

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ

ΕΜΠΟΡΙΟ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΝΘΡΑΚΑ

Μαρία Αλλαντάλα

Διπλωματική Εργασία υποβληθείσα στο Τμήμα Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πειραιώς ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Οικονομική και Επιχειρησιακή Στρατηγική

Πειραιάς, Σεπτέμβριος 2018

UNIVERSITY OF PIRAEUS
DEPARTMENT OF ECONOMICS



MASTER PROGRAM IN
ECONOMIC AND BUSINESS STRATEGY

TRADE AND TRANSPORT OF COAL

By

Maria Allantala

Master Thesis submitted to the Department of Economics of the University of Piraeus in partial Fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts in Economic and Business Strategy

Piraeus, Greece, September 2018

Στην Οικογένειά μου

Ευχαριστίες

Η παρούσα εργασία αποτελεί διπλωματική εργασία στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος «Επιχειρησιακή και Οικονομική Στρατηγική» του τμήματος Οικονομική Επιστήμη του Πανεπιστημίου Πειραιά.

Με το πέρας των σπουδών μου και την απόκτηση των πνευματικών εργαλείων, επιθυμώ να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα Καθηγητή μου Ευάγγελο Σαμπράκο. Αποτέλεσε παράγοντα επιλογής και ανάπτυξης του θέματος της διπλωματικής, παρέχοντας τις γνώσεις του αρχίζοντας από τη φοίτηση μου σε προπτυχιακό επίπεδο στο τμήμα Οικονομικής Επιστήμης και μετέπειτα στο ΠΜΣ-ΟΕΣ. Εν συνεχεία θέλω να ευχαριστήσω το σύνολο των διδασκόντων του ΠΜΣ, δεδομένου ότι ο κάθε ένας εξ αυτών, με κατέστησε κοινωνό ιδιαίτερων γνώσεων, η χρήση των οποίων διαδραμάτισε καθοριστικό ρόλο στην εκπόνηση της παρούσης αλλά και στην περάτωση των σπουδών μου.

Τελειώνοντας θα ήθελα να ευχαριστήσω μέσα από την καρδιά μου τους πιο σημαντικούς αλλά και υπέροχους ανθρώπους της ζωής μου, τους γονείς μου, τον αδερφό μου και τον άντρα μου. Με την ξεχωριστή τους στήριξη κατάφερα και θα καταφέρνω να πετυχαίνω κάθε μου στόχο και να βελτιώνομαι σαν άνθρωπος.

Περίληψη

Με την τεχνική έννοια, ναυτιλία είναι η μέθοδος του ασφαλούς πλου, είναι δηλαδή η επιστήμη και η τέχνη της διακυβέρνησης του πλοίου για την εκτέλεση ναυσιπλοΐας (navigation) δηλ. ο ασφαλής προσδιορισμός του στίγματος, της πορείας και της απόστασης.

Από την αρχαιότητα ακόμα, η Ελλάδα υπήρξε κομβικό σημείο όσο αφορά το εμπόριο μεταξύ των Ευρωπαϊκών λαών και των λαών της Μέσης Ανατολής, της Άπω Ανατολής και της Αφρικής. Ιδιαίτερη ακμάζουσα ναυτιλία παρατηρείται ανέκαθεν στην Αθήνα της κλασικής περιόδου όπου είναι ιστορικά γνωστό ότι υπήρχε μια πολύ ισχυρή πολεμική αλλά και εμπορική ναυτιλία. Η εμπορική ναυτιλία ήταν αυτή η οποία γνώρισε την μεγαλύτερη άνθιση, καθώς οι ολοένα αυξανόμενες ανάγκες του Ελληνικού πληθυσμού ικανοποιούνταν ευκολότερα και πιο γρήγορα δια μέσου της θαλάσσιας οδού. Σημαντικό ρόλο σε αυτό διαδραμάτισε η μορφολογία του ελληνικού εδάφους με τα αμέτρητα νησιά, τα οποία δεν έχουν άλλη εναλλακτική για την πραγματοποίηση εμπορίου με την ηπειρωτική Ελλάδα αλλά και με τα άλλα νησιά.

Επίσης πραγματοποιείται ανάλυση επί του θεσμικού και νομοθετικού πλαισίου της Ναυτιλίας, της ζήτησης και προσφοράς του Ναυτιλιακού προϊόντος, όπως και αναφορά στην ενδοχώρα των λιμένων, ανάλυση της λιμενικής υποδομής και μελέτη της συνεισφοράς της Ελληνικής Ναυτιλίας στην Ελληνική Οικονομία τα τελευταία χρόνια.

Γίνεται εκτενής αναφορά στην διεθνή αγορά των ναύλων, στην επιχειρηματική κίνηση της κινεζικής Cosco επί του Λιμένος Πειραιώς, καθώς και μελέτη της Παγκόσμιας Ναυτιλίας.

Επιπροσθέτως, το τελευταίο κεφάλαιο της διπλωματικής εργασίας επικεντρώθηκε στο πιο σημαντικό κομμάτι του κλάδου του άνθρακα που είναι το εμπόριο αυτού του ορυκτού πλούτου μέσω της θάλασσας. Γίνεται αναφορά στις διαδρομές που ακολουθούν οι εξαγωγές του άνθρακα δια θαλάσσης και τα γεωγραφικά σημεία του ναυτιλιακού εμπορίου του ενεργειακού εμπορίου.

Εν συνέχεια, μέσω στατιστικών γραφημάτων απεικονίζονται οι εξαγωγές και εισαγωγές του γαιάνθρακα παρέχοντας την σχετική ανάλυση για το καθένα. Αποτέλεσε ιδιαίτερο η ιστορική αναδρομή του άνθρακα ως εμπορεύσιμο προϊόν της ναυτιλίας. Τονίζεται πως παρόλο που οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η πυρηνική ενέργεια είναι οι ταχύτερα αναπτυσσόμενες μορφές ενέργειας στον κόσμο, τα ορυκτά καύσιμα αναμένεται να συνεχίσουν να πληρούν μεγάλο μέρος της παγκόσμιας ζήτησης για ενέργεια.

Τέλος, παρέχεται στατιστική ανάλυση της χρήσης και μελλοντικής εξέλιξης του άνθρακα, ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου και πετρελαίου καθώς και η σύγκριση αυτών μεταξύ τους.

Abstract

Maritime comes from the Hellenic term «Ναυτιλία» which technically refers to sailing with safety. Practically embodies the science or the art of governing and navigating a ship through safely calculating her spot, course and distance.

From the earliest history, Hellas played a crucial role, regarding its position, in international trade between Europe and Middle East, Asia and Africa. Particularly advanced, during the classic years, appeared to be the naval capabilities of Athens which was also categorized as an exceptional military and trade force. Trade through shipping advanced more rapidly than the other means of trade since the needs of Hellenic people proved to be fulfilled more efficiently by sea. The main reason seemed to be the Hellenic land configuration, which consists of many islands with no alternative means of trade than shipping between them or the mainland.

Proceeding to the main body, there is the analysis of the field's legislative framework and the shipping sector's demand and supply. Also there is a detailed port's infrastructure presentation and finally the shipping trade's recent contribution to Hellenic economy and financial environment.

There is an extensive report regarding international shipping rate status, the entrepreneurial activity of Chinese company Cosco in the port of Piraeus and also an attempt is made to study the international shipping as a whole.

Additionally, the thesis' final chapter consists of analyzing the trade methods and shipping of coal which is also the main mean used for its transportation. The chapter mentions the routes used in coal export through sea and in particular the main landmarks of shipping trade and power trade. Following that, there is the visual presentation through graphs and diagrams of mineral coal's import and export rates. Through studying the sector's history, very interesting fact appeared to be that despite the upcoming and rapid advance in the field of sustainable energy's sources, coal trade contribution will continue to play a significant part in international power demand.

To conclude, the research attempts to provide a statistical analysis about the current usage and future developments in the fields of coal trade, electricity, gas and oil as well as a combined one comparing them.

Περιεχόμενα

Περίληψη	i
Abstract	iii
Κατάλογος Πινάκων	1
Κατάλογος διαγραμμάτων	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Τύποι πλοίων	3
1.1 Εισαγωγή	3
1.2 Φορτία μεταφερόμενα δια θαλάσσης	3
1.2 Χαρακτηριστικά των πλοίων	5
1.2.1 Πλοία χύδην ξηρού φορτίου	9
1.2.2 Πλοία χύδην υγρού φορτίου	10
1.2.3 Πλοία γενικού φορτίου	11
1.3 Το Θεσμικό πλαίσιο λειτουργίας των πλοίων	12
1.4 Ομάδες Σημαιών	15
1.5 Ανακεφαλαίωση	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η έννοια της ναυτιλιακής επιχείρησης	19
2.1 Εισαγωγή	19
2.2 Ζήτηση και Προσφορά για θαλάσσιες μεταφορικές επιχειρήσεις	19
2.2.1 Προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης για θαλάσσιες μεταφορικές υπηρεσίες.	22
2.2.2 Χαρακτηριστικά της ζήτησης για θαλάσσιες μεταφορές.	23
2.3 Ναυτιλιακοί κύκλοι	25
2.3.1 Στάδια ναυτιλιακών διακυμάνσεων	26
2.3.2 Στάδια ναυτιλιακής διακύμανσης	28
2.4 Ζήτηση και η Προσφορά του λιμενικού προϊόντος	29
2.4.1 Γενικά	29
2.4.2 Το λιμενικό προϊόν και τα προϊόντα του λιμενικού πλέγματος	31
2.4.3 Η ζήτηση του λιμενικού προϊόντος	36
<i>Ο καθορισμός της ενδοχώρας</i>	38
2.5 Η Προσφορά του λιμενικού προϊόντος	40
2.5. 1 Οι προσδιοριστικοί παράγοντες της προσφοράς του λιμενικού προϊόντος	40
2.5.2 Η ελαστικότητα προσφοράς του λιμενικού προϊόντος	43
2.5.3 Η ευκολία εισόδου νέων επιχειρήσεων στην αγορά	44
2.6 Ανακεφαλαίωση	45

Κεφάλαιο 3: Ναύλα και ναυλαγορά	47
3.1 Εισαγωγή	47
3.2 Ορισμός Ναύλων	47
3.3 Ναυλώσεις ελεύθερων πλοίων	48
3.3.1 Μορφές ναύλωσης	48
3.3.2 Διαμόρφωση ναύλων	50
3.3.3 Οικονομικός υπολογισμός της ναύλωσης	51
3.3.4 Ναύλοι πλοίων γραμμών	52
3.4 Ναυτιλιακοί Δείκτες	53
3.4.1 Baltic Freight Index (BFI)	53
3.4.2 Baltic Handy Index (BHI)	54
3.4.3 Baltic Supramax Index (BSI)	55
3.4.4 Baltic Panamax Index (BPI)	56
3.4.5 Baltic Capesize Index (BCI)	57
3.5 Στα χαμηλότερα επίπεδα η ναυλαγορά	58
3.6 Αλληλεπίδραση ναυτιλιακών δεικτών με οικονομικούς δείκτες	60
3.7 Ανακεφαλαίωση	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Ο άνθρακας	69
4.1 Εισαγωγή	69
4.2 Γαιάνθρακας	69
4.4 Κατηγορίες του βιομηχανικού άνθρακα	70
4.5 Μέθοδοι εξόρυξης	73
4.6 Στάδια εξόρυξης του άνθρακα	75
4.7 Μέθοδοι επεξεργασίας	77
4.7.1 Σιδηροδρομικά δίκτυα	78
4.7.2 Πλωτή Μαούνα	78
4.7.3 Αγωγοί μεταφοράς υγροποιημένου άνθρακα	79
4.7.4 Αγωγοί μεταφοράς άνθρακα σε τυποποιημένα τεμάχια	80
4.7.5 Φορτηγά οδικού δικτύου	81
4.7.6 Ατέρμων μεταφορικός ιμάντας	81
4.8 Προβλήματα και ατυχήματα σχετιζόμενα με τον άνθρακα	82
4.9 Ανακεφαλαίωση	84
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Το εμπόριο του άνθρακα	85

5.1 Εισαγωγή	85
5.2 Ο άνθρακας ως μεταφερόμενο αγαθό στην ναυτιλία	85
5.3 Κατηγορία χωρών Εξαγωγής και Εισαγωγής άνθρακα	86
5.5 Ανακεφαλαίωση	105
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Άλλες μορφές ενέργειας	107
6.1 Εισαγωγή	107
6.2 Κατανάλωση υγρών καυσίμων	107
6.3 Κατανάλωση φυσικού αερίου	117
6.4 Ανακεφαλαίωση	123
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Συμπεράσματα	125
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	128

Κατάλογος Πινάκων

1.1	Παρουσίαση τεχνικών, οικονομικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών ενός πλοίου	5
1.2	Στόλος Πλοίων Τύπου HANDYSIZE	7
1.3	Στόλος Πλοίων Τύπου HANDYMAX	7
1.4	Στόλος Πλοίων Τύπου PANAMAX	8
1.5	Στόλος Πλοίων Τύπου CAPESIZE	8
1.6	Ομάδες σημαιών με βάση την απόδοσή τους στο δείκτη FLASCI	14
2.1	Το λιμενικό προϊόν και τα άλλα προϊόντα του λιμενικού πλέγματος (cluster)	35
3.1	Μορφές εκμετάλλευσης πλοίου και υποχρεώσεις συμβαλλόμενων	50
3.2	Baltic Handy Index (BHI)	54
3.3	Baltic Supramax Index (BSI)	55
3.4	Baltic Panamax Index (BPI)	56
3.5	Baltic Capesize Index (BCI)	57

Κατάλογος διαγραμμάτων

2.1	Προσφορά και ζήτηση χωρητικότητας στη ναυτιλία	21
2.2	Ναυτιλιακή Δραστηριότητα	27
2.3	Το συνολικό λιμενικό προϊόν	33
2.4	Συμπληρωματικά του λιμενικού προϊόντος	34
2.5	Λιμενικοί τερματικοί σταθμοί ανά τύπο φορτίου	38

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΤΥΠΟΙ ΠΛΟΙΩΝ

1.1 Εισαγωγή

Στο σημείο αυτό, θα γίνει αναλυτικότερη παρουσίαση των τύπων πλοίων που έχει στη διάθεση της η ναυτιλία, αναφέροντας τις κατηγορίες και τα χαρακτηριστικά τους.

Σε πίνακες κατηγοριοποιούνται με βάση τον στόλο κάθε τύπου πλοίων καθώς επίσης γίνεται αναφορά με πίνακα για τα οικονομικά, τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά αυτών. Επιπρόσθετα, στις ενότητες που θα ακολουθήσουν παρουσιάζονται τα πλοία ξηρού χύδην, υγρού και γενικού φορτίου.

Στο τέλος του κεφαλαίου γίνεται τοποθέτηση στις ομάδες σημαίων οι οποίες χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες, τις εθνικές σημαίες, τις σημαίες ευκολίας, τα διεθνή νηολόγια και τα παράλληλα ή διπλά νηολόγια.

1.2 Φορτία μεταφερόμενα δια θαλάσσης

Τα φορτία που μεταφέρονται δια θαλάσσης δεν έχουν όλα τα ίδια φυσικά χαρακτηριστικά ούτε και τις ίδιες ευκαιρίες για χρήση. Κατά τη μεταφορά τους μέσω των θαλάσσιων οδών κάποια από αυτά μπορεί να απαιτούν ιδιαίτερες συνθήκες φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς γεγονός που έχει οδηγήσει στην κατασκευή εξειδικευμένων πλοίων. Τα κύρια φορτία που διακινούνται μέσω θαλάσσης μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες ως εξής:

Χύδην φορτία (Bulk cargo), τα οποία αναφέρονται σε ξηρά ή υγρά φορτία τα οποία δεν είναι συσκευασμένα όπως τα ορυκτά (πετρέλαιο, άνθρακας, σιδηρομεταλλεύματα, βωξίτης) και τα δημητριακά. Συχνά απαιτείται η χρήση εξειδικευμένων πλοίων, όπως τα πετρελαιοφόρα καθώς και εξειδικευμένων εγκαταστάσεων και εξοπλισμού για την φορτοεκφόρτωση, τη μεταφόρτωση και την αποθήκευσή τους. Συνήθως, αυτά τα φορτία έχουν συγκεκριμένη προέλευση, προορισμό και πελάτη, ενώ ιδιαίτερη σημασία δίδεται στην

επίτευξη οικονομιών κλίμακας. Μεταφέρονται από πλοία ελεύθερης ναυτιλίας με εξαίρεση το εμπόριο ενέργειας και είναι μέρος κάθετα ολοκληρωμένων διαδικασιών παραγωγής.

Συσκευασμένα χύδην φορτία (Break bulk), τα οποία αφορούν σε γενικά φορτία τα οποία έχουν συσκευαστεί με κάποιον τρόπο όπως για παράδειγμα με τη χρήση σάκων, δοχείων, πελατών, εμπορευματοκιβωτίων κλπ. Τα φορτία αυτού του τύπου τείνουν να έχουν πολλούς αποστολείς (προελεύσεις) και πελάτες (προορισμούς) καθώς η φύση τους οδηγεί σε μεταφορά μικρών ποσοτήτων ανά είδος, μη ικανών για τη συμπλήρωση της χωρητικότητας ενός πλοίου.

Η μοναδοποίηση (unitization) των φορτίων αυτών με σκοπό την εύκολη μεταφορά τους και η εμφάνιση των εμπορευματοκιβωτίων βελτίωσε την διαδικασία φόρτωσης και εκφόρτωσης των φορτίων τόσο σε χρόνο (ταχύτερη διαχείριση) όσο και σε ποιότητα (μείωση φθοράς).

Ιδιαίτερη κατηγορία φορτίων είναι τα ειδικά φορτία, τα οποία έχουν πολύ συγκεκριμένα και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τα οποία απαιτούν ειδική μεταχείριση κατά τη μεταφορά τους και για το λόγο αυτό απαιτούν τη χρήση πλοίων ειδικής κατασκευής. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων φορτίων είναι τα υγραέρια και τα φορτία που κατά τη μεταφορά τους απαιτούν ειδικές θερμοκρασίες.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις το 2012, η θαλάσσια μεταφορά ξεπέρασε σε παγκόσμιο επίπεδο τα 44.000 δις τονομύλια σε βασικό μεταφερόμενο φορτίο τις πρώτες ύλες. Πιο συγκεκριμένα από το σύνολο των τονομυλίων που διανύθηκαν παγκοσμίως τα πέντε βασικά χύδην φορτία ήταν τα σιδηρομεταλλεύματα, ο άνθρακας, σιτηρά, ο βιοξίτης και τα φωσφάτα κατέχουν το 29% και το εμπόριο αερίων (LPG, LNG) κατέχει ποσοστό που δεν ξεπερνά το 3%. Το πετρέλαιο αντιπροσωπεύει το 25% των τονομυλίων το 2012, ποσοστό το οποίο το 1970 έφτανε το 60%.

Τα λοιπά ξηρά φορτία, τα οποία περιλαμβάνουν κυρίως τα εμπορευματοκιβώτια, αντιπροσωπεύουν το 40%. Όσο αφορά τη μέση απόσταση μεταφοράς των φορτίων, αυτή δεν άλλαξε σημαντικά κατά τα τελευταία 30 χρόνια (1970-2008) και κυμαίνεται στα 4.100 ναυτικά μίλια. Οριακή αύξηση έχει παρατηρηθεί στην περίπτωση του πετρελαίου (από 4.500 έως 4.600 ναυτικά μίλια) ενώ μειώθηκε ελαφρά για άλλα ξηρά φορτία (από 3.100 σε 2.900 ναυτικά μίλια). Στο εμπόριο βασικών χύδην φορτίων όπως είναι ο άνθρακας και το σιδηρομετάλλευμα παρατηρείται μια σημαντική αύξηση της απόστασης ταξιδιού (από 4.600 σε 5.400 ναυτικά μίλια), κυρίως λόγω των νέων μεγάλων κέντρων κατανάλωσης όπως είναι η

Κίνα.

1.2 Χαρακτηριστικά των πλοίων

Κάθε φορτίο λόγω της φύσεως του και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του είναι ξεχωριστό. Λόγω ακριβώς αυτών των ιδιοτήτων προκύπτει η ανάγκη για συγκεκριμένη αντιμετώπιση του κάθε φορτίου όχι μόνο κατά τη μεταφορά του αλλά και κατά τη φορτοεκφόρτωση του. Κατά συνέπεια κάθε τύπος φορτίου δεν μπορεί να μεταφερθεί με οποιοδήποτε τύπο πλοίου και για το λόγο αυτό σήμερα στην αγορά της θαλάσσιας μεταφοράς δραστηριοποιούνται μια σειρά εξειδικευμένα πλοία.

Αν και στα πλοία της οικονομικής των μεταφορών λαμβάνεται υπόψη η τεχνική έννοια του πλοίου, ωστόσο θεωρείται σωστό να διευκρινιστεί και η νομική έννοια του πλοίου, τουλάχιστον όσον αφορά το ελληνικό δίκαιο. Από τεχνικής άποψης πλοίο καλείται κάθε κοίλο σώμα (σκάφος) το οποίο έχει την ικανότητα πλεύσης σε θαλάσσιες, ποτάμιες, λιμναίες οδούς με ή χωρίς αυτοδύναμη πρόωση (πλοϊμότητα) και έχει συγκεκριμένο ναυτιλιακό σκοπό, ο οποίος προκύπτει από τον τύπο του πλοίου¹.

Πίνακας 1.1

Παρουσίαση τεχνικών, οικονομικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών ενός πλοίου

Τεχνικά χαρακτηριστικά	Οικονομικά χαρακτηριστικά
Τύπος	Τύπος και διάρκεια ναύλωσης
Χωρητικότητα:	Μ. Όρος ναύλου και αυξήσεις αυτού
Κόρος= μονάδα μέτρησης της χωρητικότητας πλοίων, 1 κόρος = 2,83m ³	Κόστος κτήσης
κ.ο.χ (g.r.t)= κόροι ολικής χωρητικότητας, ο συνολικός όγκος όλων κλειστών και σκεπαστών χώρων του πλοίου ανεξαρτήτου χρήσης,	Λοιπά αρχικά κόστη
κ.κ.χ (n.r.t)= κόροι καθαρής χωρητικότητας, ο χώρος όλων των	Αναμενόμενη ζωή του πλοίου
	Αναμενόμενη τιμή διάθεσης
	Απαιτούμενη απόδοση
	Όροι δανείου
	Φορολογία
	Κόστη πληρώματος

¹ Γεωργαντόπουλος, Βλάχος 2003, σελ. 65)

<p>κλειστών σκεπαστών χωρών του πλοίου που προορίζονται για φόρτωση φορτίου. τ.ν.β (dtw)= νεκρό βάρος, το συνολικό βάρος που μπορεί να μεταφέρει (ωφέλιμο βάρος) χωρίς να υπολογίζεται το βάρος του ίδιου πλοίου. Χωρητικότητα φορτίου , μ2 Κινητήρια δύναμη (κόμβοι, ίππο) Ημερήσια κατανάλωση καυσίμου (γραμ. ανά κόμβο/ίππο) Ημερήσια κατανάλωση καυσίμων στο λιμάνι. Λειτουργικά χαρακτηριστικά Είδος φορτίων Συντελ. Στοιβασίας Συντελ. Φόρτωσης φορτίων Συντελ. Έμφορτης κίνησης Συνολικός συντελ. Φόρτωσης Τυπική απόσταση ταξιδιού Άμεση διάρκεια κάθε επίσκεψης σε λιμάνι (ημέρες εκτός υπηρεσίες ετησίως)</p>	<p>Κόστη συντήρησης επισκευών Λοιπά κόστη (ασφάλεια, διοίκηση) Κόστη καυσίμων Κόστη λιμένων Κόστη φορτίων (Φ/Ε, απαιτήσεις κλπ) Πληθωρισμός στοιχείων κόστους.</p>
---	---

Νομικά και σύμφωνα με τον Κώδικα Ιδιωτικού Ναυτικού Δικαίου (Κ.Ι.Ν.Δ) κάθε πλοίο πρέπει να είναι σκάφος με συνολική χωρητικότητα άνω των 10 κόρων, να κινείται αυτοδύναμα και η κίνηση του γίνεται μέσω θαλάσσιων οδών. Μια πιο διευρυμένη έννοια του πλοίου δίδεται από τον Κώδικα Δημοσίου Ναυτικού Δικαίου (Κ.Δ.Ν.Δ.) ως πλοίο νοείται κάθε σκάφος οποιαδήποτε χωρητικότητας το οποίο κινείται στο νερό και έχει οποιοδήποτε σκοπό. Οποιαδήποτε κατασκευή επιπλέει και βρίσκεται προσδεμένη σε σταθερό σημείο διατελώντας βοηθητικό έργο καλείται βοηθητικό ναυπήγημα². Επίσης τα πλοία με κριτήριο

² Γεωργαντόπουλος Ελ. Και Βλάχος Γ., 2003 σελ 65.

