



## Πρόταση για προ επιλεγμένες διαδρομές αγώνων Σαρωνικού

Γιάννης Καρυωτάκης  
S/Y Mimosas

Πέμπτη, 23 Απριλίου 2026

Τα συστήματα διόρθωσης του χρόνου των σκαφών κατά ORC, που έτρεξαν έναν αγώνα, βασίζονται σε δυο βασικές μεθόδους, Time on Distance και Time on Time, όπου η κάθε μια προσφέρει μια σειρά επιλογών διόρθωσης των χρόνων (scoring options) πχ, Polar Curve Scoring (PCS), Weather Routing Scoring (WRS), PCS Constructed Course. Έχουμε επίσης αρκετές επιλογές, Pre-Selected Course Type, All Purpose, και Windward/Leeward και πολλές έξτρα Custom options ανά χώρα, δηλαδή προ επιλεγμένες διαδρομές, που αντικατοπτρίζουν ένα μοντέλο καιρού, που συναντάμε συχνά σε μια περιοχή. Για παράδειγμα οι Αμερικανοί έχουν μια πληθώρα μέσω τοπικών διαδρομών <https://www.ussailing.org/wp-content/uploads/2023/05/2025-ORC-USA-CAN-Scoring-Options.pdf>. Για την Ελλάδα θα βρείτε στο πιστοποιητικό σας κάτω από Custom scoring Options for Greece, έναν πίνακα με τιμές των συντελεστών TOT και TOD (Triple number Coastal/Long Distance Low, Medium, High) βασισμένες στην μέθοδο All Purpose, και τον παρακάτω πίνακα ποσοστών της έντασης του αέρα.

<i>TWS (kt)</i>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>20</b>
<b>Low</b>	50%	50%					
<b>Medium</b>		8.4 %	33.3%	33.3%	25%		
<b>High</b>					25%	37.5%	37.5%

Επίσης θα βρούμε έναν πίνακα με τους Time Allowances, Performance Curve, ανά ένταση ανέμου, Coastal/Long Distance που έχουμε υπολογίσει χρησιμοποιώντας το παρακάτω μοντέλο καιρού και από αυτόν βρίσκουμε τον μοναδικό συντελεστή Coastal/Long Distance TOD και TOT . Η Performance Curve θα χρησιμοποιηθεί για την μέθοδο PCS.

<i>TWS (kt)</i>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>20</b>
<b>Beat VMG</b>	45%	40%	35%	30%	25%	20%	10%
<b>60°</b>	0%	5%	10%	15%	17.5%	20%	25%
<b>90°</b>	0%	5%	7.5%	10%	12.5%	15%	20%
<b>120°</b>	0%	5%	10%	15%	17.5%	20%	25%
<b>150°</b>	0%	5%	10%	15%	15%	15%	10%
<b>Run VMG</b>	55%	40%	27.5%	15%	12.5%	10%	10%

### Custom scoring options for Greece

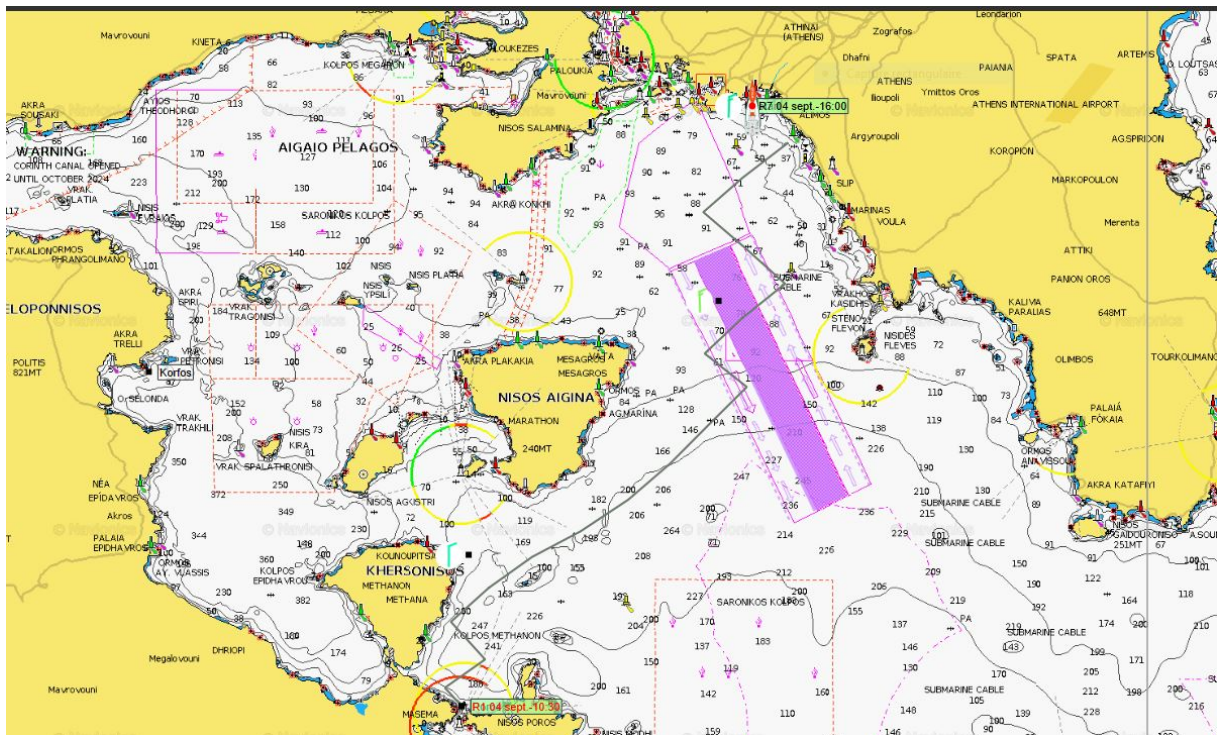
Scoring Option	Time On Distance	Time On Time
Coastal/Long Distance	609.1	0.9850
Triple Number Coastal/Long Distance Low	707.9	0.8476
Triple Number Coastal/Long Distance Medium	556.2	1.0787
Triple Number Coastal/Long Distance High	504.7	1.1888
Triple Number Windward/Leeward Low	912.3	0.6577
Triple Number Windward/Leeward Medium	685.9	0.8747
Triple Number Windward/Leeward High	612.4	0.9798

Performance Curve	4 kt	6 kt	8 kt	10 kt	12 kt	14 kt	16 kt	20 kt	24 kt
Coastal/Long Distance	1488.2	1002.6	766.6	645.2	578.5	542.5	512.9	466.8	453.4

Όλοι μας που έχουμε τρέξει αγώνες στον Σαρωνικό, ξέρουμε ότι το ανωτέρω μοντέλο καιρού δεν αντιστοιχεί στην πραγματικότητα που συναντάμε, και στην πράξη δεν χρησιμοποιείται συχνά. Σε αυτό το άρθρο προτείνω μια μέθοδο με σκοπό να δημιουργήσουμε ένα μοντέλο καιρού ειδικά για τον Σαρωνικό. Βασίζεται στον υπολογισμό, πολλών βέλτιστων διαδρομών, χρησιμοποιώντας πολλά grib files που αντιστοιχούν σε προβλέψεις πολλών ημερών, και τις πολικές ενός 'μέσου' σκάφους του στόλου.

