

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ**



**ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ  
ΝΑΥΤΙΛΙΑ**

**«ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΤΟΥ  
ΣΙΔΗΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ  
ΛΙΜΑΝΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ. ΜΙΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ  
ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ»**

**ΓΡΑΜΜΕΝΟΣ ΛΑΖΑΡΟΣ**

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**

**Δεκέμβριος 2017**

## **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)
- Βασίλειος - Στυλιανός Τσελέντης
- 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, κυρία Αγγελική Παρδάλη, για την πολύτιμη στήριξη και βοήθειά της καθ'όλη τη διάρκεια της διπλωματικής εργασίας 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.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή γίνεται προσπάθεια να μελετηθεί από τη μια το θαλάσσιο εμπόριο σιδηρομεταλλεύματος και από την άλλη τα σημαντικότερα λιμάνια της παγκόσμιας διαχείρισης αυτού.

Με τον τρόπο αυτό η εργασία επιχειρεί να δώσει ένα εφ' όλης της ύλης θεωρητικό πλαίσιο σχετικά με την διακίνηση του σιδηρομεταλλεύματος παγκοσμίως, αλλά και πιο συγκεκριμένα της θαλάσσιας μεταφοράς του και των υποδομών και αναδομών που εμπλέκονται στην διαδικασία μεταφοράς του και μεταφόρτωσής του.

Από την μελέτη, προκύπτει ότι οι κυριότερες χώρες εξαγωγής είναι η Αυστραλία (1η θέση) και η Βραζιλία (2η θέση) με ποσοστό περίπου 57% και 26% αντίστοιχα των συνολικών παγκόσμιων εξαγωγών (σύμφωνα με τα στοιχεία για το έτος 2015). Η Κίνα είναι, μακράν, ο μεγαλύτερος εισαγωγέας σιδηρομεταλλεύματος και με τις εισαγωγές της το 2015 να προσεγγίσει τους 930 εκατομμύρια τόνους που εισάγει για το 68% του παγκόσμιου σιδηρομεταλλεύματος. Η Ιαπωνία βρίσκεται στη δεύτερη θέση, εισάγοντας περίπου 130 εκατομμύρια τόνους, που είναι περίπου το 10% των παγκόσμιων εισαγωγών σιδηρομεταλλεύματος.

Όσον αφορά στα κυριότερα λιμάνια διακίνησης σιδηρομεταλλεύματος, στις δύο πρώτες θέσεις κατά την εξαγωγή του είναι το λιμάνι του Hedland στην Αυστραλία και το λιμάνι του Ponte De Madeira στην Βραζιλία, ενώ από πλευράς εισαγωγής στις δύο πρώτες θέσεις παγκοσμίως βρίσκονται η Σιγκαπούρη και το Ρότερνταμ, παλεύοντας το ένα με το άλλο για την πρωτιά.

Τάσεις οι οποίες αναγνωρίστηκαν και σημειώθηκαν είναι η τάση για την αύξηση των μεγεθών των πλοίων, τον εκσυγχρονισμό των λιμανιών με έργα υποδομής και τις συμμαχίες που διαμορφώνουν οι ναυτιλιακές εταιρίες για να ανταπεξέλθουν στις προκλήσεις του κλάδου..

*Λέξεις Κλειδιά: το θαλάσσιο εμπόριο του σιδηρομετάλλευματος, λιμάνια διαχείρισης, σύγχρονες τάσεις, εισαγωγές εξαγωγές σιδηρομεταλλεύματος, πλοία μεταφοράς σιδηρομεταλλεύματος*

## ABSTRACT

The present thesis attempts to study on the one hand the iron ore trade and, on the other hand, the most important ports of its global transportation..

In this way, the thesis attempts to provide a theoretical framework for the worldwide evolution of the specific commodity, but also more specifically for the maritime transport and the infrastructure and rises involved in the process of transport and transshipment.

The presentation shows that the main exporting countries are Australia (1st place) and Brazil (2nd place) with about 57% and 26% respectively of total world exports (according to data for the year 2015. China is, by far, the largest iron ore importer and with its imports in 2015 it reaches the 930 million tons it imports for 68% of the world iron ore. Japan is in second place, importing some 130 million tonnes, which is about 10% of world iron ore imports.

With regard to the main iron ore ports, Port of Hedland in Australia and Ponte de Madeira in Brazil are the top 2 exporting iron ore ports and Singapore and Rotterdam are the top 2 in terms of iron ore imports, struggling with each other for the first.

Trends which were recognized and underlined during the thesis was the trend for the increased dry bulk ship sizes, the modernization of the ports by implementing infrastructure projects and the strategic alliances formed by the shipping companies to overcome the difficult challenges the industry is facing.

*Keywords: iron ore seaborne trade, ports handling iron ore, world trends, imports exports of iron ore, ships transporting iron ore*

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	5
ABSTRACT.....	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΤΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΟΣ.....	13
1.1 Το σιδηρομετάλλευμα.....	13
1.2 Τύποι σιδηρομεταλλεύματος .....	14
1.3 Το εμπόριο του σιδηρομεταλλεύματος.....	15
1.4 Ζήτηση και προσφορά για σιδηρομετάλλευμα και τάσεις .....	18
1.4.1 Οι κύριοι παράγοντες της αγοράς του σιδηρομεταλλεύματος.....	18
1.4.2 Παγκόσμια προσφορά σιδηρομεταλλεύματος .....	19
1.4.3 Παγκόσμια ζήτηση για σιδηρομετάλλευμα .....	22
1.4.4 Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την ζήτηση και προσφορά του σιδηρομεταλλεύματος και το θαλάσσιο εμπόριο του .....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΟΣ	30
2.1 Ροές διεθνούς θαλάσσιου εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος .....	30
2.2 Οι Ροές των εισαγωγών και εξαγωγών σιδηρομεταλλεύματος 2000-2015 .....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΟΣ	37
3.1 Πλοία μεταφοράς χύδην ξηρού φορτίου (Bulk Carriers) .....	37
3.2 Η χωρητικότητα του παγκόσμιου στόλου .....	40
3.3 Η ηλικία του παγκόσμιου στόλου.....	42
3.4 Διάλυση πλοίων .....	44
3.5 Νέες παραγγελίες πλοίων.....	44
3.6 Ναύλοι των Dry Bulk .....	45
3.7 Η νέα γενιά πλοίων μεταφοράς σιδηρομεταλλεύματος – VALEMAX.....	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΛΙΜΑΝΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΟΣ.....	50
4.1 Κατάταξη των λιμένων σχετικά με την διαχείριση σιδηρομεταλλεύματος.....	50
4.2 Σύγκριση των κυριότερων λιμανιών εξυπηρέτησης .....	53
4.3 Ειδικές συνθήκες φόρτωσης και εκφόρτωσης σιδηρομεταλλεύματος .....	58
4.4 Οι κύριοι λιμένες εξαγωγής σιδηρομεταλλεύματος .....	59
4.5 Τα λιμάνια σιδηρομεταλλεύματος της Αυστραλίας .....	60
4.5.1 Port Hedland, το παγκόσμιο ορόσημο των λιμανιών εξαγωγής σιδηρομεταλλεύματος .....	62

4.5.2 Το λιμάνι του Dampier.....	66
4.5.3 Το λιμάνι της Esperance.....	70
4.6 Τα μεγαλύτερα λιμάνια σιδηρομεταλλεύματος της Βραζιλίας.....	72
4.6.1 The Port of Tubarão .....	76
4.6.2 Vale’s Τερματικός Σταθμός - Ponta Da Madeira.....	78
4.7 Το λιμάνι του Chennai – Ανατολική Ινδία .....	85
4.8 Το λιμάνι Salbanha Bay – Νότια Αφρική.....	85
4.9 Το λιμάνι του Rotterdam .....	86
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΟΙ ΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΟΣ. ....	88
5.1 Η παγκόσμια ζήτηση σιδηρομεταλλεύματος και οι τάσεις που διαμορφώνουν στον παγκόσμιο στόλο Dry Bulk πλοίων. ....	88
5.2 Στατηγική ανάπτυξης των λιμένων της PPA.....	95
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	99
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	102

## ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1.1 Οι κυριότερες χώρες και η κίνηση τους (εκατομμύρια τόνοι) κατά την διετία 2015-2016.....	16
Πίνακας 1.2 Οι κυριότερες χώρες και η κίνηση τους (εκατομμύρια τόνοι) κατά την περίοδο 2000-2008.....	17
Πίνακας 3.1 Ηλικία παγκόσμιου εμπορικού στόλου, ανά τύπο πλοίου, 2016 .....	43
Πίνακας 3.2 Χωρητικότητα δηλωένη προς διάλυση ανά τύπο πλοίου και χώρα διάλυσης για το 2015(χιλιάδες τόνοι).....	44
Πίνακας 4.1 Κατάταξη των λιμένων σχετικά με την διαχείριση σιδηρομεταλλεύματος .....	51
Πίνακας 4.2 Εξαγωγές σιδηρομεταλλεύματος λιμανιών Αυστραλίας .....	61
Πίνακας 4.3 Η δυναμικότητα στο Port of Hedland ανά θέση παραβολής.....	65
Πίνακας 4.4 Η δυναμικότητα στο Port of Dampier ανά θέση παραβολής .....	69
Πίνακας 4.5 PDM Port Προβλήτες, Συγκριτικός Πίνακας.....	83
Πίνακας 5.1 Dry bulk – εξαγωγές σιδηρομεταλλεύματος για το δεύτερο τρίμηνο του 2016.....	90
Πίνακας 5.2 Dry bulk – εισαγωγές σιδηρομεταλλεύματος για το δεύτερο τρίμηνο του 2016.....	91



Πίνακας 5.3 Η εξέλιξη των πλοίων“standard” Capesize, 1981-2010.....	92
Πίνακας 5.4 Dry bulk βιβλίο παραγγελιών, 2012-2016 .....	93
Πίνακας 5.5 Dry bulk πρόβλεψη μεγεθους πλοίων 2006-2026.....	94

## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Διάγραμμα 1.1 Η διαφορά κόστους για την παραγωγή σιδηρομεταλλεύματος από χώρα σε χώρα το 2014 .....	19
Διάγραμμα 1.2 Οι 3 κορυφαίες χώρες παραγωγής σιδηρομεταλλεύματος το 2014....	21
Διάγραμμα 1.3 Οι εξαγωγές της Βραζιλίας σε σιδηρομετάλλευμα καθώς και οι τάσεις για το μέλλον τους μέχρι το 2020 .....	22
Διάγραμμα 1.4 Ζήτηση χάλυβα ανά τομέα βιομηχανίας στην Κίνα το 2014.....	24
Διάγραμμα 1.5 Παρουσιάζει το μέσο κόστος παραγωγής ανά παραγωγό χώρα.....	26
Διάγραμμα 3.1 Εμπορικός στόλος ανά σημαία και τύπο πλοίου, ετήσιο, 1980-2017.	41
Διάγραμμα 3.2 Οι 5 κορυφαίες πλοιοκτήτριες οικονομίες, 2014-2017 .....	42
Διάγραμμα 3.3 Παγκόσμιες παραγγελίες σε τόνους, 2000–2016 (Σε χιλιάδες DWT)	45
Διάγραμμα 3.4 Baltic Exchange Dry Index, 2014–2016 (1985 = 1,000 μονάδες).....	46
Διάγραμμα 3.5 Ημερήσια κέρδη για bulk carrier πλοία, 2013–2016 (δολάρια Αμερικής την ημέρα) .....	47
Διάγραμμα 4.1 Εξαγωγές σιδηρομεταλλεύματος Αυστραλίας ανά λιμάνι .....	62
Διάγραμμα 4.2 Η κίνηση στο Port of Hedland το 2006/07 και το 2015/16 σε χιλιάδες τόνους και είδος εμπορεύματος. ....	65
Διάγραμμα 4.3 Η κίνηση στο Port of Dampier το 2006/07 και το 2015/16 σε χιλιάδες τόνους και είδος εμπορεύματος .....	69
Διάγραμμα 4.4 Η κίνηση στο Port of Esperance το 2006/07 και το 2015/16 σε χιλιάδες τόνους και είδος εμπορεύματος .....	71
Διάγραμμα 4.5 Η δομή των λιμανιών της Βραζιλίας .....	73
Διάγραμμα 4.6 Το συγκρότημα της Itaquí κινήσεις φορτίων το 2014.....	79
Διάγραμμα 4.7: Εξέλιξη της δυνατότητας φόρτωσης σιδηρομεταλλεύματος στο PDA .....	81
Διάγραμμα 4.8: Η διαδικασία μεταφοράς του σιδηρομεταλλεύματος της Vale στο Βορειοανατολικό σύστημα. ....	85
Διάγραμμα 5.1 Κλασική κατηγοριοποίηση πλοίων dry bulk .....	89

## **ΧΑΡΤΕΣ**

Χάρτης 2.1 Οι κύριες ροές σιδηρομεταλλεύματος ανά τον κόσμο από τις χώρες παραγωγής στις χώρες διάθεσης.....	30
Χάρτης 3.1 Προορισμοί των Valemax στην Ασία.....	49
Χάρτης 4.1 Τα λιμάνια της Αυστραλίας.....	61
Χάρτης 4.2 Κρατικά λιμάνια της Βραζιλίας.....	74
Χάρτης 4.3 Ιδιωτικά λιμάνια της Βραζιλίας (TUP's).....	75
Χάρτης 4.4 Ponta da Madeira.....	79

## **ΕΙΚΟΝΕΣ**

Εικόνα 1 Valemax, το γιγαντιαίο πλοίο.....	48
Εικόνα 2 Το λιμάνι του Hedland.....	62
Εικόνα 3 Το λιμάνι του Tubarão.....	76
Εικόνα 4 Οι προβλήτες του PDM.....	82
Εικόνα 5 PDM Λιμενική εφοδιαστική αλυσίδα και διαδικασίες διαχείρισης.....	83

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι να παρουσιάσει τις τάσεις στο παγκόσμιο εμπόριο του σιδηρομεταλλεύματος καθώς και τα μεγαλύτερα λιμάνια διαχείρισης του προϊόντος.

Η εργασία αυτή αποτελείται από πέντε (5) κεφάλαια κάθε ένα εκ των οποίων συμβάλλει στη μελέτη του θέματος. Ειδικότερα, στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας πραγματοποιείται μια συνοπτική παρουσίαση των στοιχείων που ορίζουν το εμπόριο σιδηρομεταλλεύματος. Εδώ θα αναφερθούμε στην ζήτηση και στην προσφορά του σιδηρομεταλλεύματος. Θα αποδειχτεί ότι οι τρεις κύριοι παίχτες που διαμορφώνουν το θαλάσσιο εμπόριο του σιδηρομεταλλεύματος είναι η Κίνα από την μεριά της ζήτησης και η Αυστραλία και η Βραζιλία από την μεριά της προσφοράς. Σημαντικό ρόλο επίσης παίζουν και οι αγορές της Ιαπωνίας, νότιας Κορέας και Γερμανίας. Επίσης, θα αναφερθούμε και σε άλλους παράγοντες που το επηρεάζουν όπως, η ποιότητα του, το κόστος παραγωγής του και άλλα.

Στο δεύτερο κεφάλαιο της εργασίας παρουσιάζονται οι χώρες εισαγωγής και εξαγωγής σιδηρομεταλλεύματος καθώς και οι ροές του διεθνούς θαλάσσιου εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος για τη περίοδο 2000 – 2015.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται ο στόλος μεταφοράς χύδην ξυρού φορτίου ως προς το είδος των πλοίων, την χωρητικότητά τους, την ηλικία του παγκόσμιου στόλου, τις καινούργιες παραγγελίες και την διάλυση πλοίων καθώς και ως προς την πορεία των ναύλων του Dry Bulk Index.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα μεγαλύτερα λιμάνια διαχείρισης του σιδηρομεταλλεύματος παγκοσμίως. Ειδικότερα, στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται στατιστικά στοιχεία όσον αφορά στην κατάταξη των λιμένων παγκοσμίως σχετικά με τη διαχείριση του σιδηρομεταλλεύματος, και στην σύγκριση των κυριότερων λιμανιών εξυπηρέτησης. Γίνετε μία παρουσίαση των βασικότερων λιμένων της Αυστραλίας και της Βραζιλίας καθώς και κάποιων άλλων λιμένων διαχείρισης σιδηρομεταλλεύματος ανά τον κόσμο.

Τέλος, στο πέμπτο κεφάλαιο προσπαθούν να διερευνηθούν οι τάσεις που επικρατούν στην βιομηχανία σιδηρομεταλλεύματος για τα πλοία διακίνησης του και για τα λιμάνια φόρτωσης και εκφόρτωσης του.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΤΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΟΣ

### 1.1 Το σιδηρομετάλλευμα

Το σιδηρομετάλλευμα χρησιμοποιείται για την παραγωγή σιδήρου και ατσαλιού. Ο σίδηρος είναι το πιο χρήσιμο, άφθονο και φθινό μέταλλο καλύπτοντας περίπου 5% της γήινης επιφάνειας. Σε μεταλλουργικούς όρους ο «σίδηρος» αναφέρεται σε κράματα που περιλαμβάνουν μεγάλες ποσότητες άνθρακα ώστε να μορφοποιούνται με σφυρηλάτηση ή έλαση (M. Fenton, Iron and Steel, US Geological Survey, 1999). Ο όρος «ατσάλι» αναφέρεται σε ένα κράμα σιδήρου το οποίο είναι μαλακό σε συγκεκριμένες θερμοκρασίες και περιέχει άνθρακα, μαγγάνιο και συχνά ορισμένα άλλα κράματα (M. Fenton, Iron and Steel, US Geological Survey, 1999). Για την παραγωγή του ατσαλιού χρησιμοποιούνται υψικάμινοι στους οποίους παράγεται σίδηρος λιώνοντας σιδηρομετάλλευμα. Με την μέθοδο των υψικαμίνων παράγεται το 70% περίπου του σιδήρου παγκοσμίως. Επίσης με τη χρήση ηλεκτροκαμίνων (electric arc furnaces) σίδηρος και παλιοσίδερα (scrap) λιώνονται για να παραχθεί ατσάλι. Το σιδηρομετάλλευμα αποτελεί την κύρια πρώτη ύλη για την βιομηχανία χάλυβα. Το θαλάσσιο εμπόριο αυτού του φορτίου είναι το μεγαλύτερο μεταξύ των πέντε βασικών χύδην φορτίων (M. Fenton, Iron and Steel, US Geological Survey, 1999).

Κατά τη διάρκεια της βιομηχανικής επανάστασης τα εργοστάσια χάλυβα ήταν εγκατεστημένα σε τοποθεσίες κοντά στις πηγές των πρώτων υλών. Καθώς η τεχνολογία των μεταφορών αναπτύχθηκε, η απόσταση που έπρεπε να διανυθεί για τη μεταφορά των πρώτων υλών έγινε λιγότερο σημαντικός παράγοντας συγκριτικά με το κόστος μεταφοράς, τα χαρακτηριστικά της μεταφοράς και την ποιότητα των πρώτων υλών (Σαμπράκος Ε. (2001)).

Η ανάπτυξη στην τεχνολογία της δια θαλάσσης μεταφοράς των χύδην φορτίων περιόρισε το συγκριτικό πλεονέκτημα κόστους των εργοστασίων χάλυβα που ήταν εγκατεστημένα κοντά στα αποθέματα πρώτων υλών. Καθώς η ζήτηση χάλυβα αναπτύχθηκε, η βιομηχανία άρχισε να στρέφεται στη δημιουργία παράκτιων εργοστασίων χάλυβα τα οποία μπορούσαν να εισάγουν πρώτες ύλες με ελάχιστο κόστος, χρησιμοποιώντας ένα προσεκτικά σχεδιασμένο ολοκληρωμένο σύστημα χύδην θαλάσσιας μεταφοράς. Η δυνατότητα της θαλάσσιας πρόσβασης στα αποθέματα όλου του κόσμου έκανε δυνατή την ικανότητα εξεύρεσης πρώτων υλών

υψηλότερης ποιότητας. Το σιδηρομετάλλευμα έχει δείκτη στοιβασίας 0,3 κυβικά μέτρα ανά τόνο και σχεδόν πάντα μεταφέρεται σε χύδην κατάσταση και σε αυτούσιες παρτίδες φορτίου. Σχεδόν όλο το σιδηρομετάλλευμα (98%) χρησιμοποιείται για την παραγωγή σιδήρου και ατσαλιού (William S. Kirk, Mineral Commodity Summaries - Iron ore 2000, USGS Minerals Information). Μικρές ποσότητες χρησιμοποιούνται στη χημική βιομηχανία και την φαρμακοβιομηχανία.

## 1.2 Τύποι σιδηρομεταλλεύματος

Η επίδραση της ποιότητας του σιδηρομεταλλεύματος στο κόστος παραγωγής σιδήρου και ατσαλιού είναι άμεση. Η εκάστοτε χημική του σύνθεση, η περιεκτικότητα του μεταλλεύματος σε ανεπιθύμητες ουσίες, όπως π.χ. το ποσοστό ύπαρξης αλουμίνας, δολομίτη, χώματος κλπ. η δομή και η υφή του διαφοροποιούν την παραγωγικότητα των υψικαμίνων και συνεπόμενα και το κόστος μετατροπής του μεταλλεύματος σε σίδηρο. Κατ' αναλογία και η τιμή του σιδηρομεταλλεύματος δεν είναι ενιαία για όλες τις ποιότητες.

Οι ποιότητες του σιδηρομεταλλεύματος με βάση την επίδραση στην παραγωγικότητα των υψικαμίνων μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε 3 κατηγορίες:

- a) Fine ores - σιδηρομετάλλευμα όπου η πλειοψηφία των περιεχόμενων σωματιδίων έχει διάμετρο μικρότερη από 4,75 εκατοστά. Έχει χαμηλότερο κόστος και υψηλή αρνητική επίδραση στην παραγωγικότητα των υψικαμίνων αφού πριν εισαχθεί απαιτείται διεργασία για να γίνει διαπερατό. Έχει την μικρότερη τιμή στην αγορά.
- b) Lump — σιδηρομετάλλευμα με την πλειοψηφία των περιεχόμενων σωματιδίων να έχει διάμετρο μεγαλύτερη από 4,75 εκατοστά. Μπορεί να διοχετευθεί χωρίς επεξεργασία στους υψικαμίνους αλλά τείνει να χάνει απόδοση εντός τους μειώνοντας την αποδοτικότητα της διεργασίας. Το κόστος του είναι ίδιο με την προηγούμενη ποιότητα αν και πιο θελκτικό από τις σιδηροβιομηχανίες δεδομένης της βελτιωμένης απόδοσης.
- c) Pellets — σιδηρομετάλλευμα όπου έχει προστεθεί λάσπη και έχει περαστεί από υψικάμινο για να πάρει τη μορφή σβώλων με μέγεθος μεταξύ 9,55 και 16 χιλιοστά. Αποτελεί την πιο προτιμητέα μορφή για τους παραγωγούς σιδήρου καθώς μπορεί να διοχετευθεί χωρίς περαιτέρω επεξεργασία στους υψικαμίνους

ενώ παρέχει την μέγιστη δυνατή αποδοτικότητα τους. Λαμβάνει την υψηλότερη τιμή στην αγορά και σχεδόν διπλάσια από τις δύο προηγούμενες ποιότητες.

Παράλληλα με τις ανωτέρω ποιότητες στην παραγωγή σιδήρου χρησιμοποιείται και Scrap (παλιοσίδερα) ως συμπλήρωμα κυρίως κατά τη χρήση ηλεκτροκαμίνων. Το παλιοσίδερο δεν χρησιμοποιείται ως κύριο συστατικό καθώς δεν παράγονται μεγάλες ποσότητες σιδήρου υψηλής ποιότητας. Παρόλα αυτά το ποσοστό χρήσης των ηλεκτροκαμίνων βαίνει αυξανόμενο στη διεθνή σιδηροβιομηχανία (Harry Klemic, Harold L. James, and G. Donald Eberlein, (1973) "Iron," in *United States Mineral Resources*, US Geological Survey, Professional Paper 820, p.298-299).

### **1.3 Το εμπόριο του σιδηρομεταλλεύματος**

Το εμπόριο του σιδηρομεταλλεύματος είναι το δεύτερο μεγαλύτερο από τα εμπόρια χύδην ξηρών φορτίων. Το εμπόριο αυτό εξαρτάται κατά πολύ από την τοποθεσία του εργοστασίου παραγωγής χάλυβα σε σχέση με τα αποθέματα των πρώτων υλών. Τα περισσότερα μεταλλεύματα και ορυκτά του κόσμου, παράγονται ύστερα από μία τεράστια διαδικασία λιώσιματος για τον διαχωρισμό-καθαρισμό τους και συνήθως αυτήν η διαδικασία γίνεται σε περιοχές, οι οποίες βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από το ορυχείο. Οπότε και εδώ, όπως και στον άνθρακα σημαντικό ρόλο για τα τερματικά εξυπηρέτησης παίζει η θέση τους και κατά πόσο είναι κοντά στις πηγές εξόρυξης (Σαμπράκος Ε. (2001).

Το σιδηρομετάλλευμα, που χρησιμοποιείται για την παραγωγή σιδήρου ή ατσαλιού, κατέχει ίσως και την πρώτη θέση, σε αυτήν την ομάδα. Το 2011 περίπου 450 εκατομμ. τόνοι iron ore μεταφέρθηκαν με πλοία. (<https://opensea.pro/blog/shipping-iron-ore>)

Τέτοια φορτία, φορτώνονται και ξεφορτώνονται κυρίως σε εξειδικευμένα τερματικά εξυπηρέτησης, με πολύ βαθιά νερά και προηγμένο εξοπλισμό. Τα ορυκτά προέρχονται κυρίως από εξελισσόμενες χώρες, όπως η Βραζιλία, η Βενεζουέλα, η Δυτική και Νότια Αφρική και η Ινδία. Μπορούμε όμως να τα συναντήσουμε και από Αυστραλία και Καναδά, και σε έναν πιο περιορισμένο βαθμό από Σκανδιναβία. Συνήθως οι τελικοί παραλήπτες βρίσκονται σε κύρια βιομηχανικά κέντρα, όπως η Ευρώπη, η Αμερική και η Ιαπωνία. (<https://opensea.pro/blog/shipping-iron-ore>)

Οι κυριότερες πηγές εξαγωγής iron-ore (σιδηρομεταλλεύματος) είναι από τις εξής χώρες (<https://opensea.pro/blog/shipping-iron-ore>):

- Brasil: Ponta doUbu , Tubarao, Sepetiba Bay
- Venezouela: Orinoco Ports
- Mauritania: Nouadhibou
- Liberia: Monrovia
- Africa: Saldanha Bay
- India : New Mangalore , Mormugao
- Australia : Dampier,Cape Lambert
- Canada : Seven Islands
- Sweden : Lulea
- Norway : Narvik

Είναι πολύ δύσκολο να προβλέψουμε το μέλλον των αγορών εδώ, αφού ένα πλήθος εθνών έχει τεράστιες ποσότητες αχρησιμοποίητων αποθεμάτων, οι οποίες δεν έχουν υπολογιστεί ακόμα, σαν εν δυνάμει ποσότητες προς μεταφορά.

Στον πίνακα 1.1 παρουσιάζονται οι κυριότερες χώρες και που διακινούν σιδηρομετάλλευμα (εκατομμύρια τόνοι) κατά την διετία 2015-2016.

Πίνακας 1.1 Οι κυριότερες χώρες και η κίνηση τους (εκατομμύρια τόνοι) κατά την διετία 2015-2016

<b>Χώρες / Έτη</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
ΗΠΑ	46	54
Αυστραλία	187	220
Βραζιλία	212	220
Καναδάς	31	31
Κίνα	261	280
Ινδία	106	110
Ιράν	16	16
Καζακστάν	17	17
Μαυριτανία	10	10
Μεξικό	11	12
Ρωσία	92	95



Νότια Αφρική	38	40
Σουηδία	22	22
Ουκρανία	62	66
Βενεζουέλα	18	18
Άλλες Χώρες	34	40
Σύνολο	1160	1250

Πηγή: U.S Geological Survey Mineral Commodity Summaries

Βλέπουμε χαρακτηριστικά ότι υπάρχει μία μικρή βελτίωση ως προς αυτή την αγορά , ανεβάζοντας κατά λίγο τον πήχη για το 2016. Η σταθερότητα είναι μάλλον αυτό που μπορεί να χαρακτηρίσει καλύτερα αυτήν την αγορά για αυτήν την διετία.

Τι γινόταν όμως άραγε πιο παλιά στις ίδιες περιοχές; Ας κοιτάξουμε την προηγούμενη δεκαετία στις ίδιες περιοχές περίπου να δούμε ποια ήταν η τότε δυναμική των χωρών (Πίνακας 1.2).

Πίνακας 1.2 Οι κυριότερες χώρες και η κίνηση τους (εκατομμύρια τόνοι) κατά την περίοδο 2000-2008

<b>Χώρα / Έτος</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Αυστραλία	100	115,9	106,6	116,8	125	137,1	135,5	155,5	144,6
Βραζιλία	1143,	114,7	106	119	125	131,4	129,7	140,4	143,2
Ινδία	31,6	31,5	27,6	31	30,6	32,2	31,7	32,9	32,8
Καναδάς	27	29,7	25,1	26,2	30	28,7	27,9	32,3	30,6
Ρωσία	38,6	27,4	26,5	29	28,4	30	28,3	30,7	29,8
Νότια Αφρική	17	15,5	14,9	19	19,6	21,4	19,3	20,7	22,1
Σουηδία	16,4	15,5	15,5	16,4	15,4	17,1	16,1	18,3	16
Μαυριτανία	11,4	10,5	8,1	9,7	10,3	11,5	11,2	11,7	11,4
Βενεζουέλα	14,8	13,4	10,2	10,4	10,7	10,6	9,6	9,3	8,6
Περού	3,5	2,7	3,2	5	6,8	6,3	4,3	3,9	4,8
Σύνολο	397,3	398,9	365,9	396,5	421,9	445,8	432,8	472,8	459,4

Πηγή: U.S Geological Survey Mineral Commodity Summaries

Συγκρίνοντας τις τιμές της προηγούμενης δεκαετίας, με αυτές που ίσχυαν σχεδόν λίγα χρόνια πριν, μπορούμε άνετα να διαπιστώσουμε ότι πρώτον οι χώρες που είχαν

κύρια θέση στην αγορά αυτού του φορτίου, παραμένουν οι ίδιες, με λίγες νέες εισχωρήσεις και δεύτερον, κατά γενική ομολογία, υπάρχει μία δυνατή αυξητική τάση στο εμπόριο του iron ore. Διαπιστώνουμε κοιτάζοντας τα στοιχεία, της προηγούμενης σελίδας ότι όλες οι χώρες παρουσιάζουν αύξηση στο εμπόριο σιδηρομεταλλεύματος, εκτός από την Ινδία, τον Καναδά και την Μαυριτανία, οι δύο τελευταίες σημειώνοντας μία πολύ μικρή πτώση, της τάξεως της μίας και δύο μονάδων αντίστοιχα. Σαν σύνολο όμως η τάση που παρουσιάζεται σε αυτό το εμπόριο, είναι καθαρά ανοδική, επιτρέποντας στα τερματικά εξυπηρέτησης που εξυπηρετούν αυτές τις ανάγκες, να ανασάνουν και για τα επόμενα χρόνια, αφού είναι δεδομένη με την υπάρχουσα ζήτηση, η έντονη κινητικότητά τους (UNCTAD, (2016) Review of Maritime Transport, 2010. New York and Geneva 2016).

## **1.4 Ζήτηση και προσφορά για σιδηρομετάλλευμα και τάσεις**

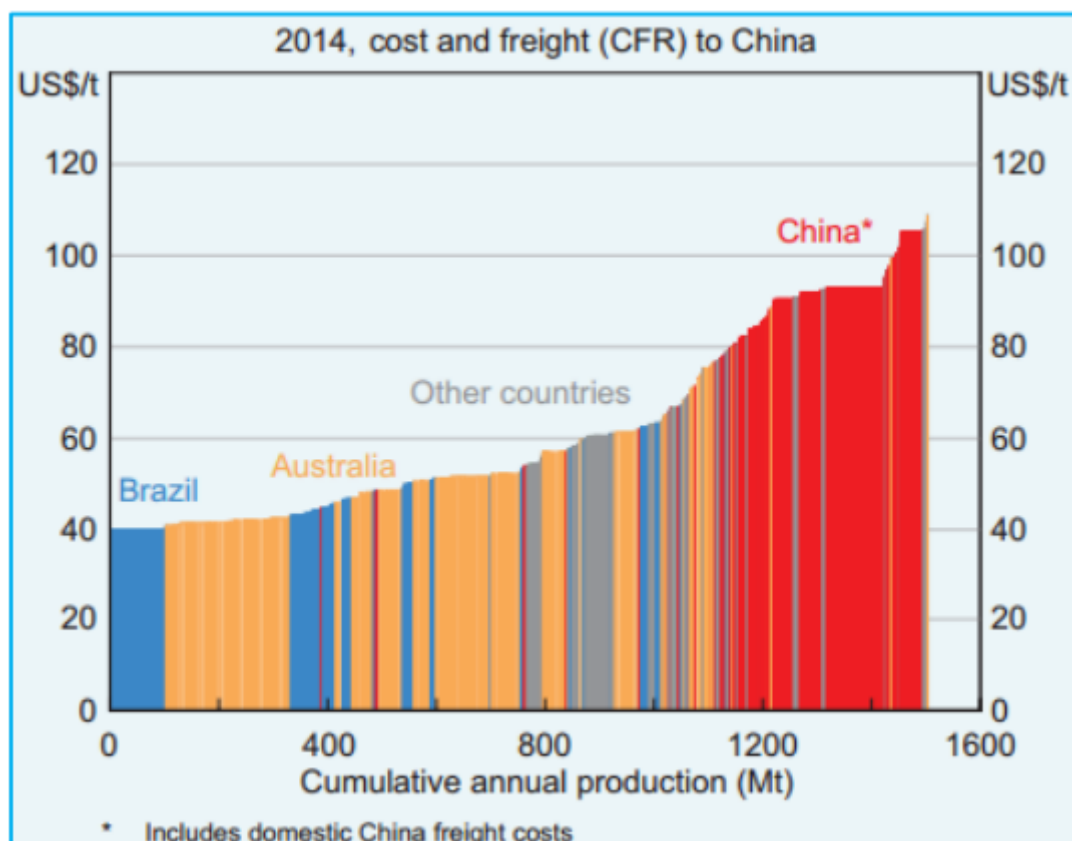
### **1.4.1 Οι κύριοι παράγοντες της αγοράς του σιδηρομεταλλεύματος**

Οι κύριοι παίχτες στην βιομηχανία σιδηρομεταλλεύματος είναι τρεις χώρες, η Αυστραλία και η Βραζιλία από την πλευρά της προσφοράς και η Κίνα, κατέχοντας περισσότερο από το 60% του μεριδίου αγοράς από την πλευρά της ζήτησης. Η πρόσφατη πτώση των τιμών του σιδηρομεταλλεύματος κατά 50% οδήγησε την αγορά των εν λόγω ορυκτών σε καμπύλη τιμών πτωτική και πρόσθεσε και έναν νέο παίχτη στην αγορά, την Ινδία, που μπορεί να βοηθήσει τις τιμές της αγοράς να επανέλθουν σε ανοδική τροχιά προς όφελος των παραγωγών. Η παγκόσμια παραγωγή σιδηρομεταλλεύματος το 2014 ήταν 2.201 MT και οι εισαγωγές αντιπροσώπευαν 1.404 MT κατά την ίδια περίοδο. Μόνο οι Κινέζοι εισήγαγαν 930 MT το 2014 (WOOD MACKENZIE. Iron ore market to remain oversupplied in 2015: Price forecast \$70/t. Published on Feb 9, 2015. [www.woodmac.com/public/views/12526191](http://www.woodmac.com/public/views/12526191)).

Υπάρχουν πολλές χώρες που είναι σε θέση να εξορύξουν σιδηρομετάλλευμα, αλλά η ποιότητα του μεταλλεύματος και το κόστος παραγωγής, δεν είναι επικερδείς, δεδομένου ότι η Βραζιλία και η Αυστραλία έχουν το χαμηλότερο κόστος παραγωγής και εξαιρετικής ποιότητας υλικό σε αντίθεση με την Κίνα, η οποία έχει τα υψηλότερα αποθέματα, αλλά κακής ποιότητας σιδηρομετάλλευμα. Το διάγραμμα 1.1

καταδεικνύει την διαφορά κόστους για την παραγωγή σιδηρομεταλλεύματος από χώρα σε χώρα και μας δείχνει καθαρά ποιες είναι οι χώρες που θα πρωτοστατήσουν στην παγκόσμια παραγωγή του.

