

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ**



**ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΣΤΗΝ  
ΝΑΥΤΙΛΙΑ**

**«ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΤΟΥ ΑΡΓΟΥ  
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΛΙΜΑΝΙΑ  
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ».**

*Οικονομοπούλου Μαργαρίτα*

*Διπλωματική Εργασία*

*που υποβλήθηκε στο Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως  
μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος  
Ειδίκευσης στην Ναυτιλία*

*Πειραιάς*

*Ιανουάριος 2016*

## ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Το άτομο το οποίο εκπονεί την Διπλωματική Εργασία φέρει ολόκληρη την ευθύνη προσδιορισμού της δίκαιης χρήσης του υλικού, η οποία ορίζεται στην βάση των εξής παραγόντων: του σκοπού και χαρακτήρα της χρήσης (εμπορικός, μη κερδοσκοπικός ή εκπαιδευτικός), της φύσης του υλικού, που χρησιμοποιεί (τμήμα του κειμένου, πίνακες, σχήματα, εικόνες ή χάρτες), του ποσοστού και της σημαντικότητας του τμήματος, που χρησιμοποιεί σε σχέση με το όλο κείμενο υπό copyright, και των πιθανών συνεπειών της χρήσης αυτής στην αγορά ή στη γενικότερη αξία του υπό copyright κειμένου.

## ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εγκρίθηκε ομόφωνα από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή που ορίστηκε από τη 1ΣΕΣ του Τμήματος Ναυτιλιακών Σπουδών Πανεπιστημίου Πειραιώς σύμφωνα με τον Κανονισμό Λειτουργίας του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Ναυτιλία.

Τα μέλη της Επιτροπής ήταν:

- Αγγελική Παρδάλη (Επιβλέπουσα)
- Διονύσιος Πολέμης
- Ερνεστοσπυρίδων Τζαννάτος

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Τμήμα Ναυτιλιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Πειραιώς δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια αυτής της διπλωματικής εργασίας, κύριο Αγγελική Παρδάλη, για την πολύτιμη στήριξη και βοήθειά του καθ'όλη τη διάρκεια φοίτησής μου στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών στη Ναυτιλία, καθώς και όλους τους καθηγητές του Προγράμματος για τις πολύτιμες γνώσεις και αξίες που μας προσέφεραν όλο αυτό το διάστημα φοίτησης, διότι θεωρώ πολύ σημαντικό οτι συνεργάστηκα όχι μόνο με καλούς καθηγητές αλλά και με αξιόλογους ανθρώπους και χαρακτήρες.

Κλείνοντας, χρωστάω ένα μεγάλο ευχαριστώ στους γονείς μου, Μιχάλη και Μαρίνα, και στην αδερφή μου, Φανή, για την απεριόριστη συμπαράστασή τους, την αγάπη τους και τη συνεχή ενθάρρυνσή τους όλα τα χρόνια της ζωής μου.

Στην οικογένειά μου,

Μιχάλη, Μαρίνα, Φανή

Μαργαρίτα Οικονομοπούλου

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το θαλάσσιο εμπόριο του αργού πετρελαίου είναι εξαιρετικά ενδιαφέρον ζήτημα, αφού σε σχέση με άλλες πηγές ενέργειας έχει την πρωτοκαθεδρία όπως επίσης και σε σχέση με όλα τα άλλα μεταφερόμενα φορτία.

Η αγορά του διαμορφώνεται από την προσφορά και τη ζήτηση και έτσι ο χάρτης του θαλάσσιου εμπορίου του σχεδιάζεται κυρίως από αυτούς που δεν είναι στην πλεονεκτική θέση να έχουν πετρέλαιο και έτσι το ζητούν και αυτούς που έχουν πετρέλαιο και το προσφέρουν στην αγορά. Έτσι από τη μια έχουμε Ασία και Αμερική που ζητά και Ρωσία και Σαουδική Αραβία να προσφέρουν, από την άλλη μια ζήτηση που χρόνο με το χρόνο αυξάνεται και μια προσφορά που υπολείπεται.

Οι χώρες με αποθέματα είναι πολιτικά ασταθείς, αναπτυσσόμενες, με έντονες κοινωνικές συγκρούσεις και φαίνεται δυσοίωνα το πώς θα μπορέσουν στο μέλλον να εκμεταλλευτούν τα κοιτάσματά τους για να ικανοποιηθεί η ζήτηση.

Τα δεξαμενόπλοια που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά αργού πετρελαίου είναι μεγάλου μεγέθους για να εξυπηρετούν μεγάλες αποστάσεις και με τα μικρότερα συνήθως μεταφέρονται παράγωγα πετρελαίου. Η μέση ηλικία τους είναι κάτω από τη δεκαετία για να μπορούν να ανταποκρίνονται στα standards των ναυλωτών .

Στην αγορά των tankers παρατηρείται τάση συγκέντρωσης που γίνεται σταδιακά και με αργούς ρυθμούς, πλοία με μέσο όρο ηλικίας τα 8 χρόνια και μεγάλα μεγέθη πλοίων τύπου VLCC ως επί των πλείστων.

Ως προς τα τερματικά παρατηρείται έλλειψη φυσικού βάθους στα λιμάνια της Ευρώπης, με αποτέλεσμα να πρωταγωνιστούν το Ρότερνταμ και τα λιμάνια της Ρωσίας που έχουν αυτό το πλεονέκτημα όπως και ένα ευρύτερο δίκτυο που θεωρείται αποτελεσματικό.

## **Abstract**

Seaborne trade in crude oil is extremely interesting issue as compared with other energy sources in the lead as well as in connection with all other transported cargoes.

The market is formed by supply and demand and thus the maritime trade of the map drawn mainly from those who are not in an advantageous position to have oil and so on request and those with oil and bring to market. So, on the one we have Asia and America requested and Russia and Saudi Arabia offer from another demand year on year increase and a bid which is below.

Countries with reserves is politically unstable, developing, with intense social conflicts and seems ominous how they will be able in the future to exploit the deposits are to meet the demand.

Tankers used to transport crude oil is oversized to serve long distances and with smaller usually transported petroleum. Their average age is below the decade in order to meet the standards of shippers.

In the tankers market concentration observed trend is gradual and slow, with an average age of 8 years ships and large ships VLCC type sizes most of them.

In the terminals there is a natural lack of depth in the ports of Europe, leading to star Rotterdam and Russian ports have this advantage as well as a wider network that is considered effective.

## Εισαγωγή

Η επιλογή του θέματος της εργασίας δεν αποτέλεσε τυχαίο γεγονός. Απο την επίσκεψή μου με το Μεταπτυχιακό στην Αγγλία και συγκεκριμένα στην Intertanko και στο Baltic Exchange, έλαβα τα πρώτα μου ερεθίσματα και σε συνδυασμό με τις εξελίξεις στην πτωτική τιμή του πετρελαίου, θεώρησα ενδιαφέρον να ερευνήσω το πως επηρεάζεται η αγορά του αργού πετρελαίου και των δεξαμενοπλοίων και να αναζητήσω τα μεγαλύτερα λιμάνια εισαγωγής ή εξαγωγής πετρελαίου στην Ευρώπη.

Οι δυσκολίες βέβαια που αντιμετώπισα ήταν πολλές, καθώς δεν υπάρχουν αρκετές βιβλιογραφικές πηγές για το θέμα, οι ναυτιλιακές δεν δίνουν στοιχεία και γενικότερα διαπίστωσα πως ο χώρος του πετρελαίου είναι κλειστός και δυσπρόσιτος ως προς στοιχεία διότι παίζεται ένα σκληρό πόκερ με συμφέροντα καθημερινά.

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι να αναδειχθούν οι σύγχρονες τάσεις στο θαλάσσιο εμπόριο του πετρελαίου και να παρουσιαστούν συγκριτικά τα μεγαλύτερα λιμάνια της Ευρώπης με βάση τα φορτία που διαχειρίστηκαν τα τελευταία έτη.

Για να φτάσουμε όμως εκεί πρέπει να απαντήσουμε σε ερωτήματα τα οποία προσπαθούμε να αναλύσουμε ανά κεφάλαιο. Στο πρώτο κεφάλαιο απαντάται εισαγωγικά ποια είναι η σημασία του πετρελαίου και οι σημαντικότεροι τύποι του. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναζητούμε απο τη μια τις χώρες που είναι στη μειονεκτική θέση να μην παράγουν και έτσι να ζητούν πετρέλαιο και απο την άλλη εκείνες που το προσφέρουν και μέσω αυτής της προσφοράς είναι σε θέση να διαμορφώνουν την τιμή του. Στο τρίτο κεφάλαιο ακολουθεί ανάλυση του θαλάσσιου εμπορίου του πετρελαίου. Δημιουργήσαμε χάρτες και πίνακες για να αναδείξουμε πως έχουν αλλάξει στο χρόνο οι διαδρομές αυτές, οι οποίες εξαρτώνται αποκλειστικά απο την προσφορά και τη ζήτηση. Στο τέταρτο κεφάλαιο θα υπεισέλθουμε στην αγορά των tankers, θα δούμε τα μεγέθη των δεξαμενοπλοίων, την παγκόσμια προσφορά στόλου, την τάση στους ναύλους και τις επιπτώσεις που προκύπτουν στα λιμάνια απο τα μεγέθη των πλοίων. Στο πέμπτο κεφάλαιο θα δούμε πως γίνεται η διαχείριση φορτίου στα τερματικά, αναλύοντας τις διαδικασίες φορτοεκφόρτωσης. Εδώ θα εντάξουμε και τα Offshore terminals και την ανάγκη δημιουργίας τους για την αγορά του αργού πετρελαίου. Στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο θα αναλύσουμε συγκριτικά τα μεγαλύτερα λιμάνια της Ευρώπης ως προς τα φορτία που διαχειρίστηκαν τα τελευταία χρόνια, το καθεστώς ιδιοκτησίας τους, το βάθος, το μήκος και τον αριθμό των τερματικών που διαθέτουν για να εξάγουμε συμπεράσματα.

Η μεθοδολογία που χρησιμοποίησα ήταν αρχικά η συλλογή βιβλιογραφικών πηγών κυρίως από τη Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Πειραιώς και του Πανεπιστημίου Αιγαίου, καθώς και τη βιβλιοθήκη του Ιδρύματος Ευγενίδου. Επίσης αναζητήθηκε σχετικό υλικό και στο διαδίκτυο κατά κύριο λόγο χρησιμοποιήθηκαν επίσημες εκθέσεις από αναγνωρισμένους διεθνείς οργανισμούς σχετικά με θέματα εμπορίου και θαλάσσιων μεταφορών. Έπειτα επικοινωνήσα με εκπροσώπους από τα λιμάνια του Ρότερνταμ, της Αμβέρσας και της Χάβρης, για να πάρω πληροφορίες ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά των λιμένων (βάθη, μήκη) και τα φορτία που διαχειρίστηκαν για να δούμε αν τα λιμάνια είναι εισαγωγικά ή εξαγωγικά. Τέλος, επικοινωνήσα με ανθρώπους της Eurostat και του BalticExchange που θεωρείται η βασική παγκόσμια οργανωμένη αγορά ναύλων για να με τροφοδοτήσουν με στατιστικά στοιχεία οι πρώτοι και ναύλους οι δεύτεροι. Συλλέγοντας λοιπόν όλα αυτά τα στοιχεία που χρειαζόμουν, έθεσα τον στόχο μου που είναι η ανάδειξη των σύγχρονων τάσεων στο θαλάσσιο εμπόριο του πετρελαίου και η συγκριτική παρουσίαση των μεγαλύτερων λιμένων της Ευρώπης, διατύπωσα κάποια ερευνητικά ερωτήματα έτσι ώστε να τα απαντήσω στην υπάρχουσα εργασία και με την ανάλυση των αποτελεσμάτων εξήγαγα κάποια συμπεράσματα.



## **Περιεχόμενα**

### **Κεφάλαιο 1: Το αργό πετρέλαιο**

- 1.1 Το αργό πετρέλαιο και η σημασία του (σελ.11)
- 1.2 Χαρακτηριστικά που διαμορφώνουν το είδος του πετρελαίου (σελ.12)
- 1.3 Οι σημαντικότεροι τύποι πετρελαίου (σελ.13-14)
  - 1.3.1 Πετρέλαιο τύπου Brent
  - 1.3.2 Πετρέλαιο τύπου West Texas Intermediate

### **Κεφάλαιο 2: Ανάλυση της ζήτησης και της προσφοράς του αργού πετρελαίου και τάσεις.**

- 2.1. Παγκόσμια ζήτηση πετρελαίου (σελ. 15-23)
- 2.2. Παγκόσμια προσφορά (σελ. 24-30)
  - 2.2.1 Σχέση προσφοράς και ζήτησης και τάσεις (σελ. 31-35)
  - 2.2.2 Παγκόσμια αποθέματα πετρελαίου (σελ. 35-40)
  - 2.2.3 Παγκόσμια ικανότητα διύλισης πετρελαίου (σελ. 40-41)

### **Κεφάλαιο 3: Οι κυριότερες ναυτικές διαδρομές και τα σημαντικότερα θαλάσσια στενά για το παγκόσμιο εμπόριο του πετρελαίου.**

- 3.1 Παγκόσμιες ροές πετρελαίου (σελ. 42-44)
- 3.2 Μεταφορές πετρελαίου στην Ε.Ε. (σελ.45)
- 3.3 Ναυτιλιακές διαδρομές βάσει τον τύπο πλοίου (σελ. 46-48)
- 3.4 Τα Σημαντικότερα Θαλάσσια Στενά για το Παγκόσμιο Εμπόριο Πετρελαίου (σελ. 49-53)

#### **Κεφάλαιο 4: Τα πλοία μεταφοράς του αργού πετρελαίου.**

- 4.1 Βασικά μεγέθη δεξαμενόπλοιων (σελ. 54-55)
- 4.2 Χωρητικότητα και παγκόσμιος στόλος δεξαμενόπλοιων (σελ. 55-58)
- 4.3 Μέση ηλικία παγκόσμιου στόλου (σελ. 59-60)
- 4.4 Το ιδιοκτησιακό καθεστώς του στόλου των δεξαμενόπλοιων (σελ. 60-61)
  - 4.4.1 Η συγκέντρωση της παραγωγής σε παγκόσμιο επίπεδο (σελ. 61-62)

#### **Κεφάλαιο 5: Λιμενικοί τερματικοί σταθμοί διαχείρισης πετρελαίου**

- 5.1 Γενικά χαρακτηριστικά λιμενικών τερματικών σταθμών (σελ. 63-64)
- 5.2 Τερματικοί σταθμοί διαχείρισης αργού πετρελαίου (σελ. 64-68)
  - 5.2.1 Σύνδεση με τις γραμμές φόρτωσης ξηράς (σελ.68-69)
  - 5.2.2 Τερματικοί σταθμοί μακριά από την ακτή, στην ανοιχτή θάλασσα (Open sea facilities-Offshore terminals) (σελ.69-71)
- 5.3 Περιγραφή διαδικασίας φορτοεκφόρτωσης (σελ.72)

5.3.1	Φόρτωση	(σελ. 72-74)
5.3.2	Εκφόρτωση	(σελ.74-77)
5.3.3	Μεταφόρτωση	(σελ.78)

## **Κεφάλαιο 6: Τα μεγαλύτερα λιμάνια διαχείρισης πετρελαίου**

6.1.	Γενικά	(σελ.79-81)
6.2.	Λιμάνια Φόρτωσης	(σελ. 81-91)
6.3.	Λιμάνια εκφόρτωσης	(σελ.92-93)
6.4.	Συγκριτικά στοιχεία λιμανιών εισαγωγής-εξαγωγής πετρελαίου.	(σελ.94-96)
	Συμπεράσματα	(σελ.97-98)
	Βιβλιογραφία	(σελ. 99-103)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : ΤΟ ΑΡΓΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ

### 1.1 : Το αργό πετρέλαιο και η σημασία του

Το πετρέλαιο είναι ορυκτό καύσιμο και διαμορφώθηκε από τα υπολείμματα των μικροσκοπικών θαλάσσιων φυτών και ζώων που πέθαναν εκατομμύρια χρόνια πριν. Όταν έγιναν μεγάλες αναστατώσεις στο στερεό φλοιό της γης, οι θάλασσες και οι λίμνες ήταν γεμάτες όχι μόνο από ψάρια αλλά και από δισεκατομμύρια μικροσκοπικούς ζωικούς και φυτικούς οργανισμούς (πλαγκτόν). Με το πέρασμα του χρόνου οι οργανισμοί αυτοί καταπλακώθηκαν από λάσπες και όγκους χωμάτων. Έτσι, λάσπη και πηλός κάθονταν πάνω σ' αυτές τις αποθέσεις, δημιουργώντας τεράστιες πιέσεις, υψηλές θερμοκρασίες και ζυμώσεις. Κάτω απ' αυτές τις συνθήκες χημικές διεργασίες μετατρέπουν τους οργανισμούς σε πετρέλαιο και αέριο. Η αρχική προϋπόθεση για μια τέτοια γένεση πετρελαίου είναι μια ρηχή θάλασσα με νερά πλούσια σε ζώα και φυτά, από μικροσκοπικά μέχρι μεγάλα. Η δεύτερη προϋπόθεση είναι ότι το οξυγόνο στο βυθό πρέπει να είναι περιορισμένο ώστε η αποσύνθεση των οργανισμών να είναι αργή. Πάντως παρά την επικρατούσα άποψη, το πετρέλαιο δεν είναι και τόσο σπάνιο πέτρωμα, αφού δεν υπάρχει σχεδόν καμία χώρα που να μην έχει ίχνη πετρελαίου ή ασφάλτου ή φυσικά γήινα αέρια.<sup>1</sup>

Τα παράγωγά του μας είναι απαραίτητα σε κάθε έκφανση της ζωής μας. Απο καύσιμα μέχρι καλλυντικά και απο ρούχα μέχρι φάρμακα είναι μόνο μερικές απο τις χρήσεις του. Το αργό πετρέλαιο όταν διυλίζεται χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο για την παραγωγή καυσίμων, βενζίνης, κηροζίνης, ντίζελ, υγραερίου και μαζούτ. Όμως ο περισσότερος κόσμος έχει συνδέσει την έννοια του πετρελαίου με τον ενεργειακό τομέα, τη θέρμανση και τις μεταφορές και αγνοεί πληθώρα άλλων χρήσεων του. Πιο συγκεκριμένα απο την πρωτογενή του επεξεργασία παράγονται εκτός απο τα καύσιμα, λιπαντικά, παραφίνες, ορυκτέλαια και η ασφαλτος. Ενώ απο τη δευτερογενή του δημιουργούνται πλαστικά, συνθετικές υφάνσιμες ύλες, φάρμακα, απορρυπαντικά, χρώματα, μονωτικά, καλλυντικά ακόμη και ορισμένες εκρηκτικές ύλες. Όπως αποδεικνύεται η ανάγκη μας για αυτό είναι μεγάλη και ίσως να είναι σοφή η ρήση του Mendeleev ότι δηλαδή, «το πετρέλαιο είναι πολύ πολύτιμο για να καίγεται», γιατί αποτελεί την πρώτη ύλη για την παραγωγή πολλών χρήσιμων προϊόντων...<sup>2</sup>

<sup>1</sup><http://www.helpe.gr/media-center/media-gallery/media-o-dromos-toy-petrelaiou>

<sup>2</sup> <http://www.helpe.gr/media-center/media-gallery/media-to-petrelaio-sthn-ka8hmerinothta-mas>

**1.2 Χαρακτηριστικά που διαμορφώνουν το είδος του πετρελαίου:** Η ποιότητα του αργού πετρελαίου προσδιορίζεται από τρεις κυρίως παραμέτρους, οι οποίες επηρεάζουν τη σύνθεση των προϊόντων διύλισης και συνεπώς την αγοραία τιμή του κάθε τύπου αργού πετρελαίου:

✓ Ειδικό Βάρος (specific gravity), το οποίο μετρείται σε βαθμούς API (American Petroleum Institute). Όσο πιο ‘ελαφρύς’ είναι ένας τύπος αργού πετρελαίου, τόσο πιο πολλούς βαθμούς API έχει και τόσο καλύτερης ποιότητας θεωρείται. Συγκεκριμένα, τα είδη αργού πετρελαίου με API λιγότερο από 22ο θεωρούνται ως ‘βαρέα’ (heavy or asphaltic), εκείνα με API μεγαλύτερο από 32ο ως ‘ελαφριά’ (light), ενώ τα ενδιάμεσα ως ‘μεσαία’ (medium). Το αργό πετρέλαιο ελαφρού τύπου προτιμώνται έναντι των βαρέων, αφού από τους πρώτους μπορούν να παραχθούν μεγαλύτερες ποσότητες βενζίνης, η οποία αποτελεί και το προϊόν διύλισης με τη μεγαλύτερη αξία. Για παράδειγμα ένα μεγάλο ποσοστό του μεξικανικού πετρελαίου που είναι γνωστό με την εμπορική ονομασία Μάγια 22, έχει δείκτη 22 βαθμούς της κλίμακας API γεγονός για το οποίο θεωρείται βαρύ. Οι παράκτιες πετρελαιοπηγές Χότο της Σαουδικής Αραβίας παράγουν πετρέλαιο 45-50 βαθμών της κλίμακας API και γι’ αυτό το συγκεκριμένο πετρέλαιο, που είναι γνωστό ως Άκρος Ελαφρύ Αραβικό, είναι το πιο ελαφρύ πετρέλαιο παγκοσμίως.

✓ Πετρελαϊκό Ιξώδες (viscosity), το οποίο μετρείται σε centistokes. Όσο πιο πολλούς βαθμούς έχει, τόσο πιο παχύρευστο είναι, άρα τόσο πιο δύσκολη καθίσταται η καύση του. Για παράδειγμα, οι δύο τύποι πετρελαίου που χρησιμοποιούνται ευρύτατα στην εμπορική ναυτιλία είναι το IFO 180CST (IntermediateFuelOil – 180 centistokes) και το HFO 380CST (HeavyFuel Oil – 380 centistokes).<sup>3</sup>

✓ Περιεκτικότητα σε θείο (Sulphur content): Τα είδη του αργού πετρελαίου με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο είναι γνωστά ως ‘γλυκά’ (sweet), ενώ εκείνα με υψηλή περιεκτικότητα ως ‘όξινα’ (sour). Τα διυλιστήρια προτιμούν τους ‘γλυκούς’ τύπους αργού πετρελαίου, αφού η χαμηλή περιεκτικότητα τους σε θείο μειώνει τη διάρκεια διύλισης και την επιβάρυνση του περιβάλλοντος από ρύπους. Για παράδειγμα, το ελαφρύ αργό πετρέλαιο τύπου West Texas Intermediate (WTI) που παραδίδεται στην Οκλαχόμα των ΗΠΑ, είναι υψηλής ποιότητας με χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο (0,24%) όπως και το πετρέλαιο τύπου Brent της Βόρειας Θάλασσας (0,37%) ενώ το πετρέλαιο από το Ντουμπάι (Dubai) έχει υψηλότερη περιεκτικότητα (2%).<sup>4</sup>

Συμπερασματικά, η αγοραία τιμή του πετρελαίου βασίζεται μερικώς στο βαθμό διύλισης που απαιτείται και στην ποσότητα περιττών ουσιών που εμπεριέχει. Όσο βαρύτερο και όξινο είναι λοιπόν, τόσο περισσότερος χρόνος και κόστος απαιτούνται για την άντληση, τη διύλιση και την απομάκρυνση των περιττών ουσιών.

<sup>3</sup> Patrick M. Alderton , « Sea transport , operation and economics»,

<sup>4</sup>Κουρματζής Αθανάσιος, Η γεωπολιτική των πετρελαίων : η διεθνής οικονομία και οι κρίσεις , εκδόσεις Παπαζήσης, Αθήνα 2009.

### **1.3 Οι δύο τύποι πετρελαίου διεθνώς**

Υπολογίζεται ότι σε όλο τον κόσμο διαπραγματεύονται πάνω από 160 διαφορετικοί τύποι πετρελαίου οι οποίοι διαφέρουν μεταξύ τους ποιοτικά και κατ' επέκταση και σε επίπεδο τιμολόγησης. Οι δύο σημαντικότεροι τύποι πετρελαίου που διαπραγματεύονται διεθνώς είναι το West Texas Intermediate και το Brent.<sup>5</sup>

#### **1.1.1 Πετρέλαιο τύπου Brent**

Το πετρέλαιο Brent είναι ένα ελαφρύ, γλυκό αργό πετρέλαιο το οποίο προέρχεται από τη Βόρεια Θάλασσα. Το συγκεκριμένο αργό πετρέλαιο ονομάστηκε «Brent» από ένα είδος χήνας, αφού η εταιρεία εξόρυξης Shell Oil είχε την πολιτική να δίνει στα πεδία εξόρυξης της ονομασίες πουλιών. Το συγκεκριμένο αργό πετρέλαιο είναι επίσης γνωστό και με την ονομασία Πετρέλαιο Brent, Μείγμα Brent και Brent Λονδίνου, ενώ χρησιμοποιείται ως δείκτης αναφοράς για την τιμολόγηση των δύο τρίτων επί των συνολικών προμηθειών αργού πετρελαίου παγκοσμίως.<sup>6</sup>

Τα χαρακτηριστικά του πετρελαίου Brent είναι τα εξής:

- Είναι υψηλής ποιότητας
- Το Brent είναι ένα ελαφρύ αργό πετρέλαιο. Ωστόσο το ιξώδες του είναι υψηλότερο από αυτό του αργού WTI
- Έχει περίπου 0,37% περιεκτικότητα σε θείο. Ως εκ τούτου, χαρακτηρίζεται ως γλυκό αργό πετρέλαιο
- Συνιστάται για την παραγωγή μέσου αποστάγματος και βενζίνης
- Το Brent περνά, συνήθως, από διύλιση στη Βορειοδυτική Ευρώπη. Ωστόσο, περνά από διύλιση και στις Ανατολικές Ακτές ή τις Ακτές του Κόλπου του Μεξικού των ΗΠΑ, ακόμα δε και στην περιοχή της Μεσογείου όπου το περιβάλλον της αγοράς ευνοεί τις εξαγωγές.

Η τιμή του ιστορικά διαπραγματεύεται με ένα premium της τάξης των \$4 με \$5 ανά βαρέλι σε σχέση με το πετρέλαιο τύπου OPEC BASKET.<sup>7</sup>

<sup>5</sup>[http://www.capitalinvest.gr/info.php?category\\_id=42&product\\_id=251](http://www.capitalinvest.gr/info.php?category_id=42&product_id=251)

<sup>6</sup> Oil and Gas Journal (OGJ)

<sup>7</sup> <http://www.easy-forex.com/au/el/brentoil/>

### 1.1.2 Πετρέλαιο τύπου West Texas Intermediate (WTI)

Το αργό πετρέλαιο West Texas Intermedia (WTI) είναι ένα ελαφρύ, γλυκό αργό πετρέλαιο το οποίο παράγεται στην περιοχή των Midland στο Δυτικό Τέξας των ΗΠΑ. Γνωστό και ως Ελαφρύ Γλυκό Πετρέλαιο του Τέξας, το WTI είναι ένα είδος αργού πετρελαίου το οποίο χρησιμοποιείται ως δείκτης αναφοράς για την τιμή του πετρελαίου και υποκείμενο εμπόρευμα για τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης πετρελαίου στο Χρηματιστήριο Εμπορευμάτων της Νέας Υόρκης (NYMEX). Η τιμή του συμβολαίου αυτού αναφέρεται ευρέως στις εκθέσεις των αναλυτών ως ο δείκτης αναφοράς για τις παγκόσμιες τιμές του πετρελαίου.

#### Χαρακτηριστικά του Αργού Πετρελαίου WTI

Το αργό πετρέλαιο WTI διαθέτει:

- Υψηλή ποιότητα
- Μικρότερη από 5% περιεκτικότητα σε θείο
- Αμυδρώς γλυκιά γεύση (που είναι και ο λόγος για τον οποίο συχνά αποκαλείται «ελαφρύ γλυκό αργό πετρέλαιο»)<sup>8</sup>.

Το αργό πετρέλαιο WTI διαθέτει επίσης χαμηλότερα επίπεδα άλλων προσμείξεων, γεγονός που καθιστά τη δύλιση του ευκολότερη. Επιπλέον, μεταφέρεται ευκολότερα από το βαρύ όξινο πετρέλαιο, το οποίο έχει υψηλή περιεκτικότητα σε κερί, υψηλή πυκνότητα και υψηλό ιξώδες. Λόγω της μικρής του διαθεσιμότητας, η ζήτηση για αργό πετρέλαιο WTI είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα παραμείνει υψηλή. Όλοι αυτοί οι παράγοντες καθιστούν το αργό πετρέλαιο WTI το πλέον ευμετάβλητο πετρελαϊκό αγαθό παγκοσμίως στην ηλεκτρονική αγορά.

Η τιμή του ιστορικά διαπραγματεύεται με ένα premium της τάξης των \$1 με \$2 ανά βαρέλι σε σχέση με το πετρέλαιο τύπου BRENT και \$5 με \$7 ανά βαρέλι σε σχέση με το πετρέλαιο τύπου OPEC BASKET.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> <http://www.1forex.gr/petrelaio-vareli-timh/>

<sup>9</sup> Opec.org

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΖΗΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΤΑΣΕΙΣ

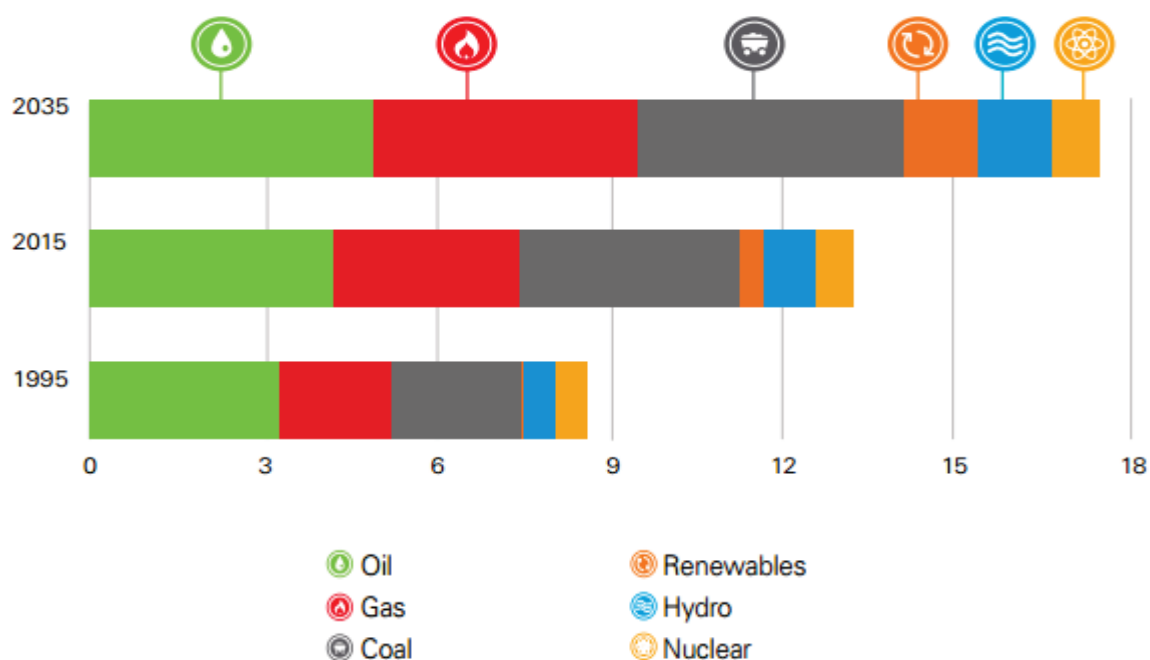
### 2.1 Παγκόσμια ζήτηση

Κάποιοι υποστηρίζουν ότι σημαντικό ρόλο στην κατανάλωση της ενέργειας έχει η οικονομική ανάπτυξη κάθε χώρας και αυτό γιατί καθώς αυξάνεται η παγκόσμια οικονομία απαιτείται περισσότερη ενέργεια για να τροφοδοτήσει το αυξημένο επίπεδο δραστηριότητας.

Εγώ θα προσέθετα και άλλες παραμέτρους, όπως τον ρυθμό ανάπτυξης του πληθυσμού, το κλίμα και τη γεωγραφία του τόπου, τη βιομηχανική υποδομή και τέλος το είδος των χρησιμοποιούμενων οχημάτων που πολλοί παραβλέπουν.<sup>10</sup> Και όλα αυτά τα συζητάμε γιατί θα αναλύσουμε στο παρόν κεφάλαιο ποιες χώρες του κόσμου έχουν τα παραπάνω χαρακτηριστικά και συνεπώς ζητούν πετρέλαιο.

Το πετρέλαιο είναι γνωστό ότι αποτελεί τον «ηγέτη» της ενεργειακής αγοράς, συγκεντρώνοντας το 32,9% της παγκόσμιας κατανάλωσης, παρόλα αυτά για 14η συνεχόμενη χρονιά μειώνεται το μερίδιό του, φτάνοντας στα επίπεδα του 1965.<sup>11</sup>

Διάγραμμα 2.1 : Κατανάλωση πετρελαίου σε σχέση με άλλες πηγές ενέργειας



Πηγή: BPAnnualReport 2015

<sup>10</sup>FayolaToyin, GenovaAnn, Καραγιάννης Μ, Τουρνά Κ, Η διεθνής πολιτική του πετρελαίου, εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα 2008.

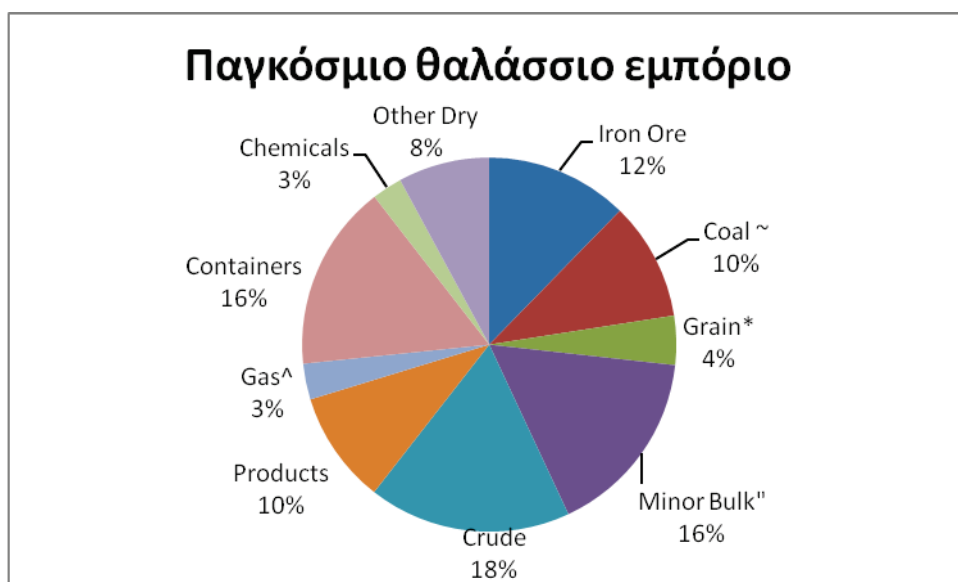
<sup>11</sup><http://energypress.gr/news/provlepsi-bp-petrelaio-eparkei-gia-ta-epomena-533-hronia>



Με βάση τα στοιχεία του διαγράμματος, παρατηρούμε ότι σήμερα περίπου το 32% της παγκόσμιας ενεργειακής κατανάλωσης κατέχει το αργό πετρέλαιο, ακολουθεί το κάρβουνο με ποσοστό 30% και το υγραέριο με 24%. Συνεπώς από τα ορυκτά καύσιμα συνολικά βγαίνει ένα ποσοστό της τάξεως του 86% το οποίο καταναλώνεται παγκοσμίως. Ακολουθούν η υδροηλεκτρική ενέργεια με ποσοστό 7%, η πυρηνική με 4% και οι ανανεώσιμες με 3%. Όπως αντιλαμβανόμαστε, στο ενεργειακό επίπεδο το πετρέλαιο πρωταγωνιστεί και σύμφωνα με τις προβλέψεις της BP θα αυξηθεί ακόμα περισσότερο μέχρι το 2035, ενώ το υγραέριο θα έρθει και θα ανταγωνιστεί στα ίσια πλέον τόσο το πετρέλαιο, όσο και το κάρβουνο.<sup>12</sup>

Αξίζει εδώ να αναφέρουμε όμως, ότι σύμφωνα με τα στοιχεία που εξέδωσε η BP στην ετήσια έκθεσή της το 2015 η παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας αυξήθηκε κατά 2,3% το 2014, έναντι 1,8% που ήταν το 2013, αλλά χαμηλότερη σε σχέση με το μέσο όρο των τελευταίων 10 ετών (2,5%). Άρα γενικότερα παρατηρείται μια τάση εξομάλυνσης της αγοράς με σταδιακά και μικρά βήματα και όχι τα boompου είχαμε συνηθίσει τα τελευταία χρόνια με τις έντονες διακυμάνσεις σε κατανάλωση άρα και σε ζήτηση του προϊόντος.<sup>13</sup>

Διάγραμμα 2.2 Παγκόσμιο Θαλάσσιο Εμπόριο



Πηγή : AristonShippingCompany

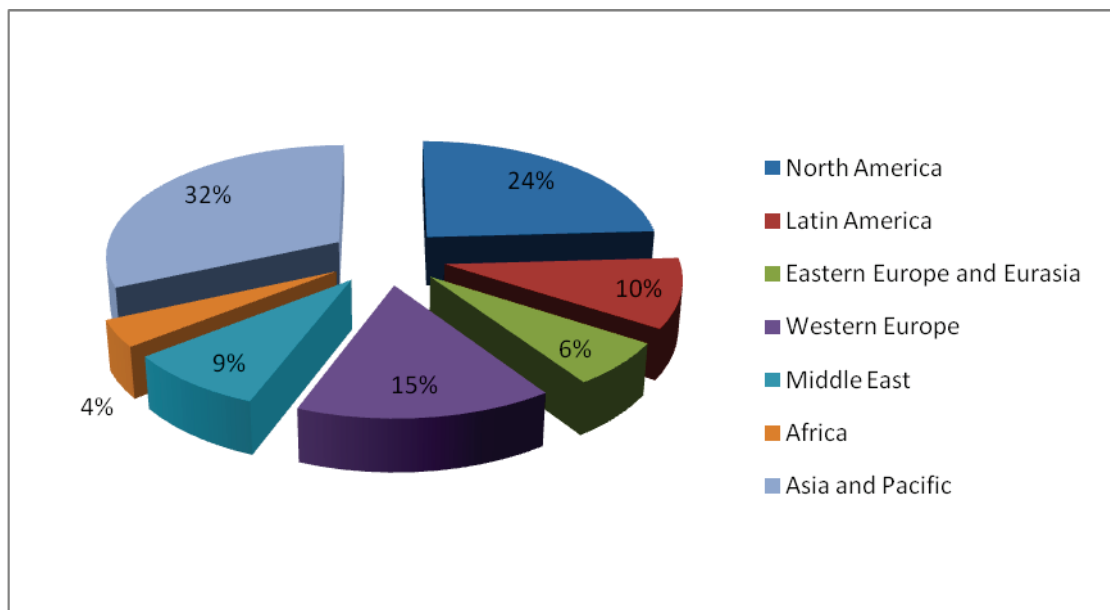
Και για να αναφερθούμε ειδικά στη θαλάσσια μεταφορά του πετρελαίου όπως φαίνεται από το παραπάνω διάγραμμα, το αργό πετρέλαιο καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μερίδιο παγκοσμίως και ακολουθεί η αγορά των containers και της minorbulk.