## Μεθοδολογία

Ας υποθέσουμε ότι τρέχουμε ένα αγώνα από το Φάληρο στον Πόρο, κάποια μέρα τον Μάιο ή τον Σεπτέμβριο. Εκκίνηση 10:30, τερματισμός, όταν τερματίσουμε ανάλογα με τι αέρα έχει! Το αγωνιστικό πρόγραμμα έχει πολλούς αγώνες στον Σαρωνικό κάθε Μάιο και Σεπτέμβριο. Χρησιμοποιώντας τις προβλέψεις του καιρού για αυτή την ημέρα, και γνωρίζοντας τις πολικές ενός σκάφους, είναι δυνατόν να υπολογίσουμε την βέλτιστη διαδρομή από την εκκίνηση μέχρι τον τερματισμό, **Εικόνα 1**. Για τις προβλέψεις του καιρού χρησιμοποιούμε αρχεία grib του μετεωρολογικού μοντέλου WRF-4Km<sup>1</sup>, γιατί έχει το μικρότερο πλέγμα. Δηλαδή μας δίνει διεύθυνση και ένταση του αέρα σε περιοχές ανά 4 x 4 χιλιόμετρα, καλύπτοντας όλη την περιοχή του αγώνα. Φυσικά είναι αδύνατον να έχουμε ανάλογα πραγματικά δεδομένα, και αναγκαστικά επαφιάμαστε στις προβλέψεις. Έχοντας τα grib files για την ημέρα του αγώνα, και τις πολικές του σκάφους, υπολογίζουμε την βέλτιστη διαδρομή με την εφαρμογή qtVlm. Η βέλτιστη διαδρομή αποτελείται από ένα σύνολο χρονικών διαστημάτων, εδώ επιλέξαμε 20 λεπτά, κατά την διάρκεια των οποίων και το καθένα, έχουμε την διεύθυνση TWD, την ταχύτητα TWS, και την γωνία με την πορεία μας TWA, του πραγματικού ανέμου, βλέπε **Εικόνα 2**.



**Εικόνα 1 :** Βέλτιστη διαδρομή από τον Πόρο στο Φάληρο με τον βοριά να κυριαρχεί.

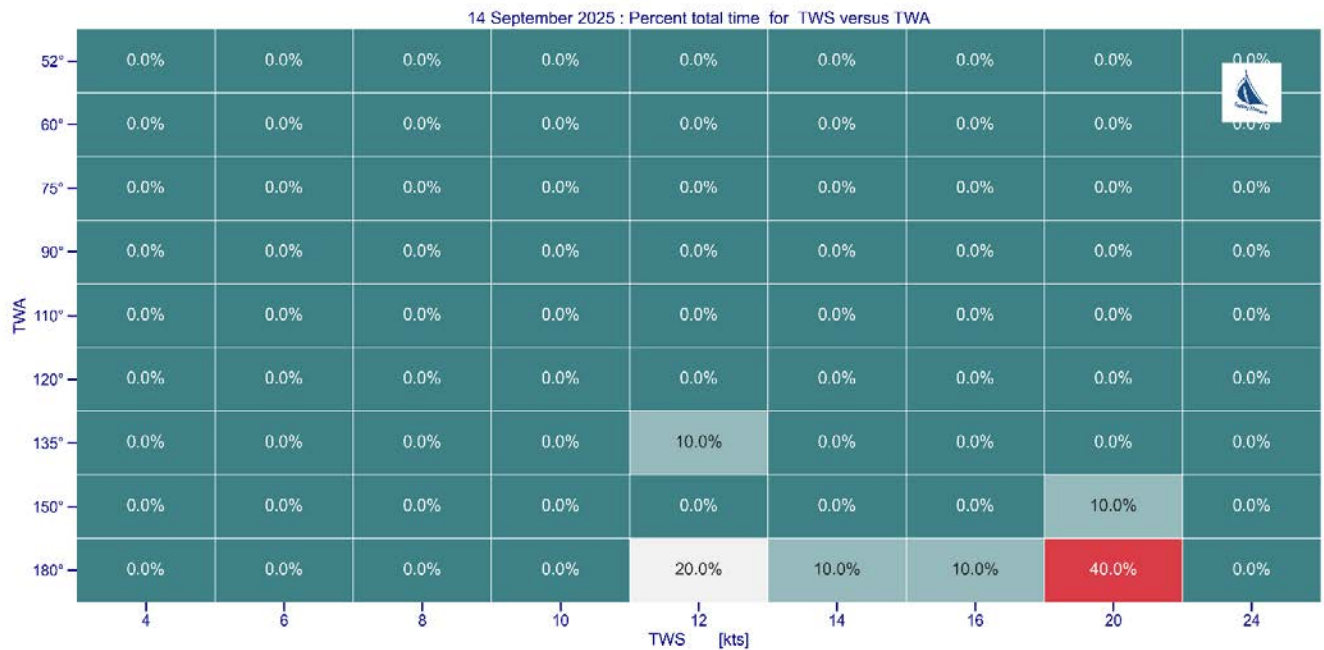
<sup>1</sup> Η βάση δεδομένων των αρχείων grib WRF-4Km είναι εδώ <https://coastalwinds.haifa.ac.il/wrf-grib/> για πολλά χρόνια



		TWS	TWD	TWA	SAILS	STW	CTW (T)	SOG	COG (T)	AWS	AWA
14/09/2025 10:20		10.53 kts	024.45°	170.30°	GV + Sym	5.94 kts	214.15°	5.94 kts	214.15°	4.78 kts	-158.21°
14/09/2025 10:40		10.10 kts	012.46°	158.32°	GV + Sym	6.46 kts	214.15°	6.46 kts	214.15°	4.74 kts	-128.07°
14/09/2025 11:00		11.80 kts	346.36°	132.24°	GV + Sym	7.60 kts	214.58°	7.74 kts	214.13°	8.74 kts	-92.19°
14/09/2025 11:20		18.92 kts	343.75°	152.78°	GV + Sym	8.40 kts	190.97°	8.59 kts	191.01°	12.07 kts	-134.21°
14/09/2025 11:40		19.64 kts	348.95°	158.02°	GV + Sym	8.54 kts	190.92°	8.79 kts	190.60°	12.14 kts	-142.76°
14/09/2025 12:00		19.40 kts	354.12°	146.29°	GV + Sym	8.70 kts	207.83°	8.70 kts	207.83°	13.08 kts	-124.63°
14/09/2025 12:20		18.32 kts	001.82°	154.01°	GV + Sym	8.29 kts	208.37°	8.57 kts	207.81°	11.46 kts	-135.53°
14/09/2025 12:40		16.06 kts	009.45°	161.66°	GV + Sym	7.86 kts	207.79°	7.86 kts	207.79°	8.95 kts	-145.61°
14/09/2025 13:00		14.39 kts	012.98°	165.21°	GV + Sym	7.56 kts	208.73°	7.76 kts	207.77°	7.34 kts	-149.96°
14/09/2025 13:20		13.39 kts	012.04°	164.29°	GV + Sym	7.36 kts	208.16°	7.58 kts	207.75°	6.61 kts	-146.72°