Διάγραμμα 1.1 Η διαφορά κόστους για την παραγωγή σιδηρομεταλλεύματος από χώρα σε χώρα το 2014



Πηγή: Reserve Bank of Australia. Iron Ore and Coal Cost Curves.  
[www.rba.gov.au/publications/smp/boxes/2014/aug/b.pdf](http://www.rba.gov.au/publications/smp/boxes/2014/aug/b.pdf)

#### 1.4.2 Παγκόσμια προσφορά σιδηρομεταλλεύματος

Το 90% του παγκόσμιου εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος ανταλλάσσεται μεταξύ των 4 πρώτων χωρών εισαγωγής και 4 χωρών εξαγωγής. Οι κυριότερες χώρες εξαγωγής είναι η Αυστραλία (1η θέση) και η Βραζιλία (2η θέση) με ποσοστό περίπου 57% και 26% αντίστοιχα των συνολικών παγκόσμιων εξαγωγών (σύμφωνα με τα στοιχεία για το έτος 2015). Και οι δύο αυτές χώρες ελέγχουν περισσότερο από το 80% των παγκόσμιων εξαγωγών σιδηρομεταλλεύματος, πράγμα που είναι πραγματικά εντυπωσιακό. Η Νότια Αφρική ακολουθεί την τρίτη θέση των χωρών εξαγωγής, ενώ

Ο Καναδάς βρίσκεται στην 4η θέση, με περίπου 5% και 2,5% αντίστοιχα. Σε μικρότερο βαθμό, το σιδηρομετάλλευμα εξάγεται επίσης από τη Σουηδία και τη Μαυριτανία.

Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι η Αυστραλία έχει αυξήσει τις εξαγωγές της κατά την τελευταία πενταετία και ότι αυτή η αύξηση είναι ο κύριος λόγος πίσω από την αύξηση του συνολικού εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος κατά την περίοδο αυτή. Από περίπου 435 εκατομμύρια τόνους το 2011, οι συνολικές εξαγωγές της Αυστραλίας ανήλθαν σε περίπου 775 εκατομμύρια τόνους το 2015 - αύξηση περίπου 78%. Η αύξηση των εξαγωγών σιδηρομεταλλεύματος στην Αυστραλία οφείλεται κυρίως στη μικρή απόσταση από την Κίνα - η οποία, όπως θα δούμε είναι ο σημαντικότερος εισαγωγέας σιδηρομεταλλεύματος - δίνει υψηλότερο στοιχείο κέρδους στους πωλητές / εξαγωγείς λόγω των χαμηλότερων εμπορευματικών μεταφορών. Λόγω αυτής της αύξησης, το μερίδιο αγοράς των εξαγωγών της Αυστραλίας αυξήθηκε από περίπου 41,5% το 2011 σε περίπου 57,5% το 2015 (Commodity forecasts and future export prospects. Tim Bradley General Manager Economics Advice Service, Office of the Chief Economist October 2016).

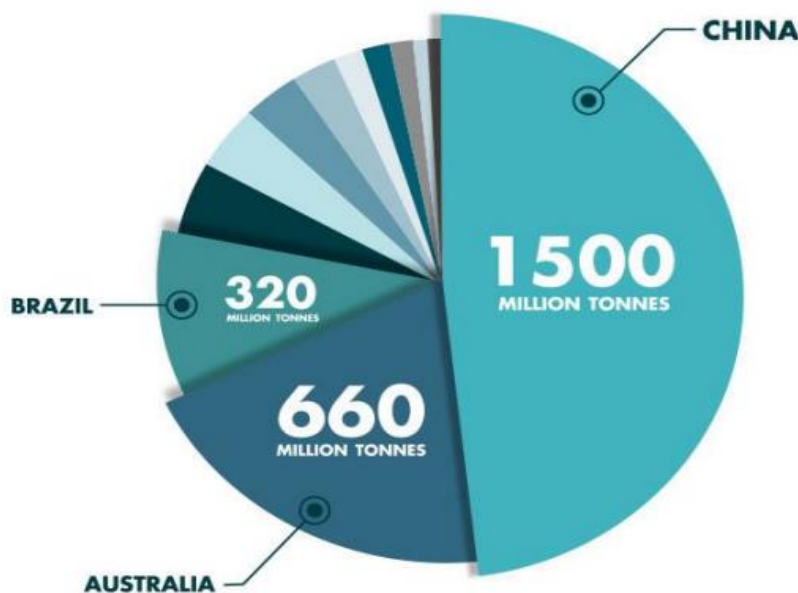
Πιο αναλυτικά, για τις χώρες με την μεγαλύτερη κίνηση παρατηρούμε ότι:

- Η Κίνα, όπου η παραγωγή σιδηρομεταλλεύματος δεν είναι τόσο δυνατή τα τελευταία χρόνια και για αυτό βλέπουμε ότι η εισαγωγή σιδηρομεταλλεύματος αυξάνεται διαρκώς, αν και το 2018 αναμένεται μια πτώση σε αυτήν την αγορά, που ίσως να οφείλεται στην πτώση των εξαγωγών από την Ινδία ή στην μείωση των ποσών των ναύλων για αυτήν την αγορά. Όπως και να έχει τα τερματικά εξυπηρέτησης της Κίνας θα συνεχίζουν να βρίσκονται στο προσκήνιο για τα επόμενα χρόνια.
- Για την Αυστραλία το σιδηρομετάλλευμα αντιπροσωπεύει το 21% των συνολικών εξαγωγών και περίπου το 4% του ΑΕΠ της (MACRO BUSINESS. [www.macrobusiness.com.au/2014/05/how-i-learned-to-stop-worrying-and-oneiron-ore/](http://www.macrobusiness.com.au/2014/05/how-i-learned-to-stop-worrying-and-oneiron-ore/)). Η Αυστραλία κέρδισε 75 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ σε εξαγωγές σιδηρομεταλλεύματος το 2014, απασχολώντας πάνω από εξήντα χιλιάδες Αυστραλούς υπαλλήλους στη βιομηχανία σιδηρουργικών μεταλλευμάτων. Είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος παραγωγός σιδηρομεταλλεύματος μετά την Κίνα και ο μεγαλύτερος εξαγωγέας που

αντιπροσωπεύει το 30% της παγκόσμιας παραγωγής (IRON ORE FACTS. The World's Biggest Iron Ore Producers. [www.ironorefacts.com/the-facts/top-10-facts/](http://www.ironorefacts.com/the-facts/top-10-facts/)). Η χώρα παράγαγε 660 MT σιδηρομεταλλευμάτων το 2014, αντιπροσωπεύοντας περίπου το 20% της παγκόσμιας παραγωγής σιδηρομεταλλεύματος, αύξηση 8,4% σε σύγκριση με το 2013 (IRON ORE FACTS. The World's Biggest Iron Ore Producers. [www.ironorefacts.com/the-facts/iron-ore-global-markets/](http://www.ironorefacts.com/the-facts/iron-ore-global-markets/)).

Το διάγραμμα 1.2 δείχνει τους μεγαλύτερους παραγωγούς σιδηρομεταλλεύματος παγκοσμίως το 2014.

Διάγραμμα 1.2 Οι 3 κορυφαίες χώρες παραγωγής σιδηρομεταλλεύματος το 2014



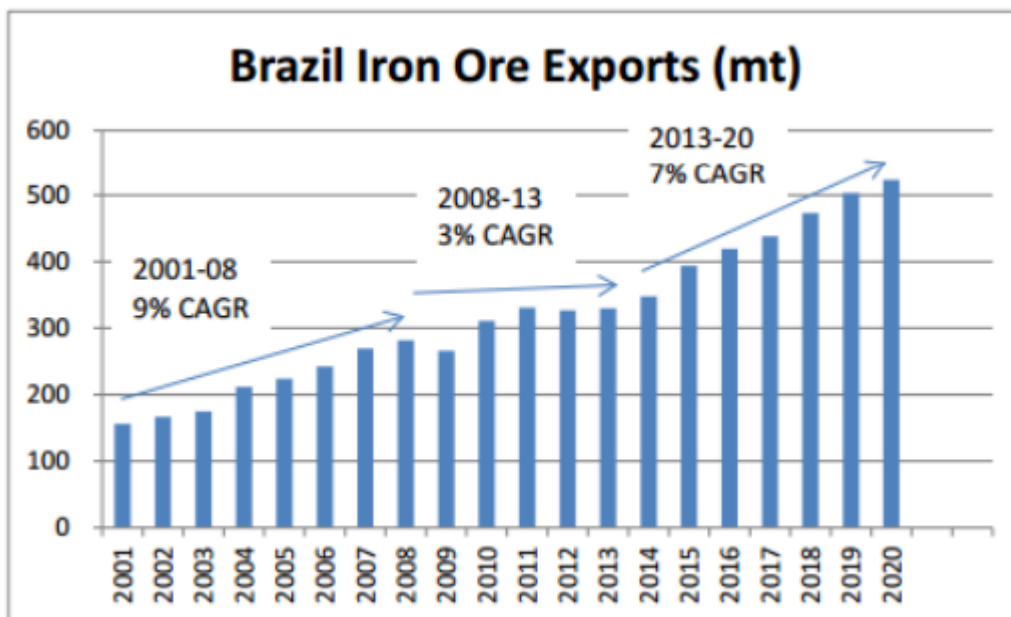
Πηγή: IRON ORE FACTS. The World's Biggest Iron Ore Producers. [www.ironorefacts.com/the-facts/iron-ore-global-markets/](http://www.ironorefacts.com/the-facts/iron-ore-global-markets/)

Η Αυστραλία έχει 35 BT αποθέματα σιδηρομεταλλεύματος που την κάνει να έχει τα μεγαλύτερα αποθέματα σιδηρομεταλλεύματος παγκοσμίως. Τα κύρια αποθέματά ήτοι το 95% είναι συγκεντρωμένα στη Δυτική Αυστραλία στην περιοχή Pilbara όπου βρίσκονται οι κύριες εταιρίες διαχείρισης του όπως η Rio Tinto, BHP και Fortescue. (MINING-TECHNOLOGY.COM. Ferro giants- the world's biggest iron ore producers. [www.mining-technology.com/features/featureferro-giants--the-worldsbiggest-iron-ore-producers-4280601/](http://www.mining-technology.com/features/featureferro-giants--the-worldsbiggest-iron-ore-producers-4280601/)).

- Η Βραζιλία εξήγαγε 320 τόνους σιδηρομεταλλεύματος το 2014 με αύξηση κατά 0,95% σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος παραγωγός σιδηρομεταλλεύματος, αλλά ο πρώτος από την άποψη της περιεκτικότητας σε σιδηρομετάλλευμα και φιλοξενεί την μεγαλύτερη παραγωγό εταιρεία σιδηρομεταλλεύματος του κόσμου, την Vale SA. Η χώρα έχει συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων χωρών στην ποιότητα του περιεχομένου του σιδηρομεταλλεύματος, με την υψηλότερη περιεκτικότητα σε σίδηρο (IRON ORE FACTS. The World's Biggest Iron Ore Producers. [www.ironorefacts.com/the-facts/iron-ore-global-markets/](http://www.ironorefacts.com/the-facts/iron-ore-global-markets/)).

Στο διάγραμμα 1.3 φαίνονται οι εξαγωγές της Βραζιλίας σε σιδηρομετάλλευμα καθώς και οι τάσεις για το μέλλον τους μέχρι το 2020.

Διάγραμμα 1.3 Οι εξαγωγές της Βραζιλίας σε σιδηρομετάλλευμα καθώς και οι τάσεις για το μέλλον τους μέχρι το 2020



Πηγή: CITI RESEARCH. Global Iron Ore.

[http://pg.irj.com.cn/acc/Res/CN\\_RES/INDUS/2014/3/3/26c848fe-8a0d-487b-b8ec-01040f96af8f.pdf](http://pg.irj.com.cn/acc/Res/CN_RES/INDUS/2014/3/3/26c848fe-8a0d-487b-b8ec-01040f96af8f.pdf)

### 1.4.3 Παγκόσμια ζήτηση για σιδηρομετάλλευμα

Οι παγκόσμιες εισαγωγές σιδηρομεταλλεύματος το 2016 ανήλθαν σε 84,2 δισ. Δολάρια ΗΠΑ. Συνολικά, η αξία των εισαγωγών σιδηρομεταλλεύματος για όλες τις χώρες εισαγωγής μειώθηκε κατά μέσο όρο -46,7% από το 2012, όταν οι συνολικές

εισαγωγές εκτιμούνταν σε 158 δισεκατομμύρια δολάρια. Σε ετήσια βάση, η αξία των εισαγωγών σιδηρομεταλλεύματος υποχώρησε κατά -7,8% από το 2015 έως το 2016.

Από την πλευρά της γεωγραφικής κατανομής μπορούμε να πούμε ότι οι ασιατικές χώρες εισήγαγαν τις μεγαλύτερες ποσότητες σιδηρομεταλλεύματος το 2016 με αγορές αξίας 73,5 δισ. Δολαρίων ή 87,2% του συνολικού όγκου. Στη δεύτερη θέση, οι εισαγωγείς στην Ευρώπη με 10,6% ενώ το 1,2% των παγκόσμιων εισαγωγών σιδηρομεταλλεύματος παραδόθηκαν στη Βόρεια Αμερική. Μόλις το 0,4% των παγκόσμιων εισαγωγών έφτασε στην Αφρική. Όσον αφορά στην παγκόσμια ζήτηση σιδηρομεταλλεύματος η παρακάτω κατάταξη μας δείχνει μία σαφή εικόνα ([www.worldstopexports.com/iron-ore-imports-by-country/](http://www.worldstopexports.com/iron-ore-imports-by-country/)):

Οι 15 μεγαλύτεροι εισαγωγείς σιδηρομεταλλεύματος το 2016

1. China: US\$57.1 billion (67.8% of total iron ore imports)
2. Japan: \$7.3 billion (8.7%)
3. South Korea: \$4 billion (4.8%)
4. Germany: \$2.4 billion (2.9%)
5. Netherlands: \$1.8 billion (2.1%)
6. Taiwan: \$1.3 billion (1.6%)
7. France: \$765.6 million (0.9%)
8. Malaysia: \$756.1 million (0.9%)
9. Turkey: \$697.7 million (0.8%)
10. United Kingdom: \$572 million (0.7%)
11. Saudi Arabia: \$558.3 million (0.7%)
12. Italy: \$513.1 million (0.6%)
13. Canada: \$470.4 million (0.6%)
14. Belgium: \$444.1 million (0.5%)

15. Russia: \$382.6 million (0.5%)

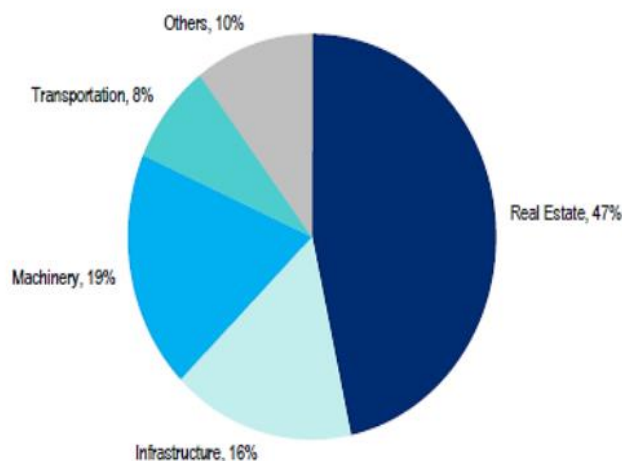
Είναι φανερό ότι οι 3 πρώτες χώρες σε εισαγωγές σιδηρομεταλλεύματος αντιπροσωπεύουν το 82% του παγκόσμιου εμπορίου, και δεν είναι άλλες από τις ασιατικές αγορές της Κίνας, Ιαπωνίας και της Νότιας Κορέας.

Η Κίνα κινεί τη ζήτηση σιδηρομεταλλεύματος, αντιπροσωπεύοντας πάνω από το 60% της θαλάσσιας ναυσιπλοΐας το 2013 (WORLD BANK. GDP Growth Rate. [www.google.ch/publicdata/explore?ds=d5bncppjof8f9\\_&met\\_y=ny\\_gdp\\_mktp\\_kd\\_zg&idim=country:CHN:IND:JPN&hl=en&dl=en](http://www.google.ch/publicdata/explore?ds=d5bncppjof8f9_&met_y=ny_gdp_mktp_kd_zg&idim=country:CHN:IND:JPN&hl=en&dl=en)).

Λόγω της επιβράδυνσης της οικονομίας της, όπου η αύξηση του ΑΕΠ ήταν πάνω από 14% το 2007 και υποχώρησε σε 7,4% αύξηση το 2014 (7,7% το 2013), και προβλέπεται από ειδικούς να επιβραδυνθεί ακόμη περισσότερο τα επόμενα χρόνια. Στην Κίνα, η ανοικοδόμηση, η κατασκευή υποδομών και η εκβιομηχανοποίηση αντιπροσωπεύουν πάνω από το 80% της συνολικής ζήτησης χάλυβα. Αυτοί οι τομείς δεν έχουν καλές προοπτικές για τα επόμενα χρόνια, ιδιαίτερα για ακίνητα και υποδομές (THE WALL STREET JOURNAL. China Economic Growth Is Slowest in Decades. [www.wsj.com/articles/china-gdp-growth-is-slowest-in-24-years-1421719453](http://www.wsj.com/articles/china-gdp-growth-is-slowest-in-24-years-1421719453)).

Στο διάγραμμα 1.4 απεικονίζετε η ζήτηση χάλυβα ανά τομέα οικονομίας:

Διάγραμμα 1.4 Ζήτηση χάλυβα ανά τομέα βιομηχανίας στην Κίνα το 2014



Πηγή: CITI RESEARCH. Global Iron Ore.

[http://pg.irj.com.cn/acc/Res/CN\\_RES/INDUS/2014/3/3/26c848fe-8a0d-487b-b8ec-01040f96af8f.pdf](http://pg.irj.com.cn/acc/Res/CN_RES/INDUS/2014/3/3/26c848fe-8a0d-487b-b8ec-01040f96af8f.pdf)



Στην Ιαπωνία υπάρχει μία αύξηση στην ζήτηση η οποία υπολογίζεται μέχρι τέλος του χρόνου να φτάσει το 4,7%, οπότε τα τερματικά εξυπηρέτησης για την bulk carrier ναυτιλία θα συνεχίσουν να υποδέχονται πλοία όλων των χωρητικότητων με τον ίδιο ρυθμό και στο σύντομο μέλλον, όπως άλλωστε παρατηρήσαμε και για το προηγούμενο φορτίο. (UNCTAD, (2016) Review of Maritime Transport. New York and Geneva).

Στην αγορά της Νότιας Κορέας η εισαγωγή σιδηρομεταλλεύματος έφτασε στο 16% στις αρχές του 2017 και θα συνεχίσει με την ίδια ανοδική πορεία, το οποίο είναι πολύ θετικό για τα λιμάνια της Κορέας, που έχουν ανάγκη για οικονομική ενίσχυση με τον οποιοδήποτε τρόπο (UNCTAD, (2016) Review of Maritime Transport. New York and Geneva).

Στην αγορά της Γερμανίας η εισαγωγές σιδηρομεταλλεύματος για το 2016 ήταν 2.4 δις δολάρια και το 2,9% της παγκόσμιας παραγωγής, φέρνοντας την στην τέταρτη θέση των χωρών εισαγωγής ([www.worldstopexports.com/iron-ore-imports-by-country/](http://www.worldstopexports.com/iron-ore-imports-by-country/)).

#### **1.4.4 Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την ζήτηση και προσφορά του σιδηρομεταλλεύματος και το θαλάσσιο εμπόριο του**

Υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την προσφορά και την ζήτηση του σιδηρομεταλλεύματος. Οι πιο σημαντικοί είναι:

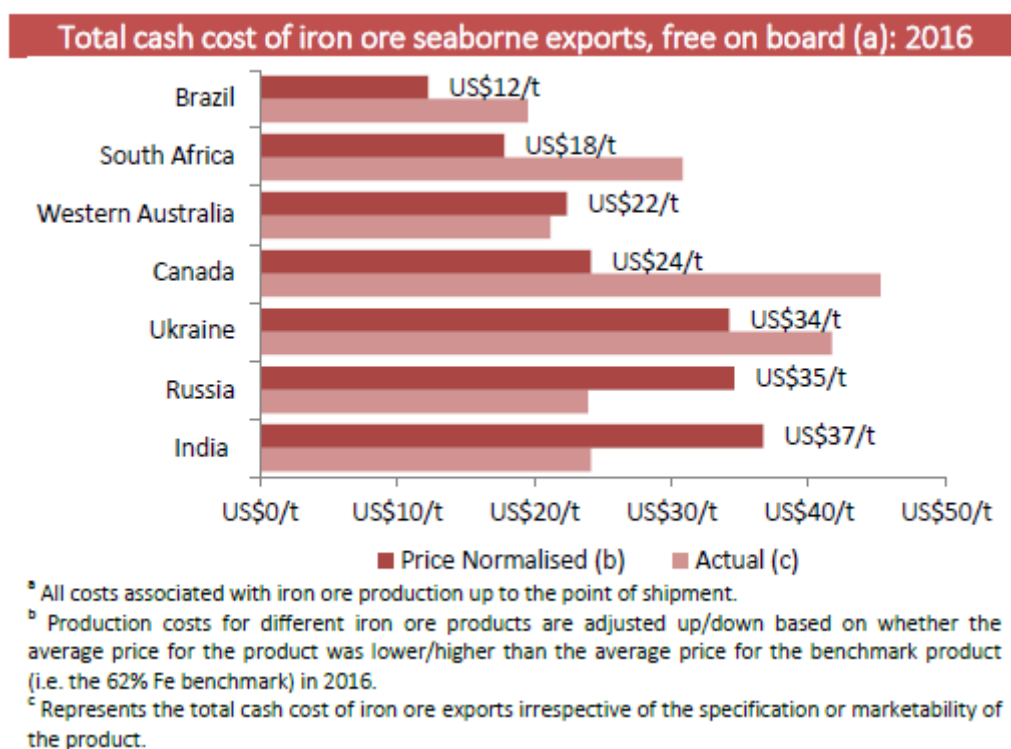
##### **1. Η ποιότητα του σιδηρομεταλλεύματος.**

Εδώ η Βραζιλία έχει το απόλυτο προβάδισμα μια και η μέση περιεκτικότητα σε σίδηρο της παραγωγής της είναι 65%. Το σιδηρομετάλλευμα που παράγεται στην Ινδία και τη Νότια Αφρική έχει παρόμοια ποιότητα με αυτό της Δυτικής Αυστραλίας. Ο αιματίτης είναι ο κύριος τύπος σιδηρομεταλλεύματος που εξορύσσεται στην Δυτική Αυστραλία. Οι περισσότεροι από τους αιματίτες έχουν περιεκτικότητα σε σίδηρο μεταξύ 56 και 62%. Τέλος, η ακατέργαστη παραγωγή σιδηρομεταλλεύματος της Κίνας έχει πολύ χαμηλότερη μέση περιεκτικότητα σε σίδηρο ([www.jtsi.wa.gov.au/docs/default-source/default-document-library/wa-iron-ore-profile---august-2017.pdf?sfvrsn=2](http://www.jtsi.wa.gov.au/docs/default-source/default-document-library/wa-iron-ore-profile---august-2017.pdf?sfvrsn=2)).

## 2. Το κόστος παραγωγής του σιδηρομεταλλεύματος και η εγγύτητα των λιμένων φόρτωσης και εκφόρτωσης

Η τιμή του παραγόμενου σιδηρομεταλλεύματος διαφέρει από χώρα σε χώρα και αυτό έχει να κάνει με πολλούς παράγοντες που διαμορφώνουν την τελική του τιμή. Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η εξόρυξη, το πόσο μακριά από το λιμάνι φόρτωσης βρίσκετε το ορυχείο, οι μέθοδοι εξόρυξης που χρησιμοποιούνται, συναλλαγματικές ισοτιμίες μεταξύ του παραγωγού και του εισαγωγέα, η απόσταση μεταξύ του λιμένα εξαγωγής και του λιμένα εισαγωγής, τα πλοία που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά του, είναι μόνο κάποιοι από τους παράγοντες που διαμορφώνουν το κόστος του αγαθού. Έτσι για παράδειγμα για την Κίνα είναι πιο συμφέρον να εισάγει από την Αυστραλία παρά από την Βραζιλία λόγω κοντινής απόστασης παρόλο που το σιδηρομετάλλευμα της δεύτερης είναι καλύτερης ποιότητας και τα πλοία που το μεταφέρουν είναι πολύ μεγαλύτερα από αυτά που το μεταφέρουν από την Αυστραλία.

Διάγραμμα 1.5 Παρουσιάζει το μέσο κόστος παραγωγής ανά παραγωγό χώρα



Πηγή: S&P Global Market Intelligence's Mine Economics Model

### **3. Οι μεγάλες εταιρίες που διαχειρίζονται το σιδηρομετάλλευμα και οι ολιγοπωλιακές στρατηγικές τους.**

Η μείωση των τιμών των σιδηρομεταλλεύματος, τα τελευταία χρόνια, έχει εγείρει ερωτήματα σχετικά με τη βιωσιμότητα των ορυχείων εξόρυξης σιδηρομεταλλεύματος παγκοσμίως. Η εκτεταμένη παραγωγή, από τις τρεις μεγάλες επιχειρήσεις εξόρυξης, δημιούργησε δύσκαμπτο ανταγωνισμό σε μια αγορά που αντιμετωπίζει επιβράδυνση της ζήτησης. Ορισμένα ορυχεία σιδηρομεταλλεύματος, όπως αυτά του Καναδά, της Κίνας και της Αφρικής, έχουν λυγίσει υπό την πίεση και πολλά από αυτά σταμάτησαν την λειτουργία τους. Ωστόσο, οι μεγάλες παραγωγόι εταιρίες (BHP Billiton, Rio Tinto, Vale SA, με λειτουργικό κόστος που είναι πολύ χαμηλότερο από τις τρέχουσες τιμές σιδηρομεταλλεύματος βρίσκονται σε καλή θέση για να πάρουν μερίδιο αγοράς. Το χαμηλό κόστος παραγωγής είναι το κλειδί. Τα λειτουργικά έξοδα των πρώτων τεσσάρων παραγωγών είναι από τα χαμηλότερα στον κόσμο και τα εμπόδια στην είσοδο νέων παιχτών (sunk costs) στην αγορά σιδηρομεταλλεύματος είναι υψηλά. Αρκεί να σκεφτούμε ότι ένα πλήρως λειτουργικό ορυχείο σιδηρομεταλλεύματος απαιτεί μεγάλες επενδύσεις κεφαλαίου σε υποδομές όπως σιδηροδρομικές μεταφορές και βαριά μηχανήματα. Το λειτουργικό κόστος ποικίλλει, ανάλογα κυρίως με την κλίμακα των εργασιών, την απόσταση από την αγορά, τους κυβερνητικούς κανονισμούς και το κόστος των καυσίμων. Άρα η κυριαρχία των μεγάλων παικτών τόσο στην πλευρά της ζήτησης όσο και στην πλευρά της προσφοράς, στην αγορά σιδηρομεταλλεύματος είναι δεδομένη. Οι 5 πρώτες χώρες που παράγουν σιδηρομεταλλεύματα ελέγχουν περίπου το 85% της παραγωγής και το 73% των αποθεμάτων. Το μεγαλύτερο αποθεματικό σιδηρομεταλλεύματος βρίσκεται στην Αυστραλία. Η Βραζιλία έχει το δεύτερο μεγαλύτερο απόθεμα σιδηρομεταλλεύματος στον κόσμο, ακολουθούμενη από τη Ρωσία, την Κίνα και την Ινδία. Ο μεγαλύτερος παραγωγός σιδηρομεταλλεύματος στον κόσμο είναι η Κίνα, ακολουθούμενη από την Αυστραλία, τη Βραζιλία, την Ινδία και τη Ρωσία.

Τέσσερις εταιρείες κυριαρχούν στην παγκόσμια παραγωγή σιδηρομεταλλεύματος:

- η BHP Billiton,
- η Vale SA,
- η Rio Tinto

- και η Fortescue Metals Group.

Μαζί αυτές οι εταιρείες ελέγχουν περισσότερο από το 70% της αγοράς σιδηρομεταλλευμάτων. Οι εισαγωγές σιδηρομεταλλεύματος από την Κίνα, από την άλλη πλευρά, αντιπροσωπεύουν σχεδόν το 70% της ζήτησης σιδηρομεταλλεύματος μέσω θαλάσσης, καθιστώντας την Κίνα έναν από τους κύριους καθοριστικούς παράγοντες στις τιμές του σιδηρομεταλλεύματος. Οι άλλοι μεγάλοι καταναλωτές σιδηρομεταλλεύματος είναι η Ιαπωνία και η Νότια Κορέα. Και οι δύο χώρες διαθέτουν πολύ μεγάλες χαλυβουργικές βιομηχανίες. Τα μακροπρόθεσμα επενδυτικά σχέδια των τριών κορυφαίων παραγωγών σιδηρομεταλλεύματος δείχνουν ότι σκοπεύουν να μειώσουν περαιτέρω το κόστος και να αυξήσουν επιθετικά την παραγωγή. Η Vale έχει σχέδια για την αύξηση της παραγωγής σιδηρομεταλλεύματος κατά περίπου 40% μέχρι το 2018 και να μειώσει το λειτουργικό κόστος σε US \$ 19,6 ανά μετρικό τόνο. Η BHP Billiton σχεδιάζει επίσης να αυξήσει την παραγωγή της κατά περίπου 65 εκατομμύρια τόνους ετησίως και να μειώσει το κόστος κάτω από τα 20 δολάρια ΗΠΑ ανά μετρικό τόνο. Η Rio Tinto έχει ήδη αυξήσει την παραγωγική ικανότητα και τώρα σχεδιάζει να την αξιοποιήσει και να διατηρήσει το κόστος κάτω από US \$ 20 ανά μετρικό τόνο. Ορισμένα μεταλλεία σιδηρομεταλλεύματος υψηλού κόστους έχουν ήδη κλείσει και πολλά περισσότερα αναμένονται, ιδίως στην Κίνα ([www.investopedia.com/articles/investing/030215/how-iron-ore-market-works-supply-market-share.asp#ixzz50rdeGPdB](http://www.investopedia.com/articles/investing/030215/how-iron-ore-market-works-supply-market-share.asp#ixzz50rdeGPdB)).

#### **4. Εποχικότητα και άλλα αποτελέσματα στην αγορά σιδηρομεταλλεύματος**

Τα φορτία σιδηρομεταλλεύματος δεν είναι εποχιακά και διαπραγματεύονται όλο το χρόνο. Ο όγκος τους εξαρτάται κυρίως από τη βιομηχανική δραστηριότητα των αναπτυσσόμενων ή ανεπτυγμένων χωρών και από την ανάπτυξή τους. Επιπλέον, λόγω του γεγονότος ότι δεν μεταφέρονται φορτία κύριων σιτηρών σε φορτηγά πλοία μεταφοράς φορτίου χύδην, η εποχικότητα των σπόρων δεν έχει μεγάλη επίδραση στον κλάδο capesize. Ωστόσο, η βιομηχανία capesize εξαρτάται και επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από δύο παραμέτρους: τις οικονομικές συνθήκες στην Κίνα και τη συμφόρηση του λιμένα. Δεδομένου ότι η Κίνα είναι ο σημαντικότερος εισαγωγέας σιδηρομεταλλεύματος με τεράστιο μερίδιο, η κάμψη της βιομηχανικής δραστηριότητάς της θα έχει ακόμη μεγαλύτερη επίπτωση στη ζήτηση σιδηρομεταλλεύματος. Επίσης, επειδή υπάρχουν λίγες μόνο θύρες φόρτωσης, είναι

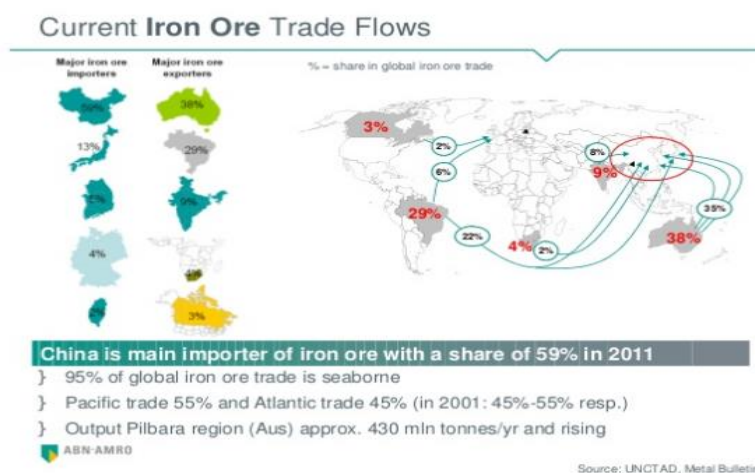
πολύ συνηθισμένο να αυξηθεί η συμφόρηση του λιμένα κατά τις περιόδους υψηλότερης ζήτησης. Η αύξηση της συμφόρησης του λιμένα ενδέχεται να έχει θετικό αντίκτυπο στους ναύλους, καθώς η διαθέσιμη προσφορά μειώνεται (<https://opensea.pro/blog/shipping-iron-ore>).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΟΣ

### 2.1 Ροές διεθνούς θαλάσσιου εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος

Ο χάρτης 2.1 που ακολουθεί απεικονίζει τις κύριες ροές σιδηρομεταλλεύματος ανά τον κόσμο από τις χώρες παραγωγής στις χώρες διάθεσης.

Χάρτης 2.1 Οι κύριες ροές σιδηρομεταλλεύματος ανά τον κόσμο από τις χώρες παραγωγής στις χώρες διάθεσης



Πηγή : <https://insights.abnamro.nl/en/2013/05/iron-ore-outlook/>

Δεδομένου ότι μόνο μερικές χώρες ελέγχουν τις συνολικές εξαγωγές και εισαγωγές, η εμπορική ροή είναι πολύ συγκεκριμένη και δεν υπάρχουν τόσα δρομολόγια όπως στις διαδρομές άνθρακα και σιτηρών. Το σιδηρομετάλλευμα από τη Βραζιλία εξάγεται στην Κίνα, την Ιαπωνία, τη Νότια Κορέα και τη Βόρεια Ευρώπη, σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις, με ογκώδη φορτηγά. Ένα από τα σημαντικότερα δρομολόγια σιδηροδρομικών μεταλλευμάτων και το πιο διάσημο είναι το Tubarao (Βραζιλία) στο Qingdao (Κίνα) το οποίο πραγματοποιείται με φορτηγά πλοία χύδην φορτίου και η απόδοσή του έχει μεγάλη επίδραση στον δείκτη Capesize. Από το Tubarao στο Ρότερνταμ είναι μια άλλη σημαντική διαδρομή που συμμετέχει στο δείκτη Baltic Capesize. Το σιδηρομετάλλευμα από την Αυστραλία εξάγεται κυρίως στις χώρες της Άπω Ανατολής, ιδιαίτερα στην Κίνα, την Ιαπωνία και τη Νότια Κορέα, ενώ σε μερικές περιπτώσεις εξάγεται στη Βόρεια Ευρώπη. Τα φορτηγά Capesize χρησιμοποιούνται κυρίως και σε αυτή την περίπτωση όμως σε αυτό το εμπόριο συναντάμε και μικρότερες αποστολές που μεταφέρονται σε χειραγωγούς, υπεράκτια ή

panamax, ωστόσο δεν υπάρχουν τυποποιημένες διαδρομές για αυτά τα μικρά πλοία, όπως συμβαίνει με τα Capesize. Η διαδρομή Δυτική Αυστραλία προς Qingdao είναι μια κύρια διαδρομή του Δείκτη Βαλτικής Capesize. Το σιδηρομετάλλευμα από τη Νότια Αφρική εξάγεται κυρίως στη Βόρεια Ευρώπη και την Κίνα. Τα πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου Capesize χρησιμοποιούνται για το εμπόριο αυτό, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν και φορτηγίδες τύπου panamax. Η διαδρομή από τον κόλπο Saldanha στο Qingdao είναι μια κύρια διαδρομή του δείκτη Baltic Capesize (<https://opensea.pro/blog/shipping-iron-ore>).