Όπως έχουμε αναφέρει, το πετρέλαιο δημιουργεί ηγέτες που το παράγουν από ενός και αφετέρου χώρες που βρίσκονται στην δυσάρεστη θέση του να μην το παράγουν και έτσι να το ζητούν για να καλύψουν τις ενεργειακές τους ανάγκες και όχι μόνο. Σε αυτήν την ενότητα λοιπόν θα δούμε ποιες χώρες ζητούν πετρέλαιο.

<sup>12</sup> Clarksons Shipping Intelligence Network

<sup>13</sup> <http://energypress.gr/news/provlepsi-bp-petrelaio-eparkei-gia-ta-epomena-533-hronia>

Διάγραμμα 2.3 Παγκόσμια ζήτηση πετρελαίου



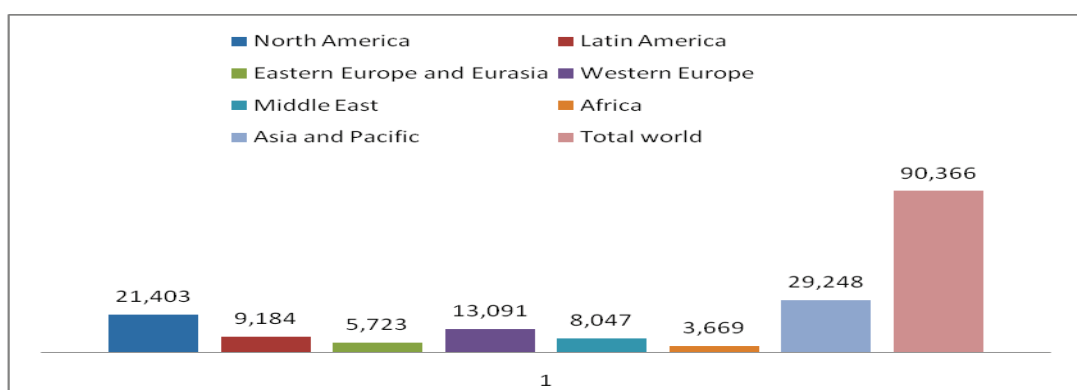
Πηγή:

Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Όπως παρατηρούμε στο παραπάνω διάγραμμα, **Ασία και Βόρειος Αμερική**, καταλαμβάνουν το 56% της ζήτησης πετρελαίου και ακολουθεί η Δυτική Ευρώπη με ποσοστό 15%. Η Ευρώπη είναι γνωστό πως εισάγει περίπου το 80% του πετρελαίου που καταναλώνει, οπότε και δείχνει μια εξάρτηση ως προς αυτό.<sup>14</sup>

Στα παρακάτω διαγράμματα γίνεται μια σύγκριση ζήτησης πετρελαίου για το 2013 και το 2014 για να αναδειχθούν κατά κάποιον τρόπο οι τάσεις.

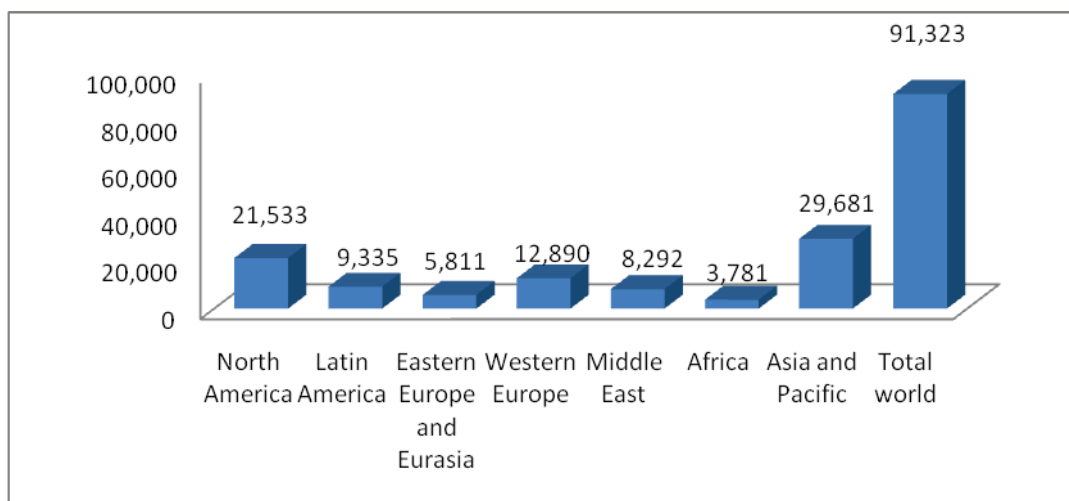
Διάγραμμα 2.4. Ζήτηση πετρελαίου για το έτος 2013(b/d)



Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

<sup>14</sup>Riley Alan, "Energy Security, Gas Market Liberalisation and Our Energy Relationship with Russia," in Emerson Michael, ed., *Readings in European Security*, Vol. 4, Brussels: CEPS, 2007.

Διάγραμμα 2.5 Ζήτηση πετρελαίου για το έτος 2014 (b/d)



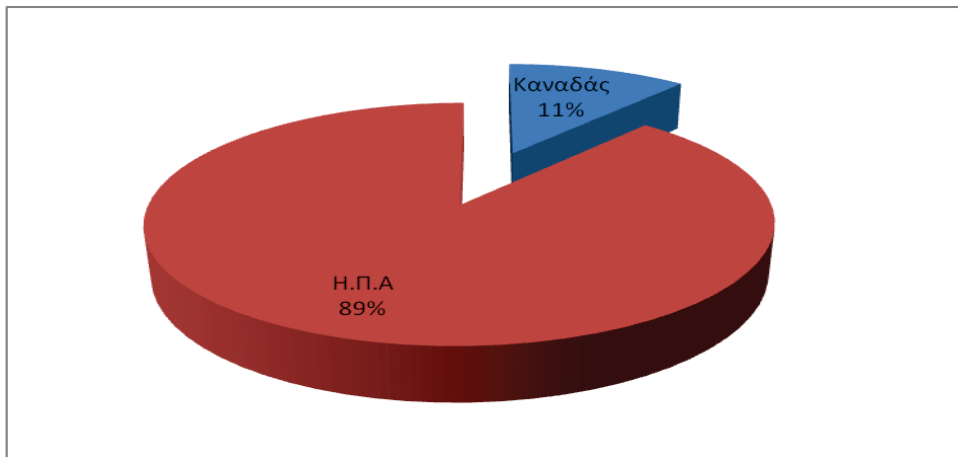
Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Απο την ανάλυση των παραπάνω διαγραμμάτων παρατηρούμε ότι υπάρχει μια συνολική αύξηση της ζήτησης πετρελαίου παγκοσμίως, από 90.366 βαρέλια την ημέρα το 2013, έφτασε τα 91.323 το επόμενο έτος. Είναι άξιο αναφοράς ότι μόνο η Δυτική Ευρώπη από όλες τις Ηπείρους μείωσε την εισαγωγή πετρελαίου της και αυτό ίσως οφείλεται στην ανοδική πορεία του φυσικού αερίου ως εναλλακτική πηγή ενέργειας. Η αύξηση αυτής της Ευρωπαϊκής ζήτησης εκτιμάται να συνεχιστεί και μάλιστα ραγδαία για δύο λόγους: α) το φυσικό αέριο έχει χαμηλότερες εκπομπές όσον αφορά στα αέρια του θερμοκηπίου σε σύγκριση με το πετρέλαιο και τον άνθρακα και β) έχει αυξηθεί ο βαθμός απόδοσης των συνδυασμένων κύκλων στην παραγωγή ηλεκτρισμού.<sup>15</sup>

Στην συνέχεια ακολουθεί μια παρουσίαση δεδομένων ανά Ήπειρο μέσα από την οποία θα δούμε ποιες χώρες έχουν τα ηνία στη ζήτηση πετρελαίου.

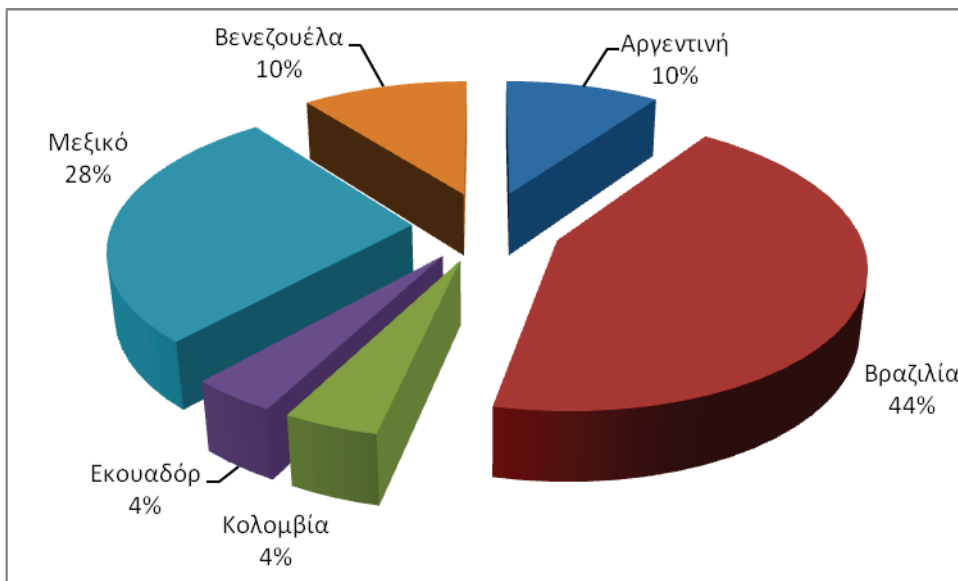
<sup>15</sup> [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy\\_production\\_and\\_imports/el](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_production_and_imports/el)

Διάγραμμα 2.6 Βόρειος Αμερική Ζήτηση πετρελαίου



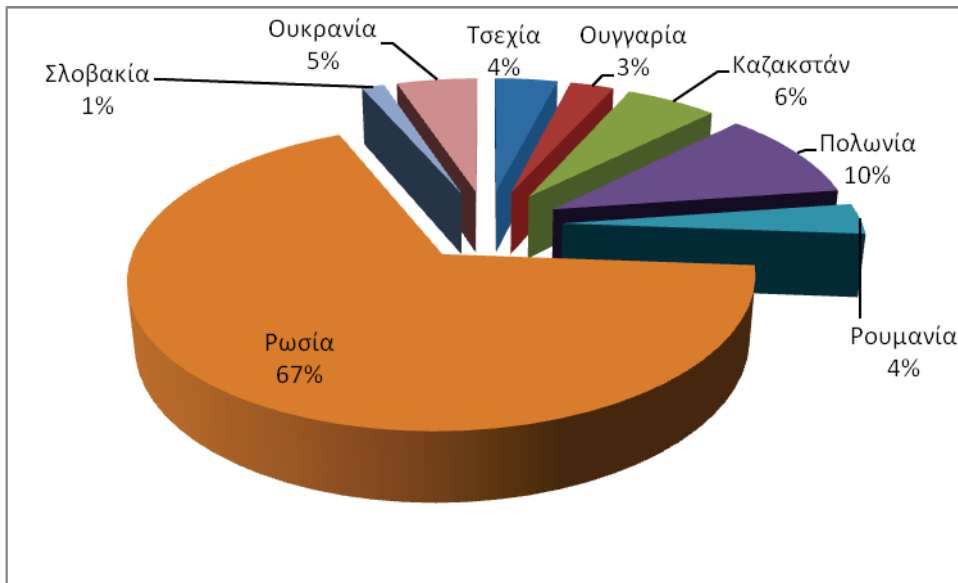
Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Διάγραμμα 2.7 Λατινική Αμερική Ζήτηση πετρελαίου



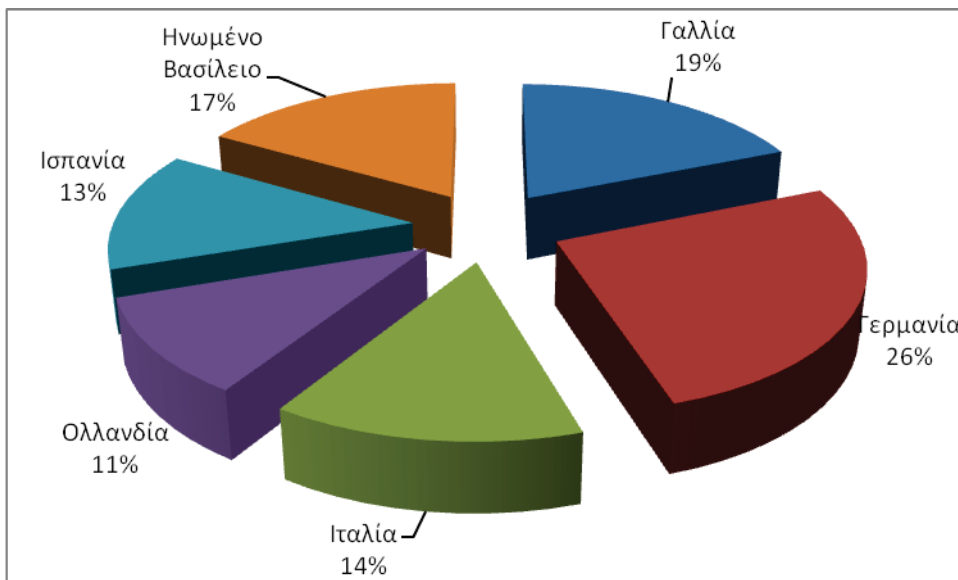
Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Διάγραμμα 2.8 Ανατολική Ευρώπη & Ευρασία Ζήτηση πετρελαίου



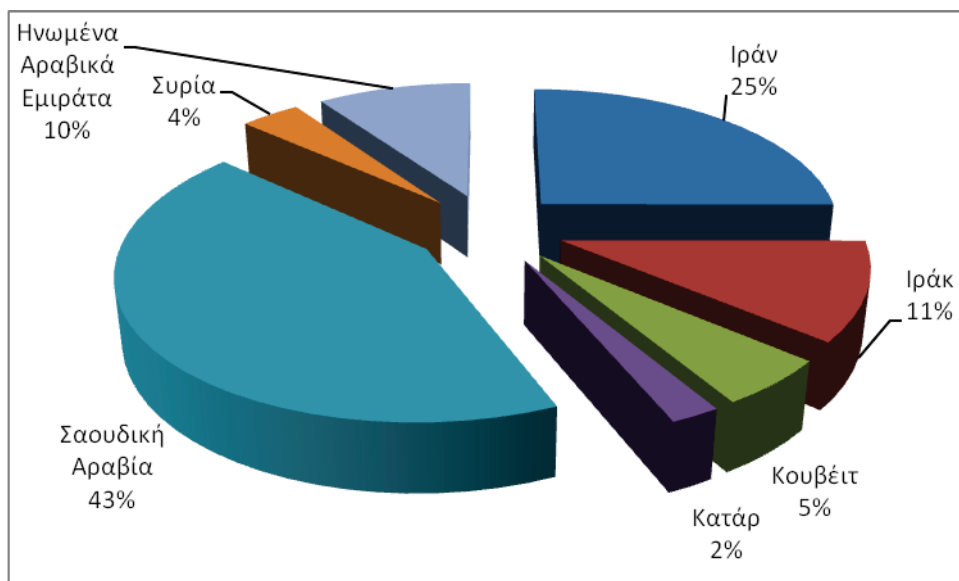
Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Διάγραμμα 2.9 Δυτική Ευρώπη Ζήτηση πετρελαίου



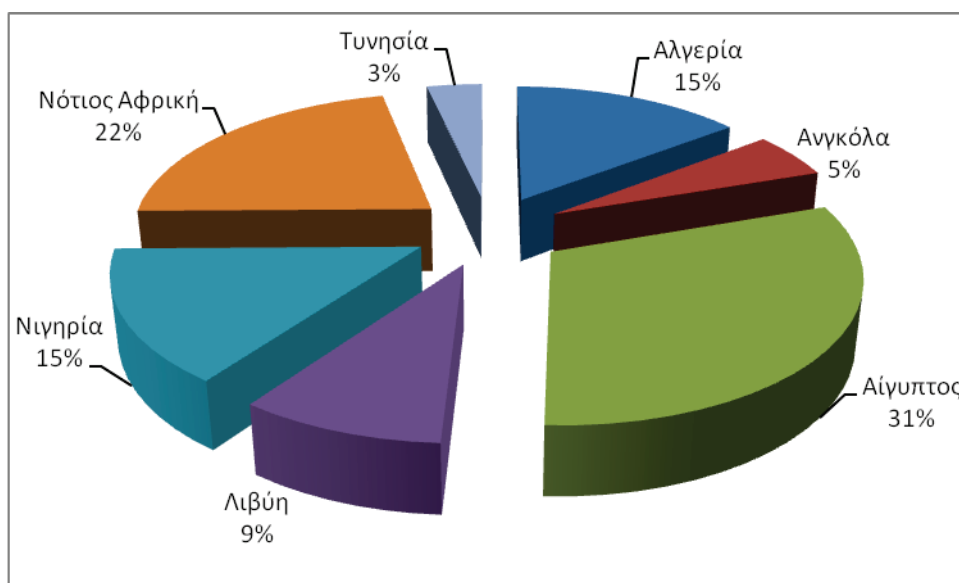
Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Διάγραμμα 2.10 Μέση Ανατολή Ζήτηση πετρελαίου



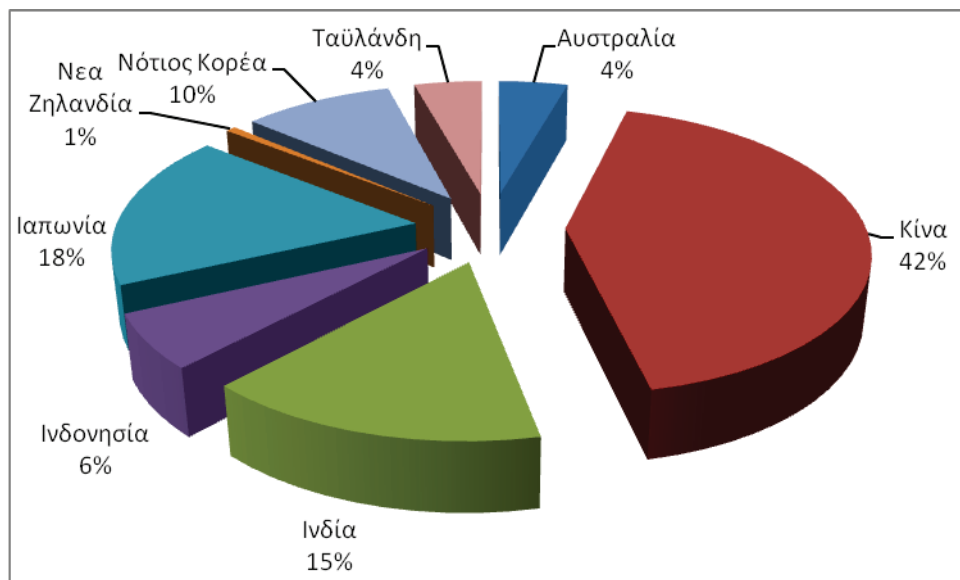
Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Διάγραμμα 2.11 Αφρική Ζήτηση πετρελαίου



Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Διάγραμμα 2.12 Ασία Ζήτηση πετρελαίου



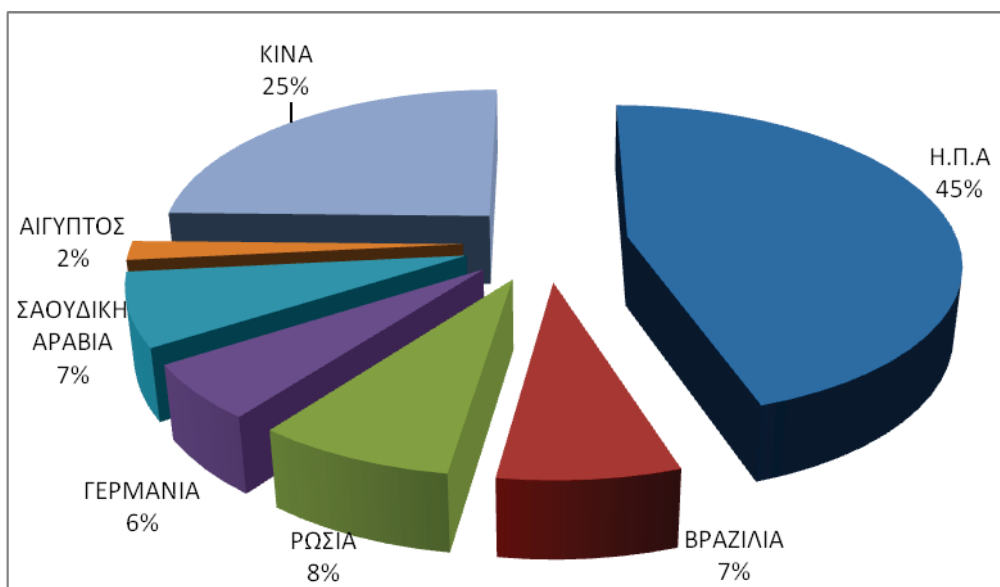
Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Παρατηρούμε συμπερασματικά ότι:

- ✓ οι Η.Π.Α απο την Ήπειρο της Β. Αμερικής
- ✓ η Βραζιλία απο τη Λατινική Αμερική
- ✓ η Ρωσία απο την Ανατολική Ευρώπη και Ευρασία
- ✓ η Γερμανία απο τη Δυτική Ευρώπη
- ✓ η Σαουδική Αραβία απο τη Μέση Ανατολή
- ✓ η Αίγυπτος απο την Αφρική και
- ✓ η Κίνα απο την Ασία

είναι οι χώρες που έχουν τα πρωτεία στη ζήτηση του πετρελαίου.

Διάγραμμα 2.13 Οι χώρες με τη μεγαλύτερη ζήτηση πετρελαίου



Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Οι αναδυόμενες οικονομίες που αντιπροσωπεύουν το 80% της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας δείχνουν πως διαμορφώνεται η τάση στη ζήτηση. Η Κίνα, ως αναδυόμενη οικονομία φαίνεται πως θα έχει μεγάλο αντίκτυπο στην εξελικτική πορεία της ζήτησης του πετρελαίου, αφού με τις Η.Π.Α καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς αν και το τελευταίο διάστημα έχουν παρουσιάσει αμφότερες σοβαρή επιβράδυνση όπως θα δούμε. Ως προς τις Η.Π.Α, μπορούμε να πούμε ότι κρατούν τα ηνία της παγκόσμιας κατανάλωσης πετρελαίου και αυτό είναι εν μέρη λογικό λόγω της έκτασης και της ανάπτυξής τους. Βέβαια με την παράλληλη ανάπτυξη εναλλακτικών πηγών ενέργειας που έχει ήδη θέσει σε ισχύ το κράτος των Η.Π.Α., στο μέλλον θα δούμε ανακατατάξεις, αφού το σχιστολιθικό αέριο σε συνδυασμό με το πετρέλαιο που παράγουν όχι μόνο θα τους αρκεί και θα μειώσουν τη ζήτησή του, αλλά θα το εξαγωγήν κιόλας όπως ήδη κάνουν.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> <http://www.kathimerini.gr/851169/article/oikonomia/die8nhs-oikonomia/oi-anadyomenes-oikonomies-aimorragoun>



## 2.2 Παγκόσμια Προσφορά

Η σχέση ανάμεσα σε μια πλούσια χώρα σε πετρέλαια και της πετρελαϊκής βιομηχανίας είναι περίπλοκη. Τα αποθέματα πετρελαίου συμβάλλουν στην οικονομική και πολιτική ανάπτυξη μιας χώρας. Από την άλλη πλευρά, έχουν επιφέρει μια σειρά από προβλήματα σε χώρες που είναι ήδη πολιτικά ασταθείς. Με εξαίρεση τις λίγες εκείνες περιπτώσεις, όπως της Νορβηγίας, οι μεγάλες πετρελαιοπαραγωγόι χώρες θεωρούνται αναπτυσσόμενες χώρες επειδή αντιμετωπίζουν κοινωνικές συγκρούσεις, οικονομικά προβλήματα και πολιτική αστάθεια, γεγονότα που συνιστούν εμπόδια στην ένταξή τους στην ομάδα των ανεπτυγμένων χωρών.<sup>17</sup>

Υπάρχουν τρία στάδια τα οποία διανύει συνήθως μια πετρελαιοπαραγωγός χώρα, για να αποκτήσει τον έλεγχο της πετρελαϊκής της βιομηχανίας. Στο πρώτο στάδιο έχουμε την άφιξη των ξένων εταιρειών πετρελαίου. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η αναπτυσσόμενη χώρα γνώριζε την ύπαρξη κοιτασμάτων, αλλά δεν γνώριζε την ποσότητα του διαθέσιμου πετρελαίου ή δεν ήταν σε θέση να το αντλήσει. Μη αντιλαμβανόμενη τις μελλοντικές συνέπειες, αποδεχόταν την προσφορά της ξένης εταιρείας ενώ δεν υπήρχαν ή υπήρχαν ελάχιστοι κανονισμοί για το ιδιοκτησιακό καθεστώς επί του εδάφους ή του υπεδάφους και τα δικαιώματα εκμετάλλευσης και φορολογίας. Ανάλογα με την χώρα, αυτό το στάδιο διήρκησε απο τη δεκαετία του 1880 έως τη δεκαετία του 1950. Το δεύτερο στάδιο ξεκίνησε όταν οι πετρελαιοπαραγωγόι χώρες συνειδητοποίησαν πως μεγάλα κέρδη προέρχονταν απο την εκμετάλλευση του υπεδάφους τους και κατέληγαν σε χέρια ξένων εταιρειών. Στο σημείο αυτό αποφασίζουν να ελέγξουν τον ενεργειακό τους πλούτο. Αυτό συνέβη στη δεκαετία του 1960 και του 1970 με εξαίρεση την περίπτωση του Μεξικού, όπου συνέβη στη δεκαετία του 1930. Στο τρίτο στάδιο η πετρελαιοπαραγωγός χώρα βρίσκεται αντιμέτωπη με το γεγονός του μη ελέγχου στο μέλλον του συνόλου της βιομηχανίας της. Σε αυτό το σημείο βρίσκονται σήμερα πολλές πλούσιες χώρες σε πετρέλαια.<sup>18</sup>

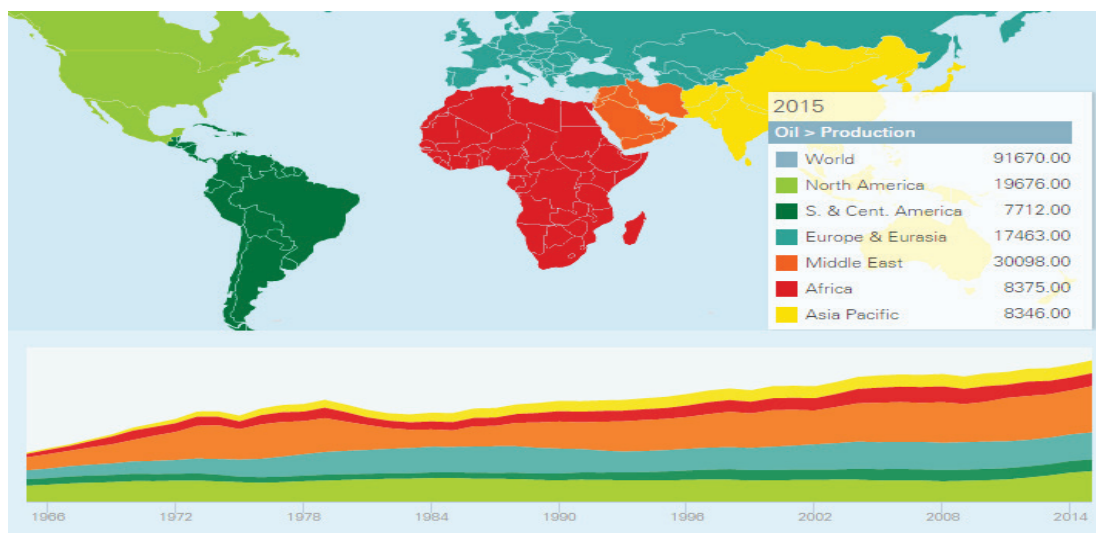
Στην υποενοότητα αυτή θα δούμε λοιπόν ποιες χώρες πλεονεκτούν έναντι άλλων και παράγουν το πολύτιμο πετρέλαιο.

---

<sup>17</sup>Fayola Toyin, Genova Ann, Καραγιάννης Μ, Τουρνά Κ, Η διεθνής πολιτική του πετρελαίου, εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα 2008.

<sup>18</sup>Fayola Toyin, Genova Ann, Καραγιάννης Μ, Τουρνά Κ, Η διεθνής πολιτική του πετρελαίου, εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα 2008.

Διάγραμμα 2.14 Παγκόσμια προσφορά πετρελαίου

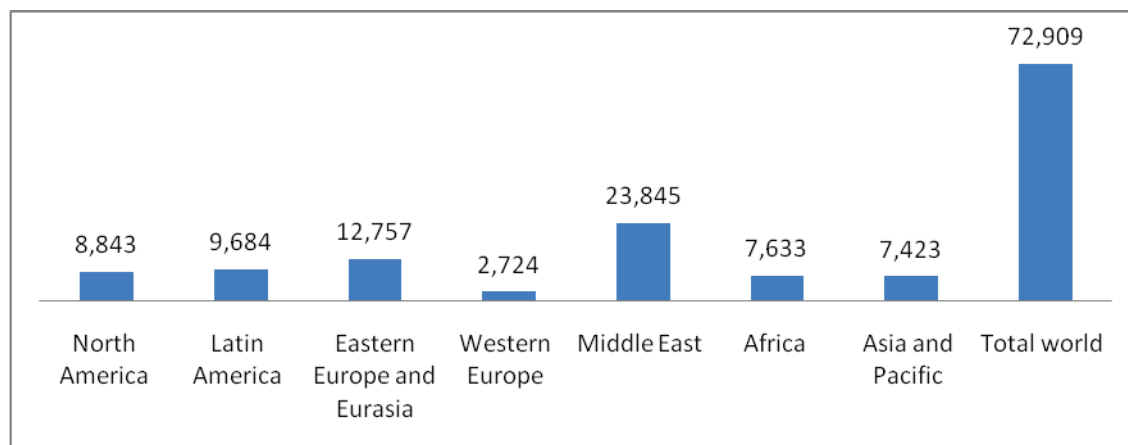


Πηγή: Ανάλυση δεδομένων απο τη διαδικτυακή πλατφόρμα της BP.

Όπως παρατηρούμε η Μέση Ανατολή είναι η μεγαλύτερη παραγωγός Ήπειρος του κόσμου και ακολουθούν η Βόρειος Αμερική, ενώ Τρίτη έρχεται η Ανατολική Ευρώπη και Ευρασία.

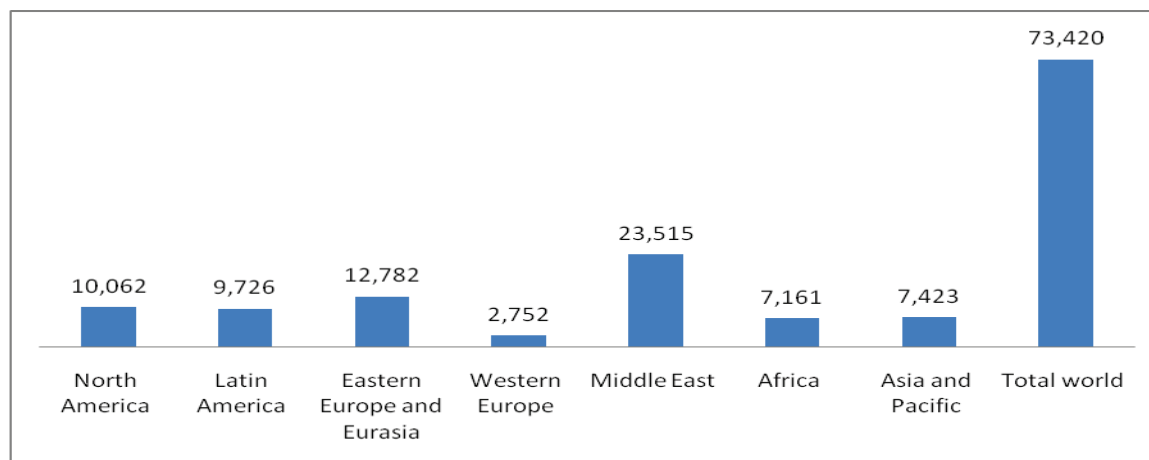
Στα παρακάτω διαγράμματα γίνεται μια σύγκριση προσφοράς πετρελαίου για το 2013 και το 2014 για να αναδειχθούν κατά κάποιον τρόπο οι τάσεις.

Διάγραμμα 2.15 Προσφορά πετρελαίου το έτος 2013 (b/d)



Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Διάγραμμα 2.16 Προσφορά πετρελαίου για το έτος 2014(b/d)

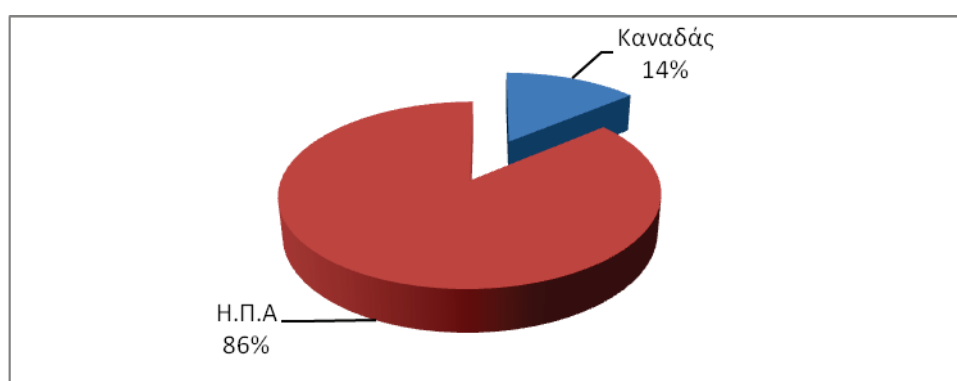


Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Απο τα παραπάνω διαγράμματα συμπεραίνουμε πως υπάρχει μια γενική αύξηση προσφοράς πετρελαίου απο 72.909 βαρ/ημ το 2013 σε 73.420 βαρ/ημ το 2014. Η αύξηση αυτή οφείλεται κυρίως στην αύξηση παραγωγής της Β. Αμερικής, ενώ παρατηρείται μικρή μείωση στη Μ. Ανατολή. Απο την μια, η Λατινική Αμερική αύξησε λίγο την παραγωγή της, η Ανατολική Ασία και Ευρασία έμεινε σχεδόν ίδια με ελάχιστη αύξηση. Απο την άλλη η Δυτική Ευρώπη και η Ασία έμειναν σταθερές στην παραγωγή πετρελαίου και τέλος η Αφρική την μείωσε.<sup>19</sup>

Στην συνέχεια ακολουθεί μια παρουσίαση δεδομένων ανά Ήπειρο μέσα απο την οποία θα δούμε ποιες χώρες έχουν τα ηνία στην παραγωγή πετρελαίου.