το μέγεθός τους, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως ακολούθως.³

Handy και Handymax: Παραδοσιακά φορτηγά χύδην ξηρού φορτίου, το Handy και οι πρόσφατοι Handymax τύποι είναι πλοία με λιγότερο από 60.000 dwt. Κυρίως μεταφέρουν δημητριακά και μικρά χύδην φορτία συμπεριλαμβανομένων των προϊόντων σιδήρου και χάλυβα, των δασικών προϊόντων και λιπασμάτων. Τα πλοία είναι κατάλληλα για τους μικρολιμένες και τις λίμνες.

Πίνακας 1.2 Στόλος Πλοίων Τύπου HANDYSIZE

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ ΠΛΟΙΩΝ ΤΥΠΟΥ HANDYSIZE	
ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ ΤΟΝΟΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (m. DWT)	
ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟΛΟΥ	87,2
ΝΕΟΤΕΥΚΤΑ	6,2
ΠΡΟΣ ΔΙΑΛΥΣΗ	6,7
ΥΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	17,2

Πηγή: Clarkson's Research Limited, Dry Bulk Trade Outlook

Πίνακας 1.3 Στόλος Πλοίων Τύπου HANDYMAX

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ ΠΛΟΙΩΝ ΤΥΠΟΥ HANDYMAX	
ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ ΤΟΝΟΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (m. DWT)	
ΜΕΓΕΘΟΣ ΕΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟΛΟΥ	157,8
ΝΕΟΤΕΥΚΤΑ	14,6
ΠΡΟΣ ΔΙΑΛΥΣΗ	3,5
ΥΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	17,2

Πηγή: Clarkson's Research Limited, Dry Bulk Trade Outlook

Panamax: Αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο επιτρεπόμενο μέγεθος για τη διέλευση από τη

³ Rodrigue J-P, and Slack B. 2013 «Road Transportation» in Rodrigue J-P (editor)

διώρυγα του Παναμά. Το μήκος περιορίζεται στα 275 μέτρα και το πλάτος σε λίγο περισσότερο από 32 μέτρα. Το μέσο μέγεθος ενός τέτοιου πλοίου είναι περίπου 65.000 dwt. Μεταφέρουν κυρίως άνθρακα, σιτηρά, προϊόντα σιδήρου και χάλυβα, δασικά προϊόντα και λιπάσματα.

Πίνακας 1.4 Στόλος Πλοίων Τύπου PANAMAX

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ ΠΛΟΙΩΝ ΤΥΠΟΥ PANAMAX	
ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ ΤΟΝΟΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (m. DWT)	
ΜΕΓΕΘΟΣ EN ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟΛΟΥ	185,5
ΝΕΟΤΕΥΚΤΑ	20
ΠΡΟΣ ΔΙΑΛΥΣΗ	4,8
ΥΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	40,3

Πηγή: Clarkson's Research Limited, Dry Bulk Trade Outlook

Capesize: Αναφέρεται σε πλοία που δεν μπορούν να χρησιμοποιούν τα κανάλια του Παναμά ή του Σουέζ λόγω του μεγέθους τους. Τα πλοία αυτά εξυπηρετούν τερματικά βαθέων υδάτων για το χειρισμό πρώτων υλικών, όπως σιδηρομετάλλευμα και άνθρακα. Διέρχονται από το Cape Horn (N. Αμερική) ή το Ακρωτήριο της Καλής Ελπίδας (N. Αφρική). Το μέγεθος τους κυμαίνεται μεταξύ 80.000 και 175.000 dwt.

Πίνακας 1.5 Στόλος Πλοίων Τύπου CAPESIZE

ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΣΤΟΛΟΣ ΠΛΟΙΩΝ ΤΥΠΟΥ CAPESIZE	
ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ ΤΟΝΟΙ ΚΑΘΑΡΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (m. DWT)	
ΜΕΓΕΘΟΣ EN ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΟΛΟΥ	293,8
ΝΕΟΤΕΥΚΤΑ	22,1
ΠΡΟΣ ΔΙΑΛΥΣΗ	8,1
ΥΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	68,5

Πηγή: Clarkson's Research Limited, Dry Bulk Trade Outlook

VLOC/ULOC: Very Large Ore Carrier/ Ultra Large Ore Carrier. Μια ειδική κατηγορία μεταφοράς χύδην φορτίου πάνω από 200.000 dwt για τη μεταφορά σιδηρομεταλλεύματος. Τα μεγαλύτερα πλοία του ULOC πάνω από 300.000 dwt, μεταφέρουν σιδηρομετάλλευμα μεταξύ της Βραζιλίας και τις παγκόσμιες αγορές (κυρίως στην Ευρώπη και την Ασία). Λόγω του μεγέθους τους, υπάρχει ένας σχετικά μικρός αριθμός λιμένων σε όλο τον κόσμο με την κατάλληλη υποδομή για να φιλοξενήσει.

Aframax: Είναι δεξαμενόπλοιο κανονικού μεγέθους μεταξύ των 75.000 και των 115.000 dwt. Το μεγαλύτερο μέγεθος των δεξαμενόπλοιων στο AFRA (Average Freight Rate Assessment) σύστημα δεξαμενόπλοιων.

Suezmax: Αυτό το πρότυπο, το οποίο αντιπροσωπεύει τους περιορισμούς της Διώρυγας του Σουέζ, έχει εξελιχθεί. Πριν από το 1967, η Διώρυγα του Σουέζ θα μπορούσε να φιλοξενήσει μόνο δεξαμενόπλοια με μέγιστο αριθμό 80.000 dwt. Το κανάλι έκλεισε το 1967 έως και το 1975, λόγω διενέξεων. Μόλις ξανάνοιξε το 1975 η ικανότητα του Suezmax έγινε 150.000 dwt.

VLCC (Very Large Crude Carrier): 150.000 έως 320.000 dwt σε μέγεθος.

Χρησιμοποιούνται σε λιμάνια που έχουν περιορισμούς στο βάθος, κυρίως γύρω από τη Μεσόγειο, τη Δυτική Αφρική και τη Βόρεια Θάλασσα.

ULCC (Ultra Large Crude Carriers): 320.000 έως 550.000 dwt σε μέγεθος. Χρησιμοποιείται για τη μεταφορά αργού πετρελαίου σε μακρινές αποστάσεις από τον Περσικό Κόλπο στην Ευρώπη, την Αμερική και την Ανατολική Ασία, μέσω του Ακρωτήριου της Καλής Ελπίδας.

Η παγκόσμια ναυτιλιακή αγορά εξυπηρετείται από περίπου 104.300 εμπορικά πλοία, γεγονός που μεταφράζεται σε συνολική χωρητικότητα που ξεπερνά το 1,5 δις dwt σύμφωνα με στοιχεία του 2017. Τα πλοία αυτά με κριτήριο το μεταφερόμενο φορτίο κατηγοριοποιούνται σε πέντε κατηγορίες, οι οποίες αναλύονται στις παραγράφους που ακολουθούν.

1.2.1 Πλοία χύδην ξηρού φορτίου

Σε αυτή την κατηγορία, ανήκουν τα Bulk Carriers , τα οποία είναι πλοία μεταφοράς γενικά

χύδην ξυρών φορτίων. Τα Bulk Carriers είναι πλοία στα οποία το φορτίο είναι ομοιογενές, ενώ μεταφέρεται σε μεγάλες ποσότητες χύμα και όχι συσκευασμένο. Ο τύπος αυτού του πλοίου είναι ένας από τους τρεις κυρίαρχους, μαζί με τα δεξαμενόπλοια και τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων.

Ανάλογα δε με το είδος του χύδην φορτίου που μεταφέρεται, τα Bulk Carriers μπορεί να είναι π.χ. Bulk Sugar Carrier (πλοίο μεταφοράς χύδην ζάχαρης), Bulk Cement Carrier (πλοίο μεταφοράς χύδην αλατιού), Bulk Bauxite Carrier (πλοίο μεταφοράς βωξίτη), κ.ο.κ.

Τα μεγαλύτερα πλοία χύδην ξηρού φορτίου κυμαίνονται σε μέγεθος στα 400.000 dwt, ενώ το μέσο μέγεθός τους διαμορφώνεται από 100.000 dwt έως 150.000 dwt . Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το πλοίο Berge Stahl με 365.000 dwt και τα πλοία Valemax της Βραζιλιάνικης εταιρείας εξόρυξης Vale που φτάνουν τους 400.000 dwt . Συνολικά, το μέγεθος των πλοίων ξηρού χύδην φορτίου που κυκλοφορεί ξεπερνά τα 620εκ. Dwt.⁴

Η κατασκευή των Bulk Carrier τα τελευταία χρόνια περιλαμβάνει διπλό περίβλημα (double-hull), σύμφωνα δηλαδή με τις προδιαγραφές που ισχύουν για τα νεοναυπηγηθέντα δεξαμενόπλοια άνω των 5.000 dwt (MARPOL 73/78).

1.2.2 Πλοία χύδην υγρού φορτίου

Σε αυτή τη κατηγορία ανήκουν τα δεξαμενόπλοια (Oil Tankers), των οποίων τα μεγέθη ξεκινούν από μερικούς τόνους, και κυμαίνονται ανάλογα τη χρήση για την οποία προσδιορίζονται. Τα μεγαλύτερα δεξαμενόπλοια καλούνται Ultra Large Crude Carriers (ULCC) τα οποία φτάνουν σε μέγεθος τους 500.000 dwt, ενώ το μέσο μέγεθός τους κυμαίνεται μεταξύ των 250.000 dwt- 350.000 dwt . Συνολικά, στο παγκόσμιο εμπόριο δραστηριοποιούνται δεξαμενόπλοια που ξεπερνούν σε μέγεθος τα 500εκ. Dwt , ένα μέρος των οποίων χρησιμοποιείται για την μεταφορά πετρελαιοειδών και ένα μέρος για την αποθήκευσή τους, ως αποθηκευτική δηλαδή εγκατάσταση.

Μικρού μεγέθους είναι τα δεξαμενόπλοια που προορίζονται για τη συντήρηση μικρών λιμανιών, ή για την κάλυψη παράκτιων αναγκών, ενώ πολύ μεγάλου μεγέθους είναι εκείνα τα οποία προορίζονται για να μεταφέρεται ένα μεγάλο εύρος προϊόντων, όπως είναι για παράδειγμα το πετρέλαιο και τα παράγωγά του, φυσικό αέριο, χημικά, οξέα, καύσιμα και

⁴ UNCTAD 2012 SEL. 35

πολλά άλλα. Ανάλογα λοιπόν με το φορτίο, μπορούμε να διακρίνουμε πολλούς τύπους δεξαμενοπλοίων, όπως είναι παρακάτω:

- Water Tanker (Δεξαμενόπλοια μεταφοράς νερού)
- Chemical Tanker (Δεξαμενόπλοια μεταφοράς χημικών)
- Bunkering Tanker (Δεξαμενόπλοια μεταφοράς καυσίμων)
- Ammonia Tanker (Δεξαμενόπλοια μεταφοράς αμμωνίας)
- Wine Tanker (Δεξαμενόπλοια μεταφοράς κρασιού)

Εκτός από τις παραπάνω μορφές δεξαμενόπλοιων, τα οποία μεταφέρουν αμιγώς υγρά προϊόντα, υπάρχουν και δεξαμενόπλοια τα οποία είναι σχεδιασμένα κάτω από ειδικές προδιαγραφές έτσι ώστε να μεταφέρουν αέρια σε υγροποιημένη μορφή, όπως είναι τα προϊόντα υδρογονανθράκων. Τέτοια είναι L.N.G Carrier (Πλοίο μεταφοράς φυσικού αερίου) και τα L.P.G Carrier (Πλοίο μεταφοράς αερίων παραγώγων πετρελαίου).

1.2.3 Πλοία γενικού φορτίου

Τα πλοία γενικού φορτίου (general cargo ship) είναι κατάλληλα διαμορφωμένα, έτσι ώστε να μεταφέρουν φορτία σε μοναδοποιημένη μορφή και μάλιστα όπως είναι ευρέως διαδεδομένη, σε containers (η μορφή αυτή μοναδοποίησης είναι γνωστή ως containerization.). Μερικοί τύποι πλοίων γενικού φορτίου, είναι οι παρακάτω:

- Container Ship (κλασικός τύπος πλοίου μεταφοράς container)
- Pallet Ship (παλετοφόρο πλοίο)
- Cargo Liner(πλοίο μεταφοράς γενικού φορτίου, που δρομολογείται σε τακτικές γραμμές)
- Vehicle Carrier (πλοίο μεταφοράς σχημάτων)
- Container Dock Ship (πλοίο container για ντόκο)
- Fish Carrier (πλοίο μεταφοράς ψαριών)
- Refrigerated Vassel (κλασικό πλοίο ψυγείο, μεταφοράς παντός φορτίου)
- Ro-Ro Ship(πλοία φορτοεκφόρτωσης με σύστημα roll-on, roll-off)
- Lo-Lo Ships (πλοία φορτοεκφόρτωσης με σύστημα Lift-on, Lift-off)

Τα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων διαφοροποιούνται από τα λοιπά πλοία αυτής της κατηγορίας διότι χρησιμοποιούν εμπορευματοκιβώτια διαφόρων μεγεθών με κυρίαρχα

εκείνα μήκους 20 ποδιών (ή 6.09μ) και 40 ποδιών (ή 12.18μ) για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά φορτίων. Τα εμπορευματοκιβώτια 20 ποδιών, τα οποία καλούνται «a Twenty-foot Equivalent Unit (TEU)» αποτελούν την βασική μονάδα μέτρησης των εμπορευματοκιβωτίων με αποτέλεσμα το μέγεθος των πλοίων και του φορτίου να μετράτε σε TEU. Τα πλοία των 40 ποδιών μήκος 2 TEU) αποτελούν το πιο συχνό μέγεθος εμπορευματοκιβωτίων σήμερα.

Η μοναδοποίηση των εμπορευμάτων είχε σαν κύριο στόχο τη μείωση του κόστους μεταφοράς, την ταχεία διακίνηση των εμπορευμάτων και τέλος, τον περιορισμό της καταστροφής των, που συντελείτε τόσο κατά τη διάρκεια της μεταφοράς τους, όσο και της φορτοεκφόρτωσής τους. Τα πλεονεκτήματα αυτά είχαν ως αποτέλεσμα την εξέλιξη του μεγέθους των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων τα οποία ενώ αρχικά να μεταφέρουν έως 1.000 TEU(1960) σταδιακά αύξησαν το μέγεθος τους και σήμερα δύνανται να μεταφέρουν έως και 14.500 TEU(Post New Panamax Ships), ενώ από το 2013 κυκλοφορούν πλοία μεταφοράς 18.000 TEU (Triple E class).⁵ Σύμφωνα με την UNCTAD το 2012 κυκλοφόρησαν 5012 πλοία με συνολική χωρητικότητα 15.406.610 TEU.

1.3 Το Θεσμικό πλαίσιο λειτουργίας των πλοίων

Η σημαία την οποία φέρει ένα πλοίο καθορίζει σε σημαντικό βαθμό την υποχρέωση αλλά και την ικανότητά του να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των κανονισμών και των νόμων. Η σημαία θέτει το πλαίσιο της ναυτικής εργασίας, την τήρηση των κανονισμών για την ασφάλεια και την αξιοπλοΐα, τη φορολογία του κεφαλαίου και των κερδών και άλλα θέματα που επηρεάζουν ή καθορίζουν το κόστος λειτουργίας του πλοίου. Κατά συνέπεια, η επιλογή της ναυτιλιακής επιχείρησης όσον αναφορά τη σημαία των πλοίων της σχετίζεται με την αντίληψή της για την κοινωνική της ευθύνη.

Όπως αναφέρεται σε σχετική μελέτη, η επιθυμία πολλών σημαιών ευκολίας να κινηθούν προς αυτή την κατεύθυνση έχει οδηγήσει τους μη ποιοτικούς πλοιοκτήτες να τις εγκαταλείψουν και να κινηθούν προς «νέες» σημαίες ευκολίας, οι οποίες ανταγωνίζονται προκειμένου να τους προσελκύσουν, προσφέροντας ελαστικούς όρους.

Φαίνεται δηλαδή, ότι η προσπάθεια για ρύθμιση σε παγκόσμιο επίπεδο έχει οδηγήσει στη βελτίωση της απόδοσης των καθημερινών σημαιών, αλλά ταυτόχρονα και στη δημιουργία

⁵ Rodrigue J-P and Slack B. 2013, Road Transportation in Rodrigue J-P (editor)

ενός νέου τομέα, λιγότερου «ρυθμιζόμενου», η λειτουργία του οποίου προκαλεί σημαντικές εξωτερικές επιβαρύνσεις, ιδιαίτερα στον τομέα της ναυτικής εργασίας.

Για να μετρηθεί η ικανότητα μιας σημαίας ώστε να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του θεσμικού πλαισίου και να τις εφαρμόζει κατάλληλα στα πλοία της είναι ο Δείκτης Συμμόρφωσης Σημαίας (Flag State Conformance Index/ FLASCI). Λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως ο τύπος της σημαίας (εθνική σημαία, παράλληλο νηολόγιο σημαία ευκολίας), οι επιδόσεις της σημαίας (μέγεθος, ηλικία στόλου, κρατήσεις πλοίων σε λιμενικούς ελέγχους, στατιστικά ατυχημάτων, περιστατικά ρύπανσης), οι συνθήκες εργασίας των ναυτικών, το πλαίσιο εργασίας για τους ναυτικούς της χώρας στην οποία ανήκει η σημαία, το θεσμικό πλαίσιο για τη λειτουργία της επιχείρησης, ο τύπος διακυβέρνησης, από τον οποίο προκύπτουν στοιχεία για τον πολιτικοοικονομικό κίνδυνο, τη διαφθορά κ.α. Με βάση τους παράγοντες αυτούς κατατάσσουν τις σημαίες και στη συνέχεια τις χωρίζουν σε πέντε ομάδες, οι οποίες αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 2.6).

Αντίστοιχα, μια σειρά διεθνών οργανισμών της ναυτιλίας (International Chamber of Shipping, International Shipping Federation, BIMCO, Intercargo, Intertanko), έχει εκδώσει οδηγίες με σκοπό την ενθάρρυνση των διαχειριστών πλοίων για την εξέταση της απόδοσης των διαφόρων σημαιών και την άσκηση πίεσης σε αυτές να βελτιώσουν την απόδοσή τους όπου είναι απαραίτητο. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούν ένα σύστημα μέτρησης της απόδοσης που βασίζεται στις υποχρεώσεις της σημαίας όσον αφορά θέματα όπως η υποδομή, οι διεθνείς ναυτιλιακές συνθήκες, η ασφάλεια, τα πρότυπα ικανοτήτων των ναυτικών, τα πρότυπα απασχόλησης, οι ελάχιστες συνθέσεις, οι ώρες εργασίας κ.α. Με βάση αυτήν, προχωρούν στην αξιολόγηση της απόδοσης σημαιών, την οποία ενημερώνουν σε ετήσια βάση. Στις οδηγίες παρατηρείται ότι ορισμένες επιχειρήσεις, αν και μπορεί να διαχειρίζονται πλοία που συμμορφώνονται πλήρως με τα διεθνή πρότυπα, ενδέχεται για άλλους (π.χ. χρήση σημαίας που ζητά ο ναυλωτής) να επιλέγουν σημαία με χαμηλή απόδοση. Στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει να εξετάσουν αν τελικά αυτή η επιλογή είναι προς όφελος της επιχείρησης και της ναυτιλίας συνολικά.

Από την παραπάνω ανάλυση προκύπτει ο σημαντικός ρόλος της επιλογής σημαίας για τα πλοία στην προσπάθεια μιας ναυτιλιακής επιχείρησης να ανταποκρίνεται στις προσδοκίες των ομάδων ενδιαφερόμενων. Η ναυτιλιακή επιχείρηση που κινείται σε αυτήν την κατεύθυνση αναμένεται να επιλέγει για τα πλοία της σημαίες που παρουσιάζουν υψηλή απόδοση σε όλους τους παραπάνω τομείς. Όσο πιο χαμηλή είναι η απόδοση της σημαίας, τόσο μεγαλύτερος

είναι ο κίνδυνος εξωτερικών επιβαρύνσεων από τη χρήση της σε όλους τους τομείς που αφορούν τη λειτουργία του πληρώματος της.

Πίνακας 1.6

Ομάδες σημαίων με βάση την απόδοσή τους στο δείκτη FLASCI

Κατηγορία	Εύρος απόδοσης	Γενικά χαρακτηριστικά
Υψηλή	72-84	Παραδοσιακά ναυτιλιακά κράτη και παράλληλα νηολόγια που ελέγχονται και λειτουργούν από το κράτος.
Μεσαία προς υψηλή	58-64	Ημι-αυτόνομα παράλληλα νηολόγια.
Μεσαία	41-50	Καθιερωμένες σημαίες ευκολίας με υψηλότερη απόδοση που ανήκουν σε κράτη που επιδιώκουν την ένταξη στην Ευρωπαϊκή Ένωση . Εθνικά νηολόγια.
Χαμηλή προς μεσαία	35-36	Νεότερες σημαίες ευκολίας.
Χαμηλή	19-30	Νέες εισοδοί στον τομέα των σημαίων ευκολίας.

Πηγή: t. Alderton – N. Winchester, «Globalization and De-regulation in the Maritime Industry», Marine Policy, τόμ. 26, τχ 1.

Στις ναυτιλιακές επιχειρήσεις παρέχεται ευελιξία για την επιλογή του θεσμικού πλαισίου το οποίο θα διέπει τη λειτουργία του πλοίου τους, μέσω της επιλογής της σημαίας που αυτό θα φέρει. Το θεσμικό πλαίσιο που προσφέρει μια παραδοσιακή σημαία μπορεί να διαφέρει σημαντικά από το αντίστοιχο που προσφέρει μια σημαία ευκολίας ή ένα διπλό ή παράλληλο νηολόγιο, σε σχέση με τη φορολογία του πλοίου, τους κανονισμούς ασφαλείας, τη ναυτική εργασία.

1.4 Ομάδες Σημαιών

Χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες, τις εθνικές σημαίες, τις σημαίες ευκολίας, τα διεθνή νηολόγια και τα παράλληλα ή διπλά νηολόγια (off shore registries).

A) Εθνικές σημαίες είναι οι σημαίες των κρατών στα νηολόγια των οποίων εγγράφονται πλοία που ανήκουν κατά το μεγαλύτερο ποσοστό τους σε συμφέροντα πολιτών τους. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα νηολόγια των παραδοσιακών ναυτιλιακών κρατών (για παράδειγμα Βρετανία, Ελλάδα, Νορβηγία, Ιαπωνία, Ολλανδία). Το βασικό χαρακτηριστικό των εθνικών σημαιών είναι ο γνήσιος δεσμός μεταξύ κράτους και πλοίου. Ανάμεσα στα στοιχεία που καθορίζουν τον «γνήσιο δεσμό», περιλαμβάνονται η συνεισφορά του πλοίου στην εθνική οικονομία της χώρας, η ένταξη των εσόδων και των εξόδων, όπως επίσης των αγορών και των πωλήσεων πλοίων, στο ισοζύγιο πληρωμών, η απασχόληση ναυτικών από τη χώρα και η πραγματική ιδιοκτησία του πλοίου.