Το σιδηρομετάλλευμα από τον Καναδά (Ανατολική Ακτή) και τη Σουηδία συνήθως παραδίδεται στις ευρωπαϊκές χώρες μέσω κυρίως πλοίων Panamax και Capesize, ενώ το σιδηρομετάλλευμα από το Nouadhibou μεταφέρεται τόσο στη Βόρεια Ευρώπη όσο και στην Άπω Ανατολή, κυρίως μέσω του Capesize καθώς και των πλοίων Panamax. Εκτός από τις προαναφερθείσες κύριες εμπορικές διαδρομές, υπάρχουν επίσης μερικές μικρότερες, όπως το σιδηρομετάλλευμα από το Ιράν (λιμάνι Bandar Abbas) στην Κίνα, συνήθως σε μικρότερα πλοία (handysize ή supramax και σπάνια σε panamax) ή το σιδηρομετάλλευμα που εξάγονται από την Ινδία (κυρίως Mormugao) στην Άπω Ανατολή με χερσαίες μεταφορές με φορτηγά πλοία μεταφοράς φορτίου panamax. Η Ινδία εξήγαγε μεγαλύτερες ποσότητες σιδηρομεταλλεύματος τα προηγούμενα χρόνια, ωστόσο η δραστηριότητά της έχει γίνει πολύ πιο μαλακή λόγω των περιορισμών στις εξαγωγές που είχαν τεθεί από την ινδική κυβέρνηση πριν από μερικά χρόνια, λόγω περιβαλλοντικών ζητημάτων. Παρόμοιοι περιορισμοί στις εξαγωγές έχουν εφαρμοστεί και στην Ινδονησία, ο οποίος εξήγαγε σιδηρομεταλλεύματα στην Κίνα πριν από μερικά χρόνια, ωστόσο η δραστηριότητά του έχει πλέον μειωθεί στο ελάχιστο (<https://insights.abnamro.nl/en/2013/05/iron-ore-outlook/>).

## **2.2 Οι Ροές των εισαγωγών και εξαγωγών σιδηρομεταλλεύματος 2000-2015**

Παρακάτω θα αναλύσουμε το θαλάσσιο εμπόριο σιδηρομεταλλεύματος την περίοδο 2000 - 2015, και πως οι ροές του εμπορίου άλλαξαν την χρονική περίοδο που εξετάζουμε. Η μελέτη θα βασισθεί στους κύριους εξαγωγείς και εισαγωγείς σιδηρομεταλλεύματος και στα μερίδια της αγοράς που κατέχουν καθώς και σε τυχόν

οικονομικά, κοινωνικά κ.α. γεγονότα τα οποία προκάλεσαν αλλαγές στην δομή του θαλάσσιου εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος.

### **2000 - 2001**

Όπως αναφέραμε και παραπάνω, το εμπόριο σιδηρομεταλλεύματος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την βιομηχανία χάλυβα. Ας, ξεκινήσουμε την ανάλυση μας με την πορεία της αγοράς σιδηρομεταλλεύματος το έτος 2000. Το 2001, η παγκόσμια παραγωγή χάλυβα μειώθηκε ελαφρά, κατά 0,5% , στους 750 εκ. τόνους. Ως κύρια πρώτη ύλη για την παραγωγή χάλυβα, το σιδηρομετάλλευμα, το θαλάσσιο εμπόριο του το 2001 ( UNCTAD, (2001) Review of Maritime Transport, 2001. New York and Geneva 2001) μειώθηκε κατά 3,1% στους 390 εκ. τόνους από τους 402 εκ. τόνους το 2000 (UNCTAD, (2000) Review of Maritime Transport, 2000. New York and Geneva 2000).

Όσον αφορά τις διάφορες εθνικές αγορές, οι Ιαπωνικές εισαγωγές σιδηρομεταλλεύματος μειώθηκαν κατά 1,7% στους 106 εκ. τόνους. Η Ασία με κύριο εισαγωγέα την Κίνα, παρουσίασε αξιοσημείωτη αύξηση της τάξης του 10,5%, σε σχέση με το 2000, εισάγοντας 44 εκ. τόνους σιδηρομεταλλεύματος. Η Γερμανία, μείωσε σε μεγάλο βαθμό τις εισαγωγές της, κατά 9,30% φτάνοντας στους 39 εκ. τόνους σε σχέση με τους 43 εκ. τόνους εισαγωγών το 2000.

Από την μεριά των εξαγωγικών χωρών, η Αυστραλία παρουσίασε αύξηση εξαγωγών κατά 2,1%, φτάνοντας τους 117 εκ. τόνους, διατηρώντας την θέση της ως ο μεγαλύτερος εξαγωγέας σιδηρομεταλλεύματος στον κόσμο. Οι Εξαγωγές της Λ. Αμερικής εμφάνισαν σημαντική πτώση της τάξεως του 5,5%.

### **2002 - 2003**

Το 2003 (UNCTAD, (2003) Review of Maritime Transport, 2003. New York and Geneva 2003), συνεχίζεται η ανοδική τάση του θαλάσσιου εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος, σημειώνοντας αύξηση κατά 8,2%, ως αποτέλεσμα της αύξησης της παγκόσμιας παραγωγής χάλυβα. Οι εισαγωγές της Ευρωπαϊκής Ένωσης αυξήθηκαν κατά 3,8%, στους 136 εκ. τόνους, ενώ παρόμοια πορεία ακολούθησε και η Ιαπωνία όπου οι εισαγωγές της σημείωσαν αύξηση κατά 6,5% σε σχέση με το 2002. Ανάμεσα στους κύριους εισαγωγείς σιδηρομεταλλεύματος η Κορέα παρουσίασε



ετήσια αύξηση 3,2% το 2003. Οι κινέζικες εισαγωγές σιδηρομεταλλεύματος έφτασαν τους 48,5 εκ. τόνους το 2003, 10% υψηλότερες σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Η Αυστραλία και η Βραζιλία προμήθευσαν 147 και 144 εκ. τόνους αντίστοιχα εκπροσωπώντας ετήσιες αυξήσεις της τάξεως του 8,3% και 9,5%. Οι εξαγωγές Αυστραλίας και Βραζιλίας αντιπροσωπεύουν τα 2/3 συνολικών παγκόσμιων εξαγωγών σιδηρομεταλλεύματος. Η Ινδία, μείωσε τις εξαγωγές τις κατά 0,6% στους 31,5 εκ. τόνους.

Το 2003, ο συνολικός όγκος θαλάσσιου εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος μειώθηκε στους 420 εκ. τόνους κατά 2,3% σε σχέση με το 2002 (UNCTAD, (2002) Review of Maritime Transport, 2002. New York and Geneva 2002). Αυτή η μικρή μείωση δεν προκάλεσε κάποια αξιοσημείωτη αλλαγή στις ροές εμπορίου το 2003.

#### **2004 – 2005**

Παρόλο που το 2005 (UNCTAD, (2005) Review of Maritime Transport, 2005. New York and Geneva 2005), υπήρξε μια μικρή αύξηση της παγκόσμιας παραγωγής χάλυβα, με την αύξηση της παραγωγής χάλυβα της Κίνας να αντισταθμίζει την μείωση της ευρωπαϊκής και αμερικάνικης παραγωγής, ο συνολικός όγκος του διεθνούς εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος μειώθηκε κατά 1,7%, στους 410 εκ. τόνους. Το 2005, αλλαγές στην περιφερειακή κατανομή παραγωγής χάλυβα επηρέασε τις εισαγωγές σιδηρομεταλλεύματος, με τις εισαγωγές της Ασίας να αυξάνονται και αυτές της Ευρώπης να μειώνονται. Αυτό είχε και επιπτώσεις στις κύριες εξαγωγικές χώρες, καθώς οι εξαγωγές της Αυστραλίας προς την Ασία αυξήθηκαν κατά 3%, ενώ αυτές της Βραζιλίας, η οποία εξάγει στη Ευρώπη μειώθηκαν κατά 5%.

Το 2005 το θαλάσσιο εμπόριο σιδηρομεταλλεύματος αυξήθηκε κατά 10,7% φτάνοντας τους 455 εκ. τόνους. Η Αυστραλία και η Βραζιλία σημειώσανε ετήσιες αυξήσεις στις εξαγωγές του περίπου κατά 13%.

#### **2006-2007**

Το 2007 (UNCTAD, (2007) Review of Maritime Transport, 2007. New York and Geneva 2007), παρατηρείται μείωση στο θαλάσσιο εμπόριο σιδηρομεταλλεύματος κατά 2%. Το 2006 (UNCTAD, (2006) Review of Maritime Transport, 2006. New York and Geneva 2006), η αλματώδης αύξηση της παράγωγης χάλυβα αντανakλάται σε αύξηση κατά 5,1% του θαλάσσιου εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος, φτάνοντας

τους 475 εκ. τόνους Αυστραλία και η Βραζιλία παρουσίασαν αυξήσεις στις εξαγωγές τους κατά 3,6%. Η Ιαπωνία, αύξησε τις εισαγωγές της κατά 4%, όμως αυτή η αύξηση επισκιάστηκε από την αξιοσημείωτη αύξηση των εισαγωγών της Κίνας κατά 20%.

### **2008-2009**

Το 2009 (UNCTAD, (2009) Review of Maritime Transport, 2009. New York and Geneva 2009), η αλματώδης αύξηση των εισαγωγών της Κίνας συνεχίζεται σημειώνοντας αύξηση των εισαγωγών σε σιδηρομετάλλευμα κατά 32,5% , με τις Αυστραλία , Βραζιλία και Ινδία να επωφελούνται από αυτήν την αύξηση της ζήτησης της Κίνας.

Η άνθηση στην παγκόσμια παράγωγή χάλυβα, το 2009 αντικατοπτρίζεται με αύξηση κατά 12,6% του θαλάσσιου εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος πλησιάζοντας τους 590 εκ. τόνους, Η Αυστραλία και η Βραζιλία, αντιπροσωπεύουν το 70% των παγκόσμιων εξαγωγών, σημειώνοντας αύξηση κατά 8,5% και 10%, στους 205 εκ. τόνους και 203 εκ. τόνους αντίστοιχα, Η Ινδία το 2009 εμφανίζεται στο προσκήνιο σημειώνοντας μια θεαματική αύξηση των εξαγωγών της κατά 27,3% στους 70 εκ. τόνους, Οι εξαγωγές της Ν. Αφρικής παρέμειναν σταθερές στους 26 εκ. τόνους. Ο μεγαλύτερος εισαγωγέας με μεγάλη διαφορά ήταν η Κίνα με τις εισαγωγές τις να φτάνουν τους 208,1 εκ. τόνους, μια αύξηση σχεδόν 50 εκ. τόνων σε σχέση με το 2009. Η Ιαπωνία και οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης εισήγαγαν αντίστοιχα περίπου τις ίδιες ποσότητες με το 2009. Οι παραπάνω κύριοι εισαγωγείς εισήγαγαν περίπου περισσότερο από τα 3/4 των παγκόσμιου εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος. Οι εισαγωγές της Κορέας αυξήθηκαν κατά 4,9%, στους 45,2 εκ. τόνους.

### **2010-2011**

Το 2011 (UNCTAD, (2011) Review of Maritime Transport, 2011. New York and Geneva 2011), συνεχίστηκε η άνθηση στην παγκόσμια παραγωγή χάλυβα, ως αποτέλεσμα την αύξηση του θαλάσσιου εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος κατά 9,3%, τα οποία ανέρχονταν συνολικά στους 645 εκ. τόνους. Η Αυστραλία και η Βραζιλία σημείωσαν αύξηση των εξαγωγών τους κατά 14,5% και 8,3% αντιστοίχως. Η Ινδία συνέχισε την ανοδική της πορεία εξαγοντας 75 εκ. τόνους το 2011, μια ετήσια αύξηση κατά 10%. Η Κίνα σημείωσε αύξηση εισαγωγών κατά 50 εκ. τόνους, φτάνοντας τους 263 εκ. τόνους, Οι άλλοι δυο μεγαλύτεροι εισαγωγείς

σιδηρομεταλλεύματος, η Ιαπωνία και οι Ευρωπαϊκή Ένωση εισήγαγαν, 135,7 και 117, 6 εκ. τόνους σημειώνοντας οριακές αυξήσεις σε σχέση με το 2010 (UNCTAD, (2010) Review of Maritime Transport, 2010. New York and Geneva 2010).

Το 2011, το παγκόσμιο εμπόριο σιδηρομεταλλεύματος έφτασε τους 716 εκ. τόνους. Οι δύο κύριοι εξαγωγείς αντιπροσώπευαν αντίστοιχα το 37,7% και 34,2% των παγκόσμιων εξαγωγών σιδηρομεταλλεύματος και μαζί είναι η πηγή περίπου των 3/4 των παγκόσμιων εξαγωγών. Το ισοζύγιο των παγκοσμίων εξαγωγών σιδηρομεταλλεύματος συμπληρώνει η Ινδία εξάγοντας το 2011, 99 εκ. τόνους. Η Κίνα συνεχίζει να είναι ο κύριος προορισμός των εξαγωγών σιδηρομεταλλεύματος.

Το 2011, εκφορτώθηκαν στα λιμάνια της Κίνας 326 εκ. τόνοι σιδηρομεταλλεύματος, μια αύξηση κατά 18,4% σε σχέση με το 2010. Η Ιαπωνία και Ευρωπαϊκή Ένωση σημείωσαν αυξήσεις στις εισαγωγές τους κατά 2,3% και 3,8% αντίστοιχα.

### **2012-2013**

Το 2013 (UNCTAD, (2013) Review of Maritime Transport, 2013. New York and Geneva 2013), οι εξαγωγές σιδηρομεταλλεύματος έφτασαν τους 792 εκ. τόνους. Όλοι οι εξαγωγείς αύξησαν τις εξαγωγές τους με διαφορετικά ποσοστά. Αξίζει να σημειωθεί ότι η Βραζιλία ξεπέρασε την Αυστραλία και αύξησε τις εξαγωγές της κατά 11%, εξάγοντας 269,4 εκ. τόνους,. Οι εξαγωγές της Αυστραλίας ανέρχονταν στους 266,8 εκ. τόνους. Η Ινδία εξήγαγε 90,1 εκ. τόνους. Η αυξανόμενη ανάπτυξη της παραγωγής χάλυβα στην Κίνα, οδήγησε σε αύξηση των εισαγωγών της κατά 17,6% σε σχέση με το 2012 (UNCTAD, (2012) Review of Maritime Transport, 2012. New York and Geneva 2012). Η Ιαπωνία, σημείωσε αύξηση κατά 2,3% πλησιάζοντας τους 153 εκ τόνους. Αξιοσημείωτη είναι η απότομη πτώση των εισαγωγών των Ηνωμένων Πολιτειών κατά 25%. Η ραγδαία πτώση των εισαγωγών των Ηνωμένων Πολιτειών, το 2013 σχετίζεται με την χρηματοπιστωτική κρίση τις οποίας οι επιπτώσεις αντικατοπτρίζονταν και επηρέασαν σε σημαντικό βαθμό το διεθνές εμπόριο, καθώς και την θέση των ΗΠΑ στις αγορές. Ο όγκος των θαλάσσιου εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος το 2013, ανέρχονταν στους 844 εκ. τόνους, μια αύξηση κατά 6,5% σε σχέση με το 2012. Η Αυστραλία ξανακέρδισε τη θέση της ως ο μεγαλύτερος εξαγωγέας σιδηρομεταλλεύματος, εξάγοντας το 2013 309,5 εκ. τόνους σε σχέση με την Βραζιλία που ξαναβρέθηκε στην δεύτερη θέση εξάγοντας 281,7 εκ. τόνους. Η Ινδία, έχει ισχυροποιήσει τη θέση της ανάμεσα στους κύριους εξαγωγείς

σιδηρομεταλλεύματος εξάγοντας το 2013, 101,1 εκ. τόνους. Η Κίνα σημειώνει μια μικρότερη αύξηση σε σχέση με το 2012, της τάξεως του 16%, και η Ιαπωνία αύξησε τις εισαγωγές της κατά 1,1%.

### **2014-2015**

Ο όγκος του θαλάσσιου εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος υπολογίστηκε στους 907 εκ. τόνους, μια αύξηση κατά 8,6% σε σχέση με το 2014 (UNCTAD, (2014) Review of Maritime Transport, 2010. New York and Geneva 2014). Η Αυστραλία παρέμεινε και αυτή τη χρονιά ο κύριος εξαγωγέας, σημειώνοντας αύξηση κατά 14%, εξάγοντας 362,4 εκ. τόνους, σε αντίθεση με την Βραζιλία η οποία μείωσε τις εξαγωγές της κατά 5,64% εξάγοντας 266 εκ τόνους. Η μηχανή της ανάπτυξης παρέμεινε η Κίνα, της οποίας οι εισαγωγές σιδηρομεταλλεύματος αυξήθηκαν κατακόρυφα, κατά 41,8%.

Αυτή η θεαματική αύξηση των εισαγωγών της Κίνας οφείλεται κυρίως σε ένα πακέτο κινήτρων της κινεζικής κυβέρνησης, τα οποία θα τόνωναν την εγχώρια ζήτηση για χάλυβα σε μια εποχή που η εξαγωγική αγορά ήταν καταθλιπτική. Αυτό αντανακλάται στην έντονη αύξηση της παραγωγής χάλυβα της Κίνα, παραμένοντας στην ηγετική θέση στην παγκόσμια παραγωγή χάλυβα. Η Ιαπωνία από την άλλη μεριά σημείωσε θεαματική πτώση κατά 25% στις εισαγωγές σιδηρομεταλλεύματος.

Το 2015 (UNCTAD, (2015) Review of Maritime Transport, 2015. New York and Geneva 2015), η Αυστραλία και η Βραζιλία συνεχίζουν να έχουν ανοδικές τάσεις στις εξαγωγές του. Η Αυστραλία εξήγαγε το 2015, 402 εκ. τόνους, και η Βραζιλία 310 εκ. τόνους, σημειώνοντας ετήσιες αυξήσεις κατά 10% και 14,19% αντίστοιχα. Η ανοδική πορεία των Κινεζικών εισαγωγών σιδηρομεταλλεύματος σταμάτησε το 2015, σημειώνοντας μια οριακή πτώση κατά 1,44%. Η Ιαπωνία, σε αντίθεση, αύξησε κατά 27,6% τις εισαγωγές της.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΟΣ**

### **3.1 Πλοία μεταφοράς χύδην ξηρού φορτίου (Bulk Carriers)**

Αυτά τα πλοία αναπτύχθηκαν κυρίως μετά τη δεκαετία του 1950 και αποτέλεσαν την καίρια καινοτομία στη μεταπολεμική ναυτιλία των χύδην ξηρών φορτίων. Παράγοντες που ευνόησαν την εισαγωγή τους ήταν η αύξηση του όγκου των μεταφερόμενων φορτίων και των αποστάσεων και η ανάγκη για την εκμετάλλευση των οικονομιών κλίμακας και τη μείωση του μέσου μεταφορικού κόστους. Οι αυξανόμενες ανάγκες των βιομηχανικών κρατών και ειδικά της Ιαπωνίας και της Ευρώπης, για μεγάλες ποσότητες των πέντε βασικών χύδην φορτίων (σιδηρομετάλλευμα, κάρβουνο, δημητριακά, βωξίτης, φωσφάτα), σε λίγο έως πολύ τακτική βάση, επέβαλαν την κατασκευή του bulk carrier, που περιορίστηκαν όμως σε μικρά μεγέθη λόγω της έλλειψης λιμανιών υποδοχής αλλά και λόγω του γεγονότος ότι μόνο το σιδηρομετάλλευμα και ο άνθρακας είναι φορτία που μεταφέρονται σε ποσότητες μεγαλύτερες των 100000 τόνων (Lloyd's Register of Shipping- Annual Statistic Tables).

Παρακάτω παρατίθεται το σύνολο των πλοίων που ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία:

1. BULK CARRIER (Πλοίο μεταφοράς γενικά χύδην ξηρού φορτίου)
2. BULK BAUXITE CARRIER (Πλοίο μεταφοράς βωξίτη)
3. BAUXITE CARRIER (Πλοίο μεταφοράς μόνο βωξίτη, μικρότερο των 12000DWT)
4. BITUMEN CARRIER (Πλοίο μεταφοράς στερεών υδρογονανθράκων)
5. BULK CEMENT CARRIER (Πλοίο μεταφοράς χύδην τσιμέντου)
6. BULK COAL CARRIER (Πλοίο μεταφοράς χύδην άνθρακα στερεού)
7. BULK CONTAINER CARRIER (Πλοίο μεταφοράς χύδην φορτίου σε ειδικά containers)
8. BULK CARRIER ORE STRENGTHENED (Πλοίο μεταφοράς χύδην

ενισχυμένο για μετάλλευμα)

9. BULK CARRIER SELF UNLOADING (Πλοίο μεταφοράς χύδην με δικό του σύστημα εκφόρτωσης)

10. COAL FEEDER CARRIER (Μεταφέρει χύδην άνθρακα, χωρητικότητας μικρότερη των 12000DWT)

11. CEMENT FEEDER CARRIER (Μεταφέρει χύδην τσιμέντο, χωρητικότητας μικρότερη των 12000DWT)

12. BULK FISHMEAL CARRIER (Πλοίο μεταφοράς χύδην ψαροτροφής)

13. FISHMEAL FEEDER CARRIER (Μεταφέρει ψαροτροφή, χωρητικότητας μικρότερη των 12000DWT)

14. BULK LIMESTONE CARRIER (Πλοίο μεταφοράς χύδην ασβεστολίθων)

15. LIMESTONE FEEDER CARRIER (Μεταφέρει ασβεστόλιθους, χωρητικότητας μικρότερη των 12000DWT)

16. BULK NICKEL CARRIER (Πλοίο μεταφοράς χύδην νικελίου)

17. ORE CARRIER (Πλοίο μεταφοράς χύδην σιδηρομεταλλεύματος)

18. ORE FEEDER CARRIER (Μεταφέρει σιδηρομετάλλευμα, χωρητικότητας μικρότερη των 12000DWT)

19. ORE CARRIER SELF UNLOADING (Μεταφέρει χύδην σιδηρομετάλλευμα με δικά του μέσα εκφόρτωσης)

20. DRY CARGO BEACH LANDING Πλοίο χύδην ξηρού φορτίου με δυνατότητα πλεύρισης στην ξηρά) (Lloyd's Register of Shipping- Annual Statistic Tables)

21. BULK PHOSPHATE CARRIER (Πλοίο μεταφοράς χύδην φωσφάτων)

22. PHOSPHATES FEEDER CARRIER (Πλοίο μεταφοράς φωσφάτων χωρητικότητας μικρότερη των 12000DWT)
23. PELLET CARRIER (Πλοίο μεταφοράς μπάλων χάρτου)
24. BULK GRAIN SHIP (Πλοίο μεταφοράς δημητριακών)
25. BULK SALT CARRIER (Πλοίο μεταφοράς χύδην άλατος)
26. BULK SUGAR CARRIER (Πλοίο μεταφοράς χύδην ζάχαρης)
27. BULK SULPHUR CARRIER (Πλοίο μεταφοράς χύδην θείου σε ξηρά μορφή)
28. BULK SLURRY CARRIER (Πλοίο μεταφοράς χύδην προϊόντων υπό μορφή λάσπης)
29. SAND CARRIER (Πλοίο μεταφοράς άμμου)
30. SALT FEEDER CARRIER (Πλοίο μεταφοράς άλατος χωρητικότητας μικρότερης των 12000DWT)
31. STEEL PRODUCTS CARRIER (Πλοίο μεταφοράς χύδην παραγώγων σιδήρου)
32. SLURRY FEEDER CARRIER (Πλοίο μεταφοράς προϊόντων υπό μορφή 'λάσπης', χωρητικότητας μικρότερης των 12000DWT)
33. BULK TIMBER CARRIER (Πλοίο μεταφοράς χύδην ξυλοσανίδων)
34. TIMBER FEEDER CARRIER Πλοίο μεταφοράς ξυλοσανίδων χωρητικότητας μικρότερης των 12000DWT)
35. BULK WOOD CHIP CARRIER Πλοίο μεταφοράς χύδην πελεκούδια)
36. BULK WOOD-PULP CARRIER (Πλοίο μεταφοράς χύδην ροκανίδια)
37. WOOD CHIP FEEDER CARRIER (Χύδην πελεκούδια χωρητικότητας μικρότερη των 12000DWT)

### 38. WOOD FEEDER PULP CARRIER (Χύδην ροκανίδια χωρητικότητας

μικρότερη των 12000DWT)

### 39. MUD CARRIER (Πλοίο μεταφοράς λάσπης)

Το μεγαλύτερο μέχρι σήμερα Bulk Carrier είναι το M/V 'BERGE STAHL', χωρητικότητας 35000DWT το οποίο ναυπηγήθηκε το 1986. Ο σχεδιασμός και η κατασκευή των πλοίων με διπλό τοίχωμα (Double Hull), για περιβαλλοντικούς λόγους κυρίως, είναι πλέον υποχρεωτικά για τα δεξαμενόπλοια, όχι όμως ακόμη και για τα Bulk Carriers. Η συνήθης σχεδίαση αυτού του τύπου των πλοίων είναι ένα πλοίο απλού (μονού) τοιχώματος (Single Hull) με διπλό πυθμένα (Lloyd's Register of Shipping- Annual Statistic Tables). Διάφορες μελέτες έχουν αποδείξει ότι η κύρια αιτία των ατυχημάτων που αναφέρονται στα Bulk Carriers προέρχονται από ανωμαλίες στα πλευρικά ελάσματα.

Ο κύριος στόχος λοιπόν της κατασκευής διπλού πλευρικού σκάφους (Double Skin) θα έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της ασφάλειας και θα μειώσει τα ατυχήματα στα πλοία αυτά. Σήμερα, ένα πολύ μικρό ποσοστό των εν ενεργεία Bulk Carriers έχουν ναυπηγηθεί με σχεδιασμό διπλών πλευρών. Πάντως, καμία σχετική νομοθεσία δεν έχει υιοθετηθεί ακόμη από τον IMO ή από άλλους φορείς ή κράτη μονομερώς για την υποχρεωτικότητα ναυπήγησης των πλοίων αυτών ως Double Hull.

Το μέγεθος ενός πλοίου Bulk Carrier συνήθως εκφράζεται με το μέγεθος της μέγιστης χωρητικότητας νεκρού βάρους Deadweight το οποίο αντιστοιχεί στη φόρτωση της καλοκαιρινής γραμμής βυθίσματος θαλάσσιου νερού (Full Summer Salt Water Line), το οποίο ονομάζεται βύθισμα που αντιστοιχεί στο σύνολο των μετρήσεων των κατασκευαστικών μερών του πλοίου (Full Scantling Draught) (Lloyd's Register of Shipping- Annual Statistic Tables).

## 3.2 Η χωρητικότητα του παγκόσμιου στόλου

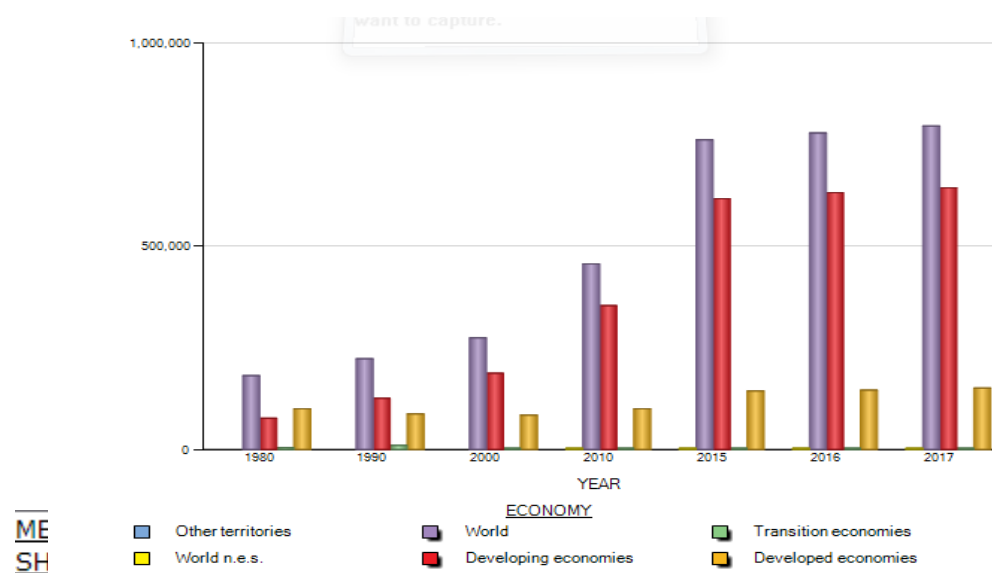
Οι 5 κορυφαίες πλοιοκτήτριες χώρες παγκοσμίως είναι η Ελλάδα, η Ιαπωνία, η Κίνα, η Γερμανία και η Σιγκαπούρη. Μαζί έχουν μερίδιο αγοράς 49,5% dwt. Μόνο μία χώρα από τη Λατινική Αμερική (Βραζιλία) συγκαταλέγεται στις κορυφαίες 35 πλοιοκτήτριες χώρες που και καμία από την Αφρική. Τα κορυφαία 5 νηολόγια



σημαίας είναι ο Παναμάς, η Λιβερία, οι Νήσοι Μάρσαλ, η Κίνα, το Χονγκ Κονγκ και η Σιγκαπούρη. Μαζί έχουν μερίδιο αγοράς 57,8%. Οι αναπτυσσόμενες χώρες σημαίνουν περισσότερο από το 76% του παγκόσμιου στόλου σε dwt. Όσον αφορά τους τύπους πλοίων, τα πλοία μεταφοράς φορτίου χύδην αντιπροσωπεύουν 42,8% dwt, ακολουθούμενα από πετρελαιοφόρα (28,7%), πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων (13,2%), άλλα είδη (11,3%) και πλοία γενικού φορτίου (4%) (διάγραμμα 3.1 και διάγραμμα 3.2).

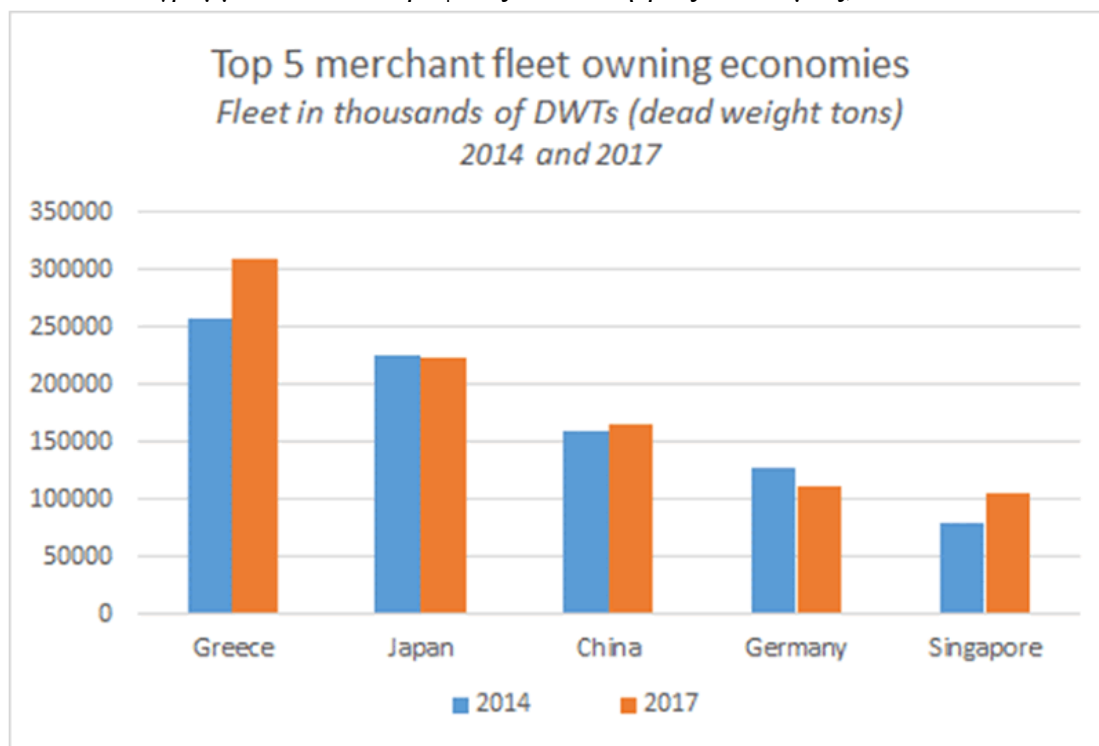
Μόνο τρεις χώρες (Δημοκρατία της Κορέας, Κίνα και Ιαπωνία) έχτισαν το 91,8% της παγκόσμιας χωρητικότητας το 2016. Η Δημοκρατία της Κορέας είχε το μεγαλύτερο μερίδιο με 38,1%. Τέσσερις χώρες (Ινδία, Μπαγκλαντές, Πακιστάν και Κίνα) αντιπροσώπευσαν το 94,9% της διάλυσης πλοίων το 2016. Τα στοιχεία επιβεβαιώνουν τη συνεχιζόμενη τάση συρρίκνωσης του κλάδου, όπου διαφορετικές χώρες ειδικεύονται σε διαφορετικούς θαλάσσιους υποτομείς. Επιβεβαιώνουν επίσης την αυξανόμενη συμμετοχή των αναπτυσσόμενων χωρών σε πολλούς θαλάσσιους τομείς (<http://unctad.org/en/pages/newsdetails.aspx?OriginalVersionID=1516>).

Διάγραμμα 3.1 Εμπορικός στόλος ανά σημαία και τύπο πλοίου, ετήσιο, 1980-2017



Πηγή: <http://unctadstat.unctad.org/wds/TableViewer/chartView.aspx>

Διάγραμμα 3.2 Οι 5 κορυφαίες πλοιοκτήτριες οικονομίες, 2014-2017



Πηγή: UNCTAD secretariat [maritime statistics](http://unctad.org/en/pages/newsdetails.aspx?OriginalVersionID=1516), based on data provided by Clarksons Research. <http://unctad.org/en/pages/newsdetails.aspx?OriginalVersionID=1516>

### 3.3 Η ηλικία του παγκόσμιου στόλου

Στις αρχές του 2016, η μέση ηλικία των εμπορικών πλοίων έφθασε τα 20,3 χρόνια, μια μικρή αύξηση σε σχέση με το προηγούμενο έτος όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. Μετά τις προσθήκες στο στόλο τα τελευταία 10 χρόνια, η τρέχουσα μέση ηλικία παραμένει χαμηλή σε σύγκριση με τις προηγούμενες δεκαετίες. Υπήρχαν ελαφρώς λιγότερες νέες κατασκευές και κάπως μειωμένη δραστηριότητα διάλυσης, καθώς πολλά πλοία είναι πολύ καινούργια για να αποσυρθούν. Μεταξύ των κύριων τύπων πλοίων, μόνο ο στόλος των χύδην φορτίων ήταν νεότερος στις αρχές του 2016 σε σχέση με τις αρχές του 2015. Το 42,8% των πλοίων ξηρού χύδην φορτίου είναι ηλικίας 0-4 ετών. Τα παλαιότερα πλοία είναι γενικού φορτίου (24,7 χρόνια). Η ηλικιακή κατανομή του στόλου αντικατοπτρίζει επίσης την αύξηση των μεγεθών των πλοίων τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Συγκεκριμένα, τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων έχουν αυξήσει τη μέση ικανότητα μεταφοράς τους, με αυτά που χτίστηκαν πριν από 15-19 χρόνια να έχουν μέσο μέγεθος 28.516 dwt, ενώ αυτά

που κατασκευάστηκαν τα τελευταία τέσσερα χρόνια είναι κατά μέσο όρο 2,8 φορές μεγαλύτερα, με μέσο μέγεθος 79,877 dwt. Στις αρχές της δεκαετίας του 2000, ένα τυπικό πλοίο ξηρού ή υγρού φορτίου χύδην ήταν 2-3 φορές μεγαλύτερο από ένα νέο πλοίο μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων, ενώ επί του παρόντος τα νέα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων είναι τα σκάφη με τη μεγαλύτερη μέση χωρητικότητα ([http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016_en.pdf)).