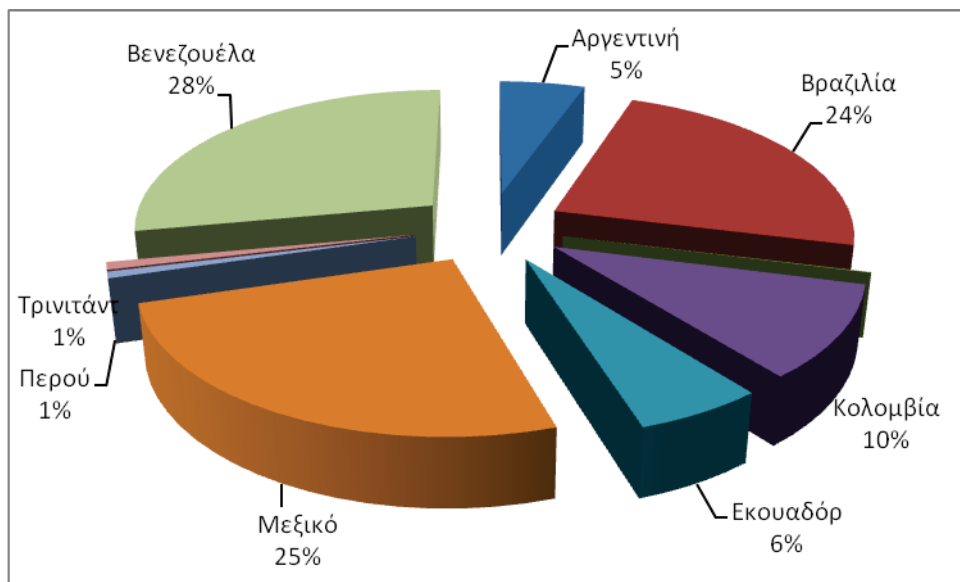
Διάγραμμα 2.17 Βόρειος Αμερική προσφορά πετρελαίου



Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

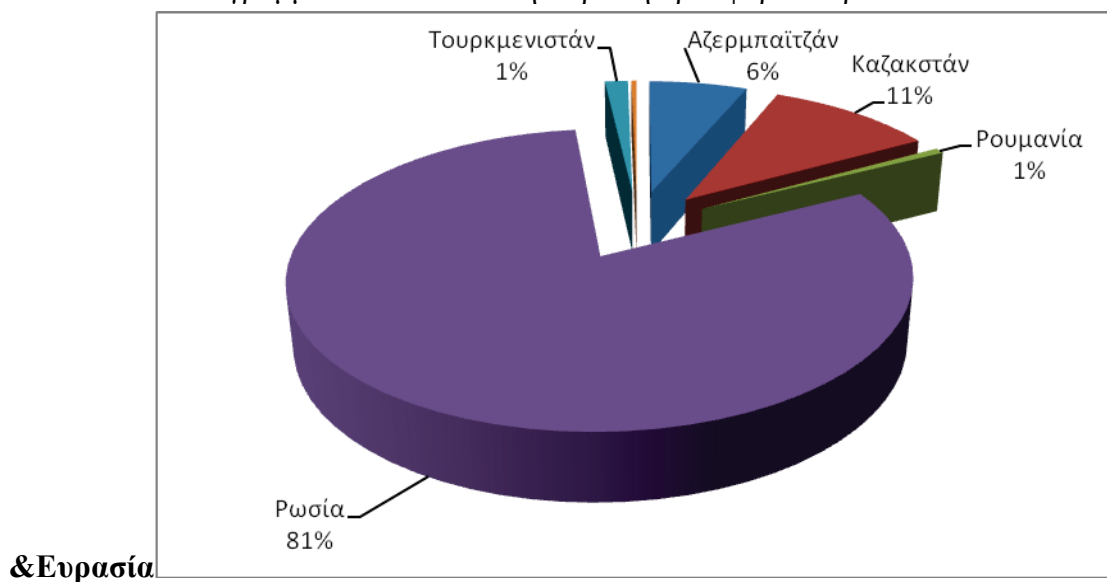
<sup>19</sup><http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook-2035/drivers-of-energy-demand.html>

Διάγραμμα 2.18 Λατινική Αμερική προσφορά πετρελαίου



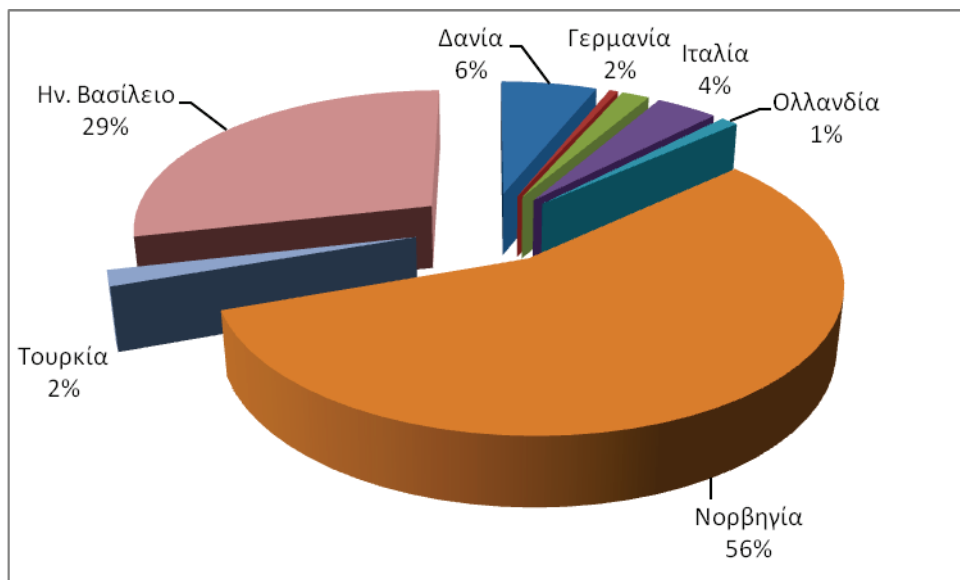
Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Διάγραμμα 2.19 Ανατολική Ευρώπη προσφορά πετρελαίου



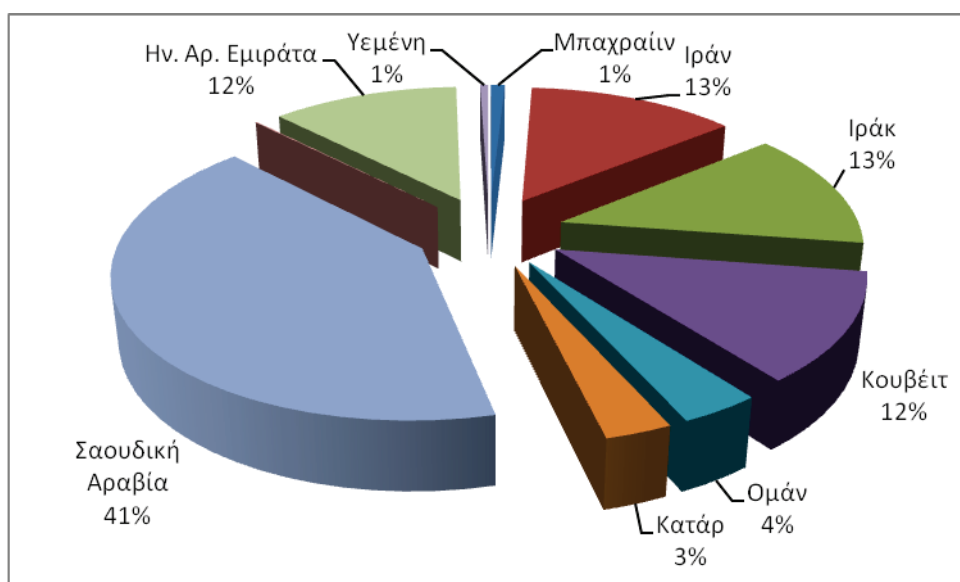
Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Διάγραμμα 2.20 Δυτική Ευρώπη



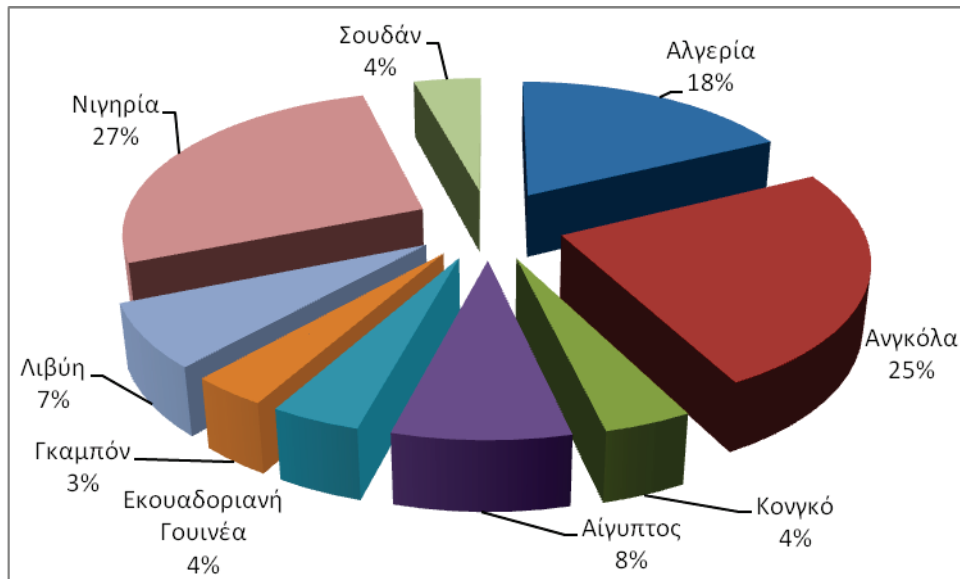
Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Διάγραμμα 2.21 Μέση Ανατολή προσφορά πετρελαίου



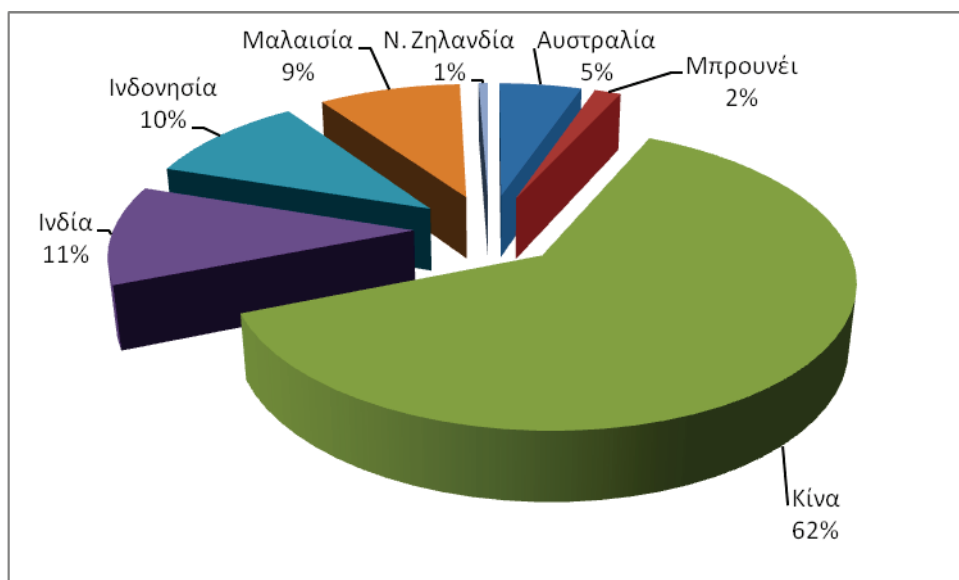
Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Διάγραμμα 2.22 Αφρική προσφορά πετρελαίου



Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

Διάγραμμα 2.23 Ασία προσφορά πετρελαίου



Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

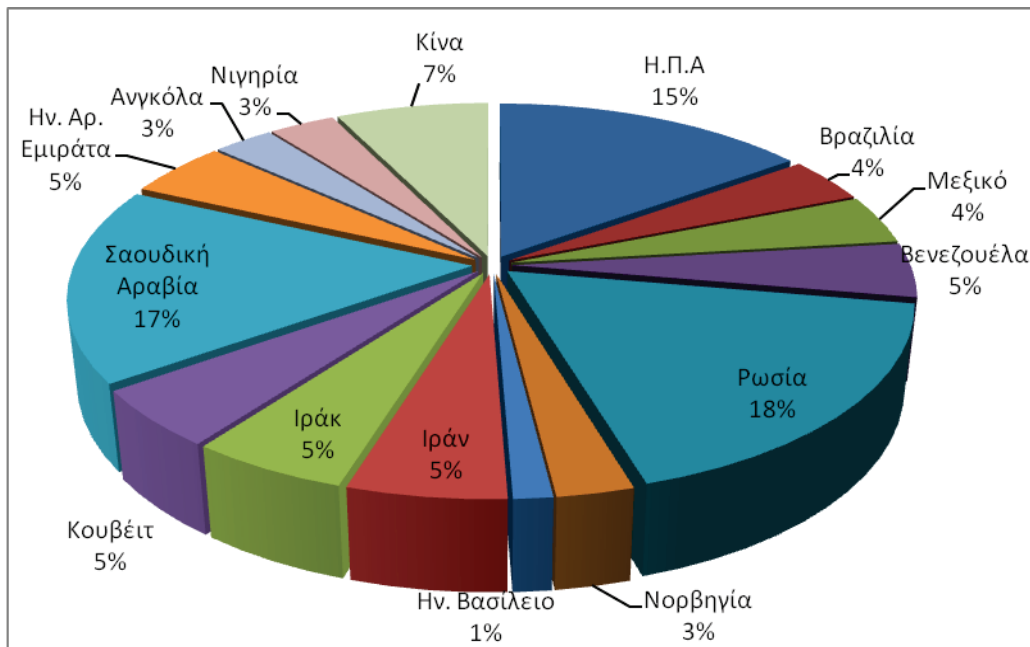
Απο τα παραπάνω διαγράμματα παρατηρούμε ότι:

- ✓ οι Η.Π.Α απο τη Βόρειο Αμερική
- ✓ η Βενεζουέλα,το Μεξικό και η Βραζιλία απο τη Λατινική Αμερική
- ✓ η Ρωσία απο την Ανατολική Ευρώπη
- ✓ η Νορβηγία και το Ην. Βασίλειο απο τη Δυτική Ευρώπη
- ✓ η Σαουδική Αραβία,το Κουβέιτ, το Ιράν και το Ιράκ απο τη Μέση Ανατολή
- ✓ η Νιγηρία και η Ανγκόλα απο την Αφρική
- ✓ και τέλος η Κίνα απο την Ασία

είναι οι χώρες με την μεγαλύτερη παραγωγή πετρελαίου.

Στο παρακάτω διάγραμμα λοιπόν θα δούμε συγκριτικά τις μεγαλύτερες αυτές χώρες που αναδείξαμε προηγουμένως για να κρίνουμε ποιες χώρες απο όλες αυτές έχουν το μεγαλύτερο μερίδιο στο σύνολο της παγκόσμιας παραγωγής πετρελαίου.

Διάγραμμα 2.24 Οι χώρες με την μεγαλύτερη παραγωγή πετρελαίου



Πηγή: Ανάλυση δεδομένων της Eurostat

❖ Όπως φαίνεται η Ρωσία (18%), η Σαουδική Αραβία (17%) και οι Η.Π.Α (15%) είναι οι τρεις χώρες που έχουν την μερίδα του λέοντος στην παραγωγή πετρελαίου.

### 2.2.1 Σχέση προσφοράς και ζήτησης και τάσεις

Είναι γνωστό ότι Προσφορά και Ζήτηση είναι δύο ξεχωριστές δυνάμεις που η καθεμιά τους προσδιορίζεται από διαφορετικούς παράγοντες. Οι δύο αυτές δυνάμεις αλληλενεργούν στην αγορά του πετρελαίου, όπου έρχονται σε επαφή αγοραστές και πωλητές. Σε κάθε συγκεκριμένη τιμή προϊόντος αγοραστές και πωλητές είναι διατεθειμένοι να αγοράσουν και να πουλήσουν ορισμένες ποσότητες που μπορεί να συμπίπτουν ή να διαφέρουν. Η προσφορά και η ζήτηση αποτελούσε λοιπόν διαχρονικά τον κυριότερο παράγοντα διαμόρφωσης της τιμής.

Τι μπορεί όμως να επηρεάσει την προσφορά και τη ζήτηση του πετρελαίου; Σύμφωνα με τους Anthony H. Cordesman και Khalid R. Al-Rodhan, the global oil market: risks and uncertainties, οι παράγοντες είναι οι εξής:<sup>20</sup>

- Η γεωπολιτική, η ασφάλεια και η σταθερότητα των χωρών που εξάγουν πετρέλαιο.
- Πολιτικές ή στρατιωτικές κρίσεις όπως τις συγκρούσεις στη Νιγηρία, τη Γεωργία και την κρίση με το Ιράν και το πυρηνικό του πρόγραμμα.
- Η βιώσιμη και πλεονάζουσα παραγωγική ικανότητα των χωρών που παράγουν πετρέλαιο.
- Το κόστος της διατήρησης και της επέκτασης της παραγωγής πετρελαίου, των εξαγωγών και των επενδύσεων σε λιμενικές εγκαταστάσεις, νέα δεξαμενόπλοια και διυλιστήρια.
- Η ικανότητα της κάθε χώρας και η πρακτική της για χρήση των βέλτιστων πρακτικών της πιο προηγμένης τεχνολογίας.
- Η μακροχρόνια ελαστικότητα της προσφοράς και της ζήτησης. Μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην αγορά έχει και η ανάπτυξη εναλλακτικών πηγών ενέργειας.
- Η ικανότητα διύλισης και η συσσώρευση αποθεμάτων των χωρών
- Προβλήματα ασφάλειας και ατυχημάτων, επιθέσεις, σοβαρά βιομηχανικά ατυχήματα.
- Φυσικές καταστροφές.
- Ο καιρός (δριμύ ψύχος, τυφώνες στην Καραϊβική κ.ά.) και η εποχικότητα (ανάγκη θέρμανσης το χειμώνα και κλιματισμού-ψύξης το καλοκαίρι).

---

<sup>20</sup>The Global Oil Market: Risks And Uncertainties by Anthony H. Cordesman , Khalid R. Al-Rodhan



- Η ασφάλεια του εφοδιασμού, η ποιότητα της ικανότητας επισκευής, αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.
- Η γενική υγεία της παγκόσμιας οικονομίας.
- Η βιομηχανική άνοδος της Κίνας και της Ινδίας.
- Το πραγματικό μέγεθος της εξάρτησης των χωρών από τις εισαγωγές.
- Προβλήματα στις εισαγωγικά εξαρτώμενες αναπτυσσόμενες χώρες.
- Το κόστος και οι οικονομικές επιπτώσεις που προκύπτουν από ενεργειακές διακοπές σε εισαγωγές-εξαγωγές.
- Οι επιδοτήσεις και η φορολογία στους καταναλωτές (κατάργηση ή μεταβολή τους οδηγεί σε σημαντικές αυξομειώσεις της ζητούμενης ποσότητας και των τιμών ισορροπίας σε διάφορες αναπτυσσόμενες χώρες-αγορές), κ.α.
- Προβλήματα στην ικανότητα διύλισης και διανομής ενέργειας.

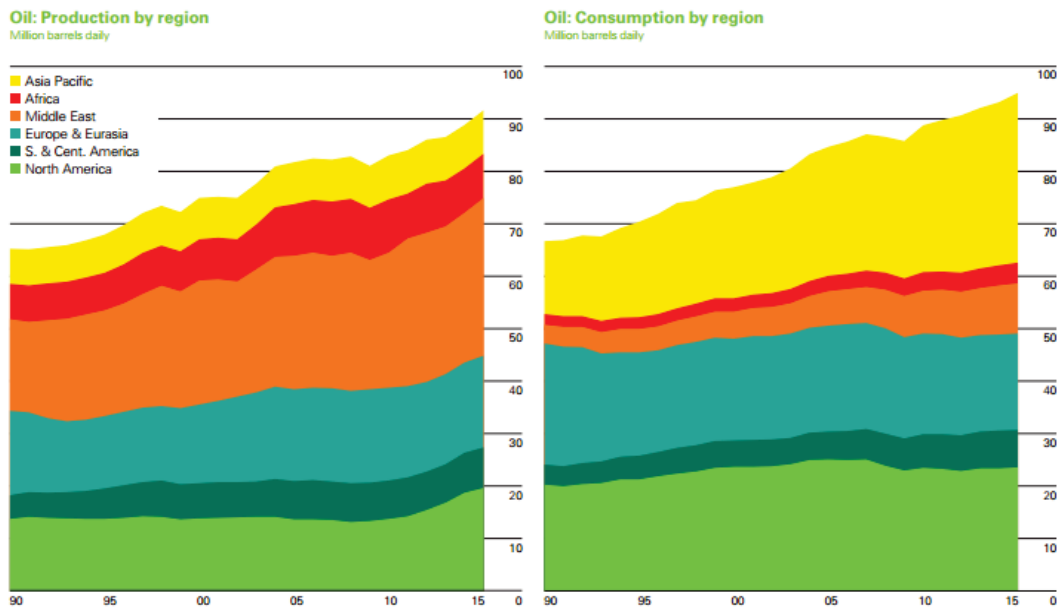
#### Ποια είναι η σχέση μεταξύ προσφοράς και ζήτησης σήμερα;

Με βάση την ανάλυση του κεφαλαίου η παγκόσμια ζήτηση πετρελαίου διαμορφώθηκε το 2014 στα 91.323 βαρέλια ημερησίως, τη στιγμή που η προσφορά άγγιζε τα 73.420 βαρέλια. Αυτό σημαίνει πως η προσφορά υπολείπεται της ζήτησης και ως εκ τούτου τα αποθέματα αρχίζουν να λιγοστεύουν. Κάτι τέτοιο φαίνεται και με το ακόλουθο διάγραμμα.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> BP Statistical Review of World Energy 2015 - BP Global

## Διάγραμμα 2.25 Προσφορά και Ζήτηση ανά Ήπειρο



Πηγή: <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>

Απο το διάγραμμα βλέπουμε πως η Ασία παράγει πολύ λιγότερο πετρέλαιο απο αυτό που καταναλώνει, αντίθετα με τη Μέση Ανατολή. Τέλος, στην Ευρώπη παρατηρείται μια σχετική ισορροπία προσφοράς και ζήτησης κυρίως λόγω της συμμετοχής της Ρωσίας σε αυτήν που όπως είδαμε προηγουμένως είναι η χώρα με την πρωτοκαθεδρία στην παραγωγή πετρελαίου.

Τα παραπάνω νούμερα της προσφοράς αφήνουν ευάλωτη την παγκόσμια οικονομία σε αρνητικές «διαταραχές προσφοράς» (negativesupplyshocks), καθώς η δυνατότητα να ικανοποιηθεί η ζήτηση είναι δομικά περιορισμένη. Μια γεωπολιτική κρίση μπορεί να δείξει το μέγεθος της ελλειπούς προσφοράς από το σύστημα.<sup>22</sup> Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε απότομη μείωση της παραγόμενης ποσότητας πετρελαίου και αύξηση της τιμής. Από την άλλη πλευρά, μια απότομη και μεγαλύτερη του αναμενόμενου μείωση της ζήτησης μπορεί να πυροδοτήσει απότομη πτωτική διόρθωση των τιμών του αργού, σε επίπεδα κοντά στη ζώνη των 50 με 55 δολ. το βαρέλι.<sup>23</sup> Κανείς όμως δεν δύναται να προβλέψει εάν αυτό θα συμβεί και πόσο θα παραμείνει η τιμή σε αυτά τα χαμηλότερα επίπεδα. Και αυτό διότι η τιμή του πετρελαίου επηρεάζεται και από μια πληθώρα αστάθμητων γεωπολιτικών και άλλων παραγόντων που επιδρούν τόσο στις δυνάμεις της προσφοράς όσο και στη ζήτηση:

<sup>22</sup> [https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/legacy\\_files/files/media/csis/pubs/050930\\_globaloilrisks.pdf](https://csis-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/legacy_files/files/media/csis/pubs/050930_globaloilrisks.pdf)

<sup>23</sup> <http://www.kathimerini.gr/811029/article/oikonomia/die8nhs-oikonomia/kerdh-gia-th-naytilia-apo-to-f8hno-petrelaio>

Η αλματώδης ανάπτυξη και η παγκοσμιοποίηση, αύξησε τις απαιτήσεις για διεύρυνση της παραγωγικής δυναμικότητας των πετρελαιοπαραγωγών ενώ πίεσε ανοδικά τη ζήτηση πετρελαίου. Το 50% της αύξησης στη ζήτηση για τα τελευταία έτη αποδίδεται αποκλειστικά στην οικονομία της Κίνας, ενώ οι αναπτυσσόμενες οικονομίες (Ινδία, Ρωσία, Λατ. Αμερική) διεκδικούν μεγαλύτερα μερίδια στην αγορά πετρελαίου και ενέργειας για να ικανοποιήσουν τις αυξανόμενες απαιτήσεις της βιομηχανικής τους παραγωγής. Η ανάπτυξη του εμπορίου, προς και από τις χώρες αυτές, είναι ένας ακόμη παράγοντας αύξησης της ζήτησης πετρελαίου γενικότερα.

Η κατάρρευση των τιμών του πετρελαίου στη δεκαετία του 1990, οδήγησε σε αδράνεια όλες τις πρωτοβουλίες ανάπτυξης της υποδομής στην παραγωγή και επεξεργασία του αργού παγκοσμίως. Τα τελευταία 16 χρόνια δεν είχε πραγματοποιηθεί καμία μεγάλη κατασκευή νέου διυλιστηρίου. Παρότι οι πρόσφατες υψηλές τιμές ενθάρρυναν πολλές πετρελαιοπαραγωγές χώρες να προχωρήσουν σε βελτίωση των υποδομών παραγωγής και σε νέα διυλιστήρια, οι αρκετά αυξημένες τιμές των υλικών κατασκευής και οι διαστάσεις των έργων (απαιτούν εξειδικευμένες κατασκευαστικές που δεν είναι πολλές παγκοσμίως και άμεσα διαθέσιμες), καθώς και η πρόσφατη οικονομική επιβράδυνση, δημιουργεί αμφιβολίες για το κατά πόσο θα αυξηθεί η παραγωγική δυνατότητα των χωρών αυτών.<sup>24</sup>

Επιπλέον, το νέο αργό που παράγεται για να ικανοποιήσει την υπερβάλλουσα ζήτηση των τελευταίων ετών, είναι κατώτερης ποιότητας (πιο «βαρύ» δηλαδή με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε θείο), διυλίζεται πιο δύσκολα και επομένως το διυλισμένο προϊόν είναι ακριβότερο όταν φτάσει στον τελικό καταναλωτή. Πολλά διυλιστήρια στις ΗΠΑ ήταν (έως σήμερα) κατάλληλα για επεξεργασία «ελαφρύτερου» (καλύτερης ποιότητας) αργού. Ως αποτέλεσμα υπάρχει κατά καιρούς κάποια στενότητα στον εφοδιασμό της αμερικανικής αγοράς, (η οποία αποτελεί το 20-25% της παγκόσμιας τα τελευταία έτη) με υψηλής ποιότητας καύσιμα που ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές που έχει θέσει το Κογκρέσο και οι περιφερειακές διοικήσεις στις διάφορες πολιτείες. Αυτό, στη συνέχεια, οδηγεί συχνά τις τιμές των πετρελαϊκών προϊόντων σε υψηλότερα επίπεδα και δίνει κίνητρα στις πετρελαϊκές επιχειρήσεις για αύξηση της παραγωγής, αυξάνοντας της ζήτηση αργού από τους παραγωγούς, γεγονός που οδηγεί την τιμή του ανοδικά, έστω και βραχυπρόθεσμα.<sup>25</sup>

Απο την άλλη όμως, οι ασυνήθιστα ήπιες θερμοκρασίες στις αρχές του χειμώνα στην Ιαπωνία, την Ευρώπη και τις ΗΠΑ - σε συνδυασμό με το ασθενές οικονομικό κλίμα σε Κίνα, Βραζιλία, Ρωσία και άλλες χώρες που βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στα εμπορεύματα – προκάλεσαν επιβράδυνση στην αύξηση της ζήτησης αργού στα 0,1 εκατ. βαρέλια την ημέρα το τελευταίο τρίμηνο του 2015, από τα υψηλά επίπεδα πενταετίας των 2,1 εκατ. βαρελιών την ημέρα το τρίτο τρίμηνο του περασμένου έτους. Αυτό αναφέρει η νέα έκθεση του ΙΕΑ για την παγκόσμια αγορά πετρελαίου τον Ιανουάριο του 2016.

<sup>24</sup> OECD, Maritime Transport, annual review

<sup>25</sup> [https://www.weforum.org/agenda/2016/05/why-are-oil-prices-so-](https://www.weforum.org/agenda/2016/05/why-are-oil-prices-so-low?utm_content=buffer7f41e&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=buffer)

[low?utm\\_content=buffer7f41e&utm\\_medium=social&utm\\_source=facebook.com&utm\\_campaign=buffer](https://www.weforum.org/agenda/2016/05/why-are-oil-prices-so-low?utm_content=buffer7f41e&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=buffer)

Ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας στην έκθεσή του υπογραμμίζει το γεγονός ότι η νέα πρόβλεψη για την αύξηση της ζήτησης το 2016 είναι μετριοπαθέστερη και ανέρχεται πλέον στα 1,2 εκατ. βαρέλια ημερησίως.<sup>26</sup>

Τέλος, η παγκόσμια παραγωγή πετρελαίου, σημείωσε αύξηση κατά 2,6 εκατ. βαρέλια την ημέρα το 2015, σε συνέχεια της μεγάλης αύξησης κατά 2,4 εκατ. βαρέλια την ημέρα το 2014. Στα τέλη Δεκεμβρίου, ωστόσο, η αύξηση μετριάστηκε, πέφτοντας στα 0,6 εκατ. βαρέλια την ημέρα, λόγω χαμηλότερης παραγωγής στις χώρες εκτός OPEC, η οποία έπεσε σε επίπεδα κάτω από αυτά του προηγούμενου έτους για πρώτη φορά από τον Σεπτέμβριο του 2012. Η αύξηση της παραγωγής από τη μία και η επιβραδυντική αύξηση της ζήτησης το 2015 βοηθάει στο να κλείσει η ψαλίδα και να επιτευχθεί η ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης.<sup>27</sup>

### **2.2.2 Παγκόσμια αποθέματα πετρελαίου**

Η αναζήτηση και παραγωγή πετρελαίου δεν είναι μια προβλέψιμη και ακριβής διαδικασία. Στηρίζεται κατά πολύ στη δοκιμή και την απόρριψη, απαιτεί πολύ χρόνο και κεφάλαιο.

Το μέγεθος και η αξία των κοιτασμάτων του πετρελαίου που έχει μία χώρα, κρίνεται με βάση τα αποθέματα που υπάρχουν. Στον υπολογισμό του ύψους των αποθεμάτων δεν συμπεριλαμβάνονται ποσότητες για τις οποίες δεν έχει πραγματοποιηθεί γεώτρηση ώστε να αξιολογηθεί η ποιότητα και η χρησιμότητά τους.

Πολλές χώρες διογκώνουν το ύψος των αποθεμάτων τους ώστε να ισχυροποιήσουν τη θέση τους έναντι σε υφιστάμενους και δυνητικούς επενδυτές. Τα περισσότερα από τα γνωστά αποθέματα παγκοσμίως, υπάρχουν σε χώρες που δεν είναι σταθερές. Οι καταναλωτές δεν μπορούν να ελέγξουν που υπάρχουν αποθέματα και οι γεωστρατηγικοί κίνδυνοι είναι απίθανο να αλλάξουν στο εγγύς μέλλον.

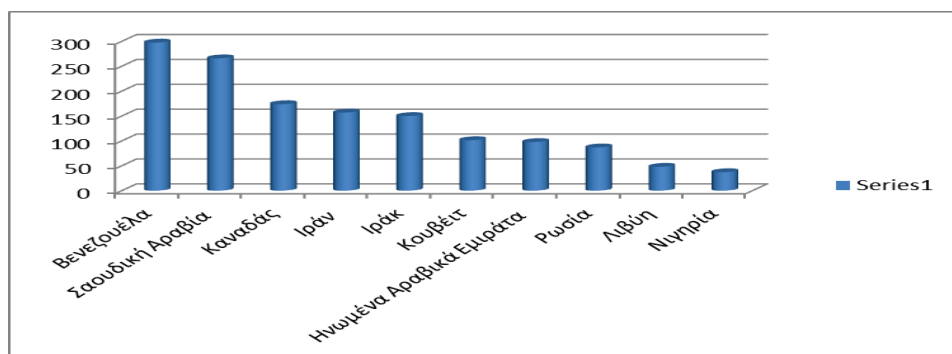
Στην ενότητα αυτή θα δούμε ποιές χώρες έχουν αποθέματα πετρελαίου και θα συγκρίνουμε παρακάτω τη σχέση τους με την παγκόσμια προσφορά για να εξάγουμε κάποια συμπεράσματα. Σύμφωνα με τα στοιχεία από το annual report της BP η Βενεζουέλα είναι πρώτη με τη Σαουδική Αραβία.

---

<sup>26</sup> <https://www.iea.org/>

<sup>27</sup> <https://www.iea.org/>

Διάγραμμα 2.26 Παγκόσμια αποθέματα



Πηγή : BP.com

1.



Η Βενεζουέλα κρατάει τα ηνία των αποθεμάτων με 297,6 δισεκ.βαρέλια αποδεδειγμένων κοιτασμάτων πετρελαίου. Μπορεί μεν να ταλαιπωρείται από μπλακάουτ ηλεκτρικού ρεύματος, έλλειψη επενδύσεων και μια κρατική εταιρεία πετρελαίου που καταγράφει τεράστιες ζημίες, αλλά δεν παύει να διαθέτει κολοσσιαία ενεργειακά αποθέματα. Σήμερα, η Βενεζουέλα είναι ο όγδοος μεγαλύτερος καθαρός εξαγωγέας πετρελαίου και έχει τα περισσότερα αποδεδειγμένα κοιτάσματα πετρελαίου παγκοσμίως. Η Ζώνη του Ορινόκο, μια έκταση πισσούχων άμμων παρομοίων εκείνων του Καναδά, αποτελεί ένα σημαντικό τμήμα των αποθεμάτων της Βενεζουέλας. Εκτιμάται πως ο Ορινόκο θα μπορούσε να παράγει μεταξύ 380 και 652 εκατομμυρίων βαρελιών πετρελαίου, σύμφωνα με την αμερικανική υπηρεσία US Geological Survey. Το πετρέλαιο του Ορινόκο, ωστόσο, απαιτεί περισσότερο πολύπλοκες μεθόδους άντλησης από τις πιο συμβατικές πηγές πετρελαίου. Προκειμένου να εκμεταλλευθεί αυτά τα τεράστια κοιτάσματα, η Βενεζουέλα θα πρέπει να επιλύσει τα προβλήματα με τις επενδύσεις και το πληθωρισμό τα οποία έχουν καταστρέψει τη παραγωγή πετρελαίου της.

2.



Η Σαουδική Αραβία έρχεται δεύτερη και κατέχει 265,9 δισεκ.βαρέλια αποδεδειγμένων κοιτασμάτων πετρελαίου. Διαθέτει σχεδόν το ένα πέμπτο των αποδεδειγμένων αποθεμάτων πετρελαίου παγκοσμίως, ενώ είναι επίσης ο μεγαλύτερος παραγωγός και

εξαγωγέας πετρελαίου. Το μεγαλύτερο κοιτάσμα της, το γιγαντιαίο κοιτάσμα Ghawar, έχει περισσότερο πετρέλαιο από κάθε άλλη χώρα εκτός από επτά.

3.



Ο Καναδάς είναι τρίτος σε αποθέματα με 173,9 δισεκ.βαρέλια. Ο Καναδάς είναι ένας από τους πέντε μεγαλύτερους παραγωγούς ενέργειας παγκοσμίως. Τα μεγάλα αποθέματα πετρελαίου και φυσικού αερίου και η εγγύτητα του στις ΗΠΑ καθιστούν τον Καναδά τον κυριότερο προμηθευτή ενέργειας των Ηνωμένων Πολιτειών. Η ανάπτυξη των κοιτασμάτων πισσούχων άμμων στις περιοχές Bakken και Athabasca προκάλεσε μια αναπάντεχη ανάπτυξη της παγκόσμιας προσφοράς καυσίμων, κάνοντας τον Καναδά βασικό παίκτη στην ενεργειακή σκακιέρα. Ο Καναδάς θα μπορούσε να γίνει ακόμη πιο σημαντικός στην ενεργειακή πολιτική των ΗΠΑ αν εγκριθεί τελικά η κατασκευή του αγωγού Keystone XL που έχει προκαλέσει πολλές αντιδράσεις.

4.



Το Ιράν είναι τέταρτο με 157 δισεκ.βαρέλια αποδεδειγμένων κοιτασμάτων πετρελαίου. Καθώς τα πρωτοσέλιδα του διεθνούς τύπου κυριαρχούνται από τις συνομιλίες ΗΠΑ-ΕΕ-Ιράν για το πυρηνικό πρόγραμμα του τελευταίου και τις σχετικές οικονομικές κυρώσεις, είναι εύκολο να ξεχάσει κανείς πως το Ιράν διαθέτει τα μεγαλύτερα κοιτάσματα φυσικού αερίου παγκοσμίως και τα τέταρτα μεγαλύτερα κοιτάσματα πετρελαίου στο κόσμο. Οι κυρώσεις είχαν μια καταστροφική επίδραση στον ενεργειακό κλάδο, αποτρέποντας τις ξένες επενδύσεις και την εισαγωγή τεχνολογίας για την ανάπτυξη των ανεκμετάλλευτων κοιτασμάτων φυσικού αερίου του Ιράν. Μια απρόβλεπτη συνέπεια των κυρώσεων ήταν η ανάπτυξη των διυλιστηρίων του Ιράν, τα οποία εξελίχθηκαν ώστε να καλύψουν την εγχώρια ζήτηση. Αν το Ιράν αποδεχθεί μια συμφωνία για το πυρηνικό του πρόγραμμα και αρθούν οι κυρώσεις, οι ξένες επενδύσεις θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην εκμετάλλευση των τεραστίων φυσικών πόρων του Ιράν.

5.



Το Ιράκ έχει 150 δισεκ.βαρέλια και βρίσκεται στην πέμπτη θέση παγκοσμίως. Το 2012 το Ιράκ ξεπέρασε το Ιράν ως ο δεύτερος μεγαλύτερος παραγωγός αργού πετρελαίου στον OPEC, παρά το ότι μόνον ένα κλάσμα των γνωστών κοιτασμάτων πετρελαίου του Ιράκ βρίσκονται υπό εκμετάλλευση. Η συνέχιση αυτής της τάσης εξαρτάται από τη σταθεροποίηση της χώρας, κάτι που θα την κάνει περισσότερο ελκυστική σε ξένες επενδύσεις.

Οι ξένες εταιρείες θα μπορούσαν να προσφέρουν την αναγκαία ανάπτυξη και βελτίωση των υποδομών.

6.



Το Κουβέιτ είναι έκτο σε αποθέματα πετρελαίου, έχοντας 101,5 δισεκ.βαρέλια. Παρά το ότι διαθέτει τη δεύτερη μικρότερη έκταση μεταξύ των κρατών-μελών του ΟΡΕC, το Κουβέιτ εξάγει το τρίτο μεγαλύτερο όγκο πετρελαίου, καθιστώντας το το δέκατο μεγαλύτερο παραγωγό παγκοσμίως. Η οικονομία του Κουβέιτ είναι εξαρτημένη από τις εξαγωγές πετρελαίου, που αντιστοιχούν σχεδόν στο μισό του ακαθάριστου εγχωρίου προϊόντος. Το σύνολο του πετρελαϊκού τομέα ανήκει στη κυβέρνηση του Κουβέιτ, ενώ υπάρχει συνταγματική απαγόρευση σε ξένη ιδιοκτησία των φυσικών πόρων του. Πάνω από το μισό ΑΕΠ του Κουβέιτ βασίζεται στο πετρέλαιο. Η χώρα σχεδιάζει μάλιστα να αυξήσει την παραγωγή σε 4 εκατομμύρια bbl έως το 2020.<sup>28</sup>

7.



Τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα έχουν 97,8 δισεκ.βαρέλια αποδεδειγμένων κοιτασμάτων πετρελαίου. Τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα παράγουν σήμερα περίπου 2,8 εκατομμύρια βαρέλια αργού πετρελαίου ημερησίως, η όγδοη μεγαλύτερη επίδοση παγκοσμίως. Τα ΗΑΕ περιλαμβάνονται επίσης μεταξύ των 20 κορυφαίων παραγωγών φυσικού αερίου παγκοσμίως.

8.



Η Ρωσία είναι στην όγδοη θέση με 87 δισεκ.βαρέλια αποδεδειγμένων κοιτασμάτων πετρελαίου. Η Ρωσία είναι σήμερα ο δεύτερος μεγαλύτερος παραγωγός ξηρού φυσικού αερίου και βρίσκεται πίσω μόνον από τις ΗΠΑ και τη Σαουδική Αραβία όσον αφορά τη παραγωγή πετρελαίου. Η ανάπτυξη της οικονομίας της Ρωσίας οφείλεται κυρίως στις εξαγωγές ενέργειας, καθώς τα έσοδα από το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο αντιστοιχούν στο 52% των εσόδων του ομοσπονδιακού προϋπολογισμού. Η ενεργειακή κυριαρχία της Ρωσίας αναμένεται να συνεχιστεί και τα επόμενα χρόνια.

<sup>28</sup> <http://www.tilestwra.com/i-10-chores-me-ta-perissotera-apothemata-petrelou-sto-kosmo/>

9.



Η Λιβύη βρίσκεται στην ένατη θέση του παγκόσμιου χάρτη αφού κατέχει 48 δισεκ.βαρέλια αποδεδειγμένων κοιτασμάτων πετρελαίου. Η Λιβύη κατέχει τα μεγαλύτερα αποδεδειγμένα κοιτάσματα αργού πετρελαίου και τα τέταρτα μεγαλύτερα κοιτάσματα φυσικού αερίου στην Αφρική. Ο εμφύλιος πόλεμος του 2011 έπληξε σοβαρά τη παραγωγή πετρελαίου και τις εξαγωγές, προκαλώντας τη κατάρρευση της οικονομίας της χώρας. Έκτοτε, έχει αρχίσει να ανακάμπτει αν και ο ενεργειακός κλάδος ταλαιπωρείται ακόμη από διαδηλώσεις, απεργίες και κοινωνικές αναταραχές που διακόπτουν τη παραγωγή. Το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο είναι υπεύθυνα για σχεδόν το 60% των συνολικών εσόδων της κυβέρνησης.

10.



Η Νιγηρία ,τέλος, έχει 37,2 δισεκ.βαρέλια αποδεδειγμένων κοιτασμάτων πετρελαίου. Η Νιγηρία είναι ο μεγαλύτερος παραγωγός πετρελαίου στην Αφρική και ο τέταρτος μεγαλύτερος εξαγωγέας υγροποιημένου φυσικού αερίου παγκοσμίως. Διαθέτει, επίσης, τα μεγαλύτερα αποθέματα φυσικού αερίου στην Αφρική, αλλά η παραγωγή είναι περιορισμένη λόγω της πολιτικής αστάθειας. Υπάρχουν καθημερινές διακοπές που συχνά καταλήγουν σε ελλείψεις που φτάνουν στα 500.000 βαρέλια τη μέρα. Η κλοπή πετρελαίου, οι παλαιές υποδομές και η ελλιπής συντήρηση είναι επίσης σημαντικά προβλήματα του ενεργειακού κλάδου της Νιγηρίας. Πολυεθνικές εταιρείες όπως η Shell, η ExxonMobil και η Chevron έχουν <sup>29,30</sup> μεγάλα μερίδια στον ενεργειακό κλάδο της Νιγηρίας και θα ηγηθούν μεγάλων αναπτυξιακών έργων στα προσεχή χρόνια. <sup>31</sup>

Όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (βλέπε διάγραμμα 2.27) , συγκρίνοντας τα βεβαιωμένα αποθέματα το έτος 1994-2004-2014 (δηλαδή ανά δεκαετία) παρατηρούμε τα εξής:

✓ Παρατηρείται συνολική αύξηση των αποθεμάτων απο 1366,2 thousand. Mill. Ton το 2004 σε 1700,1thousand. Mill. Ton το 2014.

<sup>29</sup> [http://www.stoxos.gr/2015/08/blog-post\\_550.html](http://www.stoxos.gr/2015/08/blog-post_550.html)

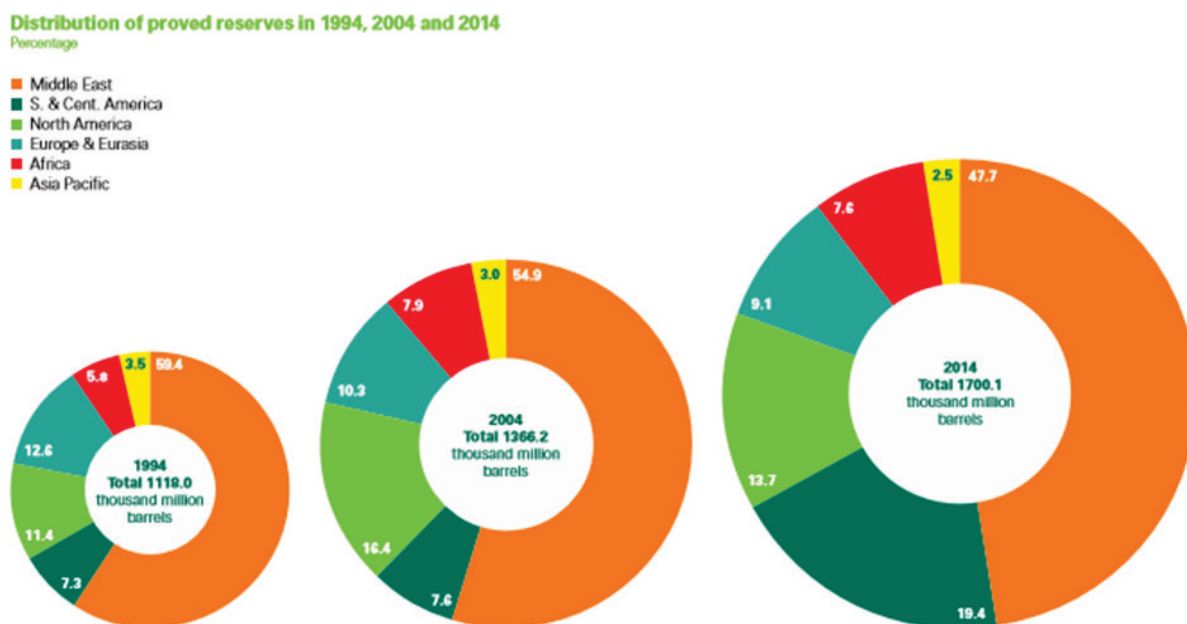
<sup>30</sup> <http://www.toxrima.gr/oi-xores-me-ta-megalytera-apothemata-pe/>

<sup>31</sup> <http://www.iefimerida.gr/news/221500/oi-10-ploysiotes-hores-toy-kosmoy-se-apothemata-petrelaiou-eikones>



- ✓ Η πλειοψηφία των χωρών χάνει με το πέρασμα των χρόνων τα αποθέματά της με εξαίρεση την Κεντρική και Νότιο Αμερική που τα αυξάνει.
- ✓ Η Νότιος Αμερική σχεδόν τριπλασίασε τα αποθέματα πετρελαίου της το 2014.
- ✓ Η αύξηση αποθεμάτων αναμένεται να θέσει σε δοκιμασία τις παγκόσμιες υποδομές αποθήκευσης.

Διάγραμμα 2.27 Παγκόσμια βεβαιωμένα αποθέματα 1994-2004-2014



Πηγή : bpstatisticalreview 2015

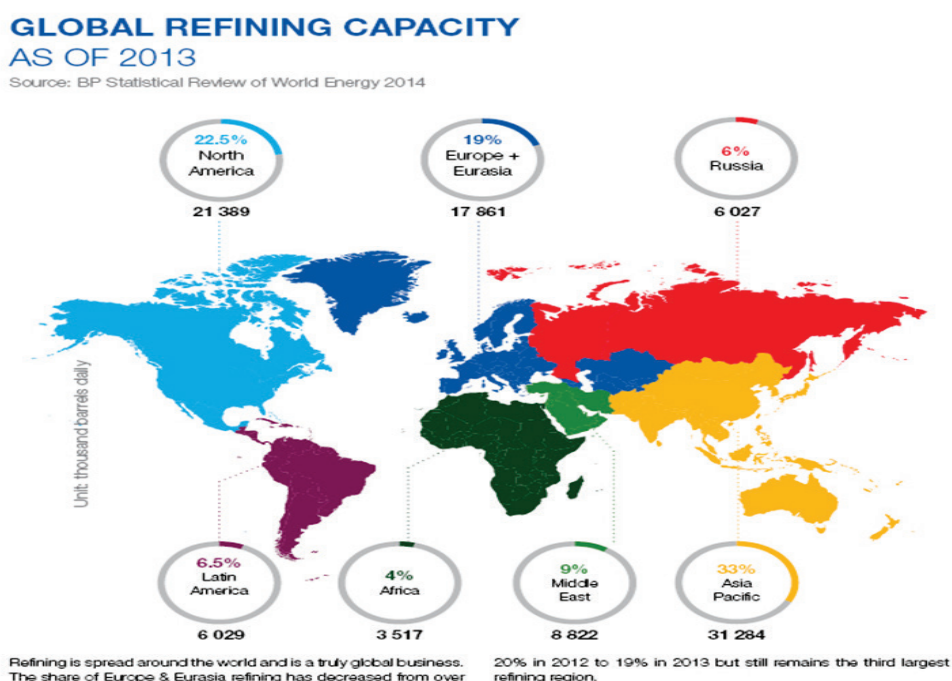
### 2.2.3 Παγκόσμια ικανότητα διύλισης πετρελαίου

Μιλώντας για την ικανότητα διύλισης πετρελαίου, εννοούμε τον αριθμό διυλιστηρίων παγκοσμίως που μπορούν να αποθηκεύουν και να επεξεργάζονται το ακατέργαστο αργό πετρέλαιο που αντλείται από τις πηγές. Είναι πολύ σημαντικό για τη ναυτιλία διότι η μεταφορά του αργού πετρελαίου που γίνεται με δεξαμενόπλοια διενεργείται από και προς αυτά τα τερματικά διαχείρισης.

Η αξιοποίηση της χωρητικότητας των διυλιστηρίων παγκοσμίως εμφάνισε πτώση το 2009 λόγω της μειωμένης ζήτησης για προϊόντα πετρελαίου. Τα διυλιστήρια στην Ευρώπη, στην Ιαπωνία και στις ΗΠΑ, που μαζί κατέχουν τη μισή χωρητικότητα παγκοσμίως, εμφάνισαν πολύ μικρούς αριθμούς αξιοποίησης. Στις χώρες αυτές τα διυλιστήρια λειτουργούν για λογαριασμό συγκεκριμένων πετρελαϊκών εταιρειών με αποτελέσματα να επηρεάζονται πιο πολύ από τις διακυμάνσεις της ζήτησης. Αντίθετα τα διυλιστήρια που λειτουργούν υπό την ιδιοκτησία δημόσιων πετρελαϊκών εταιρειών δεν εμφάνισαν μείωση του ρυθμού αξιοποίησής τους. Εν αντιθέσει της χαμηλότερης ζήτησης για το πετρέλαιο και τα προϊόντα του νέες επενδύσεις αναμένεται να προσθέσουν 7.6 εκατ. βαρέλια ανά ημέρα στη συνολική παραγωγή μέχρι το

2017. <sup>32</sup>Το 50% αυτών των προγραμματισμένων επενδύσεων αφορά εγκαταστάσεις κυρίως στην Ανατολική Ασία και κυρίως στην Κίνα ενώ αναμένεται και 10% αύξηση της χωρητικότητας των διυλιστηρίων στη Μέση Ανατολή. Η συνολική χωρητικότητα των διυλιστηρίων των ΗΠΑ είναι η μεγαλύτερη παγκοσμίως (βλέπε διάγραμμα 2.28). Σύμφωνα με στοιχεία της BP το 2013 τα διυλιστήρια της μπορούν να επεξεργάζονται ημερησίως 21.389 εκατ. βαρέλια. <sup>33</sup> Ακολουθούν σε συνολική χωρητικότητα τα διυλιστήρια της Ευρώπης και της Ευρασίας με δυνατότητα επεξεργασίας 17861 βαρέλια. Σύμφωνα πάλι με στοιχεία της BP, η διύλιση του αργού πετρελαίου παγκοσμίως αυξήθηκε το 2013 κατά 1.8 εκατ. βαρέλια ανά ημέρα εξαιτίας κυρίως της αύξησης της διύλισης στην Κίνα κατά 1 εκατ. βαρέλια ανά ημέρα. Το ίδιο ίσχυε και ένα χρόνο πριν που η παγκόσμια αύξηση κατά 0.7 εκατ. βαρέλια ανά ημέρα της διύλισης οφειλόταν κυρίως στην αυξημένη δραστηριότητα της Κίνας. Σε παγκόσμιο επίπεδο η αξιοποίηση των διυλιστηρίων έφτασε το 81.5% παρουσιάζοντας την πρώτη αύξηση από το 2005.

Διάγραμμα 2.28 Παγκόσμια ικανότητα διύλισης



### Κεφάλαιο 3: Οι κυριότερες ναυτικές διαδρομές και τα σημαντικότερα θαλάσσια στενά για το παγκόσμιο εμπόριο του πετρελαίου

#### 3.1 Παγκόσμιες ροές πετρελαίου

<sup>32</sup> Fairplay Int., Shipping Weekly, ‘World Ships on Order’—quarterly supplement to the magazine.

<sup>33</sup> Bp statistical Review of world energy industry

Οι παγκόσμιες ροές είναι το κοινό στοιχείο οικονομικής ανάπτυξης για αιώνες, από την εποχή του Δρόμου του Μεταξιού, μέσω των μερκαντιλιστικών και των αποικιακών περιόδων, μέχρι τη Βιομηχανική Επανάσταση. Αλλά σήμερα, η κυκλοφορία των εμπορευμάτων και των υπηρεσιών έχει φτάσει σε πρωτόγνωρα επίπεδα. Οι παγκόσμιες ροές δημιουργούν νέες κλίμακες σύνδεσης μεταξύ των οικονομιών και διαδραματίζουν ολοένα και μεγαλύτερο ρόλο στον καθορισμό της μοίρας των λαών, των επιχειρήσεων και των ιδιωτών!

Το πετρέλαιο είναι το εμπόρευμα το οποίο κυριαρχεί στις θαλάσσιες μεταφορές παγκοσμίως. Το κοινοτικό εμπόριο είναι το μεγαλύτερο στον κόσμο, καθώς οι εισαγωγές αργού πετρελαίου αντιπροσωπεύουν το 27% περίπου του συνολικού παγκόσμιου εμπορίου, ενώ οι εισαγωγές των ΗΠΑ ανέρχονται στο 25% του παγκόσμιου συνόλου. Από πλευράς χωρητικότητας, αντιπροσωπεύει περίπου τα τρία τέταρτα του παγκόσμιου εμπορίου (1.590 εκατ. Τόννοι) ενώ τα προϊόντα διύλισης το υπόλοιπο ένα τέταρτο (430 εκατ. Τόννοι). Το 90% του συνολικού εμπορίου πετρελαίου στην Ε.Ε. (εντός και εκτός αυτής) διεξάγεται μέσω θαλάσσιων μεταφορών. Το υπόλοιπο μεταφέρεται με αγωγούς, δια ξηράς και μέσω χερσαίων πλωτών οδών.<sup>34</sup>

Το θαλάσσιο εμπόριο του πετρελαίου δεν παρουσιάζει γεωγραφικούς περιορισμούς και διαμορφώνεται αποκλειστικά μέσω της προσφοράς και της ζήτησης. Οι σημαντικότερες όμως ροές αργού πραγματοποιούνται κυρίως μεταξύ

- ✓ Μέσης Ανατολής και Ασίας (προς Ιαπωνία, Ινδία, Ταϊβάν, Κίνα)
- ✓ Μέσης Ανατολής και Ευρώπης
- ✓ Ευρασίας – Ευρώπης
- ✓ Β. Αμερικής-Β. Αμερικής (Καναδάς- Μεξικό προς ΗΠΑ)
- ✓ Μέσης Ανατολής και ΗΠΑ
- ✓ Μαλαισίας-Ασίας-Ειρηνικού
- ✓ Λατινικής Αμερικής και Βόρειας Αμερικής – Ασίας
- ✓ Βόρειας Αφρικής και Ευρώπης.

Ακολουθεί σχετικό διάγραμμα:

---

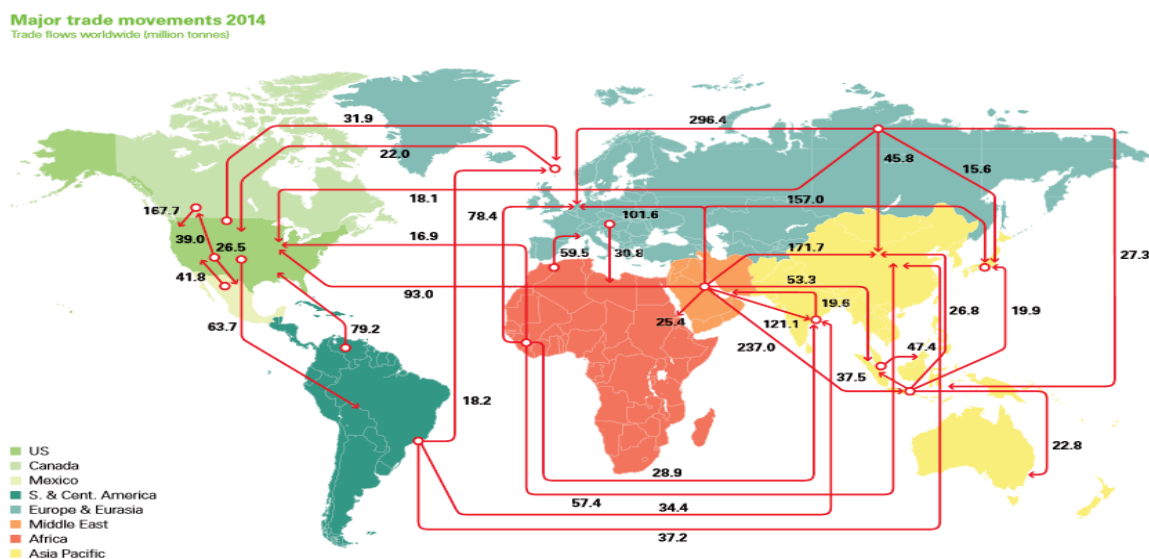
<sup>34</sup> United Nations, Maritime Transport Study', annual, Statistical Papers

Διάγραμμα 3.1 Οι κυριότερες ναυτικές διαδρομές του αργού πετρελαίου



Πηγή: Danish Ship Finance, 2013

Διάγραμμα 3.2 : Διακίνηση πετρελαίου 2014



Πηγή : Bp annual report 2014

Είναι άξιο να αναφέρουμε σε αυτό το σημείο πως τα δρομολόγια αυτά τείνουν να αλλάζουν λόγω της πτώσης της τιμής του πετρελαίου στις μέρες μας. Οι εξαγωγείς πετρελαίου προσεγγίζουν νέες αγορές καθώς προσπαθούν να αντιμετωπίσουν τον υπερκορεσμό στην παροχή αργού πετρελαίου που αναδιαρθρώνει την αγορά πετρελαίου και ξανασχεδιάζει ναυτιλιακές διαδρομές που ήταν σταθερές για δεκαετίες.

Οι ΗΠΑ βρίσκονται στην πρωτοπορία λόγω της άρσης μιας απαγόρευσης 40 χρόνων για εξαγωγές πετρελαίου, με πλοία να φεύγουν προς Κουρακάο, Γαλλία και Ισραήλ κατά τους τελευταίους μήνες.<sup>35</sup>

Αλλά η τάση αυτή επεκτείνεται και πέρα από τις ΗΠΑ, με πιο παραδοσιακές χώρες παραγωγής πετρελαίου να πειραματίζονται με όλο και πιο ασυνήθιστους προορισμούς καθώς ανταγωνίζονται για το μεγάλο μερίδιο της αγοράς μετά την κατάρρευση της τιμής του αργού πετρελαίου.

Οι νέες αυτές διαδρομές ενθαρρύνονται κι από το γεγονός ότι το πετρέλαιο παραμένει σε κατάσταση contango – δηλαδή ότι οι βραχυπρόθεσμες μεταφορές είναι φθηνότερες από αυτές που είναι πιο μακριά στο μέλλον. Σε συνδυασμό με τις χαμηλές τιμές μεταφοράς, η τάση αυτή συνεπάγεται ότι συμφέρει τους εξαγωγείς πετρελαίου να στείλουν το προϊόν τους σε διυλιστήρια σε μακρινές περιοχές παρά να το κρατήσουν στις δεξαμενές τους για παράδοση αργότερα στο μέλλον.

Η μεγεθυνόμενη λίστα νέων διαδρομών θα μπορούσε να είναι ευλογία για τα διυλιστήρια που μπορούν να προμηθεύονται αργό πετρέλαιο από μια σειρά ασυνήθιστων τοποθεσιών. Θα μπορούσε επίσης να αποδειχθεί κερδοφόρο για τους εμπόρους πετρελαίου όπως οι BP Plc, Trafigura Group Pte και Vitol Group BV καθώς βγάζουν μέσω αρμπιτράζ τη διαφορά στις τιμές πετρελαίου μεταξύ διαφορετικών περιοχών – και βγάζοντας πιθανώς μεγάλα κέρδη απ’ αυτήν την διαδικασία.

Πέρυσι η Σαουδική Αραβία ξεκίνησε να μεταφέρει πετρέλαιο στην Πολωνία, ανταγωνιζόμενη με τη Ρωσία για την Ευρωπαϊκή αγορά. Τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα άρχισαν να εξάγουν πετρέλαιο στη Ρουμανία, ενώ το Ομάν έστειλε αργό πετρέλαιο στις ΗΠΑ για πρώτη φορά εδώ και τρία χρόνια – ένα παράδειγμα ότι τα διυλιστήρια απορρίπτουν τις σχετικά υψηλότερες τιμές πετρελαίου από τις ΗΠΑ για χάρη των φθηνότερων εισαγωγών από άλλες περιοχές.<sup>36</sup>

“Αυτή η διαδικασία έχει καταστεί δυνατή πιθανώς λόγω δύο ισχυρών τάσεων: εξαιρετικά χαμηλές τιμές μεταφοράς και σημαντικές διαφορές μεταξύ των τιμών αργού πετρελαίου σε διαφορετικές περιοχές”, ανέφεραν οι αναλυτές της JBC Energy GmbH την προηγούμενη βδομάδα. “Πρόκειται για απλούς οικονομικούς υπολογισμούς που έχουν διευρύνει σημαντικά τις επιλογές απόκτησης αργού πετρελαίου για τα διυλιστήρια”.<sup>37</sup>

Οι αναλυτές αναφέρουν παραδείγματα όπως αυτό της Αλγερίας που στέλνει φορτία πετρελαίου από την Σαχάρα (Sahara Blend) σε περιοχές όπως η Ινδονησία, η Κούβα και η Αυστραλία. Οι μεταφορές αργού πετρελαίου από την Βόρεια Θάλασσα αναμένεται να εξαχθούν προς την Νότια Αφρική, ενώ το προηγούμενο διάστημα πραγματοποιήθηκαν μεταφορές προς την ανατολική ακτή των ΗΠΑ και τις Μπαχάμες.<sup>38</sup>

<sup>35</sup> <http://www.e-nautilia.gr/o-petrelaikos-xartis-allazei-me-ftina-tanker-se-asinithista-dromologia/>

<sup>36</sup> <http://www.kathimerini.gr/763855/article/epikairothta/kosmos/allazei-o-energeiakos-xarths>

<sup>37</sup> Jacobs, John I., World Tanker Fleet Review, annual

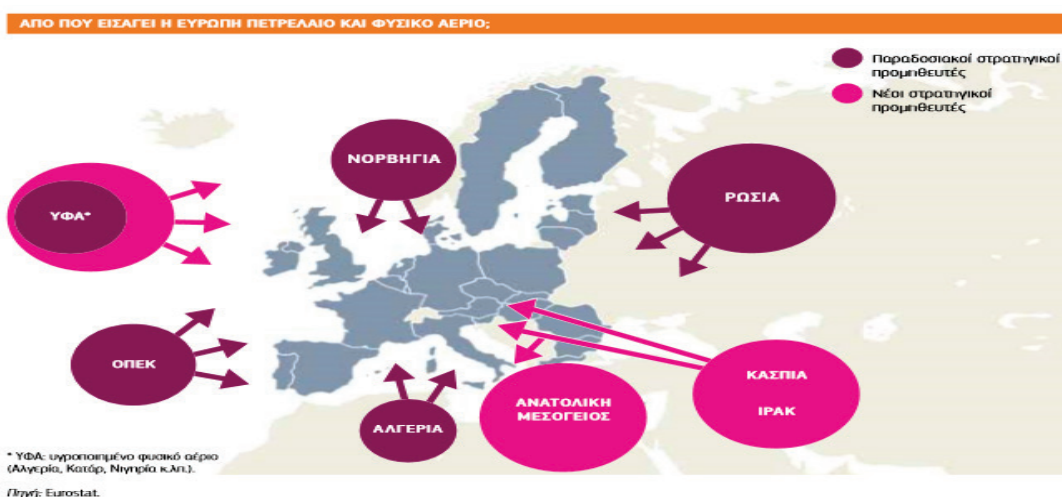
<sup>38</sup> <http://www.e-nautilia.gr/o-petrelaikos-xartis-allazei-me-ftina-tanker-se-asinithista-dromologia/>

### 3.2 Μεταφορές πετρελαίου στην Ε.Ε.

Οι θαλάσσιες μεταφορές πετρελαίου στην Ε.Ε. είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Η ζήτηση πετρελαίου στην Ε.Ε. ανέρχεται σε 640 εκατ. τόνους, ωστόσο περίπου 800 εκατ. τόνοι μεταφέρονται από, προς και μεταξύ των λιμένων της Κοινότητας. Περίπου το 70% των μεταφορών με δεξαμενόπλοια στην Ε.Ε. διέρχονται από τα ανοιχτά των ακτών του Ατλαντικού και της Βόρειας Θάλασσας. Το υπόλοιπο 30% πραγματοποιείται στη Μεσόγειο. Υπάρχει επίσης ένας συμπληρωματικός όγκος κυκλοφορίας δεξαμενοπλοίων, τα οποία διέρχονται από τα κοινοτικά ύδατα αλλά δεν κάνουν χρήση των ευρωπαϊκών λιμένων. Για παράδειγμα στη Μεσόγειο, από τη Μ. Ανατολή διαμέσου των Στενών του Γιβραλτάρ.<sup>39</sup>

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat, οι κύριοι προμηθευτές πετρελαίου για την Ευρώπη είναι η Ρωσία, η Νορβηγία, οι χώρες του ΟΠΕΚ αλλά κυρίως η Αλγερία και φαίνονται στο μέλλον να διαδραματίζουν ενεργό ρόλο οι Η.Π.Α και η Ανατολική Μεσόγειος με το Ιράκ.

Διάγραμμα 3.3 Χώρες εισαγωγής πετρελαίου στην Ευρώπη



Πηγή : Eurostat

### 3.3 Ναυτιλιακές διαδρομές βάσει τον τύπο πλοίου

Στην παρούσα υποενότητα θα δημιουργήσουμε πίνακες, εκμεταλλευόμενοι τα στοιχεία του BalticExchange στους οποίους θα παρουσιάσουμε τις συχνότερες διαδρομές για τους πέντε τύπους πλοίων που μεταφέρουν αργό πετρέλαιο και κατόπιν θα παραθέσουμε σχόλια επ' αυτών.

Πίνακας 3.1

<sup>39</sup> Eurostat

**ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ ΤΥΠΟΥ VLCC**

<i>ΔΙΑΔΡΟΜΗ</i>	<i>ΜΕΓΕΘΟΣ ΠΛΟΙΟΥ</i>	<i>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</i>	<i>ΦΟΡΤΙΟ</i>	<i>ΑΠΟΣΤΑΣΗ</i>	<i>ΤΥΠΟΣ ΝΑΥΛΩΣΗΣ</i>
BDT11	280000	Middle East Gulf to US Gulf.	CRUDE OIL	10000	SPOT
BDT12	260000	Middle East Gulf to Singapore.	CRUDE OIL	4000	SPOT
BDT13	250000	Middle East Gulf to Japan.	CRUDE OIL	7000	SPOT
BDT14	260000	West Africa to US Gulf.	CRUDE OIL	6000	SPOT

Πίνακας 3.2

**ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ ΤΥΠΟΥ SUEZMAX**

<i>ΔΙΑΔΡΟΜΗ</i>	<i>ΜΕΓΕΘΟΣ ΠΛΟΙΟΥ</i>	<i>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</i>	<i>ΦΟΡΤΙΟ</i>	<i>ΑΠΟΣΤΑΣΗ</i>	<i>ΤΥΠΟΣ ΝΑΥΛΩΣΗΣ</i>
BDT15	130000	West Africa to USAC.	CRUDE OIL	5000	SPOT
BDT16	135000	Black Sea/ Mediterranean.	CRUDE OIL	1500	SPOT

Πίνακας 3.3

**ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ ΤΥΠΟΥ AFRAMAX**

<i>ΔΙΑΔΡΟΜΗ</i>	<i>ΜΕΓΕΘΟΣ ΠΛΟΙΟΥ</i>	<i>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</i>	<i>ΦΟΡΤΙΟ</i>	<i>ΑΠΟΣΤΑΣΗ</i>	<i>ΤΥΠΟΣ ΝΑΥΛΩΣΗΣ</i>
BDT17	80000	North Sea to Continent.	CRUDE OIL	600	SPOT
BDT18	80000	Kuwait to Singapore.	CRUDE OIL AND/OR DPP	4000	SPOT
BDT19	70000	Caribbean to US Gulf.	CRUDE OIL	2000	SPOT
BDT111	80000	Cross Mediterranean/ Banias to Lavera	CRUDE OIL	1800	SPOT
BDT1 (Trial) 14	80000	Indonesia to Japan.	CRUDE OIL	1600	SPOT
BCT11	75000	Middle East Gulf to Japan.	CRUDE OIL	7000	SPOT

Πίνακας 3.4

**ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ ΤΥΠΟΥ PANAMAX**

<i>ΔΙΑΔΡΟΜΗ</i>	<i>ΜΕΓΕΘΟΣ ΠΛΟΙΟΥ</i>	<i>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</i>	<i>ΦΟΡΤΙΟ</i>	<i>ΑΠΟΣΤΑΣΗ</i>	<i>ΤΥΠΟΣ ΝΑΥΛΩΣΗΣ</i>
BDT110	50000	Caribbean to USAC.	FUELOIL	1800	SPOT
BDT112	55000	ARA range to US Gulf.	FUEL OIL	5000	SPOT
BCT15	55000	Middle East/ Japan	CPP/UNL NAPHHTHA	7000	SPOT

Πίνακας 3.5

**ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΑ ΤΥΠΟΥ HANDY**

<i>ΔΙΑΔΡΟΜΗ</i>	<i>ΜΕΓΕΘΟΣ ΠΛΟΙΟΥ</i>	<i>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ</i>	<i>ΦΟΡΤΙΟ</i>	<i>ΑΠΟΣΤΑΣΗ</i>	<i>ΤΥΠΟΣ ΝΑΥΛΩΣΗΣ</i>
BCT12_37	37000	Continent to USAC	CPP/UNL	3400	SPOT
BCT13	30000	Caribbean to USAC.	CPP/UNL	1800	SPOT
BCT14	30000	Singapore to Japan.	CPP/UNL	3000	SPOT
BCT16	30000	Algeria/Euromed Skikda/Lavera	CPP/UNL	400	SPOT

Συμπερασματικά, παρατηρούμε τα εξής :

- Έχουμε 4 διαδρομές για πλοία τύπου VLCC, 2 διαδρομές για πλοία τύπου Suemax, 6 διαδρομές για πλοία τύπου Aframax, 3 διαδρομές για πλοία τύπου Panamax και 4 διαδρομές για πλοία τύπου Handy. Οι περισσότερες λοιπόν διαδρομές (12 στον αριθμό) καλύπτονται από πλοία μεγάλα και μεσαία., από 70000DWT και πάνω (VLCC-Suemax-Aframax). Οι υπόλοιπες 7 διαδρομές καλύπτονται από μικρότερου μεγέθους πλοία. Σχετικά, δημιουργούμε το γράφημα που ακολουθεί:



Διάγραμμα 3.2 Διαδρομές για δεξαμενόπλοια



- Στις περισσότερες διαδρομές αντιστοιχεί ένα φορτίο. Αυτό συμβαίνει κυρίως στις διαδρομές που αντιστοιχούν σε μεγάλα πλοία όπου το φορτίο είναι αργό πετρέλαιο (crude oil). Από τις 12 διαδρομές των μεγάλων ή μεσαίων πλοίων, μόνο μία εμφανίζει δυνατότητα δεύτερου φορτίου. Αντίθετα, στα μικρότερα

πλοία, που μεταφέρουν κυρίως καθαρά παράγωγα πετρελαίου, βλέπουμε ότι υπάρχουν περισσότερα του ενός φορτία. Αυτό παρατηρήθηκε και στα Bulk Carriers και συμβαίνει διότι τα μικρότερα πλοία εμφανίζουν μεγαλύτερη ευελιξία, άρα περισσότερες επιλογές για τον πλοιοκτήτη να βρει φορτίο και ναύλο για το πλοίο του. Το crude oil, που είναι το, σχεδόν, αποκλειστικό φορτίο των μεγάλων πλοίων, πρέπει να μεταφέρεται σε μεγάλες ποσότητες από λίγες γεωγραφικές περιοχές του πλανήτη που παράγουν και εξάγουν πετρέλαιο σε πολλούς προορισμούς. Αντίθετα, τα παράγωγά του είναι διαθέσιμα σε περισσότερα γεωγραφικά σημεία του πλανήτη αφού υπάρχουν πολλές μονάδες διύλισης σε πολλές περιοχές. Άρα, το αργό πετρέλαιο μεταφέρεται σε μεγάλες ποσότητες από λίγες περιοχές σε πολλούς προορισμούς ενώ τα παράγωγα σε μικρότερες ποσότητες από πολλές περιοχές σε διάφορους προορισμούς.

- Οι αποστάσεις των διαδρομών που καλύπτουν τα μεγάλα και μεσαία δεξαμενόπλοια είναι μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες αποστάσεις των μικρότερων πλοίων. Αυτό είναι φυσικό, αφού όπως προαναφέρθηκε το βαρύ πετρέλαιο και τα ακατέργαστα παράγωγά του πρέπει να μεταφερθούν από περιορισμένες στο πλήθος γεωγραφικές περιοχές προς πολλά σημεία του πλανήτη, ενώ αντίθετα τα καθαρά προϊόντα είναι διαθέσιμα σε περισσότερες περιοχές αφού υπάρχουν σε πολλά γεωγραφικά σημεία πολλές μονάδες επεξεργασίας του αργού.
- Σε όλες τις διαδρομές, ο τύπος της χρησιμοποιούμενης ναύλωσης είναι η ναύλωση ταξιδιού.

### **3.4 Τα σημαντικότερα θαλάσσια στενά για το παγκόσμιο εμπόριο πετρελαίου:**



Τα διεθνή στενά έχουν τεράστια σημασία για την ναυσιπλοΐα και όπως είναι φυσικό αυτό αφορά και την μεταφορά πετρελαίου, αφού η μισή ποσότητα του αργού πετρελαίου παγκοσμίως μεταφέρεται μέσω δεξαμενοπλοίων. Αξίζει να δούμε λοιπόν ποια είναι τα πιο σημαντικά στενά ανά την υφήλιο για το πετρέλαιο.

#### ✓ Σουέζ

Περιοχή: Ερυθρά Θάλασσα-Μεσόγειος Θάλασσα

Μήκος: 193χμ

Στενότερο Σημείο: 300μ

Βαρέλια πετρελαίου που μεταφέρονται: 700.000 ανά ημέρα

Σημείο Αρχής Πορτ Σάιντ

Μέσο Βάθος 18 μ.