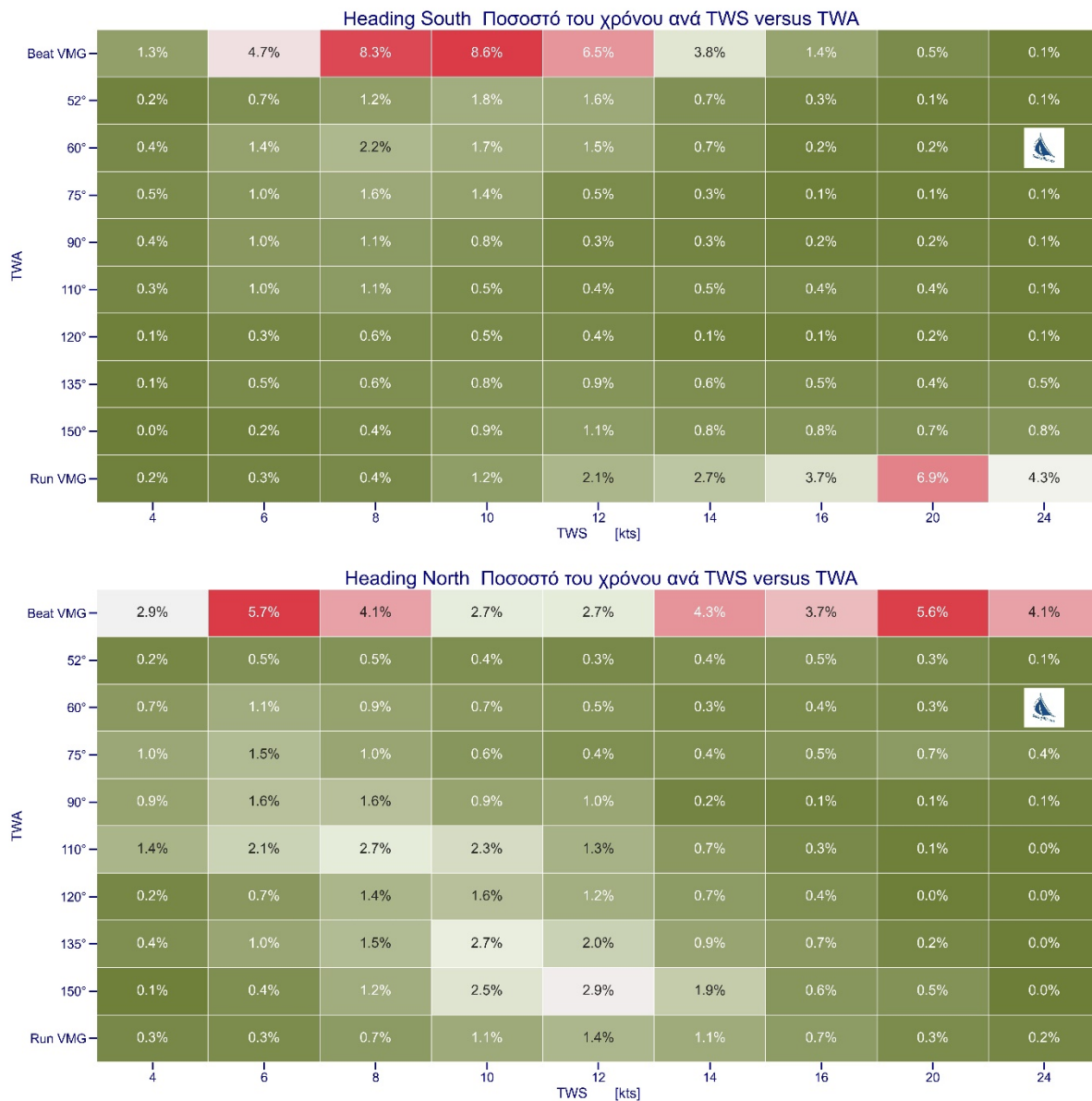
*Εικόνα 2 : TWD, TWS και TWA ανά χρονικό διάστημα 20 λεπτών, κατά μήκος της βέλτιστης διαδρομής*

Από τον πίνακα της **Εικόνα 2**, μπορούμε να ορίσουμε έναν νέο πίνακα TWS versus TWA του οποίου κάθε στοιχείο είναι το ποσοστό του χρόνου που το σκάφος είχε πραγματικό άνεμο διεύθυνσης και ταχύτητας, TWA και TWS, **Εικόνα 3**. Η **Εικόνα 3** μας λέει ότι για αυτόν τον αγώνα στις 14 Σεπτεμβρίου 2025 είμασταν σχεδόν πύρμα και η ταχύτητα του αέρα ήταν από 12 έως 20 κόμβους. Σαράντα τις εκατό (40%) του χρόνου ταξιδέψαμε κατάπρυμα και η ένταση του αέρα ήταν 20 κόμβοι. Κλασικός βοριάς.



*Εικόνα 3 : Ποσοστά χρόνου ανά TWS/TWA κατά τον αγώνα της 14ης Σεπτεμβρίου*

Επαναλαμβάνουμε την διαδικασία για κάθε μέρα από την 1<sup>η</sup> Μαΐου μέχρι την 30<sup>η</sup> Μαΐου και την 1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου μέχρι την 30<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου, για έξι χρόνια, 2020-2025. Έχουμε έτσι 366 πίνακες όπως αυτόν της **Εικόνα 3**. Είναι σαν να κάναμε 366 αγώνες, έναν κάθε μέρα. Από αυτούς τους πίνακες, υπολογίζουμε την μέση τιμή ανά κουτάκι, ή πιο ακριβές bin του πίνακα, TWS/TWA, **Εικόνα 4**.

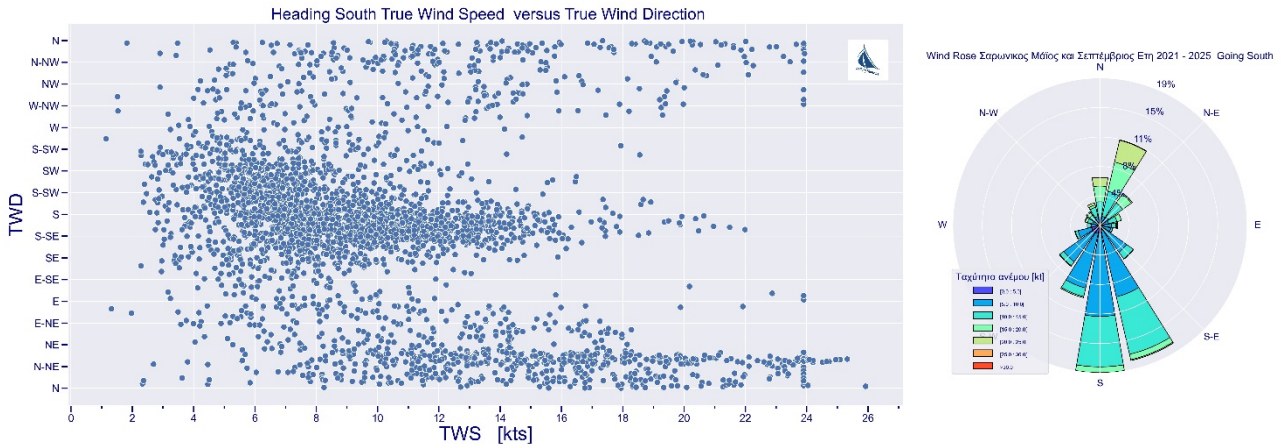


**Εικόνα 4 :** Μέση τιμή των ποσοστών ανά TWS/TWA, από το Φάληρο προς τα νότια και αντίστροφα

Ο πίνακας<sup>2</sup> της **Εικόνα 4** είναι το μετεωρολογικό μοντέλο για αγώνες από το Φάληρο προς τα νότια, Υδρα, Πόρο, Μέθανα, και όπως μπορείτε να δείτε αρκετά διαφορετικός από αυτόν της scoring option All ruyrose. Η πιθανότητα να ταξιδέψουμε όρτσα με ασθενείς ανέμους ή σχεδόν κατάπρυμα με δυνατούς βοριάδες, δεσπόζει από αυτή για τις υπόλοιπες πλεύσεις. Ανάλογο πίνακα έχουμε και για την επιστροφή πλέοντας βόρεια προς το Φάληρο από Υδρα, Πόρο, Μέθανα.