Σύμφωνα με τη διεθνώς αποδεκτή προσέγγιση του θέματος, τα εθνικά νηολόγια αντιμετωπίζουν τη ναυτιλιακή επιχείρηση όπως κάθε άλλη επιχείρηση που λειτουργεί στη χώρα. Είναι πιθανό να δίνονται κάποιες ιδιαίτερες ενισχύσεις ή επιχορηγήσεις, όμως η ναυτιλιακή επιχείρηση είναι υποκειμενική στο πλήρες πλέγμα της εθνικής νομοθεσίας όσον αφορά λόγου χάρη τη φορολογία, την απασχόληση.

B) Σημαίες ευκολίας είναι οι εθνικές σημαίες ορισμένων κρατών στις οποίες νηολογούν τα πλοία τους κάποιες ναυτιλιακές επιχειρήσεις με σκοπό την προαγωγή των συμφερόντων τους και τη μείωση του ιδιωτικού τους κόστους, μέσω της αποφυγής οικονομικών και άλλων ρυθμίσεων, συνθηκών και όρων απασχόλησης των συντελεστών παραγωγής που θα εφαρμόζονταν αν τα πλοία τους ήταν εγγεγραμμένα στα νηολόγια των χωρών της εθνικής προέλευσης της επιχείρησης.

Η δημιουργία και η ανάπτυξη του θεσμού των σημαιών ευκολίας αποτελούν ουσιαστικά το πρώτο βήμα για τη διεθνοποίηση της ναυτιλιακής βιομηχανίας. Οι σημαίες ευκολίας είναι ο θεσμός που συνέβαλε στη μείωση της σημαίας των εθνικών ναυτιλίων και των συντελεστών της παραγωγής στο πλαίσιο ενός κράτους, τονίζοντας τη σπουδαιότητα της αντιμετώπισης της αγοράς ως διεθνούς.

Για τον πλοιοκτήτη, η σημαία ευκολίας σημαίνει αποφυγή φορολογίας στη χώρα εγκατάστασης, χαμηλότερο κόστους πληρώματος, λόγω της ελευθερίας στην επιλογή

ναυτικών κάθε εθνικότητας και της μη υποχρέωσης συμμόρφωσης σε εθνικές συλλογικές συμβάσεις και τέλος χαμηλότερα επίπεδα ελέγχου και ανωνυμία.

Οι σημαίες ευκολίας παρουσιάζεται με διάφορα άλλα ονόματα, όπως σημαίες διευκόλυνσης, σημαίες ανάγκης ή ανοικτά νηολόγια. Συνήθως ανήκουν σε μικρά κράτη, για τα οποία τα συναλλαγματικά έσοδα που αποφέρουν οι σημαίες είναι σημαντικά. Η πρόσβαση στα νηολόγια των χωρών αυτών είναι αρκετά εύκολη, το ίδιο και η αποχώρηση. Βέβαια, η ελκυστικότητα της κάθε σημαίες μπορεί να διαφέρει, λόγω του διαφορετικού βαθμού αυστηρότητας σε σχέση με τους παραπάνω παράγοντες που ενδιαφέρουν τον πλοιοκτήτη.

Γ) Παράλληλα ή διπλά νηολόγια (off shore registries) είναι νηολόγια που υιοθετούνται από κράτη τα οποία έχουν εθνικές σημαίες σε εδάφη ή σε κτήσεις που συνοδεύονται με αυτά (όπως πρώην αποικίες). Τα παράλληλα νηολόγια συνδυάζουν τα πλεονεκτήματα των εθνικών σημαίων και των σημαίων ευκολίας. Τα πλοία θεωρούνται ότι έχουν την εθνική σημαία, μπορούν όμως να απολαμβάνουν προνόμια κυρίως σε οτιδήποτε έχει σχέση με τη σύνθεση του πληρώματος. Τέτοια νηολόγια είναι το νησί του Μαν, τα νησιά Καϊμάν και το Γιβραλτάρ για τη Βρετανία, το νησί Κεργκέλεν για τη Γαλλία και οι Ολλανδικές Αντίλες για την Ολλανδία.

Δ) Διεθνή νηολόγια είναι νηολόγια που δημιουργούν τα παραδοσιακά ναυτιλιακά κράτη και επιτρέπουν στα νηολογημένα πλοία να υψώνουν τη σημαία του εθνικού νηολογίου, αλλά να υπόκεινται σε ειδικούς όρους όσον αφορά το μάνατζμεντ, την πλοιοκτησία, την επάνδρωση και τη λειτουργία του πλοίου. Τέτοια νηολόγια είναι, μεταξύ άλλων, το Norwegian International Ship Register (NIS) της Νορβηγίας, το Danish International Ship Register (DIS) της Δανίας και το German International Ship Register (GIS) της Γερμανίας.

1.5 Ανακεφαλαίωση

Συνοψίζοντας, τα φορτία, που είναι απαραίτητα για τη μεταφορά τους η χρήση πλοίων, λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους προέκυψε η ανάγκη για συγκεκριμένη αντιμετώπιση του κάθε φορτίου όχι μόνο κατά τη μεταφορά του αλλά και τη φορτοεκφόρτωση του. Για το λόγο αυτό, σήμερα στην αγορά της θαλάσσιας μεταφοράς δραστηριοποιούνται μια σειρά εξειδικευμένα πλοία όπως αναλύθηκαν στον συγκεκριμένο κεφάλαιο.

Στηριζόμενοι στη προαναφερθείσα ανάλυση, προκύπτει ο σημαντικός ρόλος της επιλογής

σημαίας για τα πλοία στην προσπάθεια μιας ναυτιλιακής επιχείρησης να ανταποκρίνεται στις προσδοκίες των ομάδων ενδιαφερόμενων.

Επιπροσθέτως, αναλύθηκαν οι ομάδες των σημαιών οι οποίες χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες, τις εθνικές σημαίες, τις σημαίες ευκολίας, τα διεθνή νηολόγια και τα παράλληλα ή διπλά νηολόγια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΝΑΥΤΗΛΙΑΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

2.1 Εισαγωγή

Το δεύτερο κεφάλαιο της διπλωματικής πραγματεύεται τη ζήτηση και προσφορά του λιμενικού προϊόντος όπως αυτό πραγματοποιείται και σε κάθε άλλη αγορά. Από την πλευρά της ζήτησης δείχνει την ποσότητα του λιμενικού προϊόντος που θα επιθυμούσαν να καταναλώσουν οι χρήστες του τερματικού σε διάφορες τιμές.

Από την πλευρά της προσφοράς αναπτύσσονται οι βασικοί προσδιοριστικοί παράγοντες προσφοράς του λιμενικού προϊόντος. Η ναυτιλιακή βιομηχανία είναι μια παγκοσμιοποιημένη βιομηχανία όπου παρατηρείται το φαινόμενο της συνύπαρξης και του ανταγωνισμού και οι τιμές των ναύλων στα πλοία ακολουθούν τις μεταβολές της ζήτησης για θαλάσσιες υπηρεσίες μεταφοράς.

Θα γίνει αναφορά πως οι ναυτιλιακοί κύκλοι σχετίζονται με το ποιος είναι εκείνος που θα πάρει τις κρίσιμες αποφάσεις για την παραγγελία ενός πλοίου, για την αγορά ή πώληση μεταχειρισμένων πλοίων, για τον παροπλισμό ή τη διάλυση πλοίων, για τον τρόπο απασχόλησης των πλοίων και θα επωμιστεί το αποτέλεσμα των επιλογών του.

2.2 Ζήτηση και Προσφορά για θαλάσσιες μεταφορικές επιχειρήσεις

Ως επιχείρηση χαρακτηρίζεται η οικονομική μονάδα που αποτελεί αυτοτελή και υπεύθυνη οργάνωση παραγωγικών συντελεστών και διαχείρισης συναλλαγών με τις οποίες και επιδιώκει το μέγιστο δυνατό κέρδος το οποίο κατά κανόνα θα πρέπει να υπερβαίνει την αντίστοιχη συνήθη αμοιβή της διοικητικής ή εκτελεστικής εργασίας που επιτελείται σ' αυτήν. Κύρια χαρακτηριστικά γνωρίσματα μιας επιχείρησης τα οποία αποτελούν και τις αναγκαίες προϋποθέσεις είναι:

- Οικονομική αυτοτελής μονάδα που προϋποθέτει μόνιμο συνδυασμό συντελεστών

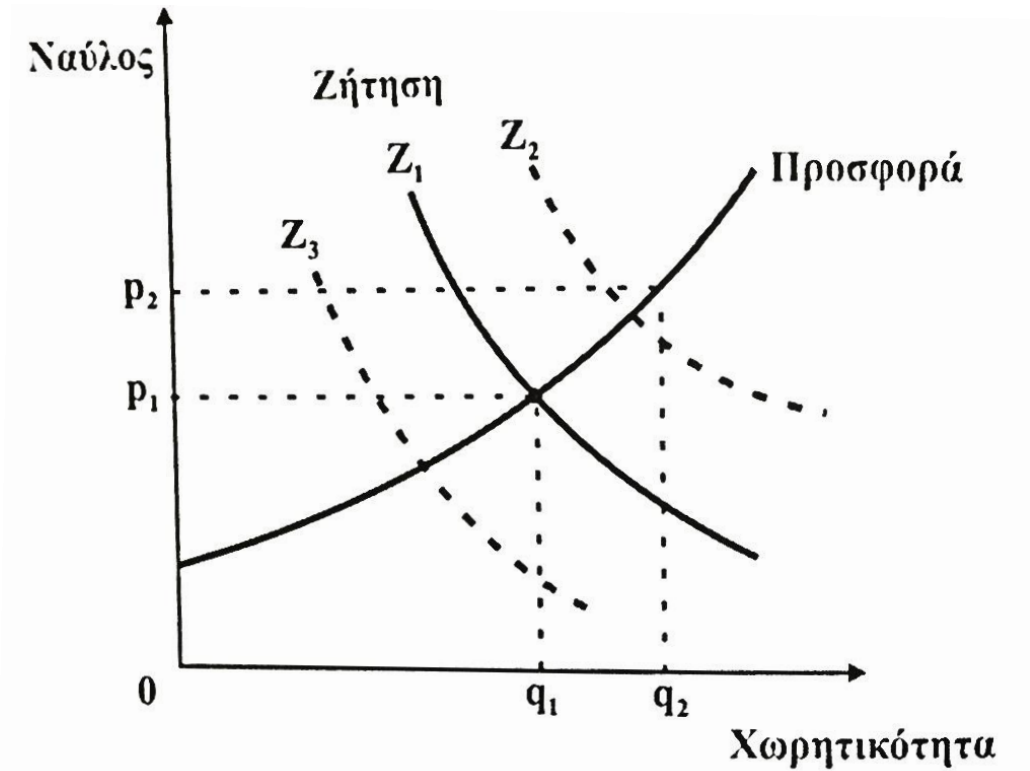
παραγωγής.

- Η παραγωγή της απευθύνεται σε άγνωστο καταναλωτικό κοινό.
- Διαμορφώνεται σε ορισμένο κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον, χαρακτηριζόμενο τόσο στην αποτίμηση του χρήματος όσο και στην επιδίωξη.

Η ζήτηση για θαλάσσιες μεταφορικές υπηρεσίες αναφέρεται στην ποσότητα της υπηρεσίας που είναι διατεθειμένος ο καταναλωτής να αγοράσει για κάθε διαφορετική τιμή και κατά τη διάρκεια μιας δεδομένης χρονικής περιόδου. Έτσι λοιπόν η ζήτηση χωρητικότητας εκφράζεται με την ποσότητα του φορτίου που πρόκειται να μεταφερθεί ή με τον αριθμό των επιβατών που πρόκειται να διακινηθούν από ένα συγκεκριμένο σημείο προέλευσης σε κάποιο άλλο συγκεκριμένο σημείο προορισμού.

Η ζήτηση για θαλάσσιες εμπορευματικές μεταφορές εκφράζεται από τους φορτωτές (shippers) δηλαδή τις επιχειρήσεις παραγωγής/εμπορίας αγαθών και τους παραλήπτες αυτών (consignees). Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, που αφορούν εμπόλεμες ή υπό ανάπτυξη χώρες, πηγή ζήτησης μπορούν να αποτελέσουν οι κυβερνήσεις ή κρατικοί οργανισμοί, οι οποίοι διενεργούν αγοραπωλησίες και μεταφορές αγαθών πρώτης ανάγκης και κυρίως τροφίμων και καυσίμων. Αντίστοιχα, στις θαλάσσιες επιβατικές μεταφορές η ζήτηση εκφράζεται από τους επιβάτες που στις θαλάσσιες επιβατικές μεταφορές η ζήτηση εκφράζεται από τους επιβάτες που επιθυμούν να διακινηθούν μέσω επιβατηγών πλοίων (κρουαζιερόπλοια, ακτοπλοΐα)

Κάνοντας την υπόθεση ότι στην ναυτιλιακή αγορά κυριαρχεί ο ελεύθερος ανταγωνισμός, η προσφορά και η ζήτηση για θαλάσσιες υπηρεσίες καθορίζεται κυρίως από το μηχανισμό της αγοράς σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο, ενώ στην μακροχρόνια περίοδο από την κατασκευή και απόσυρση των πλοίων. Ο μηχανισμός καθορισμού του ναύλου παρουσιάζεται για διάφορα επίπεδα ζήτησης στο παρακάτω Διάγραμμα. Σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο όσο και να αυξηθεί η ζήτηση δεν μπορεί να ξεπεράσει το ανώτατο όριο προσφοράς, το οποίο εκφράζει το σύνολο του στόλου.



Πηγή: Οικονομική των μεταφορών, Ευάγγελος Σαμπράκος

Διάγραμμα 2.1

Προσφορά και ζήτηση χωρητικότητας στη ναυτιλία

Σύμφωνα με την οικονομική θεωρία της ελεύθερης αγοράς, στο σημείο εκείνο όπου τέμνονται οι καμπύλες ζήτησης και προσφοράς έχουμε ισορροπία και διαμορφώνεται το επίπεδο ναύλου (P_1) και η προσφερόμενη χωρητικότητα (Q_1) ισορροπίας. Στην περίπτωση εκείνη όπου η καμπύλη αγοράς είναι η Z_1 , η διαφορά Q_1-Q_2 δίνει την ποσότητα εκείνη του στόλου η οποία δεν χρησιμοποιείται (είτε απασχολείται μερικώς, είτε είναι παροπλισμένα, είτε προορίζονται για διάλυση). Το ίδιο ισχύει σε κάθε επίπεδο ζήτησης Z_2, Z_3 , ενώ όσο αυτή μειώνεται τόσο αυξάνεται η υπερβάλλουσα χωρητικότητα.

Η καμπύλη προσφοράς δείχνει ότι η προσφορά πλοίων εξαφανίζεται πριν ο ναύλος φτάσει σε επίπεδο μηδενικό, εξαιτίας του ότι τα πλοία σε γενικές γραμμές μένουν εκτός δραστηριότητας όταν οι ναύλοι δεν εξασφαλίζουν ένα ελάχιστο επίπεδο, το οποίο συνήθως είναι ίσο με εκείνο των λειτουργικών εξόδων.

2.2.1 Προσδιοριστικοί παράγοντες της ζήτησης για θαλάσσιες μεταφορικές υπηρεσίες.

Σε γενικές γραμμές, η ζήτηση για θαλάσσιες μεταφορικές υπηρεσίες επηρεάζεται από τους παράγοντες εκείνους που επηρεάζουν γενικότερα τη ζήτηση για μεταφορές ανεξαρτήτως μεταφορικού μέσου. Έτσι, η τιμή του ναύλου επηρεάζει αντίστροφα τη ζητούμενη ποσότητα μεταφορικής χωρητικότητας καθώς όσο αυξάνεται οδηγεί σε μείωση της ζητούμενης ποσότητας και αντίστροφα. Πρόσθετοι παράγοντες είναι η τιμή των υποκατάστατων μεταφορικών υπηρεσιών, η οποία αν αυξηθεί σε αύξηση της ζήτησης για θαλάσσιες υπηρεσίες και η ύπαρξη άλλων διαθέσιμων εναλλακτικών μέσων μεταφοράς, τα οποία ενδέχεται να μειώσουν τη ζήτηση για θαλάσσιες μεταφορές. Το μέγεθος του πληθυσμού όσο αυξάνεται δημιουργεί μεγαλύτερη ζήτηση για κατανάλωση και άρα για παραγωγή και μεταφορά αγαθών.

Η απόσταση που πρόκειται να διανυθεί επηρεάζει τη ζήτηση καθώς όσο μεγαλύτερη είναι τόσο δημιουργεί ανάγκη για χρήση περισσότερων μέσων και άρα αυξάνει τη ζήτηση για χωρητικότητα. Ο όγκος του φορτίου κατά μονάδα βάρους του , όπου στις θαλάσσιες μεταφορές τα φορτία διακρίνονται σε «βαριά» (φορτία με όγκο έως 40 κυβικά πόδια/τόνο) και «ελαφρά» (φορτία με όγκο μεγαλύτερο των 40 κυβικών ποδιών/τόνο), με τη σχέση μεγέθους/βάρους να καλείται «συντελεστής στοιβάδας» και να σχετίζεται άμεσα με την μεταφορική ικανότητα των πλοίων, αποτελεί πρόσθετο παράγοντα. Επιπλέον, το μέγεθος της ζήτησης επηρεάζεται και από τα χαρακτηριστικά του φορτίου, τα οποία προκαλούν δυσχέρειες και ενδεχομένως καθυστέρηση στην φορτοεκφόρτωση, στην στοιβάση και τελικά απώλεια χώρου και χρόνου όπως είναι το σχήμα τους.

Όμως και οι πρόσθετοι χρόνοι που απαιτούνται για τη μεταφορά έχουν ιδιαίτερη σημασία, όπως είναι οι χρόνοι φορτοεκφόρτωσης, αναμονής στη σειρά για φορτοεκφόρτωση καθώς και οι λοιπές καθυστερήσεις κατά την παραμονή των πλοίων στα λιμάνια, ο χρόνος που πρέπει να κινηθεί άφορτο μέχρι να παραλάβει το φορτίο του. Πρόσθετος παράγοντας είναι η περιοδικότητα των μεταφορών, η οποία έχει ως αποτέλεσμα η ζήτηση να αυξάνεται σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους και σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές και η δασμολογική πολιτική διαφόρων χωρών, η οποία μπορεί να ενθαρρύνει ή να αποθαρρύνει την μεταφορά από και προς αυτές. Τέλος, στην περίπτωση της επιβατικής κίνησης δεν θα πρέπει να παραληφθούν οι απαιτήσεις των επιβατών, για άνεση, πολυτέλεια και γενικότερα

παρεχόμενες υπηρεσίες εν πλω, οι οποίες επηρεάζουν τη ζήτηση για επιβατικές θαλάσσιες μεταφορικές υπηρεσίες.⁶

Ενώ οι παραπάνω παράγοντες επηρεάζουν το μέγεθος της ζήτησης για μεταφορικές υπηρεσίες, υφίστανται μια σειρά από παράγοντες, οι οποίοι επηρεάζουν κυρίως τη μεταφορική της ζήτησης.⁷

Η φυσική κατάσταση των φορτίων αποτελεί παράγοντα που επηρεάζει την μορφή της ζήτησης. Μια διάκριση των φορτίων με κριτήριο την φυσική τους κατάσταση είναι εκείνη που τα διαχωρίζει σε ξηρά, υγρά και υγραέρια, η μεταφορά των οποίων απαιτεί εξειδικευμένα πλοία και τα συνέπεια επηρεάζει τη ζήτηση για συγκεκριμένες κατηγορίες πλοίων.

Πρόσθετο κριτήριο κατηγοριοποίησης των φορτίων είναι το επίπεδο της επεξεργασίας τους, όπου τα φορτία χωρίζονται σε αγαθά πρωτογενούς παραγωγής και προϊόντα μεταποίησης. Στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται κυρίως τα γεωργικά προϊόντα, τα ακατέργαστα ορυκτά (πετρέλαιο, άνθρακας, σιδηρομέταλλευμα κλπ.), τα δασικά προϊόντα και οι πρώτες ύλες. Στη δεύτερη εντάσσονται τα ημικατεργασμένα και κατεργασμένα προϊόντα. Η μεταφορά των φορτίων ικανοποιείται από συγκεκριμένες κατηγορίες πλοίων επηρεάζοντας αντίστοιχα τη ζήτηση για χωρητικότητα.

Ο τρόπος συσκευασίας (χύδην ή συσκευασμένα φορτία) και στοιβασίας τους επίσης επηρεάζει τη ζήτηση καθώς επηρεάζει το χρόνο φορτοεκφόρτωσης, την εσωτερική κατασκευή και διαρρύθμιση των πλοίων, τις απαιτήσεις για εξοπλισμό εντός του πλοίου.

Η απαίτηση ειδικής μεταχείρισης των φορτίων, η οποία είναι συνάρτηση του κινδύνου αλλοίωσης των φορτίων κατά τη μεταφορά τους, της επικινδυνότητας των φορτίων (επικίνδυνα φορτία), της ανάγκης για μεταφορά έμψυχων όντων.

2.2.2 Χαρακτηριστικά της ζήτησης για θαλάσσιες μεταφορές.

Η ζήτηση για θαλάσσιες μεταφορικές υπηρεσίες παρουσιάζει τρία βασικά χαρακτηριστικά, αυτό της παραγωγού ζήτησης, της αστάθειας και της συλλογικότητας. Όπως έχει προαναφερθεί, η ζήτηση για μεταφορικές υπηρεσίες είναι παράγωγος με την έννοια ότι η μεταφορά τόσο αγαθών όσο και φορτίων δεν αποτελεί αυτόνομη οικονομική δραστηριότητα.

⁶ Γεωραντόπουλος Ε. και Βλάχος Γ., 2003 Ναυτιλιακή Οικονομική β' έκδοση, εκδόσεις J.J Hellaw, Πειραιάς σελ. 360.

⁷ Γεωραντόπουλος Ε. και Βλάχος Γ., 2003 σελ 364.

Αυτό σημαίνει ότι εξαρτάται από το διεθνές εμπόριο και την ευρύτερη οικονομική δραστηριότητα αλλά και από τις εκάστοτε κοινωνικοπολιτικές συγκυρίες. Μακροχρόνια η ζήτηση για χωρητικότητα ακολουθεί τις εξελίξεις του θαλάσσιου εμπορίου με μια χρονική υστέρηση⁸.

Αποτέλεσμα τούτου είναι οι μεταφορείς να έχουν περιορισμένη δυνατότητα επηρεασμού της ζήτησης για μεταφορά. Η τελευταία πάντως δεν πρέπει να βλέπουμε ότι σχετίζεται άμεσα με την ύπαρξη κατάλληλης υποδομής και ότι αναπτύσσεται όταν υπάρχουν κατάλληλες και ποιοτικές μεταφορικές συνδέσεις.

Το δεύτερο βασικό χαρακτηριστικό της ζήτησης είναι η αστάθεια που αυτή παρουσιάζει και που απορρέει κυρίως από τον χαρακτήρα της ως παράγωγο. Είναι συνεπώς εύλογο ότι οι οικονομικοί κύκλοι, τα πολιτικοοικονομικά δεδομένα επηρεάζουν το εμπόριο αγαθών και τη μετακίνηση προσώπων και κατά συνέπεια τη ζήτηση για μεταφορικές υπηρεσίες είτε στο σύνολό της είτε σε συγκεκριμένους κλάδους.

Ειδικότερα η ζήτηση για θαλάσσιες εμπορευματικές μεταφορές παρουσιάζει δύο επιπλέον χαρακτηριστικά που αφορούν τον ανταγωνισμό με τα άλλα μεταφορικά μέσα και την σύνθεσή της.

Πιο συγκεκριμένα, οι εμπορευματικές μεταφορές δια θαλάσσης παρουσιάζουν χαμηλό βαθμό υποκατάστασης από τους υπόλοιπους τρόπους μεταφοράς. Αυτό προκύπτει κυρίως από τα πλεονεκτήματα της θαλάσσιας μεταφοράς από άποψη κόστους, γεωγραφικής κάλυψης, εξωτερικών επιδράσεων. Η θαλάσσια μεταφορά μπορεί να ανταγωνιστεί την χερσαία μόνο στην περίπτωση μικρών αποστάσεων. Στην περίπτωση αυτή, τα τελευταία χρόνια προώθηση δίδεται στην ανάπτυξη της θαλάσσιας σύνδεσης μέσω της Ναυτιλίας Μικρών Αποστάσεων στα πλαίσια της αειφόρας και βιώσιμης κινητικότητας. Στις υπερπόντιες μεταφορές υπερισχύει η ποντοπόρος ναυτιλία έναντι του βασικού ανταγωνιστή του αεροπλάνου, τουλάχιστον όσον αφορά την εμπορευματική μεταφορά, κυρίως εξαιτίας του υψηλού κόστους μεταφοράς (εξαιρέση αποτελούν τα προϊόντα μεγάλης αξίας).

