

Ορισμός του ρεύματος.

Ρεύμα στην ναυσιπλοΐα ονομάζεται η οριζόντια κίνηση της μάζας του νερού.

Τα δύο στοιχεία του ρεύματος είναι:

- **Η Κατεύθυνση** (η πορεία) του ρεύματος, προς τα που δηλαδή κινείται η μάζα του νερού, η οποία εκφράζεται σε μοίρες γωνίας (όπως ακριβώς και οι πορείες μας).
- **Η Ένταση του ρεύματος**, δηλαδή η ταχύτητα με την οποία κινείται η μάζα του νερού η οποία εκφράζεται σε κόμβους (knots).

Τα ρεύματα διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, ανάλογα τον παράγοντα που τα προκαλεί.

- **Μη παλιρροϊκά ρεύματα (non tidal currents)**, τα οποία προκαλούνται από
 - *Μετεωρολογικούς (άνεμος, βαρομετρική πίεση),*
 - *Ωκεανογραφικούς (θερμοκρασία, αλατότητα) και*
 - *Τοπογραφικούς παράγοντες (διαμόρφωση των ακτών και του πυθμένα της θάλασσας)*
- **Παλιρροϊκά ρεύματα (tidal streams / tidal currents)** τα οποία οφείλονται:
 - Σε περιοδικές μετακινήσεις του νερού λόγω του φαινομένου της παλίρροιας. Σε αυτά τα ρεύματα η κατεύθυνση τους και η ένταση μεταβάλλονται κατά την διάρκεια της ημέρας.

Λόγοι για τους οποίους εξετάζουμε και λαμβάνουμε υπόψιν τα ρεύματα στην Ναυσιπλοΐα.

Ο λόγος που το ρεύμα ενδιαφέρει και απασχολεί τον ναυτίλο, είναι γιατί έχει άμεση επίδραση στην ακρίβεια του στίγματος του, στην διατήρηση της χαραγμένης πορείας του και στην ταχύτητα πλου, αφού πλέοντας μέσα σε ρεύμα το πλοίο εκτρέπεται από την πορεία και δύναται είτε να αυξήσει είτε να μειώσει την ταχύτητα του εξαιτίας της δύναμης που ασκεί το ρεύμα στο κύτος του πλοίου.

Τα στοιχεία του ρεύματος.

Κατεύθυνση (direction, Set):

Είναι η πορεία του ρεύματος σε μοίρες. Δεν θα πρέπει να συγχέεται με τον άνεμο όπου εκεί μετράμε την διεύθυνση (από που μας έρχεται) του ανέμου.

Παράδειγμα:

Ένα ρεύμα με **Set** course, NW είναι ρεύμα το οποίο ρέει προς 315° σε αντίθεση με ένα άνεμο ο οποίος έχει διεύθυνση NW, δηλαδή, τον «νιώθουμε» να έρχεται από NW (η κατεύθυνση του όμως είναι SE).

Ταχύτητα ή Ένταση (rate ή drift ή speed) του ρεύματος.

Είναι η ταχύτητα του ρεύματος σε κόμβους, knots (Ναυτικά Μίλια / Ώρα).

Επειδή είναι δύσκολο για ένα τόπο να παρουσιάσουμε κάθε ρεύμα που επηρεάζει τον τόπο ξεχωριστά, το στοιχείο που συνήθως λαμβάνουμε είναι η ταχύτητα της συνισταμένης των παλιρροϊκών (tidal streams) και μη παλιρροϊκών ρευμάτων (non tidal streams) που επικρατούν.

Από που λαμβάνουμε πληροφορίες για τα ρεύματα που επικρατούν σε μία περιοχή.

Για τα **μη παλιρροϊκά ρεύματα** οι πληροφορίες παρουσιάζονται στους ναυτικούς χάρτες ως κάτωθι:

1. ΝΑΥΤΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ

- Σε **paper charts** είτε με μία κυματοειδή γραμμή όπου το βέλος δεικνύει την πορεία του ρεύματος και η πληροφορία του rate αναγράφεται στις σημειώσεις του χάρτη.

43	 (see Note)	<i>Ocean current. Details of current strength and seasonal variations may be shown</i>
----	---	--

Figure 1 Απεικόνιση ωκεάνιου ρεύματος σε paper chart.