Πίνακας 3.1 Ηλικία παγκόσμιου εμπορικού στόλου, ανά τύπο πλοίου, 2016

		Years					Average age		Percentage change, 2015–2016
		0–4	5–9	10–14	15–19	20+	2015	2016	
<b>World</b>	Percentage of total ships	42.83	25.46	11.97	9.86	9.89	9.04	8.83	-0.21
<b>Bulk carriers</b>	Percentage of dead-weight tonnage	46.40	25.95	11.48	8.14	8.04	8.06	7.95	-0.11
	Average vessel size (dwt)	78 988	74 330	69 988	60 182	59 281			
	Percentage of total ships	19.47	33.45	19.36	17.15	10.57	10.86	11.21	0.35
<b>Container ships</b>	Percentage of dead-weight tonnage	33.42	33.94	17.94	10.51	4.19	8.23	8.41	0.18
	Average vessel size (dwt)	79 877	7 220	43 141	28 516	8 425			
	Percentage of total ships	9.67	15.93	8.66	8.41	57.33	23.99	24.72	0.73
<b>General cargo ships</b>	Percentage of dead-weight tonnage	18.97	22.10	10.09	10.72	38.12	17.46	17.97	0.52
	Average vessel size (dwt)	7 985	5 659	5 005	5 188	2 620			
	Percentage of total ships	17.12	22.41	14.09	8.26	38.12	18.02	18.49	0.47
<b>Oil tankers</b>	Percentage of dead-weight tonnage	24.93	33.65	23.92	12.57	4.92	8.95	9.54	0.59
	Average vessel size (dwt)	77 324	79 850	90 878	82 949	7 125			
	Percentage of total ships	15.02	18.22	9.72	8.80	48.23	22.12	22.52	0.41
<b>Other</b>	Percentage of dead-weight tonnage	19.05	27.43	12.55	10.47	30.49	15.47	15.60	0.13
	Average vessel size (dwt)	6 853	8 288	7 649	6 912	4 000			
	Percentage of total ships	13.47	17.03	9.11	7.53	52.86	19.92	20.31	0.39
<b>All ships</b>	Percentage of dead-weight tonnage	34.42	29.18	15.89	10.07	10.45	9.55	9.74	0.19
	Average vessel size (dwt)	42 284	32 314	33 772	24 657	5 963			
	Percentage of total ships	18.59	19.54	9.91	8.63	43.33	19.34	19.74	0.40
<b>Developing economies – all ships</b>	Percentage of dead-weight tonnage	37.56	24.68	11.80	10.51	15.44	10.29	10.42	0.13
	Average vessel size (dwt)	35 457	23 339	23 307	22 663	6 571			
	Percentage of total ships	18.21	22.92	13.15	11.24	34.48	18.30	18.67	0.36
<b>Developed economies – all ships</b>	Percentage of dead-weight tonnage	32.98	32.38	18.55	9.68	6.41	10.29	9.06	-1.23
	Average vessel size (dwt)	52 482	41 256	42 608	25 585	6 940			
	Percentage of total ships	6.73	8.41	4.59	3.48	76.79	28.35	29.04	0.69
<b>Countries with economies in transition– all ships</b>	Percentage of dead-weight tonnage	15.92	26.13	16.96	11.84	29.15	15.37	15.75	0.38
	Average vessel size (dwt)	15 029	21 080	24 561	21 427	2 389			

Πηγή: UNCTAD secretariat calculations, based on data from Clarksons Research.

[http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016_en.pdf)

### 3.4 Διάλυση πλοίων

Οι περισσότερες διαλύσεις παλαιών πλοίων πραγματοποιούνται στην Ασία όπως επισημαίνεται στον παρακάτω πίνακα . Τέσσερις χώρες - το Μπαγκλαντές, η Κίνα, η Ινδία και το Πακιστάν - αντιπροσωπεύουν περίπου το 95% της διάλυσης πλοίων για το 2015. Το 2015, η μεγαλύτερη ποσότητα αφορούσε πλοία ξηρού χύδην φορτίου (73% της συνολικής χωρητικότητας). Μεταξύ των άλλων τύπων πλοίων, το Πακιστάν είχε το μεγαλύτερο μερίδιο των πετρελαιοφόρων και η Ινδία των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων ([http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016_en.pdf)).

Πίνακας 3.2 Χωρητικότητα δηλωμένη προς διάλυση ανά τύπο πλοίου και χώρα διάλυσης για το 2015(χιλιάδες τόνοι)

	<i>Bangladesh</i>	<i>China</i>	<i>India</i>	<i>Pakistan</i>	<i>Unknown South Asia</i>	<i>Turkey</i>	<i>Other or unknown</i>	<i>World total</i>
<b>Oil tankers</b>	311	92	110	540	—	24	93	1 169
<b>Bulk carriers</b>	5 758	2 895	3 136	3 559	671	235	563	16 816
<b>General cargo ships</b>	202	134	259	5	—	138	80	818
<b>Container ships</b>	640	415	1 008	—	—	188	35	2 285
<b>Gas carriers</b>	10	203	61	—	—	7	8	289
<b>Chemical tankers</b>	26		98	15	—	23	4	166
<b>Offshore</b>	386	26	147	24	—	131	229	943
<b>Ferries and passenger ships</b>	19		86	—	—	91	15	212
<b>Other</b>	67	204	34	—	—	16	17	338
<b>Total</b>	7 419	3 970	4 940	4 143	671	852	1 044	23 037

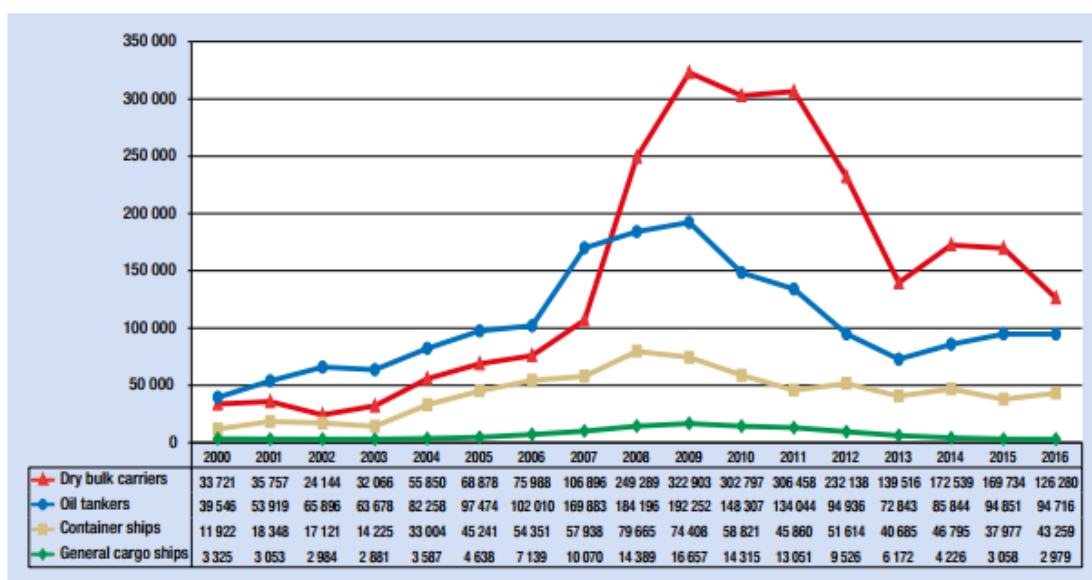
Πηγή UNCTAD secretariat calculations, based on data from Clarksons Research.  
[http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016_en.pdf)

### 3.5 Νέες παραγγελίες πλοίων

Σε συμφωνία με την υποχώρηση της δυνατότητας παραγωγής των ναυπηγείων και τα τεταμένα οικονομικά των πλοιοκτητών και των τραπεζών, το παγκόσμιο βιβλίο παραγγελιών συνέχισε να μειώνεται για τους περισσότερους τύπους σκαφών το 2015-2016, με εξαίρεση τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων όπως δείχνει ο παρακάτω πίνακας. Σε σύγκριση με τις μέγιστες τιμές του το 2008 και το 2009, το βιβλίο παραγγελιών για τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων μειώθηκε κατά 46%, για τα πετρελαιοφόρα κατά 51%, για τα πλοία ξηρού χύδην φορτίου κατά 61% και για τα πλοία γενικού φορτίου κατά 82% . Το 2016, οι διαλύσεις πλοίων έχουν αυξηθεί και σημειώθηκε επιβράδυνση στις νέες παραγγελίες. Ωστόσο, αυτό δεν αρκεί για τη μείωση της υπάρχουσας πλεονάζουσας χωρητικότητας. Με τις χαμηλές τιμές

του πετρελαίου, υπάρχει λιγότερη πίεση στους ναυλωτές για slow steaming, για να εξοικονομήσουν καύσιμα και εάν τα πλοία κινούνται ταχύτερα, επιπλέον σκάφη απελευθερώνονται στην αγορά, αυξάνοντας την πλεονάζουσα χωρητικότητα. Μια άλλη επίδραση των χαμηλών τιμών του πετρελαίου είναι ότι υπάρχει μικρότερο κίνητρο για την διάλυση πλοίων παλιάς, αναποτελεσματικής χωρητικότητας ([http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016_en.pdf)).

Διάγραμμα 3.3 Παγκόσμιες παραγγελίες σε τόνους, 2000–2016 (Σε χιλιάδες DWT)



Πηγή: UNCTAD secretariat calculations, based on data from Clarksons Research  
[http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016_en.pdf)

### 3.6 Ναύλοι των Dry Bulk

Το 2015, η αγορά χύδην ξηρού φορτίου είχε την χειρότερη χρονιά από το 2008. Οι ναύλοι ξηρού χύδην φορτίου έπεσαν σε ιστορικά χαμηλά επίπεδα, καθώς εξασθενημένη ζήτηση και η ισχυρή προσφορά δημιούργησε μεγάλη ανισορροπία στην αγορά.

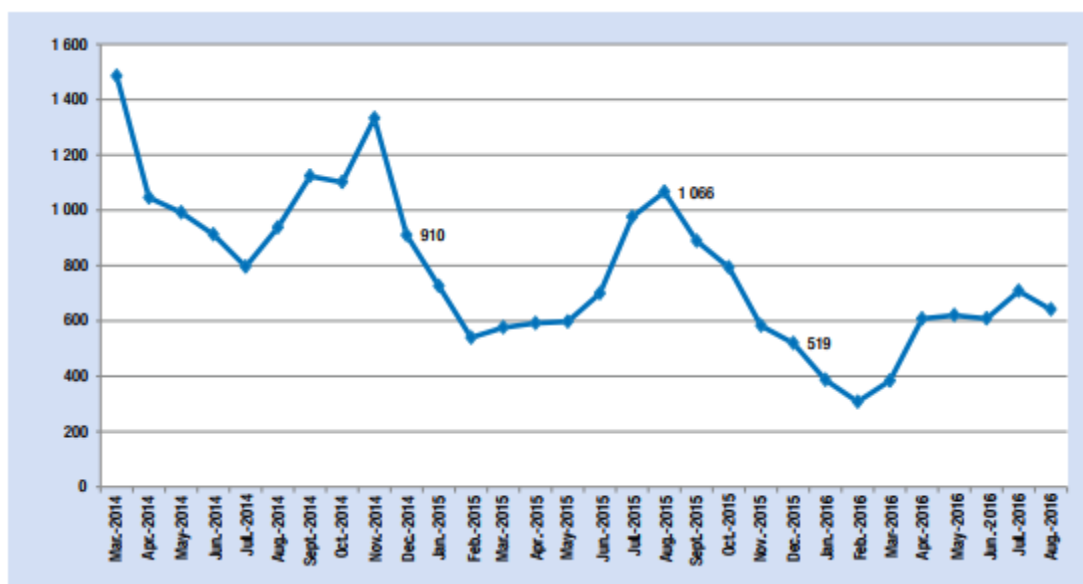
Η αγορά ξηρών φορτίων σημείωσε επιβράδυνση της τάξης του 0,2% ως αποτέλεσμα της περιορισμένης αύξησης του εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος και της πτώσης της ζήτησης του άνθρακα. Η Κίνα, ο μεγαλύτερος παίκτης στην αγορά, είδε τη ζήτηση για ξηρό χύδην φορτίο να μειώνεται το 2015, την πρώτη φορά από την Μεγάλη Ύφεση. Από την άλλη πλευρά, η πλεονάζουσα χωρητικότητα στην πλευρά της

προσφοράς παρέμεινε υψηλή, αν και οι μεταφορείς χύδην φορτίου συνέχισαν να ακυρώνουν και να καθυστερούν τις παραδόσεις νέων πλοίων και η διάλυση πλοίων αυξήθηκε σε υψηλά επίπεδα.

Το 73% των πλοίων που έγιναν scrap το 2015 ήταν bulk carriers. Όλα αυτά περιόρισαν την ανάπτυξη της χωρητικότητας του στόλου στον χαμηλότερο βαθμό των τελευταίων 15 ετών, δεν ήταν όμως αρκετά για γεφυρώσουν το κενό μεταξύ ζήτησης και προσφοράς και να επαναφέρουν την ισορροπία στον τομέα. Ο παροπλισμός πλοίων ήταν ένα επιπλέον μέτρο που χρησιμοποιήθηκε προς αυτή την κατεύθυνση σε μικρότερη κλίμακα φυσικά (περίπου 5 εκατομμύρια dwt). Λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις δύσκολες συνθήκες της αγοράς ο Baltic Exchange Dry Index έφτασε σε πολύ χαμηλά επίπεδα

Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 3.4, ο δείκτης υποχώρησε κατά 519 μονάδες τον Δεκέμβριο του 2015, το χαμηλότερο μέσο όρο του έτους, υποχωρώντας κατά 43% από το μέσο όρο του Δεκεμβρίου του 2014. Η πτώση συνεχίστηκε και στις αρχές του 2016 και ο Δείκτης έφτασε κατά μέσο όρο τις 319 μονάδες τον Φεβρουάριο.

Διάγραμμα 3.4 Baltic Exchange Dry Index, 2014–2016 (1985 = 1,000 μονάδες)

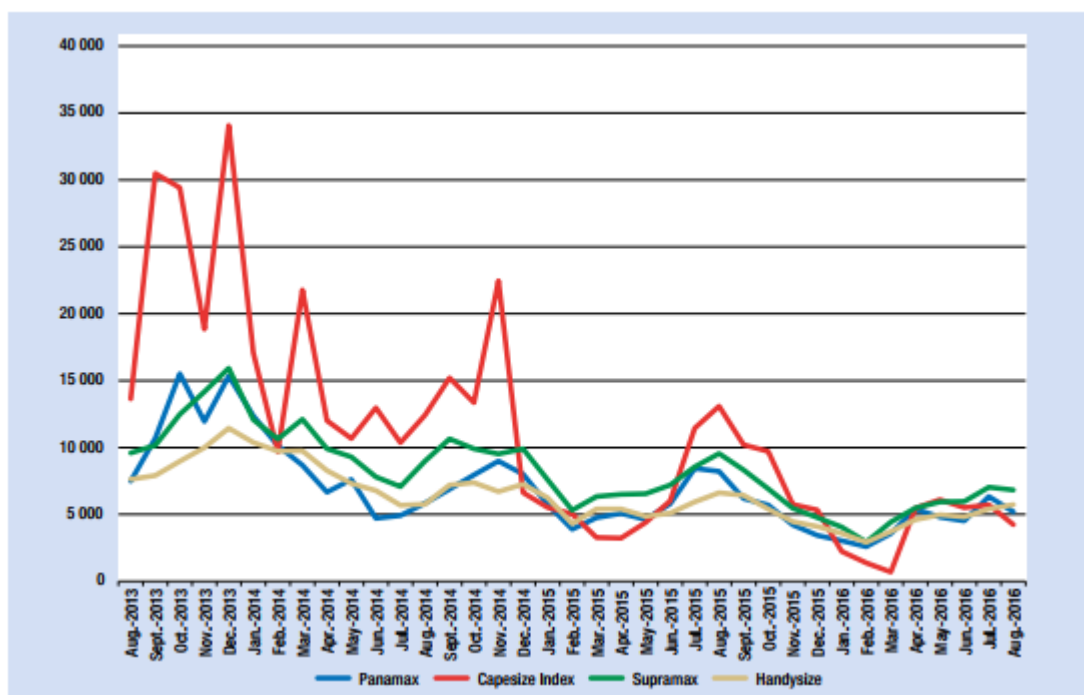


Πηγή : UNCTAD secretariat calculations, based on data from the Baltic Exchange  
[http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016_en.pdf)

Τα πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου παρουσίασαν αδύναμα κέρδη, μείωση κατά 28%. Τα κέρδη μειώθηκαν στα 7.123 δολάρια ανά ημέρα το 2015, το χαμηλότερο επίπεδο

από το 1999. Οι μεταφορείς διαπραγματεύονται με τιμές που κυμαίνονται γύρω ή κάτω από τα λειτουργικά έξοδα των πλοίων. Όπως απεικονίζεται στο παρακάτω διάγραμμα τα Capesize παρουσίασαν τη μεγαλύτερη μείωση, με τις μέσες τιμές ναύλωσης κατά σχεδόν 50% μειωμένες από αυτές του 2015, επηρεαζόμενες εξαιρετικά από την επιβράδυνση της Κινεζικής οικονομίας. Στα άλλα μεγέθη πλοίων οι τιμές των ναύλων επίσης μειώθηκαν κατά περίπου 30% το καθένα το 2015, με τα ποσοστά χρονοναύλωσης πλοίων μεγέθους Panamax να φθάνουν στο χαμηλότερο επίπεδό τους, κατά μέσο όρο \$ 3,450 την ημέρα τον Δεκέμβριο του 2015. ([http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016_en.pdf)).

Διάγραμμα 3.5 Ημερήσια κέρδη για bulk carrier πλοία, 2013–2016 (δολάρια Αμερικής την ημέρα)



Πηγή: UNCTAD secretariat calculations, based on data from Clarksons Research and the Baltic Exchange

Καθώς τα ποσοστά συνέχισαν υπόκεινται σε πίεση με το κόστος των λειτουργιών να παραμένουν υψηλά, πολλοί μεταφορείς ανέφεραν ζημίες το 2015, τέσσερις εταιρείες πτώχευσαν και πολλοί άλλοι επιδιώκουν εξωδικαστικούς συμβιβασμούς. Ως αντίδραση στα χαμηλά ναύλα του ξηρού χύδην φορτίου ακολούθησε μια προσέγγιση προς την δημιουργία στρατηγικών συμμαχιών μεταξύ των εταιριών για να

ενισχύσουν συνεργασία, να συντονίζουν τις υπηρεσίες ναύλωσης και να βελτιώνουν συνθήκες της αγοράς. Έτσι τον Φεβρουάριο του 2015, σχηματίστηκε η μεγαλύτερη συμμαχία, η Capesize Chartering, μεταξύ της Bocimar International, της CTM, της Golden Union Shipping, της Golden Ocean Group και της Star Bulk Carriers, με απότερο σκοπό την ανταλλαγή πληροφοριών και βελτιστοποίησης διάθεσης του στόλου για την μείωση του κόστους. Δεδομένης της κατάστασης, αναμένεται ότι οι μεταφορείς θα λάβουν μέτρα, όπως την περαιτέρω ενοποίηση της βιομηχανίας, διάλυση πλοίων και ακυρώσεις παραγγελιών, για να μειωθούν οι ανισορροπίες και να σταθεροποιηθεί η αγορά.

([http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016_en.pdf)).

### **3.7 Η νέα γενιά πλοίων μεταφοράς σιδηρομεταλλεύματος – VALEMAX**

Εικόνα 1 Valemax, το γιγαντιαίο πλοίο



Πηγή: Vale 2015 Vale. Valemax.

[http://www.vale.com/EN/initiatives/innovation/valemax/\\_pdf/VAL\\_VALEMAX\\_single.pdf](http://www.vale.com/EN/initiatives/innovation/valemax/Documents/valemax/_pdf/VAL_VALEMAX_single.pdf)

Το Valemax είναι ο μεγαλύτερο πλοίο μεταφοράς σιδηρομεταλλεύματος στον κόσμο ικανό να μεταφέρει 400.000 μετρικούς τόνους. Είναι 2,3 φορές μεγαλύτερο από τα πλοία Capesize και φιλικό προς το περιβάλλον, διότι εκπέμπει κατά 35% λιγότερο



CO<sub>2</sub> ανά τόνο μεταφερόμενου μεταλλεύματος. Το Valemax βοήθησε την Vale να επωφεληθεί από την πρόσφατη πτώση των τιμών του πετρελαίου μειώνοντας το κόστος μεταφοράς σιδηρομεταλλεύματος από τη Βραζιλία στην Κίνα, ενισχύοντας την ανταγωνιστικότητα έναντι των Αυστραλών εξαγωγέων. Σε 25 χρόνια λειτουργίας, τα Valemax συνέβαλαν στη μείωση: 21.000.000 MT CO<sub>2</sub>, 520.000 MT NO<sub>x</sub>, 350.000 MT Sox (PWC. Mines 2015. [www.pwc.com/en\\_GX/gx/mining/publications/assets/pwc-e-and-m-mining-eport.pdf](http://www.pwc.com/en_GX/gx/mining/publications/assets/pwc-e-and-m-mining-eport.pdf)).

Χαρακτηριστικά: 400.000 DWT, 30m βάθος του κύτους, 23m βύθισμα φορτωμένο, 65m πλάτος, 362 μήκος (Το Valemax είναι 38 μέτρα ψηλότερο από τον Πύργο του Αιφελ), ταχύτητα 15 κόμβων, 95 MT / Day Κατανάλωση καυσίμου (Vale. Valemax guide.

[www.vale.com/EN/initiatives/innovation/valemax/Documents/valemax/\\_pdf/VAL\\_VALEMAX\\_single.pdf](http://www.vale.com/EN/initiatives/innovation/valemax/Documents/valemax/_pdf/VAL_VALEMAX_single.pdf)).

Χάρτης 3.1 Προορισμοί των Valemax στην Ασία



Πηγή: Vale Initiatives – Valemax.

[www.vale.com/en/initiatives/innovation/valemax/Pages/default.aspx](http://www.vale.com/en/initiatives/innovation/valemax/Pages/default.aspx)

Το Valemax μπορεί να δέσει σε δέκα λιμάνια, συν δύο πλωτούς σταθμούς Vale στις Φιλιππίνες. Χρειάζονται 15 ημέρες για να φθάσει στην Ευρώπη, τον πλησιέστερο προορισμό και 35 ημέρες από το λιμάνι Ponta da Madeira για να φτάσει τους μεγαλύτερους και κυριότερους προορισμούς της στην Ασία, ενώ οι Αυστραλοί ανταγωνιστές χρειάζονται 15 ημέρες για να φτάσουν στην Ασία (Vale. Initiatives. <http://www.vale.com/EN/initiatives/innovation/valemax/Pages/default.aspx>).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΛΙΜΑΝΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΟΣ

### 4.1 Κατάταξη των λιμένων σχετικά με την διαχείριση σιδηρομεταλλεύματος

Σε αυτό το κεφάλαιο ,θα ερευνήσουμε την αγορά την τελευταία πενταετία και θα δούμε την δυναμική των λιμανιών σήμερα, προσπαθώντας να καταλήξουμε σε ένα ρεαλιστικό μοντέλο τυπικού λιμανιού για πλοία μεταφοράς σιδηρομεταλλεύματος.

Έτσι λοιπόν θα ξεκινήσουμε με μία πρώτη αναφορά στα κυριότερα λιμάνια προσέγγισης κατά το 2012 και θα δούμε τα ίδια ακριβώς στοιχεία πως μεταβλήθηκαν το 2016. Θα καταλήξουμε κατά πόσο τα τερματικά εξυπηρέτησης παραμένουν τα ίδια και έτσι θα διαπιστώσουμε η δύναμη της αγοράς, τι επίδραση έχει στην επιλογή που κάνουν οι ιδιοκτήτες ή ναυλωτές των πλοίων σιδηρομεταλλεύματος σχετικά με τα λιμάνια προσέγγισης (Stopford M, (1998) Maritime economics, Jstor).

Τα σημαντικότερα λιμάνια θα εξεταστούν ως προς τα κύρια χαρακτηριστικά τους, και σε συνδυασμό με όλα αυτά που έχουν ήδη αναφερθεί στα προηγούμενα κεφάλαια, θα προσπαθήσουμε να προσεγγίσουμε ένα ρεαλιστικό μοντέλο ιδεατού λιμανιού γι' αυτό το είδος της ναυτιλίας.

Τα κριτήρια που θα μας βοηθήσουν να καταλήξουμε στο συμπέρασμα της μελέτης μας θα είναι ο αριθμός των calls και το εύρος των υπηρεσιών που θα συναντάμε σε αυτά τα τερματικά. Αυτό γιατί ο αριθμός των calls, αντιπροσωπεύει την επανάληψη, την συνήθεια και άρα την εγκαθίδρυση στον χώρο και το εύρος των υπηρεσιών, αντιπροσωπεύει την συλλογική οργάνωση, την επένδυση και την διαμόρφωση των τερματικών, η οποία οδηγεί στην ανάγκη για επανάληψη του call σε αυτό το τερματικό εξυπηρέτησης.

Οπότε καλό θα είναι να ξεκινήσουμε παραθέτοντας μερικά στατιστικά στοιχεία για το 2012, τα οποία δείχνουν τον αριθμό των calls σε συγκεκριμένα λιμάνια προσέγγισης παγκοσμίως , τα οποία όμως συνδυάζονται με τα αντίστοιχα στοιχεία του 2016, βοηθώντας μας έτσι να ελέγχουμε ταυτόχρονα τι γίνεται μέσα σε αυτήν την πενταετία. Ο πίνακας εμφανίζει και αναφορά στην αντίστοιχη ταξινόμηση των

λιμανιών κατά το 2012 . Οι αλλαγές που θα διαπιστώσουμε παρακάτω , ως προς την σειρά προτίμησης είναι εντυπωσιακές.

Πίνακας 4.1 Κατάταξη των λιμένων σχετικά με την διαχείριση σιδηρομεταλλεύματος

Ταξινόμηση (2012)	Ταξινόμηση (2016)	Λιμάνια (2012)	Calls (2012)	Λιμάνια (2016)
1	2	Singapore	Περισσότερες από 20.000	Shanghai
2	7	Hong Kong		Singapore
3	3	Rotterdam		Rotterdam
4	8	Busan	5.000 – 10.000	Ningbo
5	17	Antwerp		Tianjin
6	20	Kaohsiung		Guangzhou
7	22	Hamburg		Hong Kong
8	21	Yokohama		Busan
9	26	Port Kelang		South Louisiana
10	12	Barcelona		Houston
11	11	Nagoya		Nagoya
12	14	Zeebrugge		Quingdao
13	13	Keelung		Keelung
14	16	London		Dalian
15	19	Incheon		Quinhuangdao
16	17	Genoa		Chiba
17	1	Shanghai		Antwerp
18	34	Kobe		Shenzhen
19	23	Leghorn		New Orleans
20	30	Osaka		Yokohama
22	22	Bremerhaven		Hamburg
23	24	St. Petersburg		Inchon
24	30	Immingham		Port Hedland
25	27	Ulsan		Dampier
26	10	Houston		Port Kelang
27	41	Le Havre		Ulsan
28	26	Taichung		Kitakyushu
29	18	Felixstowe		Marseilles
30	35	Valencia	Osaka	
31	36	Laem Chabang	Tubarao	
32	33	Tokyo	Dubai Port	
33	23	New Orleans	Tokyo	
34	40	Las Palmas	Kobe	
35	32	Piraeus	Richards Bay	
36	37	Gothenburg	Itaqui	
37	19	New York	Λιγότερες από 5.000	Newcastle
38	29	Marseilles		Hay Point
39	42	Amsterdam		Vancouver
40	41	Pasir Gudang		Huntington

Πηγή: 2016 Lloy'ds Marine Intelligence Unit, [www.lloydsmiu.com](http://www.lloydsmiu.com)

Καλό θα είναι να σχολιάσουμε μερικά βασικά στοιχεία από τον παραπάνω πίνακα και να εκμεταλλευτούμε τις χρήσιμες πληροφορίες που μας δίνει. Ο πίνακας 4.1 εμφανίζει τα 40 πρώτα λιμάνια που προσέγγισαν τα bulk carriers κατά το έτος 2012, κατά αύξοντα αριθμό (στήλη: Ταξινόμηση ) και κατά ρυθμό προσέγγισης (στήλη:Calls) . Οι αριθμοί μέσα στις παρενθέσεις στην πρώτη στήλη δείχνουν τον αύξοντα αριθμό προσέγγισης αντιστοίχως για το 2011, μία χρονιά πίσω δηλαδή (OECD- Annual Review of Maritime Transport). Ο πίνακας χωρίζεται σε τρεις βαθμίδες, σύμφωνα με την ένταση στον αριθμό των προσεγγίσεων, σύμφωνα δηλαδή με την δυναμική που παρουσιάζεται για τις τάσεις προτιμήσεως στα λιμάνια. Οπότε έχουμε μία πολύ ολοκληρωμένη εικόνα για τα δημοφιλέστερα λιμάνια προσέγγισης κατά την διετία 2011-2012.

Με την πρώτη κιόλας ματιά βλέπουμε ότι τα εννέα πρώτα λιμάνια είναι ακριβώς τα ίδια, αλλά και με την ίδια σειρά και στα δύο έτη. Αυτό με σιγουριά μας πληροφορεί ότι οι ανάγκες και οι απαιτήσεις αυτά τα δύο χρόνια δεν άλλαξαν ιδιαίτερα, γι αυτό και οι διαδρομές που ακολουθήθηκαν παρέμειναν οι ίδιες. Στην συνέχεια μέχρι το δέκατο έκτο λιμάνι ,οι ανακατατάξεις μπορούμε να πούμε ότι είναι πολύ μικρές και η σειρά τους αντίστοιχα στην λίστα ταξινόμησης δεν αλλάζει αισθητά. Στο δεκατοέβδομο όμως γίνεται μία μεγάλη αλλαγή και βλέπουμε μία ραγδαία άνοδο της Shanghai (Indonesia) από την θέση 34 στην θέση 17. Παρόλα αυτά παραμένει στην ίδια βαθμίδα όσον αφορά στην ένταση στον ρυθμό των προσεγγίσεων. Παρομοίως συμβαίνει και με το 29ο λιμάνι το Felixstowe (U.K.), το οποίο κατέβηκε όμως από την 18η θέση στην 29η, παραμένοντας όμως και αυτό στην ίδια βαθμίδα όσον αφορά την ένταση στον ρυθμό των προσεγγίσεων. Κατεβαίνοντας στην λίστα βλέπουμε ότι οι αλλαγές δεν είναι πολύ μεγάλες, μέχρι να φτάσουμε όμως στο 38ο λιμάνι Marseilles (USA) το οποίο ήταν 29<sup>ο</sup> το 2016. Εκτός από αυτήν την διαφοροποίηση, τα λιμάνια που βρίσκονται στην τελευταία βαθμίδα βλέπουμε ότι και αυτά διατηρούν τη ίδια δυναμική στις προτιμήσεις τους, όσον αφορά ποια λιμάνια θα επισκεφτούν (OECD- Annual Review of Maritime Transport).

Μέσα σε μία διετία διαπιστώνουμε δηλαδή ότι τα πιο δημοφιλή λιμάνια, με δύο μόνο νέες εισαγωγές-και αυτές οριακά στις τελευταίες θέσεις, παραμένουν τα ίδια, απλά με μικρές ανακατατάξεις. Αυτό μας δίνει μία σαφή εικόνα για την αγορά εκείνη την διετία, η οποία αντικατοπτρίζει την γεωγραφία των φορτίων που είδαμε πιο πάνω.

Παρατηρούμε ότι μέσα σε μια πενταετία έχουμε μια εντυπωσιακή αλλαγή στο προσκήνιο. Το πιο εντυπωσιακό είναι ότι η Shanghai από 34η που ήταν το 2011, πέρασε 17η το 2012 και 1η το 2016. Μέσα σε 5 χρόνια δηλαδή ανέβηκε από το τέλος της λίστας, στην κορυφή, ως το πιο περιζήτητο λιμάνι.

Στις δύο από τις τρεις πάντως θέσεις παραμένουν η Singapore και το Rotterdam. Η αλήθεια είναι ότι ακόμα και σήμερα, τα δύο αυτά λιμάνια παλεύουν για το ποιο θα έχει την πιο υψηλή θέση, αν και η Singapore μπορούμε να υποστηρίξουμε ότι έχει μεγαλύτερες πιθανότητες, αφού έχει ένα δυνατό χαρτί, αυτό του bunkering. Το σημείο της Singapore είναι κομβικό, αφού συνδέει διαφορετικές ηπείρους και έχει την τύχη να είναι πόλος έλξης πολλών πλοίων, ίσως και μόνο γι αυτόν τον λόγο. Βέβαια οι τιμές των πετρελαίων και των λαδιών στην Singapore, είναι ανταγωνιστικές, αλλά συνήθως έως και σχεδόν πάντα είναι καλύτερες από αυτές που επικρατούν σε άλλες περιοχές.

Αλλά και στο Rotterdam ισχύει το ίδιο σκεπτικό. Εκτός από περιοχή που μπορεί να εμπορευτεί λουλούδια, ρούχα, χαρτικά, μηχανολογικό εξοπλισμό, χημικά, μπορεί το ίδιο εύκολα να εμπορευτεί σιτηρά, φρούτα, αργό πετρέλαιο και ακατέργαστα υλικά. Και εδώ πολλά πλοία προτιμούν να ανεφοδιαστούν για να συνεχίσουν ή να ξεκινήσουν το ταξίδι τους. Η διαφορά στο θέμα του bunkering με την Singapore είναι ότι στο Rotterdam ο ανεφοδιασμός γίνεται συνήθως εφόσον τα πλοία βρίσκονται στο λιμάνι για κάποιον λόγο ήδη, δηλαδή είτε για φόρτωση είτε για εκφόρτωση, ενώ στην Singapore, τα πλοία μπορούν απλά να σταματήσουν για bunkering, να ανεφοδιαστούν και να συνεχίσουν την ίδια ημέρα το ταξίδι τους, χωρίς να μεταφέρουν αγαθά για εκείνο το λιμάνι αποκλειστικά (OECD- Annual Review of Maritime Transport).

## **4.2 Σύγκριση των κυριότερων λιμανιών εξυπηρέτησης**

Ήδη στο προηγούμενο κεφάλαιο δώσαμε αρκετά στοιχεία για τα τερματικά εξυπηρέτησης της bulk ναυτιλίας, και μάλιστα τα ομαδοποιήσαμε ανάλογα με το φορτίο. Είδαμε δηλαδή τα κυριότερα χύδην ξηρά φορτία που μεταφέρονται σε σχέση με την φόρτωση και εκφόρτωση, την εισαγωγή και εξαγωγή τους. Παρακάτω θα αναφερθούμε στα τερματικά εξυπηρέτησης τα οποία θεωρούμε ότι είναι από τα πιο γνωστά, πολυσύχναστα και αξίζουν να μελετηθούν λίγο περισσότερο γιατί

συνδυάζουν την ύπαρξη δύο ή και τριών βασικών φορτίων ταυτόχρονα, οπότε και αποτελούν πόλο έλξης στην λίστα με τα κυριότερα τερματικά εξυπηρέτησης τα τελευταία χρόνια.

Παρατηρούμε ότι τα λιμάνια AMSTERDAM, ANTWERP, QINGDAO, ROTTERDAM, XINGANG εμπορεύονται όλα τα βασικά φορτία της bulk ναυτιλίας, είτε φορτώνοντας τα, είτε εκφορτώνοντας. Έτσι μία βασική λειτουργία που φέρνουν στις πρώτες θέσεις τα τερματικά εξυπηρέτησης, είναι η δυνατότητα να επιλέξουν οι ναυλωτές ή οι ιδιοκτήτες από τα bulk carriers πλοία, αφού έχουν εκφορτώσει σε ένα λιμάνι ένα αγαθό, να φορτώσουν πάλι από το ίδιο λιμάνι κάποιο άλλο αγαθό. Με αυτόν τον τρόπο γλιτώνουν σίγουρα χρόνο οι ναυλωτές, αλλά είναι κάτι το οποίο δεν συνηθίζεται. Για παράδειγμα, θα μπορούσαμε από το ROTTERDAM αφού έχουμε ξεφορτώσει κάποιο είδος σιδηρομεταλλεύματος, να φορτώσουμε πάλι το ίδιο αγαθό και να κάνουμε ένα καινούριο ταξίδι σε κάποια άλλη περιοχή, ή ακόμα και σε άλλη ήπειρο (Institute of Shipping Economic and Logistics (ISL)- Monthly Shipping Statistics).