Το δεύτερο χαρακτηριστικό είναι ο σύνθετος χαρακτήρας της ζήτησης για θαλάσσια μεταφορικά μέσα με την έννοια ότι αυτά δεν χρησιμοποιούνται μόνον για τη μεταφορά μίας και μόνο κατηγορίας φορτίου. Αντίθετα στις περισσότερες περιπτώσεις τα πλοία μεταφέρουν διάφορα φορτία εφόσον βέβαια το επιτρέπουν τα χαρακτηριστικά του πλοίου.

⁸ Γεωραντόπουλος Ε. και Βλάχος Γ., 2003 σελ. 255.

2.3 Ναυτιλιακοί κύκλοι

Η μελέτη ναυτιλιακών κύκλων ξεκινά από το ερώτημα «ποιος αναλαμβάνει τον κίνδυνο της ναυτιλίας;» Με άλλα λόγια ποιος είναι εκείνος που θα πάρει τις κρίσιμες αποφάσεις για την παραγγελία ενός πλοίου, για την αγορά ή πώληση μεταχειρισμένων πλοίων, για τον παροπλισμό ή τη διάλυση πλοίων, για τον τρόπο απασχόλησης των πλοίων και θα επωμιστεί το αποτέλεσμα των επιλογών του. Τα παραπάνω συνθέτουν την έννοια του ναυτιλιακού κινδύνου⁹. Ο κίνδυνος αυτός μπορεί να αναληφθεί είτε από τους φορτωτές-εκναυλωτές δηλ τους ιδιοκτήτες των μεταφερόμενων από τα πλοία φορτίων, είτε από τους πλοιοκτήτες-ναυλωτές.

Η πρώτη περίπτωση της ανάληψης των επιχειρηματικών αποφάσεων από τους φορτωτές ονομάζεται «βιομηχανική θαλάσσια μεταφορά». Οι φορτωτές αναλαμβάνουν το ναυτιλιακό κίνδυνο στις περιπτώσεις εκείνες όπου η μεταφορά του φορτίου τους είναι στρατηγικής σημασίας και όταν μπορούν να υπολογίσουν με ακρίβεια την ποσότητα του φορτίου που θέλουν να μεταφέρουν (παράδειγμα αποτελούν οι φορτωτές που μεταφέρουν πετρέλαιο, σιδηρομετάλλευμα, άνθρακα κλπ). Σε αυτές τις περιπτώσεις, η μεταφορά πραγματοποιείται είτε από ιδιόκτητο στόλο των φορτωτών είτε με πλοία τα οποία χρονοναυλώνονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Ο ρόλος του πλοιοκτήτη στις περιπτώσεις αυτές είναι να αγοράζει ή να κατασκευάζει πλοία, τα οποία έχουν εξασφαλισμένη απασχόληση και οι προδιαγραφές κατασκευής τους είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις των φορτωτών.

Ουσιαστικά ο πλοιοκτήτης λειτουργεί ως υπεργολάβος, συνεχίζει όμως να αντιμετωπίζει μία σειρά από κινδύνους οι οποίοι αφορούν την μηχανική απόδοση του πλοίου, τον πληθωρισμό, το πραγματικό ρίσκο αλλά και την εξασφάλιση ότι η ναύλωση θα αποφέρει ικανά έσοδα ή με άλλα λόγια ότι ο ναυλωτής θα πληρώνει το μίσθωμα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα βιομηχανικής μεταφοράς αποτελεί η περίπτωση των εταιρειών πετρελαίου. Έτσι λοιπόν στις δεκαετίες 60 και 70 η πολιτική που ακολουθούσαν αφορούσε τη διατήρηση ιδιοκτήτου στόλου δεξαμενόπλοιων για την κάλυψη του μεγαλύτερου μέρους των μεταφορικών τους αναγκών, ενώ το υπόλοιπο ποσοστό (περίπου 30%) των απαιτήσεων τους για μεταφορά πετρελαίου και προϊόντων του καλύπτονταν από χρονοναυλωμένα πλοία. Ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 5-10% των απαιτήσεων για μεταφορά καλύπτονταν από την ελεύθερη αγορά spot. Η συγκεκριμένη αγορά λειτούργησε καθ' αυτόν τον τρόπο μέχρι και τις

⁹ Γκιζάκης Κ., Παπαδόπουλος Α.Ι., Πλωμαρίτου Ε.Η., «Εισαγωγή στις Ναυλώσεις 2000)

αρχές της δεκαετίας του 1970. Η πετρελαϊκή κρίση του 1973 άλλαξε τα δεδομένα καθώς το εμπόριο πετρελαίου έγινε ασταθές και η μεταφορά του ανατέθηκε περισσότερο σε ανεξάρτητους πλοιοκτήτες της ελεύθερης αγοράς spot οπότε μέχρι τα τέλη του 80 το μερίδιο που κατείχε την μεταφορά πετρελαιοειδών ανήρθε σε 50%.

Στην περίπτωση που οι μεταφορικές ανάγκες του φορτωτή δεν μπορούν να προβλεφθούν τότε αυτές καλύπτονται από την ελεύθερη ναυτιλία και ανάλογα το ύψος των ναύλων και συνεπώς το κόστος της μεταφοράς διαμορφώνεται σύμφωνα με τις συνθήκες που επικρατούν σε αυτή (νόμος προσφοράς και ζήτησης). Οι αποφάσεις επένδυσης στην περίπτωση αυτή λαμβάνονται από τους πλοιοκτήτες και είναι συνάρτηση παραγόντων όπως είναι το επίπεδο της ζήτησης για μεταφορές, το επίπεδο της ναυλαγοράς, οι προσδοκίες για την εξέλιξη της αγοράς κλπ. Στα πλαίσια αυτά υπεισέρχεται η σημασία του ναυτιλιακού κύκλου στη λήψη επενδυτικών αποφάσεων στην ναυτιλία.

2.3.1 Στάδια ναυτιλιακών διακυμάνσεων

Η διακύμανση στην εμπορική ναυτιλία και κυρίως στην φορτηγό ποντοπόρο ναυτιλία (πλοία ξηρών φορτίων και δεξαμενόπλοια) χωρίζεται σε τέσσερα βασικά στάδια¹⁰, την ύφεση, την άνοδο ή ανάκαμψη, την ευδαιμονία ή την κορύφωση και την δυσπραγία ή την κατάρρευση. Όταν οι μέσοι ναύλοι βρίσκονται σε υψηλά επίπεδα, τότε η αγορά βρίσκεται στο στάδιο της ευδαιμονίας ενώ αντίθετα, όταν διαμορφώνονται σε χαμηλά επίπεδα τότε η αγορά βρίσκεται στο στάδιο δυσπραγίας. Η περίοδος όπου οι ναύλοι παρουσιάζουν ανοδική πορεία είναι εκείνη της αναζωογόνησης ενώ αντίθετα συμβαίνει στην περίπτωση της ύφεσης.

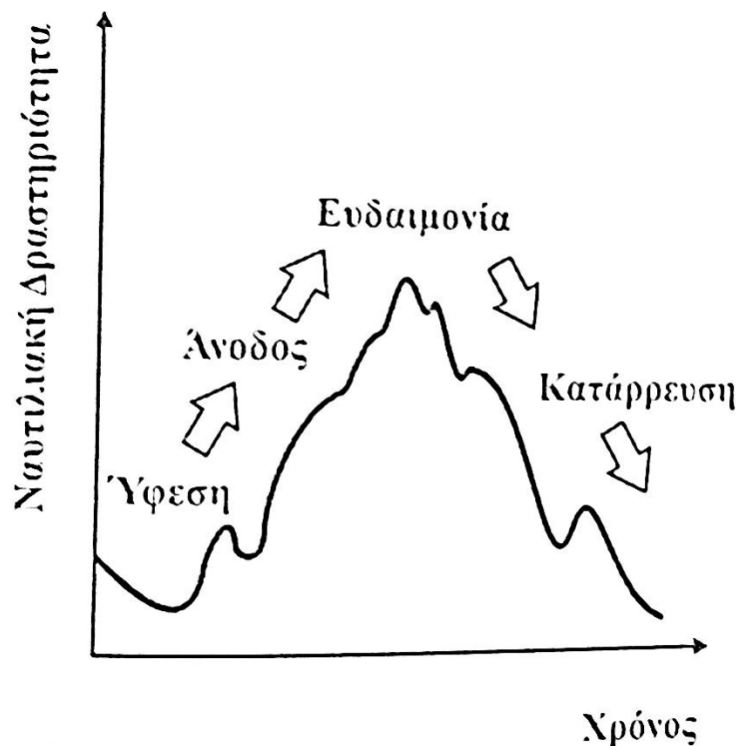
Την περίοδο της ύφεσης η προσφορά τείνει να γίνει ανελαστική καθώς οι πλοιοκτήτες διατηρούν τα πλοία τους στην αγορά μέχρι το σημείο εκείνο όπου οι απώλειες που αντιμετωπίζουν είναι ίσες με το κόστος του παροπλισμού των πλοίων. Βέβαια, κατά την έναρξη της ύφεσης και με την προσδοκία της ανάκαμψης της αγοράς, παρατηρείται το φαινόμενο, πολλοί πλοιοκτήτες να συνεχίζουν να απασχολούν τα πλοία τους έστω και με απώλειες μεγαλύτερες του κόστους παροπλισμού. Πιο συγκεκριμένα η φάση της ύφεσης χαρακτηρίζεται από:

- Πτώση των ναύλων στο επίπεδο του κόστους των λιγότερο αποδοτικών ναύλων

¹⁰ Μεταξάς Β. 1988 «Αρχές Ναυτιλικής Οικονομικής», Εκδ. Παπαζήση, Αθήνα σελ 308-323, M. Stopford 1997 «Maritime Economics» Routledge 2nd Edition 38-48

- Πλεονάζουσα μεταφορική χωρητικότητα
- Μείωση της εξωτερικής χρηματοδότησης από τράπεζες και λοιπούς χρηματοδοτικούς οργανισμούς
- Αδυναμία των πλοιοκτητών να αντιμετωπίσουν προβλήματα ρευστότητας
- Αναγκαστική πώληση των πλοίων σε χαμηλές τιμές (τιμές ανάγκης) ή διάλυση των πλοίων ή παροπλισμός αυτών
- Απασχόληση πλοίων στην ελάχιστη επιχειρηματική ταχύτητα

Στη φάση της ανάκαμψης παρατηρείται αύξηση ζήτησης για μεταφορική ικανότητα η οποία οδηγεί σε άνοδο του επιπέδου των ναύλων και βελτίωση της ρευστότητας πλοιοκτητών. Για την αντιμετώπιση της αυξανόμενης ζήτησης η αγορά προχωρά σε χρησιμοποίηση της παροπλισμένης χωρητικότητας. Οι τιμές των πλοίων (κυρίως μεταχειρισμένων) κινούνται επίσης ανοδικά. Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι να αναπτύσσονται θετικές προσδοκίες από τους πλοιοκτήτες για περαιτέρω ανάκαμψη της αγοράς.



Πηγή: Οικονομική των μεταφορών, Ευάγγελος Σαμπράκος

Διάγραμμα 2.2

Ναυτιλιακή Δραστηριότητα

2.3.2 Στάδια ναυτιλιακής διακύμανσης

Κατά το στάδιο της ευδαιμονίας υπάρχει μεγάλη χρήση των πλουτοπαραγωγικών πόρων που έχουν επενδυθεί στη βιομηχανία, εξαιτίας της υψηλής ζήτησης για χωρητικότητα. Στο στάδιο της ευδαιμονίας έχουμε άνοδο των ναύλων και υπερκάλυψη λειτουργικού κόστους (αύξηση κερδών και ρευστότητας) ενώ ταυτόχρονα αυξάνονται και οι παραγγελίες για νέες κατασκευές. Τα πλοία απασχολούνται στη μέγιστη επιχειρηματική ταχύτητα. Η ευρύτερη ψυχολογία της αγοράς είναι ιδιαίτερα βελτιωμένη με αποτέλεσμα την θετική πιστωτική πολιτική των τραπεζών και συνεπώς εισροή δανειακών κεφαλαίων.

Αντίθετα, την περίοδο της κατάρρευσης-δυσπραγίας παρατηρείται μεγάλη αδράνεια και ανεργία, η οποία οφείλεται στον παροπλισμό της χωρητικότητας εξαιτίας της μικρής ζήτησης. Την περίοδο της δυσπραγίας παρατηρείται υπερβάλλουσα προσφορά χωρητικότητας ως αποτέλεσμα της νέας χωρητικότητας που εισήλθε στην αγορά κατόπιν των παραγγελιών της προηγούμενης περιόδου. Αποτέλεσμα της ανισορροπίας προσφοράς και ζήτησης είναι η πτώση του επιπέδου της ναυλαγοράς. Η ζήτηση για χωρητικότητα είναι μειωμένη και ικανοποιείται από χωρητικότητα σύγχρονη η οποία επιτρέπει την απασχόληση με χαμηλό κόστος. Αντίθετα, τα μεγάλης ηλικίας και παλαιάς τεχνολογίας πλοία παροπλίζονται, είτε εξαιτίας της έλλειψης ζήτησης είτε διότι το κόστος του ταξιδιού είναι μεγαλύτερο από εκείνο του παροπλισμού. Σύμφωνα δε με στατιστικά στοιχεία, κατά τις περιόδους κρίσεως π.χ το 1930, 1958, 1983-85, η παροπλισμένη χωρητικότητα αφορά πλοία μεγαλύτερης ηλικίας και αποτελεί περίπου το 20% της παγκόσμιας καθαρής χωρητικότητας.

Σημαντικές διαφορές παρατηρούνται μεταξύ των σταδίων της διακύμανσης όσον αφορά το κόστος εκμετάλλευσης των πλοίων. Κατά την περίοδο της δυσπραγίας, οι επιχειρήσεις πιέζουν προκειμένου να ανταπεξέλθουν τα χαμηλά επίπεδα των ναύλων και άρα των εσόδων τους. Αντίθετα στις περιόδους της άνθησης το κόστος φτάνει στα μέγιστα σημεία του.

Επιπλέον, οι τιμές των πλοίων-νέων και μεταχειρισμένων-διαφοροποιούνται στις διάφορες περιόδους ναυτιλιακού κύκλου. Έτσι λοιπόν τα πλοία είναι ακριβότερα κατά τις περιόδους της άνθησης, ενώ οι τιμές τους πέφτουν κατά τις περιόδους κρίσεων.

Τέλος, την περίοδο της άνθησης, οι ναυτιλιακές επιχειρήσεις πραγματοποιούν υψηλά κέρδη, γεγονός που οφείλεται στα υψηλά επίπεδα της ναυλαγοράς, τα οποία τους επιτρέπουν να προβούν σε επενδύσεις και να καλύψουν τις απώλειες των περιόδων κρίσης. Αποτέλεσμα των υψηλών κερδών είναι η τάση των επιχειρήσεων για επενδύσεις σε νέα χωρητικότητα, ενώ

οι υψηλές προσδοκίες πολλές φορές οδηγούν σε υπερεπενδύσεις. Ιστορικά στατιστικά στοιχεία καταδεικνύουν τα υψηλά επίπεδα επενδύσεων τα οποία προηγήθηκαν των μεγάλων κρίσεων της ναυτιλιακής αγοράς. Η τακτική που παρατηρείται είναι εκείνη της παραγγελίας ή αγοράς πλοίων την περίοδο της άνθησης της ναυλαγοράς και της διατήρησης παλαιάς και αντιοικονομικής χωρητικότητας με την προσδοκία ότι όταν οι ναύλοι θα ανέβουν τα πλοία αυτά θα αποφέρουν κέρδη. Αποτέλεσμα της προαναφερόμενης επένδυσης πολιτικής είναι η είσοδος νέων παραγωγικών μονάδων στην αγορά και συνεπώς η αύξηση της προσφοράς χωρητικότητας.

2.4 Ζήτηση και η Προσφορά του λιμενικού προϊόντος

2.4.1 Γενικά

Για να ορίσουμε την ζήτηση του Λιμενικού προϊόντος θα πρέπει πρώτα να ορίσουμε τι είναι λιμένας καθώς και ποιο είναι το λιμενικό προϊόν.

Το 1961 ο Morgan¹¹ δέχτηκε ότι «λιμάνια είναι τα μέρη που διαθέτουν τον απαραίτητο εξοπλισμό για την εξυπηρέτηση της σχέσης πλοίου και ενδοχώρας». Το 1975 το Port Working Group της Commission δέχτηκε ότι το λιμάνι είναι μια περιοχή στην οποία γίνεται η διαχείριση του φορτίου από τα θαλάσσια μέσα μεταφοράς στα χερσαία, αλλά και χώρος που δραστηριοποιούνται επιχειρήσεις που συνδέονται με τις θαλάσσιες μεταφορές.

«Ένας λιμένας μπορεί να κατανοηθεί ως μια περιοχή γης και νερού που έχει κατασκευαστεί με τέτοια βελτιωτικά έργα και εξοπλισμό που να επιτρέπουν την υποδοχή πλοίων, την φορτοεκφόρτωσή τους, την αποθήκευση προϊόντων, την παραλαβή και την παράδοση των προϊόντων αυτών στους χερσαίους μεταφορείς και μπορεί επίσης να περικλείει τις δραστηριότητες των επιχειρήσεων που συνδέονται με τις θαλάσσιες μεταφορές».¹²

Το 1990 ο Goss¹³ αναφέρεται στο λιμάνι ως πύλη μέσω της οποίας τα φορτία και οι

¹¹ Morgan, F.W., (1961), «Ports and Harbours», 2nd edition revised by James Bird, Hutchinson University Library, London.

¹² Παρδάλη, Α., (2007), «Οικονομική και Πολιτική των Λιμένων», Αθήνα, Εκδόσεις Σταμούλη.

¹³ Goss, R., (1990), «Economic Policies and Seaports: 1, The economic function of Seaports», Maritime Policy and Management, Vol. 17, No.3, pp. 207-219.

επιβάτες διακινούνται ανάμεσα στα πλοία και την ξηρά. Το 1993 ο Heaver¹⁴ δεν αναφέρεται στον όρο λιμάνι, αλλά στον όρο τερματικό, αφού έχει ήδη γίνει σαφές ότι η βασική παραγωγική μονάδα στο λιμάνι είναι το τερματικό: «Οι τερματικοί είναι ειδικά σχεδιασμένοι έτσι ώστε να καλύπτονται οι ανάγκες διαχείρισης του φορτίου και οι ανάγκες των ολοκληρωμένων συστημάτων logistics. Το αποτέλεσμα είναι ένα όλο και πιο ανταγωνιστικό περιβάλλον για τις υπηρεσίες των τερματικών σταθμών». Ο Notteboom¹⁵ το 2001 δίνει έμφαση στο ρόλο του λιμανιού ως κέντρο logistics «Λιμάνι είναι ένα βιομηχανικό κέντρο logistics με έντονη ναυτιλιακή φύση, το ποίο παίζει έναν ενεργό ρόλο στο παγκόσμιο μεταφορικό σύστημα και χαρακτηρίζεται από συγκεντρώσεις δραστηριοτήτων και λειτουργιών στο χώρο του λιμανιού που έμμεσα ή άμεσα εμπλέκονται στην αδιάκοπη ροή μεταφορικών και πληροφοριακών διαδικασιών στις αλυσίδες παραγωγής».

Ο Robinson¹⁶ το 2002 προσπάθησε να ταξινομήσει τους διάφορους ορισμούς που κατά καιρούς έχουν δοθεί για το λιμάνι και παρουσιάζει τέσσερις διαφορετικές κατηγορίες προσεγγίσεων-ορισμών που αναφέρονται στις συνθήκες λειτουργίας της λιμενικής βιομηχανίας σε συγκεκριμένες περιόδους. Η πρώτη κατηγορία προσεγγίσεων αντιμετωπίζει το λιμάνι ως ένα τόπο που γίνεται η εξυπηρέτηση των πλοίων και η διαχείριση των φορτίων αλλά και η προώθηση των φορτίων αυτών στα μέσα χερσαίας μεταφοράς.

Η δεύτερη προσέγγιση αντιμετωπίζει το λιμάνι ως λειτουργικό σύστημα. Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση, το λιμάνι αποτελεί τόπο όπου διεξάγονται οι διαδικασίες διαχείρισης των πλοίων και των φορτίων με λειτουργική αποτελεσματικότητα. Μια Τρίτη κατηγορία ορισμών επικεντρώνεται στην αντιμετώπιση του λιμανιού ως οικονομική μονάδα. Το λιμάνι στην περίπτωση αυτή είναι ο τόπος εξυπηρέτησης πλοίων και φορτίων που προσεγγίζεται σε ένα πλαίσιο οικονομικής αποτελεσματικότητας.

Τέλος, η τέταρτη κατηγορία αντιμετωπίζει το λιμάνι ως τόπο εξυπηρέτησης πλοίων και φορτίων στα πλαίσια μιας αποτελεσματικής διαχείρισης και πολιτικής. Στη περίπτωση αυτή αναδεικνύεται και το ζήτημα της λιμενικής διακυβέρνησης.

Είναι σαφές ότι το λιμάνι παρέχει υπηρεσίες στα πλοία, στα φορτία, στους επιβάτες και στα χερσαία μέσα μεταφοράς διαχρονικά και αυτός είναι ο βασικός ρόλος του. Εκείνο που

¹⁴ Heaver, T.D., (1993), «Shipping and the Market for Port Services», in: Blauwens, G., De Brabander, G., Van de Voorde, E. (eds.), *De dynamiek van een haven*, uitg. Pelckmans: Kapellen, pp227-248.

¹⁵ Notteboom, T. and Winkelmas, W., (2001), «structural changes in logistics: how will port authorities face the challenge?», *Maritime Policy and Management*, Vol. 28, No. 1, pp. 71-89.

¹⁶ Robinson, R., (2002), «Port as Elements in Value – Driven Chain Systems: The new Paradigm», *Maritime Policy and Management*, Vol. 29, No. 3, pp. 241-255.

διαφοροποιείται στον χρόνο είναι ο στόχος του λιμανιού και οι απαιτήσεις των χρηστών. Σήμερα είναι πλέον σαφές ότι τα λιμάνια και κυρίως τα τερματικά των λιμανιών αποτελούν λειτουργικά στοιχεία των αλυσίδων logistics και των δικτύων διανομής προϊόντων από τον παραγωγό στον τελικό καταναλωτή.

Οι εξελίξεις στο παγκόσμιο εμπόριο και η ανάπτυξη των ολοκληρωμένων μεταφορικών συστημάτων και των αλυσίδων logistics επέδρασαν καθοριστικά τόσο στο ρόλο όσο και στις λειτουργίες των λιμανιών. Επίσης είναι σαφές ότι το λιμενικό προϊόν είναι το ίδιο αν και έχει μεταβληθεί εντυπωσιακά στο περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιούνται τα λιμάνια. Οι μεταβολές στο οικονομικό περιβάλλον και οι άμεσες και έμμεσες επιδράσεις τους στην ζήτηση και στην προσφορά του λιμενικού προϊόντος διαμορφώνουν ένα νέο πλαίσιο στην αγορά της λιμενικής βιομηχανίας. Σε κάθε αγορά εκτός από την ζήτηση, εξετάζουμε και την προσφορά. Η προσφορά αντιπροσωπεύεται από την καμπύλη της αγοραίας προσφοράς (market supply curve) που δείχνει την ποσότητα του προϊόντος που οι πωλητές προσφέρουν σε διάφορες τιμές. Κάθε καμπύλη προσφοράς αφορά σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Η προσφορά του λιμενικού προϊόντος εμπίπτει στις ίδιες μονάδες μέτρησης με τη ζήτηση.