<sup>2</sup> Το άθροισμα των στοιχείων του κάθε πίνακα πιθανοτήτων είναι 100%. Σημειωτέον ότι τα χρώματα στα κουτάκια των πινάκων είναι μόνο διακοσμητικά.

Ο πίνακας της **Εικόνα 4** δεν διακρίνει εάν ο επικρατέστερος άνεμος είναι βόρειος ή νότιος, και εάν κατά το πλείστον θα πλεύουμε πρύμα ή όρτσα, όπως συχνά συμβαίνει. Στην **Εικόνα 5** έχουμε την ταχύτητα του ανέμου σε σχέση με την διεύθυνση του. Βλέπουμε ότι επικρατούν συχνότερα ασθενείς νότιοι άνεμοι και ότι οι βόρειοι άνεμοι έχουν μεγαλύτερη ένταση. Συχνά από τα δυτικά έρχονται βαρομετρικά χαμηλά, με αποτέλεσμα να έχουμε ανέμους νοτίων διευθύνσεων στον Σαρωνικό.



**Εικόνα 5: TWD versus TWS**

Βλέπουμε λοιπόν ότι είναι προτιμότερο να χωρίσουμε τις βέλτιστες διαδρομές σε δύο ομάδες και να ξανά υπολογίσουμε τον πίνακα της **Εικόνα 4**, για την κάθε ομάδα.

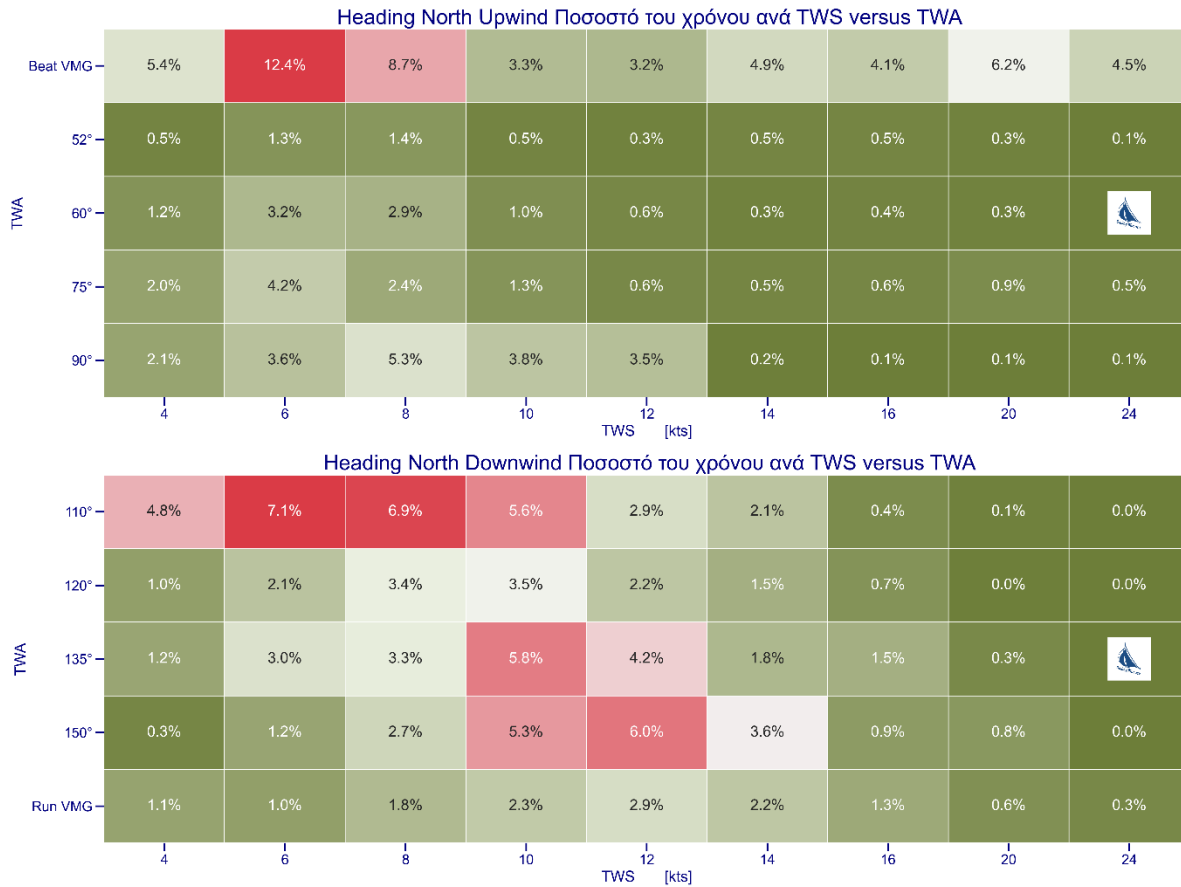
### Διαχωρισμός όρτσα πρύμα, Predominant UpWind / DownWind

*Από το Φάληρο προς Μέθανα, Πόρο, Ύδρα, Αίγινα, Heading South/North*

Στον πίνακα της **Εικόνα 4** βλέπουμε ότι ή πλεύουμε πρύμα ή πλεύουμε όρτσα και σπάνια και τα δύο. Μπορούμε λοιπόν να δημιουργήσουμε δύο πίνακες πρύμα, Predominant DownWind, όρτσα Predominant UpWind για την διαδρομή από το Φάληρο προς τα νότια νησιά **Εικόνα 6**. Αντίστοιχα άλλους δύο για την διαδρομή της επιστροφής από τα νότια νησιά προς το Φάληρο, **Εικόνα 7**. Ο λόγος για δυο διαφορετικούς πίνακες, είναι ότι όταν κατά την πρώτη διαδρομή πλεύουμε πρύμα έχουμε βόρειους ανέμους και όταν πλεύουμε όρτσα, νότιους. Αντίθετα όταν επιστρέφουμε. Οι βόρειοι και νότιοι άνεμοι έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά, ένταση και διεύθυνση.



