήρα diesel ανέρχεται στα 3 χρόνια ενώ με μια μεγάλη αύξηση της τιμής του LNG η περίοδος αποπληρωμής μπορεί να φτάσει τα 5 με 8 χρόνια.

Παράγοντες που επηρεάζουν τη χρήση LNG

Χάρη στην εμπειρία που αποκτήθηκε από τη λειτουργία των δεξαμενόπλοιοι μεταφοράς LNG, οι προκλήσεις σχεδιασμού των πλοίων

που σχετίζονται με θέματα ασφαλείας έχουν ως επί το πλείστον ξεπεραστεί και οποιοδήποτε πλοίο μπορεί να σχεδιαστεί έτσι ώστε να λειτουργεί με LNG. Παρ'όλα αυτά η εισαγωγή του υγροποιημένου φυσικού αερίου στις θαλάσσιες μεταφορές εξαρτάται από ορισμένους βασικούς παράγοντες:

Διαθεσιμότητα αερίου: Οι θερματικοί σταθμοί ανεφοδιασμού LNG κατά την υφιστάμενη κατάσταση είναι περιορισμένοι. Η ύπαρξη των κατάλληλων υποδομών είναι ζωτικής σημασίας για την εισαγωγή του LNG ως ναυτιλιακό καύσιμο, διότι θα επιτρέψει στις επιχειρήσεις να έχουν μια ασφαλή και αξιόπιστη αλυσίδα ανεφοδιασμού χωρίς επιπλέον στάσεις. Ο ανεφοδιασμός ενός LNG πλοίου μπορεί να γίνει είτε από την ακτή είτε μέσω δεξαμενόπλοιου (Ship-to-Ship transfer) σε ανοιχτά νερά ή σε θερματικό σταθμό (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Τρόποι ανεφοδιασμού LNG πλοίου

Όρια ρύπων σε Περιοχές Ελέγχου Εκπομπών (ECA): Η εισαγωγή της χρήσης LNG σε πλοία τα οποία περνούν τον περισσότερο χρόνο τους σε Ζώνες ECA είναι ιδιαίτερα ελκυστική από οικονομικής άποψης. Ως εκ τούτου, η επέκταση των συγκεκριμένων ζωνών μπορεί να προωθήσει τη διάδοση του LNG.

Εγκατάσταση δεξαμενών LNG: Οι δεξαμενές αποθήκευσης LNG καταλαμβάνουν περίπου το διπλάσιο όγκο από τις αντίστοιχες δεξαμενές πετρελαίου ντίζελ, για το ίδιο ενεργειακό αποτέλεσμα. Για την μετατροπή πλοίων με κινητήρα ντίζελ σε LNG, μια τροποποίηση στο κύριο σώμα του πλοίου πιθανόν να είναι αναγκαία. Για το λόγο αυτό, η εισαγωγή του LNG είναι ευκολότερη υπόθεση σε νέες κατασκευές πλοίων.

Απαιτήσεις ασφαλείας: Η αυξημένη ευαισθητοποίηση σχετικά με την ασφάλεια της χρήσης LNG ως ναυτιλιακό καύσιμο αποτελεί την μεγαλύτερη πρόκληση για την αποδοχή από τη πολιτεία και τις κρατικές λιμενικές αρχές. ■

* Ο κ. Α. Ντζούφας είναι απόφοιτος του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών, κάτοχος MBA και σύμβουλος της OPTILOG Advisory Services.

* Ο Δρ. Β. Ζεϊμπέκης είναι Managing Director της OPTILOG Advisory Services, Υποδιευθυντής του Εργαστηρίου ΣυΣΠΑΛ του Πανεπιστημίου Αιγαίου και μέλος Δ.Σ. της Ελληνικής Εταιρίας Logistics (EEL).