2.4.2 Το λιμενικό προϊόν και τα προϊόντα του λιμενικού πλέγματος

Στο λιμάνι, το οποίο είναι ένας ιδιαίτερα σύνθετος οργανισμός, αναπτύσσονται δραστηριότητες που αφορούν στα πλοία, στα χερσαία μέσα μεταφοράς, στα φορτία και στους επιβάτες.

Δραστηριότητες που αφορούν στα πλοία.

Οι βασικότερες δραστηριότητες που αφορούν στα πλοία είναι:

- Η πλοήγηση,
- Η ρυμούλκηση
- Η ασφαλής προσόρμιση στο λιμάνι,
- Ο καθορισμός της θέσης και του τρόπου προσόρμισης, αγκυροβόλησης και παραβολής των πλοίων,
- Η χορήγηση νερού δια δικτύου ή πλωτών υδροφόρων,
- Ο εφοδιασμός με καύσιμα,

- Οι δεξαμενισμοί, οι επισκευές των πλοίων, οι σταθμοί υποδοχής καταλοίπων κλπ.

Δραστηριότητες που αφορούν στα φορτία.

Οι βασικότερες λιμενικές δραστηριότητες που αφορούν στα φορτία είναι:

- Η φόρτωση και η εκφόρτωση,
- Η μεταφόρτωση,
- Η διαχείριση του φορτίου μέσα στον τερματικό,
- Η αποθήκευση και η στοιβασία,
- Η παράδοση και η παραλαβή του φορτίου από και προς τα χερσαία μέσα μεταφοράς,
- Η διαλογή, συσκευασία ή και μεταποίηση των εμπορευμάτων κ.λπ.

Δραστηριότητες που αφορούν στα χερσαία μέσα μεταφοράς.

Υποδοχή και στάθμευση στους χώρους του λιμανιού.

Ασφαλείς και προσπελάσιμες συνδέσεις με τα χερσαία μεταφορικά δίκτυα.

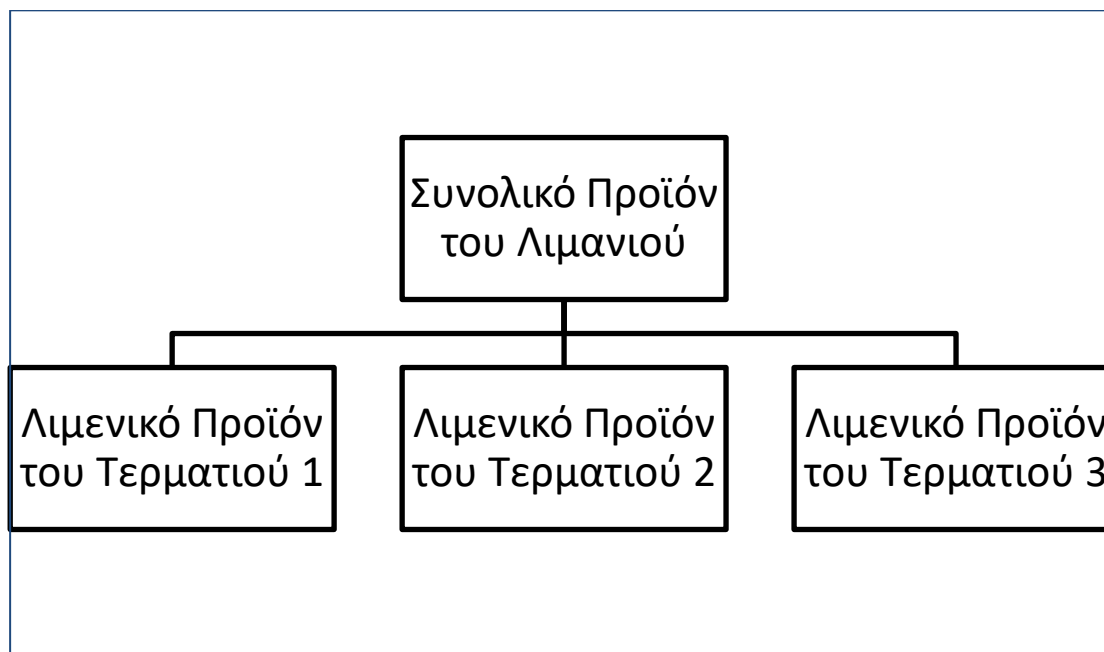
Δραστηριότητες που αφορούν στις υπηρεσίες προς τους επιβάτες.

Οι υπηρεσίες που ζητούνται από τους επιβάτες στο λιμάνι αφορούν κυρίως στην αποβίβαση τους από και προς τα πλοία και στη διακίνηση των αποσκευών τους καθώς και στην προώθηση τους από και προς τα χερσαία μέσα μεταφοράς. Η εξυπηρέτηση των επιβατών στο λιμάνι αφορά σε πλήθος δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την άνεση και την αναψυχή τους κατά την παραμονή τους στους χώρους του λιμανιού. Σε τερματικά όπου οι επιβάτες ταξιδεύουν με το αυτοκίνητό τους, η διαχείριση των αυτοκινήτων αποτελεί επίσης λιμενική δραστηριότητα.

Τελικά ποιες από τις παρακάτω δραστηριότητες συμβάλουν στην παραγωγή του λιμενικού προϊόντος; Αν δεχτούμε ότι το λιμάνι στη σημερινή πραγματικότητα είναι ο κρίκος που συνδέει τα θαλάσσια με τα χερσαία μέσα μεταφοράς και αντίστροφα, τότε η κύρια λειτουργία του λιμανιού είναι να μεταβιβάζει και να διαχειρίζεται φορτία και επιβάτες από τα θαλάσσια στα χερσαία μέσα μεταφοράς και αντίστροφα. Επειδή η βασική παραγωγική μονάδα στα λιμάνια σήμερα είναι τα εξειδικευμένα τερματικά, το άθροισμα του προϊόντος των επί μέρους λιμενικών τερματικών σταθμών αποτελεί το συνολικό λιμενικό προϊόν του λιμανιού.

Έτσι ως λιμενικό προϊόν, με απλούς όρους, μπορούμε να θεωρήσουμε την ποσότητα του φορτίου σε τόνους ή τον αριθμό των επιβατών που διαχειρίζεται ο κάθε τερματικός σταθμός

του λιμανιού σε μια ορισμένη χρονική περίοδο¹⁷.



Πηγή: Παρδάλη, Α., (2007), «Οικονομική και Πολιτική των Λιμένων», Αθήνα, Εκδόσεις Σταμούλη.

Διάγραμμα 2.3

Το συνολικό λιμενικό προϊόν

Οι ναυτιλιακές εταιρίες (δηλαδή οι χρήστες των λιμανιών) μετατρέπονται σταδιακά σε λειτουργικές μονάδες πολλαπλών μέσων μεταφοράς. Ο στόχος τους είναι να μεγιστοποιήσουν τον έλεγχο πάνω στη συνολική μεταφορική αλυσίδα. Για τον λόγο αυτό, οι παράγοντες που καθορίζουν την επιλογή ενός χρήστη για ένα συγκεκριμένο λιμάνι ή τερματικό είναι πολύ πιο πολύπλοκοι απ' ό,τι στο παρελθόν. Η συνεχώς αυξανόμενη σημασία της ολοκληρωμένης προσέγγισης που βασίζεται στις αλυσίδες logistics¹⁸ υπονοεί ότι η επιτυχία ενός λιμανιού δεν εξαρτάται πλέον αποκλειστικά από τη δική του αρτιότητα και λειτουργία αλλά και από άλλους παράγοντες.

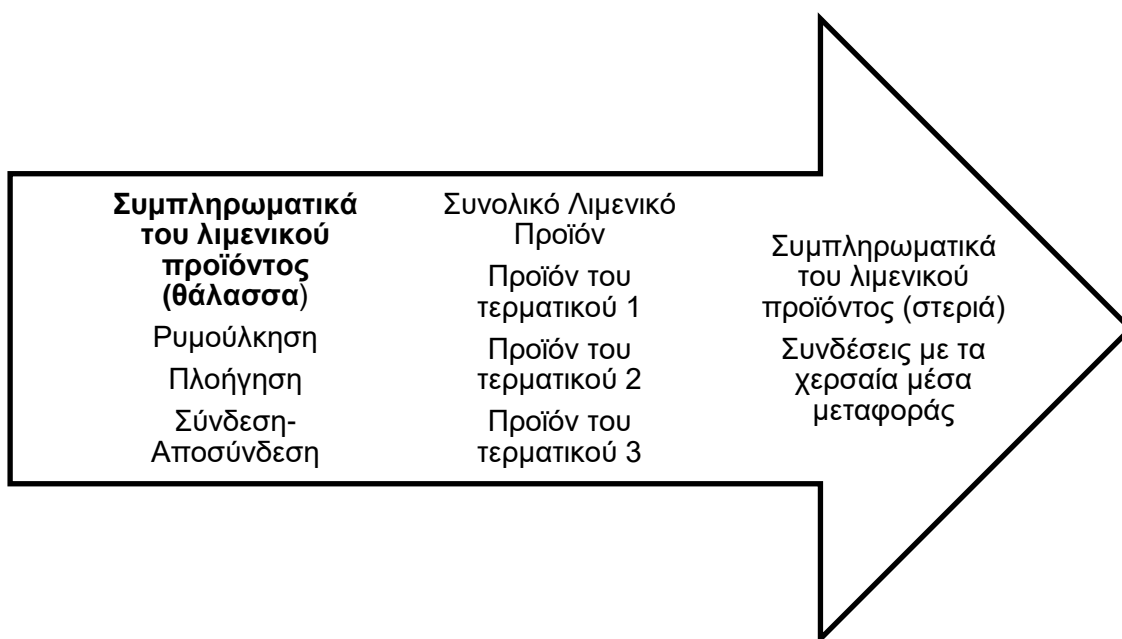
Σήμερα οι αλυσίδες logistics επιλέγουν τερματικά που θα εξασφαλίσουν αποτελεσματικότητα που θα οδηγήσει σε μείωση του κόστους σε ολόκληρη την μεταφορική

¹⁷ Pardali, A., and Stathopoulou, C., (2005), «Port Competition: The case of the Greek Port Industry» IAME Annual Conference 2005, Cyprus.

¹⁸ Η έννοια της εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνει ένα σύνολο διαφορετικών, διαδοχικών δραστηριοτήτων που καθεμιά παράγεται από μια διαφορετική επιχείρηση, η οποία προσθέτει στο προϊόν το κόστος των υπηρεσιών της και ένα περιθώριο οφέλους.

αλυσίδα.¹⁹ Στα λιμενικά τερματικά πολλές φορές ο χρήστης ζητά εκτός απ το λιμενικό προϊόν και άλλα προϊόντα που μπορεί να είναι συμπληρωματικά, υποκατάστατα ή ανεξάρτητα του λιμενικού προϊόντος.

Συμπληρωματικά του λιμενικού προϊόντος μπορούν να θεωρηθούν οι συνδέσεις του λιμανιού με την ενδοχώρα, το προϊόν της ρυμούλκησης, της πλοήγησης ή ακόμα και της συμπληρωματικής αποθήκευσης. Η κακή ποιότητα ή οι υψηλές τιμές των συμπληρωματικών προϊόντων πιθανώς να αποτρέψουν τον χρήστη από το να επιλέξει το λιμάνι.



Διάγραμμα 2.4

Συμπληρωματικά του λιμενικού προϊόντος

Εκτός από τα συμπληρωματικά του λιμενικού προϊόντος, πλήθος άλλων προϊόντων παράγεται στην ευρύτερη λιμενική περιοχή, αφού πολλές επιχειρήσεις έλκονται από το λιμάνι. Οι επιχειρήσεις αυτές μπορεί να είναι βιομηχανίες οι οποίες επεξεργάζονται τα φορτία που φτάνουν στο λιμάνι ή επιχειρήσεις που παρέχουν επισκευές στα πλοία, εμπορικές επιχειρήσεις που προμηθεύουν τα πλοία με τρόφιμα ή άλλα εφόδια, τραπεζικές ή ασφαλιστικές επιχειρήσεις κ.λπ. Έτσι στην περιοχή του λιμανιού αναπτύσσεται ένα πλέγμα επιχειρήσεων (cluster). Το προϊόν του λιμενικού πλέγματος αποτελείται από το άθροισμα του λιμενικού προϊόντος, των συμπληρωματικών του και των προϊόντων όλων των άλλων

¹⁹ Robinson, R., (2000), «Ports Oriented Landside Logistics in Industrial Ports: A Strategic Frame-work», Maritime Policy and Management, Vol. 8, N. 8, pp.40-59

επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται σε αυτό. (Πίνακας 4.1)

Τα ζητήματα της υποκατάστασης και συμπληρωματικότητας συνδέονται άμεσα με τον λιμενικό ανταγωνισμό. Μεγάλος βαθμός υποκατάστασης συμπίπτει με τον σκληρό ανταγωνισμό. Μεγάλος βαθμός συμπληρωματικότητας οδηγεί σε ένα περιβάλλον που επικρατεί ειρηνική συνύπαρξη και αμοιβαίος συντονισμός.

Πίνακας 2.1

Το λιμενικό προϊόν και τα άλλα προϊόντα του λιμενικού πλέγματος (cluster)

Προϊόντα του λιμενικού πλέγματος	Δραστηριότητες	Παραγωγοί
Συνολικό προϊόν του λιμανιού, άθροισμα του λιμενικού προϊόντος των τερματικών	Φόρτωση-Εκφόρτωση, Μεταβίβαση από και προς τις αποθήκες, Αποθήκευση Φόρτωση-Εκφόρτωση στα χερσαία μέσα μεταφοράς, Διαχείριση φορτίου στις αποθήκες, Επιβίβαση-αποβίβαση επιβατών, Διαχείριση επιβατών στον τερματικό.	Ιδιωτικές εταιρίες διαχείρισης φορτίου, Ναυτιλιακές εταιρίες διαχείρισης φορτίου, Λιμενικές αρχές, Ιδιωτικές εταιρίες που διαχειρίζονται επιβατικούς τερματικούς σταθμούς.
Συμπληρωματικά του λιμενικού προϊόντος	Πλοήγηση, Vessel Traffic Services Ρυμούλκηση, Συνδέσεις με την ενδοχώρα	Δημόσιες ή ιδιωτικές εταιρίες
Άλλα προϊόντα των επιχειρήσεων του λιμενικού πλέγματος	Ανεφοδιασμός των πλοίων με καύσιμα, Υδροδότηση πλοίων, Διαχείριση καταλοίπων, Επισκευές πλοίων,	Ιδιωτικές εταιρίες, Δημόσιες Εταιρίες.

	Πρακτόρευση πλοίων, Ναυλώσεις, Αστυνόμευση, Ναυτιλιακές εταιρίες, Τραπεζικές υπηρεσίες, Ασφαλιστικές υπηρεσίες, Νομικές υπηρεσίες, Υπηρεσίες τελωνείων, Επεξεργασία φορτίων, Κέντρα διανομής, Εμπορικές επιχειρήσεις, Μεταποιητική βιομηχανία.	
--	---	--

Πηγή: Παρδάλη, Α., (2007), «Οικονομική και Πολιτική των Λιμένων», Αθήνα, Εκδόσεις Σταμούλη.

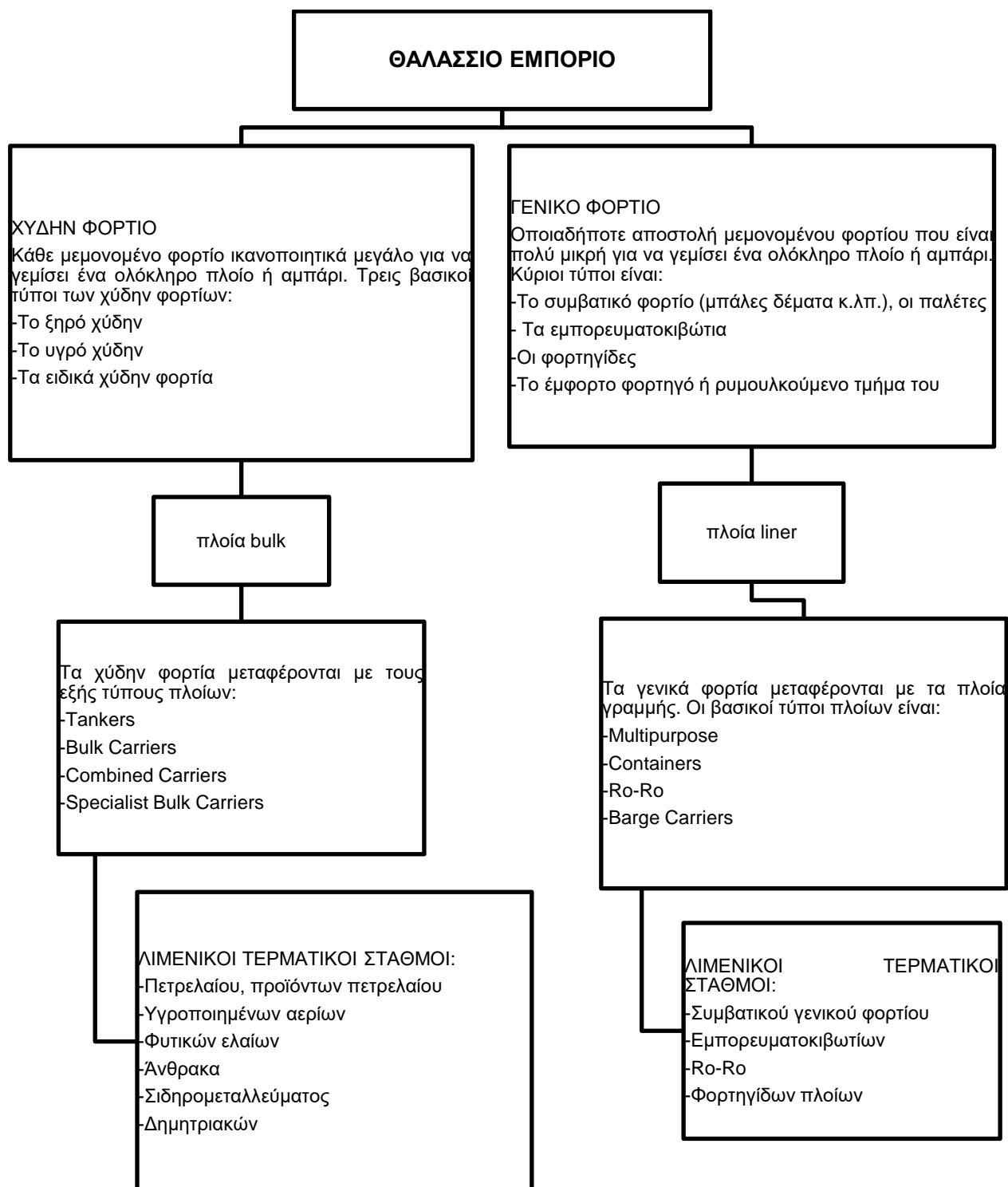
2.4.3 Η ζήτηση του λιμενικού προϊόντος

Στην αγορά του λιμενικού προϊόντος, όπως και σε κάθε άλλη αγορά, μελετάμε την πλευρά της ζήτησης και την πλευρά της προσφοράς. Η πλευρά της ζήτησης (demand side) μπορεί να αντιπροσωπευθεί από την καμπύλη αγοραίας ζήτησης (market demand curve), η οποία δείχνει την ποσότητα του λιμενικού προϊόντος που θα επιθυμούσαν να καταναλώσουν οι χρήστες του τερματικού σε διάφορες τιμές.

Η ζήτηση του λιμενικού προϊόντος διακρίνεται σε αναδρομική (past demand) και σε μελλοντική (future demand). Και στις δύο περιπτώσεις η ζήτηση εκφράζεται σε μονάδες μέτρησης, όπως, το σύνολο του φορτίου που διαχειρίστηκε το τερματικό, σε τόνους ή TEUS²⁰, ή ο συνολικός αριθμός επιβατών που εξυπηρετήθηκε από ένα τερματικό επιβατών. Σε ένα σύγχρονο λιμάνι η στατιστική υπηρεσία διαθέτει στοιχεία και πληροφορίες και για τον αριθμό των πλοίων που κατέπλευσαν, την ολική ή καθαρή χωρητικότητά τους, αλλά και άλλα στοιχεία που αναφέρονται στην κατανομή των πλοίων ανά τύπο, ανά σημαία, ανά χώρα προέλευσης κ.λπ. Όσον αφορά στα φορτία, δημιουργούνται κατανομές ανάλογα με την προέλευση, τον προορισμό και το είδος τους. Τα φορτία σε γενικές γραμμές κατατάσσονται

²⁰ Αμερικανική μονάδα μέτρησης φορτίων TEUS – Διαστάσεις ενός TEU σε Feet και Μέτρα:
 20ft/6,1M (μήκος)* 8ft/2,44M (πλάτος)* 8ft6in/2,59M (ύψος) – Συνολικά 1,360 cu ft/38,5 m³

σε χύδην φορτία και σε γενικά φορτία (ομαδοποιημένα ή συμβατικά). Κάθε τύπος φορτίου διακινείται με ειδικά πλοία η διαχείριση των οποίων πραγματοποιείται σε ιδιαίτερα εξειδικευμένους τερματικούς σταθμούς. Έτσι η ζήτηση για το λιμενικό προϊόν εξετάζεται κατά τον τύπο φορτίου ή καλύτερα κατά το είδος του τερματικού σταθμού (Διάγραμμα 4.2).



Πηγή: Παρδάλη, Α. 2007, «Οικονομική και Πολιτική των Λιμένων», Αθήνα, Εκδόσεις Σταμούλη.

Διάγραμμα 2.5

Λιμενικοί τερματικοί σταθμοί ανά τύπο φορτίου

Η ζήτηση του λιμενικού προϊόντος είναι παραγωγός ζήτηση²¹. Αν υπάρχει ζήτηση για καταναλωτικά αγαθά στην ενδοχώρα και κατ' επέκταση ζήτηση για τη μεταφορά των προϊόντων αυτών από το σημείο Α στο σημείο Β είναι προφανές ότι θα υπάρξει και ζήτηση για διαχείριση εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι ή στα λιμάνια που καλύπτουν τη συγκεκριμένη ενδοχώρα. Ο παράγωγος χαρακτήρας της επιδρά σημαντικά στην ελαστικότητά της.

Η ζήτηση για το λιμενικό προϊόν χαρακτηρίζεται από κοινού ζήτηση όταν ο χρήστης ζητά «πακέτο υπηρεσιών» μέσα στο πλαίσιο της αλυσίδας logistics.

Ο καθορισμός της ενδοχώρας

Η ζήτηση του λιμενικού προϊόντος είναι παράγωγος γι' αυτό βασικό σημείο σε κάθε ανάλυση ζήτησης είναι ο καθορισμός της ενδοχώρας (hinterland). Ενδοχώρα είναι η εδαφική περιοχή μέσω της οποίας το λιμάνι συνδέεται με εσωτερικούς δρόμους μεταφοράς (οδικούς, σιδηροδρομικούς, ποτάμιους, ακτοπλοϊκούς και αεροπορικούς) και εξυπηρετείται συνήθως από αυτό για τις θαλάσσιες εισαγωγές ή εξαγωγές της.

Στην περίπτωση που η περιοχή αυτή περιορίζεται γύρω από τις εγκαταστάσεις του λιμανιού αναφερόμαστε σε τοπική ενδοχώρα (port city, port community). Όταν από το λιμάνι εξυπηρετείται το εμπόριο μιας χώρας τότε η ενδοχώρα χαρακτηρίζεται εθνική. Η ενδοχώρα ενός λιμανιού με εμπορική δραστηριότητα σε γειτονικές χώρες χαρακτηρίζεται διεθνής. Στα σύγχρονα μεταμορφωτικά κέντρα η ενδοχώρα ξεπερνά τα τοπικά και περιφερειακά όρια και διευρύνεται σε παγκόσμιο επίπεδο.

Στο κενσισιανό μοντέλο η φυσική ενδοχώρα ήταν αυτή που καθόριζε την ανάπτυξη ενός λιμανιού, αφού ο μεταφορέας επέλεγε το λιμάνι με βάση την προέλευση και τον προορισμό του φορτίου.