- Στους ηλεκτρονικούς χάρτες με ένα ευθύ βέλος του οποίου η ακμή του δεικνύει την πορεία του ρεύματος (set) και δίπλα του αναγράφεται και η ταχύτητα του.


ECDIS	
	Non-tidal current

Figure 2 Απεικόνιση ωκεάνιου ρεύματος σε ECDIS Chart

2. ROUTING CHARTS

Ένας άλλος τρόπος να λάβουμε πληροφορίες για μη παλιρροϊκά ρεύματα είναι από τους λεγόμενους (**routing charts -χάρτες πορειογράφησης-**) όπου τα ωκεάνια ρεύματα αναπαρίστανται με μπλε βέλος για

την κατεύθυνση τους, με αριθμό η μέση ταχύτητα τους. Επίσης υποδεικνύεται η σταθερότητα της κατεύθυνσης τους.

Με συνεχή γραμμή ρεύμα υψηλής σταθερότητας ως προς την κατεύθυνση του (>75% probability).

Με διπλή διακεκομμένη γραμμή ρεύματα μέτριας σταθερότητας (μεταξύ 40% και 75%)

Με συνεχή διακεκομμένη γραμμή ρεύματα χαμηλής σταθερότητας (< 40%)

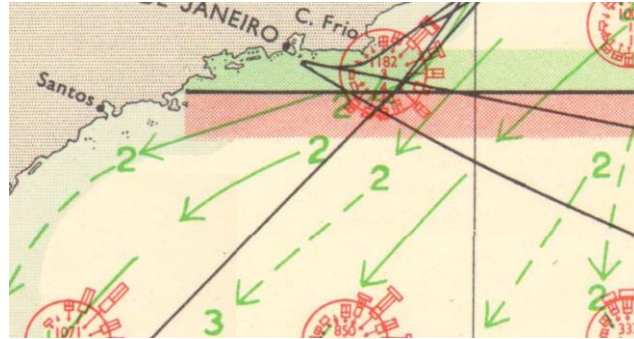


Figure 3 Απεικόνιση ρευμάτων σε Routing Chart Παρουσιάζονται ρεύματα με υψηλή σταθερότητα και χαμηλή σταθερότητα κατεύθυνσης. (η έκδοση του συγκεκριμένου χάρτη είναι παλαιά και γι' αυτό τα παρουσιάζει με πράσινο χρώμα)

3. ADMIRALTY SAILING DIRECTIONS

Ένας τρίτος τρόπος να αντλήσουμε πληροφορίες για τα μη παλιρροϊκά ρεύματα είναι τα βιβλία που κοινά αποκαλούμε Πλοηγούς και που επίσημα ονομάζονται **Sailing Directions**, εκδίδονται κυρίως από το Βρετανικό Ναυαρχείο (British Admiralty BA) και κρατικές υδρογραφικές υπηρεσίες όπου και παρέχονται πληροφορίες ρευμάτων για κάθε περιοχή καθώς κι ένας χάρτης με τα επικρατέστερα επιφανειακά ρεύματα στην περιοχή.