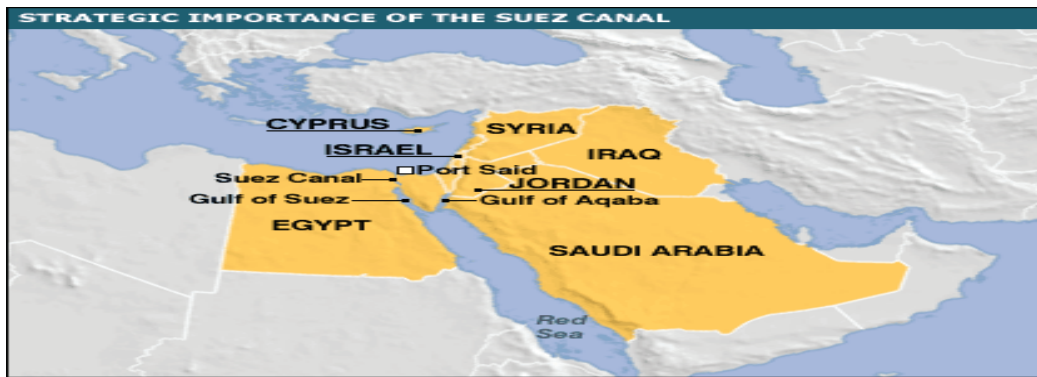
Συνδέει την Μεσόγειο με την Ερυθρά Θάλασσα

Η πλεύση της γίνεται ελεύθερα, χωρίς τη χρήση δεξαμενών ανύψωσης

Ο διάπλους διαρκεί από 12-16 ώρες

Εναλλακτική διαδρομή είναι ο περίπλους της Αφρικής μέσω του Ακρωτηρίου της Καλής Ελπίδας ή η διαδρομή του Υπερσιβηρικού Σιδηροδρόμου. Μέχρι το 1950 η Διώρυγα του Σουεζ ήταν ο κύριος δρόμος για τα πλοία που ήθελαν να πάνε από τη Μ. Ανατολή στη Δυτική Ευρώπη με μέγιστο βάθος τα 11 μέτρα. Αν και η διώρυγα του Σουέζ έχει χάσει μέρος της τεράστιας γεωστρατηγικής σημασίας που είχε σε άλλες εποχές, εντούτοις παραμένει σημαντική για το εμπόριο πετρελαίου και χρησιμοποιείται από αναρίθμητα δεξαμενόπλοια κάθε χρόνο. Υπάρχει επίσης και ένας εναλλακτικός τρόπος μεταφοράς του πετρελαίου μέσω του αγωγού SUMED, ο οποίος παρακάμπτει τη διώρυγα και έχει χωρητικότητα 2,2 εκατ. βαρέλια ανά ημέρα.<sup>40</sup>

<sup>40</sup> [http://energia.gr/article.asp?art\\_id=66206](http://energia.gr/article.asp?art_id=66206)



## ✓ Παναμάς

Περιοχή: Ατλαντικός-Καραϊβική

Μήκος: 80χμ

Στενότερο σημείο: 33,5μ

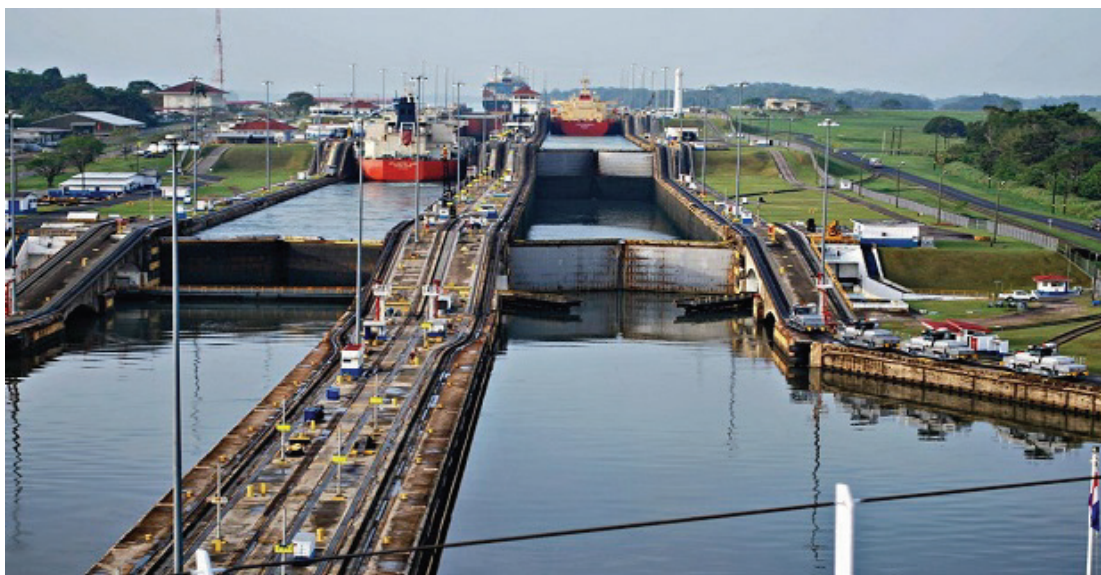
Βαρέλια πετρελαίου που μεταφέρονται: 755.000 ανά ημέρα

Ενώνει Ατλαντικό- Ειρηνικό

Έχει δεξαμενές ανύψωσης στάθμης λόγω της διαφοράς της στάθμης του Ειρηνικού με τον Ατλαντικό.

Ανταγωνιστικό σύστημα της διώρυγας του Παναμά είναι το σύστημα “ land bridge “ της Αμερικής που συνδέει τα λιμάνια των ανατολικών και των δυτικών γραμμών με τρένα υψηλών ταχυτήτων.

Η διώρυγα του Παναμά τελεί σήμερα υπό ανακατασκευή, καθώς οι αρχές σκοπεύουν να την διευρύνουν στο τριπλάσιο. Στόχος είναι να μπορεί να εξυπηρετήσει περισσότερα και μεγαλύτερα πλοία από ότι στο παρελθόν.



### ✓ Τα στενά της Δανίας

Περιοχή: Βόρεια Θάλασσα-Βαλτική Θάλασσα

Μήκος: 50χμ

Στενότερο σημείο: 4χμ

Βαρέλια πετρελαίου που μεταφέρονται: 3 εκατ. ανά ημέρα

Από τη στιγμή που οι ρωσικές εξαγωγές πετρελαίου έχουν μεγάλη σημασία για την Ευρώπη, αναβαθμίζεται παράλληλα και η σημασία των στενών της Δανίας για την διέλευση των δεξαμενοπλοίων.<sup>41</sup>



### ✓ Τα Στενά

Περιοχή: Μαύρη Θάλασσα-Αιγαίο Πέλαγος

Μήκος: 27χμ (Βόσπορος), 65 χμ (Δαρδανέλια)

Στενότερο σημείο: 760μ

Βαρέλια πετρελαίου που μεταφέρονται: 3 εκατ. ανά ημέρα

Τα Στενά είναι γνωστά ανά την υφήλιο για την δυσκολία που παρουσιάζουν στη ναυσιπλοΐα, ιδίως από τη στιγμή που κατακλύζονται από πλοία σε καθημερινή βάση. Το πλήθος των πλοίων που διέρχονται από τα Στενά αυξάνει την πιθανότητα πρόκλησης ατυχημάτων και αυτό αποτέλεσε στο παρελθόν βασικό επιχείρημα υπέρ της κατασκευής του ελληνοβουλγαρικού αγωγού πετρελαίου, Μπουρκάς-Αλεξανδρούπολη.<sup>42</sup>



<sup>41</sup> [http://energia.gr/article.asp?art\\_id=66206](http://energia.gr/article.asp?art_id=66206)

<sup>42</sup> [http://energia.gr/article.asp?art\\_id=66206](http://energia.gr/article.asp?art_id=66206)

### ✓ Μπαμπ ελ-Μαντέμπ

Περιοχή: Ερυθρά Θάλασσα-Κόλπος του Άντεν

Μήκος: 130χμ

Στενότερο σημείο: 29χμ

Βαρέλια πετρελαίου που μεταφέρονται: 3,4 εκατ. ανά ημέρα

Ακόμη ένα επικίνδυνο στενό, το οποίο σύμφωνα με αραβικούς μύθους πήρε το όνομά του από το πλήθος των νεκρών εξαιτίας του σεισμού που χώρισε την Ασία από την Αφρική.



### ✓ Στενά της Μαλάκα

Περιοχή: Ινδικός Ωκεανός-Ειρηνικός Ωκεανός (βρίσκεται ανάμεσα στην Μέση Ανατολή και την Ιαπωνία)

Μέγιστο βύθισμα: 18 μέτρα (δεν επιτρέπει τη διέλευση των VLCC)

Μήκος: 1.000χμ

Στενότερο σημείο: 2,7 χμ

Βαρέλια πετρελαίου που μεταφέρονται: 15 εκατ. ανά ημέρα

Μέσω των στενών της Μαλάκα διακινείται το περισσότερο ασιατικό πετρέλαιο, καθώς αποτελούν τη συντομότερη οδό ανάμεσα στην Κίνα, την Ιαπωνία και την Κορέα.<sup>43</sup>

<sup>43</sup> [http://energia.gr/article.asp?art\\_id=66206](http://energia.gr/article.asp?art_id=66206)



### ✓ Ορμούζ

Περιοχή: Κόλπος του Ομάν-Περσικός Κόλπος

Μήκος: 280χμ

Στενότερο σημείο: 34χμ

Βαρέλια πετρελαίου που μεταφέρονται: 17 εκατ. ανά ημέρα

Ο Κόλπος του Ομάν είναι το βορειοδυτικό τμήμα της Αραβικής Θάλασσας, που ενώνεται με τον Περσικό Κόλπο μέσω του Στενού του Ορμούζ. Στα βόρεια, ο κόλπος βρέχει το Ιράν, στα δυτικά τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα και στα νότια το Ομάν. Δεδομένης της τεράστιας ποσότητας πετρελαίου που διέρχεται από τα στενά του Ορμούζ καθημερινά, των χωρών που βρίσκονται εκατέρωθεν, αλλά και των πολιτικών αντιπαραθέσεων που παρατηρούνται συχνά στην περιοχή, αντιλαμβάνεται κανείς την τεράστια σημασία τους για το παγκόσμιο εμπόριο πετρελαίου, αλλά και για την οικονομία εν γένει.<sup>44</sup>



<sup>44</sup> [http://energia.gr/article.asp?art\\_id=66206](http://energia.gr/article.asp?art_id=66206)

## Κεφάλαιο 4: Τα πλοία μεταφοράς του αργού πετρελαίου

Το δεξαμενόπλοιο είναι μια ειδική μορφή φορτηγού πλοίου, ειδικά κατασκευασμένο για τη φόρτωση και μεταφορά χύμα υγρών φορτίων. Το χαρακτηριστικό γνώρισμα του κύριου καταστρώματος είναι η πληθώρα των σωληνώσεων που εκτείνονται σε όλο το μήκος του χώρου φορτίου, μέσα από τις οποίες διακινείται το φορτίο προς και από τα αμπάρια για τις ανάγκες της φορτοεκφόρτωσης.

Διαθέτει και αυτό ένα κύριο κατάστρωμα, συνήθως όμως χωρίς πρόστεγο και το μηχανοστάσιο βρίσκεται στο πρύμνιο μέρος. Κατά κανόνα, στο μέσο διάμηκες του καταστρώματος εκτείνεται διάδρομος (γκάνγκουες) για την ελεύθερη διακίνηση του πληρώματος. Το δεξαμενόπλοιο δεν διαθέτει δεξαμενές έρματος, αντιθέτως όταν χρειάζεται έρμα χρησιμοποιούνται κάποιες κενές δεξαμενές φορτίου, που προηγουμένως πλένονται για να απομακρυνθούν πιθανά κατάλοιπα του φορτίου.<sup>45</sup>

Τέλος, χαρακτηριστικό του δεξαμενόπλοιου είναι ότι τα αμπάρια του δεν φτάνουν μέχρι το εξωτερικό κέλυφος του πλοίου αλλά απέχουν 70-120 εκατοστά. Ανάμεσα στην εξωτερική λαμαρίνα των αμπαριών και στην εξωτερική λαμαρίνα του πλοίου υπάρχει κενός χώρος για να δημιουργείται στεγανό σύγκρουσης για προστασία από διαρροή σε περίπτωση προσάραξης ή και σύγκρουσης.

Ιστορικά τώρα, από πλευράς μεγέθους το δεξαμενόπλοιο εξελίχτηκε με έναν αλματώδη τρόπο, δείχνοντας πολύ φανερά την έντονη τάση του για γιγαντισμό, κυρίως μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο. Έτσι μέχρι το τέλος της δεκαετίας του '50 το μέγεθος τους μόλις άγγιζε τους 50.000 τόνους, ενώ στις μέρες μας ξεπέρασαν τους 500.000 τόνους.

Απο άποψη ταχύτητας, τα δεξαμενόπλοια έχουν μέση ταχύτητα σε κόμβους

12-16 knots, πολύ κοντά στα πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου και πολύ μακριά από τα containers αφού αυτά φτάνουν ταχύτητα 14-26 κόμβους.<sup>46</sup>



<sup>46</sup> R. Keith Michel and Michael Osborne, Oil Tankers the Society of NavalArchitects and Marine Engineers (SNAME), edition 2008

#### 4.1 Βασικά μεγέθη δεξαμενόπλοιων

Για την κατηγοριοποίηση των δεξαμενόπλοιων κατά μέγεθος η εταιρεία πετρελαιοειδών Shell ανέπτυξε το 1954 το σύστημα afra (averagefreightrateassessment).

Πίνακας 4.1 : Κατηγορίες Δεξαμενόπλοιων (Oil Tanker size categories)

RA Scale		Tankable market scale <sup>47</sup>	
Class	Range in DWT	Class	Range in DWT
General Purpose tanker	10,000-24,999	Product tanker	10,000-60,000
Medium Range tanker	25,000-44,999	Amax	45,000-80,000
1 (Large Range 1)	45,000-79,999	Amax	80,000-120,000
2 (Large Range 2)	80,000-159,999	Zmax	120,000-200,000
CC (Very Large Handysize Carrier)	200,000-300,000	CC	300,000-320,000
CC (Ultra Large Handysize Carrier)	300,000-500,000	Ultra Large Handysize Carrier	300,000-550,000

Πηγή: Evangelista, Joe, ed. (Winter 2002). "Scaling the Tanker Market".

Τα ULCC και τα VLCC πλοία χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τη μεταφορά αργού πετρελαίου, τα Suezmax, τα Aframax και τα Panamax χρησιμοποιούνται κυρίως για τη μεταφορά αργού πετρελαίου αλλά και για τη μεταφορά προϊόντων, ενώ τα Product Tanker (Handysize) μεταφέρουν κατά βάση κατεργασμένα ή ημικατεργασμένα προϊόντα πετρελαίου.

#### 4.2 Χωρητικότητα και παγκόσμιος στόλος δεξαμενόπλοιων

Η χωρητικότητα του παγκοσμίου στόλου δεξαμενόπλοιων από το 1970 έως το 1978 αυξανόταν με μεγάλους ρυθμούς ξεπερνώντας τα 310 εκ. dwt.<sup>48</sup> Η πετρελαϊκή κρίση όμως επηρέασε την αυξητική τάση των δεξαμενοπλοίων έτσι ώστε το 1988 ο παγκόσμιος στόλος δεξαμενόπλοιων

<sup>47</sup> <http://www.eagle.org/eagleExternalPortalWEB>

<sup>48</sup> Allied Shipbroking Inc., (June 31st, 2014) Fleet & Orderbook Quarterly Glance



να είναι στα 225 εκ. dwt. Έκτοτε παρουσιάζει μια συνεχή αναπτυξιακή πορεία όπου το 2000 ο παγκόσμιος στόλος των δεξαμενοπλοίων καταγράφηκε λίγο παραπάνω από 290 εκ. dwt, το 2010 πάνω από 430 εκ. dwt με αποτέλεσμα σήμερα να είναι κοντά στα 500 εκ. dwt.<sup>49</sup>

Πίνακας 4.2 : Παγκόσμιος στόλος δεξαμενοπλοίων 1971 - 2013

Tanker fleet by size					
Mill dwt (incl. chemical carriers)					
Year	0-69,999 dwt	70,000-149,999 dwt	150,000-199,999 dwt	200,000+ dwt	Total
1971	3	5	2	6	16
1972	7		1	4	12
1973	3	8	9	9	29
1974	8	5		7	20
1975	6	4	9	6	25
1976	7	1	6	2	16
1977	3	5	7	3	18
1978	8	3	2	8	21
1979	8	9	7	2	26
1980	2	7	4		13
1981	2	4	9	2	17
1982	1	8	3	4	16
1983	1	9	3	7	20
1984	2	6	7	9	24
1985	5	2	9	4	20
1986	5	7	4	9	25
1987		9	5	9	23

<sup>49</sup> Allied Shipbroking Inc., (June 31st ,2014) Fleet & Orderbook Quarterly Glance

8	7	3	2		,2
9		7	3	,5	
0	3	5		,4	,7
1	2	9	9	,9	,9
2	2	4	7	,9	,2
3	5	4	7	,7	,4
4		5	5	,6	,6
5	2	5	6	,5	,8
6	4	5	2	,2	,3
7	4	5	6	,5	
8	5	1	4	,2	,2
9	3	9		,2	,9
0	1	7	9	,6	,3
1	5	7	9		,2
2	5	1	3	,3	,7
3	3	3		,7	,8
4		9	5	,9	,3
5	3	5	7	,6	,7
6	4	5	9	,6	,4
7	4	5	2	,6	,8
8	9	1	4	,6	
9	5	,6	3	,9	,9
0	,5	,5	4	,6	
1	,1		5	,5	,2
2	,2		2	,2	,6
3	,3	,8	3	,2	,1

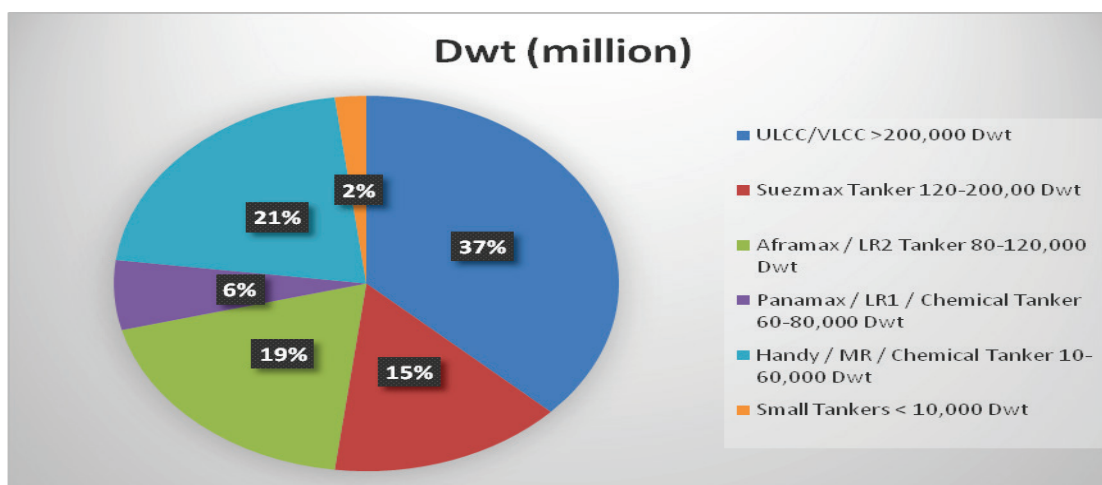
Πηγή: Clarkson Research Studies, Annual Shipping Review

Πίνακας 4.3: Ο παγκόσμιος στόλος δεξαμενοπλοίων ανά τύπο πλοίου 2014

World Tanker Fleet			
Vessel Type	World Fleet		Average Age Years
	Number	T (million)	
ULCC/VLCC > 200,00 Dwt		1.9	
Suezmax Tanker 120-200,000 Dwt		1.1	
Aframax / LR2 Tanker 80-120,000 Dwt		3.3	
Panamax / LR1/ Chemical Tanker 60-80,000 Dwt		1.1	
Handy/MR/Chemical Tanker 10-60,000 Dwt	80	1.8	
All Tankers <10,000 Dwt	55		6
Total / Average	75	1.9	

Πηγή: RS Platou

Διάγραμμα 4.1: Ο παγκόσμιος στόλος δεξαμενοπλοίων ανά τύπο πλοίου 2014



Πηγή:

Επεξεργασία δεδομένων RS Platou

Από το παραπάνω διάγραμμα μπορούμε να δούμε πως είναι διαμορφωμένος ο [παγκόσμιος στόλος των δεξαμενοπλοίων στον οποίο την πρώτη θέση κατέχουν τα πολύ μεγάλα σε μέγεθος δεξαμενόπλοια με ποσοστό 37%, ακολουθούν τα ProductTanker με ποσοστό 21%, τα δεξαμενόπλοια τύπου Aframax με ποσοστό 19%, τα Suezmax με ποσοστό 15%, τα Panamax με ποσοστό 6% και τέλος τα πολύ μικρά δεξαμενόπλοια με ποσοστό 2%.

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει η κατηγορία των product Tanker, η οποία κατέχει τη δεύτερη θέση στον παγκόσμιο στόλο, με τα πλοία της κατηγορίας αυτής αν και είναι σχετικά μικρά σε μέγεθος να κερδίζουν όλο και περισσότερο έδαφος κυρίως λόγω των τεχνικών χαρακτηριστικών που διαθέτουν.<sup>50</sup>



*Το «Ζωροάστρης», το πρώτο τάνκερ στον κόσμο, 2.000 τόνων, κατασκευάστηκε το 1877 σε σουηδικά ναυπηγεία (Σουηδικό Μουσείο Επιστήμης και Τεχνολογίας)*

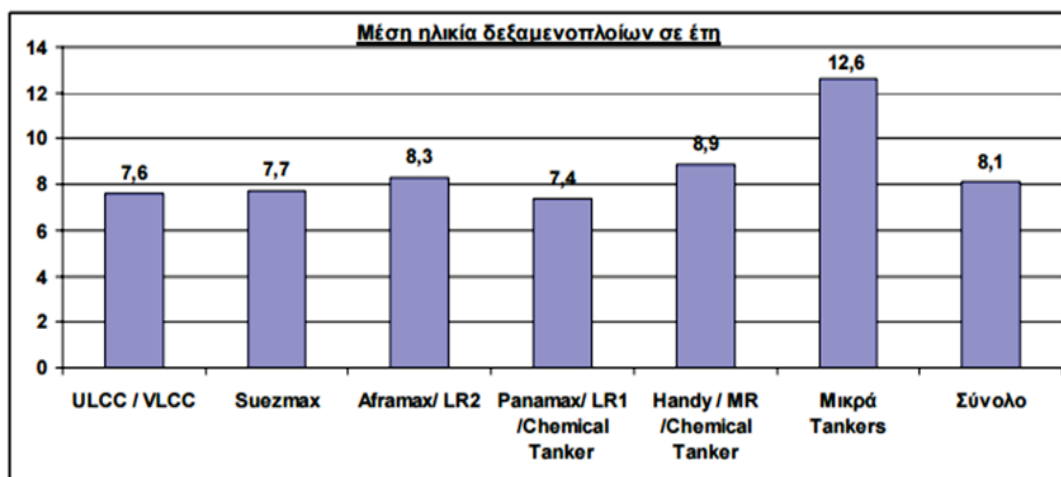
### **4.3 Η μέση ηλικία του παγκόσμιου στόλου**

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Clarksons Shipping Intelligent Network ,η μέση ηλικία του παγκόσμιου στόλου είναι 8,1 έτη, το 40,1% της παγκόσμιας χωρητικότητας είναι ηλικίας μικρότερης των 5 ετών, το 29,2% μεταξύ 6-10 ετών, το 18,2% μεταξύ 11 και 15 ετών, ενώ το υπόλοιπο 12,5% μεγαλύτερης των 15 ετών. Η μέση ηλικία των ULCC/VLCC ήταν 7,6 έτη, των Suezmax 7,7, των Aframax/ LR2 8,3, των Panamax/ LR1 /Chemical Tanker 7,4, των Handy / MR /Chemical Tanker 8,9 και των μικρών (<10,000 Dwt ) 12,6 έτη.<sup>51</sup>

<sup>50</sup> Chrzanowski I., An Introduction to Shipping Economics, Fairplay Publications, 1989

<sup>51</sup> Clarksons Shipping Intelligent Network

Πίνακας 4.4 Μέση ηλικία δεξαμενοπλοίων



Πηγή: Clarksons Shipping Intelligence Network

#### 4.4 Το ιδιοκτησιακό καθεστώς του στόλου των δεξαμενόπλοιων

Από οικονομική σκοπιά η δομή της αγοράς των δεξαμενόπλοιων έχει αλλάξει ριζικά. Στη δεκαετία του 1960 η αγορά χαρακτηρίστηκε από την κυριαρχία των επτά μεγάλων πετρελαϊκών εταιρειών γνωστές ως «Επτά Αδελφές». Οι εταιρείες αυτές για πολλά χρόνια κατείχαν το 1/3 του παγκόσμιου στόλου δεξαμενόπλοιων (γεγονός που τους καθόριζε ρυθμιστές τιμών και ναύλων) με αποτέλεσμα η αγορά να αποτελεί ένα τυπικό παράδειγμα ολιγοψωνιακής δομής. Σήμερα, η δομή της αγοράς, πλησιάζει το μοντέλο του τέλειου ανταγωνισμού αφού υπάρχει πλέον ένας μεγάλος αριθμός πλοιοκτητών, μεγάλος αριθμός ναυλωτών, η μεγιστοποίηση του κέρδους είναι πρωταρχικός στόχος για κάθε εμπλεκόμενο στην αγορά, υπάρχει πλήρης ενημέρωση των μερών και τέλος η δυνατότητα εισόδου και εξόδου από την αγορά πραγματοποιείται ελεύθερα.<sup>52</sup>

Μέχρι το 1974, το μεγαλύτερο ποσοστό αργού πετρελαίου μεταφερόταν από τους τόπους εξόρυξης του στα διυλιστήρια με στόλο που ανήκε στις εταιρείες αυτές, οι οποίες έχοντας εξασφαλίσει απασχόληση για τα πλοία τους, είχαν τη δυνατότητα να επενδύσουν σε νέα βελτιωμένη χωρητικότητα.<sup>53</sup> Γι' αυτόν το λόγο οι εταιρείες είχαν επικεντρώσει την προσοχή τους στα μεγάλα μεγέθους πλοία (VLCC, ULCC) που αποτελούν επένδυση υψηλής εντάσεως κεφαλαίου αλλά επίσης δημιουργούσαν και οικονομίες κλίμακας. Για να μπορέσουν όμως να καλύψουν τη ζήτηση που υπήρχε για μεταφορά απασχολούσαν κι ένα σημαντικό μέρος

<sup>52</sup> Grammenos G & Xylas E., Shipping Investment & Finance, City University, 1998

<sup>53</sup> www.intertanko.com

χωρητικότητας από την ελεύθερη αγορά με τη μορφή της χοντροναύλωσης. Όμως, η αβεβαιότητα που χαρακτήρισε την αγορά πετρελαίου τη δεκαετία του 1970, ανάγκασε τις εταιρείες αυτές να μειώσουν σημαντικά το στόλο που διατηρούσαν. Επίσης, οι μεγάλες αποζημιώσεις που δυνητικά θα προέκυπταν από πιθανό ατύχημα και ρύπανση του θαλάσσιου περιβάλλοντος αποθάρρυναν τις εταιρείες αυτές από την ιδιοκτησία και διαχείριση δεξαμενόπλοιων.<sup>54</sup>

Έτσι, ενώ πριν από 20 χρόνια ο στόλος τους αποτελείτο από 600 περίπου πλοία, σήμερα δεν ξεπερνάει τα 200. Το υπόλοιπο κομμάτι απορροφήθηκε από ανεξάρτητους πλοιοκτήτες και κρατικές ναυτιλιακές εταιρείες, με μεγαλύτερη την εταιρεία Vela (κρατική εταιρεία της Σ. Αραβίας). Οι κύριοι λόγοι που κρύβονται πίσω από την υποχώρηση των μεγάλων εταιρειών έχουν τη βάση τους κυρίως στην κατάσταση της ναυλαγοράς, η οποία χαρακτηρίστηκε από πολλές διακυμάνσεις.<sup>55</sup>

Έτσι, οι μεγάλες εταιρείες θέλησαν να παρουσιάσουν κάποια ευελιξία.

Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά την κρίση των χρόνων 1981-86, υπήρξαν παραδείγματα εταιρειών οι οποίες είχαν παροπλισμένα τα πλοία τους και ναύλωναν από την ελεύθερη αγορά, εκμεταλλευόμενες έτσι τους πολύ χαμηλούς ναύλους. Επιπλέον, είχαν τη διακριτική ευχέρεια να επιλέξουν ανάμεσα στις ναυλώσεις κατά ταξίδι ή τις μακροχρόνιες ναυλώσεις. Όταν δηλαδή η αγορά ήταν σε χαμηλά επίπεδα, συνήθιζαν να χρονοναυλώνουν περισσότερα πλοία, εξασφαλίζοντας έτσι χαμηλό μεταφορικό κόστος για μεγάλο χρονικό διάστημα από ότι σε μία υψηλή αγορά.<sup>56</sup>

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί το γεγονός ότι οι εταιρείες αυτές δε συμμετείχαν ποτέ στον παγκόσμιο στόλο με ποσοστό μεγαλύτερο του 40% παρ' όλο που είχαν τη δυνατότητα να το κάνουν. Αυτό συνέβαινε κυρίως εξ' αιτίας του παράγοντα «κόστος ευκαιρίας».<sup>57</sup> Με βάση τη θεωρία αυτή, οι εταιρείες πετρελαίου προτιμούν να επενδύουν σε άλλους τομείς περισσότερο αποδοτικούς π.χ. στην ανεύρεση νέων κοιτασμάτων, στη βελτίωση της δύλισης, παρά να επενδύουν στο «know - how» της ναυτιλίας. Παρ' όλα αυτά διατηρούν το ποσοστό τους σε κάποια επίπεδα ασφαλείας προκειμένου να ελέγχουν την οριακή προσφορά χωρητικότητας, αφήνοντας παράλληλα το ρίσκο της διαχείρισης στους ανεξάρτητους πλοιοκτήτες. Αυτό γίνεται για να μην υποστούν μεγάλες ζημιές σε περίοδο υψηλής ζήτησης, αλλά και για να αμυνθούν απέναντι σε κερδοσκοπικές κινήσεις ανεξάρτητων πλοιοκτητών. Από την άλλη πλευρά, μια υπερβολικά μεγάλη χωρητικότητα θα άφηνε εκτεθειμένες αυτές τις εταιρείες στις διακυμάνσεις της αγοράς κατά τέτοιο τρόπο που σε περιόδους ύφεσης θα υπήρχε πλεόνασμα χωρητικότητας, οδηγώντας, είτε σε παροπλισμό, είτε σε διάλυση. Οι εταιρείες πετρελαίου κατανόησαν πολύ γρήγορα την ανάγκη ανανέωσης του παγκόσμιου στόλου κι απαλλαγής από το υπερβολικό πλεόνασμα, οδηγώντας με γρήγορους ρυθμούς τα πλοία τους σε διάλυση.

#### 4.4.1 Η συγκέντρωση της παραγωγής σε παγκόσμιο επίπεδο:

<sup>54</sup> Moore Stephens ( 2007 – 2011) Audited Accounts of Nikator Navigation S.A.

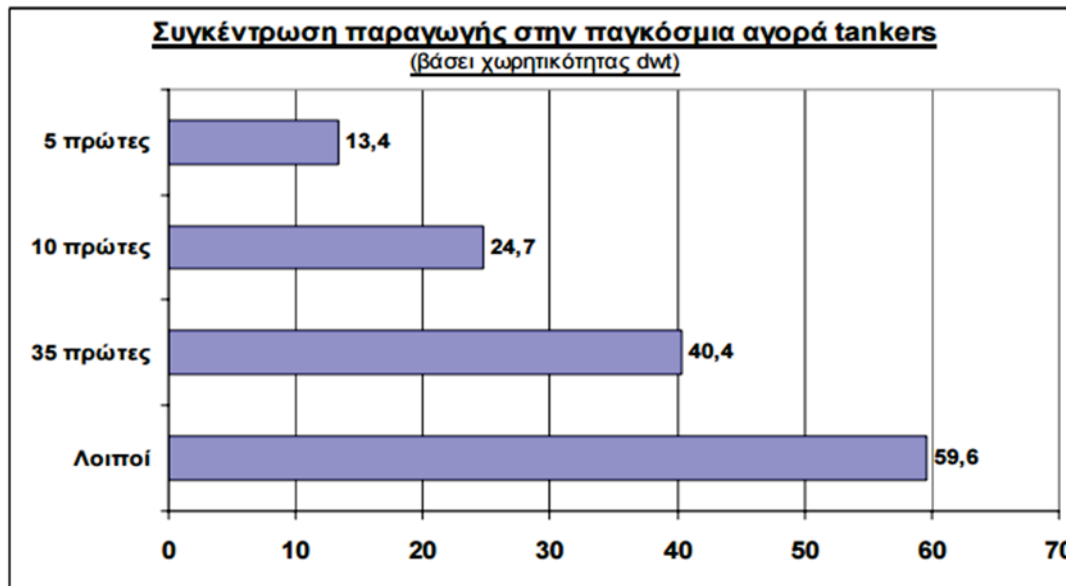
<sup>55</sup> Optima Shipbrokers Ltd, Sale & Purchase / Demolition/ Dry Cargo chartering / Tanker Chartering / Newbuildings / Repairs / Offshore / Projects

<sup>56</sup> SSY ( 17th June 2014) Monthly Shipping Review

<sup>57</sup> www.dnv.com

Η συγκέντρωση της παραγωγής σε παγκόσμιο επίπεδο (σε χωρητικότητα dwt) δεν είναι ιδιαίτερα υψηλή, αφού οι 5 μεγαλύτερες εταιρίες παγκοσμίως ελέγχουν μόλις το 13,4% της συνολικής χωρητικότητας(από τις οποίες καμμία >3,3%), οι 10 μεγαλύτερες το 24,7% και οι 35 μεγαλύτερες το 40,4% της συνολικής χωρητικότητας. Διαχρονικά παρατηρείται τάση συγκέντρωσης, αλλά με σχετικά αργούς ρυθμούς.<sup>58</sup>

Πίνακας 4.4.1 Η συγκέντρωση της παραγωγής



Πηγή: Clarksons Shipping Intelligence Network

<sup>58</sup> Clarksons Shipping Intelligence Network

## Κεφάλαιο 5: Λιμενικοί τερματικοί σταθμοί διαχείρισης πετρελαίου

### 5.1 Γενικά χαρακτηριστικά των κλασσικών λιμενικών τερματικών σταθμών

Οι περιοχές που θεωρούνται κατάλληλες για εγκατάσταση τερματικών σταθμών διαχείρισης χύδην υγρών φορτίων είναι αυτές που έχουν φυσικά βάθη, επαρκή χώρο στην ξηρά και προστασία από τις καιρικές συνθήκες. Βέβαια ο συνδυασμός αυτός είναι σπάνιος για μια περιοχή.

Ο χώρος στην ξηρά αποτελεί έναν σπάνιο συντελεστή παραγωγής. Συνήθως στις πυκνοκατοικημένες περιοχές, τα φυσικά βάθη, που επιτρέπουν την προσέγγιση των μεγάλων πλοίων δεν υπάρχουν πάντα και το κόστος της τεχνικής εκβάθυνσης του πυθμένα της θάλασσας (βυθοκόρηση) είναι πολύ υψηλό έως και απαγορευτικό. Επίσης η προστασία από τις καιρικές συνθήκες αν δεν εξασφαλίζεται από τη φυσική θέση του λιμανιού θα πρέπει να επιτευχθεί μέσω κατασκευής κυματοθραυστών, πράγμα που σημαίνει ότι το κόστος αυξάνεται σημαντικά.<sup>59</sup> Όσον αφορά την απαίτηση σε χώρο στην ξηρά, αυτή ποικίλλει ανάλογα με τη φύση και τη λειτουργία του τερματικού σταθμού. Αν πρόκειται για τερματικό διυλιστηρίου τότε λόγω της ύπαρξης δεξαμενών αποθήκευσης απαιτούνται μεγάλες χερσαίες εκτάσεις.

Σημαντικός παράγοντας στην επιλογή της τοποθεσίας ενός τερματικού σταθμού πετρελαίου είναι η απόσταση του από τις πυκνοκατοικημένες περιοχές, γιατί σε αυτού του είδους τις εγκαταστάσεις υπάρχει κίνδυνος φωτιάς ή εκρήξεων, που ενισχύεται από τη στιγμή που υπάρχουν μεγάλοι αποθηκευτικοί χώροι ή διυλιστήρια.<sup>60</sup>

Σε ένα τερματικό διαχείρισης πετρελαίου βλέπουμε την ακόλουθη απεικόνιση συνήθως:

---

<sup>59</sup>Χλωμούδης Κωνσταντίνος, Λιμενικός σχεδιασμός στη σύγχρονη λιμενική βιομηχανία, εκδόσεις Τζέι & Τζέι Ελλάς, 2005

<sup>60</sup>Χλωμούδης Κωνσταντίνος, Λιμενικός σχεδιασμός στη σύγχρονη λιμενική βιομηχανία, εκδόσεις Τζέι & Τζέι Ελλάς, 2005





Όπως παρατηρούμε σε αυτό υπάρχουν πλατφόρμες φορτοεκφόρτωσης του πετρελαίου,ναύδετα πρύμνια και πλώρια και δέστρες παραπλεύρως του πλοίου, μεγάλοι αποθηκευτικοί χώροι στην ξηρά και σύνδεση με το οδικό δίκτυο.

## 5.2 Οι τερματικοί σταθμοί διαχείρισης του αργού πετρελαίου

Η μεταφορά του αργού πετρελαίου αλλά και γενικότερα των χύδην υγρών φορτίων επιτυγχάνεται με την χρήση αγωγών. Αναλόγως με τη λειτουργία του τερματικού σταθμού οι αγωγοί μπορούν να συνδέουν πλοία με :

- τις εγκαταστάσεις παραγωγής
- τις δεξαμενές αποθήκευσης
- τα διωλιστήρια
- τα κέντρα διανομής

Οι απαιτήσεις για χώρο και ο τρόπος φορτοεκφόρτωσης συνδέονται άμεσα και με την ύπαρξη άλλων μεταφορικών δικτύων ( οδικών, σιδηροδρομικών). Σε περίπτωση που υπάρχει δίκτυο αγωγών τότε η ύπαρξη υποδομών χερσαίων μεταφορών δεν κρίνεται απαραίτητη. Αντίθετα αν αναφερόμαστε σε λιμάνι διωλιστηρίου ή αποθήκευσης τότε απαιτούνται ανεπτυγμένες υποδομές χερσαίων μεταφορών για να διευκολύνεται η διανομή του πετρελαίου στην ενδοχώρα.<sup>61</sup>

Ένας καθοριστικός παράγοντας στο σχεδιασμό των λιμένων είναι το μέγεθος των πλοίων που θα υποδέχονται. Οι οικονομίες κλίμακας που εμφανίζονται στη ναυτιλία έχουν οδηγήσει στην

<sup>61</sup>Ε. Γεωργαντόπουλος –Γ. Βλάχος, Ναυτιλιακή Οικονομική εκδόσεις Τζέι & Τζέι Ελλάς–Πειραιάς2003

κατασκευή πολύ μεγάλων δεξαμενόπλοιων τα οποία έχουν απαιτήσεις σε χώρο για να διενεργήσουν τους απαραίτητους ελιγμούς αλλά και σε βάθος να μπορέσουν να προσεγγίσουν με ασφάλεια το λιμάνι. Τα τερματικά φορτοεκφόρτωσης τοποθετούνται συνήθως σε περιοχές όπου τα νερά είναι βαθιά για να διευκολύνεται η προσέγγιση αυτών των πλοίων. Στον πίνακα παρουσιάζονται οι απαιτήσεις των δεξαμενόπλοιων σε λιμενικές υποδομές ( μήκος και βάθος των θέσεων παραβολής) σε σχέση με το μέγεθός τους καθώς και στοιχεία του απαιτούμενου χώρου για ελιγμούς.

Πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι ο σχεδιασμός ενός τερματικού σταθμού πετρελαίου δεν εξαρτάται τόσο από τις ποσότητες οι οποίες διακινούνται αλλά και από τον αριθμό των διαφορετικών προϊόντων του πετρελαίου. Πιο συγκεκριμένα, το αργό πετρέλαιο διακρίνεται σε 140 κατηγορίες ανάλογα με το βαθμό ελαφρότητας του και τα προϊόντα του πετρελαίου υπολογίζονται σε 22, με πολλές υποκατηγορίες το καθένα. Ο αριθμός των ειδών που διακινούνται καθορίζει τον αριθμό των αγωγών και των δεξαμενών αποθήκευσης που απαιτούνται.<sup>62</sup>

Πίνακας 5.1: Απαιτούμενο μήκος και βάθος θέσης παραβολής ανάλογα με το μέγεθος του πλοίου

Μέγεθος πλοίου (dwt)	Μήκος θέσης παραβολής	Βάθος θέσης παραβολής
00		
00		5
00		0
00		0
00		5
00		0
00		0
00		5
00		0
00		0
000		0

<sup>62</sup> The tanker focus by Lloyds Register, 2007

000		5
000		0
000		29

Πηγή: Παρδάλη - Λαΐνου, Αγγελική, Η λιμενική βιομηχανία : στις προκλήσεις της παγκοσμιοποιημένης οικονομίας και των ολοκληρωμένων μεταφορικών συστημάτων, εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα 2001

Όπως γίνεται αντιληπτό, δεν υπάρχουν πολλά λιμάνια τα οποία μπορούν να δεχθούν δεξαμενόπλοια με απαιτήσεις σε βάθος μεγαλύτερες των 20μ. Αυτό είναι ο λόγος που τα supertankers ακολουθούν συγκεκριμένες διαδρομές και προσεγγίζουν λίγα λιμάνια τα οποία εκτός από το απαραίτητο βάθος, διαθέτουν και τις κατάλληλες εγκαταστάσεις επεξεργασίας και αποθήκευσης πετρελαίου.

Όσον αφορά στα λιμάνια που δεν είχαν τη δυνατότητα υποδοχής μεγάλων δεξαμενόπλοιων οι πιθανές λύσεις είναι οι εξής :

- Σχεδιασμός ενός δικτύου «hubandspoke» όπου τα μεγάλα supertankers θα κατευθύνονται σε λιμάνια που μπορούν να τα υποδεχθούν και τα υπόλοιπα κοντινά λιμάνια θα εξυπηρετούνται από μικρότερα δεξαμενόπλοια στα οποία θα έχει μεταφορτωθεί το πετρέλαιο.
- Ανάπτυξη ενός τερματικού σταθμού με το απαιτούμενο βάθος στην παρακείμενη περιοχή με αποκλειστικό σκοπό την υποδοχή των μεγάλων δεξαμενόπλοιων.
- Εγκατάσταση τερματικού σταθμού μακριά από την ακτή όπου η φορτοεκφόρτωση γίνεται στην ανοιχτή θάλασσα.
- Εκβάθυνση του υπάρχοντος τερματικού σταθμού με βυθοκόρηση παρόλο που το κόστος είναι πολύ μεγάλο.<sup>63</sup>

Οι λιμενικοί τερματικοί σταθμοί διακίνησης πετρελαίου μπορεί να είναι είτε εισαγωγικοί είτε εξαγωγικοί. Ως εξαγωγικοί χαρακτηρίζονται οι σταθμοί είτε εξάγουν το πετρέλαιο της χώρας τους είτε αυτό που μεταφέρεται από κάποια άλλη χώρα μέσω πετρελαϊκών αγωγών. Επίσης, σε έναν τερματικό μπορεί να εγκατασταθεί διυλιστήριο που δέχεται πλοία που εκφορτώνουν αργό πετρέλαιο και φορτώνουν προϊόντα πετρελαίου. Τα κύρια χαρακτηριστικά μιας λιμενικής εγκατάστασης είναι :

- Ένας αγωγός που μεταφέρει το πετρέλαιο από τις πετρελαιοπηγές στον σταθμό μεταμόρφωσης
- Μια δεξαμενή με μεγάλη ικανότητα αποθήκευσης πετρελαίου κοντά στη θέση φόρτωσης πλοίων

- Ένα συγκρότημα λιμενικών έργων και εγκαταστάσεων για την πλεύριση και πρόσδεση των δεξαμενόπλοιων
- Ένα σύστημα αγωγών που θα διοχετεύουν το πετρέλαιο από τη δεξαμενή αποθήκευσης στη θέση φόρτωσης
- Βραχίονες φόρτωσης
- Ειδικά πυροσβεστικά σκάφη και πυροσβεστικές μονάδες στην ξηρά
- Ειδικός εξοπλισμός για το διαχωρισμό νερού-πετρελαίου <sup>64</sup>

Το μήκος των αγωγών μεταφοράς πετρελαίου από τις πετρελαιοπηγές προς τη δεξαμενή φόρτωσης μπορεί να ποικίλλει από μια μικρή απόσταση μέχρι 1000μίλια (αγωγός Tarline). Μια τυπική σχεδίαση για μια θέση παραβολής που συναντάται στα περισσότερα τερματικά πετρελαίου αποτελείται από :

- Πλατφόρμα φορτοεκφόρτωσης ( Loading/UnloadingPlatform), οι συνήθεις διαστάσεις της οποίας κυμαίνονται από 15x25μ έως 30x55μ, προσφέροντας αρκετό χώρο για την εγκατάσταση των σωλήνων, των βραχιόνων φόρτωσης, του κτιρίου ελέγχου και των συστημάτων πυρόσβεσης.
- Δέστρες ή ναύδετα από τσιμέντο για το δέσιμο των δεξαμενόπλοιων( MooringDolphins)
  - Πλώρια ναύδετα (head dolphins)
  - Πρύμνια ναύδετα(stern dolphins)

Προσφέρουν ασφαλές πλεύρισμα του πλοίου και συμβάλλουν στην αποφυγή ατυχημάτων, αλλά και στην αποφυγή ζημιών στις προβλήτες του τερματικού

- Δέστρες που έρχονται σε επαφή με το πλοίο (BreastingDolphins). Η χρησιμότητά τους έγκειται στο γεγονός ότι απορροφούν την πίεση που ασκεί το πλοίο, όταν επιδρούν σε αυτό κύματα και άνεμοι. Συνήθως υπάρχουν δύο τέτοιες μονάδες, μπορεί όμως να είναι και τέσσερις, ανάλογα με το μέγεθος του πλοίου. <sup>65</sup>

Τα δεξαμενόπλοια επειδή μεταφέρουν φορτία σε υγρή μορφή μπορούν να εκτελέσουν τις διαδικασίες φορτοεκφόρτωσης πολύ γρήγορα. Αυτός είναι ένας ακόμα λόγος που οδήγησε στην κατακόρυφη αύξηση της χωρητικότητάς τους. Οι αντλίες φόρτωσης και εκφόρτωσης είναι κατασκευασμένες από μαλακό ατσάλι. Ο ρυθμός φορτοεκφόρτωσης από και προς το πλοίο αφορά την εκμετάλλευση του πλοίου και όχι μόνο, από τη στιγμή που έχει άμεση σχέση με το χρόνο παραμονής του πλοίου στο λιμάνι. Ο ρυθμός αυτός δεν έχει σχέση με τον εξοπλισμό του

<sup>64</sup> Παρδάλη - Λαΐνου, Αγγελική, Η λιμενική βιομηχανία : στις προκλήσεις της παγκοσμιοποιημένης οικονομίας και των ολοκληρωμένων μεταφορικών συστημάτων, εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα 2001

<sup>65</sup>: Παρδάλη - Λαΐνου, Αγγελική, Η λιμενική βιομηχανία : στις προκλήσεις της παγκοσμιοποιημένης οικονομίας και των ολοκληρωμένων μεταφορικών συστημάτων, εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα 2001

τερματικού σταθμού αλλά με τον αντίστοιχο του πλοίου. Τα μεγαλύτερα πλοία διαθέτουν αγωγούς με μεγαλύτερη αντλητική ικανότητα γι' αυτό και πρακτικά όλα τα δεξαμενόπλοια απαιτούν περίπου τον ίδιο χρόνο παραμονής στο λιμάνι.

Ένας μέσος ρυθμός εκφόρτωσης με 4 αντλίες είναι  $6500 \mu^3/\text{ώρα}$  για ένα δεξαμενόπλοιο 60000 dwt και  $15000 \mu^3/\text{ώρα}$  για ένα δεξαμενόπλοιο 200000 dwt. Ένα τυπικό VLCC μεταφέρει περίπου 280000 τόνους πετρελαίου και η αντλητική του ικανότητα φτάνει τους 18000 τόνους την ώρα. Για απλοποίηση των υπολογισμών θεωρείται ότι η ωριαία αντλητική ικανότητα ενός δεξαμενόπλοιου ισούται με το 10% της χωρητικότητάς του. Αυτό βέβαια δε σημαίνει ότι όλα τα δεξαμενόπλοια απαιτούν 10 ώρες για τη φορτοεκφόρτωση γιατί υπάρχουν φορτία που έχουν ειδικές απαιτήσεις (παράγωγα πετρελαίου με μεγάλο ιξώδες). Συνήθως ο χρόνος εκφόρτωσης είναι λίγο μεγαλύτερος από το χρόνο φόρτωσης.<sup>66</sup>

Άλλες ευκολίες που παρέχονται προς το πλοίο σε ένα σταθμό αυτού του είδους είναι η ρυμούλκηση, η μέτρηση του βάρους του φορτίου, η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, η διαχείριση του έρματος και τέλος ευκολίες για τη διάθεση των υπολειμμάτων από τις δεξαμενές του πλοίου.

### 5.2.1 Σύνδεση με τις γραμμές φορτίου ξηράς

Στις προβλήτες φορτοεκφόρτωσης πετρελαίων χρησιμοποιούνται δύο ειδών συστήματα για τη σύνδεση γραμμών φορτίου ξηράς με τις αντίστοιχες του πλοίου: οι εύκαμπτες μάνικες φορτίου και οι μεταλλικοί βραχίονες. Στην τερματική εγκατάσταση φόρτωσης από τσαμαδούρες χρησιμοποιούνται υποβρύχιες ή επιπλέουσες εύκαμπτες μάνικες.

Οι **εύκαμπτες ελαστικές μάνικες** για τη μεταφορά πετρελαιοειδών είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με προδιαγραφές. Η ποιότητα και ο τύπος μάνικας πρέπει να είναι κατάλληλος για τις συνθήκες λειτουργίας που θα χρησιμοποιηθούν.

Για τις συνήθεις εργασίες υπάρχουν τρεις τύποι:

α) **τύπου R**, με τραχεία εσωτερική επιφάνεια που στηρίζεται σε σπείρα από χαλύβδινο σύρμα. Χρησιμοποιούνται σε τερματικές εγκαταστάσεις.

β) **τύπου S**, με λεία εσωτερική επιφάνεια, ελαφρότερη κατασκευή και επένδυση χωρίς συρμάτινη σπείρα. Χρησιμοποιούνται σε προβλήτες τερματικών και για μετάγχιση από πλοίο σε πλοίο.

γ) **τύπου L**, ελαφρύ τύπου, μόνο για χρήση κατά την εκφόρτωση ή παραλαβή. Συνήθως κατασκευάζονται για θερμοκρασίες φορτίων από  $-20$  μέχρι  $82^\circ\text{C}$ . Η μέση ταχύτητα ροής φορτίου μέσα στη μάνικα είναι από 12 έως 15 m/sec, για τις πιο ανθεκτικές.

<sup>66</sup> Germanischer Lloyd-Design of double hull tankers, Presentation at National Technical University of Athens, May 2005

Οι επιπλέουσες μάνικες είναι τύπου R ή S , με τη διαφορά ότι είναι εφοδιασμένες με κάποιο μέσο ή υλικό που τους δίνει τη δυνατότητα να επιπλέουν. Όλες έχουν ηλεκτρική ενέργεια εκτός της τελευταίας που συνδέεται στη γραμμή φορτίου του πλοίου. Η διάμετρος τους είναι 24 ή 30 ίντσες και 16 ή 20 αυτές που καταλήγουν στο πλοίο. Είναι ταπωμένες με τυφλή φλάντζα και έχουν σύστημα ανάρτησης. Υπάρχουν επιπλέουσες μάνικες με δυνατότητα βύθισης όταν δε χρησιμοποιούνται.<sup>67</sup>

### **5.2.2 Τερματικοί σταθμοί μακριά από την ακτή, στην ανοιχτή θάλασσα (Offshore facilities-Offshore terminals)**

Η ναυπήγηση δεξαμενόπλοιων μεγάλου τονάζ για την επίτευξη οικονομιών κλίμακας στη θαλάσσια διακίνηση του αργού πετρελαίου δημιούργησε την ανάγκη κατασκευής μεγάλων δυνατοτήτων λιμενικών εγκαταστάσεων. Το σημαντικότερο πρόβλημα που εμφανίστηκε ήταν το ανεπαρκές βάθος σε κάποια λιμάνια για την υποδοχή των supertankers. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, το κόστος της βυθοκόρησης είναι πολύ υψηλό και κρίνεται ασύμφορο στις περισσότερες περιπτώσεις. Εκτός από απαίτηση για μεγάλο βάθος , τα πλοία αυτά απαιτούν και μεγάλο μήκος κρηπιδωμάτων . Έτσι η λιμενική βιομηχανία οδηγήθηκε στην κατασκευή των offshore terminals για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων με μικρότερο κόστος.<sup>68</sup> Οι κατασκευές αυτές ποικίλλουν ανάλογα με τον τρόπο λειτουργίας τους και είναι οι εξής:

**1. Προβλήτες εκτός ξηράς :** Είναι παρόμοιες με αυτές του τερματικού πετρελαίου της ξηράς και αποτελούνται από πέντε βασικά μέρη, μια πλατφόρμα φορτοεκφόρτωσης, δύο μονάδες δεσμών που έρχονται σε επαφή με το πλοίο και δύο δέστρες αποβάθρας.

**2. Σύστημα αγκυροβολιού εκτός ακτής (Single Point and Single Leg Mooring (SPM)) :**

- Singlepoint: από ένα σημείο του πλοίου φεύγουν δύο δεσίματα σε δύο δέστρες (μπίντες)
- Singlelegmooring: ένας πλωτός σημαντήρας (τσαμαδούρα) από τον οποίο ξεκινάει πλωτός αγωγός ο οποίος παίρνει ή δίνει φορτίο στο πλοίο.

Το σύστημα αυτό παρέχει όλες τις ευκολίες για την πρόσδεση και τη φορτοεκφόρτωση του πλοίου. Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει σε τεχνικό και οικονομικό επίπεδο είναι πολλά με σημαντικότερα :

- Απευθείας παράδοση φορτίου χωρίς να απαιτούνται πρόσθετες λιμενικές λειτουργίες
- Μικρή δαπάνη εγκατάστασης και λειτουργίας σε σχέση με τις κλασικές προβλήτες

<sup>67</sup> Φανέλης Ι, Σύγχρονη ναυτική εργασία στα δεξαμενόπλοια. εκδόσεις ναυτικών και τεχνικών βιβλίων Σταυριδάκη.

<sup>68</sup> Φανέλης Ι, Σύγχρονη ναυτική εργασία στα δεξαμενόπλοια. εκδόσεις ναυτικών και τεχνικών βιβλίων Σταυριδάκη.

- Μεγάλη ευελιξία στην τοποθέτηση. Μπορεί να τοποθετηθεί σε κάθε σημείο, σε οποιαδήποτε ακτογραμμή ή στην ανοιχτή θάλασσα.
- Έχει μεγαλύτερη απορροφητικότητα στα χτυπήματα που γίνονται κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης σε σχέση με τις δύσκαμπτες εγκαταστάσεις της ξηράς με αποτέλεσμα να μπορεί να αντέχει στις κακές καιρικές συνθήκες που πιθανόν θα προκαλούσαν εκτεταμένες ζημιές στη σταθερή εγκατάσταση.

Το σύστημα αυτό λειτουργεί σε δύο τύπους :

- CALM (Catenary AnchorLegMooring): Αγκυροβόλιο με δύο άγκυρες και σύστημα περιστροφής για να μην πλέκονται οι καδένες των αγκυρών. Είναι το σύστημα που χρησιμοποιείται συχνότερα και τοποθετείται συνήθως σε αβαθή νερά αν και μπορεί να χρησιμοποιηθεί εξίσου αποτελεσματικά και σε μεγαλύτερα βάθη.
- SALM (SingleAnchorLegMooring): Αγκυροβόλιο με μια άγκυρα. Το σύστημα αυτό προσφέρει τα πλεονεκτήματα της μικρότερης κατασκευής για αγκυροβόλια και της μεγαλύτερης αντοχής σε χτυπήματα από το πλοίο. Τοποθετείται σε βαθιά νερά μεγαλύτερα των 500 ποδών.

**3. Σύστημα φορτοεκφόρτωσης πετρελαίου μακριά από την ακτή, από πλοίο σε πλοίο (Lightering) :** Πρόκειται για τη μεταφορά πετρελαίου από πλοίο σε πλοίο. Με το σύστημα αυτό τα πλοία εν κινήσει με μικρές ταχύτητες ενώνουν τους σωλήνες τους ώστε να γίνει η μεταφόρτωση από το ένα στο άλλο. Χρησιμοποιείται κυρίως για την εκφόρτωση από μεγάλα πλοία, που δεν μπορούν να έχουν πρόσβαση σε τερματικά ξηράς λόγω ανεπαρκούς βάθους και μήκους κρηπιδώματος, σε άλλα μικρότερα που μπορούν να έχουν. Αυτού του είδους ο χειρισμός ενέχει πολλούς κινδύνους τόσο για τα πλοία (περίπτωση σύγκρουσης μεταξύ τους) όσο και για το θαλάσσιο περιβάλλον (διαρροή φορτίου στη θάλασσα). Για τους λόγους αυτούς η μεταφόρτωση γίνεται σε απόσταση πολλών μιλίων από την ακτή και ο χειρισμός γίνεται με πολύ μεγάλη προσοχή.<sup>69</sup>

**4. FPSO (FloatingProductionStorageandOffloading):** Το σημαντικότερο πλεονέκτημα αυτών των συστημάτων είναι ότι λειτουργούν αυτόνομα και δεν απαιτούν ξεχωριστές κατασκευές και αγωγούς για αποθήκευση. Τα πλοία αυτά είναι συνήθως VLCC και ULCC τα οποία έχοντας υποστεί κάποιες μετατροπές λειτουργούν ως τερματικοί σταθμοί. Είναι δεμένα με κατάλληλο αγκυροβόλιο ώστε να μπορούν να περιστρέφονται γύρω από αυτό ανάλογα με τα θαλάσσια ρεύματα και την κατεύθυνση του ανέμου. Η παραγωγή τους κυμαίνεται από 10000 μέχρι 200000 βαρέλια τη μέρα. Τα νέα υποθαλάσσια κοιτάσματα που ανακαλύπτονται

<sup>69</sup> Φανέλης Ι, Σύγχρονη ναυτική εργασία στα δεξαμενόπλοια. εκδόσεις ναυτικών και τεχνικών βιβλίων Σταυριδάκη.

βρίσκονται συνήθως σε μεγαλύτερο βάθος και έτσι τα FPSO κυριαρχούν σαν offshore terminals σε βάθη μεγαλύτερα των 100 μέτρων.<sup>70</sup>

Παραδείγματα τερματικών διαχείρισης πετρελαίου που χρησιμοποιούν εγκαταστάσεις εκτός ξηράς είναι :

- Το τερματικό "KhargIsland" στο Ιράν. Το τερματικό αυτό είναι εγκατεστημένο σε απόσταση 40 χιλιομέτρων από την ακτή και μπορεί να δεχτεί δεξαμενόπλοια 500000 dwt στην εξωτερική πλευρά και 350000 dwt στην εσωτερική. Το ολικό μήκος φτάνει τα 540 μέτρα. Το σύστημα φορτοεκφόρτωσης αποτελείται από τέσσερις βραχίονες φόρτωσης 24 ιντσών που μπορούν να φορτώνουν 30000 τόνους την ώρα στο εξωτερικό και 15000 τόνους την ώρα στο εσωτερικό.
- Το τερματικό "CookInlet" στην Αλάσκα. Το τερματικό αυτό εκτείνεται 150 μίλια νοτιοανατολικά του κόλπου της Αλάσκα. Στην περίπτωση αυτή έχουν εγκατασταθεί μόνιμες πλατφόρμες με υπόγειες σωληνώσεις. Αυτός ο σταθμός χαρακτηρίζεται παντός καιρού αφού λειτουργεί με ασφάλεια σε οποιοσδήποτε συνθήκες και φυσικά σε συνθήκες πάγου που είναι σύνηθες φαινόμενο της περιοχής.

Τέλος, οι τερματικοί σταθμοί διαχείρισης προϊόντων πετρελαίου λειτουργούν με παρόμοιο τρόπο με τους τερματικούς διαχείρισης αργού πετρελαίου. Η μεγαλύτερη διαφορά έγκειται στο γεγονός ότι απαιτούν περισσότερους αγωγούς και δεξαμενές για να μπορέσουν να διαχειριστούν τα διαφορετικά φορτία που διακινούνται. Συνήθως, επειδή τα product carriers είναι μικρότερα σε μέγεθος και έχουν μικρότερες απαιτήσεις για βάθος, εξυπηρετούνται από εγκαταστάσεις που βρίσκονται στην ξηρά και όχι από offshore terminals.

### **5.3 Περιγραφή διαδικασίας φορτοεκφόρτωσης υγρών χύδην φορτίων**

Στα σύγχρονα δεξαμενόπλοια η διαδικασία φορτοεκφόρτωσης διεξάγεται από τον υπεύθυνο αξιωματικό (Υποπλοίαρχο) μέσα από το Σταθμό Ελέγχου Φορτίου, με τη βοήθεια οργάνων που απεικονίζουν τη στάθμη φορτίου σε κάθε δεξαμενή, τη θερμοκρασία φορτίου, τα βυθίσματα και την κλίση του πλοίου κ.α. Η λειτουργία των αντλιών φορτίου και το άνοιγμα ή κλείσιμο των διαφόρων επιστομιών ρυθμίζονται με τηλεχειρισμό. Επιπλέον, βρίσκεται σε διαρκή επικοινωνία με το Σταθμό Ελέγχου της τερματικής εγκατάστασης, καθώς και με τον Αξιωματικό Φυλακής καταστρώματος.

#### **5.3.1 Φόρτωση υγρών χύδην φορτίων**

Η επιχείρηση φόρτωσης ξεκινά από την αρχή του ταξιδιού με έρμα , προς το λιμάνι φόρτωσης , με προετοιμασίες που γίνονται εν πλω και απαραίτητες εργασίες ώστε οι δεξαμενές να είναι έτοιμες να δεχτούν φορτίο.

---

<sup>70</sup> Φανέλης Ι, Σύγχρονη ναυτική εργασίας στα δεξαμενόπλοια. εκδόσεις ναυτικών και τεχνικών βιβλίων Σταυριδάκη.



**Εν πλω** προς το λιμάνι φόρτωσης, πρέπει να γίνουν κάποιες διαδικασίες όπως ο καθαρισμός των δεξαμενών εάν πρόκειται να παραληφθεί φορτίο διαφορετικό από του προηγούμενου ταξιδιού, ή τακτική επιθεώρηση και απαραίτητες επισκευές και έλεγχοι καλής λειτουργίας των συστημάτων του πλοίου.

**Πριν την άφιξη** του πλοίου στο λιμάνι γίνεται η ανταλλαγή των απαραίτητων πληροφοριών με την τερματική εγκατάσταση. Ο Υποπλοίαρχος ελέγχει το σχέδιο φόρτωσης, το οποίο συντάσσεται συνήθως από τη ναυτιλιακή εταιρεία που οργανώνει το ταξίδι, και κάνει τους απαραίτητους υπολογισμούς. Αυτούς ελέγχει ο Πλοίαρχος, ο οποίος έχει την τελική ευθύνη. Η ποσότητα του φορτίου που θα παραληφθεί μετατρέπεται από βάρος σε όγκο, ώστε να γίνει η διανομή στις δεξαμενές με τον καλύτερο τρόπο (αποφυγή κοπώσεων, ζυγοστάθμιση, βυθίσματα κρηπιδώματος). Σε περιπτώσεις φόρτωσης ανομοιογενών φορτίων πρέπει να εξασφαλίζεται ο σωστός διαχωρισμός, η σειρά φόρτωσης και οι κοπώσεις και ζυγοστάθμιση του σκάφους σε όλα τα στάδια φορτοεκφόρτωσης.<sup>71</sup> Η διαδικασία αυτή απλοποιείται με τη χρήση H/Y (LoadingPortCargoPlan). Το πλάνο συντάσσεται από τον Υποπλοίαρχο και ελέγχεται από τον Πλοίαρχο πριν συζητηθεί με τον αντιπρόσωπο της εγκατάστασης ξηράς. Τέλος, πρέπει να υπάρχει οργανόγραμμα με τη διαίρεση του προσωπικού καταστρώματος και τα καθήκοντά τους.

**Κατά την άφιξη** του πλοίου ετοιμάζονται όλα τα μέσα πρόσδεσης και ο εξοπλισμός για τη σύνδεση των σωλήνων φόρτωσης της ξηράς, τα απαιτούμενα για την ασφάλεια, για την αποφυγή ρύπανσης και τα μέσα επιβίβασης/αποβίβασης. Ο Πλοηγός ενημερώνει τον Πλοίαρχο για τις λεπτομέρειες της πρόσδεσης και της σύνδεσης για τη φόρτωση. Η σύνδεση των γραμμών φορτίου του πλοίου με τις αντίστοιχες γραμμές ξηράς μπορεί να γίνει με διαφορετικούς τρόπους, ανάλογα με την τερματική εγκατάσταση και τον εξοπλισμό που διαθέτει. Η σύνδεση μπορεί να γίνει με εύκαμπτες μάνικες, στις οποίες πρέπει να αποφεύγεται υπερβολικό βάρος και η καμπυλότητα που δίνεται να είναι στα όρια που δίνει ο κατασκευαστής (με υποβοήθηση ή μη). Μπορεί να γίνει με υποβρύχιες ή επιπλέουσες μάνικες ή τέλος, με μεταλλικούς βραχίονες φορτίου. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να λαμβάνονται και να τηρούνται μέτρα ασφαλείας, σύμφωνα με τον οδηγό ISGOTT (International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals). Ο υπεύθυνος της τερματικής εγκατάστασης σε συνεργασία με τον υπεύθυνο αξιωματικό του πλοίου πρέπει να συμπληρώσουν το Ship/Shore Safety Checklist, ένα εκτεταμένο ερωτηματολόγιο (46 ερωτήσεις, 9 επιπλέον για πλοία χημικών φορτίων και 15 για υγραεριοφόρα) στο οποίο πρέπει να δίνονται θετικές απαντήσεις ή να δικαιολογείται κάθε διαφορετική απάντηση. Πολλές φορές πραγματοποιείται έκτακτος έλεγχος των μέτρων ασφαλείας από τις Λιμενικές Αρχές ή το Τμήμα Ασφαλείας της τερματικής εγκατάστασης.

**Πριν την έναρξη εργασιών φόρτωσης** πραγματοποιείται ανταλλαγή των απαραίτητων πληροφοριών μεταξύ τερματικής εγκατάστασης και πλοίου. Αμέσως μετά αρχίζει η εκφόρτωση του έρματος με τις αντλίες του πλοίου. Αν είναι ακάθαρτο πρέπει να εκφορτωθεί σε κατάλληλες δεξαμενές της ξηράς ή αν είναι καθαρό να εκφορτωθεί στη θάλασσα. Στη

---

<sup>71</sup> Φανέλης Ι, Σύγχρονη ναυτική εργασία στα δεξαμενόπλοια. εκδόσεις ναυτικών και τεχνικών βιβλίων Σταυριδάκη.

συνέχεια, ακολουθεί η επιθεώρηση των δεξαμενών πριν από τη φόρτωση, ώστε να διαπιστωθεί αν αυτές είναι καθαρές από έρμα και κατάλληλες για τη φόρτωση του φορτίου που προορίζονται να παραλάβουν. Μετά το πέρας της επιθεώρησης υπογράφεται σχετικό πιστοποιητικό από τον επιθεωρητή. Πριν την έναρξη της φόρτωσης γίνεται ο τελευταίος έλεγχος των δεξαμενών και όλων των επιστομίων για να επιβεβαιωθεί ότι είναι κλειστά. Έπειτα δίνεται σήμα στην τερματική εγκατάσταση για την **έναρξη της φόρτωσης**. Μόλις αρχίσει η εισροή φορτίου ελέγχεται εάν το φορτίο εισέρχεται κανονικά, στις προβλεπόμενες δεξαμενές και δεν υπάρχει οποιαδήποτε διαρροή. Στη συνέχεια ειδοποιείται η τερματική εγκατάσταση να αυξήσει βαθμιαία τη ροή φορτίου, στα όρια που έχουν συμφωνηθεί. Ο ρυθμός φόρτωσης είναι σημαντικό στοιχείο της οικονομικής εκμετάλλευσης του δεξαμενόπλοιου και επηρεάζεται από την ηλικία του πλοίου, το μέγεθος και την κατάσταση των γραμμών φορτίου, την κατάσταση των μπουλμέδων και των δεξαμενών, την πείρα των αξιωματικών, του Υποπλοίαρχου και του προσωπικού καθώς και από το αν η φόρτωση πραγματοποιείται με κλειστό ή ανοιχτό σύστημα φόρτωσης (στο κλειστό ο ρυθμός περιορίζεται). Όταν η στάθμη του φορτίου έχει φτάσει σε ένα όριο αρχίζει η φάση της τελικής πλήρωσης των δεξαμενών (topping – off). Η τερματική εγκατάσταση ειδοποιείται να περιορίσει το ρυθμό φόρτωσης, κλείνονται τα επιστόμια των περισσότερων δεξαμενών και αφήνονται αυτών που θα πληρωθούν πρώτες. Τα επιστόμια αυτά αφήνονται ανοιχτά κλιμακωτά. Όταν η στάθμη της πρώτης δεξαμενής φτάσει στο επιθυμητό, κλείνεται το επιστόμιο και ανοίγονται βαθμιαία τα επόμενα. Πριν ολοκληρωθεί η φόρτωση της τελευταίας δεξαμενής, ειδοποιείται η τερματική εγκατάσταση να διακόψει τη φόρτωση. Σε περίπτωση που η διακοπή καθυστερήσει πρέπει να υπάρχει εφεδρικά δεξαμενή με κενό ή με λιγότερο φορτίο για να παραλάβει μέχρι να γίνει πλήρης διακοπή.

**Πριν από το τέλος της φόρτωσης** πρέπει να ελέγχεται παράλληλα και το βύθισμα του πλοίου. Οι σωληνώσεις του πλοίου στο κατάστρωμα πρέπει να αποστραγγίζονται σε κατάλληλες δεξαμενές φορτίου. Στις μάνικες και τους βραχιόνες ξηράς τοποθετούνται τυφλές φλάντζες πριν αποτραβηχτούν από το πλοίο προς την προκυμαία.

**Μετά το τέλος της φόρτωσης** ο Υποπλοίαρχος με τον αντιπρόσωπο της τερματικής εγκατάστασης, παίρνει τις μετρήσεις του φορτίου και τις θερμοκρασίες ανά δεξαμενή και προβαίνει στον τελικό υπολογισμό της ποσότητας του παραληφθέντος φορτίου. Το σχετικό έντυπο, στο οποίο αναγράφονται τα κενά δεξαμενών και οι υπολογισμοί υπογράφονται και από τα δύο μέρη. Οι υπολογισμοί παρέχουν την τελική ποσότητα φορτίου σε όγκο και σε βάρος (Ship's Figures). Στη φορτωτική ωστόσο αναγράφονται οι υπολογισμοί που προκύπτουν από την καταμέτρηση των δεξαμενών της τερματικής εγκατάστασης (Shore's Figures), καθώς θεωρούνται πιο ακριβείς. Μετά το τέλος της φόρτωσης και αποστράγγισης αν δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ των απόψεων πλοίου και ξηράς για τις ποσότητες, αρχίζει η αποσύνδεση των μανικών ή βραχιόνων φόρτωσης, κλείνονται θυρίδες επιθεώρησης, γίνεται διευθέτηση των επιστομίων και διακοπών πίεσης/κενού, τοποθετούνται τυφλές φλάντζες, ασφαλίζεται ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε, παραλαμβάνονται τα έγγραφα φορτίου και απόπλου και το πλοίο είναι έτοιμο να αποπλεύσει.

### 5.3.2 Εκφόρτωση υγρών φορτίων

**Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού** προς το λιμάνι εκφόρτωσης δεν είναι απαραίτητες πολλές ενέργειες και εργασίες, σε αντίθεση με το ταξίδι προς το λιμάνι φόρτωσης. Ωστόσο, πρέπει να δίνεται προσοχή στη σωστή λειτουργία του συστήματος αδρανούς αερίου, στην εξασφάλιση της μη εισροής θάλασσας στις δεξαμενές ή το αντλιοστάσιο του πλοίου, στη διατήρηση της σωστής θερμοκρασίας φορτίου (ειδικά αν υπάρχει εντολή θέρμανσης φορτίου) και τέλος πρέπει να πραγματοποιείται επιθεώρηση των αντλιών φορτίου που θα χρησιμοποιηθούν στην εκφόρτωση.

**Πριν από την άφιξη** του πλοίου στο λιμάνι εκφόρτωσης, γίνεται η απαραίτητη ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ πλοίου και τερματικής εγκατάστασης για την ποσότητα και ποιότητα του μεταφερόμενου φορτίου αλλά και για τις συνθήκες υποδοχής πλοίου. Ο Υποπλοίαρχος, κατ' αντιστοιχία με την άφιξη στο λιμάνι φόρτωσης, καταστρώνει σχέδιο εκφόρτωσης, το οποίο περιλαμβάνει πλάνο των δεξαμενών και περιγραφή διαδικασιών εκφόρτωσης καθώς και το απαραίτητο χρονοδιάγραμμα. Επιπλέον, περιλαμβάνει τη διαδικασία πλύσης των δεξαμενών και ερματισμού και συνοδεύεται από πίνακα με τη διαίρεση του πληρώματος και τα καθήκοντα του καθενός που συμμετέχει στη διαδικασία εκφόρτωσης. Αυτό ελέγχεται και εγκρίνεται από τον Πλοίαρχο πριν συζητηθεί με τον Αντιπρόσωπο της τερματικής εγκατάστασης.

**Κατά την άφιξη του πλοίου** στην τερματική εγκατάσταση πραγματοποιούνται οι ίδιες διαδικασίες με την άφιξη στο λιμάνι φόρτωσης. Πριν ξεκινήσει η εκφόρτωση, πραγματοποιείται ανταλλαγή πληροφοριών για τις λεπτομέρειες της εκφόρτωσης και πραγματοποιείται η μέτρηση του φορτίου από τον Πλοίαρχο σε συνεργασία με τον Αντιπρόσωπο τερματικής εγκατάστασης. Ανάλογα με το σύστημα του πλοίου, ενδέχεται να απαιτείται προθέρμανση των αντλιών φορτίου, ώστε να είναι σε ετοιμότητα να ξεκινήσει η μεταφορά μόλις δοθεί σήμα από την ξηρά. Το σύστημα αδρανοποίησης του φορτίου πρέπει να λειτουργεί πριν αρχίσει η εκφόρτωση, ώστε να παρέχεται η απαιτούμενη ποσότητα και ποιότητα αδρανούς αερίου και η επιθυμητή πίεση στις δεξαμενές.

**Κατά την έναρξη της εκφόρτωσης** ετοιμάζονται τα επιστόμια των γραμμών φορτίου και αντλιοστασίου στη σωστή του θέση και γίνεται τελευταία επιθεώρηση των συνδέσεων γραμμών φορτίου. Όταν η τερματική εγκατάσταση είναι έτοιμη να δεχθεί το φορτίο, ο Υποπλοίαρχος αρχίζει τη διαδικασία εκφόρτωσης από το CargoControlRoom με μια αντλία και μειωμένο ρυθμό, μέχρι να διαπιστωθεί ότι δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα στην εκφόρτωση και καμία διαρροή φορτίου. Τότε μόνο τίθενται σε λειτουργία οι υπόλοιπες αντλίες και αυξάνεται ο ρυθμός εκφόρτωσης. Στην ανοιχτή εκφόρτωση τις αντλίες θέτει σε λειτουργία ο αντλιωρός και τη διαδικασία επιβλέπει ο Υποπλοίαρχος από το κατάστρωμα του πλοίου. Ο αξιωματικός φυλακής επιθεωρεί τις δεξαμενές και βεβαιώνει ότι η στάθμη τους είναι η προβλεπόμενη. Υπάρχουν πολλές μέθοδοι εκφόρτωσης και επιλέγεται η κατάλληλη ανάλογα με τον τύπο του δεξαμενόπλοιου, τον εξοπλισμό εκφόρτωσης που διαθέτει, το φορτίο και άλλους παράγοντες. Σε όλες ωστόσο πρέπει να λαμβάνονται υπόψη η ζυγοστάθμιση του πλοίου, οι κοπώσεις του

σκάφους, η έναρξη αποστράγγισης δεξαμενών, η πλήση με αργό πετρέλαιο και ο ερματισμός που μπορεί να γίνεται ταυτόχρονα σε καθαρές δεξαμενές έρματος.