Έτσι η μελέτη μιας ενδοχώρας απαιτεί τον καθορισμό της γεωγραφικής περιοχής η οποία εξαρτάται από τις ειδικές λιμενικές ευκολίες. Ένα μέρος της μελέτης της ενδοχώρας συνίσταται στη εξέταση των κοινωνικοοικονομικών δραστηριοτήτων που επηρεάζουν τη ζήτηση για λιμενικό προϊόν. Η λιμενική ενδοχώρα και οι οικονομικές δραστηριότητες

²¹ Μεταξάς, Β., (1986), Οικονομική των Μεταφορών, Αθήνα: Παπαζήσης, σελ. 28.

αλλάζουν στο χρόνο και είναι διαφορετικές για διαφορετικά εμπορεύματα και για διαφορετικούς τύπους φορτίων (εμπορευματοκιβώτια, χύδην φορτία, γενικά φορτία κ.λπ.).

Σήμερα η φυσική ενδοχώρα των λιμανιών δεν έχει την βαρύτητα που είχε πριν μερικές δεκαετίες, αφού η απόσταση του τόπου προέλευσης και προορισμού του φορτίου δεν αποτελεί τον αποφασιστικό παράγοντα για την επιλογή του λιμανιού από τις παγκόσμιες αλυσίδες Logistics. Οι παγκόσμιοι διαμεταφορείς ενδιαφέρονται για το τερματικό ενός λιμανιού που θα συμβάλει στην ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους σε ολόκληρη τη μεταφορική αλυσίδα (μεταφορικό κόστος + κόστος διαχείρισης). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η κίνηση των φορτίων, κυρίως των εμπορευματοκιβωτίων, να συγκεντρώνεται σε περιορισμένο αριθμό κύριων λιμανιών (μερικές δεκάδες στον κόσμο) παράγουν με οικονομίες κλίμακας. Στην περίπτωση των μεταμορφώσεων η εμφάνιση των κομβικών λιμανιών (hub ports), τα οποία σήμερα εξυπηρετούν όλο και μεγαλύτερες περιοχές και απαιτούν όλο και περισσότερο διακυβερνητικές συνεργασίες, έχει θέσει σε αμφισβήτηση τη σημασία της παραδοσιακής ενδοχώρας. Έτσι στη σημερινή πραγματικότητα φαίνεται ότι δεν είναι και πολύ εύκολο να καθοριστούν τα όρια της ενδοχώρας ενός λιμανιού. Παρ' όλα αυτά η τοπική ή και η εθνική ενδοχώρα των λιμανιών μπορεί να εκτιμηθεί με τους παραδοσιακούς τρόπους. Για τον προσδιορισμό της ενδοχώρας εξετάζουμε παράγοντες όπως το ίδιο κόστος μεταφοράς, την ίδια απόσταση, τον ίδιο χρόνο και άλλα. Τα δεδομένα που χρειάζονται για μια τέτοια ανάλυση είναι πληροφορίες για:

- Τους θαλάσσιους δρόμους
- Την προέλευση και τον προορισμό των φορτίων
- Τις εισαγωγές-εξαγωγές
- Το κόστος μεταφοράς
- Την ύπαρξη χερσαίων τερματικών
- Την ύπαρξη κέντρων διαμονής
- Τον χρόνο μεταφοράς από και προς τα διάφορα σημεία της ενδοχώρας
- Την δυναμικότητα των χερσαίων μέσων μεταφοράς που καλύπτουν την ενδοχώρα
- Την δυναμικότητα του ακτοπλοϊκού συστήματος
- Την αναγνώριση των ανταγωνιστικών τερματικών/λιμανιών
- Την εκτίμηση του λιμενικού κόστους

2.5 Η Προσφορά του λιμενικού προϊόντος

2.5. 1 Οι προσδιοριστικοί παράγοντες της προσφοράς του λιμενικού προϊόντος

Η εξέταση καθενός από τους προσδιοριστικούς παράγοντες της προσφοράς του λιμενικού προϊόντος γίνεται με βάση την υπόθεση ότι οι άλλοι παράγοντες παραμένουν σταθεροί (*ceteris paribus*). Οι προσδιοριστικοί παράγοντες της προσφοράς του λιμενικού προϊόντος παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Η τιμή προσφοράς του λιμενικού προϊόντος

Όσο υψηλότερα έχει διαμορφωθεί η τιμή του λιμενικού προϊόντος (P_x) στην αγορά, τόσο περισσότερο συμφέρει την λιμενική επιχείρηση να αυξήσει την ποσότητα προσφερόμενου λιμενικού προϊόντος σε δεδομένο τόπο και χρόνο. Αντίθετα όσο χαμηλότερη είναι η τιμή τόσο μικρότερη θα είναι και η προσφερόμενη ποσότητα. Βέβαια αυτό συμβαίνει αν δεχτούμε την υπόθεση για επιδίωξη της μεγιστοποίησης του κέρδους της επιχείρησης που προσφέρει το λιμενικό προϊόν. Όμως πολλά λιμάνια στον κόσμο δεν έχουν ως στόχο την μεγιστοποίηση του κέρδους. Έτσι στις περιπτώσεις αυτές η τιμή δεν είναι ο καθοριστικός παράγοντας για το ύψος της διαθέσιμης προσφοράς.

Η τιμή των συντελεστών παραγωγής του λιμενικού προϊόντος

Η καμπύλη προσφοράς του λιμενικού προϊόντος επηρεάζει και από τις τιμές των συντελεστών (εργασία, κεφάλαιο και έδαφος) που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή του. Μειώσεις στην τιμή των εισροών καθιστούν δυνατή την οικονομικότερη παραγωγή του λιμενικού προϊόντος, με αποτέλεσμα οι λιμενικές επιχειρήσεις να είναι συχνά πρόθυμες να προσφέρουν μια δεδομένη ποσότητα σε χαμηλότερη τιμή. Συνεπώς μειώσεις της τιμή των εισροών ίσως προκαλέσουν μετατόπιση της καμπύλης προσφοράς προς τα δεξιά. Αντίθετα αυξήσεις της τιμής των εισροών ίσως προκαλέσουν την μετατόπιση της καμπύλης προσφοράς προς τα αριστερά. Στα σύγχρονα λιμάνια διαχείρισης εμπορευματοκιβωτίων, η εργασία υποκαθίσταται σε μεγάλο βαθμό από το κεφάλαιο και ο αριθμός των παραδοσιακών

λιμενεργατών μειώνεται εντυπωσιακά. Άλλη τάση που παρατηρείται στα σύγχρονα λιμάνια είναι η συνεχής αύξηση της τιμής της γης.

Ένα σύγχρονο λιμάνι χρειάζεται μεγάλες χερσαίες εκτάσεις για την στοιβασία των εμπορευματοκιβωτίων και την διέλευση των τροχοφόρων, όμως τα περισσότερα λιμάνια βρίσκονται μέσα σε πόλεις και πιέζονται ασφυκτικά από τον αστικό κλοιό. Έτσι η γη γίνεται δυσεύρετη και κατά συνέπεια πολύ ακριβή. Όταν αυξάνεται η τιμή της γης αυξάνεται και το κόστος με αποτέλεσμα τη μείωση του αναμενόμενου κέρδους.

Το επίπεδο της τεχνολογίας

Κάθε καμπύλη προσφοράς βασίζεται στην υπόθεση ότι η τεχνολογία (T), την οποία ορίζουμε ως τη δεξαμενή γνώσεων της κοινωνίας που αφορά στη βιομηχανική τέχνη²², παραμένει σταθερή. Καθώς εξελίσσεται η τεχνολογία, καθίσταται δυνατή η οικονομικότερη παραγωγή του λιμενικού προϊόντος, με αποτέλεσμα συχνά οι λιμενικές επιχειρήσεις να είναι πρόθυμες να προσφέρουν μια δεδομένη ποσότητα του λιμενικού προϊόντος σε χαμηλότερη τιμή από πριν.

Η ραγδαία εξέλιξη στην τεχνολογία από τον Β΄ παγκόσμιο πόλεμο και μετά (μεγάλα εξειδικευμένα πλοία) δεν άργησε να επηρεάσει και τα λιμάνια, τα οποία για να μπορέσουν να δεχτούν τα σύγχρονα πλοία έπρεπε να προσαρμοστούν ανάλογα²³. Να κάνουν πολυδάπανα έργα βυθοκορήσεων, να εξασφαλίσουν μεγάλες χερσαίες εκτάσεις, να αποκτήσουν σύγχρονο εξοπλισμό για την αποτελεσματικότερη φορτοεκφόρτωση των σύγχρονων πλοίων, αλλά και να εγκαταστήσουν ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα για την αποτελεσματικότερη διαχείριση της πληροφορίας (ένταξη στις αλυσίδες Logistics). Όλα αυτά αρχικά αύξησαν το συνολικό σταθερό κόστος, όμως η εξειδίκευση και ο αυτοματισμός οδήγησαν μακροχρόνια στη μείωση του μέσου κόστους. Η εφαρμογή των νέων τεχνολογιών στη λιμενική βιομηχανία έχει ως κύριους στόχους:

- Την αύξηση της παραγωγικότητας
- Την μείωση του κόστους
- Την βελτίωση της ποιότητας του λιμενικού προϊόντος (μείωση των καθυστερήσεων και βελτίωση της ασφάλειας).

²² Mansfield, E., (1996), *Managerial economics theory, Applications and Cases*, New York: Norton and Co.

²³ Lim, S.M., (1998), «Economies of Scale in Container Shipping», *Maritime Policy and Management*, Vol. 25, No 4, pp. 361-373.

- Οι στόχοι των επιχειρήσεων που παράγουν το λιμενικό προϊόν

Υπάρχουν ιδιωτικές επιχειρήσεις που νοικιάζουν τερματικά από τις Λιμενικές Αρχές και αφού επενδύσουν σε ανώδομη παράγουν το λιμενικό προϊόν με κύριο στόχο την μεγιστοποίηση του κέρδους. Υπάρχουν και κρατικές ή δημοτικές επιχειρήσεις ή ανεξάρτητοι αυτόνομοι οργανισμοί που οι στόχοι τους μπορεί να είναι διαφορετικοί. Αυτό εξαρτάται από την πολιτική των κρατικών ή των τοπικών Λιμενικών Αρχών. Πολλές φορές στόχος των Λιμενικών Αρχών είναι η συμβολή του λιμανιού στην κοινωνική ευημερία ανεξάρτητα από το αν υπάρχει κέρδος ή ζημιά. Άλλοτε η Λιμενική Αρχή μπορεί να έχει ως στόχο την οικονομική ανάπτυξη της χώρας ή μιας συγκεκριμένης περιοχής.

Έτσι οι κυριότεροι αντικειμενικοί στόχοι της λιμενικής επιχείρησης μπορεί να είναι:

- Η μεγιστοποίηση των κερδών
- Η εξασφάλιση της μέγιστης συνολικής διεκπεραίωσης με τις υπάρχουσες ευκολίες
- Το υψηλότερο εφικτό επίπεδο της απασχόλησης στη λιμενική περιοχή
- Η προώθηση της περιφερειακής οικονομικής ανάπτυξης
- Η προσφορά υψηλότερης δυνατής ποιότητας του λιμενικού προϊόντος στους χρήστες (μείωση του χρόνου παραμονής των πλοίων στο λιμάνι)
- Η εξασφάλιση της μεγαλύτερης δυνατής ασφάλειας και περιβαλλοντικής προστασίας
- Η επέκταση της οικονομικής αυτονομίας της Λιμενικής Αρχής
- Η μεγιστοποίηση της επιστροφής του επενδυμένου κεφαλαίου

Στις περιπτώσεις που ο στόχος δεν είναι η μεγιστοποίηση του κέρδους (άμεσα ή έμμεσα), η προσφορά δεν εξαρτάται πάντα από την τιμή, αλλά από την υλοποίηση των επιδιωκόμενων στόχων, ακόμα και με ζημιές για την λιμενική επιχείρηση.

Ανακεφαλαιώνοντας επισημαίνουμε ότι οι βασικοί ενδογενείς προσδιοριστικοί παράγοντες της προσφοράς του λιμενικού προϊόντος είναι:

- Η τιμή στην οποία προσφέρεται το λιμενικό προϊόν (P_x)
- Η τιμή στην οποία προσφέρονται οι συντελεστές παραγωγής του λιμενικού προϊόντος (P_σ)
- Το επίπεδο τεχνολογίας (T)
- Οι στόχοι των επιχειρήσεων που παράγουν το λιμενικό προϊόν (Σ)
- Με βάση τα παραπάνω μπορούμε να δώσουμε τη συνάρτηση προσφοράς του

λιμενικού προϊόντος: $S_{qx} = f(P_x, P_\sigma, T, \Sigma)$

Εκτός από τους ενδογενείς παράγοντες που αναπτύχθηκαν παραπάνω πολλές φορές η προσφορά επηρεάζεται και από εξωγενείς παράγοντες. Οι καιρικές συνθήκες επηρεάζουν την προσφορά του λιμενικού προϊόντος αφού:

- Οι πάγοι προκαλούν κλείσιμο των λιμανιών
- Η ομίχλη δυσκολεύει την ναυσιπλοΐα σε πολλά λιμάνια και συχνά αυτά διακόπτουν την λειτουργία τους
- Οι δυνατοί άνεμοι, τα έντονα θαλάσσια ρεύματα, οι μεγάλοι κυματισμοί ενδέχεται να περιορίσουν την προσφορά του λιμενικού προϊόντος σε κάποια λιμάνια

Εξωγενείς παράγοντες επίσης μπορούμε να θεωρήσουμε στρατηγικούς ή στρατιωτικούς λόγους, πολεμικές συρράξεις, λόγους γοήτρου που επηρεάζουν θετικά ή αρνητικά την προσφορά του λιμενικού προϊόντος.

2.5.2 Η ελαστικότητα προσφοράς του λιμενικού προϊόντος

Η ελαστικότητα προσφοράς (elasticity of supply) μετρά τον βαθμό της ευαισθησίας της προσφερόμενης ποσότητας του λιμενικού προϊόντος έναντι των μεταβολών της τιμής και μπορεί να οριστεί ως ο λόγος του ποσοστού μεταβολής της προσφερόμενης ποσότητας του λιμενικού προϊόντος προς το ποσοστό της τιμής, δηλαδή:

$$\text{Ελαστικότητα προσφοράς} = \frac{\% \text{ μεταβολή της προσφερόμενης ποσότητας}}{\% \text{ μεταβολή της τιμής}}$$

Η σχέση αυτή μπορεί να γραφεί:

$$E_{sp} = \frac{\Delta q/q}{\Delta p/p} = \frac{\Delta q}{\Delta p} \cdot \frac{p}{q}$$

E_{sp} = Η ελαστικότητα προσφοράς του λιμενικού προϊόντος ως προς την τιμή,

p = η τιμή

q = η προσφερόμενη ποσότητα

Δq = η μεταβολή της προσφερόμενης ποσότητας

Δp = η μεταβολή της τιμής

2.5.3 Η ευκολία εισόδου νέων επιχειρήσεων στην αγορά

Εάν η είσοδος νέων επιχειρήσεων στην αγορά είναι εύκολη, τότε είναι εύκολη και η αύξηση του προσφερόμενου λιμενικού προϊόντος. Αν η τιμή του λιμενικού προϊόντος είναι υψηλή, επιχειρήσεις που προσδοκούν μεγαλύτερα κέρδη θα επιδιώξουν να εισέλθουν στην αγορά αυτή. Βέβαια η είσοδος νέων επιχειρήσεων στην λιμενική αγορά δεν είναι πάντα εύκολη, αφού περιορίζεται από φυσικά εμπόδια, δηλαδή περιορισμένους παραγωγικούς συντελεστές (περιορισμένη γη ή ειδικευμένη εργασία). Μεγάλο εμπόδιο θεωρείται το μακροχρόνιο εφάπαξ κόστος (sunk cost) που δεν επανεισπράττεται. Η είσοδος μπορεί να περιορίζεται και από τεχνικά εμπόδια τα οποία προέρχονται από καλά οργανωμένες επιχειρήσεις, οι οποίες λειτουργούν ήδη στην αγορά και έχουν αναπτύξει τέτοιο μέγεθος, που ελέγχουν την αγορά αυτή (παράγουν με οικονομίες κλίμακας και πεδίου).

Βέβαια την τελευταία δεκαετία έγινε προσπάθεια για απελευθέρωση της αγοράς τόσο σε τοπικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο, με στόχο την ευκολότερη είσοδο των λιμενικών επιχειρήσεων στην αγορά. Η Ε.Ε με την οδηγία για τις λιμενικές υπηρεσίες στοχεύει στην τόνωση τόσο του ενδολιμενικού όσο και του διαλιμενικού ανταγωνισμού και προτείνει την ελεύθερη πρόσβαση των επιχειρήσεων στην παραγωγή τόσο του λιμενικού προϊόντος όσο και των συμπληρωματικών αυτού, αφού αναφέρεται στην απελευθέρωση της αγοράς τριών κατηγοριών λιμενικών υπηρεσιών:

- Ναυτιλιακών υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένης της πλοήγησης, ρυμούλκησης και πρόσδεσης (συμπληρωματικά του λιμενικού προϊόντος)
- Υπηρεσιών διαχείρισης φορτίου (όπως στοιβασία, αποθήκευση, μεταφόρτωση κ.λπ.)
- Υπηρεσιών διαχείρισης επιβατών (Λιμενικό προϊόν).

2.6 Ανακεφαλαίωση

Ανακεφαλαιώνοντας, δόθηκε ο ορισμός για το τι είναι λιμένας καθώς και ποιο είναι το λιμενικό προϊόν ώστε να μπορεί να οριστεί η ζήτηση του Λιμενικού προϊόντος.

Παρουσιάστηκαν σε πίνακα το λιμενικό προϊόν και τα άλλα προϊόντα του λιμενικού πλέγματος αλλά και σε ευκολονόητο διάγραμμα εξετάστηκε η ζήτηση για το λιμενικό προϊόν κατά τον τύπο φορτίου ή καλύτερα κατά το είδος του τερματικού σταθμού.

Επιπροσθέτως εξετάστηκε πως η καμπύλη προσφοράς του λιμενικού προϊόντος επηρεάζεται από τις τιμές των συντελεστών (εργασία, κεφάλαιο και έδαφος) που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή του, ότι η τιμή δεν είναι ο καθοριστικός παράγοντας για το ύψος της διαθέσιμης προσφοράς και με την εξέλιξη της τεχνολογίας καθίσταται δυνατή η οικονομικότερη παραγωγή του λιμενικού προϊόντος, με αποτέλεσμα συχνά οι λιμενικές επιχειρήσεις να είναι πρόθυμες να προσφέρουν μια δεδομένη ποσότητα του λιμενικού προϊόντος σε χαμηλότερη τιμή από πριν.

Κεφάλαιο 3

ΝΑΥΛΑ ΚΑΙ ΝΑΥΛΑΓΟΡΑ

3.1 Εισαγωγή

Παρέχοντας τον ορισμό των ναυλώσεων για θαλάσσιες μεταφορές και τις μορφές της ναύλωσης δίνεται η δυνατότητα στον αναγνώστη να κατανοήσει ένα σημαντικό κομμάτι της λειτουργίας της οικονομίας στην ναυτιλία.

Περιγράφονται αναλυτικά οι μορφές των ναύλων, η διαμόρφωση αυτών και ο οικονομικός υπολογισμός τους, προσθέτοντας ένα πίνακα όπου διαχωρίζονται τα τρέχοντα έξοδα, το κόστος κεφαλαίου, τα έξοδα ταξιδιού και τα έξοδα φορτίου.

Στην τελευταία ενότητα αναλύονται οι ναυτιλιακοί δείκτες Baltic Freight Index, Baltic Supramax Index, Baltic Panamax Index και Baltic Capesize Index.

3.2 Ορισμός Ναύλων

Οι τιμές των ναύλων στις θαλάσσιες μεταφορές καθοδηγείται από τη ζήτηση και την προσφορά. Από την πλευρά της ζήτησης, η ναυτιλιακή βιομηχανία είναι άμεσα συνδεδεμένη με το παγκόσμιο εμπόριο, δεδομένου ότι το 80% των παγκόσμιων αγαθών μεταφέρονται δια θαλάσσης, περισσότερο από το ήμισυ των οποίων είναι ξηρών φορτίων χύδην. Το μέγεθος και η διαθεσιμότητα του παγκόσμιου στόλου επηρεάζει την πλευρά της προσφοράς. Ο δείκτης Baltic Dry Index(BDI) χρησιμοποιείται ως σημείο αναφοράς για την παγκόσμια αγορά εμπορευμάτων και θεωρείται επίσης ως ένα αποτελεσματικό ηγετικό οικονομικό δείκτη της μελλοντικής οικονομικής ανάπτυξης και της παραγωγής. Παρακολουθεί τις τιμές που εφαρμόζε για τα πλοία που μεταφέρουν εμπορεύματα τα οποία ως επί το πλείστον λειτουργούν ως εισροές πρώτων υλών για τη βιομηχανική παραγωγή.

Η ανάγκη για ναύλωση ενός πλοίου ξεκινά από τη στιγμή που ο ναυλωτής έχει την πρόθεση να μεταφέρει μεγάλες ποσότητες από ένα ή περισσότερα φορτία στον τόπο που έχει

συμφωνήσει με τον αγοραστή, σε κάποια συγκεκριμένη και προκαθορισμένη χρονική στιγμή. Οι ναυλώσεις αποτελούν τη σημαντικότερη δραστηριότητα των ναυτηλιακών επιχειρήσεων καθώς αποτελούν την κύρια πηγή εσόδων μιας επιχείρησης, αντιπροσωπεύουν δηλαδή τις πωλήσεις των επιχειρήσεων.

3.3 Ναυλώσεις ελεύθερων πλοίων

3.3.1 Μορφές ναύλωσης

Οι κυριότερες μορφές ναύλωσης στην ελεύθερη αγορά (tramp trade) είναι οι εξής:

α. Η **ναύλωση κατά ταξίδι** κατά την οποία το πλοίο χρησιμοποιείται για την μεταφορά ενός συγκεκριμένου φορτίου μεταξύ δύο ή περισσότερων λιμένων. Στη ναύλωση αυτού του τύπου ο πλοιοκτήτης διατηρεί τη επιχειρησιακή λειτουργία του πλοίου. Παρέχει υπηρεσίες μεταφοράς και φορτοεκφόρτωσης στον ναυλωτή και εισπράττει χρηματική αμοιβή-ναύλο. Πλέον έσοδο για τον πλοιοκτήτη είναι η είσπραξη αποζημίωσης από την καθυστέρηση του πλοίου στον λιμένα φόρτωσης ή εκφόρτωσης (επισταλείες). Αντίστοιχα, ο πλοιοκτήτης επιβαρύνεται με τα έξοδα λειτουργίας του πλοίου (μισθοί, έξοδα πληρώματος, δαπάνες για εφόδια, τρόφιμα κλπ) καθώς και μετά έξοδα λιμένων, τα φαρικά, τα ειδικά ασφάλιστρα για το ταξίδι, τα καύσιμα. Τα φορτοεκφορτωτικά μοιράζονται μεταξύ πλοιοκτήτη και ναυλωτή σύμφωνα με τους όρους του συμβολαίου. Στην περίπτωση που το πλοίο επισπεύσει τις διαδικασίες φορτοεκφόρτωσης τότε ο πλοιοκτήτης επιβαρύνεται με σχετική αποζημίωση προς τον ναυλωτή-υπηρεσίες. Αναφορικά με τα έξοδα χειρισμού του φορτίου, ο βαθμός κάλυψης αυτών από τον πλοιοκτήτη ποικίλει ανάλογα με τους εμπορικούς όρους που έχουν συμφωνηθεί. Παραδείγματα τέτοιων είναι:

- Συνολική κάλυψη (Gross terms), όπου ο πλοιοκτήτης καλύπτει τα έξοδα φορτοεκφόρτωσης του φορτίου.
- Ελεύθερο φορτοεκφόρτωσης (Free in and out- f.i.o), όπου ο πλοιοκτήτης δεν είναι υπεύθυνος για τα έξοδα φορτοεκφόρτωσης του φορτίου.
- Ελεύθερο επί του πλοίου (free on board-f.o.b), όπου ο πλοιοκτήτης δεν πληρώνει για τη φόρτωση του φορτίου.
- Ελεύθερη εκφόρτωσης (free discharge- f.d), όπου ο πλοιοκτήτης δεν πληρώνει για την

εκφόρτωση του φορτίου.