**Εικόνα 6 :** Ποσοστά ανά TWA/TWS από το Φάληρο προς τα νότια, πλέοντας όρτσα (πάνω) και πρύμα (κάτω)



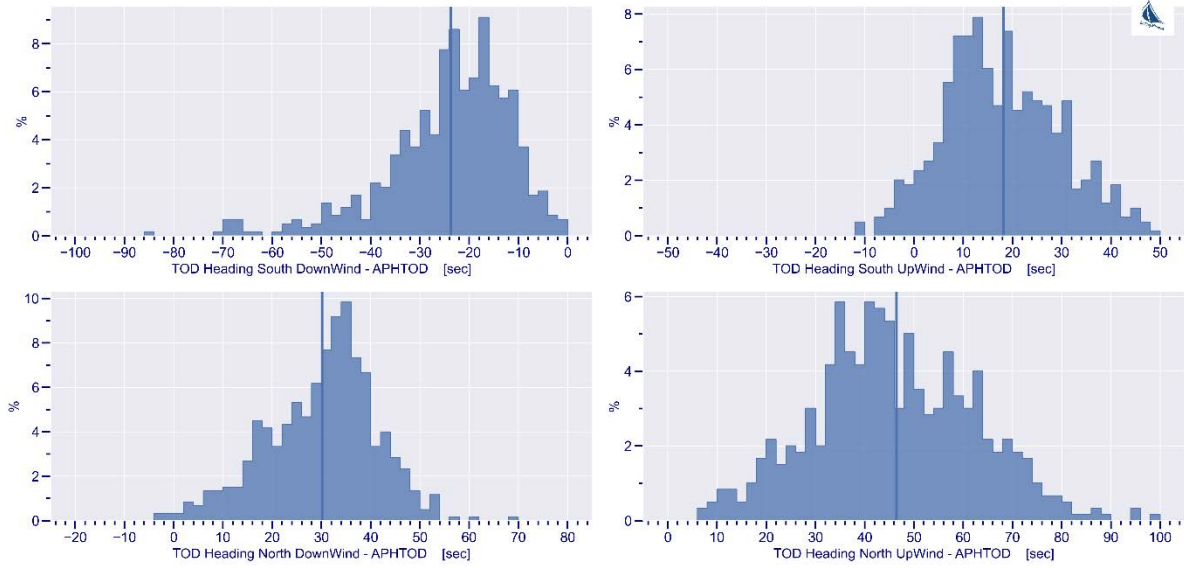
**Εικόνα 7:** Ποσοστά ανά TWA/TWS από τα νότια προς το Φάληρο, πλέοντας όρτσα (πάνω) και πρύμα (κάτω)

Πολλαπλασιάζοντας όλα τα στοιχεία των ανωτέρω πινάκων με τα αντίστοιχα των Time Allowances που βρίσκουμε στο πιστοποιητικό μας, και κατόπιν προσθέτοντας όλα τα στοιχεία, βρίσκουμε έναν νέο συντελεστή TOD, ανάλογο του APHD, που μας δίνει τον χρόνο ανά μίλι, βάσει των παραπάνω πινάκων. Για να δούμε τι αλλάζει με τους τέσσερις νέους συντελεστές TOD, έκανα την κατανομή της διαφοράς τους με τον συντελεστή APHD, που υπολογίζεται από την γραμμή All Purpose και τον παρακάτω πίνακα, για τα 602 σκάφη που έχουν πιστοποιητικό το 2025.

TWS	6 kt	8 kt	10 kt	12 kt	14 kt	16 kt	20 kt
Time allowance%	5%	10%	20%	30%	20%	10%	5%

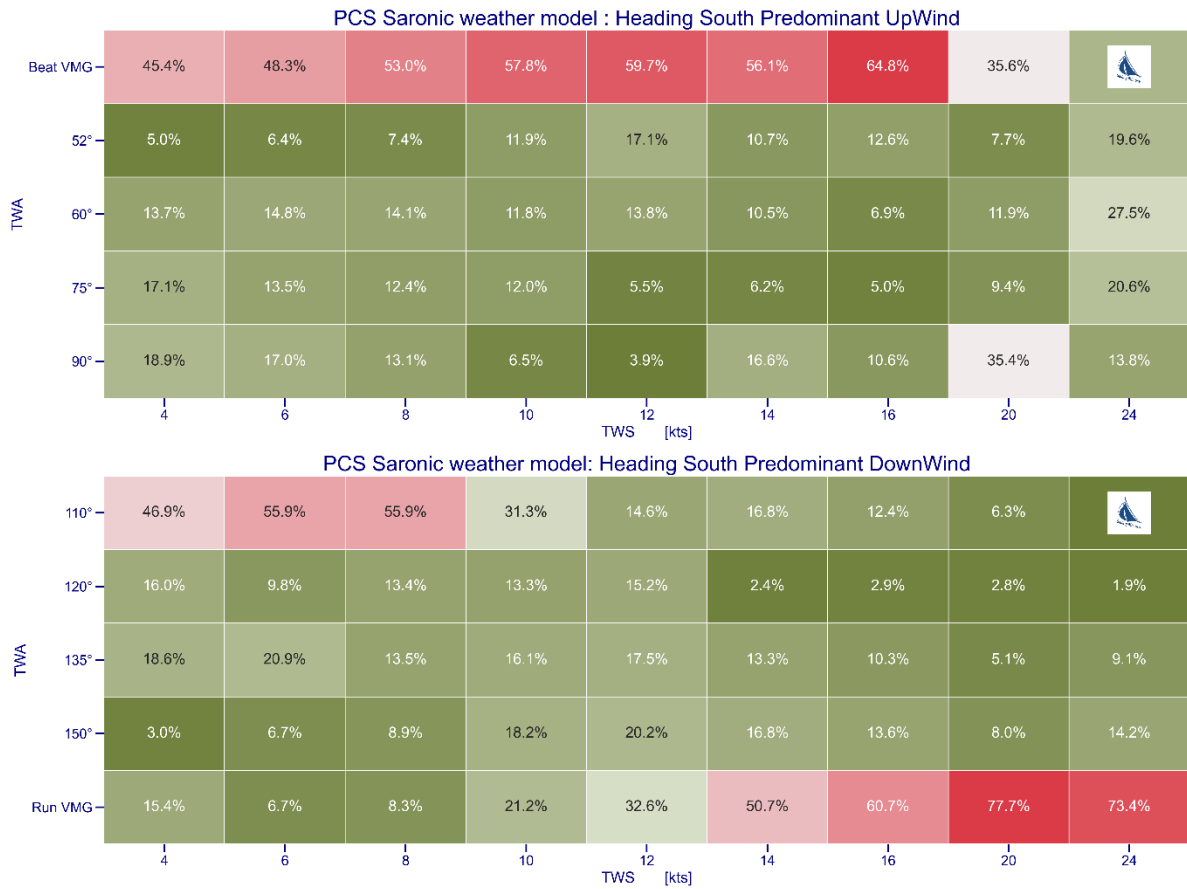
Μια διαφορά θετική, σημαίνει ότι γινόμαστε πιο αργοί με τους νέους συντελεστές, και μια αρνητική πιο γρήγοροι.

Στην **Εικόνα 8** βλέπουμε λοιπόν ότι όταν ταξιδεύουμε νότια πρύμα, ο νέος TOD είναι μικρότερος 25 δευτερόλεπτα/μίλι κατά μέσο όρο. Αν πλέουμε όρτσα τότε αντίθετα ο νέος TOD είναι μεγαλύτερος κατά 18 δευτερόλεπτα/μίλι. Όταν ταξιδεύουμε βόρεια, γυρίζουμε από τα νησιά, τότε και στις 2 περιπτώσεις είμαστε αργότεροι, 30 δευτερόλεπτα/μίλι Downwind και 46 δευτερόλεπτα/μίλι Upwind.