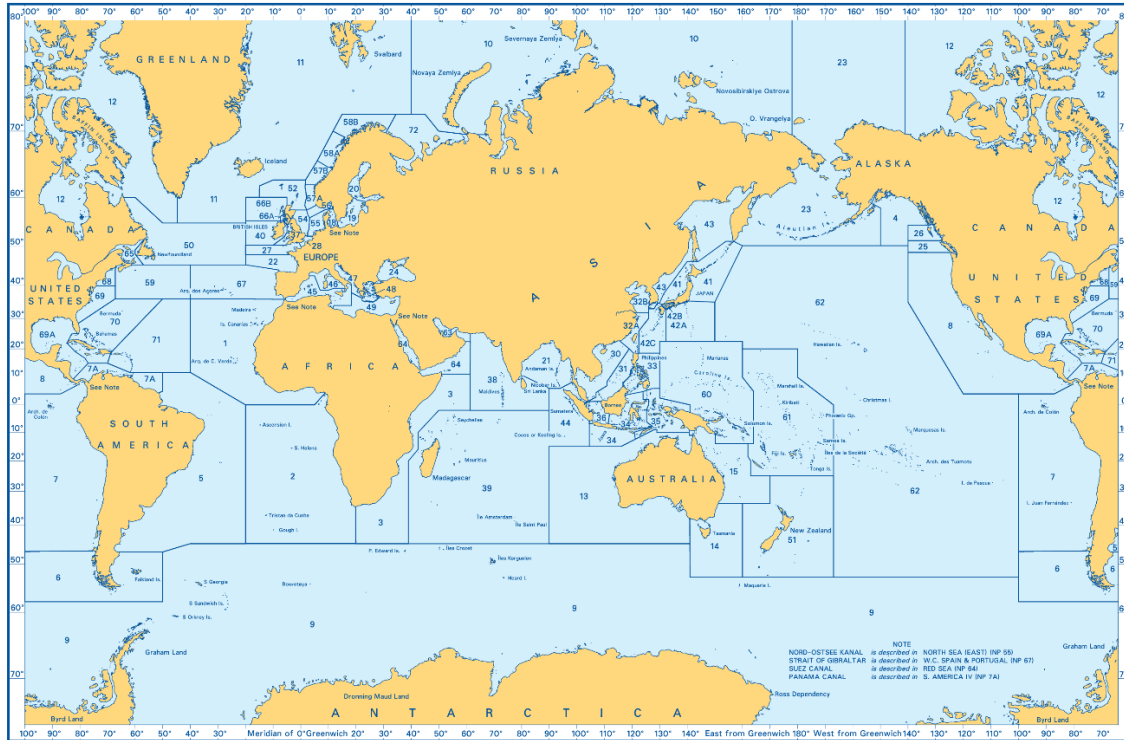


Figure 4 Γεωγραφική κάλυψη των Admiralty Sailing Directions ανά τόμο.

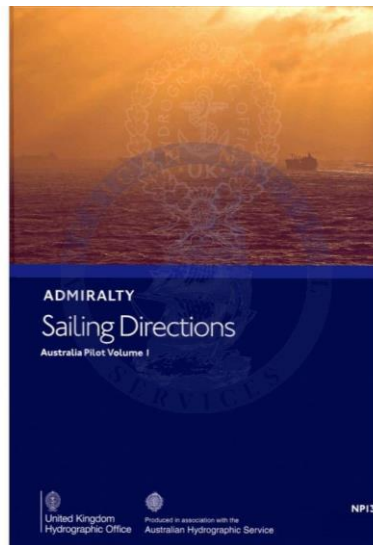


Figure 5 Admiralty Sailing Direction (NP 13) Australia Pilot Vol 1

Πηγές εύρεσης Παλιρροϊκών Ρευμάτων.

1. Στους ναυτικούς χάρτες (paper ή ECDIS) με το σύμβολο του ρόμβου κι ένα γράμμα, μας δίνονται πληροφορίες για τα παλιρροϊκά ρεύματα. Στις σημειώσεις του χάρτη υπάρχει πίνακας ο οποίος μας υποδεικνύει τις τιμές του ρεύματος για την συγκεκριμένη περιοχή

