

## Βιβλίο Ευστάθειας και Υδροστατικοί Πίνακες

Σύμφωνα με την αρχή του Αρχιμήδη ( $\Delta = \gamma_{\theta\alpha\lambda} \cdot \nabla$ ) ο βυθισμένος όγκος ενός πλοίου ή γενικότερα η γεωμετρία της γάστρας είναι το αίτιο της πλευστότητάς του. Τα γεωμετρικά στοιχεία των πλοίων που χρειάζονται για υπολογισμούς φόρτωσης και ευστάθειας των πλοίων παρουσιάζονται σε μορφή πινάκων (ή διαγραμμάτων) στο βιβλίο ευστάθειας των πλοίων και πιο συγκεκριμένα στους υδροστατικούς πίνακες.

### 1. Το βιβλίο ευστάθειας (stability book).

Το βιβλίο ευστάθειας είναι ένα από τα εγχειρίδια που πρέπει να έχει κάθε πλοίο σύμφωνα με τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (IMO List of certificates and documents required to be carried on board ships, 2013). Το βιβλίο αυτό εγκρίνεται από τον επιβλέποντα νηογνώμονα και παραδίδεται στο πλοίο από το ναυπηγείο κατασκευής του. Περιέχει πληροφορίες σχετικά με το πλοίο και διάφορα στοιχεία για την διευκόλυνση εκτέλεσης υπολογισμών ευστάθειας και υπολογισμών κατά τις διαδικασίες φόρτωσης και εκφόρτωσης εμπορευμάτων.

Πιο συγκεκριμένα περιέχει:

- γενικές πληροφορίες για το σκάφος  
Π.χ. όνομα, αριθμό, ναυπηγείο κατασκευής, νηογνώμονα, τύπο, σημαία, μεταφορική ικανότητα, κλπ.
- πληροφορίες για τα γεωμετρικά στοιχεία της γάστρας  
π.χ. διαστάσεις, βασικά σχέδια, συντελεστές γάστρας, διαστάσεις προπελών, τρόπος χάραξης και θέση βυθισμάτων, υδροστατικά διαγράμματα, κλπ,
- διάφορα στοιχεία για υπολογισμούς  
π.χ. μονάδες μέτρησης, συντελεστές στοιβασίας εμπορευμάτων, ειδικά βάρη υγρών, πίνακες διόρθωσης διαγωγής, κλπ.
- στοιχεία δεξαμενών και χώρων φορτίου  
π.χ. διαστάσεις, θέσεις στο πλοίο, κέντρα όγκου συναρτήσει της στάθμης πλήρωσης, κλπ.

- υπολογισμούς ευστάθειας σε προκαθορισμένες συνθήκες φόρτωσης (standard loading conditions) του πλοίου χωρίς βλάβη (intact stability) και του πλοίου μετά από ρήγμα στα ύφαλά του (damaged stability)  
π.χ. καμπύλες στατικής ευστάθειας, επίδραση πλευρικού ανέμου, θέσεις κέντρων άντωσης, κέντρων πλευστότητας, κλπ.
- υπολογισμούς και διαγράμματα αντοχής σε προκαθορισμένες συνθήκες φόρτωσης, καθώς και περιορισμούς κατά τη διάρκεια των διαδικασιών φορτοεκφόρτωσης του πλοίου.
- αποτελέσματα πειράματος ευστάθειας, κ.ά.

Τα παραπάνω μπορεί να παρουσιάζονται και σε παραπάνω από ένα βιβλία. Τέλος, βάσει των συμβάσεων SOLAS και MARPOL κάποιοι τύποι πλοίων απαιτούνται να έχουν επιπρόσθετα έγγραφα σχετικά με την ευστάθεια και την ασφάλεια μεταφορά των φορτίων τους. Π.χ. τα πετρελαιοδεξαμενόπλοια βάσει της MARPOL Annex I, regulation 28 οφείλουν να έχουν έντυπο με subdivision and stability informations, οι κυβερνήτες των επιβατικών και των φορτηγών πλοίων βάσει των SOLAS 1974, regulations II-1/5 and II-1/5-1, της LL Convention 1988 και του LL Protocol, regulation 10 οφείλουν να έχουν ένα εγχειρίδιο με πληροφορίες ευστάθειας μετά από βλάβη που να επιτρέπει την γρήγορη λήψη αποφάσεων διασφάλισης της ευστάθειας του πλοίου σε διάφορες συνθήκες, κλπ.

## 2. Υδροστατικοί πίνακες.

Οι πληροφορίες που προκύπτουν από τη γεωμετρία της γάστρας ενός πλοίου, χωρίς να απαιτείται η γνώση της κατάστασης φόρτωσής του, παρουσιάζονται στο βιβλίο ευστάθειας του πλοίου με τη μορφή πινάκων. Οι υπολογισμοί τους γίνονται θεωρώντας ότι το πλοίο σε ομοιόμορφο βύθισμα χωρίς διαγωγή και η τιμή κάθε μεγέθους δίνεται συναρτήσει του βυθίσματος του πλοίου. Τέτοια μεγέθη είναι:

- ο βυθισμένος όγκος
- το εκτόπισμα
- η θέση του κέντρου άντωσης
- η διαμήκης θέση του κέντρου πλευστότητας
- η μετακεντρική ακτίνα (εγκάρσια και διαμήκης)
- το ύψος του μετάκεντρου (εγκάρσιου και διαμήκους)
- οι συντελεστές γάστρας
- το TPC
- το MTC, κ.ά.

Κάποια από τα παραπάνω αποτελούν προς το παρόν άγνωστες λέξεις, οι οποίες θα διευκρινιστούν στις αμέσως επόμενες διαλέξεις, καθώς είναι απαραίτητα στοιχεία στους υπολογισμούς ευστάθειας των πλοίων.