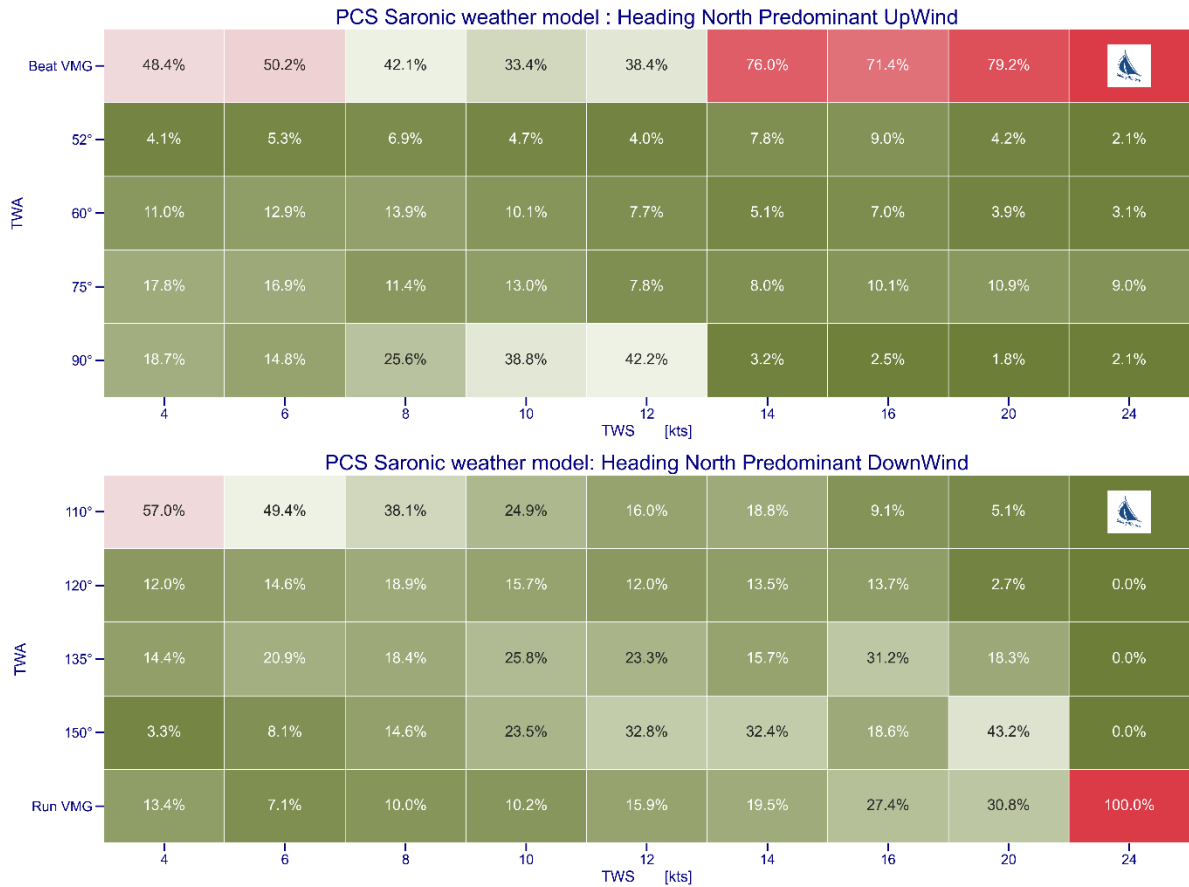


**Εικόνα 8:** Διαφορά των νέων συντελεστών με τον APHD. Οι κάθετες μπλε γραμμές είναι η μέση τιμή.

Το άθροισμα όλων των στοιχείων των ανωτέρω πινάκων είναι 100% και χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των συντελεστών TOT και TOD. Από αυτούς τους πίνακες υπολογίζουμε αυτούς που χρησιμοποιούνται για PCS όπου τώρα το άθροισμα της κάθε στήλης είναι 100%.



**Εικόνα 9 :** Ποσοστά για τον υπολογισμό της Performance Curve για χρήση με την μέθοδο PCS




**Εικόνα 10 :** Ποσοστά για τον υπολογισμό της Performance Curve για χρήση με την μέθοδο PCS

Από το Φάληρο προς Αγκίστρι, Νεα Επίδαυρο, Κόρφο, Heading SouthWest/NorthEast  
Υπολογίζουμε αντίστοιχους πίνακες και για μια διαδρομή Νότιο Δυτικά και επιστροφή







Heading SouthWest Upwind Ποσοστό του χρόνου ανά TWS versus TWA

TWA	4	6	8	10	12	14	16	20	24
Beat VMG	3.8%	12.8%	13.2%	8.7%	4.6%	1.8%	0.4%	0.2%	0.0%
52°	0.5%	1.7%	2.2%	0.6%	0.8%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%
60°	0.8%	3.8%	2.8%	1.3%	0.9%	0.7%	0.5%	0.1%	
75°	1.2%	4.7%	4.7%	1.6%	1.9%	0.6%	0.1%	0.1%	0.1%
90°	2.3%	4.7%	5.1%	4.1%	2.5%	2.0%	1.0%	0.3%	0.1%

Heading SouthWest Downwind Ποσοστό του χρόνου ανά TWS versus TWA

TWA	4	6	8	10	12	14	16	20	24
110°	3.1%	7.2%	9.7%	7.2%	4.0%	3.1%	1.6%	1.1%	0.3%
120°	0.7%	2.0%	3.3%	2.3%	1.8%	1.0%	0.8%	0.8%	0.6%
135°	1.5%	1.7%	1.2%	2.0%	2.1%	2.2%	2.5%	4.1%	
150°	0.4%	0.8%	1.3%	1.0%	1.4%	1.3%	2.4%	3.8%	2.9%
Run VMG	1.1%	1.4%	1.4%	1.4%	1.7%	1.7%	1.7%	2.3%	1.0%

Heading NorthEst Upwind Ποσοστό του χρόνου ανά TWS versus TWA

TWA	4	6	8	10	12	14	16	20	24
Beat VMG	5.3%	6.4%	3.8%	1.9%	3.3%	2.1%	3.0%	4.3%	2.6%
52°	0.6%	0.9%	1.1%	0.8%	0.5%	0.7%	0.9%	1.6%	0.9%
60°	1.7%	3.7%	1.6%	1.1%	1.1%	0.9%	1.1%	1.8%	
75°	4.3%	4.2%	2.1%	2.8%	1.3%	1.1%	0.6%	0.7%	0.4%
90°	5.7%	8.0%	4.4%	3.0%	2.0%	2.3%	1.9%	0.7%	0.1%

Heading NorthEst Downwind Ποσοστό του χρόνου ανά TWS versus TWA

TWA	4	6	8	10	12	14	16	20	24
110°	6.2%	12.0%	12.9%	6.7%	3.5%	2.4%	1.2%	1.6%	0.3%
120°	3.8%	5.9%	3.4%	2.3%	0.9%	0.4%	0.9%	0.2%	0.3%
135°	4.0%	6.2%	3.7%	1.2%	0.8%	0.7%	0.5%	0.4%	
150°	1.8%	1.9%	1.7%	1.7%	0.5%	0.3%	0.4%	0.1%	0.1%
Run VMG	1.9%	2.4%	1.8%	1.1%	1.0%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%



PCS Saronic weather model : Heading SouthWest Predominant UpWind

Beat VMG	4	6	8	10	12	14	16	20	24
52°	44.9%	46.3%	47.2%	53.4%	43.3%	34.0%	19.2%	26.9%	9.1%
60°	5.8%	6.2%	7.9%	3.7%	7.1%	2.7%	6.7%	11.2%	36.4%
75°	9.0%	13.7%	9.9%	8.1%	8.9%	13.0%	21.7%	15.7%	27.3%
90°	13.5%	16.9%	16.8%	9.8%	17.4%	11.1%	6.4%	15.7%	18.2%
Run VMG	26.7%	16.9%	18.2%	25.0%	23.3%	39.2%	46.0%	30.4%	18.2%