46	◊	Position of tabulated tidal stream data with designation
----	---	--

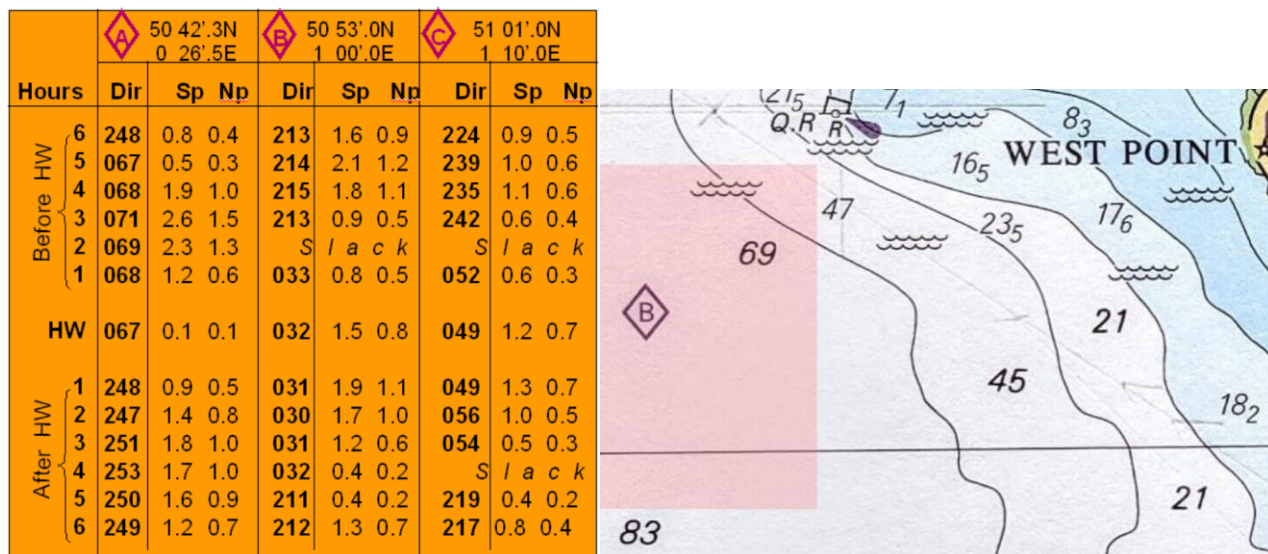


Figure 6 Πληροφορίες και Συμβολισμός των Παλιρροιακών ρευμάτων στους Ναυτιλιακούς Χάρτες.

Οι πίνακες αυτοί μας δίνουν την διεύθυνση (Dir ection) του ρεύματος και το **rate** (ταχύτητα σε knots) του ρεύματος κατά την παλίρροιας **συζυγιών** (δηλαδή όταν γη, ήλιος και σελήνη βρίσκονται στην ίδια ευθεία - σε ένωση δηλαδή-, στην αγγλική ορολογία **spring tides**) και **τετραγωνισμών** (όταν η σελήνη βρίσκεται σε μία νοητή ευθεία 90° μεταξύ ήλιου και γης. Στα αγγλικά **neap tides**)

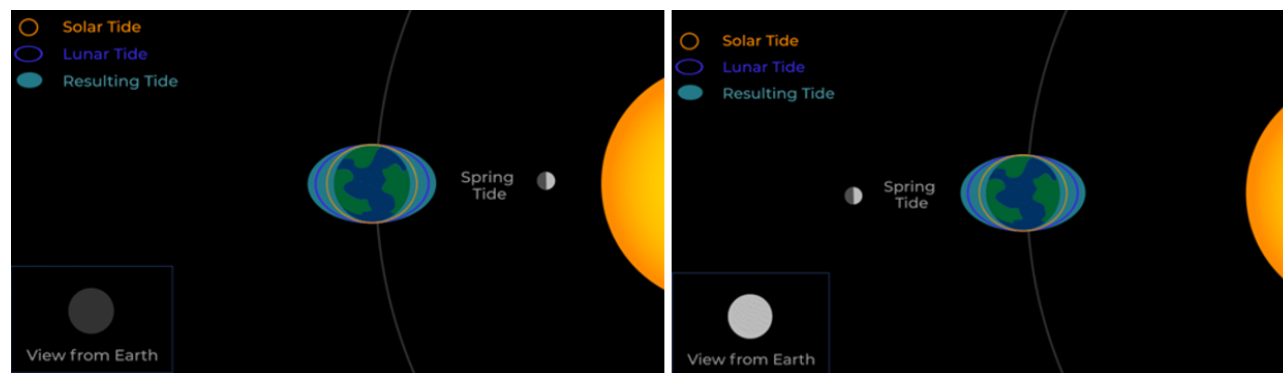


Figure 7 Αστρονομικές στιγμές που συμβαίνουν οι παλίρροιας συζυγιών. Τα παλιρροϊκά ρεύματα έχουν και τις μέγιστες τιμές ταχύτητας τους.