Θα μπορούσαμε να φορτώσουμε ακόμα και σιτηρά, αν και εδώ εμφανίζεται το πρόβλημα του χρόνου, όσον αφορά τον καθαρισμό των αμπαριών, μιας και το γεγονός της φόρτωσης διαφορετικού φορτίου από το προηγούμενο, απαιτεί πολύ καλό καθαρισμό, και ιδιαίτερα όταν πρόκειται για φόρτωση σιτηρών.

Σε όλα τα τερματικά, βλέπουμε ότι η δυνατότητα bunkering είναι εφικτή, και τοποθετείτε καθαρά στην επιλογή των ιδιοκτητών-ναυλωτών για το αν θα την εκμεταλλευτούν με το ανάλογο κόστος ή όχι. Η ύπαρξη αεροδρομίου σε κοντινή απόσταση είναι βασικό στοιχείο, αφού βοηθά σημαντικά στην μεταφορά των spares και των πληρωμάτων στο πλοίο, και έτσι μειώνει το κόστος μεταφοράς με ταξί ή με κάποιο άλλο ιδιωτικό μέσο, που στοιχίζει σε όλες τις ναυτιλιακές που βρίσκονται πίσω από τα πλοία τεράστια ποσά, σε σημείο που να σκέφτονται σοβαρά το γεγονός μόνιμης στενής συνεργασίας με εταιρείες που διαχειρίζονται αυτά τα θέματα, προς καλύτερων οικονομικών συμφωνιών.

Με μία γρήγορη αλλά προσεκτική ματιά, βλέπουμε ότι όλα αυτά τα λιμάνια συνδυάζουν τα ίδια ακριβώς βασικά χαρακτηριστικά. Ουσιαστικά καλύπτουν ένα πολύ μεγάλο φάσμα γεωγραφικού χώρου, από Ευρώπη μέχρι Αμερική, Καναδά και Κίνα. Οι βασικοί θαλάσσιοι δρόμοι ακολουθούνται και εδώ λοιπόν. Τα περισσότερα

από αυτά διοικούνται από ιδιωτική λιμενική αρχή, η οποία ίσως και να ευθύνεται για την σημαντική εξέλιξη και ανάπτυξή τους. Τα λιμάνια της Ευρώπης, δηλαδή Amsterdam, Antwerp και Rotterdam έχουν δημοτικό ιδιοκτησιακό καθεστώς. Αντίθετα τα λιμάνια Hong Kong και Singapore, τα οποία είναι γνωστά για την αποτελεσματική τους λειτουργία, έχουν εντελώς διαφορετικό σύστημα οργάνωσης και διαχείρισης. Το Hong Kong δεν έχει καν Λιμενική Αρχή και βασίζεται μόνο στον ιδιωτικό τομέα (το Υπουργείο Ναυτιλίας ασχολείται κύρια με τον προγραμματισμό και την ασφάλεια), ενώ η Singapore έχει Λιμενική Αρχή, η οποία ελέγχει την κατασκευή της υποδομής και ανωδομής, τον εξοπλισμό, την διοίκηση και την πλήρη εκμετάλλευση. Όλο το λιμενικό σύστημα δηλαδή εδώ συγκεντρώνεται σε έναν φορέα (comprehensive). Στην άλλη πλευρά βρίσκονται τα λιμάνια της Αυστραλίας, της ΗΠΑ και του Καναδά, όπου οι Λιμενικές Αρχές σχεδιάζουν τα λιμάνια και ασκούν τον γενικό έλεγχο, αλλά αναθέτουν την εκμετάλλευση τους σε ιδιωτικές εταιρείες (landlord). Διαπιστώνουμε δηλαδή ότι η Λιμενική Αρχή δεν είναι κοινή για όλα τα τερματικά εξυπηρέτησης, οπότε δεν είναι ένας παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει την απόφαση επιλογής (Institute of Shipping Economic and Logistics (ISL)- Monthly Shipping Statistics).

Για όλα τα λιμάνια ο πιλότος είναι υποχρεωτικός. Ρωτώντας παλιούς ναυτικούς, θα μάθουμε ότι η υπηρεσία αυτή δεν ήταν υποχρεωτική σε τόσο μεγάλο εύρος λιμανιών. Ο πιλότος ήταν κυρίως σημαντικός σε λιμάνια με περίεργα βυθίσματα ή δύσκολες συνθήκες. Σήμερα όμως η αναγκαιότητά του είναι παραπάνω από σημαντική, και αυτό ίσως γιατί πρέπει να εξυπηρετήσει και πολλά συμφέροντα από διάφορες κατευθύνσεις.

Όπως προείπαμε όλα τα λιμάνια έχουν την δυνατότητα εφοδιασμού με bunkers, πάντα κατόπιν παραγγελίας και συνεννόησης, για την εξοικονόμηση έτσι χρόνου. Σε πολλές περιπτώσεις και η ξαφνική ανάγκη ανεφοδιασμού μπορεί να αντιμετωπιστεί σε πολύ σύντομο χρονικά περιθώριο. Σε όλα τα τερματικά εξυπηρέτησης, εκτός από ένα, το αεροδρόμιο είναι μία εφικτή πραγματικότητα. Η ανάγκη για εύκολη και όσο το δυνατόν φθηνότερη μετάβαση πληρώματος και ανταλλακτικών (spares) είναι κάτι που απασχολεί πολύ έντονα τις ναυτιλιακές-ιδιοκτήτριες εταιρείες. Οπότε ο συνδυασμός με το λιμάνι είναι ότι πιο δελεαστικό για την ολοκληρωμένη εικόνα ενός σύγχρονου τερματικού εξυπηρέτησης σε όλες τις φάσεις του εμπορίου.

Ξεκινώντας επομένως για τα τερματικά εξυπηρέτησης εξαγωγής σιδηρομεταλλεύματος παρατηρούμε ότι όλα τα λιμάνια έχουν υποδομές και μπορούν να δεχτούν μεγάλα bulk carriers μεγέθους capsized, αφού η μέση χωρητικότητά τους κυμαίνεται στην σχέση  $140.000 < dwt < 250.000$ . Πολύ σημαντικό, αφού η τάση εκμετάλλευσης τέτοιων πλοίων όπως είδαμε στο πρώτο κεφάλαιο είναι έντονη και σταθερά ανοδική.

Όσον αφορά τις διαστάσεις παραβολής κυμαίνονται στο μήκος από 214,5 m μέχρι 563,9 m (στην Νέα Ορλεάνη), ενώ το βάθος τους ξεκινά από 15,2 m και φτάνει τα 19,0 m.

Τέλος, για το ποσοστό φόρτωσης, βλέπουμε ότι υπάρχουν μεγάλες εναλλαγές, κάτι το οποίο ξεχωρίζει και την προτίμηση ανάμεσα στα ίδια τα τερματικά εξυπηρέτησης. Το μικρότερο μέσο ποσοστό φόρτωσης, ξεκινά από τους 2.000 mts/h και το μεγαλύτερο ποσοστό φόρτωσης φτάνει τους 10.000 mts/h, στο Newcastle της Αυστραλίας. Το μέσο ποσοστό φόρτωσης σε συνδυασμό με τις ώρες και τις ημέρες που λειτουργεί το λιμάνι, μπορούν να καθορίσουν τον μέσο χρόνο παραμονής του πλοίου στο λιμάνι, και άρα να καθορίσουν και στην συνέχεια τα κέρδη των ναυτιλιακών εταιρειών, αλλά και των παραγόντων του εκάστοτε λιμανιού. Σαν μέσο ποσοστό φόρτωσης όμως θα πρέπει να κρατήσουμε την τιμή 4.000-6.000 mts/h (Institute of Shipping Economic and Logistics (ISL)- Monthly Shipping Statistics).

Συνεχίζουμε με τα τερματικά εξυπηρέτησης εισαγωγής άνθρακα και σιδηρομεταλλεύματος. Εδώ όσον αφορά την χωρητικότητα, τα λιμάνια ακολουθούν την τάση για κάλυψη των αναγκών για μεγάλα πλοία, αφού διαπιστώνουμε ότι ισχύει  $120.000 < dwt < 323.000$ , όπου  $dwt = 323.000$  mts στο λιμάνι Nagoya-Japan.

Το μέγιστο μήκος παραβολής φθάνει τα 1.050 m, ενώ το μέγιστο βάθος τα 23 m. Οι διαστάσεις αυτές βρίσκονται στο Rotterdam, λιμάνι το οποίο τολμάμε να παινέσουμε για την ανταπόκριση σε όλες τις ανάγκες της τεράστιας ναυτιλιακής αγοράς.

Κάτι περίεργο εμφανίζεται στον χρόνο φόρτωσης, όπου παρουσιάζεται ως μικρότερος χρόνος φόρτωσης αυτός της τάξης των 850 mts/h, στο λιμάνι Kashima της Ιαπωνίας και το μεγαλύτερο ποσοστό φόρτωσης φθάνει στα 12.000 mts/h στην Oita, πάλι της Ιαπωνίας. Γενικά όμως σαν έναν μέσο χρόνο φόρτωσης μπορούμε να ορίσουμε την τιμή: 1.500 mts/h με 2.500 mts/h.



Συνεχίζουμε με τα τερματικά εξυπηρέτησης εξαγωγής σιδηρομεταλλεύματος. Εδώ το μέγιστο μήκος των θέσεων παραβολής φθάνει στα 1.057 m στο Quebec του Καναδά, ενώ το μικρότερο μήκος το βρίσκουμε στα 180 m στο Port Hedland της Αυστραλίας. Αυτό πάλι μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι και εδώ μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεγάλα bulk carriers τύπου δηλαδή capsizes, τα οποία κατακλύζουν σιγά-σιγά την αγορά. Όσον αφορά τον χρόνο φόρτωσης έχουμε και εδώ μια ποικιλία, η οποία όμως συγκεντρώνεται σε έναν μέσο ρυθμό φόρτωσης περίπου στους 5.000 mts/h με 7.000 mts/h (Institute of Shipping Economic and Logistics (ISL)- Monthly Shipping Statistics).

Θυμίζουμε ότι τα τερματικά αυτά μπορούν να εξυπηρετήσουν όλα τα είδη πλοίων, από τα μικρά handies μέχρι και τα μεγάλα capes. Τα panamax είναι αυτά που προσεγγίζουν τα περισσότερα λιμάνια, το μήκος και το βάθος των θέσεων παραβολής όμως είναι κατάλληλο για να εξυπηρετήσει κάθε ελιγμό. Ο μέσος χρόνος φόρτωσης-εκφόρτωσης όπως αναφέραμε διαφέρει από λιμάνι σε λιμάνι και είναι λογικό, αλλά ο τελικός χρόνος παραμονής στο λιμάνι για την ίδια διαδικασία φόρτωσης ή εκφόρτωσης παραμένει ο ίδιος, αν δεν επηρεαστεί βέβαια από άλλους παράγοντες, όπως ο καιρός, η κίνηση στο λιμάνι και τα ωράρια εργασίας. Για παράδειγμα στο Rotterdam το λιμάνι δουλεύει με κυλιόμενες βάρδιες όλη την εβδομάδα, από Δευτέρα πρωί μέχρι Σάββατο μεσημέρι στις 15:30 (πάντα για την bulk ναυτιλία). Σάββατο βράδυ, Κυριακή και αργίες δουλεύουν κατόπιν συνεννόησης και φυσικά πληρώνονται σαν υπερωρίες. Αυτό αυτόματα προσδιορίζει αυτό το τερματικό εξυπηρέτησης πιο βολικό, όσον αφορά πάντα στον χρόνο εκπλήρωσης της διαδικασίας φόρτωσης και εκφόρτωσης. Το Qingdao και το Xingang, της Κίνας δουλεύουν 24 ώρες το 24ωρο. Καταλαβαίνουμε ότι με τέτοιους ρυθμούς εξυπηρέτησης, οι ναυτιλιακές εταιρείες, μόνο ικανοποιημένες μπορούν να είναι. Στην Antwerp συγκεκριμένα οι ώρες εργασίας είναι 06:00-10:00, 10:30-13:45, 14:00-18:00, 18:30-21:45, 22:00-02:00 και 02:30-05:45. Ίσως να μην έχουν όλα τα λιμάνια που προσεγγίζουν τα τερματικά εξυπηρέτησης συνεχόμενο ωράριο για όλη την εβδομάδα, ή τουλάχιστον μέχρι το Σάββατο, αλλά τα κυριότερα και βασικότερα, δουλεύουν κάτω από τέτοιους ρυθμούς για να ικανοποιήσουν μεγάλους όγκους μεταφορικής ικανότητας σε όσο το δυνατόν πιο σύντομο χρονικό διάστημα γίνεται (Institute of Shipping Economic and Logistics (ISL)- Monthly Shipping Statistics).

### 4.3 Ειδικές συνθήκες φόρτωσης και εκφόρτωσης σιδηρομεταλλεύματος

Στα εξαρτήματα σιδηρομεταλλεύματος, η πιο σημαντική πτυχή τόσο στις θύρες φόρτωσης όσο και στις εκφορτώσεις είναι ο χρόνος. Στα περισσότερα λιμάνια αποστολής σιδηρομεταλλεύματος, τα φορτία φορτώνονται σε πολύ μεγάλη ταχύτητα με το capesizes να μπορεί να φορτώσει περίπου 150.000 MT μέσα σε μία μόνο ημέρα. Ο ρυθμός φόρτωσης στο λιμάνι Tubarao μπορεί να φθάσει τα 16.000 MT ανά ώρα, πράγμα που σημαίνει ότι ένα μεγάλο αμπάρι μπορεί να φορτωθεί πλήρως σε λιγότερο από μία ημέρα! Η φόρτωση πραγματοποιείται συνήθως με αγωγό που τροφοδοτείται με μεταφορείς και το σιδηρομετάλλευμα πέφτει από ένα μεγάλο ύψος πάνω από την υποδοχή.

Η κοπή δεν είναι απαραίτητη καθώς οι σύγχρονες βουλκανιστές έχουν αυτοεπιπεδούμενα χείλη ενώ οι εγκαταστάσεις είναι εύκαμπτες για να κατανέμουν το φορτίο ομοιόμορφα στα φορτία φορτίου κατά τη φόρτωση. Για το λόγο αυτό, είναι πολύ συνηθισμένο στα εξαρτήματα σιδηρομεταλλεύματος να συμφωνούνται μεταξύ των μερών ότι το φορτίο θα πρέπει να "καθαριστεί". Λόγω της πολύ υψηλής ταχύτητας φόρτωσης, είναι απαραίτητο η εγκατάσταση (στόμιο) να μπορεί να μετακινείται και να αλλάζει ταχύτητα το ταβάνι και επίσης απαιτούνται υψηλές αντλίες χωρητικότητας έρματος για να μην καθυστερεί το σκάφος για τις εργασίες εκτονώσεως κατά τη φόρτωση. Διαφορετικά, σε περίπτωση που το σκάφος δεν μπορεί να απογυμνώσει τόσο γρήγορα όσο είναι φορτωμένο, είναι σύνηθες ο χρόνος να σταματήσει η μέτρηση (σε περίπτωση ταξιδιού c / p) ή το σκάφος να θεωρείται εκτός μισθώματος (σε περίπτωση χρονοναύλωσης).

Ο συντελεστής στοιβασίας του σιδηρομεταλλεύματος είναι χαμηλός και συνεπώς δεν υπάρχει κανένας περιορισμός με την ικανότητα του πλοίου. Για το λόγο αυτό, βλέπουμε επίσης ότι ακόμη και αν το σκάφος φορτωθεί στο πλήρες φορτίο του, το φορτίο δεν φορτώνεται με την πλήρη χωρητικότητά του, αλλά παραμένει ημι-κενό. Μια άλλη πρακτική φόρτωσης που βλέπουμε μερικές φορές στη βιομηχανία σιδηρομεταλλεύματος είναι η λεγόμενη "εναλλακτική φόρτωση φόρτωσης" η οποία είναι η φόρτωση των Holds 1,3,5,7,9 στο σύνολο, ενώ το υπόλοιπο φορτίο παραμένει κενό. Στις θυρίδες εκφόρτωσης, το φορτίο εκφορτώνεται κυρίως με αρπάγες, ωστόσο

ολόκληρο το σύστημα ποικίλλει από τον εξελεγμένο εξοπλισμό στις μεγάλες θύρες, μέχρι τους απλούς γερανούς στα μικρότερα λιμάνια. Η μέθοδος εκφόρτωσης εξαρτάται επίσης από τη μέθοδο της χερσαίας μεταφοράς που χρησιμοποιείται αλλά δεδομένου ότι η ταχύτητα περιστροφής είναι απαραίτητη, η ταχύτητα εκφόρτωσης είναι επίσης πολύ υψηλή με το ρυθμό απόρριψης να είναι τόσο υψηλό όσο 40.000 - 50.000 MT ανά ημέρα (<https://opensea.pro/blog/shipping-iron-ore>).

#### **4.4 Οι κύριοι λιμένες εξαγωγής σιδηρομεταλλεύματος**

**Αυστραλία:** Τα κύρια λιμάνια σιδηρομεταλλευμάτων της Αυστραλίας βρίσκονται κυρίως στη Δυτική Αυστραλία (Dampier, Darwin, Geraldton, Port Hedland) ενώ το σιδηρομετάλλευμα εξάγεται επίσης και από τη Νότια Αυστραλία (Esperance).

**Βραζιλία:** Το μεγαλύτερο μέρος του σιδηρομεταλλεύματος εξάγεται από το Tubarao, το οποίο είναι επίσης γνωστό ως ένα από τα μεγαλύτερα λιμάνια σιδηρομεταλλεύματος στον κόσμο. Οι εξαγωγές πραγματοποιούνται επίσης από τα λιμάνια Ponta Ubu, Sepetiba Bay και Ponta Da Madeira.

**Νότια Αφρική:** Τα λιμάνια του κόλπου Saldanha είναι γνωστά για τις εξαγωγές σιδηρομεταλλεύματος και αυτό είναι το κύριο λιμάνι φόρτωσης σιδηρομεταλλεύματος στη Νότια Αφρική. Το Saldanha (για το Iron Ore) και ο Richards Bay (για τον άνθρακα) είναι τα μεγαλύτερα λιμάνια της Νότιας Αφρικής.

**Καναδάς:** Το σιδηρομετάλλευμα φορτώνεται στο λιμάνι των Επτά Νήσων.

**Σουηδία:** Η Lulea είναι ένα σημαντικό λιμάνι φόρτωσης σιδηρομεταλλεύματος.

**Νορβηγία:** Το σιδηρομετάλλευμα φορτώνεται στο λιμάνι Narvik.

**Μαυριτανία:** Το σιδηρομετάλλευμα φορτώνεται στο λιμάνι του Νουαβιμπού.

Από την άλλη πλευρά, η κατάληξη αυτών των ταξιδιών είναι σχεδόν πάντα μία από τις βιομηχανικές χώρες. Η Κίνα είναι, μακράν, ο μεγαλύτερος εισαγωγέας σιδηρομεταλλεύματος. Η Ιαπωνία βρίσκεται στη δεύτερη θέση, εισάγοντας περίπου 130 εκατομμύρια τόνους, που είναι περίπου το 10% των παγκόσμιων εισαγωγών σιδηρομεταλλεύματος. Η Νότια Κορέα και η Γερμανία ακολουθούν αντίστοιχα την

3η και την 4η θέση με αναλογία περίπου 5% και 3% αντίστοιχα.  
<https://opensea.pro/blog/shipping-iron-ore>

#### **4.5 Τα λιμάνια σιδηρομεταλλεύματος της Αυστραλίας**

Γεωγραφικά αυτά τα λιμάνια βρίσκονται στην Δυτική Αυστραλία. Η PPA (Pilbara Ports Authority) λειτουργεί ως Western Australian Government Trading Enterprise και διέπεται από το *Port Authorities Act 1999 WA*. Ιδρύθηκε την 1η Ιουλίου 2014 ως αποτέλεσμα του νόμου περί *Ports Legislation Amendment Act 2014*, ο οποίος ενοποίησε επτά από τις οκτώ λιμενικές αρχές της Δυτικής Αυστραλίας σε τέσσερις νέες περιφερειακές λιμενικές αρχές. Οι πρώην λιμενικές αρχές του Dampier και του Port Hedland συνενώθηκαν με επιτυχία και σχημάτισαν την PPA. Η PPA αποτελείται από το λιμάνι του Ashburton, το λιμάνι του Dampier και το λιμάνι Port Hedland και τα μελλοντικά από τα λιμάνια Anketell, Balla Balla και Cape Preston East. Η PPA θα αναλάβει επίσης την εποπτεία ορισμένων λιμένων, συμπεριλαμβανομένων των λιμένων του Port Walcott, του Cape Preston, του νησιού Barrow, του νησιού Varanus και του Onslow από το 2016 ([www.pilbaraports.com.au/Home/About-PPA/Our-history](http://www.pilbaraports.com.au/Home/About-PPA/Our-history)).

Στον χάρτη 4.1 απεικονίζονται τα βασικότερα λιμάνια της Αυστραλίας. Τα δύο πιο σημαντικά στην εξαγωγή του σιδηρομεταλλεύματος είναι αυτό του Hedland και του Dampier που θα δούμε αναλυτικότερα στην συνέχεια.

## Χάρτης 4.1 Τα λιμάνια της Αυστραλίας



Πηγή: [www.portsaustralia.com.au/news/httpspecialreports-theaustralian-com-au710712/](http://www.portsaustralia.com.au/news/httpspecialreports-theaustralian-com-au710712/)

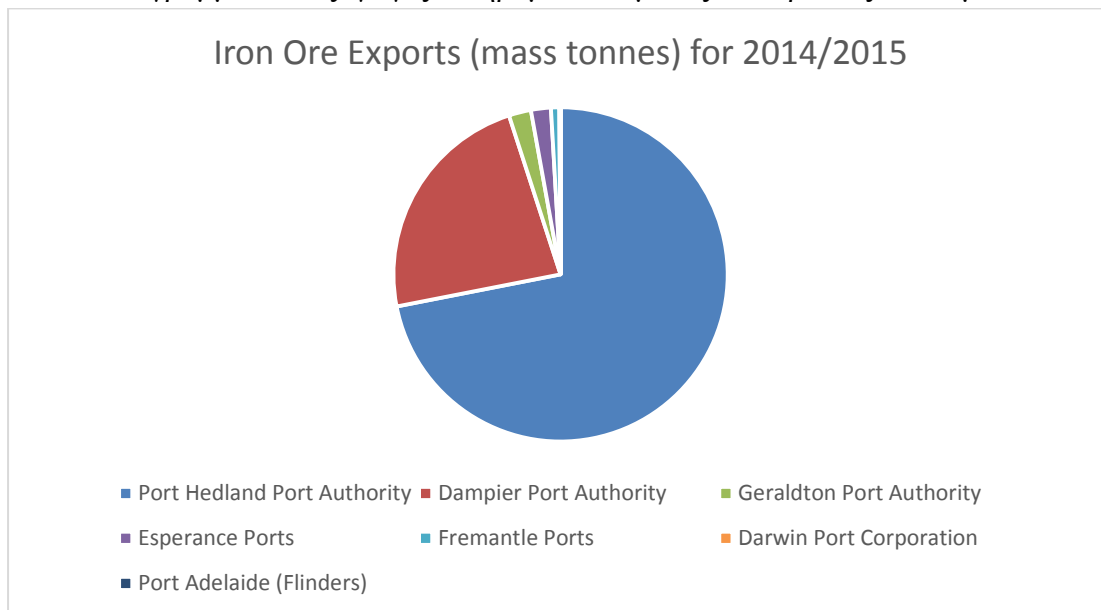
Στον πίνακα 4.2 και στο διάγραμμα 4.1 βλέπουμε τις εξαγωγές σιδηρομεταλλεύματος των σημαντικότερων λιμανιών της Αυστραλίας για τα έτη 2014 και 2015.

Πίνακας 4.2 Εξαγωγές σιδηρομεταλλεύματος λιμανιών Αυστραλίας

Iron Ore Exports (mass tonnes) for 2014/2015	2014-2015
Port Hedland Port Authority	439.621.375
Dampier Port Authority	141.106.550
Geraldton Port Authority	13.103.932
Esperance Ports	11.774.000
Fremantle Ports	4.907.094
Darwin Port Corporation	735.513
Port Adelaide (Flinders)	4932

Πηγή: [www.portsaustralia.com.au/aus-ports-industry/trade-statistics/?id=10&period=15](http://www.portsaustralia.com.au/aus-ports-industry/trade-statistics/?id=10&period=15)

Διάγραμμα 4.1 Εξαγωγές σιδηρομεταλλεύματος Αυστραλίας ανά λιμάνι



Πηγή: [www.portsaustralia.com.au/aus-ports-industry/trade-statistics/?id=10&period=15](http://www.portsaustralia.com.au/aus-ports-industry/trade-statistics/?id=10&period=15)

#### 4.5.1 Port Hedland, το παγκόσμιο ορόσημο των λιμανιών εξαγωγής σιδηρομεταλλεύματος

Εικόνα 2 Το λιμάνι του Hedland



Πηγή: Port of Port Hedland Handbook. [www.pilbaraports.com.au/getattachment/Port-of-Port-Hedland/Portoperations/Permits-and-procedures/35207-PHPA-Port-Handbook\\_A5\\_FNL\\_WEBRES-1.pdf.aspx](http://www.pilbaraports.com.au/getattachment/Port-of-Port-Hedland/Portoperations/Permits-and-procedures/35207-PHPA-Port-Handbook_A5_FNL_WEBRES-1.pdf.aspx)

Τα στοιχεία που ακολουθούν για το λιμάνι του Hedland έχουν ανασυρθεί από το PILBARA PORTS. Port handbook January 2014 κα αφορούν το σύνολο της ενότητας 4.6.1 ([www.pilbaraports.com.au/getattachment/Port-of-Port-Hedland/Portoperations/Permits-and-procedures/35207-PHPA-Port-Handbook\\_A5\\_FNL\\_WEBRES-1.pdf.aspx](http://www.pilbaraports.com.au/getattachment/Port-of-Port-Hedland/Portoperations/Permits-and-procedures/35207-PHPA-Port-Handbook_A5_FNL_WEBRES-1.pdf.aspx))

Μέχρι τη δεκαετία του 1930 το λιμάνι χρησιμοποιήθηκε κατά κύριο λόγο για την εισαγωγή αγαθών για τις τοπικές βιομηχανίες και για την εξαγωγή μαργαριταριών, μαλλιού, ζωικού κεφαλαίου, χρυσού, κασσίτερου και χαλκού. Με το τέλος του WW2 ο λιμένας άρχισε να εξάγει σημαντικές ποσότητες μαγγανίου.

Στην δεκαετία του 1960 είδε την ανάπτυξη του από τις βιομηχανίες σιδηρομεταλλεύματος και αλατιού. Ο Όμιλος Goldsworthy Mining Associates, η σημερινή BHP Billiton, έσκαψε ένα κανάλι προσέγγισης για πλοία 65.000 DWT. Η πρώτη αποστολή σιδηρομεταλλεύματος έφυγε από το Λιμάνι στις 27 Μαΐου 1966. Η εταιρία Leslie Salt (τόρα Dampier Salt Ltd) κατασκεύασε επίσης μια νέα αποβάθρα (No. 3 Berth) με σκοπό την εξυπηρέτηση των εξαγωγών αλατιού και τη βελτίωση των εγκαταστάσεων εισαγωγής καυσίμων και προϊόντων παραγωγής. Το κανάλι εκβαθύνθηκε κατά 2,5 μέτρα το 1986. Σε συνδυασμό με ένα μηχανογραφικό πρόγραμμα εκκαθάρισης καρίνας (το πρώτο σε αυστραλιανό λιμάνι) επέτρεψε στο λιμάνι να χειριστεί πλοία μέχρι 330m και 260,000 DWT. Η ταχεία επέκταση των λιμενικών εγκαταστάσεων συνέβη στις αρχές της δεκαετίας του 2000 για να φιλοξενήσει νέους και αναδυόμενους εξαγωγείς ορυκτών. Ο όμιλος Fortescue Metals Group και η BHP Billiton Iron Ore δημιούργησαν επιπλέον εγκαταστάσεις ελλιμενισμού στο Port and Port Hedland. Η PPA, ανέπτυξε πρόσθετες εγκαταστάσεις ελλιμενισμού κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, συμπεριλαμβανομένων της προβλητας No. 2, των προβλητών στο Harriet Point και του Utah Point Multi-User Bulk Export Facility για να ικανοποιήσει τις αυξανόμενες ανάγκες της περιοχής.

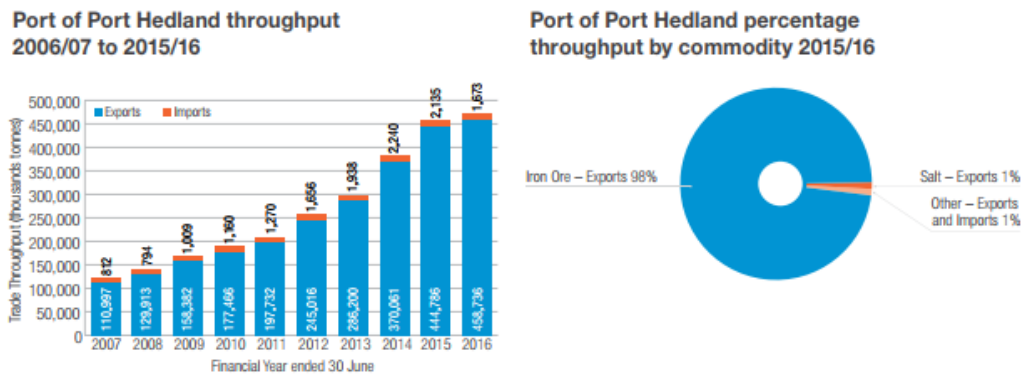
Το λιμάνι Port Hedland είναι το μεγαλύτερο λιμάνι εξαγωγής σιδηρομεταλλεύματος στον κόσμο και βρίσκεται στην ανατολική περιοχή της Pilbara, περίπου 1.650 χιλιόμετρα βόρεια του Πέρθ. Το λιμάνι είναι μοναδικό διότι το κύριο κανάλι διέλευσης 42 χιλιομέτρων είναι προφυλαγμένο από τις παλοίριες και είναι μίας κατευθύνσεως. Ο λιμένας σημείωσε ετήσιο ρεκόρ ρεκόρ εξαγωγής 460,4 εκατομμυρίων τόνων το 2015/16, δηλαδή αύξηση 13,5 εκατομμυρίων τόνων ή 3%

από το προηγούμενο έτος. Το ρεκόρ των 454,2 εκατομμυρίων τόνων εξαγωγών σιδηρομεταλλεύματος αποτελεί το 98% του συνολικού του εμπορίου. Υπάρχουν 19 επιχειρησιακές πλατφόρμες στο εσωτερικό λιμάνι, τέσσερις από τις οποίες ανήκουν και λειτουργούν από την PPA. Οκτώ ανήκουν και λειτουργούν από την BHP Billiton Iron Ore και πέντε ανήκουν και λειτουργούν από την Pilbara Infrastructure Group (θυγατρική της Fortescue Metals Group). Κατά τη διάρκεια του έτους αναφοράς, η Roy Hill Infrastructure Pty Ltd ολοκλήρωσε την κατασκευή δύο αγκυροβολίων στο South West Creek, φέρνοντας το συνολικό αριθμό σε 19. Η πρώτη αποστολή σιδηρομεταλλεύματος του Roy Hill αναχώρησε από το λιμάνι του MV Anangel Explorer για τη Νότια Κορέα 7 Δεκεμβρίου 2015.

Η PPA προχώρησε επίσης σε τρία βασικά έργα υποδομής που χρηματοδοτήθηκαν από την Port Improvement Rate, και είναι the Integrated Marine Operations Centre, Channel Risk and Optimisation Project and Channel Marker Replacement Program. Η Pindan Contracting Pty Ltd ανέλαβε τον σχεδιασμό και την κατασκευή των έργων. Το επιχειρησιακό κέντρο που θα δημιουργηθεί, συνολικής δαπάνης 70,7 εκατομμυρίων δολαρίων, θα παρέχει καλύτερα συστήματα εξυπηρέτησης κυκλοφορίας πλοίων και εξοπλισμό τελευταίας τεχνολογίας. Η νέα εγκατάσταση θα επιβλέπει τον αυξανόμενο αριθμό πλοίων του μεγαλύτερου λιμανιού εξαγωγής στον κόσμο, με εργασίες που αναμένεται να ξεκινήσουν το 2017. Το σχέδιο διαχείρισης κινδύνου, ύψους 120 εκατομμυρίων δολαρίων, θα μειώσει τον κίνδυνο παρεμπόδισης του ναυτιλιακού καναλιού Port Hedland . Η διετής εξέλιξη περιλαμβάνει μια νέα λωρίδα έκτακτης ανάγκης, επέκταση ζώνης καταφυγής σε βαθιά νερά και βελτιωμένη χρήση των υφιστάμενων βαθύτερων αγκυροβολίων κατά μήκος του καναλιού μήκους 42 χιλιομέτρων.



Διάγραμμα 4.2 Η κίνηση στο Port of Hedland το 2006/07 και το 2015/16 σε χιλιάδες τόνους και είδος εμπορεύματος.



Πηγή: [www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC\\_B\\_WAPortsHandbook2016.pdf](http://www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC_B_WAPortsHandbook2016.pdf)

Πίνακας 4.3 Η δυναμικότητα στο Port of Hedland ανά θέση παραβολής

**Port capacity - Port of Port Hedland**

BERTHS	LENGTH OF BERTH (M)	DEPTH AT BERTH (M)
<b>Iron ore loading facilities</b>		
Nelson Point Berth A (NPA)	660.0	19.2 CD
Nelson Point Berth B (NPB)		19.0 CD
Nelson Point Berth C (NPC)		19.1 CD
Nelson Point Berth D (NPD)	838.0	19.0 CD
Finucane Island Berth A (FIA)	843.0	19.2 CD
Finucane Island Berth B (FIB)		19.2 CD*
Finucane Island Berth C (FIC)	680.0	18.4 CD*
Finucane Island Berth D (FID)		19.2 CD*
Anderson Point AP1 (AP1)	1190.0	19.8 CD*
Anderson Point AP2 (AP2)		19.7 CD
Anderson Point AP3 (AP3)		19.8 CD
Anderson Point AP4 (AP4)		19.6 CD*
Anderson Point AP5 (AP5)	845.0	18.8 CD*
<b>Port Authority facilities</b>		
PHPA No. 1 Berth	213.0	13.1 CD*
PHPA No. 2 Berth	131.0	13.2 CD*
PHPA No. 3 Berth	183.0	13.5 CD
PHPA No. 4 Berth (Utah Point)	272.0	14.5 CD*
Stanley Point Berth 1	730.0	19.5 CD
Stanley Point Berth 2		19.5 CD

\* Denotes changes in depth.  
 \* Under keel clearance of less than 1m alongside requires Harbour Master approval.  
 Max. draught of vessel alongside (m): 1m Under Keel Clearance at all times.  
 Max. draught of vessel underway (m): based on Dynamic Under Keel Clearance.

Πηγή: [www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC\\_B\\_WAPortsHandbook2016.pdf](http://www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC_B_WAPortsHandbook2016.pdf)

### **Το λιμάνι Port Hedland είναι το λιμάνι αναφοράς για ξηρό χύδην φορτίο επειδή:**

- ♣ Περισσότερο από το ένα τέταρτο του παγκόσμιου σιδηρομεταλλεύματος που παράγεται προέρχεται από την Δυτική Αυστραλία, όπου βρίσκεται το λιμάνι (26% το 2012).
- ♣ Το Port Hedland είναι υπεύθυνο για το 24% περίπου του παγκόσμιου εμπορίου σιδηρούχων ορυκτών, προσδοκώντας να αυξηθεί στο 27% τα επόμενα χρόνια.
- ♣ Η Δυτική Αυστραλία εξήγαγε 558 MT σιδηρούχων ορυκτών το 2013, αντιπροσωπεύοντας οικονομική αξία 49,3 δισεκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ.
- ♣ 4140 μετακινήσεις σκαφών μεταξύ 2012 -2013 και αναμένεται 4800 συν κινήσεις το 2013 -2014.
- ♣ Η Δυτική Αυστραλία έχει μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης των εξαγωγών κατά 11% τα τελευταία 10 χρόνια έως το 2012- 2013.
- ♣ Το 2012-2013 η Δυτική Αυστραλία συνέβαλε στο 47% των εξαγωγών εμπορευμάτων της Αυστραλίας

Ποσοστό φόρτωσης σιδηρομεταλλεύματος μεταξύ 10.000 MT / Hr και 12.500 MT / Hr για BHP και 13.500 MT / Hr για Fortescue (AMSA. Facilitating Growth and Optimising Operations at Port Hedland.