**Στο τέλος της εκφόρτωσης** όταν έχει μείνει φορτίο σε λίγες μόνο δεξαμενές, γίνεται σταδιακά κράτηση των αντλιών. Στην τελευταία δεξαμενή, λόγω της χαμηλής στάθμης φορτίου, η εκφόρτωση συνεχίζεται με βοηθητικές αντλίες. Το άδειασμα και η αποσύνδεση των γραμμών φορτίου γίνεται με την ίδια διαδικασία και προσοχή που περιγράψαμε και κατά τη φόρτωση. Λίγο πριν ολοκληρωθεί η διαδικασία ειδοποιείται ο Επιθεωρητής (από την τερματική εγκατάσταση) ο οποίος επιθεωρεί μαζί με τον Υποπλοίαρχο όλες τις δεξαμενές και υπογράφει το Dry Certificate (έγγραφο σχετικό με την παράδοση φορτίου). Σε περίπτωση που μεταφέρεται βαρύ αργό πετρέλαιο και μείνει λίγο στις δεξαμενές που δεν μπορεί να αντληθεί, υπολογίζεται ώστε να συμφωνηθεί η διαφορά που θα σημειωθεί στη φορτωτική. Μετά το τέλος της Επιθεώρησης των δεξαμενών, ακολουθεί ο ερματισμός του πλοίου και ετοιμάζεται για τον απόπλου. Βεβαιώνεται ότι όλα τα επιστόμια είναι κλειστά, τοποθετούνται τυφλές φλάντζες στις άκρες των σωληνώσεων, ασφαλίζεται η μπίγα ή ο γερανός που χρησιμοποιήθηκαν και απομακρύνονται από το κατάστρωμα οι φορητοί εξοπλισμοί αντιμετώπισης πυρκαγιάς ή ρύπανσης. Τέλος, παραλαμβάνονται τα έγγραφα απόπλου και το πλοίο είναι έτοιμο να αποπλεύσει.<sup>72</sup>

#### **Ένα παράδειγμα της διαδικασίας φορτοεκφόρτωσης**<sup>73</sup>

- Στις 7.00 το πρωί το δεξαμενόπλοιο προσεγγίζει την προβλήτα της εγκατάστασης καυσίμων. Η διαδικασία προσέγγισης διαρκεί περίπου 30 λεπτά.
- Στις 7.30 γίνεται σύσκεψη στο δεξαμενόπλοιο κατά την οποία αναφέρονται όλοι οι κανονισμοί ασφαλείας και επιλέγονται τα άτομα που θα επανδρώσουν τη διαδικασία. Τα άτομα που παίρνουν μέρος είναι ο Αξιωματικός (Υποπλοίαρχος), ο Α΄ Μηχανικός και ο εργάτης του δεξαμενόπλοιου. Η διαδικασία διαρκεί 15 λεπτά.
- Στις 7.45 επικοινωνεί ο Υποπλοίαρχος με τον υπεύθυνο φορτοεκφόρτωσης του σταθμού με σκοπό την σωστή και ασφαλή πρόσδεση του πλοίου. Η διαδικασία διαρκεί 15 λεπτά.
- Στις 8.00 ο Υποπλοίαρχος έχει και γραπτή επικοινωνία για την υπογραφή του ειδικού συμφωνητικού ασφαλείας. Η διαδικασία διαρκεί 15 λεπτά.
- Στις 8.15 το πλοίο δένει στην προβλήτα με τη χρήση κάβων, άγκυρας και πλωτής δέστρας. Η διαδικασία διαρκεί 30 λεπτά.

<sup>72</sup> Δ. Καρώνης, Ε. Λόης, Φ. Ζαννίκος: "Τεχνολογία Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου", ΕΜΠ, Αθήνα 2011

<sup>73</sup> Πηγή: Maritime Enterprises

- Στις 8.45 ο Μηχανικός μετράει την ποσότητα του πετρελαίου που υπάρχει στις δεξαμενές του πλοίου, υπογράφει την ειδική λίστα και επιδεικνύει τις δεξαμενές που θα εκφορτωθούν. Η διαδικασία διαρκεί 20 λεπτά.
- Στις 9.05 έχουμε δειγματοληψία του πετρελαίου απο τον χημικό της εγκατάστασης. Η διαδικασία διαρκεί 25 λεπτά.
- Στις 9.30 ο εργάτης του δεξαμενοπλοίου μεταφέρει στην περιοχή που θα εξελιχθεί η διαδικασία το OilSpillKit που περιέχει τα κατάλληλα εργαλεία για να αποφευχθούν κίνδυνοι σε περίπτωση διαρροής . Η διαδικασία διαρκεί 10 λεπτά.
- Στις 9.40 ο Υποπλοίαρχος επιβεβαιώνει οτι τα εξαερωτικά των δεξαμενών πετρελαιου είναι ανοιχτά και οι υδρορροές του καταστρώματος είναι κλειστές,το oilspillkit είναι στη θέση του και απαγορεύει οποιαδήποτε θερμή δραστηριότητα επι του καταστρώματος, όπως το κάπνισμα. Ο χρόνος που χρειάζεται για να επιβεβαιώσει τα παραπάνω είναι περίπου 55 λεπτά. Παράλληλα ο εργάτης της προβλήτας και του δεξαμενόπλοιου συνεργάζονται για να μεταφερθεί ο σωλήνας τροφοδοσίας μέσω γερανού.Η διαδικασία διαρκεί 15 λεπτά.
- Στις 10.35 ο εργάτης του δεξαμενόπλοιου αφού έχει παραλάβει το σωλήνα απο το γερανό αναλαμβάνει τη σωστή σύνδεση με το στόμιο της κεντρικής αντλίας. Η διαδικασία διαρκεί 5 λεπτά.
- Στις 10.40 ο μηχανικός ανοίγει όλες τις απαραίτητες αντλίες του συστήματος για να ξεκινήσει η εκφόρτωση.Ο χρόνος που απαιτείται για αυτήν την ενέργεια είναι 10 λεπτά.
- Στις 10.50 αρχίζει η διαδικασία εκφόρτωσης η οποία θα διαρκέσει απο 6 μέχρι 9 ώρες ανάλογα με τον ρυθμό εκφόρτωσης. Η φορτο-εκφόρτωση γίνεται με ατμοστρόβιλες αντλίες ικανότητας μέχρι 5000 m<sup>3</sup> /hour και το πλοίο φέρει συνήθως δύο γερανούς (max 15 tons) στο μέσο του καταστρώματος για την επίτευξη της σύνδεσης των αγωγών φορτο-εκφόρτωσης. Κατά τη διάρκεια της εκφόρτωσης και κάθε 1 ώρα περίπου ο μηχανικός επιθεωρεί και επιβεβαιώνει την ασφαλή κατάσταση του συστήματος των σωληνώσεων καθώς και τις δεξαμενές. Ο υπολοίαρχος με τη σειρά του επιθεωρεί περιμετρικά το δεξαμενόπλοιο μήπως προκύψει κάποια διαρροή καθώς και το συνολικό βύθισμα για να μην υπάρξει υπερφόρτωση.
- Στις 19.50 η εκφόρτωση έχει σχεδόν σταματήσει. Όταν ο μηχανικός πάρει το σήμα κλείνει τις αντλίες. Η εργασία αυτή διαρκεί 10 λεπτά.
- Αφού η εκφόρτωση σταματήσει ο εργάτης του πλοίου αναλαμβάνει τη σωστή αποσύνδεση του σωλήνα τροφοδοσίας απο το επιστόμιο της κεντρικής αντλίας και επιβεβαιώνει οτι είναι στεγνός και δεν υπάρχει κίνδυνος διαρροής στο κατάστρωμα. Χρειάζονται 10 λεπτά.
- Στις 20.10 ο εργάτης της προβλήτας χρησιμοποιεί πάλι τον γερανό για να πάρει απο το δεξαμενόπλοιο τον σωλήνα τροφοδοσίας και τον μεταφέρει στο χώρο φύλαξής του.

### 5.3.3 Μεταφόρτωση χύδην υγρών φορτίων

Καθώς το μέγεθος δεξαμενόπλοιων έχει αυξηθεί, κρίνεται απαραίτητο κατά περιπτώσεις να ξεφορτώσει μέρος φορτίου του σε άλλα πλοία ή φορτηγίδες, ώστε να μειωθεί το βύθισμα του και να μπορεί να εισέλθει στο λιμάνι για να εκφορτώσει το υπόλοιπο φορτίο. Ο Οδηγός Μετάγχισης Πετρελαίου από Πλοίο σε Πλοίο περιγράφει λεπτομερώς πως πρέπει να γίνει η διαδικασία. Αντίστοιχοι τοπικοί ή εθνικοί Κανονισμοί προηγούνται των συστάσεων του Οδηγού. Η επικοινωνία μεταξύ των πλοίων αρχίζει μερικές μέρες πριν από την άφιξη του μεγαλύτερου πλοίου στην περιοχή συνάντησης και γίνεται πιο τακτική όσο πλησιάζει η ώρα άφιξης. Πριν την προσέγγιση των πλοίων καθένα από αυτά πρέπει να ετοιμάσει τον εξοπλισμό σύνδεσης των μανικών φορτίου και να προβεί στην επιθεώρηση των μέτρων ασφαλείας του. Τα πλοία πρέπει να ανταλλάξουν τις απαραίτητες πληροφορίες, ελέγχονται τα μπαλόνια που θα χρησιμοποιηθούν, ετοιμάζονται οι κάβοι πρόσδεσης και έρχονται σε ετοιμότητα ο εξοπλισμός αντιμετώπισης πυρκαγιάς και ρύπανσης. Η προσέγγιση των δύο πλοίων γίνεται συνήθως εν κινήσει. Το μικρότερο πλοίο πλησιάζει με την αριστερή πλευρά του τη δεξιά του μεγαλύτερου πλοίου με μικρή γωνία (5 μοίρες) και ταχύτητα (5 μίλια την ώρα) προσέγγισης. Το μεγαλύτερο πλοίο κρατάει σταθερή πορεία και ρυθμίζει την ταχύτητα του στο ελάχιστο (3 μίλια την ώρα). Όταν οι γραμμές σύνδεσης φορτίου φτάσουν στο ίδιο ύψος το μικρό πλοίο, που έχει ήδη ευθυγραμμίσει την πορεία του με το μεγάλο, αποκτά και την ίδια ταχύτητα πλευσης. Δένεται πρώτα ο πλωριός κάβος και στη συνέχεια οι πρυμιοί.

Όταν τελειώσει η πρόσδεση και βεβαιωθεί ότι έχουν πραγματοποιηθεί οι έλεγχοι που περιλαμβάνονται στο Checklist μπορεί να ξεκινήσει η μετάγχιση. Οι χειρισμοί μετάγχισης δεν μπορούν να ξεκινήσουν αν υπάρχει κυματισμός μεγαλύτερος του ενός μέτρου. Οι μάνικες πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση και να έχουν κατάλληλο μήκος. Αν χρειαστεί να εκφορτωθεί έρμα αυτό πρέπει να είναι καθαρό. Η μετάγχιση αρχίζει σε χαμηλό ρυθμό, μέχρι να βεβαιωθεί ότι όλα λειτουργούν κανονικά και δεν υπάρχουν διαρροές, όποτε και εφαρμόζεται ο ρυθμός που συμφωνήθηκε και είναι στα επιτρεπτά όρια όπως αυτά αναφέρονται σε σχετικό πίνακα. Στο τελικό στάδιο περιορίζεται και πάλι ο ρυθμός.<sup>74</sup>

Μετά το τέλος της μετάγχισης το πλοίο που έχει το μεγαλύτερο freeboard κλείνει τα επιστόμια της κύριας γραμμής στο manifold και αυτοστραγγίζονται οι μάνικες προς τις δεξαμενές του άλλου πλοίου. Στη συνέχεια παραλαμβάνονται τα έγγραφα παράδοσης/παραλαβής φορτίου και τα πλοία είναι έτοιμα για απόδεση και απομάκρυνση, η οποία είναι στην κρίση και τη συνεργασία των δύο πλοιάρχων.

---

<sup>74</sup> Φανέλης Ι, Σύγχρονη ναυτική εργασία στα δεξαμενόπλοια. εκδόσεις ναυτικών και τεχνικών βιβλίων Σταυριδάκη.

## Κεφάλαιο 6

### Τα μεγαλύτερα λιμάνια διαχείρισης πετρελαίου στην Ευρώπη

Ως εμπορικό λιμάνι ορίζουμε το παράκτιο τμήμα της θάλασσας, το οποίο διαθέτει φυσική ή τεχνητή προστασία, μαζί με το σύνολο των εγκαταστάσεων και της υποδομής που έχουν κατασκευαστεί έτσι ώστε να εξυπηρετούνται οι ανάγκες των πλοίων που καταφθάνουν εκεί, με σκοπό να φορτώσουν ή να ξεφορτώσουν εμπορεύματα. Τα λιμάνια διακρίνονται σε εκείνα που είναι γενικού προορισμού, όπου φορτώνονται και ξεφορτώνονται εμπορεύματα κάθε είδους και ειδικού προορισμού, όπου φορτώνεται και ξεφορτώνεται ένα ορισμένο είδος εμπορευμάτων πχ εμπορευματοκιβώτια ή πετρέλαιο. Εν προκειμένω θα ασχοληθούμε και θα αναλύσουμε τα λιμάνια όπου πραγματοποιείται φόρτωση και εκφόρτωση του αργού πετρελαίου και των προϊόντων που προέρχονται από επεξεργασία του.<sup>75</sup>

Η Ευρώπη είναι μία περιοχή γεωγραφική άκρως βιομηχανοποιημένη, η οποία έχει ταυτόχρονα παντελή έλλειψη σε φυσικό πλούτο, γεγονός που καθιστά την εισαγωγή πηγών ενέργειας, μία εκ των οποίων είναι το πετρέλαιο και τα παράγωγά του, απαραίτητη.

Η διακίνηση του πετρελαίου αποτελείται από τις δύο (2) ακόλουθες βασικές φάσεις:

1. Μεταφορά του πετρελαίου από τους χώρους όπου πραγματοποιείται η γεώτρησή του προς τα διυλιστήρια
2. Διοχέτευση του κατεργασμένου πετρελαίου και των προϊόντων προς τον καταναλωτή.

Η μεταφορά του πετρελαίου αποτελεί μία ιδιαίτερος περίπλοκη διαδικασία, στην οποία χρησιμοποιούνται δεξαμενόπλοια, αγωγοί, βυτιοφόρα οχήματα και τρένα. Εν προκειμένω θα αναλύσουμε την θαλάσσια μεταφορά του πετρελαίου.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Eurostat, σε μια βάση δεδομένων με 330 λιμάνια στην Ευρώπη τη μερίδα του λέοντος καταλαμβάνουν η Ολλανδία, το Βέλγιο και η Γαλλία. Το μεγαλύτερο λιμάνι διαχείρισης πετρελαίου στην Ευρώπη είναι αυτό του Ρότερνταμ αφού το 2015 χειρίστηκε 200.167 χιλιάδες τόνους πετρελαίου. Ένας από τους κύριους λόγους αυτής της πρωτιάς του Ρότερνταμ είναι η δυνατότητα υποδοχής μεγάλων πλοίων τύπου VLCC και ULCC σε συνδυασμό με την καλή σύνδεση με το πετροχημικό cluster στο Ρότερνταμ. Κατά σειρά τα μεγαλύτερα λιμάνια είναι το Ρότερνταμ, η Αμβέρσα, η Μασσαλία, το Μποτάς της Τουρκίας, το Μπέργκεν, το Άμστερνταμ, το Μίλφορντ Χάβεν και η Χάβρη. Τα πιο εξειδικευμένα λιμάνια της Ε.Ε όμως είναι το Milford Haven στο Ηνωμένο Βασίλειο και το Μπέργκεν στη Νορβηγία, όπου σχεδόν το 90% του φορτίου που διαχειρίζονται είναι υγρά φορτία, πετρέλαιο κυρίως.<sup>76</sup>

<sup>75</sup>Χλωμούδης Κωνσταντίνος, Λιμενικός σχεδιασμός στη σύγχρονη λιμενική βιομηχανία, εκδόσεις Τζέι & Τζέι Ελλάς, 2005

<sup>76</sup>Πηγή: Eurostat



Πίνακας 6.1 : Τα μεγαλύτερα λιμάνια που διαχειρίστηκαν πετρέλαιο στην Ευρώπη

		<b>2014(th.tones)</b>	<b>2015 (th.tones)</b>
<b>1</b>	<b>Rotterdam</b>	210.461	200.167
<b>2</b>	<b>Antwerpen</b>	44.367	58.606
<b>3</b>	<b>Marseille</b>	56.053	49.452
<b>4</b>	<b>Botas</b>	52.363	47.677
<b>5</b>	<b>Bergen</b>	46.681	46.988
<b>6</b>	<b>Amsterdam</b>	43.508	43.359
<b>7</b>	<b>Milford Haven</b>	39.052	40.265
<b>8</b>	<b>Le Havre</b>	36.502	39.080
<b>9</b>	<b>Trieste</b>	28.984	33.473
<b>10</b>	<b>Southampton</b>	26.604	24.042
<b>11</b>	<b>Immingham</b>	23.314	22.315
<b>12</b>	<b>Algeciras</b>	22.751	22.013
<b>13</b>	<b>Izmit</b>	24.142	21.988
<b>14</b>	<b>Göteborg</b>	22.810	20.892



<b>15</b>	<b>Wilhelmshaven</b>	22.815	19.150
<b>16</b>	<b>Tees &amp; Hartlepool</b>	20.793	19.136
<b>17</b>	<b>Aliaga</b>	20.941	18.943
<b>18</b>	<b>Tallinn</b>	19.100	18.745
<b>19</b>	<b>Genova</b>	18.032	17.631
<b>20</b>	<b>Hamburg</b>	14.014	14.541

Πηγή: Eurostat

### **6.1. Τα πιο μεγάλα λιμάνια εισαγωγής αργού πετρελαίου στην Ευρώπη**

1. Το **Ρότερνταμ** της Ολλανδίας είναι το πιο μεγάλο λιμάνι της Ευρώπης και για σαράντα δύο (42) συναπτά χρόνια κατείχε τον τίτλο του μεγαλύτερου λιμανιού στον κόσμο. Διαθέτει πέντε (5) ζώνες δραστηριότητας, μία εκ των οποίων είναι αυτή της διακίνησης πετρελαίου. Ο κατωτέρω πίνακας αναφέρει με ακρίβεια την λιμενική υποδομή του συγκεκριμένου λιμανιού:

Πίνακας 6.2 Το Λιμάνι του Ρότερνταμ

<b>ΛΙΜΕΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΤΟΥ ΡΟΤΕΡΝΤΑΜ</b>	
Συνολική λιμενική περιοχή	12.603 εκτάρια
Συνολικό μήκος λιμενικής ζώνης	42 χλμ
Δυνατότητα πρόσβασης	24 ώρες/ 7 μέρες
Μέγιστο βάθος νερού	24 μ
Μέγιστο βάθος του καναλιού Eurogeul	26 μ
Μήκος καναλιού	57 χλμ
Αγωγοί	1500 χλμ

Διυλιστήρια πετρελαίου	5
Τερματικά διυλιστηρίων	6
Ανεξάρτητοι τερματικοί σταθμοί	11

Πηγή:Port of Rotterdam

Το 2015 διακινήθηκαν από το συγκεκριμένο λιμάνι 224.600.00 τόνοι υγρού χύδην φορτίου. Από την ποσότητα αυτή, οι 171.200.000 τόνοι εισήχθησαν στο λιμάνι και 53.400.000 εξήχθησαν. Από τους 171.200.000 τόνους που εισήχθησαν οι 101.300.000 τόνοι ήταν αργό πετρέλαιο- από τους 53.400.000 τόνους που εξήχθησαν μόλις ο 1.400.000 τόνος ήταν αργό πετρέλαιο.

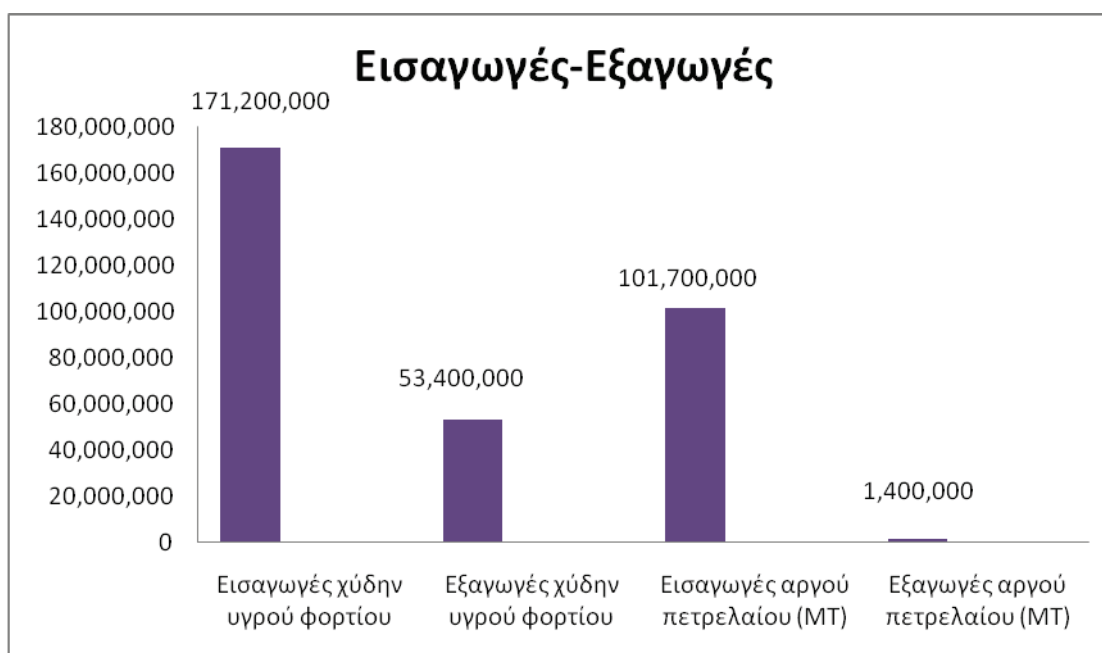
Η εισαγωγή του πετρελαίου πραγματοποιείται κατά σειρά ποσότητας από την Ρωσία, την Νορβηγία, την Σαουδική Αραβία, το Ηνωμένο Βασίλειο και την Νιγηρία. Μόλις ολοκληρωθεί η διαδικασία εκφόρτωσής του, μεταφέρεται για επεξεργασία στα διυλιστήρια που βρίσκονται στο δυτικό άκρο του λιμανιού για λογαριασμό μεγάλων εταιρειών πετρελαιοειδών, όπως πχ η *Shell*, η *BP*, η *ExxonMobil*, η *Gunvor* και η *Koch* σε άλλα κοντινά, όπως το *Vlissingen* και τα διυλιστήρια του Βελγίου και της Γερμανίας. Τα διυλιστήρια που βρίσκονται μέσα στο λιμάνι αποτελούν τον πυρήνα του *clustert*ων πετροχημικών του, έχοντας χωρητικότητα απόσταξης πάνω από πενήντα οχτώ εκατομμύρια (58.000.000) τόνους<sup>77</sup>.

Το παρακάτω σχεδιάγραμμα απεικονίζει την δραστηριότητα των εισαγωγών και εξαγωγών σε υγρό χύδην φορτίο και αργό πετρέλαιο το 2015<sup>78</sup>.

<sup>77</sup><https://www.portofrotterdam.com>

<sup>78</sup><https://www.portofrotterdam.com>

Διάγραμμα 6.1 Διακίνηση αργού πετρελαίου στο λιμάνι του Ρότερνταμ



<sup>79</sup> Πηγή: *PortofRotterdam*

Οι λόγοι που κατέχει την πρώτη θέση στην Ευρώπη σε αυτόν τον τομέα και μάλιστα με τεράστια διαφορά στην ποσότητα του διακινούμενου φορτίου από το λιμάνι που κατέχει την δεύτερη θέση είναι πολλοί, με βασικότερο την δυνατότητα του να υποδέχεται και να εξυπηρετεί δεξαμενόπλοια όλων των μεγεθών, ακόμα και τα μεγάλα VLCC και ULCC. Ένας άλλος πολύ σημαντικός λόγος είναι η γεωγραφική θέση του λιμανιού, μιας και βρίσκεται στο κέντρο της Ευρώπης, σε συνδυασμό με το άρτια δομημένο οδικό δίκτυο, το οποίο επιτρέπει την εύκολη και γρήγορη διανομή του φορτίου στην ενδοχώρα. Τέλος, διαθέτει ένα δίκτυο αγωγών μήκους δεκαπέντε (15) χιλιομέτρων, μέσω των οποίων πραγματοποιείται η μεταφορά των υγρών αποβλήτων γρήγορα και με ασφάλεια στα σημεία απόρριψής τους.

Το 2015 κατέφθασαν στο λιμάνι 8.127 πλοία που μετέφεραν υγρό χύδην φορτίο, αριθμός αυξημένος σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια πχ το 2014 είχαν καταφθάσει εκεί αντίστοιχα 7.851 πλοία. Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει τα είδη πλοίων που χρησιμοποιήθηκαν για την εισαγωγή και εξαγωγή υγρού χύδην φορτίου από το λιμάνι το 2015 <sup>80</sup>.

<sup>79</sup> <https://www.portofrotterdam.com>

<sup>80</sup> <https://www.portofrotterdam.com>

Διάγραμμα 6.2: Μέγεθος πλοίων που κατέφθασαν στο λιμάνι του Ρότερνταμ



<sup>81</sup> Πηγή: PortofRotterdam

2. Η **Αμβέρσα (Antwerp)** του Βελγίου είναι το δεύτερο σε ποσότητα διακινούμενου υγρού χύδην φορτίου λιμάνι στην Ευρώπη. Βρίσκεται εξήντα (60) χιλιόμετρα από την Βόρεια Θάλασσα, με την οποία επικοινωνεί μέσω του πλωτού ποταμού *Schelde*. Η λιμενική ζώνη της έχει έκταση 12.068 εκτάρια και το βάθος του αγκυροβολίου φτάνει τα 21,6 μέτρα. Το σημείο που έχουν κατασκευαστεί οι λιμενικές εγκαταστάσεις του είναι κομβικό, μιας και βρίσκεται κοντά στα λιμάνια της *LeHavre*, του *Hamburg*, του *Rotterdam* και της *Bremen*<sup>82</sup>.

Στο λιμάνι της Αμβέρσας συμμετέχει τόσο ο δημόσιος όσο και ο ιδιωτικός τομέας. Στη λιμενική αρχή η οποία είναι δημοτικού χαρακτήρα, ανήκουν οι προβλήτες, το λιμάνι και η γή πάνω στις οποίες παρέχει τις υπηρεσίες του ο ιδιωτικός τομέας. Επιπλέον στη λιμενική αρχή ανήκει και ένα μέρος της ανωδομής (αποθήκες, εξοπλισμός, γερανοί). Τέλος η λιμενική αρχή είναι υπεύθυνη για το σχεδιασμό, την επέκταση και τη συντήρηση της υποδομής καθώς και για την ηλεκτροδότηση. Απο την άλλη ο ιδιωτικός τομέας κάνει τις απαραίτητες επενδύσεις στην ανωδομή και στον εξοπλισμό διαχείρισης για τις εγκαταστάσεις τις οποίες νοικιάζει απο τη λιμενική αρχή και είναι υπεύθυνος για τη φορτοεκφόρτωση του πλοίου και τη διαχείριση φορτίου. . Για την Αμβέρσα αξίζει να αναφερθεί οτι υπάρχει διαφορετική αρχή η οποία διαχειρίζεται τη δεξιά και την αριστερή όχθη του ποταμού παρόλα αυτά η πολιτική αυτή δρά αποτελεσματικά. Στα λιμάνια της βορειοδυτικής Ευρώπης παρατηρείται γενικά οι λιμενικές

<sup>81</sup> <https://www.portofrotterdam.com>

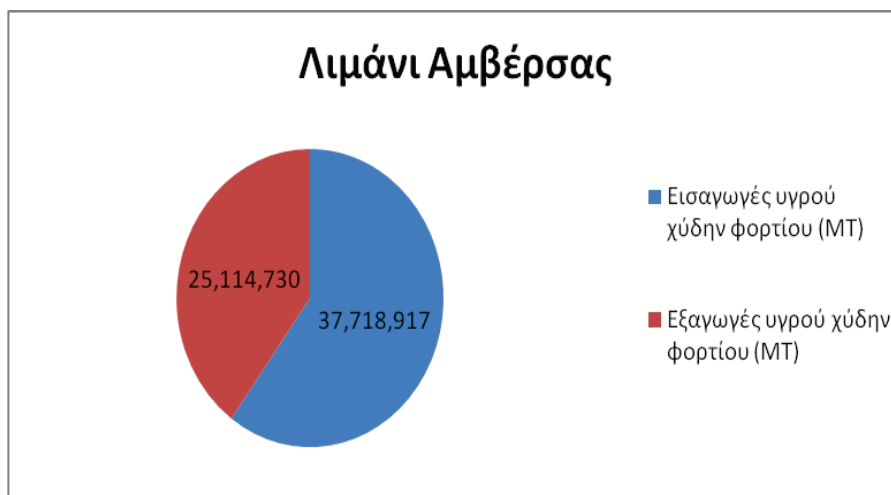
<sup>82</sup> [www.portofantwerp.com](http://www.portofantwerp.com)

αρχές να έχουν μειώσει τις δραστηριότητές τους και οι ιδιωτικές επιχειρήσεις να έχουν αναλάβει την ευθύνη για την ανωδομή και αυτό έχει αποδειχθεί ιδιαίτερος εποικοδομητικό.<sup>83</sup>



Το 2015 διακινηθήκαν από το λιμάνι 66.700.000 τόνοι υγρού χύδην φορτίου, εκ των οποίων οι 4.800.000 τόνοι ήταν αργό πετρέλαιο. Από αυτή την ποσότητα οι 37.718.917 τόνοι εισήχθησαν και οι 25.114.730 τόνοι εξήχθησαν. Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει αυτή ακριβώς την κίνηση<sup>84</sup>:

Διάγραμμα 6.3 Διακίνηση αργού πετρελαίου στο λιμάνι της Αμβέρσας



Πηγή: [www.portofantwerp.com](http://www.portofantwerp.com)

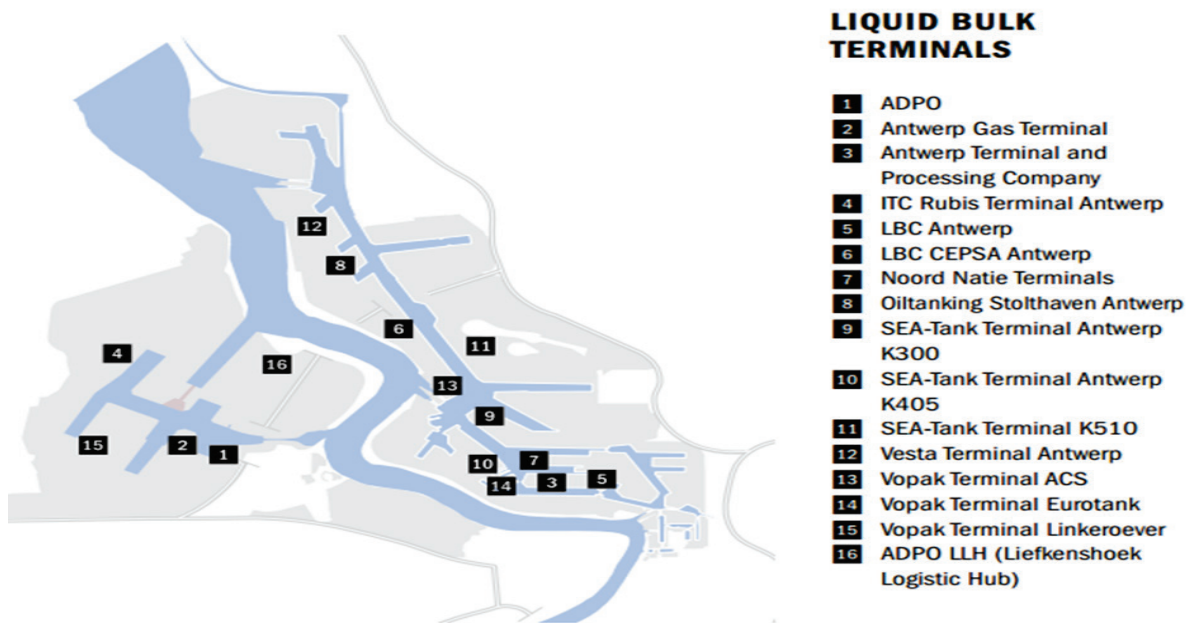
Στο λιμάνι της Αμβέρσας λειτουργούν δεκαέξι (16) τερματικοί σταθμοί διαχείρισης υγρού χύδην φορτίου · δύο (2) από αυτά τα τερματικά διαχειρίζονται το αργό πετρέλαιο. Επίσης το

<sup>83</sup> Χλωμούδης Κωνσταντίνος, Λιμενικός σχεδιασμός στη σύγχρονη λιμενική βιομηχανία, εκδόσεις Τζέι & Τζέι Ελλάς, 2005.

<sup>84</sup> [www.portofantwerp.com](http://www.portofantwerp.com)

λιμάνι διαθέτει τέσσερα (4) διυλιστήρια που ανήκουν στις εταιρείες *Total*, *ExxonMobil*, *IndependentBelgianRefinery* και *ATPC*<sup>85</sup>. Εκεί διυλίζονται σε ετήσια βάση περίπου τριάντα εκατομμύρια τόνοι αργού πετρελαίου · τα ¾ περίπου από αυτή την ποσότητα φτάνουν στην Αμβέρσα μέσω του αγωγού Rotterdam-Antwerp<sup>86</sup>. Ακολουθεί σχετική απεικόνιση.

Εικόνα 6.1 Τερματικά του λιμένα της Αμβέρσας



Πηγή: [www.portofantwerp.com](http://www.portofantwerp.com)



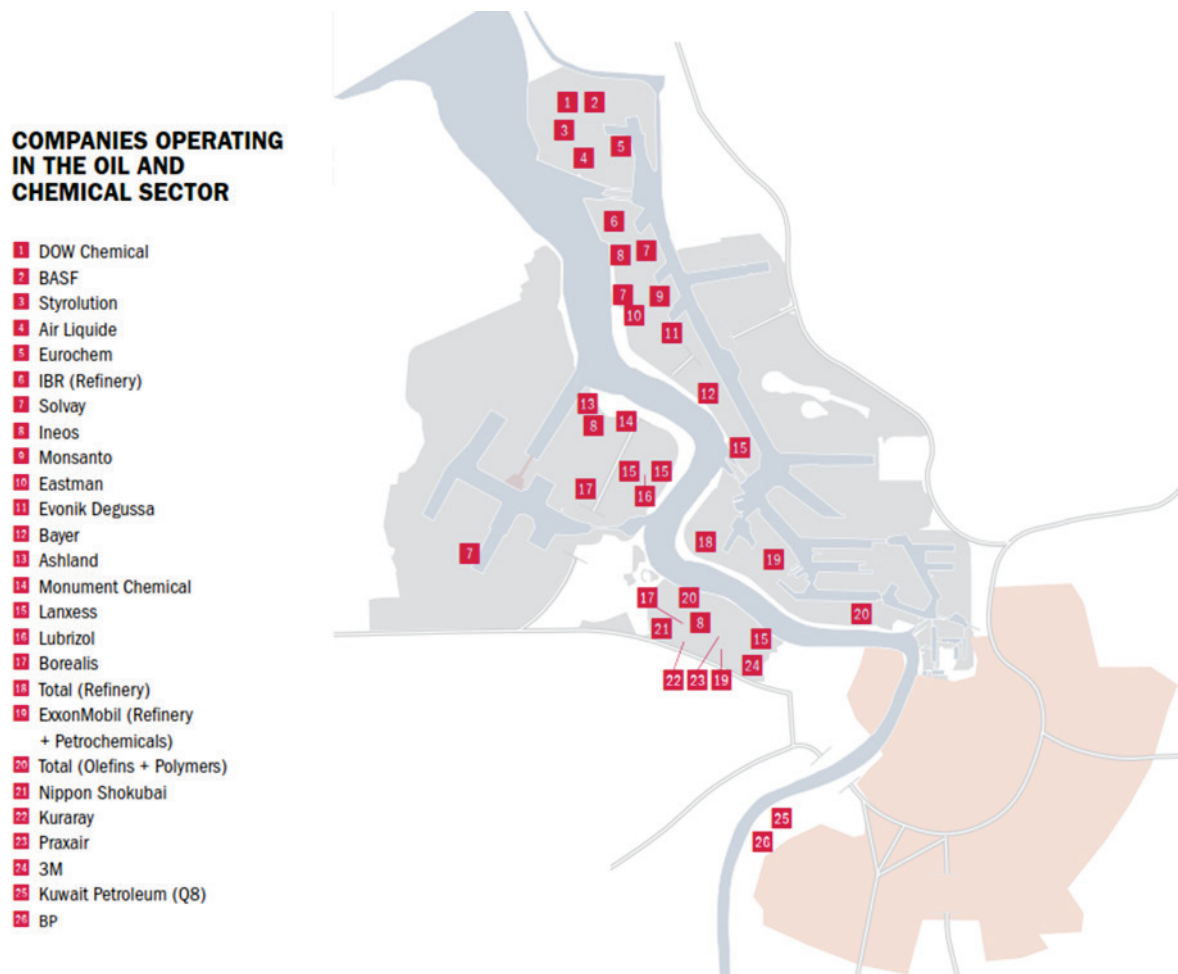
Στην εικόνα βλέπουμε τη δομή του Vesta Terminal Antwerp.