PCS Saronic weather model: Heading SouthWest Predominant DownWind

Run VMG	4	6	8	10	12	14	16	20	24
110°	45.5%	55.0%	57.2%	52.3%	36.8%	33.5%	18.2%	8.9%	7.3%
120°	10.0%	15.5%	19.7%	16.3%	16.1%	10.8%	8.6%	6.5%	39.6%
135°	21.6%	12.7%	7.2%	14.6%	18.8%	23.6%	27.6%	34.1%	36.8%
150°	6.6%	5.8%	7.7%	6.9%	12.4%	14.0%	27.2%	31.2%	12.9%
Run VMG	16.3%	11.0%	8.2%	10.0%	15.9%	18.0%	18.4%	19.3%	12.9%

PCS Saronic weather model : Heading NorthEst Predominant UpWind

Beat VMG	4	6	8	10	12	14	16	20	24
52°	30.2%	27.6%	29.2%	19.5%	40.3%	28.9%	40.3%	47.1%	18.0%
60°	3.4%	3.8%	8.4%	8.6%	5.7%	9.8%	12.3%	17.5%	18.7%
75°	9.6%	15.9%	12.1%	11.1%	13.7%	13.3%	14.1%	20.4%	18.7%
90°	24.3%	18.2%	16.4%	29.2%	15.9%	15.6%	8.4%	7.5%	7.8%
Run VMG	32.5%	34.6%	33.9%	31.7%	24.4%	32.3%	24.9%	7.4%	1.3%

PCS Saronic weather model: Heading NorthEst Predominant DownWind

Run VMG	4	6	8	10	12	14	16	20	24
110°	34.9%	42.2%	55.0%	51.5%	51.7%	58.8%	41.2%	66.8%	28.4%
120°	21.8%	20.7%	14.4%	17.6%	14.0%	9.3%	28.5%	9.6%	26.8%
135°	22.7%	21.8%	15.7%	9.3%	12.3%	16.2%	17.1%	17.4%	15.1%
150°	9.9%	6.8%	7.2%	13.2%	7.4%	6.9%	13.2%	6.2%	0.0%
Run VMG	10.7%	8.5%	7.7%	8.4%	14.6%	8.8%	0.0%	0.0%	0.0%

Οι πίνακες των **Εικόνα 6** και **Εικόνα 7** είναι περιορισμένοι από τις τιμές της διεύθυνσης του πραγματικού ανέμου, από 52° μέχρι 90° όρτσα και από 90° μέχρι 180° πρύμα. Αυτό σημαίνει ότι εάν τους χρησιμοποιήσουμε υποθέτουμε ότι ο αγώνας θα είναι μόνο όρτσα ή μόνο πρύμα. Η πιθανότητα να συμβεί είναι 70% όταν φυσάει βοριάς, αλλά μικρότερη όταν φυσάνε νότιοι ασθενείς άνεμοι, 15%-20%. Εάν βάσει του αναμενομένου καιρού προβλέπουμε έναν αγώνα με μεγάλα ποσοστά του χρόνου



όρτσα και πρύμα, δεν πρέπει να επιλέξουμε αυτή την διόρθωση των χρόνων, αλλά αυτή που καλύπτει από 52° μέχρι 180° .

### Συμπέρασμα

Χρησιμοποιώντας πολλές βέλτιστες διαδρομές, για ένα αγώνα πχ Φάληρο Πόρος, πολικές για ένα μέσο σκάφος, και grib files πολλών ημερών, είναι δυνατόν να υπολογίσουμε μοντέλα καιρού, για αγώνες στον Σαρωνικό (ή και αλλού) και κατόπιν να βρούμε νέους μοναδικούς συντελεστές TOD και TOT, και την Performance Curve, που αντιστοιχούν στα νέα μοντέλα καιρού. Εκ πρώτης όψης οι ανωτέρω πίνακες φαίνονται λογικοί, και αντικατοπτρίζουν ένα μέσο καιρό που συχνά συναντάμε. Δυνατούς βοριάδες, και άστατους ασθενείς νοτιάδες. Ένα τοπικό φαινόμενο, που συμβαίνει τότε τότε δεν θα εμφανιστεί σε τέτοιους μέσους πίνακες.

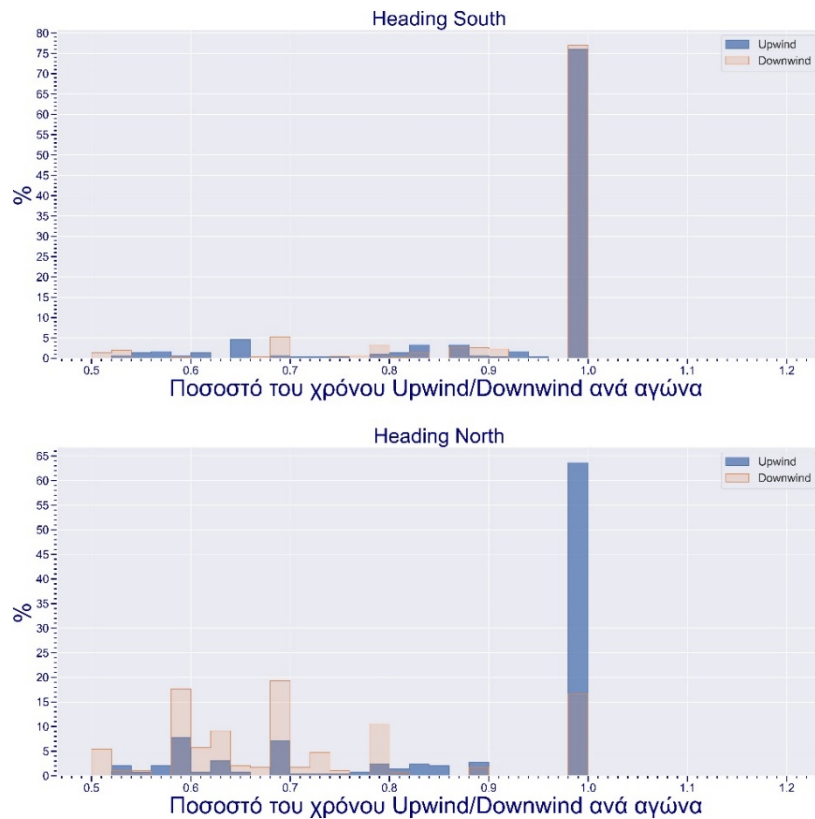
Για να υπολογίσουμε τα μοντέλα καιρού, χρησιμοποιήθηκε το μετεωρολογικό μοντέλο WRF-4Km, γιατί αφενός έχει την μικρότερη πλευρά πλέγματος και αφετέρου είναι το μόνο για το οποίο βρίσκει κανείς χωρίς ιδιαίτερα δικαιώματα, όλες τις προβλέψεις ανά ημέρα (grib files), από το 2017. Τα αποτελέσματα δεν εξαρτώνται σε πρώτο βαθμό από τις πολικές του σκάφους που διαλέξαμε. Διαφορές της τάξης των 3% παρατηρήθηκαν με άλλες πολικές ενός διαφορετικού σκάφους. Επίσης προσθέτοντας επιπλέον μέρες δεν αλλάζουν τους συντελεστές περισσότερο από 1-2%.

*Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Σταύρο Τορόση και τον Δημήτρη Βασιλείου για τις πολλές επικοινωνητικές συζητήσεις που είχαμε.*

### Προσάρτημα 1: DownWind/UpWind ή από Beat VMG μέχρι Run VMG

Διαλέξαμε να διαχωρίσουμε τους αγώνες σε 2 κατηγορίες, UpWind όρτσα και DownWind πρύμα και έτσι υποθέτουμε ότι όλος ο αγώνας θα είναι μόνο όρτσα ή μόνο πρύμα. Ποια είναι η πιθανότητα, αυτή η υπόθεση να είναι σωστή; Χρησιμοποιώντας τις προσομοιώσεις των αγώνων, ξέρουμε ανά αγώνα εάν κατά το πλείστον η διεύθυνση TWA, του ανέμου είναι όρτσα ή πρύμα. Για αυτό, κοιτάζουμε την διάμεσο ή την μέση τιμή της TWA. Εάν η διάμεσος είναι όρτσα/πρύμα κοιτάζουμε το πηλίκο του χρόνου ανά αγώνα που ταξιδεύουμε όρτσα/πρύμα δια του ολικού χρόνου. Εάν το πηλίκο είναι 1 τότε σημαίνει ότι θα ταξιδεύουμε μόνο όρτσα/πρύμα όλο τον αγώνα και η υπόθεση μας είναι σωστή. Εάν το πηλίκο είναι μικρότερο της μονάδας, σημαίνει ότι έχουμε ένα μίγμα UpWind και DownWind.

Στην **Εικόνα 11** πάνω βλέπουμε ότι για 75% των αγώνων από το Φάληρο προς νότια, όλος ο αγώνας ήταν όρτσα ή πρύμα όταν η διάμεσος ήταν όρτσα ή πρύμα, και για 25% των αγώνων, είχαμε ένα αμελητέο μίγμα (από 10% έως 30%) όρτσα και πρύμα.



**Εικόνα 11 :** Ποσοστό του χρόνου όρτσα πρύμα ανά αγώνα

Στην **Εικόνα 11** κάτω βλέπουμε ότι για 65% των αγώνων από νότια προς το Φάληρο, όλος ο αγώνας ήταν όρτσα όταν η διάμεσος ήταν όρτσα. Αλλά μόνο 15% ήταν μόνο πρύμα όταν η διάμεσος ήταν πρύμα! Για 30% των αγώνων, είχαμε ένα όχι αμελητέο μίγμα πρύμα και όρτσα. Πχ όταν το πηλίκο είναι 0.7 ή 0.58, σημαίνει ότι 70% του χρόνου ενός αγώνα ταξιδεύουμε όρτσα και 30% πρύμα ή 58% πρύμα και 42% όρτσα. Για αυτή την περίπτωση, δηλαδή από νότια προς το Φάληρο downwind, όπου ο αγώνας δεν είναι μόνο όρτσα ή πρύμα, δεν νομίζω ότι ενδείκνυται ο διαχωρισμός Upwind/DownWind και είναι καλύτερο να θεωρήσουμε όλο τον πίνακα από Beat VMG μέχρι Run VMG.

## Προσάρτημα 2: Αντιστοιχία κλάσεων (bins) TWA/TWS και τιμών Time Allowance του πιστοποιητικού μας.

Όλοι οι πίνακες με τα ποσοστά του χρόνου, στην πράξη είναι ιστογράμματα δυο διαστάσεων, TWA, TWS. Για να υπολογίσουμε οποιοδήποτε συντελεστή, TOT, TOD, PCS, θα πρέπει να πολλαπλασιάσουμε την τιμή του κάθε bin με τον αντίστοιχο του πίνακα τιμών Time Allowance του πιστοποιητικού μας.

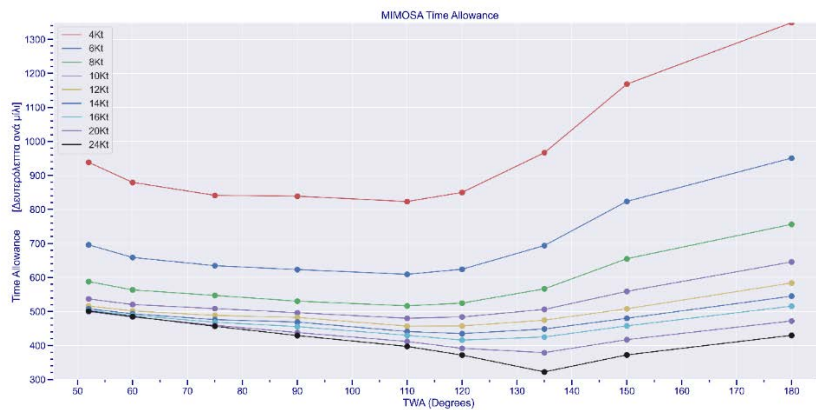


Time Allowances in secs/NM									
Wind Velocity	4 kt	6 kt	8 kt	10 kt	12 kt	14 kt	16 kt	20 kt	24 kt
Beat VMG	1473.0	1065.8	876.1	783.1	742.0	725.5	717.3	714.0	730.6
52°	938.5	696.0	587.9	536.9	516.1	507.9	503.3	499.4	501.4
60°	879.6	658.9	563.5	520.4	501.6	493.1	488.5	483.8	485.2
75°	841.4	634.6	547.1	508.5	488.4	476.0	468.3	459.7	456.4
90°	838.9	623.2	530.4	496.4	482.6	468.9	455.5	438.0	429.2
110°	823.3	609.2	516.5	480.0	457.0	441.0	429.9	411.8	397.2
120°	850.0	624.1	524.5	483.9	457.4	434.9	415.9	391.6	371.8
135°	966.7	694.0	566.6	506.0	474.4	448.5	425.0	379.0	322.3
150°	1168.1	823.6	655.0	559.1	507.9	479.9	457.6	417.1	372.3
Run VMG	1349.0	951.0	756.3	645.6	583.8	545.0	515.5	472.1	429.9

Στον οριζόντιο άξονα, TWS, οι πίνακες μας, αντιστοιχούν ακριβώς με τον πίνακα των Time Allowance. Για τον κάθετο άξονα οι τιμές των πινάκων μας, δεν είναι για μια μοναδική τιμή της TWA, αλλά για ένα διάστημα με δύο όρια. Τα όρια αυτά είναι :

[0°-50°], [50°-54°], [54°-60°] [60°-75°], [75°-90°], [90°-110°], [110°-120°], [120°-135°], [135°-150°], [150°-180°]

Από το πιστοποιητικό μας, στον κάθετο άξονα, θα πρέπει να διαλέξουμε την τιμή του χρόνου που αντιστοιχεί στη μέση του κάθε διαστήματος μας, ιδιαίτερα εάν οι χρόνοι μεταβάλλονται αισθητά μεταξύ των ορίων του κάθε bin, όπως πχ μεταξύ [135° - 150°], για 4Kt. Το επιτυγχάνουμε χρησιμοποιώντας μια interpolation μεταξύ των τιμών της TWA.



Πχ, για το διάστημα [150°-180°] θα πρέπει να υπολογίσουμε την τιμή του χρόνου στις 165°, και να μην πάρουμε αυτή στις 180° που αναγράφεται στο πιστοποιητικό.