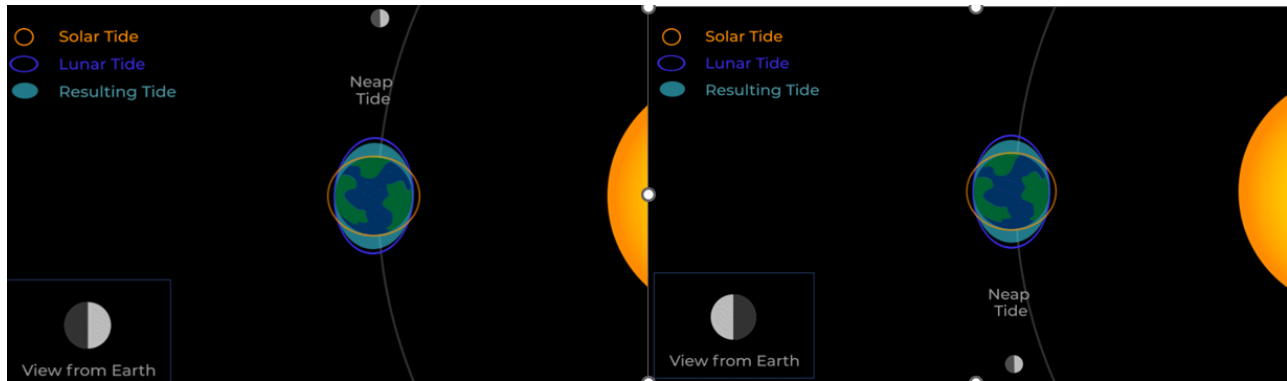


Figure 8 Αστρονομικές στιγμές που συμβαίνουν οι παλίρροιες τετραγωνισμών. Τα παλιρροϊκά ρεύματα έχουν τις μικρότερες τιμές ταχύτητας τους.

2. Tidal Stream Atlases. Η Δεύτερη πηγή για να λάβουμε πληροφορίες σχετικές με τα παλιρροϊκά ρεύματα είναι οι άτλαντες ρευμάτων.

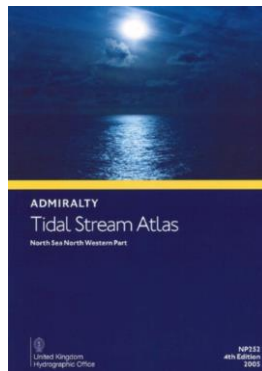


Figure 9 Εξώφυλλο Tidal Stream Atlas για το ΒΔ μέρος της Βόρειας Θάλασσας.

Οι άτλαντες ρευμάτων είναι ναυτιλιακές εκδόσεις που εκδίδονται από τις τοπικές υδρογραφικές υπηρεσίες (στα ποντοπόρα πλοία -ειδικά αυτά που ταξιδεύουν στις ακτές της βόρειας Ευρώπης- συναντάμε τις εκδόσεις του βρετανικού ναυαρχείου -British Admiralty- το οποίο συλλέγει τις πληροφορίες από τα υδρογραφικά γραφεία των Ευρωπαϊκών παράλιων κρατών και εκδίδει εκδόσεις γι' αυτές τις περιοχές).

ADMIRALTY
TIDAL PUBLICATIONS

TIDAL STREAM ATLAS - NW Europe

- NP209 Orkney and Shetland Islands
- NP218 North Coast of Ireland and West Coast of Scotland
- NP219 Portsmouth Harbour and Approaches
- NP220 Rosyth Harbour and Approaches
- NP221 Plymouth Harbour and Approaches
- NP222 Firth of Clyde and Approaches
- NP233 Dover Strait
- NP243 Thames Estuary (with co-tidal charts)
- NP250 The English Channel
- NP251 North Sea, Southern Part
- NP252 North Sea, North Western Part
- NP253 North Sea, Eastern Part
- NP254 The West Country, Falmouth to Teignmouth
- NP255 Falmouth to Padstow, including the Isles of Scilly
- NP256 Irish Sea and Bristol Channel
- NP257 Approaches to Portland
- NP258 Bristol Channel (Lundy to Avonmouth)
- NP259 Irish Sea, Eastern Part
- NP263 Lyme Bay
- NP264 The Channel Islands and adjacent Coast of France
- NP265 France, West Coast
- NP337 The Solent and adjacent waters

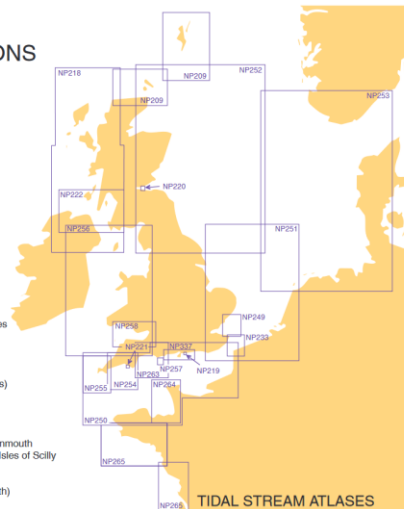


Figure 10 Ο κατάλογος των Tidal Stream Atlas του Βρετανικού Ναυαρχείου.