- Στο λιμάνι δραστηριοποιούνται 26 εταιρείες πετρελαίου έχοντας διυλιστήρια, βιομηχανικές μονάδες και δικά τους τερματικά. Αυτές είναι οι ακόλουθες :

<sup>85</sup> [www.portofantwerp.com](http://www.portofantwerp.com)

<sup>86</sup> *RAPL*

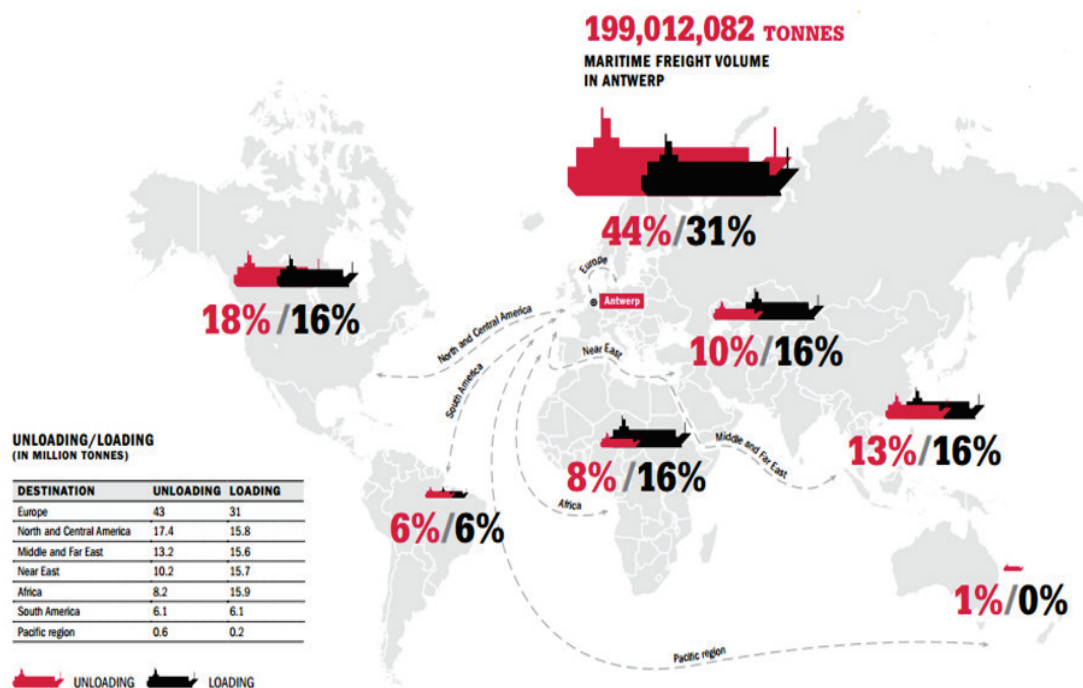
Εικόνα 6.2 Εταιρείες πετρελαίου στο λιμάνι της Αμβέρσας



Πηγή: [www.portofantwerp.com](http://www.portofantwerp.com)

- Κύριοι προορισμοί απο το λιμάνι της Αμβέρσας είναι η Ευρώπη πρώτα, η Βόρεια και Κεντρική Αμερική και η Μέση Ανατολή.

Διάγραμμα 6.4: Κύριοι προορισμοί απο το λιμάνι της Αμβέρσας



Πηγή: [www.portofantwerp.com](http://www.portofantwerp.com)

3. Το λιμάνι της **Μασσαλίας** βρίσκεται στην νοτιοανατολική ακτή της Γαλλίας και πιο συγκεκριμένα στον κόλπο της Λυών. Αποτελεί το πιο μεγάλο λιμάνι της Μεσογείου και το πέμπτο (5<sup>ο</sup>) μεγαλύτερο στην Ευρώπη. Στον τομέα της διαχείρισης υγρού χύδην φορτίου και ειδικά αργού πετρελαίου είναι το τρίτο (3<sup>ο</sup>) πιο μεγάλο σε παγκόσμιο επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα, στην ανατολική πλευρά του λιμένα, κοντά στην πόλη της Μασσαλίας, είναι τοποθετημένοι τερματικοί σταθμοί που δέχονται κρουαζιερόπλοια και επιβατηγά πλοία, Ro-Ro πλοία, πλοία εμπορευματοκιβωτίων και πλοία που μεταφέρουν ζάχαρη, αλεύρι, σιτάρι, αλουμίνιο και ούτω καθεξής. Αποτελούνται απο 7 προβλήτες, 6 απο τις οποίες είναι συνδεδεμένες με οδικό δίκτυο.

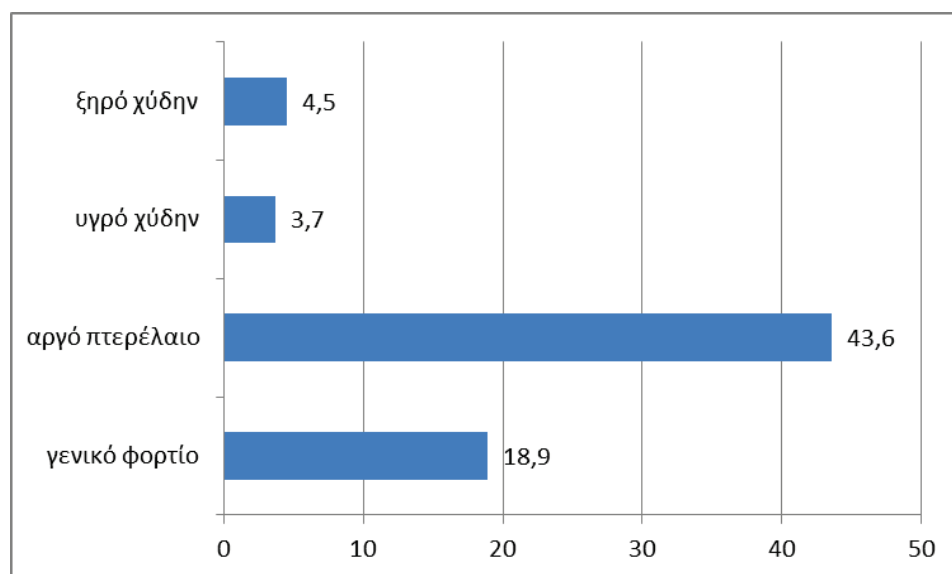




Η δυτική πλευρά του λιμένα ,που προσεγγίζεται μέσω του καναλιού OmegaBuoy, είναι αφιερωμένη στη διαχείριση αργού πετρελαίου και προϊόντων του,ενώ υπάρχουν και τερματικά για containers, bulk και Ro-Ro.

Το λιμάνι της Μασσαλίας υπολογίζεται πως δέχτηκε το έτος 2014, 78,5 εκ. τόνους φορτίου εκ των οποίων 43,6 εκ. τόνοι είναι αργό πετρέλαιο.Ακολουθεί σχετικό διάγραμμα.

Διάγραμμα 6.5 Σύγκριση φορτίων που δέχτηκε το λιμάνι της Μασσαλίας ( εκ. τόνους)



[www.marseille-port.fr](http://www.marseille-port.fr)

Το λιμάνι αποτελείται από δύο (2) τμήματα, το ανατολικό (*Lavera*) και το δυτικό (*Fos*). Το δυτικό τμήμα βρίσκεται εξήντα (60) χιλιόμετρα από την πόλη της Μασσαλίας σε μία περιοχή που ονομάζεται *Fos* και καλύπτει μία έκταση εννέα χιλιάδων εξακοσίων (9.600) εκταρίων. Το τμήμα αυτό διαθέτει δύο (2) τερματικά διαχείρισης υγρού χύδην φορτίου · το 2015 στο λιμάνι διακινήθηκαν 43.600.000 τόνων, εκ των οποίων οι 30.000.000 τόνοι εισήχθησαν και οι 13.600.000 τόνοι εξήχθησαν. Από την ποσότητα που εισήχθη στο λιμάνι οι 3.700.000 τόνοι ήταν αργό πετρέλαιο<sup>87</sup>.

Το τερματικό *Fos* διαθέτει επτά (7) θέσεις παραβολής αποκλειστικά για την διαχείριση αργού πετρελαίου και παραγώγων του, οι οποίες έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά<sup>88</sup>:

<sup>87</sup>[www.marseille-port.fr](http://www.marseille-port.fr)

<sup>88</sup>[www.marseille-port.fr](http://www.marseille-port.fr)

Πίνακας 6.3 Τερματικό Fos

<b>Harbor</b>	<b>Berth</b>	<b>Max draught (m)</b>	<b>Berth length (m)</b>
FOS	0	13	250
	0 bis	12,8	250
	1	20	370
	2	17	350
	3	21	415
	LNG 2	13,8	400
	5	14	280
	C2	6,5-7	40

Πηγή: [www.marseille-port.fr](http://www.marseille-port.fr)

Το τερματικό *Lavera* έχει είκοσι (20) θέσεις παραβολής με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά <sup>89</sup>:

Πίνακας 6.4 Τερματικό Lavera

<b>Harbor</b>	<b>Berth</b>	<b>Max draught (m)</b>	<b>Berth length (m)</b>
<b>Lavera</b>	A1	8,5	110
	A2	10,1	120
	A3	12	200
	B	11,6	250
	C	11	250
	D	11,8	250
	E	11,8	250
	F	12,5	250
	G	12,5	250
	H	11,5	200
	Hbis	10,9	180

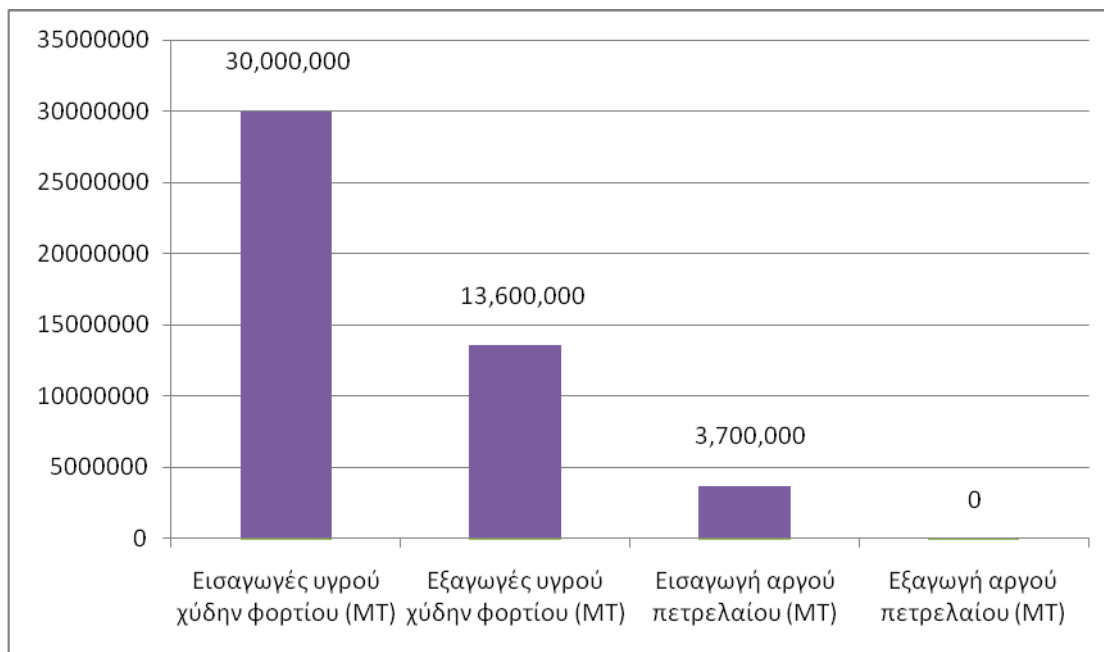
<sup>89</sup> [www.marseille-port.fr](http://www.marseille-port.fr)

	K1	5	90
	K2	3	
	K3	3,1	
	K4	3,9	100
	K5	4,6	100
	K6	5,2	100
	K7	3	120
	K8	3	120

Πηγή: *www.marseille-port.fr*

Ο πίνακας που ακολουθεί καταδεικνύει την διακίνηση υγρού χύδην φορτίου, καθώς και την διακίνηση πετρελαίου στο λιμάνι της Μασσαλίας:<sup>90</sup>

Διάγραμμα 6.6 Διακίνηση φορτίου στο λιμάνι της Μασσαλίας



<sup>91</sup>Source: *PortofMarseille*

<sup>90</sup>*www.marseille-port.fr*

<sup>91</sup>*www.marseille-port.fr*

## 6.2. Τα πιο μεγάλα λιμάνια εξαγωγής αργού πετρελαίου στην Ευρώπη

Η Ευρώπη είναι περιοχή που εισάγει τεράστιες ποσότητες πετρελαίου για να καλύψει τις ανάγκες της. Ένας από τους βασικούς της προμηθευτές πετρελαίου είναι η Ρωσία πχ το 2011 το 35% του πετρελαίου που χρησιμοποιήθηκε στην Ευρώπη προέρχονταν από εκεί. Αυτό σε αριθμούς μεταφράζεται σε περίπου 4.000.000 βαρέλια αργού πετρελαίου την ημέρα. Οι περιοχές της Ευρώπης που εισάγουν πετρέλαιο είναι κυρίως η Γερμανία, η Πολωνία, η Ολλανδία και η Λευκορωσία.<sup>92</sup>

Η Ρωσία διαθέτει ένα τεράστιο δίκτυο αγωγών, οι οποίοι μεταφέρουν το πετρέλαιο προς τα τερματικά των λιμανιών και από εκεί με δεξαμενόπλοια στον τελικό τους προορισμό ή απευθείας στις αγορές της Δυτικής Ευρώπης.

1. Το λιμάνι του **Novorossiysk** είναι ένα από τα πιο μεγάλα λιμάνια της Ρωσίας και βρίσκεται στην Μαύρη Θάλασσα. Έχει συνολική έκταση 87,4 εκτάρια, με αποβάθρες που έχουν μήκος 8.444 μέτρα. Μέσω αυτού του λιμανιού διακινείται περίπου το 59% του πετρελαίου που εξάγεται από την Ρωσία προς την Ευρώπη<sup>93</sup>. Το ποσοστό αυτό μεταφράζεται σε 116.000.000 τόνους υγρού χύδην φορτίου, εκ των οποίων οι 100.000.000 τόνοι είναι αργό πετρέλαιο.

Το τερματικό OJCS είναι εκείνο που διαχειρίζεται το υγρό χύδην φορτίο που διακινείται στο λιμάνι · διαθέτει οχτώ (8) αποβάθρες, εκ των οποίων οι τρεις (3) παρέχουν εξειδικευμένες υπηρεσίες διαχείρισης αργού πετρελαίου. Οι αποβάθρες αυτές έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά<sup>94</sup>:

Πίνακας 6.5 Χαρακτηριστικά των αποβάθρων του Novorossiysk

Number of berth	Length, m	Projected depths, m	Specialization
1	490,0	24,0	oil
2	320,3	14,4	oil
3	227,5	11,3	oil
4	148,0	4,4	auxiliary
5	170,0	9,6	oil products
6	228,0	13,3	oil products

<sup>92</sup> Πηγή: Eurostat

<sup>93</sup> [novpt.ru/info-port-eng.php](http://novpt.ru/info-port-eng.php)

<sup>94</sup> <http://novpt.ru/info-port-eng.php>

7	228,0	13,3	oil products
8	170,0	9,7	oil products

Πηγή: [novpt.ru/info-port-eng.php](http://novpt.ru/info-port-eng.php)

2. Το λιμάνι του **Primorsk** βρίσκεται στην Βαλτική Θάλασσα και κοντά στην Αγία Πετρούπολη και αποτελεί βασικό εξαγωγικό λιμάνι υγρού χύδην φορτίου, με περίπου 75.120.000 τόνους να εξάγονται ετησίως. Από αυτή την ποσότητα, οι 66.000.000 τόνοι είναι αργό πετρέλαιο. Το λιμάνι αυτό διαθέτει έξι (6) αποβάθρες για την διαχείριση του υγρού χύδην φορτίου, εκ των οποίων οι τέσσερις (4) είναι για την φόρτωση αργού πετρελαίου. Οι αποβάθρες αυτές έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά γνωρίσματα<sup>95</sup>:

Πίνακας 6.6 Χαρακτηριστικά των αποβάθρων του Primorsk

Number of berth	Length, m	Projected depths, m	Specialization
1	490,0	24,0	oil
2	320,3	14,4	oil
3	227,5	11,3	oil
4	148,0	4,4	auxiliary
5	170,0	9,6	oil products
6	228,0	13,3	oil products
7	228,0	13,3	oil products
8	170,0	9,7	oil products

Πηγή: <http://www.eisa-novo.ru/index.php/en/ports/primorsk.html#restrictions>

Η επιλογή του λιμανιού φόρτωσης του πετρελαίου εξαρτάται από την γεωγραφική του θέση πχ πόσο κοντά είναι στις περιοχές των φυσικών κοιτασμάτων, καθώς και από τις υποδομές του λιμανιού, ήτοι πόσα τερματικά διαθέτει και τι χαρακτηριστικά έχουν αυτά. Βάσει αυτών

<sup>95</sup> <http://www.eisa-novo.ru/index.php/en/ports/primorsk.html#restrictions>

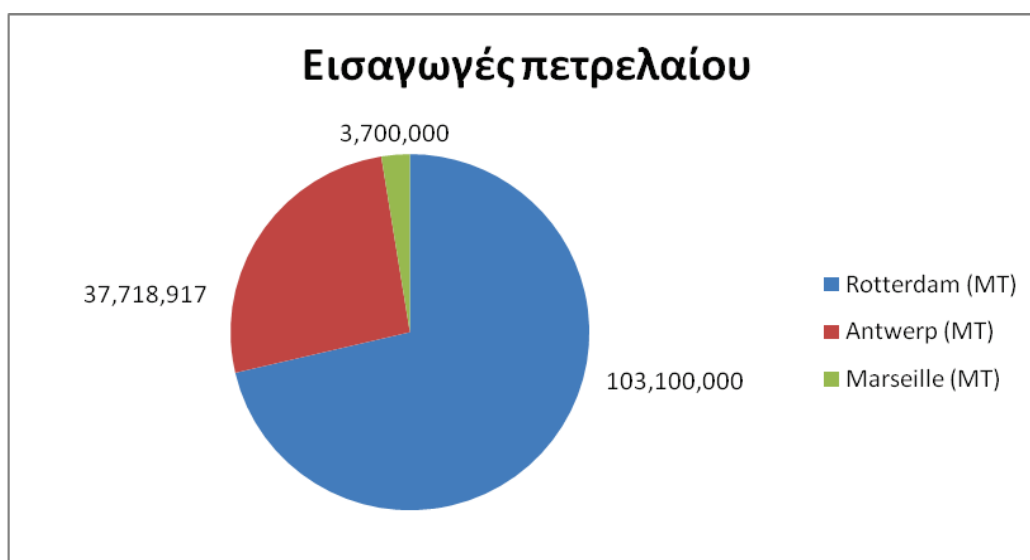
καθορίζεται τόσο ο αριθμός των πλοίων που μπορούν να προσεγγίσουν το λιμάνι, όσο και το μέγεθος αυτών.

### 6.3. Συγκριτικά στοιχεία λιμανιών εισαγωγής-εξαγωγής πετρελαίου

Η Ευρώπη, όπως ήδη αναφέραμε, είναι μία περιοχή του κόσμου που εξαιτίας της βιομηχανοποίησης και του επιπέδου ζωής των λαών της καταναλώνει τεράστιες ποσότητες πετρελαίου. Από την άλλη πλευρά είναι μία περιοχή όπου δεν υπάρχουν σχεδόν καθόλου φυσικά κοιτάσματα πηγών ενέργειας και επομένως οι ανάγκες εισαγωγής είναι τεράστιες.

Όπως ανωτέρω αναλύσαμε τα τρία (3) πιο μεγάλα λιμάνια εισαγωγής πετρελαίου στην Ευρώπη είναι το Ρότερνταμ, η Αμβέρσα και η Μασσαλία. Το κατωτέρω διάγραμμα καταγράφει την ποσότητα πετρελαίου που εισάγεται από καθένα εξ αυτών των λιμανιών, όπως αναλυτικά καταγράφηκε ανωτέρω, αναδεικνύοντας την τεράστια διαφορά της πρώτης θέσης του λιμανιού του Ρότερνταμ σε σχέση με τα επόμενα:

Διάγραμμα 6.7 Σύγκριση εισαγωγών των τριών λιμένων



Πηγή: Επεξεργασία στοιχείων των λιμένων

Αν και οι εξαγωγές πετρελαίου από ευρωπαϊκά λιμάνια, όπως ήδη αναλύσαμε, είναι πολύ λίγες σε σχέση με τις εισαγωγές, παρόλα αυτά πραγματοποιούνται κυρίως από τα λιμάνια της Ρωσίας, η οποία άλλωστε είναι και η μοναδική ευρωπαϊκή χώρα με κοιτάσματα από φυσικές πηγές ενέργειας.

Το παρακάτω διάγραμμα καταδεικνύει την κίνηση ανάμεσα στα δύο (2) πιο σημαντικά λιμάνια φόρτωσης υγρού χύδην φορτίου στην Ευρώπη<sup>96</sup>:

<sup>96</sup> *Portsofrussia.com*

Διάγραμμα 6.8 Σύγκριση των δύο λιμένων εξαγωγής

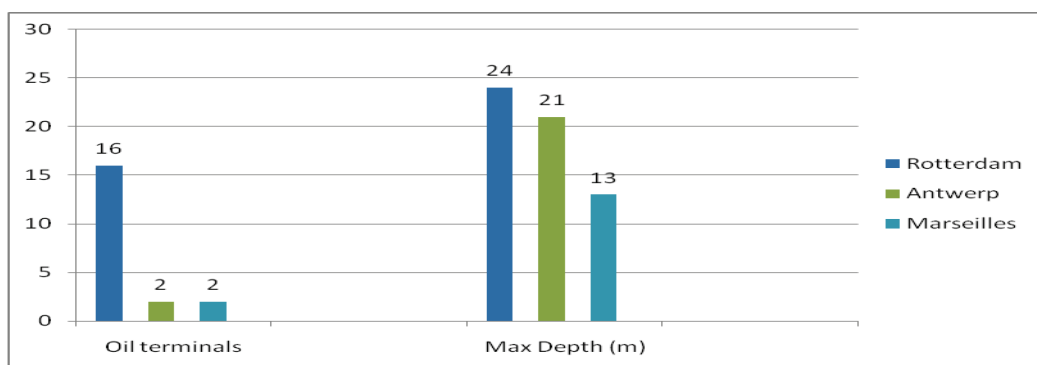


Πηγή: Επεξεργασία στοιχείων λιμένων

Η ποσότητα του διακινούμενου αργού πετρελαίου από κάθε λιμάνι έχει άμεση σχέση με τις υποδομές του, ήτοι με τα τερματικά που διαθέτει και τα χαρακτηριστικά που έχουν αυτά. Βάσει αυτών καθορίζεται τόσο ο αριθμός των πλοίων που μπορούν να προσεγγίσουν το λιμάνι, όσο και το μέγεθος αυτών.

Συγκεκριμένα, και όπως καταγράφηκε και ανωτέρω για τα λιμάνια εισαγωγής, το Ρότερνταμ διαθέτει 16 τερματικά διαχείρισης πετρελαίου, έναντι των 2 που διαθέτει έκαστο των άλλων 2 λιμανιών. Το μέγιστο βάθος στο λιμάνι του Ρότερνταμ είναι 24 μέτρα, της Αμβέρσας 21 μέτρα και της Μασσαλίας 13,8 μέτρα. Στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφονται και αναδεικνύονται συγκριτικά αυτά ακριβώς τα χαρακτηριστικά των τερματικών διαχείρισης πετρελαίου των συγκεκριμένων λιμανιών.

Διάγραμμα 6.9 Συγκριτικά στοιχεία λιμένων εισαγωγής πετρελαίου

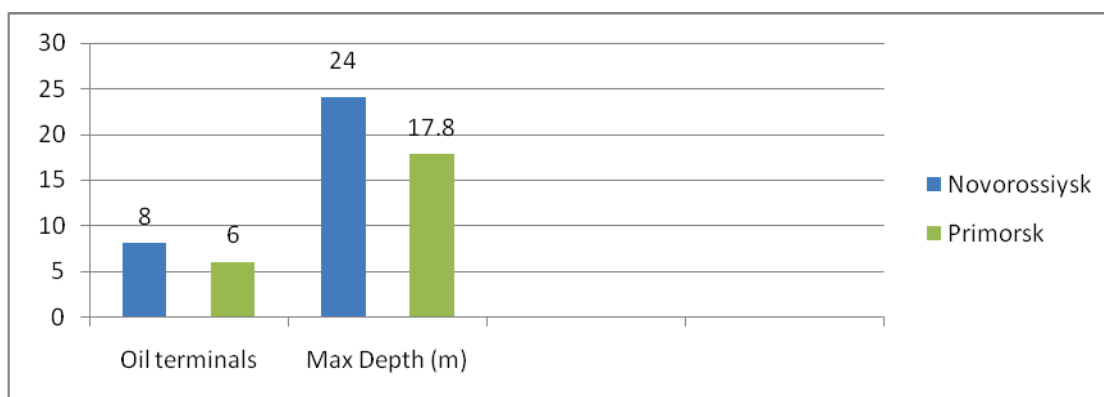


Πηγή:

Επεξεργασία στοιχείων λιμένων

Αντίστοιχα τα ίδια ακριβώς ισχύουν και για τα λιμάνια εξαγωγής. Συγκεκριμένα, το λιμάνι του **Novorossiysk** διαθέτει 8 αποβάθρες διαχείρισης πετρελαίου με μέγιστο βάθος τα 24 μέτρα, ενώ το λιμάνι του **Primorsk** διαθέτει έξι αποβάθρες, με μέγιστο βάθος τα 17,8 μέτρα. Στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφονται και αναδεικνύονται συγκριτικά αυτά ακριβώς τα χαρακτηριστικά των τερματικών διαχείρισης πετρελαίου των συγκεκριμένων λιμανιών<sup>97</sup>.

Διάγραμμα 6.10 Συγκριτικά στοιχεία λιμένων εξαγωγής πετρελαίου



Πηγή: Επεξεργασία στοιχείων λιμένων

<sup>97</sup> <http://www.eisa-novo.ru/index.php/en/ports/>



## Συμπεράσματα:

Μέσα από την έρευνα λοιπόν που διενεργήθηκε και παρουσιάστηκε με αυτήν την εργασία ερχόμαστε στο στάδιο που θα δούμε τι αποκομίσαμε.

Αρχικά η Ασία και οι Η.Π.Α κατέχουν τα μεγαλύτερα μερίδια ζήτησης αργού πετρελαίου, ενώ αντίθετα Ρωσία, Σαουδική Αραβία και Η.Π.Α κατέχουν τη μερίδα του λέοντος στο κομμάτι της προσφοράς του.

Η ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης φαίνεται ευμετάβλητη και η δυνατότητα να ικανοποιηθεί η ζήτηση είναι δομικά περιορισμένη. Η παγκοσμιοποίηση αύξησε τις ανάγκες ,πιέζοντας ανοδικά τη ζήτηση πετρελαίου που αυτή όπως φαίνεται δεν μπορεί να ικανοποιηθεί από την προσφερόμενη ποσότητα του αργού.

Ως προς τα πλοία που μεταφέρουν αργό πετρέλαιο, παρατηρείται η τάση τα μεγάλα και μεσαία βαπόρια να εξυπηρετούν τις μεγαλύτερες αποστάσεις. Επίσης ως προς τον παγκόσμιο στόλο, επικρατεί μεγαλύτερο ποσοστό πλοίων μεγάλου μεγέθους τύπου VLCC και μετά έρχονται τα Handysize με ηλικία τα 8 χρόνια κατά μέσο όρο. Συνολικά το 2014 ο παγκόσμιος στόλος σε αριθμό ανέρχεται στα 7,475 βαπόρια.

Από οικονομική σκοπιά η δομή της αγοράς των δεξαμενόπλοιων έχει αλλάξει και από την κυριαρχία των επτά μεγάλων πετρελαϊκών εταιρειών ,σήμερα η δομή της αγοράς, πλησιάζει το μοντέλο του τέλειου ανταγωνισμού αφού υπάρχει πλέον ένας μεγάλος αριθμός πλοιοκτητών, μεγάλος αριθμός ναυλωτών, η μεγιστοποίηση του κέρδους είναι πρωταρχικός στόχος για κάθε εμπλεκόμενο στην αγορά, υπάρχει πλήρης ενημέρωση των μερών και τέλος η δυνατότητα εισόδου και εξόδου από την αγορά πραγματοποιείται ελεύθερα. Γενικότερα ,η συγκέντρωση της παραγωγής σε παγκόσμιο επίπεδο (σε χωρητικότητα dwt) δεν είναι ιδιαίτερα υψηλή, αφού οι 5 μεγαλύτερες εταιρίες παγκοσμίως ελέγχουν μόλις το 13,4% της συνολικής χωρητικότητας, βέβαια παρατηρείται τάση συγκέντρωσης, αλλά με σχετικά αργούς ρυθμούς.

Επίσης παρατηρείται μια συρρίκνωση του παγκόσμιου στόλου λόγω των διακυμάνσεων της ναυλαγοράς .Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι οι επτά αδερφές πριν από 20 χρόνια είχαν στόλο 600 περίπου πλοία και σήμερα δεν ξεπερνούν τα 200.

Ως προς τα λιμάνια εισαγωγής και εξαγωγής πετρελαίου στην Ευρώπη το Ρότερνταμ είναι με μεγάλη διαφορά το πρώτο και μεγαλύτερο λιμάνι εισαγωγής πετρελαίου στην Ευρώπη αφού εισήγαγε φορτίο της τάξεως των 103,100,00 τόνων, διαθέτει 16 τερματικά και το μέγιστο βάθος του είναι τα 24 μ.

Αμέσως μετά έρχεται το λιμάνι της Αμβέρσας με 37,718,917 τόνους, 2 τερματικά και 21 μ μέγιστο βάθος. Τέλος τρίτο σε σειρά λιμάνι εισαγωγής είναι αυτό της Μασσαλίας με 2 τερματικά και μέγιστο βάθος τα 13 μ. Βλέπουμε μεγάλες αποκλίσεις στα λιμάνια τόσο σε φορτίο που διαχειρίστηκαν, όσο και στον αριθμό τερματικών που διαθέτουν και επικρατέστερο είναι όπως φαίνεται και θα είναι και στο μέλλον το λιμάνι του Ρότερνταμ.

Από την άλλη τα μεγαλύτερα λιμάνια εξαγωγής πετρελαίου βρίσκονται στη Ρωσία και συγκεκριμένα στο Primorsk που διαχειρίστηκε 66,000 τόνους, με 6 τερματικά και 17,8 μέτρα μέγιστο βάθος και στο Novorossiysk που εξήγαγε 100.000 τόνους, διαθέτοντας 8 τερματικά και 24μ μέγιστο βάθος.

Συμπερασματικά, η Βόρεια Ευρώπη διαχειρίζεται τις μεγαλύτερες ποσότητες πετρελαίου αλλά σε γενικές γραμμές λείπουν τα μεγάλα φυσικά βάθη για να μπορούν να εξυπηρετούν μεγάλο μεγέθους πλοία. Έτσι, από τη μια το λιμάνι του Ρότερνταμ που διαθέτει το μεγαλύτερο βάθος, φαίνεται ότι το προτιμούν όλο και περισσότεροι. Από την άλλη, η Ρωσία που είναι η μεγαλύτερη παραγωγός χώρα στον κόσμο φαίνεται πως μπορεί και αξιοποιεί το πλεονέκτημα αυτό και να εξάγει μεγάλες ποσότητες από τα λιμάνια της.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- ❖ Falola Toyin, Genova Ann, Καραγιάννης Μάνος, Τουρνά Κάτια ,Η διεθνής πολιτική του πετρελαίου εκδόσεις Παπαζήση,Αθήνα 2008.
- ❖ Κουρματζής Αθανάσιος, Η γεωπολιτική των πετρελαίων : η διεθνής οικονομία και οι κρίσεις , εκδόσεις Παπαζήσης, Αθήνα 2009.
- ❖ Χλωμούδης Κωνσταντίνος ,Λιμενικός σχεδιασμός στη σύγχρονη λιμενική βιομηχανία,εκδόσεις Τζέι & Τζέι Ελλάς, 2005.
- ❖ Παρδάλη - Λαΐνου, Αγγελική ,Η λιμενική βιομηχανία : στις προκλήσεις της παγκοσμιοποιημένης οικονομίας και των ολοκληρωμένων μεταφορικών συστημάτων ,εκδόσεις Σταμούλης,Αθήνα 2001.
- ❖ Δ. Καρώνης, Ε. Λόης, Φ. Ζαννίκος: "Τεχνολογία Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου", ΕΜΠ, Αθήνα 2011.
- ❖ Χριστίδης, Γιώργος: «Δημιουργία και μετανάστευση του πετρελαίου: Μια πολύπλοκη φυσική διαδικασία», Περισκόπιο της Επιστήμης, τεύχος 207 (Ιούνιος 1997), σελ. 20
- ❖ Φανέλης Ι,Σύγχρονη ναυτική εργασίας στα δεξαμενόπλοια,εκδόσεις ναυτικών και τεχνικών βιβλίων Σταυριδάκη.
- ❖ Δημητρόπουλος Κωνσταντίνος ,Η αγορά πετρελαίου και η τιμή των πετρελαϊκών εταιριών, Πανεπιστήμιο Πειραιώς,διατριβή,Τμήμα Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής.

- ❖ Λιβιεράτος Αντώνης, Πετρέλαιο για πόσο ακόμα; Άρθρο περιοδικού, Δημοσίευση Αθήνα: Σταύρος Παπαϊωάννου, 2008.
  
- ❖ Hilde Meersman, Eddy Van de Voorde and Thierry Vanelslander, Port infrastructure finance, New York : Informa Law from Routledge, 2014.
  
- ❖ Blanchard, Roger D, The future of global oil production : facts, figures, trends and projections, by region, Jefferson, N.C. : McFarland & Company, 2005.
  
- ❖ Shell Company (Hellas ),Εικονογραφημένη ανασκόπησης της βιομηχανίας πετρελαιοειδών , 1957.
  
- ❖ Dam Kenneth W, Oil Resources : Who gets what How ? The University of Chicago Press, 1976.
  
- ❖ Eckbo Paul Leo ,The future of world oil ,Ballinger Pub. Co. , 1976.
  
- ❖ Hyne, Norman J.: Nontechnical Guide to Petroleum Geology, Exploration, Drilling, and Production, PennWell Corporation 2001.
  
- ❖ Speight, James G.: The Chemistry and Technology of Petroleum, Marcel Dekker 1999.
  
- ❖ Vassiliou, Marius: Historical Dictionary of the Petroleum Industry, Scarecrow Press (Rowman & Littlefield) 2009.
  
- ❖ The tanker focus by Lloyds Register, 2007
  
- ❖ Gade Hans ,Loading places for oil tankers in the world : including major discharging places at oil refineries, some bunker-stations, Han's Gade's Harbour Pilots Succ , 1966.

- ❖ Corkhill Michael, Product tankers and their market role ,Fairplay , 1978.
- ❖ O'dell Peter R, Oil and world power ,Penguin Books , 1979.
- ❖ King G. A. B ,Tanker practice : The construction, operation and maintenance of tankers ,Maritime Press , 1960.
- ❖ Germanischer Lloyd-Design of double hull tankers, Presentation at National Technical University of Athens, May 2005
- ❖ E.A. Gibson Shipbrokers Limited ,Oil tankers and combined carries 70-120000 DWT E.A. Gibson Shipbrokers Limited, 1978.
- ❖ International Oil Tanker Terminal Safety Group ,International oil tanker and terminal safety guide ,The Institute of Petroleum .
- ❖ Lamb John, Oil tanker cargoes : their safe and efficient handling, Charles Griffin & Company Limited , 1954.
- ❖ Naess Erling D,Tanker industry : problems and prospects, Institute for Shipping Research, [1965 or 6].
- ❖ Owen Susan J , Intertanko the first twenty-five years ,The International Association of Independent Tanker Owners , 1996.
- ❖ John I. Jacobs & Co., World tanker fleet review,1999.
- ❖ Ratcliffe Mike, Liquid gold ships : a history of the tanker 1859-1984 ,1985.

- ❖ Lee Tae-Woo., Cullinane Kevin, World shipping and port development, Palgrave Macmillan, 2005.
- ❖ Institute of Chartered Shipbrokers, Port and terminal management, Witherby, 2007.
- ❖ International Workshop of Port Cities and Global Supply Chains, Wang James Jixian, Ports, cities, and global supply chains, Ashgate, 2007.
- ❖ Jacoby, Neil H. Neil Herman, Multinational oil: a study in industrial dynamics, New York: Macmillan publishing co., [1974].
- ❖ Deagle, Edwin A., The Future of the international oil market, New York: Group of Thirty, 1983.
- ❖ Oil, Gas, Coal and Electricity Quarterly Statistics Statistiques Trimestrielles Electricite, Charbon, Gaz et Petrole, Paris,OECD, 1996.
- ❖ Grammenos G & Xylas E., Shipping Investment & Finance , City University, 1998
- ❖ Moore Stephens ( 2007 – 2011) Audited Accounts of Nikator Navigation S.A.
- ❖ Optima Shipbrokers Ltd, Sale & Purchase / Demolition/ Dry Cargo chartering / Tanker Chartering / Newbuildings / Repairs / Offshore / Projects
- ❖ SSY ( 17th June 2014) Monthly Shipping Review

## **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- ❖ <https://eurostat.statistics.gr>
- ❖ [www.ccr-zkr.org](http://www.ccr-zkr.org) (Central Commission for the Navigation of the Rhine (CCNR))
- ❖ [www.ocimf.com](http://www.ocimf.com) (Oil Companies International Marine Forum (OCIMF))
- ❖ [www.iaphworldports.org](http://www.iaphworldports.org) (International Association of Ports and Harbors)
- ❖ [www.cefic.org](http://www.cefic.org) (European Chemical Industry Council)
- ❖ [www.europia.com](http://www.europia.com) (European Petroleum Industry Association)
- ❖ [www.espo.be](http://www.espo.be) (European Sea Ports Organisation)
- ❖ [www.fetsa.com](http://www.fetsa.com) ( Federation of European Tank Storage)
- ❖ [www.sigtto.org](http://www.sigtto.org) (Society of International Gas Tanker and Terminal Operators)
- ❖ [opec.org](http://www.opec.org)
- ❖ [bp.com](http://www.bp.com)
- ❖ [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy\\_production\\_and\\_imports](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_production_and_imports)
- ❖ [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Consumption\\_of\\_energy](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Consumption_of_energy)
- ❖ [fuelseurope.com](http://www.fuelseurope.com) (statistical-report-2015)
- ❖ <http://www.logistics-management.gr/news/168>
- ❖ [iea.org](http://www.iea.org)
- ❖ [oecd.org](http://www.oecd.org)
- ❖ Shipping market review, Danish ship finance
- ❖ Understanding crude oil and product market, American petroleum Institute
- ❖ [Portofrotterdam.com](http://www.portofrotterdam.com)
- ❖ [Portofantwerp.com](http://www.portofantwerp.com)
- ❖ [Marseille-port.fr](http://www.marseille-port.fr)
- ❖ [www.intertanko.com](http://www.intertanko.com)
- ❖ Clarksons Shipping Intelligence Network