[www.amsa.gov.au/seafarers\\_welfare/documents/6-pt-hedland-growth-shipissues.pdf](http://www.amsa.gov.au/seafarers_welfare/documents/6-pt-hedland-growth-shipissues.pdf)).

#### **4.5.2 Το λιμάνι του Dampier**

Τα στοιχεία που ακολουθούν για το λιμάνι του Dampier έχουν ανασυρθεί από το Αυστραλιανό DEPARTMENT OF TRANSPORT και αφορούν το σύνολο της ενότητας

([www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC\\_B\\_WAPortsHandbook2016.pdf](http://www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC_B_WAPortsHandbook2016.pdf)).

Παρά το γεγονός ότι είναι ένας από τους νεότερους λιμένες της Δυτικής Αυστραλίας, το λιμάνι του Dampier αναγνωρίζεται ως ένα από τα μεγαλύτερα λιμάνια εξαγωγής στον κόσμο για τα τελευταία 25 χρόνια.

Ιδρύθηκε το 1963 όταν η Hamersley Iron Pty. Ltd (Hamersley Iron) συναψε συμφωνία με την κρατική κυβέρνηση, η οποία της επέτρεψε να ανοίξει ένα ορυχείο σιδηρομεταλλεύματος στο όρος Tom Price και να δημιουργήσει ένα λιμάνι στο Αρχιπέλαγος Dampier για να διευκολύνει την εξαγωγή σιδηρομεταλλευμάτων στις παγκόσμιες αγορές.

Μέχρι το 1966, μια πόλη και ένα ορυχείο είχαν κατασκευαστεί στο Όρος Tom Price και συνδέθηκαν με το λιμάνι με σιδηροδρομική γραμμή βαρέως τύπου. Μέσα στο λιμάνι, η Hamersley Iron κατασκεύασε αρχικά μια γενική αποβάθρα φορτίου, μέσω της οποίας διαπραγματεύονταν δομικά υλικά και οικιακές προμήθειες. Αυτή η αποβάθρα εξακολουθεί να λειτουργεί και σήμερα με τακτικές εισαγωγές πετρελαϊκών προϊόντων.

Το εργοστάσιο σιδηρομεταλλεύματος Point Parker κατασκευάστηκε επίσης και απελευθέρωσε την πρώτη αποστολή σιδηρομεταλλεύματος στις 16 Αυγούστου 1966.

Το Dampier Salt (θυγατρική της Rio Tinto Iron Ore) άρχισε να λειτουργεί το 1972. Περισσότεροι από 3,5 εκατομμύρια τόνοι αλατιού εξάγονται στη βιομηχανία πετροχημικών κάθε χρόνο.

Δύο δεκαετίες αργότερα, η North West Shelf Venture (NWSV) επέλεξε το Dampier ως την καλύτερη τοποθεσία για να εγκαταστήσει την παγκόσμιας κλάσης μονάδα παραγωγής υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG). Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τον ταυτόχρονο σχηματισμό της Λιμενικής Αρχής του Dampier (DPA). Μια δεύτερη προβλήτα κατασκευάστηκε το 1995 για να δέχεται πλοία υγροποιημένου πετρελαίου (LPG). Περίπου 1.5 εκατομμύρια τόνοι υγραερίου εξάγονται από το λιμάνι του Dampier ετησίως.

Η DPA άρχισε να λειτουργεί την 1η Μαρτίου 1989. Από την ίδρυσή της, η DPA είναι υπεύθυνη για τη διευκόλυνση του εμπορίου εντός του λιμένα Dampier και για τη συνολική ασφάλεια, προστασία του περιβάλλοντος, ασφάλεια και στρατηγικό σχεδιασμό του λιμένα σύμφωνα με τη ζήτηση της βιομηχανίας και τις οικονομικές συνθήκες.

Η DPA άνοιξε επίσημα το Dampier Bulk Liquids Berth το Δεκέμβριο του 2005 και η πρώτη αποστολή άνυδρης αμμωνίας εξήχθη από τη Yara International τον Ιούνιο του 2006.

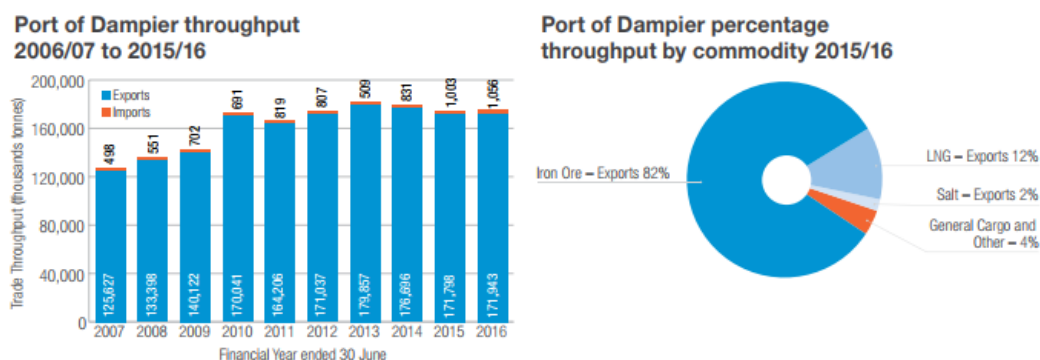
Αδειοδοτημένος από τον Ιούλιο του 2007, ο σταθμός LNG του Pluto τέθηκε επίσημα σε λειτουργία τον Απρίλιο του 2012 και το πρώτο φυσικό αέριο εξήχθη μέσω του λιμένα Dampier διαμέσου γραμμής 180 χιλιομέτρων προς την χερσαία εγκατάσταση τον Μάιο του 2012.

Το λιμάνι βρίσκεται στη δυτική ακτή Pilbara στη χερσόνησο Burrup, περίπου 200 χιλιόμετρα δυτικά του Port Hedland, και εξυπηρετεί τόσο τα πλούσια αποθέματα σιδηρομεταλλεύματος της ενδοχώρας της δυτικής Pilbara όσο και τα υπεράκτια πεδία αερίου της λεκάνης Carnarvon.

Το λιμάνι του Dampier περιλαμβάνει ιδιωτικά λιμενικά τερματικά που ανήκουν και λειτουργούν από την Rio Tinto και την Woodside Energy. Οι Patrick και Qube λειτουργούν επίσης ιδιωτικές εγκαταστάσεις στο λιμάνι, δίπλα στο Dampier Cargo Wharf. Τα περιουσιακά του στοιχεία που περιλαμβάνουν το Bulk Chain Liquids Berth και το Dampier Cargo Wharf που παρέχει έως και επτά θέσεις ανήκουν και λειτουργούν από την PPA.

Κατά τη διάρκεια του 2015/16, ο λιμένας διαχειρίστηκε ποσότητα 173 εκατομμυρίων τόνων, εκ των οποίων 82% ήταν σιδηρομετάλλευμα και 12% ήταν LNG. Τα υπόλοιπα προϊόντα περιλαμβάνουν αλάτι, συμπυκνωμένο υγροποιημένο αέριο πετρελαίου, αμμωνία και γενικό φορτίο. Η ετήσια παραγωγή αυξήθηκε ελαφρά κατά 198.000 τόνους, σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος.

Διάγραμμα 4.3 Η κίνηση στο Port of Dampier το 2006/07 και το 2015/16 σε χιλιάδες τόνους και είδος εμπορεύματος



Πηγή: [www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC\\_B\\_WAPortsHandbook2016.pdf](http://www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC_B_WAPortsHandbook2016.pdf)

Πίνακας 4.4 Η δυναμικότητα στο Port of Dampier ανά θέση παραβολής

#### Port capacity - Port of Dampier

BERTHS / PRIVATE FACILITIES	LENGTH OF WHARF (M)		DECLARED DEPTH AT BERTH (M)
Patrick Marine Facility (West)	100.0		7.8
Patrick Marine Facility (East)	100.0		6.7
Floating Deck Transhipment System	45.0		5.1
King Bay Supply Base	230.0		7.2*
Mermaid Marine 1	Combined 175		7.6
Mermaid Marine 2			7.2/6.6
Mermaid Marine 3	108		5.1
Mermaid Marine 4	65		4.6
Mermaid Marine 5	Combined 95		5.2
Mermaid Marine 6			5.0
LCT (Landing Craft) Barge Ramp	-		4.0
	Minimum - Maximum Vessel Length x Beam		
	Berthing Displacement (T)		
East Intercourse Island (EII)	340 x 50	150,000 T	20.8*
East Intercourse Island Lay By Berth	340 x 50	150,000 T	19.7*
Dampier Fuel Berth	229 x 35	46,000 T	11.4
Parker Point Berth 2	300 x 47	142,000 T	19.2*
Parker Point Berth 3	300 x 47	142,000 T	19.4*
Parker Point Berth 4	330 x 55	142,000 T	19.3*
Parker Point Berth 5	300 x 50	142,000 T	18.8*
Mistaken Island	225 x 35	74,000 T	12.2*
Pluto Jetty - LNG and Condensate	180 - 315	110,000 T	13.5
Withnell Bay - LNG 1	190 - 300	90,000 T	12.8*
Withnell Bay - LNG 2	270 - 310	110,000 T	12.8*
Withnell Bay - LPG and Condensate	190 - 300	90,000 T	13.3*
<b>Port Authority facilities</b>			
Dampier Cargo Wharf (West)	209.6		9.1*
Dampier Cargo Wharf (East)	143.0		6.9*
Heavy Load Out facility	50.0		5.9
Dampier Bulk Liquids Berth	228.0	55,000 T	12.4

\* Denotes changes in depth.

Πηγή: [www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC\\_B\\_WAPortsHandbook2016.pdf](http://www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC_B_WAPortsHandbook2016.pdf)

#### Προϊόντα εισαγωγής και εξαγωγής

Το λιμάνι του Dampier περιλαμβάνει ιδιωτικά λιμενικά τερματικά που διευκολύνουν την εισαγωγή και εξαγωγή:

- Σιδηρομετάλλευμα

- Υγροποιημένο αέριο πετρελαίου
- Υγροποιημένο φυσικό αέριο
- Ντίζελ
- Συμπυκνωμένο
- Άλας
- Άνυδρη αμμωνία
- Χύδην φορτία και γενικά φορτία.

### **Λειτουργίες Λιμένα**

Το λιμάνι του Dampier εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Διευκολύνει το εμπόριο εντός και μέσω του λιμανιού
- Σχέδια μελλοντικής ανάπτυξης και ανάπτυξης του λιμένα
- Αναλαμβάνει δραστηριότητες για τη διευκόλυνση της ανάπτυξης του εμπορίου για το οικονομικό όφελος του κράτους της Δυτικής Αυστραλίας
- Ελέγχει τις επιχειρηματικές και άλλες δραστηριότητες που σχετίζονται με το λιμάνι
- Εξασφαλίζει την ασφαλή και αποδοτική λειτουργία της θύρας
- Διατηρεί και διατηρεί κατοχυρωμένα περιουσιακά στοιχεία και άλλα ακίνητα που κατέχει ο λιμένας
- Προστατεύει και ελαχιστοποιεί τις επιπτώσεις στο περιβάλλον του λιμένα.

### **4.5.3 Το λιμάνι της Esperance**

Τα στοιχεία που ακολουθούν για το λιμάνι της Esperance έχουν ανασυρθεί από το Αυστραλιανό DEPARTMENT OF TRANSPORT και αφορούν το σύνολο της ενότητας

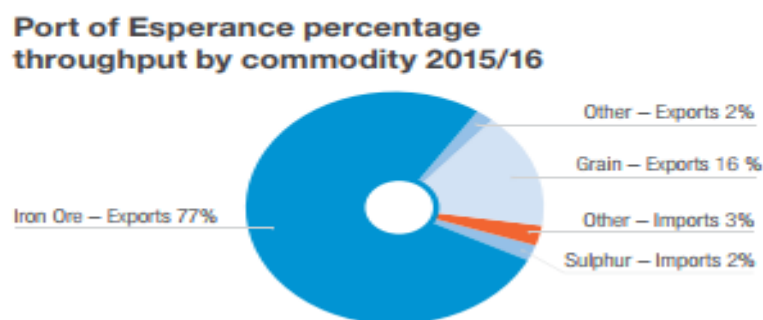
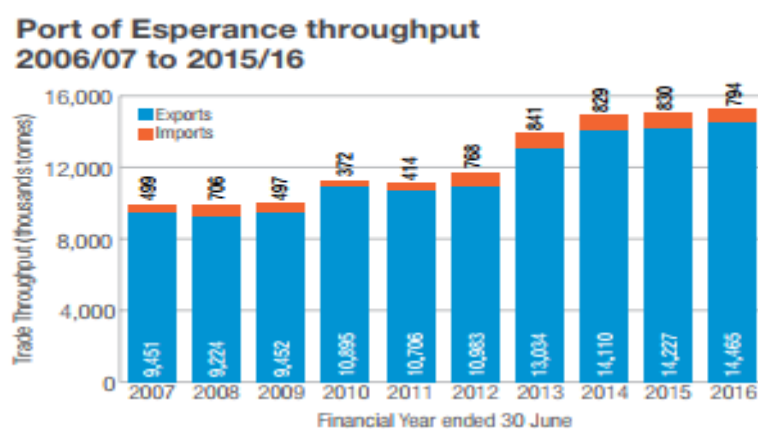
([www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC\\_B\\_WAPortsHandbook2016.pdf](http://www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC_B_WAPortsHandbook2016.pdf)).

Το Esperance βρίσκεται στην πλούσια σε ορυκτά περιοχή Goldfields-Esperance, περίπου 700 χιλιόμετρα νοτιοανατολικά του Περθ. Το λιμάνι της Esperance είναι ένα από τα βαθύτερα λιμάνια της Αυστραλίας και παρέχει υποδομή για την εξαγωγή σιδηρομεταλλεύματος, σιτηρών και νικελίου, καθώς και για εισαγωγές όπως καύσιμα, θείο και λιπάσματα. Το λιμάνι έχει επίσης την ικανότητα να χειρίζεται χύδην φορτία καθώς και εμπορευματοκιβώτια. Όσον αφορά τις εμπορικές του

επιδόσεις, το λιμάνι της Esperance, πέτυχε νέο ρεκόρ που υπερβαίνει τα 15,2 εκατομμύρια τόνους το 2015/16, σημειώνοντας αύξηση 1% σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Το 93% περίπου της παραγωγής του Port of Esperance αποτελείται από εξαγωγές σιδηρομεταλλεύματος και σιτηρών, ενώ οι εισαγωγές θείου, πετρελαιοειδών και λιπασμάτων αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο μέρος του υπόλοιπου εμπορίου. Οι υπηρεσίες που παρέχονται στο λιμάνι της Esperance έχουν βελτιωθεί σημαντικά με την πάροδο των ετών.

Το λιμάνι της Esperance έχει ξεκινήσει νέο εμπόριο το 2015/16 με 15.185 τόνους ξύλου που εξάγονται στην Κίνα. Η νέα εμπορική ευκαιρία αναμένεται να αυξηθεί σε 400.000 τόνους ετησίως. Η νέα διαδικασία εξαγωγής εμπορευμάτων ξεκίνησε με δύο μεταφορείς ξύλου την La Richardais και την Aventicum που επισκέπτονται το λιμάνι. Άλλα επιτεύγματα περιλαμβάνουν την συνεργασία με πιθανούς νέους πελάτες για την εξαγωγή πρόσθετου σιδηρομεταλλεύματος και μεταλλικών συμπυκνωμάτων.

Διάγραμμα 4.4 Η κίνηση στο Port of Esperance το 2006/07 και το 2015/16 σε χιλιάδες τόνους και είδος εμπορεύματος



Πηγή: [www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC\\_B\\_WAPortsHandbook2016.pdf](http://www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC_B_WAPortsHandbook2016.pdf)

#### 4.6 Τα μεγαλύτερα λιμάνια σιδηρομεταλλεύματος της Βραζιλίας

Η Βραζιλία έχει 8511 χιλιόμετρα ακτογραμμής, στα 8.514.876 Km<sup>2</sup> της επιφάνειας της (AGENCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIARIOS. Sistema Portuário Brasileiro. [www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/infraestruturadeportoscolombia122011.pdf](http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/infraestruturadeportoscolombia122011.pdf)), που της δίνει μια φυσική και στενή σχέση με τον ωκεανό. Στην πραγματικότητα, το 2012, το εξωτερικό εμπόριο της Βραζιλίας ήταν αξίας 466 δισεκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ, μεταφέροντας 688 MT φορτίου όπου το 80% (ή 371 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ) μεταφέρθηκε μέσω θαλάσσης και το 90% αυτού ήταν εξαγωγές (SENADO. A importância dos Portos para o Comércio Exterior Brasileiro. [www.senado.gov.br/atividade/materia/getPDF.asp?t=124363&tp=1](http://www.senado.gov.br/atividade/materia/getPDF.asp?t=124363&tp=1)).

Το σύστημα των λιμανιών της Βραζιλίας είναι "The Land Lord type", που υπάρχει στις περισσότερες χώρες. Ορίζει δηλαδή ότι η υποδομή ανήκει στην κυβέρνηση της Βραζιλίας, η οποία παρέχει εξουσία εκμετάλλευσης στον ιδιωτικό τομέα. Υπάρχουν δύο τύποι λιμένων στη Βραζιλία: οι δημόσιοι λιμένες και τα τερματικά ιδιωτικής χρήσης (TUP από τα πορτογαλικά). Στην περίπτωση των TUP, παρέχεται 25 χρόνια άδεια εκμετάλλευσης από την ANTAQ (ναυτική αρχή). Παρόλο που η Βραζιλία είναι πολύ ανταγωνιστική στην παραγωγή πρώτων υλών, κατέχοντας την πρώτη θέση σε πολλά αγαθά όπως ο καφές και τα βοοειδή, η υλικοτεχνική της υποδομή δεν είναι ιδανική και η κατάσταση στα λιμάνια της δεν είναι διαφορετική. Ως εκ τούτου, οι λιμένες είναι κάτι περισσότερο από σημαντικό για την ανάπτυξη της Βραζιλίας προκειμένου να εξαχθούν τα εμπορεύματά της. Τα βασικά ζητήματα που έχει η Βραζιλία με τους λιμένες της είναι η φτώχη βυθοκόρηση στην πρόσβαση των πλοίων, η πρόσβαση στα λιμάνια των οδικών αρτηριών, τα τρένα και τα σημεία συμφόρησης των μεταφορών και η κακή διακυβέρνηση (UEZO. Rio de Janeiro 2011. <http://www.uezo.rj.gov.br/tccs/capi/BrunoAlmeida.pdf>).

Σύμφωνα με την ANTAQ, η Βραζιλία διαχειρίζεται σχεδόν 1 BT φορτίων κάθε χρόνο στα λιμάνια της και το Iron Ore είναι το κύριο προϊόν. Το σύστημα λιμένων της Βραζιλίας αποτελείται από 34 δημόσιους λιμένες και 128 TUP's. Το σύνολο του συστήματος επέτρεψε τη μετακίνηση 904 MT (στερεό φορτίο, υγρό φορτίο και γενικό φορτίο) το 2012, σε σύγκριση με 886 MT που μεταφέρθηκε το 2011 (PORTS. The National Port System. <http://english.portosdobrasil.gov.br/sections/port-systems>).



Το παρακάτω σχεδιάγραμμα μας δίνει μία εικόνα ως προς την οργανωσιακή δομή των λιμένων της Βραζιλίας:

Διάγραμμα 4.5 Η δομή των λιμανιών της Βραζιλίας



Πηγή: ANTAQ. Sistema Portuário Brasileiro.  
[www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/infrastrukturadeportoscolombia122011.pdf](http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/infrastrukturadeportoscolombia122011.pdf)

#### Βασικές κυβερνητικές υπηρεσίες:

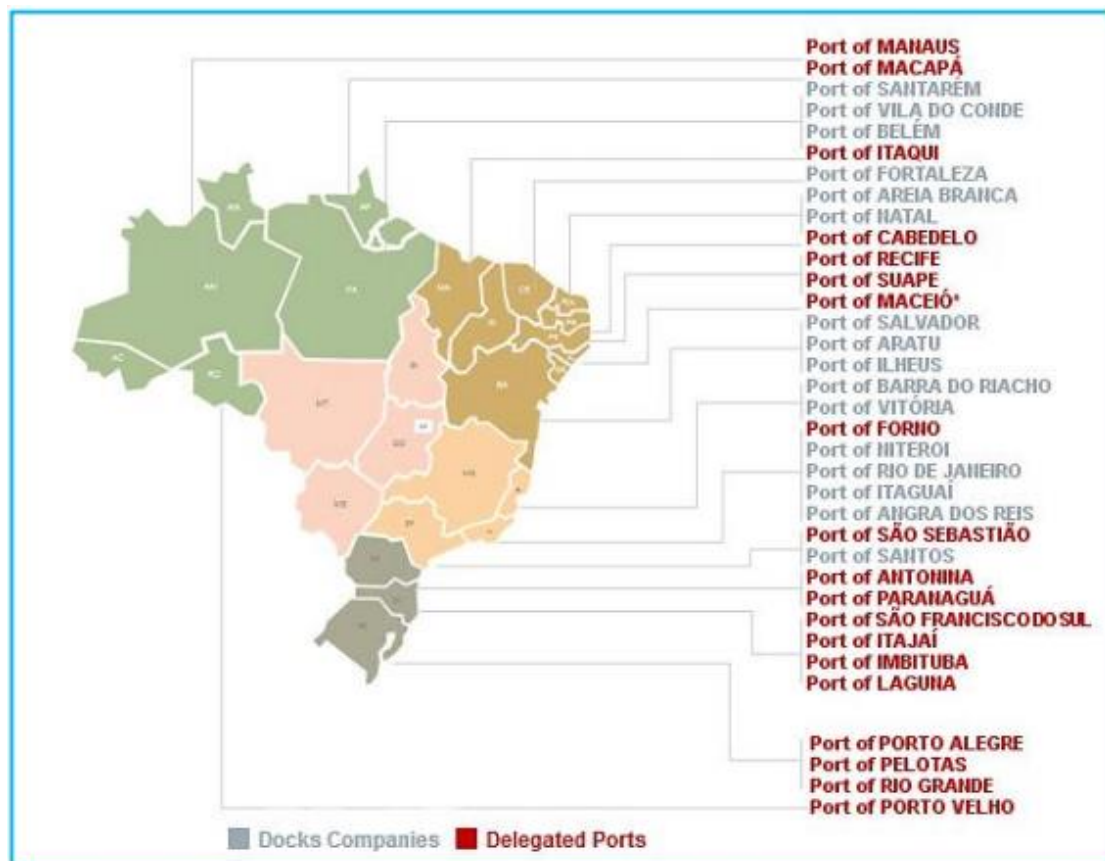
- ♣ SEP - Γραμματεία Λιμένων: Η Προεδρία της Δημοκρατίας της Βραζιλίας μέσω της SEP, είναι υπεύθυνη για τους Θαλάσσιους Λιμένες (με 34 Λιμάνια υπό την ευθύνη της) και τις πολιτικές, τα προγράμματα, τις παραχωρήσεις σε ιδιωτικούς λιμένες και τα σχέδια.
- ♣ Υπουργείο Μεταφορών: Είναι υπεύθυνο για τα λιμάνια των υδάτινων οδών (ποταμοί και λίμνες).
- ♣ ANTAQ: Πρόκειται για ρυθμιστικό φορέα που συνδέεται με το SEP και το Υπουργείο Μεταφορών. Στόχος της είναι η εφαρμογή, η ρύθμιση και η εποπτεία των δραστηριοτήτων και των υπηρεσιών στις πλωτές οδούς και τους θαλάσσιους λιμένες προκειμένου να διατηρηθεί το συμφέρον της κοινωνίας.
- ♣ Dock Companies: Αυτές είναι κοινές ιδιωτικές και δημόσιες επιχειρήσεις που έχουν την ομοσπονδιακή κυβέρνηση ως τον μεγαλύτερο μέτοχο, δηλαδή η

κυβέρνηση της Βραζιλίας έχει εξουσία λήψης αποφάσεων. Οι εταιρίες αυτές ελέγχουν 18 ναυτικούς λιμένες και είναι επτά στον αριθμό: Dock Company of Ceará State, Dock Company of Pará State, Dock Company of Rio Grande do Norte State, Dock Company of Bahia State, Dock Company of Espírito Santo State, Dock Company of Rio de Janeiro State, Dock Company of São Paulo State.

- ♣ Δεσμευμένα Λιμάνια (Delegated Ports): Υπάρχουν 16 από τους 34 λιμένες υπό την ευθύνη της SEP οι οποίοι έχουν ανατεθεί και έχουν εξουσιοδοτηθεί να λειτουργούν από τις κυβερνήσεις των κρατών και των πόλεων.

Το παρακάτω διάγραμμα μας δίνει γεωγραφικά μία εικόνα ως προς το που βρίσκονται και ποια είναι τα Delegated ports και τα Dock Companies στα λιμάνια της Βραζιλίας

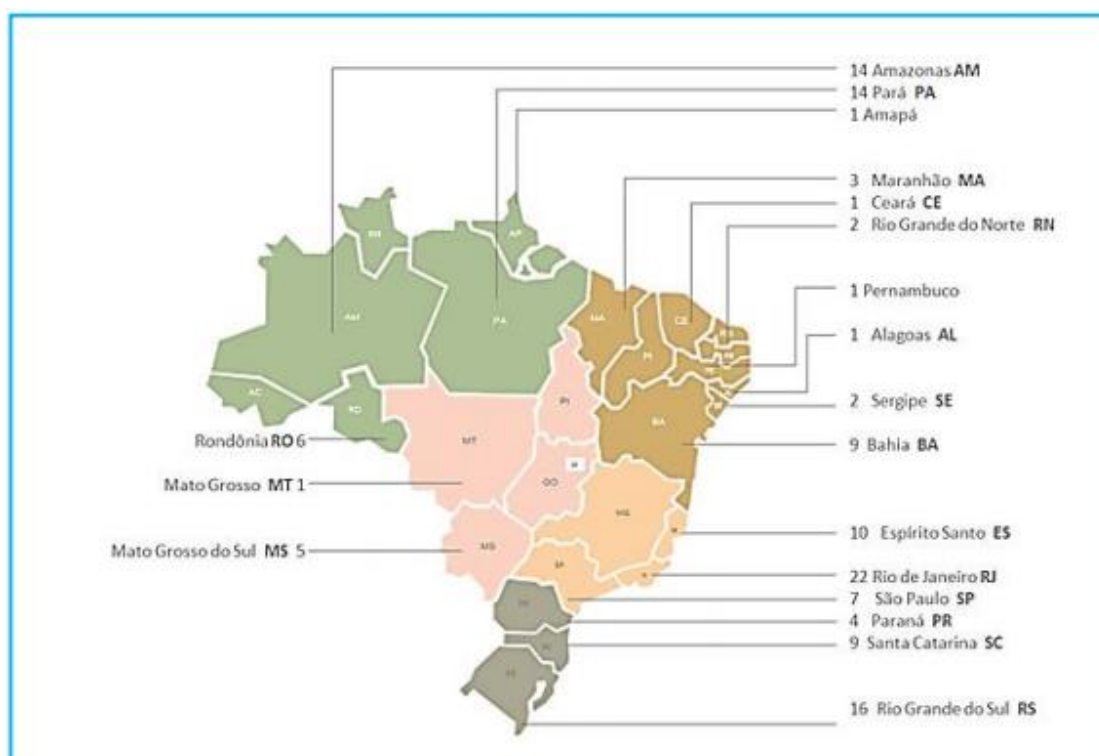
Χάρτης 4.2 Κρατικά λιμάνια της Βραζιλίας



Πηγή: Secretariat of Ports Retrieved from: PORTOS DO BRASIL. The National Port System]. <http://english.portosdobrasil.gov.br/sections/port-systems>

Τα TPU's είναι ιδιωτικές εκτάσεις κοντά στους λιμένες που λειτουργούν με κυβερνητική άδεια. Πρόκειται για ένα ιδιωτικό τερματικό σταθμό μέσα σε δημόσιο λιμένα, αλλά ανήκουν σε ιδιωτικές εταιρείες για τη χρήση τους για την αποθήκευση και την μεταφορά φορτίων. Αυτοί οι τερματικοί σταθμοί αντιπροσώπευαν το 65% της διακίνησης φορτίου της Βραζιλίας το 2012. Υπάρχουν 128 τερματικά ιδιωτικής χρήσης που επιτρέπεται να λειτουργούν στη Βραζιλία (ANTAQ. Perguntas Frequentes. [www.antaq.gov.br/portal/PerguntasFrequentes.asp](http://www.antaq.gov.br/portal/PerguntasFrequentes.asp)).

Χάρτης 4.3 Ιδιωτικά λιμάνια της Βραζιλίας (TUP's)



Πηγή: Secretariat of Ports Retrieved from: PORTOS DO BRASIL. The National Port System]. <http://english.portosdobrasil.gov.br/sections/port-systems>

#### 4.6.1 The Port of Tubarão

Εικόνα 3 Το λιμάνι του Tubarão



Πηγή: Vale 2015 [www.vale.com/brasil/PT/initiatives/environmental-social/complexotubarao/Documents/Relatorio\\_ES\\_V3.pdf](http://www.vale.com/brasil/PT/initiatives/environmental-social/complexotubarao/Documents/Relatorio_ES_V3.pdf)

Το Porto of Tubarão ή ο θαλάσσιος τερματικός σταθμός του Tubarão (TUP), είναι ένα από τα σημεία αναφοράς για την Vale μαζί με το λιμάνι Ponta da Madeira, και άρχισε να λειτουργεί την 1η Απριλίου 1966. Στόχευε να δέχεται μεγάλα πλοία μικρότερα, μια και τα μεγαλύτερα εκείνη τη στιγμή ήταν τα supramax. Σύμφωνα με το Πανεπιστήμιο του Σάο Πάολο (USP), το λιμάνι του Tubarão ήταν «το πιο αποτελεσματικό λιμάνι φόρτωσης ξηρού φορτίου χύδην» το 2009 σε σύγκριση με άλλα εννέα ξηρού χύδην φορτίου λιμάνια. Το λιμάνι είναι 35% πιο αποτελεσματικό από τα αυστραλιανά και νορβηγικά λιμάνια ξηρού χύδην φορτίου (VALE. Porto de Tubarão, example of operational efficiency. Published on May 27, 2015.

[http://saladeimprensa.vale.com/Paginas/PalavraEspecialistaDetalhe.aspx?p=Porto\\_de\\_Tubarao\\_exemplo\\_de\\_eficiencia\\_operacional&s=Energia\\_e\\_Siderurgia&pID=19&sID=8](http://saladeimprensa.vale.com/Paginas/PalavraEspecialistaDetalhe.aspx?p=Porto_de_Tubarao_exemplo_de_eficiencia_operacional&s=Energia_e_Siderurgia&pID=19&sID=8)).

Το λιμάνι Tubarão είναι ένα από τα κύρια λιμάνια που έχει η Vale μαζί με το λιμάνι της Ponta da Madeira. Σύμφωνα με την Vale, αυτό το λιμάνι χειρίζεται περίπου 100

MT / έτος σιδηρομεταλλεύματος (ANTAQ. Movimentação Portuária. [www.antaq.gov.br/anuario/](http://www.antaq.gov.br/anuario/)).

Βρίσκεται στο βόρειο τμήμα του κόλπου Vitória, στην πόλη Vitória, Estate of Espírito Santo, κοντά στο δημόσιο λιμάνι της Vitória, στη βραζιλιάνικη πολιτεία Espírito Santo. Το λιμάνι αυτό καλύπτει 18 τετραγωνικά χιλιόμετρα και συνδέεται μέσω αυτοκινητοδρόμων και σιδηροδρομικών συστημάτων και αποτελείται από τέσσερις θαλάσσιους τερματικούς σταθμούς: σιδηρομεταλλεύματος, Praia Mole, διάφορα προϊόντα και χύδην υγρά. Το λιμάνι χειρίζεται σιδηρομεταλλεύματα, άνθρακα, σπόρους, λιπάσματα και χύδην υγρά (VALE. Ports and Terminals. [www.vale.com/EN/business/logistics/ports-terminals/Pages/default.aspx](http://www.vale.com/EN/business/logistics/ports-terminals/Pages/default.aspx)).

Το λιμάνι έχει τροπικό κλίμα, υγρασία (80% -90%) και η βροχές ξεκινούν από τον Οκτώβριο έως τον Απρίλιο.

#### **Λειτουργικός περιορισμός στα πλοία:**

- ♣ Deadweight 405.000 MT
- ♣ Μέγιστο μήκος 365 μέτρα
- ♣ Μέγιστο πλάτος 66 μέτρα
- ♣ Μέγιστο βάθος: 22,30 συν παλίρροια, περιορισμένο σε 23 μέτρα Το λιμάνι διαθέτει 3 αποβάθρες σιδηρομεταλλεύματος
- ♣ Νότια αποβάθρα 1 με 390μ. και 1 αγκυροβόλιο με 14,5μ βύθισμα
- ♣ Βόρεια αποβάθρα 1 με 390μ. και 1 αγκυροβόλιο με 15,2μ βύθισμα
- ♣ Η αποβάθρα 2 με 400 μέτρα με 1 αγκυροβόλιο με 20 μέτρων βύθισμα

Επιπλέον, έχει μια αποβάθρα για σιτηρά που ονομάζεται Dock 3 με μήκος 300 μ. και 1 αγκυροβόλιο με 14,7μ βύθισμα

και 1 αγκυροβόλιο για γενικό φορτίο και λιπάσματα που ονομάζεται Dock 4 με μήκος 240 μ. 11,35m βύθισμα (VALE. Regulation of The complex of Tubarão and Praia mole Ports.

[www.vale.com/EN/business/logistics/portsterminals/Documents/regulamento\\_complexo\\_tubarao\\_praia\\_mole-EN.pdf](http://www.vale.com/EN/business/logistics/portsterminals/Documents/regulamento_complexo_tubarao_praia_mole-EN.pdf)).

## 4.6.2 Vale's Τερματικός Σταθμός - Ponta Da Madeira

### 4.6.2.1 Το συγκρότημα της Itaquí

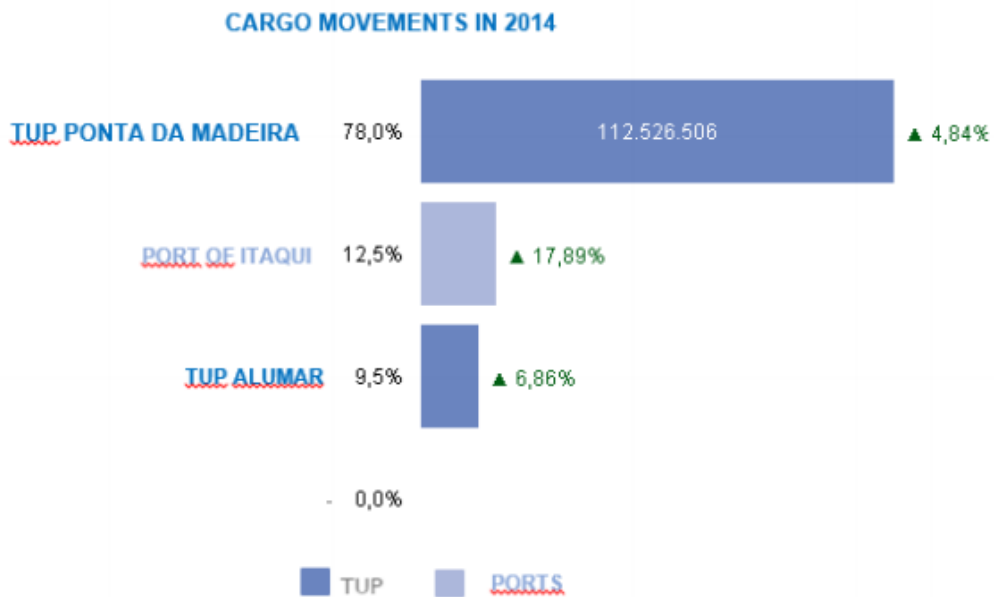
Για να κατανοήσουμε το λιμάνι Ponta da Madeira ( PDM), πρέπει πρώτα να καταλάβουμε πού βρίσκεται.