Στους Άτλαντες ρευμάτων υπάρχουν σελίδες με τις διευθύνσεις και τις ταχύτητες για τα ρεύματα (παλιρροϊκά), για όλες τις ώρες πριν και μετά την παλίρροια (High Water -HW-) κατά τις συζυγίες και τους τετραγωνισμούς. Η τιμή της ταχύτητας δίδεται από έναν αριθμό με μορφή **XX.AA** όπου το **XX** είναι η τιμή της ταχύτητας στους τετραγωνισμούς και το **AA** η τιμή της ταχύτητας στις συζυγίες.

π.χ.: Στην παρακάτω εικόνα το ρεύμα **Δυτικά της VICTORIA** πέντε (5) ώρες πριν το High Water έχει πορεία περίπου 170° και ταχύτητα 0.7 knots κατά τους τετραγωνισμούς (heaps) και 1.5 knots κατά τις συζυγίες (springs).

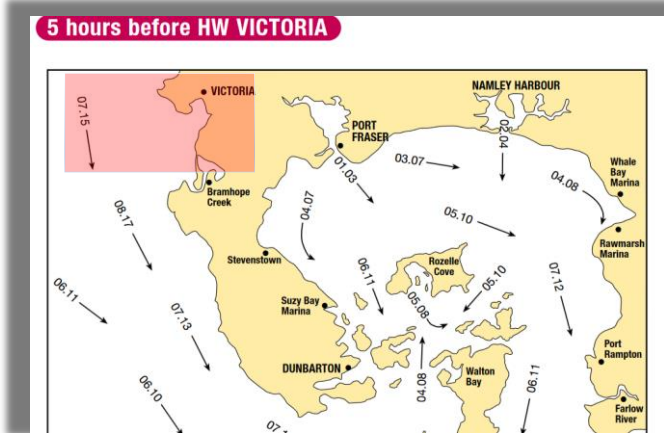


Figure 11 Πληροφορίες από Tidal Stream Atlas

Γιατί μας ενδιαφέρουν και πρέπει να γνωρίζουμε για τα ρεύματα που επικρατούν στην περιοχή πλου ή μελλοντικού πλου του πλοίου.

Τα ρεύματα επηρεάζουν την ευθύγραμμη πορεία του πλοίου. Χονδρικά όταν ένα πλοίο δέχεται ρεύμα από οποιαδήποτε πλευρά του, η πορεία του έχει την τάση να εκτρέπεται προς την αντίθετη κατεύθυνση.

Είναι απαραίτητο λοιπόν να γνωρίζουμε την τιμή της πορείας και της ταχύτητας του ρεύματος σε μία περιοχή, ώστε να υπολογίσουμε την απαιτούμενη διόρθωση για να κρατηθούμε πάνω στην γραμμή της χαραγμένης πορείας μας.

Σε μέρη με στενές εισόδους και υψηλές παλίρροιες ή επίσης στο άνοιγμα της λεκάνης της Μεσογείου (Γιβραλτάρ) παρατηρούνται αρκετά υψηλές ταχύτητες ρευμάτων οι οποίες μπορούν να εκτρέψουν το πλοίο προς την ξηρά και να το φέρουν σε επικίνδυνες καταστάσεις (προσαράξεις / συγκρούσεις με άλλα πλοία). Το να γνωρίζουμε λοιπόν τα στοιχεία των ρευμάτων είναι απαίτηση ασφαλείας του πλου.

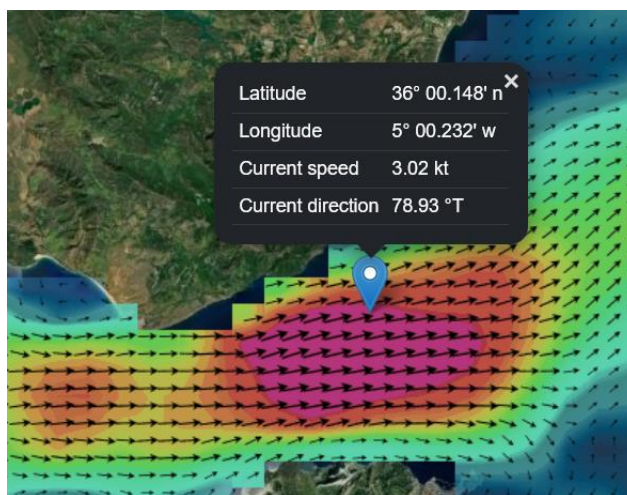


Figure 12 Μοντέλο των ρευμάτων στο Γιβραλτάρ στις 03/03/2024 18:00Z. Να σημειωθεί ότι το μέγιστο ρεύμα στην περιοχή φθάνει και τους 7 Knots.