β. Η **χρονοναύλωση** κατά την οποία το πλοίο ναυλώνεται για μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Ο πλοιοκτήτης διαχειρίζεται το πλοίο και αμείβεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα. Οι ευθύνες του συγκεντρώνονται στην τεχνική λειτουργία και συντήρηση του πλοίου και έχει ευθύνη για τη σωστή εκτέλεση των ταξιδιών. Συγκεκριμένα οι πλοιοκτήτες υποχρεώνονται να πληρώσουν για την ασφάλεια του πλοίου, τα λιπαντικά και όλες τις προμήθειες και τα απαιτούμενα εφόδια που αφορούν στις καμπίνες, το κατάστρωμα, το μηχανοστάσιο. Επίσης καλύπτει τους μισθωτούς του πληρώματος και τα διάφορα έξοδα που γίνονται κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Αντίστοιχα, οι ναυλωτές είναι υπεύθυνοι για τα κόστη που συνδέονται άμεσα με τη χρήση του πλοίου όπως είναι τα καύσιμα, τα λιμενικά, πλοηγικά, ρυμουλκά, πρακτορικά, προμήθειες, φαρικά τέλη και όλα τα άλλα συνήθη έξοδα. Επίσης είναι υπεύθυνοι για τη φθορά που γίνεται στο πλοίο.

(Χωρητικότητα πλοίο) x (μήνες ναύλωσης) x (ναύλο) (ανά χωρητικότητα ανά μήνα)

γ. Η **ναύλωση γυμνού πλοίου** όπου ο πλοιοκτήτης ναυλώνει το πλοίο του και ο ναυλωτής αναλαμβάνει όλες τις υποχρεώσεις του πλοίου με αντάλλαγμα χρηματική αμοιβή, συνήθως ανά τόνο χωρητικότητας ανά μήνα. Ο ναυλωτής γίνεται ο προσωπικός διαχειριστής του πλοίου το οποίο εναδρώνει ενώ ο πλοιοκτήτης ασχολείται με τα ασφαλιστικά θέματα του πλοίου.

δ. Το **συμβόλαιο εργολαβικής εκμίσθωσης** όπου πλοιοκτήτης αναλαμβάνει να μεταφέρει μία δεδομένη ποσότητα φορτίου ανάμεσα σε προκαθορισμένα λιμάνια σύμφωνα με όρους ναύλωσης κατά ταξίδι για κάθε ταξίδι. Ο πλοιοκτήτης έχει πλεονέκτημα της συνεχούς απασχόλησης του πλοίου του. Ο πλοιοκτήτης αμείβεται ανάλογα με τη χωρητικότητα του πλοίου του ή την ποσότητα του φορτίου που καλείται να μεταφέρει.

ε. Η **ναύλωση συνεχόμενων ταξιδιών** όπου το πλοίο ναυλώνεται για μία σειρά ταξιδιών, κάθε ένα από τα οποία αποτελεί ξεχωριστή υποχρέωση αλλά υπάρχει ένα κοινό ναυλοσύμφωνο.

στ. Η **ναύλωση trip time chartering** η οποία μπορεί να θεωρηθεί ως χρονοναύλωση με σύντομη διάρκεια που αναφέρεται συνήθως σε συγκεκριμένη αγορά.

Συνοπτικά οι υποχρεώσεις του πλοιοκτήτη και του ναυλωτή για τις τρεις βασικές μορφές εκμετάλλευσης πλοίου παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 3.1

Μορφές εκμετάλλευσης πλοίου και υποχρεώσεις συμβαλλόμενων

Κόστος Κεφαλαίου	Τρέχοντα έξοδα	Έξοδα ταξιδιού	Έξοδα φορτίου
Αποπληρωμές δανείων. Επιτόκια δανείων Φόροι Εισπράξεις μετά φόρων (Αποσβέσεις) (Κέρδη)	Έξοδα πληρώματος Συντηρήσεις, επισκευές Ασφάλεια Διοίκηση Αποθέματα	Καύσιμα Λιμενικά έξοδα Έξοδα καναλιών	Διαχείρισης φορτίου Απαιτήσεις
Χρονονάυλωση			
Πλοιοκτήτης		Ναυλωτής	
Ναύλωση κατά ταξίδι			
Πλοιοκτήτης			Ναυλωτής
Ή Πλοιοκτήτης			
Ναύλωση Γυμνού Πλοίου			
Πλοιοκτήτης	Ναυλωτής		
Ιδία Εκμετάλλευση			
Πλοιοκτήτης			

Πηγή: Οικονομική των μεταφορών, Ευάγγελος Σαμπράκος σελ. 343.

3.3.2 Διαμόρφωση ναύλων

Στην περίπτωση της αγοράς χύδην ξηρών φορτίων τα επίπεδα των ναύλων διαμορφώνονται σε καθημερινή βάση ως απόρροια της προσφοράς και ζήτησης χωρητικότητας πλοίων. Το πιο γνωστό και ανεπτυγμένο χρηματιστήριο ναύλων είναι αυτό του Λονδίνου στο οποίο λειτουργεί το Βαλτικό Κέντρο (Baltix Mercantile Shipping Exchange) στο οποίο συναλλάσσονται μεσίτες ναυτιλιακών συμβάσεων, οι οποίοι εκπροσωπούν είτε πλοιοκτήτες

είτε μεγάλους φορτωτές²⁴.

Το Βαλτικό Κέντρο είναι το μέρος όπου ένας πλοιοκτήτης με ελεύθερη χωρητικότητα μπορεί να συναντήσει έναν φορτωτή που ψάχνει διαθέσιμη χωρητικότητα για το φορτίο του. Οι διεργασίες του αφορούν την αγοραπωλησία πετρελαιοειδών, την αγοραπωλησία σιτηρών, την ναύλωση πλήρους ή μερικής χωρητικότητας πλοίων για τη μεταφορά οποιουδήποτε φορτίου, την ναύλωση πλήρους ή μερικής χωρητικότητας αεροπλάνου για τη μεταφορά φορτίων ή επιβατών.

3.3.3 Οικονομικός υπολογισμός της ναύλωσης

Απαραίτητη προϋπόθεση για την κατάρτιση μιας συμφωνίας ναύλωσης αποτελεί ο οικονομικός υπολογισμός της δηλαδή εκτίμηση του κόστους που θα υπάρξει ώστε να μπορέσει να εκτιμηθεί τελικά και το κέρδος. Είναι προφανές ότι ο πλοιοκτήτης θα επιλέξει εκείνη τη ναύλωση που θα του αποφέρει μεγαλύτερο όφελος.

Στην ναύλωση κατά ταξίδι²⁵, η αξιολόγηση γίνεται με βάση τη διαδρομή και την απόσταση που θα καλυφθεί, η ποσότητα του φορτίου που θα μεταφερθεί, το κόστος που θα δημιουργηθεί, το ακαθάριστο εισόδημα και τελικά το καθαρό κέρδος. Κατά τον υπολογισμό λαμβάνονται υπόψη όλα τα κατασκευαστικά στοιχεία του πλοίου π.χ χωρητικότητα, ταχύτητα, κατανάλωση καυσίμου, η σχέση ταχύτητας και κατανάλωσης καυσίμου κλπ. Επίσης, λαμβάνονται υπόψη τα έξοδα που θα κάνει το πλοίο στα λιμάνια που θα προσεγγίσει, ο χρόνος που δαπανάται σε αυτά προκειμένου να ολοκληρωθούν οι διαδικασίες φόρτωσης και εκφόρτωσης του φορτίου καθώς και το κόστος και ο χρόνος διέλευσης των καναλιών. Η χρονική περίοδος που το πλοίο είναι αναγκασμένο να ταξιδεύει χωρίς φορτίο δηλαδή υπό έρμα είτε διότι δεν έχει φορτίο είτε γιατί πρέπει να ταξιδέψει στο λιμάνι φόρτωσης αποτελεί επίσης σημαντικό παράγοντα που λαμβάνεται υπόψη.

Κατά τη ναύλωση κατά ταξίδι είναι σημαντικό να εξασφαλιστεί ότι φορτώνεται στο πλοίο όσο το δυνατό μεγαλύτερο φορτίο καθώς ο πλοιοκτήτης ανταμείβεται συνήθως με βάση τη ποσότητα που μεταφέρει. Στην περίπτωση της χρονοναύλωσης ο πλοιοκτήτης δεν ασχολείται με την προμήθεια των καυσίμων και άλλων φορτίων, με τα έξοδα πρακτόρευσης κλπ. Αλλά

²⁴ Γεωραντόπουλος Ε. και Βλάχος Γ., 2003 Ναυτιλιακή Οικονομική β' έκδοση, Βλάχος Γ.Π και Ψύχου Ε., 2000 Θεωρία και Πρακτική των Ναυλώσεων, ανάλυση Ναυλαγορών και Ναυλοσυμφώνων.

²⁵ Γεωραντόπουλος Ε. και Βλάχος Γ., 2003 Ναυτιλιακή Οικονομική β' έκδοση, Βλάχος Γ.Π και Ψύχου Ε., 2000 Θεωρία και Πρακτική των Ναυλώσεων, ανάλυση Ναυλαγορών και Ναυλοσυμφώνων.

μόνο με τα έξοδα συντήρησης, το πλήρωμα, τις ασφάλειες, τις προμήθειες και με όλα τα σταθερά έξοδα του πλοίου. Στην χρονοναύλωση ιδιαίτερα σημαντικό είναι το ποσό που θα καταβληθεί στον πλοιοκτήτη για την «υπό έρμα πλεύση». Στο τέλος, στην ναύλωση δεξαμενοπλοίων που μεταφέρουν αργό πετρέλαιο σημαντικό είναι ο υπολογισμός της κατανάλωσης καυσίμων για τη θέρμανση φορτίου.

3.3.4 Ναύλοι πλοίων γραμμών

Στην περίπτωση της ναυτιλίας γραμμών ο μεταφορέας παρέχει τακτική μεταφορά εμπορευμάτων πουλώντας ουσιαστικά χώρο από τα πλοία του, τα οποία έχει εντάξει σε μία γραμμή για τη μεταφορά εμπορευμάτων μεταξύ των λιμένων που εξυπηρετεί. Η χρηματική του αμοιβή-ναυολόγιο καθορίζεται με βάση το κόστος της ναυτιλιακής μονάδας (σταθερό και μεταβλητό). Στην περίπτωση αυτή όλα τα κόστη από την λειτουργία του πλοίου επιβαρύνουν τον πλοιοκτήτη. Συνολικά για ένα χρόνο τα έσοδα του μεταφορέα που δραστηριοποιείται στην αγορά αυτή υπολογίζονται ως εξής:

(Μέγιστη διαθέσιμη χωρητικότητα) x (μέση αναλογία χωρητικότητας που καλύφθηκε) x (αριθμός ετήσιων ταξιδιών)x2*

(*προκύπτει από το γεγονός ότι το πλοίο έχει την ικανότητα να μεταφέρει ένα φορτίο στο εξωτερικό και ένα άλλο στο εσωτερικό σε ένα κυκλικό ταξίδι).

Ο υπολογισμός του ναύλου στην ναυτιλία τακτικών γραμμών²⁶ γίνεται με τρεις τρόπους ανάλογα με το είδος, την αξία και τις ιδιαιτερότητες του φορτίου που περιέχεται σε ένα εμπορευματοκιβώτιο.

Ο συνηθέστερος τρόπος χρέωσης και υπολογισμού του ναύλου γίνεται με βάση τον αριθμό των εμπορευματοκιβωτίων σύμφωνα με τον τύπο:

$$\text{Ναύλος} = \text{CR} + [\text{CR} \times \text{CAF}] + \text{THC} + \text{BAF} + \text{ARB}$$

Όπου, CR(Container Rate) είναι η σταθερή τιμή μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίου, CAF (Currency Adjustment Factor) είναι ο διορθωτικός συντελεστής συναλλάγματος που τίθεται από τις εταιρίες γραμμών για την εξομάλυνση πιθανών απότομων συναλλαγματικών

²⁶ Γεωραντόπουλος Ε. και Βλάχος Γ., 2003 Ναυτιλιακή Οικονομική β' έκδοση, Βλάχος Γ.Π και Ψύχου Ε., 2000 Θεωρία και Πρακτική των Ναυλώσεων, ανάλυση Ναυλαγορών και Ναυλοσυμφώνων.

μεταβολών, THC (Terminal Handling Charge) τα έξοδα χειρισμού των εμπορευματοκιβωτίων στις τερματικές εγκαταστάσεις, BAF (Bunker Adjustment Factor) ο διορθωτικός συντελεστής που τίθεται από τις εταιρείες για την αντιμετώπιση πιθανών απότομων μεταβολών όπως για μεταφόρτωση, παγοθραυστικά κλπ.

Στην δεύτερη περίπτωση η εκτίμηση του ναύλου γίνεται λαμβάνοντας υπόψη το βάρος του μεταφερόμενου εμπορευματοκιβώτιο σύμφωνα με τον τύπο:

$$\text{Ναύλος} = [\text{OR} \times \text{KT}] + [\text{OR} \times \text{KT} \times \text{CAF}] + [\text{THC} + \text{KT}] + \text{ARB}$$

Όπου, OR (Ocean Rate) ο ναύλος ανά τόνο φορτίου και KT (Kiloton) ο τόνος φορτίου.

Τέλος, ο υπολογισμός του ναύλου μπορεί να γίνει με βάση τα επιμέρους κιβώτια ανά εμπορευματοκιβώτιο σύμφωνα με τη σχέση:

$$\text{Ναύλος} = [\text{OR} \times \text{PKG}] + [\text{OR} \times \text{PKG} \times \text{CAF}] + [\text{THC} \times \text{KT}] + [\text{BAF} + \text{KT}] + \text{ARB}$$

Όπου, PKG (package) το επιμέρους κιβώτιο.

3.4 Ναυτιλιακοί Δείκτες

Οι ναυτιλιακοί δείκτες (maritime indices) αποτελούν χρήσιμα εργαλεία απεικόνισης, μέτρησης και παρακολούθησης της αγοράς. Ακόμα, η χρησιμότητα των δεικτών ως χρηματοοικονομικά εργαλεία καθιέρωσε κάποιους δείκτες σαν σημαντικά μεγέθη, όχι μόνο στη ναυτιλιακή αγορά, αλλά και στις αγορές χρήματος (BIFFEX, κλπ.).

Ναυτιλιακοί Δείκτες με βάση τα Ξηρά Φορτία.

3.4.1 Baltic Freight Index (BFI)

Ο δείκτης αυτός απεικονίζει την μεταβολή των ναύλων σε συγκεκριμένες εμπορευματικές διαδρομές σε ημερήσια βάση. Οι ημερήσιες αναφορές των ναύλων, που αφορούν τις συγκεκριμένες διαδρομές, προέρχονται από συγκεκριμένους ναυλομεσιτικούς οίκους, οι οποίοι στη συνέχεια τους μετατρέπουν σε επιμέρους δείκτες ανά εμπορευματική διαδρομή. Ο συνολικός δείκτης BFI, αποτελεί τον μέσο σταθμισμένο όρο των επιμέρους διαδρομών. Ο δείκτης BFI δημιουργήθηκε το 1985. Από την ημέρα που δημιουργήθηκε, οι επιμέρους εμπορευματικές διαδρομές που τον απαρτίζουν έχουν μεταβληθεί πολλάκις ώστε να αντικατοπτρίζουν την συνολική εικόνα της ναυλαγοράς ξηρού φορτίου. Το μέγεθος των

φορτίων, το είδος τους, οι εμπορευματικές διαδρομές και ο μέσος σταθμικός όρος με τον οποίο σταθμίζεται ο δείκτης BFI, ανακοινώνονται σε ημερήσια βάση από το Baltic Exchange. Στην συνέχεια, ο δείκτης BFI ανακοινώνεται στο Διεθνές Κέντρο Μελλοντικών Χρηματοοικονομικών Συναλλαγών του Λονδίνου (LIFFE- London Freight Futures Exchange), οπότε αποτελεί την βάση για την διαπραγμάτευση των Συναλλαγών Μελλοντικών Συμβολαίων του Διεθνούς Βαλτικού Κέντρου (BIFFEX- Baltic International Freight Futures Exchange)

Τα συμβόλαια BIFFEX παρέχουν την δυνατότητα (κυρίως στους πλοιοκτήτες, ναυλωτές, μεγάλους εμπορικούς οίκους και μεσίτες) για κάλυψη έναντι των κινδύνων από τις μεγάλες διακυμάνσεις στην αγορά του ξηρού φορτίου.

3.4.2 Baltic Handy Index (BHI)

Ο δείκτης αυτός αναφέρεται στη ναυλαγορά ξηρού φορτίου για φορτία που μεταφέρονται με πλοία της κατηγορίας Handy (Handysize και Handymax χωρητικότητας μέχρι 40,000 DWT). Ο δείκτης δημιουργείται από επιλεγμένες διαδρομές που αντικατοπτρίζουν σε ημερήσια βάση την συγκεκριμένη ναυλαγορά. Οι επιμέρους διαδρομές και η στάθμισή τους στον δείκτη BHI, καθώς επίσης και το είδος και η ποσότητα φορτίου που μεταφέρονται σε αυτές, παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.2:

Πίνακας 3.2
Baltic Handy Index (BHI)

HANDYSIZE			BHI	550
Trade	Weigh	hire per day		
Skaw - Passero trip Recalada - Rio de Janeiro	12,50%	4229		
Skaw - Passero trip Boston – Galveston	12,50%	4329		
Recalada - Rio	12,50%	15678		

de Janeiro trip Skaw – Passero				
US Gulf trip via us Gulf or NCSA to Skaw - Passero	12,50%	10156		
SE Asia trip via Australia to Singapore	25%	8247		
S Korea - Japan via NOPAC to Singapore – Japan	25%	7863		
Source: Baltic Index			TCA	8326

3.4.3 Baltic Supramax Index (BSI)

Αντίστοιχα με τον BHI, ο δείκτης αυτός δημιουργήθηκε για την καλύτερη παρακολούθηση της επιμέρους ναυλαγοράς ξηρού φορτίου της κατηγορίας χωρητικότητας των πλοίων Supramax (50.000-63.000dwt).

Πίνακας 3.3
Baltic Supramax Index (BSI)

SUPRAMAX			BSI	I 974
Trade	Weight	hire per day		
Antwerp -Skaw Trip Far East	12,50%	14083		
Canakkale Trip Far East	12,50%	14805		

Japan - SK / NOPAC or Australia RV	25%	10196		
Japan - SK Trip Gib - Skaw range	25%	5790		
US Gulf - Skaw – Passero	12,50%	16600		
Skaw - Passero - US Gulf	12,50%	4015		
W.Africa via ECSA to Far East	0%	16544		
W.Africa via ECSA - Skaw Passero	0%	9133		
Source: Baltic Index			TCA	\$10184

3.4.4 Baltic Panamax Index (BPI)

Αντίστοιχα με τον BSI, ο δείκτης αυτός δημιουργήθηκε για την καλύτερη παρακολούθηση της επιμέρους ναυλαγοράς ξηρού φορτίου της κατηγορίας χωρητικότητας των πλοίων Panamax (67.000-78.000dwt).

Πίνακας 3.4
Baltic Panamax Index (BPI)

PANAMAX				BPI	1291
Trade		Weight	hire per day	\$/mt	

Transatlantic RV	74000	25%	10185		
Skaw-GIB / Far East	74000	25%	19552		
Japan - SK / Pacific / RV	74000	25%	10095		
Implied Voyage Newcastle – Qingdao				16,66	
FAR EAST / NOPAC - AUST / SK - PASS	74000	25%	1494		
Source: Baltic Index				TCA	\$10332

3.4.5 Baltic Capesize Index (BCI)

Αντίστοιχα με τον προηγούμενο δείκτη, ο BCI εκφράζει την αγορά των πλοίων χωρητικότητας Capesize για μεταφορά σιδηρομεταλλεύματος, άνθρακα και σιτηρών στην περιοχή του Ειρηνικού.

Πίνακας 3.5
Baltic Capesize Index (BCI)

CAPESIZE				BCI	1534
Trade	Cargo Size	Weight	\$/mt		
Tubarao / Rotterdam	160000	10%	8,559		
Tubarao /	160000	15%	21,218		

Qingdao					
Richards Bay / Rotterdam	150000	5%	8,514		
W.Australia / Qingdao	160000	15%	7,763		
Bolivar / Rotterdam	150000	5%	9,441		
			hire per day		
Gibraltar / Hamburg trans Atlantic RV	172000	10%	3911		
Cont / Mediterranean trip F.East	172000	5%	25067		
Pacific RV	172000	20%	6179		
China / Japan trip Med / Cont	172000	15%	-8713		
Source: Baltic Index				TCA	\$6611

3.5 Στα χαμηλότερα επίπεδα η ναυλαγορά

Ο βασικός δείκτης της ναυλαγοράς ξηρού χύδην φορτίου Baltic Dry Index (BDI) τον Φεβρουάριο του 2015, βρέθηκε στα χαμηλότερα επίπεδα από τη δημιουργία του, δηλαδή το 1985, αφού συγκέντρωσε μία μονάδα χαμηλότερη από τις 554 που είχε συμβεί στις 5 Αυγούστου του 1986 δηλαδή με 553 μονάδες.

Είναι πολύ διαφορετική η σύνθεση του δείκτη σήμερα σε σύγκριση από αυτή του 1986, ιδίως μάλιστα όταν αποκαλούνταν BFI. Παρόλα αυτά αποτελεί μία ακόμη απόδειξη των δυσκολιών που αντιμετωπίζει η ναυλαγορά ξηρού φορτίου και οι πλοιοκτήτες που δραστηριοποιούνται στον συγκεκριμένο κλάδο. Παραδοσιακά τον Ιανουάριο και τον Φεβρουάριο τα φορτία είναι συνολικά λιγότερα από άλλες περιόδους του έτους, όπως

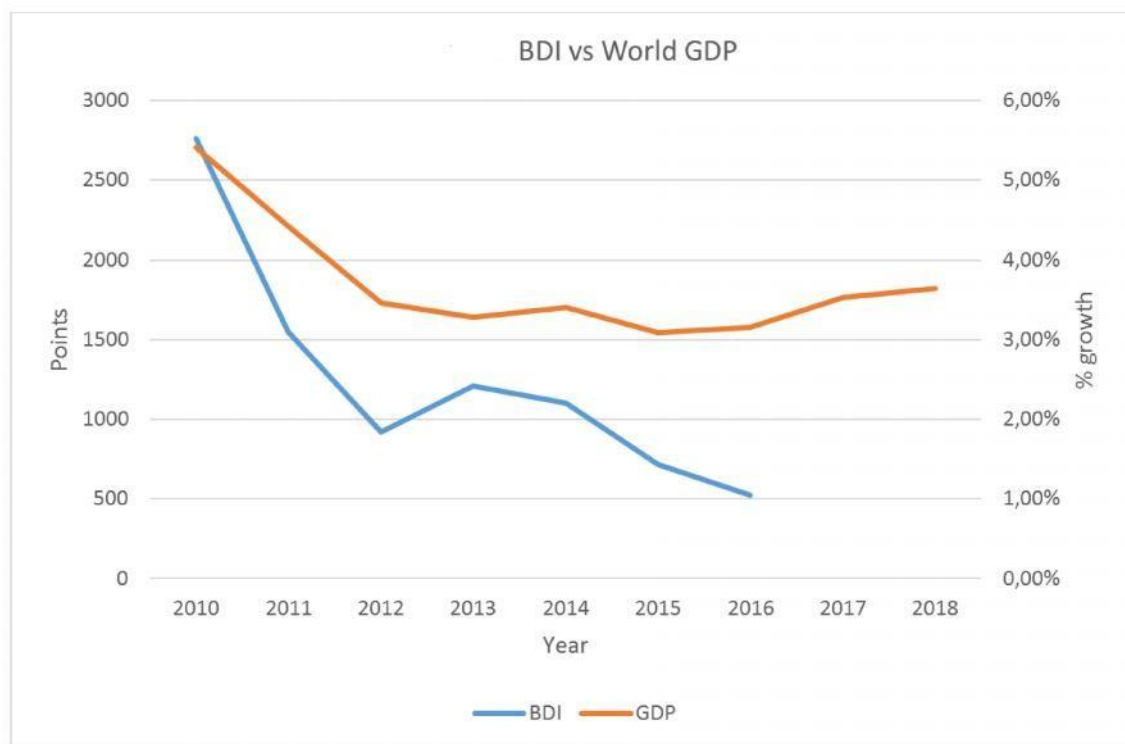
αναφέρεται από τον αναλυτή του ναυλομεσιτικού οίκου Allied Shipbroking κ. Γιώργο Λαζαρίδη, αφού μεσολαβούν και οι εορτές του κινεζικού νέου έτους.