Η περιφέρεια του Maranhão που βρίσκεται στα βορειοανατολικά της Βραζιλίας είναι στρατηγικό μέρος για την Vale. Το σιδηρομετάλλευμα που παράγεται στο ορυχείο Carajás και μεταφέρεται μέσω του σιδηροδρόμου Carajás, στην συνέχεια μεταφέρεται στις κύριες αγορές της Ευρώπης και της Ασίας από το ιδιωτικό λιμάνι, Maritime Terminal της Ponta da Madeira (από το πορτογαλικό Terminal Maritimo da Ponta da Madeira ή PDM). Το ιδιωτικό τερματικό της εταιρείας βρίσκεται στο λιμάνι της Itaquí, στην πόλη São Luis, στην ανατολική όχθη του κόλπου São Marcos. Το συγκρότημα αποτελείται από:

- ♣ Το λιμάνι της Itaquí (Δημόσιο Λιμάνι που ανήκει στην κυβέρνηση της Βραζιλίας).
- ♣ Το Alumar Maritime Terminal Alumar (TUP) που ανήκει στην Κοινοπραξία Alumar (Alcoa, Rio Tinto, Alcan και BHP Billiton, όπου τα πλοία αγκυροβολούν σε αποβάθρα μήκους 252 μέτρων.
- ♣ Τον τερματικό σταθμό Ponta da Madeira - PDM (TUP) που ανήκει στην Vale SA. Είναι το πιο πολυσύχναστο λιμάνι χύδην φορτίου στη Βραζιλία, που διαχειρίστηκε 107MT σιδηρομεταλλεύματος το 2013 και είχε δυνατοτητα αποθήκευσης 10,7MT το ίδιο έτος (VALE. Vale in Maranhão. <http://mundo.intranetvale.com.br/EN/Unidade/Content/Brazil/MA>).

Στο διάγραμμα 4.6 μας δείχνει τις κινήσεις φορτίων από το συγκρότημα της Itaquí για το 2014 όπου είναι φανερό ότι τα τρία τέταρτα του όγκου που διακινούνται από το συγκρότημα, τα διαχειρίζετε το Ponta da Madeira.

Διάγραμμα 4.6 Το συγκρότημα της Itaqui κινήσεις φορτίων το 2014



Πηγή: ANTAQ- Anuario. Movimentação Portuária. [www.antaq.gov.br/anuario/](http://www.antaq.gov.br/anuario/)

#### 4.6.2.2 Το TUP- Ponta da Madeira (PDM Port)

Χάρτης 4.4 Ponta da Madeira



Πηγή: VALE. Terminal Marítimo da Ponta da Madeira – Apresentação Institucional [PDF file]. São Luís-Brazil 2015.

Ο τερματικός σταθμός Ponta da Madeira ( PDM) βρίσκεται κοντά στο δημόσιο λιμάνι της Itaquí. Το τερματικό μπορεί να φιλοξενήσει έως και πέντε πλοία ταυτόχρονα. Πρόκειται για ένα λιμάνι μεγάλου βυθίσματος, ικανό να εξυπηρετήσει Valemax. Αυτό το λιμάνι ήταν το πρώτο που υποδέχτηκε πλοία Valemax (VALE. Terminal Maritimo da Ponta da Madeira – Apresentação Institucional [PDF file]. São Luís-Brazil 2015).

Στην πραγματικότητα, το λιμάνι PDM είναι ένα από τα πιο βαθιά τερματικά του κόσμου. Οι μεγαλύτεροι μεταφορείς χύδην φορτίου στον κόσμο λειτουργούν σε αυτό το λιμάνι συχνά με προορισμό το Ρότερνταμ, το οποίο μπορεί να φιλοξενήσει σκάφη με εξίσου μεγάλο βύθισμα (OCW.UNICAN. Global Iron Ore Load Ports – Information Handboock. Published on 2008. <http://ocw.unican.es/enseanzas-tecnicas/transportes-maritimosespeciales-y-estiba/otros-recursos-1/Global%20Iron%20Ore%20Book.pdf>).

Εξάγει όχι μόνο το σιδηρομετάλλευμα, αλλά και μαγγάνιο, το χαλκό και χυτοσίδηρο που παράγεται από την Vale, καθώς και σόγια και ο χυτοσίδηρο που παράγονται από τρίτους (Vale. Ports and Terminals. [www.vale.com/EN/business/logistics/ports-terminals/Pages/default.aspx](http://www.vale.com/EN/business/logistics/ports-terminals/Pages/default.aspx)).

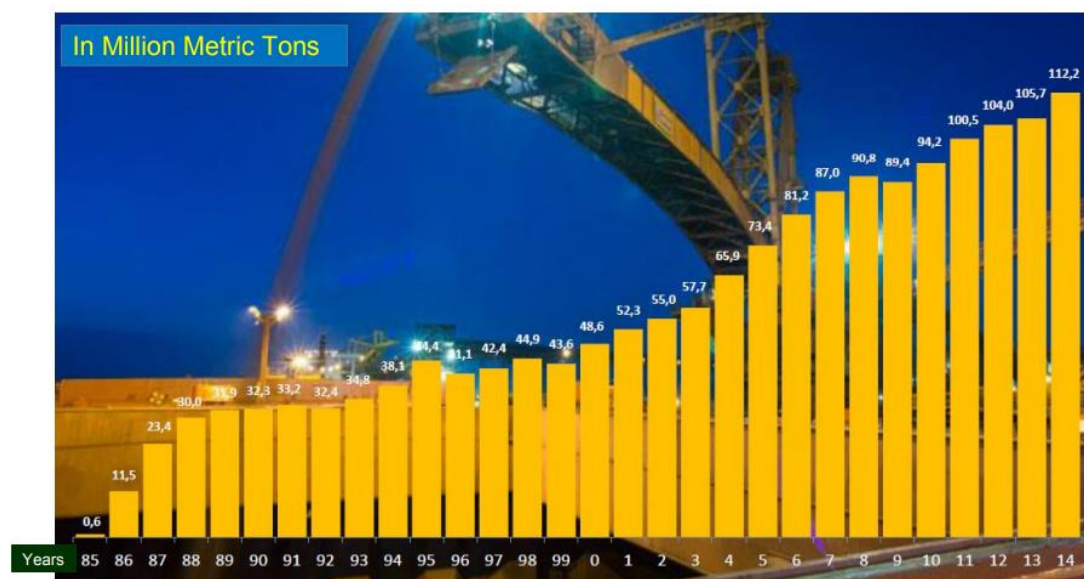
Εξάγει περίπου 110 MT σιδηρομεταλλεύματος τον χρόνο (IPSNEWS. Port Development Brings Progress to Brazil – At a Price. Published in SÃO LUIS, Brazil, on Mar 21 2014. [www.ipsnews.net/2014/03/portdevelopment-brings-progress-brazil-price/](http://www.ipsnews.net/2014/03/portdevelopment-brings-progress-brazil-price/)). Και έχει δυνατότητα αποθήκευσης περίπου 10,7 MT (VALE. Vale Across the world. <http://mundo.intranetvale.com.br/EN/Unidade/Content/Brazil/MA>), και έχει την ικανότητα να διαχειρίζεται 130 MT σιδηρομεταλλεύματος τον χρόνο ή το 10% του παγκόσμιου σιδηρομεταλλεύματος που το καθιστά ως ένα από τα μεγαλύτερα λιμάνια στον κόσμο (REUTERS. Published on: Dec 6, 2011.<http://br.reuters.com/article/topNews/idBRSPE7B509420111206>).

Ως ένας πολύ σημαντικός κρίκος της εφοδιαστικής αλυσίδας της Vale, εξήγαγε περισσότερους από 3.500.000 τόνους χυτοσιδήρου. Το 2011, 13 τρένα με 330 φορτάμαξες προσέγγυζαν καθημερινά για να παραδώσουν σιδηρομεταλλεύμα στο λιμάνι (MULTICOMMERCE. Da Madeira Port. [www.multicommerce.com.br/projectI.html](http://www.multicommerce.com.br/projectI.html)).



Κατασκευάστηκε για να φορτώνει το σιδηρομετάλλευμα από το Carajás και να το εξάγει στην Ασία. Το μεγάλο του βύθισμα ευνοεί τα μεγάλων πλοία όπως τα Valemax. Ο κόλπος του Σάο Μάρκος αποτελεί την ιδανική τοποθεσία για να φιλοξενήσει ένα τερματικό τέτοιου τύπου μιας, και το πλάτος και το βάθος του κόλπου είναι ιδανικά επιτρέποντας τουλάχιστον δύο μεγάλα πλοία χύδην φορτίου να λειτουργούν ταυτόχρονα και σε αντίστροφες τροχίες. Επιπλέον, έχει μεγάλη ορατότητα, καλό κλίμα και μπορεί να λειτουργήσει σχεδόν όλο το χρόνο προστατευμένο από τον καιρό. Το λιμάνι ξεκίνησε τη λειτουργία του στις 6 Ιανουαρίου 1986, όταν φορτώθηκαν 11,6 MT σιδηρομεταλλεύματος. Από τότε συνεχείς επενδύσεις βελτιώνουν την ικανότητα διαχείρισης φορτιού του λιμανιού όπως φαίνετε στο παρακάτω διάγραμμα.

Διάγραμμα 4.7: Εξέλιξη της δυνατότητας φόρτωσης σιδηρομεταλλεύματος στο PDA



Πηγή: Vale 2015. Terminal Marítimo da Ponta da Madeira – Apresentação Institucional [PDF file].

Το λιμάνι έχει 4 προβλήτες, Pier I, Pier II, Pier III και Pier IV, αλλά η αποβάθρα II που χρησιμοποιούνταν για τη φόρτωση χυτοσιδήρου, σόγιας, καλαμποκιού και άλλων εμπορευμάτων παραδόθηκε πίσω στο λιμάνι της Itaquí δεδομένου ότι ήταν χρονομισθωμένη και έληξε το συμβόλαιο. Τώρα το PDM διαθέτει 3 προβλήτες που

φορτώνουν αποκλειστικά σιδηρομεταλλεύματα (Iss Marine Services [www.iss-shipping.com](http://www.iss-shipping.com)).

Εικόνα 4 Οι προβλήτες του PDM



Πηγή: INCHCAPE SHIPPING SERVICES Ponta Da Madeira Particulars.  
<http://issshipping.com/Microsites/Document%20Library/Ponta%20da%20Madeira%20E2%80%93%20Port%20Restrictions.pdf>

Εξυπηρετεί πλοία μέχρι 420.000 DWT (Valemax) και έχει προβλήτα 590 μέτρων με βάθος 23 μέτρων. Φορτώνει σιδηρομετάλλευμασε ρυθμό φόρτωσης 16.000 T / h.

Εξυπηρετεί πλοία μέχρι 200.000 DWT (Νότια προβλήτα) και 180.000 DWT (Βόρεια προβλήτα) . Έχει μήκος 655 m με βάθος 21 μ. Φορτώνει το σιδηρομετάλλευμα και το μαγγάνιο σε ρυθμό φόρτωσης 8.000 T / h.

Εξυπηρετεί πλοία μέχρι 450.000 DWT και έχει μήκος 1.600 μέτρων με βάθος 25 μ. Φορτώνει σιδηρομετάλλευμα σε ρυθμό φόρτισης 16.000 T / h.

Ο πίνακας 4.5 μας δείχνει τα βασικά χαρακτηριστικά της κάθε προβλήτας και μας διευκολύνει στην σύγκριση τους.

Πίνακας 4.5 PDM Port Προβλήτες, Συγκριτικός Πίνακας

		Pier I	Pier II	Pier III	Pier IV
01	<b>Length Overall</b>	480 m Max	280 m Max	480 m Max	480 m Max
02	<b>Beam</b>	70 m Max	50 m Max	50 m Max	50 m Max
03	<b>Max. Draft</b>	23 m Max	18 m Max	21 m Max	25 m Max
04	<b>Max Air Draft</b>	22,4 m Max	18 m Max	22, 4 Max	23 m Max
05	<b>DWT</b>	420 MT Max	155 MT Max	200 MT/ Max	450 MT Max
06	<b>Loading Rate</b>	16. 000 T/h	8.000 T/h	8.000 T/h	16.000 T/h

Πηγή: vale Terminal Marítimo da Ponta da Madeira – Apresentação Institucional [PDF file]. São Luís-Brazil 2015.

Εικόνα 5 PDM Λιμενική εφοδιαστική αλυσίδα και διαδικασίες διαχείρισης



Πηγή: VALE Terminal Marítimo da Ponta da Madeira – Apresentação Institucional [PDF file]. São Luís-Brazil 2015

Στην εικόνα 4.4 είναι αριθμημένες οι βασικές διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα μέσα στο λιμάνι για την διαχείριση του σιδηρομεταλλεύματος όπου (VALE. Terminal Marítimo da Ponta da Madeira – Apresentação Institucional [PDF file]. São Luís-Brazil 2015):

- 1) Εκφόρτωση: το λιμάνι διαθέτει 6 ανατρεπόμενα βαγόνια. Κάθε ανατρεπόμενο όχημα μπορεί να εκφορτώσει με ταχύτητα 8.000 T / h. Μπορούν να εκφορτώσουν δύο βαγόνια (105 τόνων το καθένα) ταυτόχρονα. Στην συνέχεια, το μεταλλεύμα ρέει μέσα από ιμάντες μεταφοράς μέχρι τα περονοφόρα ανυψωτικά μηχανήματα για να εναποτεθεί στο χώρο αποθήκευσης.
- 2) Στοίβαξη: Το Stockyard είναι κατασκευασμένο από 3 περονοφόρα ανυψωτικά οχήματα με χωρητικότητα 16.000 T / h και 1 με χωρητικότητα 8.000 T / h, καθώς και 4 επαναφορτιζόμενες δεξαμενές με χωρητικότητα 8.000 T / h η κάθε μια.
- 3) Αποθηκευτικός χώρος: Η αποθήκη είναι κατασκευασμένη από 11 χώρους με συνολική χωρητικότητα αποθήκευσης 8,8 MT.
- 4) Ανάκτηση: Σε αυτή τη διαδικασία, το μέταλλευμα συλλέγεται από τις αποθήκες και προωθείται μέσω ιμάντα μεταφοράς στα πλοία.
- 5) Φόρτωση: Το σκάφος φορτώνεται από τον ιμάντα μεταφοράς.

Αναφορικά για να αποκτήσει ο αναγνώστης μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα ολοκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας της πορείας του σιδηρομεταλλεύματος από το ορυχείο μέχρι και την φόρτωση του στα πλοία μεταφοράς του στο PDA παρατείθετε ο παρακάτω πίνακας

Διάγραμμα 4.8: Η διαδικασία μεταφοράς του σιδηρομεταλλεύματος της Vale στο Βορειοανατολικό σύστημα.



Πηγή: Vale. Carajás Infographics. [www.vale.com/PT/business/mining/iron-orepellets/Documents/carajas/index.html](http://www.vale.com/PT/business/mining/iron-orepellets/Documents/carajas/index.html)

#### 4.7 Το λιμάνι του Chennai – Ανατολική Ινδία

Βρίσκεται στην ανατολική Ινδία και είναι το πιο βαθύ της λιμάνι. Διαχειρίζετε σιδηρομετάλλευμα και είναι προορισμός που προτιμάτε από πλοία τύπου Capesize για την φόρτωση του σιδηρομεταλλεύματος.

Έχει μία προβλήτα 290 μέτρων και μπορεί να εξυπηρετήσει πλοία με μέγιστο μήκος 274 μέτρα και βύθισμα 16.7 μέτρα. Έχει έναν ιμάντα φόρτωσης ο οποίος αποδίδει 25000 TPD (Whihelmsen Ship Service, Information Handbook, Global Iron Ore Load Ports 2014. [www.scribd.com/document/54152823/Global-Iron-Ore-Book](http://www.scribd.com/document/54152823/Global-Iron-Ore-Book)).

#### 4.8 Το λιμάνι Salbanha Bay – Νότια Αφρική

Το λιμάνι κατασλεύαστικε στις αρχές του 70 με σκοπό να διευκολύνει τις εξαγωγές σιδηρομεταλλεύματος και αργού πετρελαίου. Το λιμάνι διαθέτει μία προβλήτα 990 μέτρων με δύο θέσεις για πλοία σιδηρομεταλλεύματος και μια για τάνκερς. Έχει βύθισμα 21.25 μέτρα και δύο ιμάντες φόρτωσης με ταχύτητα φόρτωσης 8MT την

ώρα (Whihelmsen Ship Service, Information Handbook, Global Iron Ore Load Ports 2014. [www.scribd.com/document/54152823/Global-Iron-Ore-Book](http://www.scribd.com/document/54152823/Global-Iron-Ore-Book)).

#### **4.9 Το λιμάνι του Rotterdam**

Το σύνολο των πληροφοριών που παρουσιάζονται στην ενοτητα 4.10 για το λιμάνι του Ρότερνταμ έχουν ανασυρθεί από τον διαδικτυακό ιστότοπο ([www.portofrotterdam.com/en/cargo-industry/dry-bulk/iron-ore-import-and-throughput](http://www.portofrotterdam.com/en/cargo-industry/dry-bulk/iron-ore-import-and-throughput)). Το λιμάνι του Ρότερνταμ είναι ο κρίσιμος κρίκος στην αλυσίδα εφοδιασμού σιδηρομεταλλεύματος για τη βιομηχανία σιδήρου και χάλυβα στη Γερμανία, την Αυστρία και τις Κάτω Χώρες. Σχεδόν το 50% του συνόλου του σιδηρομεταλλεύματος που χρησιμοποιεί η Βορειοδυτική Ευρώπη περνάει από το Ρότερνταμ. Αυτό καθιστά το λιμάνι του Ρότερνταμ το σημαντικότερο λιμάνι εισαγωγής σιδηρομεταλλεύματος στην περιοχή αυτή.

Το λιμάνι του Ρότερνταμ βρίσκεται σε ιδανική τοποθεσία για την προμήθεια και τη διαμετακόμιση σιδηρομεταλλεύματος και χύδην φορτίου. Πλεονεκτήματα του λιμανιού είναι η άμεση πρόσβαση 24 ώρες το 24ωρο από τη Βόρεια Θάλασσα χωρίς τα εμπόδια που προκαλούν οι παλίρροιες. Το λιμάνι του Ρότερνταμ έχει βύθισμα 23,65 μέτρα, γεγονός που το καθιστά το μοναδικό λιμάνι της Βορειοδυτικής Ευρώπης, το οποίο μπορεί να φιλοξενήσει και τα μεγαλύτερα πλοία ξηρού χύδην φορτίου όπως τα βαρέα φορτηγά Valemax χωρητικότητας 400.000 DWT. Και επειδή το μέγεθος σίγουρα κάνει τη διαφορά για τη μεταφορά σιδηρομεταλλεύματος, αυτό σημαίνει ότι η μεταφορά μέσω του λιμανιού του Ρότερνταμ προσφέρει τεράστια πλεονεκτήματα σε σύγκριση με άλλα λιμάνια.

Υπάρχουν δύο σημαντικοί τερματικοί σταθμοί σιδηρομεταλλεύματος για την αποθήκευση και τη μεταφόρτωση σιδηρομεταλλεύματος στο λιμάνι του Ρότερνταμ: το EMO στο Maasvlakte και το EECV στο Europort. Ο τερματικός σταθμός ξηρού χύδην φορτίου EMO είναι ο μεγαλύτερος τερματικός σταθμός για σιδηρομετάλλευμα και άνθρακα στην Ευρώπη. Η EMO αποθηκεύει και μεταφορτώνει αυτά τα προϊόντα χύδην για διάφορους πελάτες στην ευρωπαϊκή βιομηχανία ενέργειας και χάλυβα. Ο υπερσύγχρονος σχεδιασμός του τερματικού εξασφαλίζει ότι τα ποντοπόρα πλοία εκφορτώνονται και / ή φορτώνονται γρήγορα και διεξοδικά. Ένα ευρέως

αυτοματοποιημένο σύστημα καθοδηγεί τα προϊόντα μέσω του τερματικού για αποθήκευση, επεξεργασία ή μεταφόρτωση. Το EECV ανήκει στις γερμανικές επιχειρήσεις χάλυβα ThyssenKrupp Stahl και Hüttenwerke Krupp Mannesmann. Το τερματικό επεξεργάζεται το σιδηρομετάλλευμα και τον άνθρακα για τις υψικαμίνους αυτών των δύο παραγωγών χάλυβα. Εκτός από τις εγκαταστάσεις μεταφόρτωσης στους τερματικούς σταθμούς, το λιμάνι του Ρότερνταμ διαθέτει επίσης εκτεταμένες δυνατότητες για ασφαλή και αποτελεσματική μεταφορά από πλοίο σε πλοίο. Το ευρύ φάσμα εγκαταστάσεων χειρισμού πλοίων προς πλοίο στο λιμάνι του Ρότερνταμ είναι μοναδικό. Διάφορα τερματικά ξηρού χύδην φορτίου και ανεξάρτητοι προμηθευτές διαθέτουν πλωτούς γερανούς, οι οποίοι μπορούν να μεταφέρουν ξηρό και υγρό φορτίο χύδην απευθείας από ένα σκάφος στο άλλο. Για παράδειγμα, μεταφόρτωση από ένα σκάφος βαθέων υδάτων σε άλλο ή απευθείας σε πλοίο μικρής ή μεσαίας διαδρομής.

Το λιμάνι του Ρότερνταμ συνδέεται με εκτεταμένο διαμετακομιστικό δίκτυο για την περαιτέρω μεταφορά σιδηρομεταλλεύματος στην Ευρώπη. Οι σιδηροδρομικές και οι εσωτερικές πλωτές μεταφορές είναι ιδιαίτερα ελκυστικές για το φορτίο ξηρού χύδην φορτίου, λόγω της δυνατότητας να μεταφέρονται αποτελεσματικά μεγάλες ποσότητες με ένα ταξίδι. Μεταξύ του Ρότερνταμ και του Ντούισμπουργκ, για παράδειγμα, οι μονάδες ώθησης με 6 φορηγίδες μπορούν να μεταφέρουν 16.000 τόνους άνθρακα και σιδηρομεταλλεύματος ανά ταξίδι στο Ρήνο. Μέσω της οδού Betuwe, ενός ειδικού σιδηροδρομικού σταθμού εμπορευματικών μεταφορών μεταξύ Ρότερνταμ και γερμανικών συνόρων, το φορτίο θα φτάσει στη Γερμανία εντός 3 ωρών. Οι τερματικοί σταθμοί σιδηρομεταλλεύματος στο Ρότερνταμ διαθέτουν τις δικές τους σιδηροδρομικές και εσωτερικές ναυτιλιακές εγκαταστάσεις για να εξασφαλίσουν τη βέλτιστη αποτελεσματικότητα ([www.portofrotterdam.com/en/cargo-industry/dry-bulk/iron-ore-import-and-throughput](http://www.portofrotterdam.com/en/cargo-industry/dry-bulk/iron-ore-import-and-throughput)).

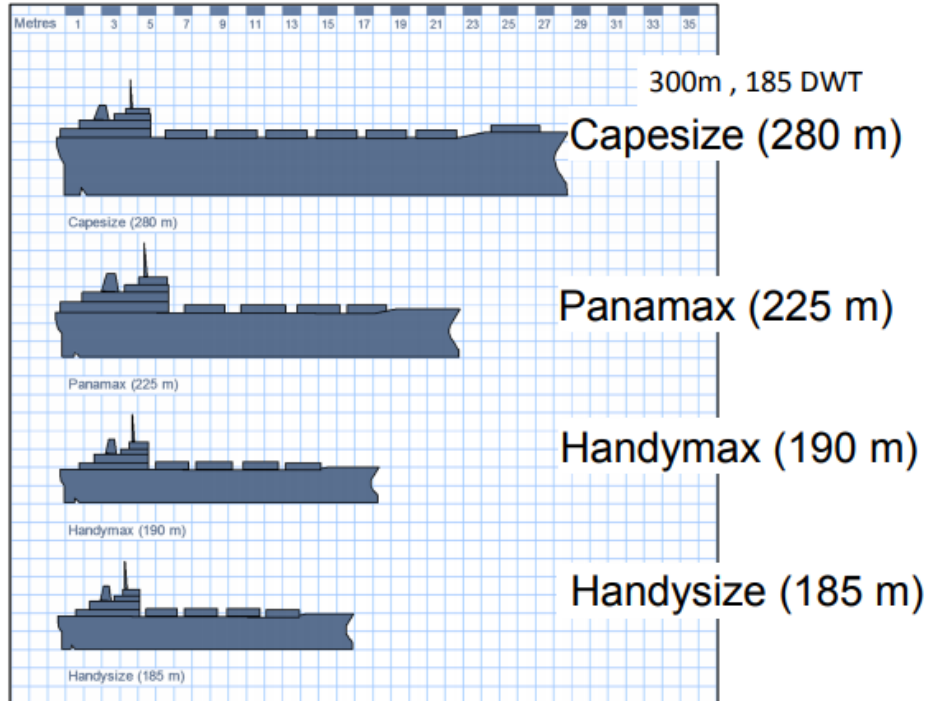
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΟΙ ΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΟΣ.

### **5.1 Η παγκόσμια ζήτηση σιδηρομεταλλεύματος και οι τάσεις που διαμορφώνουν στον παγκόσμιο στόλο Dry Bulk πλοίων.**

Η τάση η οποία επικρατεί αυτή την στιγμή στην παγκόσμια ναυτιλία είναι σίγουρα ότι: *‘Δεν παίζει ρόλο τόσο η ποσότητα όσο πόσο αποδοτικά μετακινείτε ένα φορτίο μέσα από τα λιμάνια φόρτωσης και εκφόρτωσης του’*. Πάνω σε αυτή την τάση τα ερωτήματα που θα πρέπει να απαντήσει η λιμενική βιομηχανία είναι τα ακόλουθα: Είναι τα λιμάνια κατάλληλα για να παράσχουν τις απαιτούμενες υπηρεσίες? Μπορούν οι εξαγωγείς να ανταγωνιστούν σε όρους μεγέθους των πλοίων και του λιμενικού κόστους? Ας εξετάσουμε όμως μερικά στοιχεία που θα μπορούσαν να μας βοηθήσουν να απαντήσουμε αυτά τα ερωτήματα σε σχέση με την βιομηχανία του σιδηρομεταλλεύματος. Τα κλασσικά μεγέθη πλοίων που μεταφέρουν χύδην φορτία απεικονίζονται στον πίνακα 5.1:



## Traditional dry bulk vessel classifications



Πηγή: Drewry Maritime Advisors, 21/10/2016

[www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf](http://www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf)

Έτσι, τα μικρότερα είναι τα Handysize (185 μέτρων) και τα Handymax (190 μέτρων) και τα μεγαλύτερα Panamax και Capesize 225 και 280 μέτρων αντίστοιχα.

Από την άλλη μεριά οι εξαγωγές σιδηρομεταλλεύματος παγκοσμίως καταδεικνύουν ότι η Αυστραλία είναι με διαφορά η πρώτη χώρα εξαγωγής σιδηρομεταλλεύματος στον κόσμο με 53% και δεύτερη η Βραζιλία με 25 % όπως αναφέρθηκε με λεπτομέρειες στο πρώτο κεφάλαιο.

Πίνακας 5.1 Dry bulk – εξαγωγές σιδηρομεταλλεύματος για το δεύτερο τρίμηνο του  
2016

## Dry bulk – iron ore exports (Drewry Dry Bulk Forecaster Q2 2016)

**Table 2.6 IRON ORE – EXPORTS (MILLION TONNES)**

Exports	Australia	Brazil	Canada	India	Kazakhstan	Russia	South Africa	Sweden	Ukraine	Others	World Total
2008	309.5	281.7	23.2	61.4	5.5	8.4	31.6	10.7	15.2	71.6	818.7
2009	362.9	266.2	28.4	98.0	4.4	5.8	44.6	10.4	21.8	61.4	904.0
2010	401.9	311.0	28.8	71.5	2.7	8.1	48.0	13.2	24.6	92.3	1,001.9
2011	437.8	330.8	30.7	39.7	0.0	5.7	53.3	13.3	25.9	110.9	1,048.2
2012	491.6	326.5	31.5	29.5	0.0	6.0	54.0	14.3	26.8	116.3	1,096.6
2013	579.0	329.6	36.3	15.4	0.0	7.1	63.3	14.3	29.5	186.1	1,260.7
2014	716.8	344.4	38.0	13.1	5.2	10.1	65.6	14.5	31.8	142.4	1,381.8
2015	766.7	366.2	37.2	11.1	0.4	18.4	65.3	14.9	45.7	160.8	1,441.0

Source: GTS, Customs Statistics, Drewry Maritime Research

Πηγή Drewry Maritime Advisors, 21/10/2016

[www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf](http://www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf)

Από τον πίνακα 5.1 επίσης, είναι κατανοητό ότι η παγκόσμια ζήτηση για σιδηρομετάλλευμα αυξάνει με γρήγορους ρυθμούς χρόνο με τον χρόνο.

Χρήσιμο θα ήταν λοιπόν σε αυτό το σημείο να δούμε και από πού προέρχεται αυτή η συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση?

Ο πίνακας 6.2 δείχνει ότι η ζήτηση θα αυξηθεί από τις Ασιατικές χώρες με βασικό εισαγωγέα την Κίνα που προβλέπεται να πενταπλασιάσει την ζήτηση για σιδηρομετάλλευμα μέχρι το 2021 ([www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf](http://www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf)).

Πίνακας 5.2 Dry bulk – εισαγωγές σιδηρομεταλλεύματος για το δεύτερο τρίμηνο του 2016

## Dry bulk – iron ore imports (Drewry Dry Bulk Forecaster Q2 2016)

Table 2.5 IRON ORE IMPORTS (MILLION TONNES) – BY QUARTER								
	EU-15	Japan	S.Korea	China	Taiwan	Total Major	Others	Total Seaborne
2Q15	30.3	27.8	18.3	234.7	6.2	317.3	25.4	342.7
3Q15	30.6	29.9	18.6	247.8	5.5	332.4	29.5	361.9
4Q15	24.9	29.0	18.3	232.5	6.3	311.0	28.5	339.5
1Q16	25.2	32.0	17.9	252.4	5.4	332.8	12.6	345.4
2Q16	31.9	31.4	17.1	236.8	6.9	324.1	35.6	359.7
<b>3Q16 (p)</b>	28.7	29.9	18.6	257.7	5.4	340.3	25.1	365.4
<b>4Q16</b>	30.1	29.0	18.3	241.8	6.2	325.4	31.4	356.8
<b>1Q17</b>	28.9	31.1	18.1	237.7	6.9	322.8	18.1	340.9
<b>2Q17</b>	31.0	29.6	18.3	259.5	6.0	344.4	27.7	372.1
<b>3Q17</b>	27.9	31.9	18.6	274.0	5.3	357.7	35.3	392.9
<b>4Q17</b>	29.3	30.9	18.3	257.1	6.1	341.6	27.0	368.7
<b>2016(f)</b>	115.9	122.3	71.9	988.7	23.8	1,322.6	104.7	1,427.3
<b>2017 (f)</b>	117.1	123.6	73.3	1,028.3	24.2	1,366.5	108.2	1,474.7
<b>2018 (f)</b>	117.9	124.8	74.8	1,069.4	24.7	1,411.6	111.7	1,523.4
<b>2019 (f)</b>	118.8	126.0	76.3	1,112.2	25.2	1,458.6	115.5	1,574.0
<b>2020 (f)</b>	120.0	127.3	77.8	1,156.7	25.7	1,507.6	119.3	1,626.9
<b>2021 (f)</b>	121.3	128.6	79.4	1,202.9	26.2	1,558.4	123.4	1,681.8

Source: Drewry Maritime Research

Πηγή Drewry Maritime Advisors, 21/10/2016

[www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf](http://www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf)

Στο 1Q και στο 2Q του 2016 οι εισαγωγές τις Κίνας αυξήθηκαν κατά 9%. Αυτό συμβαίνει κυρίως διότι, όπως αναφέρθηκε και στο δεύτερο κεφάλαιο η κυβέρνηση δίνει βαρύτητα στην ανοικοδόμηση, τα χαλυβουργεία στην Κίνα αντικαθιστούν τις χαμηλής ποιότητας ντόπιο σιδηρομετάλλευμα με καλύτερης ποιότητας εισηγμένο από την Αυστραλία και την Βραζιλία και διότι το εργατικό κόστος στην Κίνα αυξάνετε.

Οι συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση του σιδηρομεταλλεύματος όμως καθορίζει σε μεγάλο βαθμό και τις τάσεις που διαμορφώνονται στον παγκόσμιο στόλο μεταφοράς του. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι Κινέζοι έχουν παραγγείλει 30 Valemax ( 403000 DWT) τα οποία θα τους παραδοθούν μεταξύ 2018 και 2019 ( [www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf](http://www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf)).

Επισης το γεγονός ότι η χαμηλή αξία του σιδηρομεταλλεύματος δημιουργεί την ανάγκη σε ένα ταξίδι να μεταφέρετε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ποσότητα για να

επιτευχθούν οικονομίες κλίμακας φαίνετε και από την ιστορική εξέλιξη των Capesize όπως δείχνει ο παρακάτω πίνακας

Πίνακας 5.3 Η εξέλιξη των πλοίων“standard” Capesize, 1981-2010

## Evolution of ‘standard’ Capesize ships

Year of build	Dwt ('000)	Beam (m)	Loa (m)	Draft (m)
1981	138	43	270	16.8
1990	149	43	270	17.3
2000	171	45	288	17.7
2010	180	45	292	18.2
Wozmax	300	57	330	18.2

Source: Braemar Seascope

Πηγή: Braemar Seascope (Drewry Maritime Advisors, 21/10/2016)  
[www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf](http://www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf)

Από το 1981 μέχρι και σήμερα η χωρητικότητα τους αυξήθηκε από 138 DWT σε 300 DWT.

Επίσης, αν παρατηρήσουμε προσεκτικά το βιβλίο παραγγελιών για new builds που παραπέιθετε στον πίνακα που ακολουθεί, είναι φανερό ότι ενώ ολόκληρη η βιομηχανία σε χωρητικότητα βρίσκεται 23.8% κάτω από τα επίπεδα του 2012 με λιγότερες παραγγελίες σε όλους τους τύπους πλοίων, τα VLOC είναι τα μόνα που παρουσιάζουν αύξηση (Drewry Maritime Advisors, 21/10/2016 [www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf](http://www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf)).

Πίνακας 5.4 Dry bulk βιβλίο παραγγελιών, 2012-2016  
**Dry bulk total order book ('000 DWT)**  
 (Drewry Dry Bulk Forecaster Q2 2016)

**Table 3.2 TOTAL ORDERBOOK ('000 DWT)**

	Handysize		Handymax		Panamax		Post-Panamax		Capesize		VLOC		Total		% of Fleet
	No.	Dwt	No.	Dwt	No.	Dwt	No.	Dwt	No.	Dwt	No.	Dwt	No.	Dwt	
2012	367	12,103	456	25,376	452	35,941	88	8,651	150	28,709	46	14,225	<b>1,559</b>	<b>125,006</b>	23.8%
2013	425	14,524	579	33,753	392	31,079	55	5,468	236	44,240	36	9,813	<b>1,723</b>	<b>138,877</b>	23.0%
2014	472	16,767	758	45,507	297	23,879	40	3,840	312	59,225	45	11,941	<b>1,924</b>	<b>161,159</b>	22.2%
2015	379	13,473	549	32,239	304	25,279	45	9,418	212	37,992	32	6,047	<b>1,521</b>	<b>124,448</b>	16.0%
<b>2016</b>	337	12,126	501	30,283	294	23,661	22	2,028	150	29,072	69	22,215	<b>1,373</b>	<b>119,385</b>	15.3%

Source: Drewry Maritime Research

Πηγή Drewry Maritime Advisors, 21/10/2016  
[www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf](http://www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf)

Όλα αυτά μας δείχνουν ότι υπάρχει μια ξεκάθαρη τάση για την ναυπήγηση μεγαλύτερων πλοίων και αναλόγως λιμανιών που να είναι σε θέση να τα εξυπηρετήσουν. Ο βασικότερος λόγος για την ναυπήγηση μεγαλύτερων πλοίων είναι η ανάπτυξη οικονομικών κλίμακας, όπου το ανά μονάδα κόστος του μεταφερόμενου φορτίου μπορεί να μειωθεί ανά ταξίδι ( Παρδάλη 2001). Ο παρακάτω πίνακας μας δείχνει πως ο μέσος όρος σε DWT του στόλου θα αυξηθεί στο μέλλον ([www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf](http://www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf)).