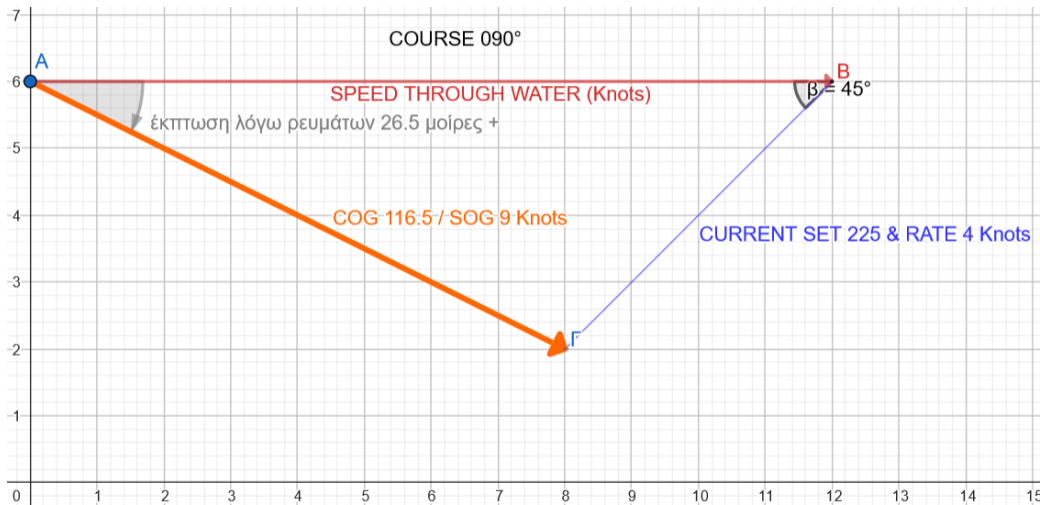
Επίσης ένα αντίθετο στην πορεία μας ρεύμα θα έχει αντίκτυπο στην ταχύτητα του πλοίου. Αντίθετο ρεύμα θα μειώσει την ταχύτητα του, ενώ ρεύμα με την ίδια πορεία αυτής του πλοίου θα του προσδώσει μεγαλύτερη ταχύτητα.

Από το παραπάνω εξάγουμε και τα συμπεράσματα ότι τα ρεύματα έχουν άμεση επίδραση:

- Στην ασφάλεια του πλου
- Την ταχύτητα άρα και στον υπολογισμό του χρόνου άφιξης σε ένα λιμένα προορισμού (ETA), αφού αντίθετα ρεύματα μας καθυστερούν ενώ ρεύματα με ίδιες πορείες με τον πλου μας δρουν ευεργετικά στις ταχύτητες.
- Στην κατανάλωση καυσίμων για τους ίδιους λόγους με το επάνω.

Επειδή και ο άνεμος έχει παρόμοια επίδραση με τα ρεύματα, εδώ θα τα μελετήσουμε ως όμοια φαινόμενα.

Σε τι ποσοστό όμως τα δύο φαινόμενα επηρεάζουν τον πλου; Όπως θα δούμε αναλυτικά παρακάτω η επιρροή τους είναι αποτέλεσμα ενός ανύσματος μεταξύ της πορείας και ταχύτητας του πλοίου και της πορείας και της ταχύτητας του συνολικού ρεύματος



Όροι που θα χρησιμοποιήσουμε στο επόμενο μάθημα:

STW : SPEED THROUGH WATER: είναι η φαινόμενη ταχύτητα του πλοίου την οποία την λαμβάνουμε από το δρομόμετρο.

TC : TRUE COURSE: Η πορεία πηδαλιουχίας.

SOG: SPEED OVER GROUND : Η ταχύτητα του πλοίου σε σχέση με τον βυθό ουσιαστικά η πραγματική προχώρηση του πλοίου.

COG: COURSE OVER GROUND : Η πορεία του πλοίου ως προς τον βυθό. Ουσιαστικά η πραγματική πορεία του πλοίου.

CTS: COURSE TO STEER: Πορεία που πρέπει να ακολουθήσουμε για να βρίσκεται το πλοίο μας πάνω στην χαραγμένη αληθή πορεία.

CURRENT SET: Η πορεία του ρεύματος.

CURRENT RATE : Η ταχύτητα του ρεύματος.