Πίνακας 5.5 Dry bulk πρόβλεψη μεγεθους πλοίων 2006-2026

## Dry bulk outlook ship size

Year	Average size DWT	Largest vessel (DWT)	CAGR (2006-16)
2006	56,067	364,768	
2016	72,879	403,919	2.7%
2017	74,815	403,919	
2018	76,803	403,919	
2019	78,844	403,919	
2020	80,939	403,919	
2021	83,090	403,919	
2022	85,298	403,919	
2023	87,564	403,919	
2024	89,891	403,919	
2025	92,279	403,919	
2026	94,731	403,919	

Πηγή Drewry Maritime Advisors, 21/10/2016

[www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf](http://www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf)

Συμπερασματικά, η υπάρχουσα τάση δίνει ένα πλεονέκτημα στην Βραζιλία το οποίο όμως καλύπτετε από την Αυστραλία τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα λόγω της γεωγραφικής της θέσης. Το ταξίδι προς τις ασιατικές χώρες είναι πολύ πιο κοντινό ([www.jtsi.wa.gov.au/docs/default-source/default-document-library/wa-iron-ore-profile---august-2017.pdf?sfvrsn=2](http://www.jtsi.wa.gov.au/docs/default-source/default-document-library/wa-iron-ore-profile---august-2017.pdf?sfvrsn=2)).

Με την σειρά τους λοιπόν και οι λιμένες θα πρέπει να προχωρήσουν σε μία σειρά από επενδύσεις για να μπορέσουν ακολουθήσουν τις τάσεις που διαμορφώνονται στην βιομηχανία. Τα λιμάνια θα πρέπει να αναπτυχθούν κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να χειρίζονται πιο αποτελεσματικά το φορτίο που φαρτώνουν ή εκφορτώνουν, να ενοποιήσουν τα διάφορα στάδια της μεταφοράς με έργα υποδομής, και να είναι σε θέση να συντονίζουν στον βέλτιστο βαθμό τα αποθέματα τους (Παρδάλη 2001). Στην επόμενη ενότητα θα παρατεθεί ως παράδειγμα η στρατηγική που έχει εκπονήσει η PPA (PILBARA PORTS AUTHORITY), η οποία αναφέρθηκε στο τέταρτο κεφάλαιο, για να ανταποκριθεί σε αυτό το συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον και για να διατηρήσει τα συγκριτικά της πλεονεκτήματα και το μερίδιο αγοράς της.

## 5.2 Στρατηγική ανάπτυξης των λιμένων της PPA

Χαρακτηριστικές είναι οι μελέτες που έχουν εκπονήσει οι αυστραλιανές αρχές με στρατηγικά πλάνα που φτάνουν μέχρι και το 2030 για το πώς θα διαμορφώσουν τα λιμάνια τους, ούτως ώστε να διατηρήσουν και να ενδυναμώσουν το στρατηγικό τους πλεονέκτημα έναντι του κύριου ανταγωνιστή τους της Vale της Βραζιλίας που διαθέτει μεγαλύτερα πλοία μεταφοράς αλλά υστερεί σε γεωγραφική θέση. Τα στοιχεία που θα ακολουθήσουν προέρχονται από τις αναφορές στρατηγικού σχεδιασμού της PPA (PILBARA PORTS AUTHORITY) η οποία διαχειρίζεται εκτός των άλλων το Hedland και το Dampier.

### Στόχοι, Στρατηγικές και Αποτελέσματα Ανέπτυξης του PPA

Η Στρατηγική Ανάπτυξης Λιμένων 2030 προβλέπει το σχεδιασμό και την ανάπτυξη νέων λιμένων, επέκταση λιμένων, και των υποψηφίων έργων, τα οποία αποτελούν βασικά χαρακτηριστικά που απαιτούνται για την επίτευξη των γενικών στόχων του PPA.

### Στόχοι Ανάπτυξης του PPA

Ο PPA δεσμεύεται να σχεδιάζει για τη μελλοντική ανάπτυξη των λιμένων του με υπεύθυνο και συντονισμένο τρόπο και επιδιώκοντας την αναγνώριση ως κέντρο αριστείας στον σχεδιασμό των λιμένων. Οι αναπτυξιακοί στόχοι του PPA είναι:

- Να εξασφαλίσει ότι όλες οι προγραμματισμένες εξελίξεις των λιμένων προσελκείουν τις επενδύσεις, υποστηρίζουν τις εμπορικές δραστηριότητες και συμβάλλουν στη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη της περιοχής Pilbara.
- Να σχεδιάσει θύρες ανοιχτής πρόσβασης πολλαπλών χρηστών με ανοικτές με διατάξεις για να φιλοξενήσει και μελλοντικούς χρήστες.
- Σχεδιασμός και ανάπτυξη αποτελεσματικών, ολοκληρωμένων και καινοτόμων υποδομών καθώς και λύσεων εφοδιαστικής αλυσίδας που διευκολύνουν τις εμπορικές συναλλαγές.
- Να διασφαλιστεί ότι ο σχεδιασμός σε κάθε λιμάνι να ενσωματώνεται με τα δίκτυα μεταφορών και τη χρήση γης.

- Προγραμματισμός ελαχιστοποίησης ή μετριασμού των δυσμενών επιπτώσεων των λιμενικών δραστηριοτήτων στην τοπική κοινότητα, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και την ιστορική και θαλάσσια κληρονομιά.
- Να συνεργαστεί με κυβερνητικές υπηρεσίες, ενδιαφερόμενους και υποστηρικτές σε θέματα λιμενικού σχεδιασμού και να παραδώσει αποτελεσματικές και ολοκληρωμένες λύσεις ανάπτυξης λιμένων ([www.pilbaraports.com.au/PilbaraPortsAuthority/media/Documents/PLANNING%20AND%20DEVELOPMENT/PPA-Port-Development-Strategy-2030.pdf](http://www.pilbaraports.com.au/PilbaraPortsAuthority/media/Documents/PLANNING%20AND%20DEVELOPMENT/PPA-Port-Development-Strategy-2030.pdf)).

### **Στρατηγικές ανάπτυξης υποδομών**

1. Αξιολόγηση της ζήτησης της αγοράς για υπάρχουσες και πιθανές νέες υποδομές σε κάθε λιμένα.
2. Διευκόλυνση της ανάπτυξης νέων και καινοτόμων υποδομών αγκυροβολίας.
3. Υποστήριξη της ανάπτυξης της χωρητικότητας και της υποδομής διακίνησης φορτίου που υποστηρίζει τις απαιτήσεις της ναυτιλίας, τις προόδους της βιομηχανίας και τις μεταβαλλόμενες τεχνολογίες.
4. Ενίσχυση της πρόσβασης τρίτων στις υποδομές και κοινή χρήση για διευκόλυνση νέων εξελίξεων.
5. Να μεγιστοποιηθεί η αξιοποίηση των υποδομών αναζητώντας ευκαιρίες για τη διάθεση της πλεονάζουσας παραγωγικής ικανότητας.
6. Εφαρμογή εναλλακτικών λύσεων με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στις αναπλάσεις των λιμένων, όπου αυτό είναι σκόπιμο (Pilbara Ports Authority | Port Development Strategy 2030 [www.pilbaraports.com.au/PilbaraPortsAuthority/media/Documents/PLANNING%20AND%20DEVELOPMENT/PPA-Port-Development-Strategy-2030.pdf](http://www.pilbaraports.com.au/PilbaraPortsAuthority/media/Documents/PLANNING%20AND%20DEVELOPMENT/PPA-Port-Development-Strategy-2030.pdf))

### **Στρατηγικές εφοδιαστικής αλυσίδας**

1. Διευκόλυνση της βελτίωσης της εφοδιαστικής αλυσίδας εντός του λιμένα, συμπεριλαμβανομένων των βελτιώσεων των οδικών δικτύων και βελτιώσεων στις υποδομές αποβάθρας.



2. Συνέχιση της βελτίωσης της αποτελεσματικότητας της αλυσίδας εφοδιασμού με τη βελτίωση των σύζευξης μεταξύ των διαφόρων τρόπων μεταφοράς.
3. Αναζήτηση ευκαιριών για αύξηση του εμπορίου, μέσω διαφοροποίησης, νέων εμπορευμάτων, και νέων καθεστώτων τιμολόγησης.
4. Προώθηση των ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων Logistics του λιμένα σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.
5. Υποστήριξη των υπηρεσιών παράκτιας ναυσιπλοΐας και εναλλακτικών τρόπων μεταφοράς για την αποφόρτιση του δημόσιου οδικού δικτύου (Pilbara Ports Authority | Port Development Strategy 2030 [www.pilbaraports.com.au/PilbaraPortsAuthority/media/Documents/PLANNING%20AND%20DEVELOPMENT/PPA-Port-Development-Strategy-2030.pdf](http://www.pilbaraports.com.au/PilbaraPortsAuthority/media/Documents/PLANNING%20AND%20DEVELOPMENT/PPA-Port-Development-Strategy-2030.pdf)).

### **Αποτελέσματα της Ανάπτυξης των Λιμένων**

Ενώ οι στόχοι και οι στρατηγικές ανάπτυξης λιμένων είναι οι ίδιες για κάθε λιμένα, διαφορετική ανάπτυξη προβλέπονται για τον κάθε λιμένα ξεχωριστά. Τα διαφορετικά αποτελέσματα ανάπτυξης λιμένων αντικατοπτρίζουν τις διαφορετικές τους θέσεις,

τις εγκατεστημένες βιομηχανίες, τις προϋπάρχουσες χρήσεις γης, την εγγύτητα στον τόπο εξόρυξης πόρων και τις διαφορετικές κυβερνητικές προσδοκίες για την ανάπτυξη του κάθε λιμένα. Τα αποτελέσματα της ανάπτυξης αντικατοπτρίζουν επίσης το μέγεθος του λιμένα και τις δυνατότητες επέκτασής του.

Πιο συγκεκριμένα το λιμάνι του Port Hedland θα διατηρήσει την ανάπτυξη του ως το μεγαλύτερο του κόσμου σε εξαγωγές σιδηρομεταλλεύματος, με έμφαση στη διευκόλυνση του εμπορίου για τον τομέα των φυσικών πόρων.

### **Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα**

- Η εγγύτητα στους σημαντικούς πόρους σιδηρομεταλλεύματος.
- Πρόσβαση στο δίκτυο εμπορευματικών μεταφορών, συμπεριλαμβανομένης της Μεγάλης Βόρειας Οδού.
- Το εσωτερικό λιμάνι του Port Hedland θα συνεχίσει να έχει μεγάλο βύθισμα.

- διαθέτει εκτενείς χερσαίους πόρους, συμπεριλαμβανομένων και προγραμματισμένων μελλοντικών επεκτάσεων των λιμενικών εκτάσεων.
- Ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα βυθοκόρησης σε συνδυασμό με προηγμένη τεχνολογία θαλάσσης, συμπεριλαμβανομένης της Dynamic Under Keel Clearance (DUKC) για την μεγιστοποίηση του βυθισμού.
- Πρόσβαση σε τοπικό εργατικό δυναμικό, καταλύματα και βιομηχανίες υπηρεσιών που υποστηρίζουν μεγάλα έργα και γενικές λειτουργίες.

Το εμπόριο μέσω του λιμένα Port Hedland έχει σημειώσει σημαντική ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια με την αύξηση των εξαγωγών σε πάνω από 450 εκατομμύρια τόνους κάθε χρόνο. Αυτή η ανάπτυξη έχει μετατρέψει το λιμάνι Hedland από ένα μικρό περιφερειακό λιμάνι σε ένα από τα κορυφαία λιμάνια του κόσμου.

Η PPA αναγνωρίζει τη σημασία του σχεδιασμού για τη μελλοντική ανάπτυξη του λιμένα και την εξασφάλιση επαρκούς γης και υποδομών για να αντιμετωπιστεί το αυξημένο προβλεπόμενο εμπόριο και οι νέες εμπορικές ευκαιρίες, συμπεριλαμβανομένων και των ευκαιριών που προέρχονται από βιομηχανίες που δεν σχετίζονται με εκμετάλλευση φυσικών πόρων. Σημαντικά έργα περιλαμβάνουν την ανάπτυξη του Lumsden Point, το South West Creek και το εξωτερικό λιμάνι πολλών χρηστών όταν κορεσθεί το εσωτερικό λιμάνι.

#### **Οι παράγοντες που θα επιτρέψουν την υλοποίηση των στρατηγικών είναι:**

- Η συνεχιζόμενη παγκόσμια ζήτηση σιδηρομεταλλεύματος.
- Περαιτέρω εργασίες βυθοκόρησης εντός του λιμένα για την υποστήριξη της δημιουργίας νέων υποδομών (Development Strategy 2030 [www.pilbaraports.com.au/PilbaraPortsAuthority/media/Documents/PLANNING%20AND%20DEVELOPMENT/PPA-Port-Development-Strategy-2030.pdf](http://www.pilbaraports.com.au/PilbaraPortsAuthority/media/Documents/PLANNING%20AND%20DEVELOPMENT/PPA-Port-Development-Strategy-2030.pdf)).

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το εμπόριο του σιδηρομεταλλεύματος είναι το δεύτερο μεγαλύτερο από τα εμπόρια χύδην ξηρών φορτίων.

Σχεδόν το 90% του παγκόσμιου εμπορίου σιδηρομεταλλεύματος ανταλλάσσεται μεταξύ των 4 πρώτων χωρών εισαγωγής και 4 χωρών εξαγωγής. Οι κυριότερες χώρες εξαγωγής είναι η Αυστραλία (1η θέση) και η Βραζιλία (2η θέση) με ποσοστό περίπου 57% και 26% αντίστοιχα των συνολικών παγκόσμιων εξαγωγών (σύμφωνα με τα στοιχεία για το έτος 2015). Οι κύριοι λιμένες φόρτωσης βρίσκονται στην Αυστραλία, Βραζιλία, Νότια Αφρική, Καναδάς, Σουηδία, Νορβηγία και Μαυριτανία.

Η ζήτηση του σιδηρομεταλλεύματος θα συνεχίσει να αυξάνεται τα επόμενα χρόνια κυρίως από τις ασιατικές χώρες, με πρωταγωνίστρια την Κίνα. Η Κίνα λόγω της εκβιομηχάνισης, της αστικοποίησης, τις ανάγκες της αυτοκινητοβιομηχανίας, της παγκοσμιοποίησης, της ανοικοδόμησης, των υποδομών και άλλων πτυχών της οικονομίας της θα αυξάνει συνεχώς τις ανάγκες της για το ορυκτό.

Από τα μέχρι τώρα στοιχεία, δεν φαίνεται να αλλάζει κάτι ουσιαστικά στην προσφορά του σιδηρομεταλλεύματος. Η Αυστραλία με τα μεγαλύτερα αποθέματα στον κόσμο και την εγγύτητα της στις ασιατικές αγορές θα συνεχίσει να είναι η πρώτη παραγωγική δύναμη και θα προσπαθήσει να διατηρήσει και να αυξήσει ενδεχομένως το μερίδιο αγοράς της, κρατώντας την διαφορά από την μεγάλη ανταγωνίστρια της, την Βραζιλία. Οι δυο αυτές χώρες είναι οι κύριοι παίκτες από την πλευρά της προσφοράς και μάλλον θα συνεχίσουν να παίζουν κυρίαρχο ρόλο και στο μέλλον.

Οι 3 μεγάλες εταιρίες (Vale SA, Rio Tinto BHP Billiton) και μερικές ακόμα οι οποίες έχουν την μερίδα του λέοντος στην αγορά, μάλλον θα συνεχίσουν να έχουν τον ίδιο ρόλο και στο μέλλον. Έχουν καταφέρει να φτάσουν το κόστος της παραγωγής σε πάρα πολύ χαμηλά επίπεδα και αυτό σε συνδυασμό με πολυάριθμες επενδύσεις έντασης κεφαλαίου στην βιομηχανία, δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο τεράστια εμπόδια για την είσοδο νέων παιχτών στην αγορά. Μάλιστα, έχουν γίνει τόσο ανταγωνιστικοί που παραγωγές χώρες, προτιμούν να παύσουν την λειτουργία των δικών τους μεταλλίων και να αγοράσουν πρώτη ύλη από αυτές.

Οι ροές του σιδηρομεταλλεύματος παγκοσμίως είναι περιορισμένες και σταθερές, μια και είναι λίγες οι χώρες που το παράγουν. Δεν φαίνεται να υπάρξει σημαντική αλλαγή τα επόμενα χρόνια.

Για τον στόλο των Bulk Carriers, από ότι έδειξε η μελέτη, υπάρχει μία φανερή τάση να γίνουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερα, για να μεταφέρουν με μικρότερο κόστος το φτηνό σιδηρομετάλλευμα από τα λιμάνια φόρτωσης προς τα λιμάνια εκφόρτωσης. Η Vale SA έχει αλλάξει τις ισορροπίες, σε μία προσπάθεια της να ανταγωνιστεί την Αυστραλία στις Ασιατικές αγορές, με την ναυπήγηση των Valemax. Αυτή την στιγμή η διαθέσιμη χωρητικότητα είναι μεγαλύτερη από την ζήτηση θαλάσσιων μεταφορών. Ενέργειες που γίνονται για την αποκατάσταση της ισορροπίας στην αγορά, είναι η διάλυση παλαιών πλοίων, ο παροπλισμός κάποιων άλλων, οι καθυστερήσεις στην παραλαβή των καινούργιων παραγγελιών, και η μείωση των καινούργιων παραγγελιών.

Λόγο των δύσκολων συνθηκών που επικρατούν στην ναυλαγορά διακρίνετε μία τάση για την δημιουργία στρατηγικών συμμαχιών μεταξύ των πλοιοκτητριών εταιριών. Έτσι τον Φεβρουάριο του 2015, σχηματίστηκε η μεγαλύτερη συμμαχία, η Capesize Chartering, μεταξύ της Bocimar International, της CTM, της Golden Union Shipping, της Golden Ocean Group και της Star Bulk Carriers, με απώτερο σκοπό την ανταλλαγή πληροφοριών και βελτιστοποίησης διάθεσης του στόλου για την μείωση του κόστους. Αυτή η τάση αναμένετε να διευρυνθεί τα επόμενα χρόνια.

Τα τερματικά εξυπηρέτησης για το σιδηρομετάλλευμα αποτελούν συνδυαστικό κρίκο, ανάμεσα στην μεταφορά και στην διακομιδή και για αυτό η δυνατότητα αποθήκευσης είναι πάντα απαιτητή, για να υπάρχει ένα συνεχές δέσιμο, ανάμεσα στην θαλάσσια και την χερσαία μεταφορά

Τα τερματικά του μέλλοντος θα πρέπει να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα της βιομηχανίας. Η τάση είναι να δημιουργηθούν πολύ-λειτουργικοί τερματικοί σταθμοί που θα μπορούν εξυπηρετήσουν όλο και μεγαλύτερα πλοία ταυτόχρονα, που θα μειώσουν στο ελάχιστο την αναμονή των πλοίων, που θα λύσουν τα προβλήματα της κυκλοφορίας, με μεγαλύτερους χώρους αποθήκευσης σιδηρομεταλλεύματος και καλύτερα συστήματα διαχείρισης του, με ολοκληρωμένα και αποτελεσματικά δίκτυα μεταφοράς του σιδηρομεταλλεύματος στην ενδοχώρα και με την βελτιστοποίηση των

ρυθμών της φόρτωσης και εκφόρτωσης του. Μεγάλες επενδύσεις και στρατηγικές πραγματοποιούνται σε όλα τα σημαντικά λιμάνια προς αυτήν την κατεύθυνση.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- ❖ Σαμπράκος Ε. (2001), Εισαγωγή στην Οικονομική των Μεταφορών, Εκδόσεις Σταμούλη
- ❖ Stopford M, (1998) Maritime economics, Jstor
- ❖ M. Fenton, Iron and Steel, US Geological Survey, 1999
- ❖ William S. Kirk, Mineral Commodity Summaries - Iron ore 2000, USGS Minerals Information
- ❖ U.S Geological Survey Mineral Commodity Summaries
- ❖ Παρδάλη Α. (2001) Η λιμενική βιομηχανία στις προκλήσεις της παγκοσμιοποιημένης οικονομίας και των ολοκληρωμένων μεταφορικών συστημάτων, Εκδόσεις Σταμούλη

### **Ηλεκτρονικές πηγές**

- ❖ [www.logistics.org](http://www.logistics.org)
- ❖ 2016 Lloyd's Marine Intelligence Unit, [www.lloydsniu.com](http://www.lloydsniu.com)
- ❖ OECD- Annual Review of Maritime Transport
- ❖ Institute of Shipping Economic and Logistics (ISL) - Monthly Shipping Statistics
- ❖ Lloyd's Register of Shipping- Annual Statistic Tables
- ❖ UNCTAD, (2000) Review of Maritime Transport
- ❖ UNCTAD, (2001) Review of Maritime Transport
- ❖ UNCTAD, (2002) Review of Maritime Transport
- ❖ UNCTAD, (2003) Review of Maritime Transport

- ❖ UNCTAD, (2004) Review of Maritime Transport
- ❖ UNCTAD, (2005) Review of Maritime Transport
- ❖ UNCTAD, (2006) Review of Maritime Transport
- ❖ UNCTAD, (2007) Review of Maritime Transport
- ❖ UNCTAD, (2008) Review of Maritime Transport
- ❖ UNCTAD, (2009) Review of Maritime Transport
- ❖ UNCTAD, (2010) Review of Maritime Transport
- ❖ UNCTAD, (2011) Review of Maritime Transport
- ❖ UNCTAD, (2012) Review of Maritime Transport
- ❖ UNCTAD, (2013) Review of Maritime Transport
- ❖ UNCTAD, (2014) Review of Maritime Transport
- ❖ UNCTAD, (2015) Review of Maritime Transport
- ❖ UNCTAD, (2016) Review of Maritime Transport
- ❖ WOOD MACKENZIE. Iron ore market to remain oversupplied in 2015: Price forecast \$70/t. Published on Feb 9, 2015. [www.woodmac.com/public/views/12526191](http://www.woodmac.com/public/views/12526191)
- ❖ Reserve Bank of Australia. Iron Ore and Coal Cost Curves. [www.rba.gov.au/publications/smp/boxes/2014/aug/b.pdf](http://www.rba.gov.au/publications/smp/boxes/2014/aug/b.pdf)
- ❖ MACRO BUSINESS. How I learned to stop worrying and love iron ore. [www.macrobusiness.com.au/2014/05/how-i-learned-to-stop-worrying-and-love-iron-ore/](http://www.macrobusiness.com.au/2014/05/how-i-learned-to-stop-worrying-and-love-iron-ore/)
- ❖ IRON ORE FACTS. The World's Biggest Iron Ore Producers. [www.ironorefacts.com/the-facts/top-10-facts/](http://www.ironorefacts.com/the-facts/top-10-facts/)
- ❖ [www.worldstopexports.com/iron-ore-imports-by-country/](http://www.worldstopexports.com/iron-ore-imports-by-country/)

- ❖ IRON ORE FACTS. The World's Biggest Iron Ore Producers.  
[www.ironorefacts.com/the-facts/iron-ore-global-markets/](http://www.ironorefacts.com/the-facts/iron-ore-global-markets/)
- ❖ MINING-TECHNOLOGY.COM. Ferro giants- the world's biggest iron ore producers.  
[www.mining-technology.com/features/featureferro-giants--the-worldsbiggest-iron-ore-producers-4280601/](http://www.mining-technology.com/features/featureferro-giants--the-worldsbiggest-iron-ore-producers-4280601/)
- ❖ IRON ORE FACTS. The World's Biggest Iron Ore Producers.  
[www.ironorefacts.com/the-facts/iron-ore-global-markets/](http://www.ironorefacts.com/the-facts/iron-ore-global-markets/)
- ❖ CITI RESEARCH. Global Iron Ore.  
[http://pg.jrj.com.cn/acc/Res/CN\\_RES/INDUS/2014/3/3/26c848fe-8a0d-487b-b8ec-01040f96af8f.pdf](http://pg.jrj.com.cn/acc/Res/CN_RES/INDUS/2014/3/3/26c848fe-8a0d-487b-b8ec-01040f96af8f.pdf)
- ❖ [www.worldstopexports.com/iron-ore-imports-by-country/](http://www.worldstopexports.com/iron-ore-imports-by-country/)
- ❖ WORLD BANK. GDP Growth Rate.  
[www.google.ch/publicdata/explore?ds=d5bncppjof8f9\\_&met\\_y=ny\\_gdp\\_mktk\\_kd\\_zg&idim=country:CHN:IND:JPN&hl=en&dl=en](http://www.google.ch/publicdata/explore?ds=d5bncppjof8f9_&met_y=ny_gdp_mktk_kd_zg&idim=country:CHN:IND:JPN&hl=en&dl=en)
- ❖ THE WALL STREET JOURNAL. China Economic Growth Is Slowest in Decades.  
[www.wsj.com/articles/china-gdp-growth-is-slowest-in-24-years-1421719453](http://www.wsj.com/articles/china-gdp-growth-is-slowest-in-24-years-1421719453)
- ❖ S&P Global Market Intelligence's Mine Economics Model
- ❖ [www.investopedia.com/articles/investing/030215/how-iron-ore-market-works-supply-market-share.asp#ixzz50rdeGPdB](http://www.investopedia.com/articles/investing/030215/how-iron-ore-market-works-supply-market-share.asp#ixzz50rdeGPdB)
- ❖ <https://insights.abnamro.nl/en/2013/05/iron-ore-outlook/>
- ❖ [www.bankingnews.gr/%CE%B4%CE%B9%CE%B5%CE%B8%CE%BD%CE%AE/item/309106-oi-ektimhseis-toy-marc-mobius-gia-thn-agera-chalyba-to-2017/309106-oi-ektimhseis-toy-marc-mobius-gia-thn-agera-chalyba-to-2017.html](http://www.bankingnews.gr/%CE%B4%CE%B9%CE%B5%CE%B8%CE%BD%CE%AE/item/309106-oi-ektimhseis-toy-marc-mobius-gia-thn-agera-chalyba-to-2017/309106-oi-ektimhseis-toy-marc-mobius-gia-thn-agera-chalyba-to-2017.html)
- ❖ [https://europa.eu/european-union/business/import-export\\_el](https://europa.eu/european-union/business/import-export_el)
- ❖ UNCTAD secretariat maritime statistics, based on data provided by Clarksons Research. <http://unctad.org/en/pages/newsdetails.aspx?OriginalVersionID=1516>



- ❖ UNCTAD secretariat calculations, based on data from Clarksons Research.  
[http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016_en.pdf)
- ❖ Vale 2015 Vale. Valemax.  
[www.vale.com/EN/initiatives/innovation/valemax/Documents/valemax/\\_pdf/VAL\\_VALEMAX\\_single.pdf](http://www.vale.com/EN/initiatives/innovation/valemax/Documents/valemax/_pdf/VAL_VALEMAX_single.pdf)
- ❖ PWC. Mines 2015. [www.pwc.com/en\\_GX/gx/mining/publications/assets/pwc-e-and-m-mining-report.pdf](http://www.pwc.com/en_GX/gx/mining/publications/assets/pwc-e-and-m-mining-report.pdf)
- ❖ Vale Initiatives – Valemax.  
[www.vale.com/en/initiatives/innovation/valemax/Pages/default.aspx](http://www.vale.com/en/initiatives/innovation/valemax/Pages/default.aspx)
- ❖ [www.pilbaraports.com.au/Home/About-PPA/Our-history](http://www.pilbaraports.com.au/Home/About-PPA/Our-history)
- ❖ [www.portsaustralia.com.au/news/httpspecialreports-theaustralian-com-au710712/](http://www.portsaustralia.com.au/news/httpspecialreports-theaustralian-com-au710712/)
- ❖ Port of Port Hedland Handbook PILBARA PORTS. Port handbook January 2014.  
[www.pilbaraports.com.au/getattachment/Port-of-Port-Hedland/Portoperations/Permits-and-procedures/35207-PHPA-Port-Handbook\\_A5\\_FNL\\_WEBRES-1.pdf.aspx](http://www.pilbaraports.com.au/getattachment/Port-of-Port-Hedland/Portoperations/Permits-and-procedures/35207-PHPA-Port-Handbook_A5_FNL_WEBRES-1.pdf.aspx)
- ❖ [www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC\\_B\\_WAPortsHandbook2016.pdf](http://www.transport.wa.gov.au/mediaFiles/projects/MAC_B_WAPortsHandbook2016.pdf)
- ❖ AMSA. Facilitating Growth and Optimising Operations at Port Hedland.  
[www.amsa.gov.au/seafarers\\_welfare/documents/6-pt-hedland-growth-shipissues.pdf](http://www.amsa.gov.au/seafarers_welfare/documents/6-pt-hedland-growth-shipissues.pdf)
- ❖ AGENCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIARIOS. Sistema Portuário Brasileiro.  
[www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/infrastrukturadeportoscolombia122011.pdf](http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/infrastrukturadeportoscolombia122011.pdf)
- ❖ SENADO. A importância dos Portos para o Comércio Exterior Brasileiro.  
[www.senado.gov.br/atividade/materia/getPDF.asp?t=124363&tp=1](http://www.senado.gov.br/atividade/materia/getPDF.asp?t=124363&tp=1)
- ❖ UEZO. Rio de Janeiro 2011.  
<http://www.uezo.rj.gov.br/tccs/capi/BrunoAlmeida.pdf>

- ❖ PORTS. The National Port System. <http://english.portosdobrasil.gov.br/sections/port-systems>
- ❖ ANTAQ. Sistema Portuário Brasileiro. [www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/infraestruturadeportoscolombia122011.pdf](http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/infraestruturadeportoscolombia122011.pdf)
- ❖ Secretariat of Ports Retrieved from: PORTOS DO BRASIL. The National Port System]. <http://english.portosdobrasil.gov.br/sections/port-systems>
- ❖ ANTAQ. Perguntas Frequentes. [www.antaq.gov.br/portal/PerguntasFrequentes.asp](http://www.antaq.gov.br/portal/PerguntasFrequentes.asp)
- ❖ Secretariat of Ports Retrieved from: PORTOS DO BRASIL. The National Port System]. <http://english.portosdobrasil.gov.br/sections/port-systems>
- ❖ Vale 2015 [www.vale.com/brasil/PT/initiatives/environmental-social/complexotubarao/Documents/Relatorio\\_ES\\_V3.pdf](http://www.vale.com/brasil/PT/initiatives/environmental-social/complexotubarao/Documents/Relatorio_ES_V3.pdf)
- ❖ VALE. Porto de Tubarão, example of operational efficiency. Published on May 27, 2015. [http://saladeimprensa.vale.com/Paginas/PalavraEspecialistaDetalhe.aspx?p=Porto\\_de\\_Tubarao\\_exemplo\\_de\\_eficiencia\\_operacional&s=Energia\\_e\\_Siderurgia&pID=19&sID=8](http://saladeimprensa.vale.com/Paginas/PalavraEspecialistaDetalhe.aspx?p=Porto_de_Tubarao_exemplo_de_eficiencia_operacional&s=Energia_e_Siderurgia&pID=19&sID=8)
- ❖ ANTAQ. Movimentação Portuária. [www.antaq.gov.br/anuario/](http://www.antaq.gov.br/anuario/)
- ❖ VALE. Ports and Terminals. [www.vale.com/EN/business/logistics/ports-terminals/Pages/default.aspx](http://www.vale.com/EN/business/logistics/ports-terminals/Pages/default.aspx)
- ❖ VALE. Regulation of The complex of Tubarão and Praia mole Ports. [www.vale.com/EN/business/logistics/portsterminals/Documents/regulamento\\_complexo\\_tubarao\\_praia\\_mole-EN.pdf](http://www.vale.com/EN/business/logistics/portsterminals/Documents/regulamento_complexo_tubarao_praia_mole-EN.pdf)
- ❖ VALE. Vale in Maranhão. <http://mundo.intranetvale.com.br/EN/Unidade/Content/Brazil/MA>
- ❖ VALE. Terminal Marítimo da Ponta da Madeira – Apresentação Institucional [PDF file]. São Luís-Brazil 2015

- ❖ OCW.UNICAN. Global Iron Ore Load Ports – Information Handbook. Published on 2008. <http://ocw.unican.es/enseñanzas-tecnicas/transportes-maritimos-especiales-y-estiba/otros-recursos-1/Global%20Iron%20Ore%20Book.pdf>
- ❖ IPSNEWS. Port Development Brings Progress to Brazil – At a Price. Published in SÃO LUIS, Brazil, on Mar 21 2014. [www.ipsnews.net/2014/03/portdevelopment-brings-progress-brazil-price/](http://www.ipsnews.net/2014/03/portdevelopment-brings-progress-brazil-price/)
- ❖ VALE. Vale Across the world. <http://mundo.intranetvale.com.br/EN/Unidade/Content/Brazil/MA>
- ❖ REUTERS. Published on: Dec 6, 2011. <http://br.reuters.com/article/topNews/idBRSPE7B509420111206>
- ❖ MULTICOMMERCE. Da Madeira Port. [www.multicommerce.com.br/projectI.html](http://www.multicommerce.com.br/projectI.html)
- ❖ INCHCAPE SHIPPING SERVICES Ponta Da Madeira Particulars. <http://issshipping.com/Microsites/Document%20Library/Ponta%20da%20Madeira%20E2%80%93%20Port%20Restrictions.pdf>
- ❖ Vale. Carajás Infographics. [www.vale.com/PT/business/mining/iron-ore-pellets/Documents/carajas/index.html](http://www.vale.com/PT/business/mining/iron-ore-pellets/Documents/carajas/index.html)
- ❖ Whihelmsen Ship Service, Information Handbook, Global Iron Ore Load Ports 2014. [www.scribd.com/document/54152823/Global-Iron-Ore-Book](http://www.scribd.com/document/54152823/Global-Iron-Ore-Book)
- ❖ [www.portofrotterdam.com/en/cargo-industry/dry-bulk/iron-ore-import-and-throughput](http://www.portofrotterdam.com/en/cargo-industry/dry-bulk/iron-ore-import-and-throughput)
- ❖ Braemar Seascope
- ❖ [www.pilbaraports.com.au/PilbaraPortsAuthority/media/Documents/PLANNING%20AND%20DEVELOPMENT/PPA-Port-Development-Strategy-2030.pdf](http://www.pilbaraports.com.au/PilbaraPortsAuthority/media/Documents/PLANNING%20AND%20DEVELOPMENT/PPA-Port-Development-Strategy-2030.pdf)
- ❖ [Commodity forecasts and future export prospects. Tim Bradley General Manager Economics Advice Service, Office of the Chief Economist October 2016](#)
- ❖ <https://opensea.pro/blog/shipping-iron-ore>

- ❖ <https://insights.abnamro.nl/en/2013/05/iron-ore-outlook/>
- ❖ [http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016\\_en.pdf](http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016_en.pdf)
- ❖ [www.portsaustralia.com.au/aus-ports-industry/trade-statistics/?id=10&period=15](http://www.portsaustralia.com.au/aus-ports-industry/trade-statistics/?id=10&period=15)
- ❖ [www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf](http://www.portsaustralia.com.au/assets/Uploads/Bayne-David-Trends-affecting-the-Australian-maritime-industry-Oct-2016.pdf)
- ❖ Development Strategy 2030  
[www.pilbaraports.com.au/PilbaraPortsAuthority/media/Documents/PLANNING%20AND%20DEVELOPMENT/PPA-Port-Development-Strategy-2030.pdf](http://www.pilbaraports.com.au/PilbaraPortsAuthority/media/Documents/PLANNING%20AND%20DEVELOPMENT/PPA-Port-Development-Strategy-2030.pdf)