Γενικά, τα φορτία δυστυχώς είναι λίγα και σε αυτό ευθύνεται η κρίση, ενώ τα πλοία που προσφέρονται είναι πολύ περισσότερα. Επιπλέον, η πτώση του ρυθμού ανάπτυξης της κινεζικής οικονομίας αλλά και η στασιμότητα της ευρωπαϊκής οικονομίας λειτουργεί αρνητικά. Ωστόσο υπάρχουν πολλοί πλοιοκτήτες που επιλέγουν να αφήνουν τα πλοία τους να βρίσκονται σε αδράνεια έως ότου αυξηθούν υψηλότερα οι ναύλοι. Σημαντικά προβλήματα αντιμετωπίζουν οι ναυτιλιακές εταιρείες μεσαίου μεγέθους από την κατάσταση αυτή, διότι οι περισσότεροι από τους πλοιοκτήτες που ελέγχουν στόλους μέχρι πέντε πλοία πιέζονται από τις τράπεζες λόγω έλλειψης κερδών και έλλειψης χρηματοδότησης από αυτές, οι οποίες μετά την κρίση του 2008 έχουν αλλάξει τη στρατηγική τους. Επιπλέον, μερικοί από τους μικρομεσαίους πλοιοκτήτες ίσως επιλέξουν να βγουν προσωρινά από την αγορά πουλώντας τα πλοία τους, ωστόσο θεωρείται ότι σε ορισμένες περιπτώσεις για την ανανέωση του στόλου τους μπορούν να χρηματοδοτηθούν από ιδιωτικά μη τραπεζικά κεφάλαια.

Παρ' όλα αυτά ο BDI δεν είναι χρηματιστηριακός δείκτης και όσο γρήγορα διορθώνεται πτωτικά, τόσο πιο γρήγορα μπορεί να αρχίσει να παρουσιάζει άνοδο, όπως έχει συμβεί και στο παρελθόν και ιδιαίτερα το 2014 που είχε έντονη μεταβλητότητα, οπότε από τις αρχές Μάρτη αναμένεται ο δείκτης να εισέλθει σε ανοδική πορεία. Στην ευρύτερη ναυτιλιακή κοινότητα η πορεία της ναυλαγοράς έχει δημιουργήσει έντονους προβληματισμούς, αλλά όπως συμβαίνει σε κάθε περίοδο κρίσης έχει δημιουργήσει και ευκαιρίες, ιδιαίτερα όπως έχει παρατηρηθεί στον τομέα των αγοραπωλησιών μεταχειρισμένων πλοίων. Η άποψη αυτή επιβεβαιώνεται από την έντονη δραστηριότητα που έλαβε χώρα το 2014, καθώς στον κλάδο των πλοίων μεταφοράς ξηρού φορτίου άλλαξαν χέρια περίπου 75 εκατομμύρια τόνοι DWT, νούμερο το οποίο θεωρείται πολύ υψηλό συγκριτικά με προηγούμενα χρόνια, ωστόσο υπάρχουν και αρκετοί που είναι σε στάση αναμονής, περιμένοντας ότι οι τιμές των πλοίων αυτών θα μειωθούν περαιτέρω. Σύμφωνα με τον ναυλομεσιτικό οίκο η έντονη δραστηριοποίηση των Ελλήνων πλοιοκτητών στην αγορά μεταχειρισμένων πλοίων αποτελεί την επιβεβαίωση της ανωτέρω αγοραστικής διάθεσης όπως συνέβη το 2014 όπου οι Έλληνες αγόρασαν σχεδόν 350 πλοία από όλους τους κλάδους, εκ των οποίων σχεδόν το 50% αφορούσε πλοία μεταφοράς ξηρού φορτίου, ενώ παράλληλα πούλησαν περίπου 150 πλοία όλων των τύπων, εκ των οποίων τα 60 περίπου ήταν πλοία μεταφοράς ξηρού φορτίου.

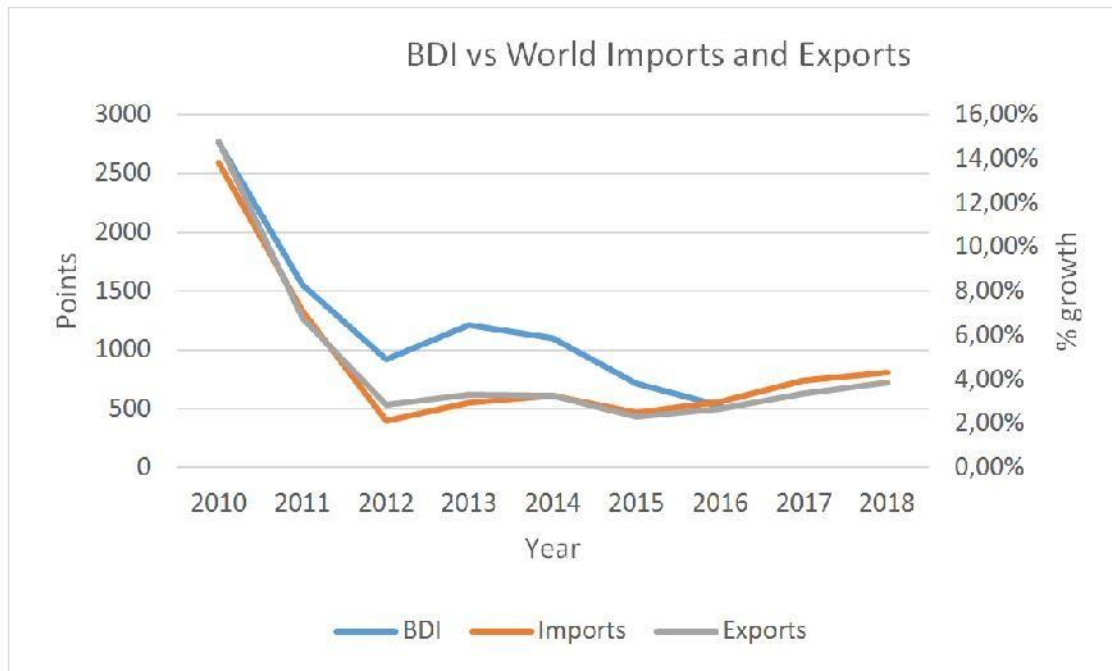
3.6 Αλληλεπίδραση ναυτιλιακών δεικτών με οικονομικούς δείκτες

Οι ναυτιλιακοί δείκτες επηρεάζονται από την σχέση μεταξύ της ζήτησης για την μεταφορά εμπορευμάτων δια θαλάσσης και της προφοράς χωρητικότητας των διαθέσιμων πλοίων. Επομένως, είναι λογικό να υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των ναυτιλιακών δεικτών (ιδιαίτερα ο BDI) με άλλους οικονομικούς δείκτες που επηρεάζουν την ζήτηση μεταφοράς εμπορευμάτων, όπως είναι το ΑΕΠ και οι εισαγωγές της Κίνας, η τιμή του αργού πετρελαίου και ο όγκος εξαγωγών- εισαγωγών παγκοσμίως.

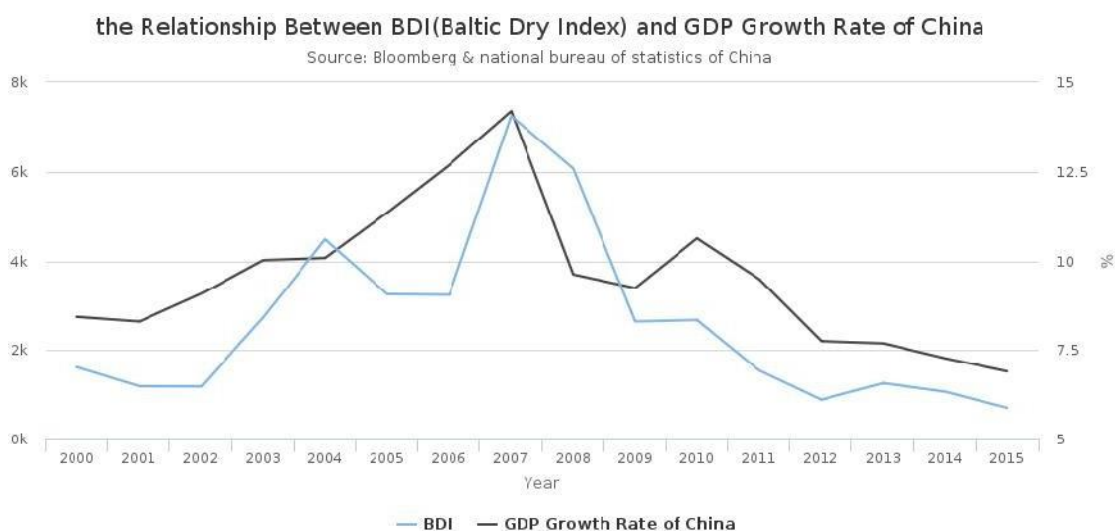


Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα συγκρίνεται ο ναυτιλιακός δείκτης για τα φορτηγά πλοία BDI (μπλε χρώμα) με τον ρυθμό αύξησης το παγκόσμιου ΑΕΠ (πορτοκαλί χρώμα). Στην αριστερή στήλη είναι οι μονάδες του BDI ενώ στην δεξιά το ποσοστό % αύξησης του παγκόσμιου ΑΕΠ. Παρατηρείται ότι ενώ υπάρχει μια αναλογία μεταξύ τους (δηλαδή αυξομειώνονται μαζί), υπάρχει μια απόκλιση μεταξύ τους η οποία οφείλεται στην προσφορά χωρητικότητας των πλοίων η οποία επειδή δεν μένει σταθερή παίζει και αυτή σημαντικό

ρόλο στον BDI.

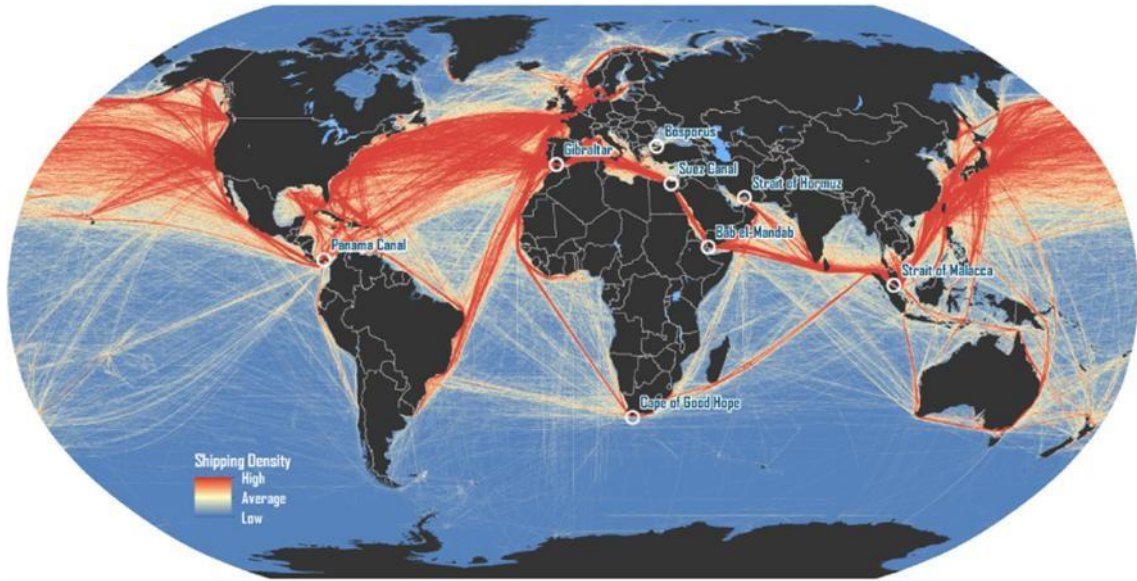


Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα συγκρίνεται ο δείκτης BDI (μπλε χρώμα) με τις εισαγωγές (πορτοκαλί χρώμα) και τις εξαγωγές (γκρι χρώμα) παγκοσμίως. Στην αριστερή στήλη είναι οι μονάδες του BDI ενώ στην δεξιά ο ποσοστό % αύξησης εισαγωγών-εξαγωγών. Εδώ παρατηρείται ότι ο BDI συμβαδίζει αρκετά με τις αυξομειώσεις του παγκόσμιου εμπορίου, σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι με αυτές του παγκόσμιου ΑΕΠ. Όμως και πάλι οι αλλαγές του BDI είναι πιο απότομες.

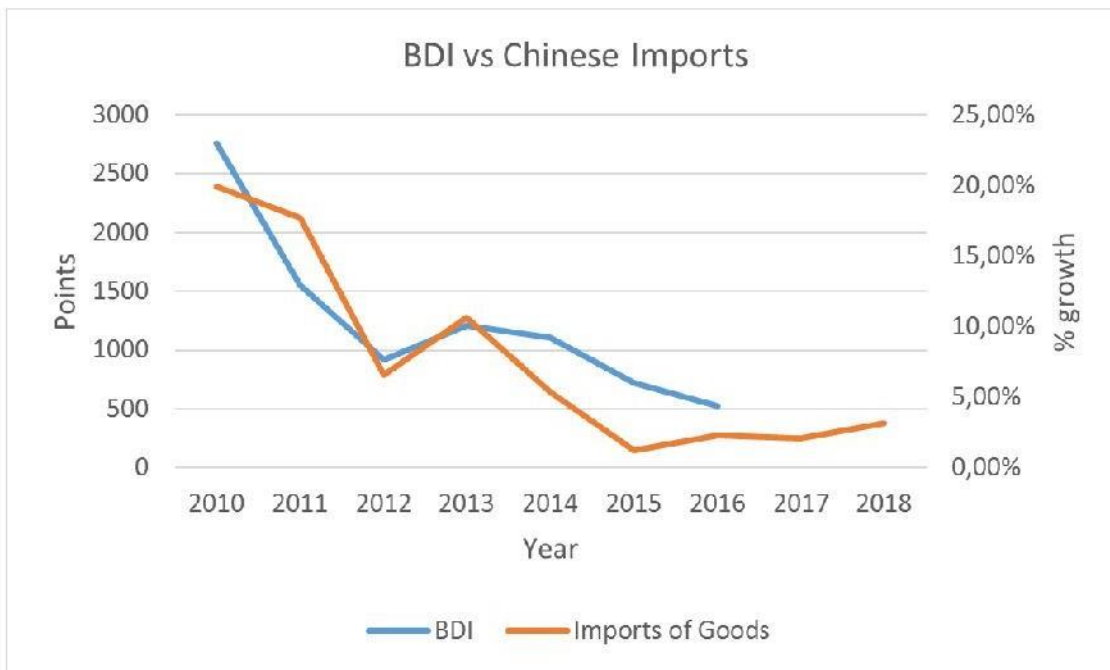


CHARTIST

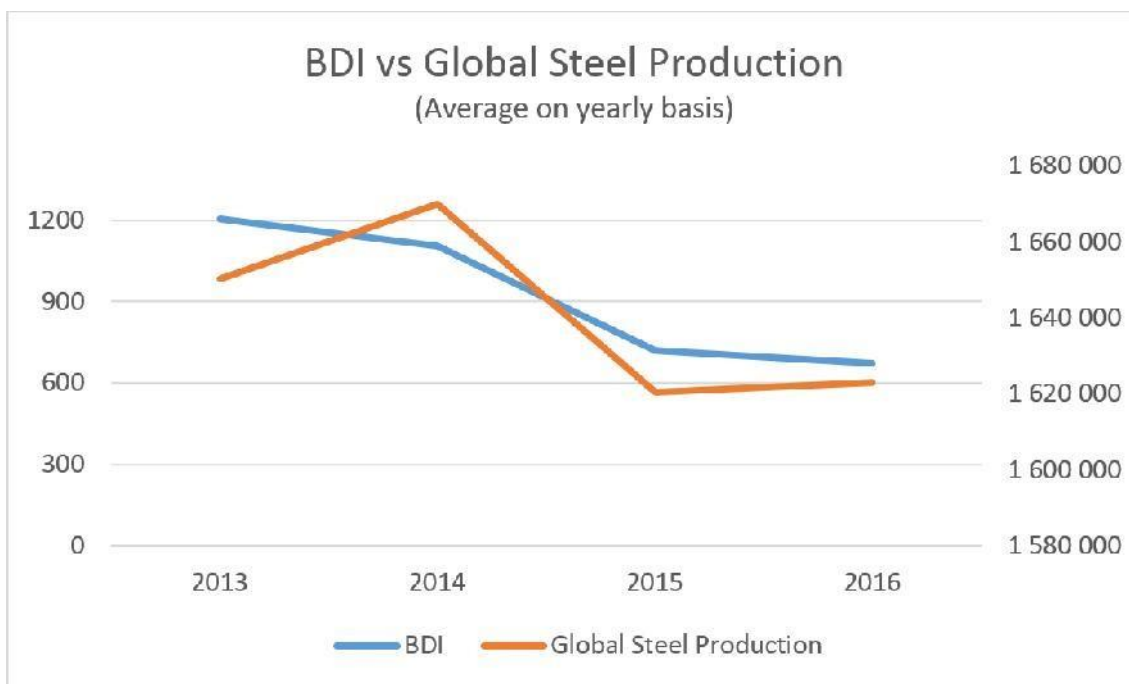
Στο προηγούμενο σχεδιάγραμμα συγκρίνεται ο δείκτης BDI (γαλάζιο χρώμα) με τον ρυθμό αύξησης του ΑΕΠ της Κίνας (μαύρο χρώμα) που είναι η χώρα με την μεγαλύτερη εμπορική δραστηριότητα. Στην αριστερή στήλη είναι οι μονάδες του BDI (σε χιλιάδες) ενώ στην δεξιά το ποσοστό % αύξησης του ΑΕΠ της Κίνας. Παρατηρείται ότι οι δύο δείκτες έχουν αρκετή αναλογία ειδικά από το 2010 και μετά, γεγονός που αποδεικνύει την σημασία της ανάπτυξης της Κίνας στην ναυτιλία και το αντίστροφο. Σημειώνεται ότι ο ρυθμός ανάπτυξης των ΑΕΠ των αμέσως επόμενων εμπορικά δραστήριων περιοχών (ΗΠΑ και Ευρωπαϊκή Ένωση) παρότι μικρότεροι, έχουν τα ίδια σκαμπανεβάσματα με τον ρυθμό ανάπτυξης του ΑΕΠ της Κίνας, οπότε επηρεάζουν/επηρεάζονται και αυτά τις θαλάσσιες μεταφορές στον ίδιο βαθμό. Αυτό συμβαίνει επειδή το μεγαλύτερο μέρος των θαλάσσιων μεταφορών γίνεται μεταξύ τους και αν σε κάποια από αυτές μειωθεί ο ρυθμός ανάπτυξης και συνεπώς και οι εισαγωγές της, τότε θα μειωθούν οι εξαγωγές των άλλων δυο και συνεπώς και ο δικός τους ρυθμός ανάπτυξης. Φυσικά σε αυτή την περίπτωση οι θαλάσσιες μεταφορές μειώνονται και ο δείκτης BDI πέφτει κατακόρυφα. Άρα όλα αυτά είναι αλληλένδετα.



Στην παραπάνω εικόνα απεικονίζεται η πυκνότητα της θαλάσσιας κυκλοφορίας σε παγκόσμιο επίπεδο. Το κόκκινο χρώμα συμβολίζει μεγάλη, το κίτρινο μέτρια και το γκρι μικρή. Φαίνεται ξεκάθαρα ότι το μεγαλύτερο μέρος του θαλάσσιου εμπορίου γίνεται μεταξύ Κίνας-ΗΠΑ-Ευρώπης

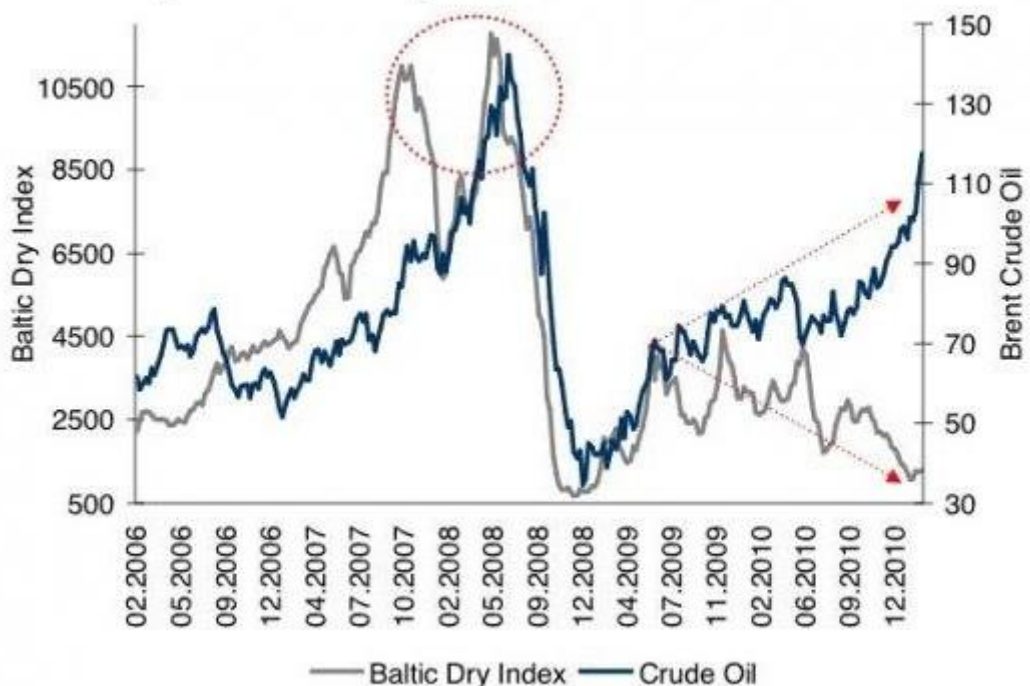


Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα συγκρίνεται ο δείκτης BDI (μπλε χρώμα) με τις εισαγωγές της Κίνας (πορτοκαλί χρώμα). Στην αριστερή στήλη είναι οι μονάδες του BDI ενώ στην δεξιά το ποσοστό % αύξησης των εισαγωγών της Κίνας. Παρατηρείται και εδώ στενή σχέση μεταξύ των δεικτών, κάτι αναμενόμενο αφού η Κίνα είναι ο μεγαλύτερος εισαγωγέας χύδην φορτίων και ιδιαίτερα σιδηρομεταλλεύματος (88%) και άνθρακα.



Στο προηγούμενο σχεδιάγραμμα συγκρίνεται ο δείκτης BDI (μπλε χρώμα) με την παγκόσμια παραγωγή χάλυβα (πορτοκαλί χρώμα). Στην αριστερή στήλη είναι οι μονάδες του BDI και στην δεξιά η ποσότητα παραγωγής χάλυβα (σε χιλιάδες τόνους). Παρατηρείται ότι οι δυο δείκτες συμβαδίζουν και αυτό συμβαίνει επειδή για να παραχθεί ο χάλυβας απαιτούνται τεράστιες ποσότητες σιδηρομεταλλεύματος, άνθρακα (και σαν συστατικό και σαν καύσιμο) και άλλων δευτερευόντων φορτίων. Επομένως, όσο μεγαλώνει η παραγωγή χάλυβα, τόσο μεγαλώνει και η ανάγκη μεταφοράς πρώτων υλών αλλά και τελικών προϊόντων (η μεγαλύτερη ποσότητα χάλυβα παράγεται στην Κίνα αλλά δεν καταναλώνεται όλη εκεί και μια σημαντική ποσότητα διανέμεται και σε άλλες χώρες).

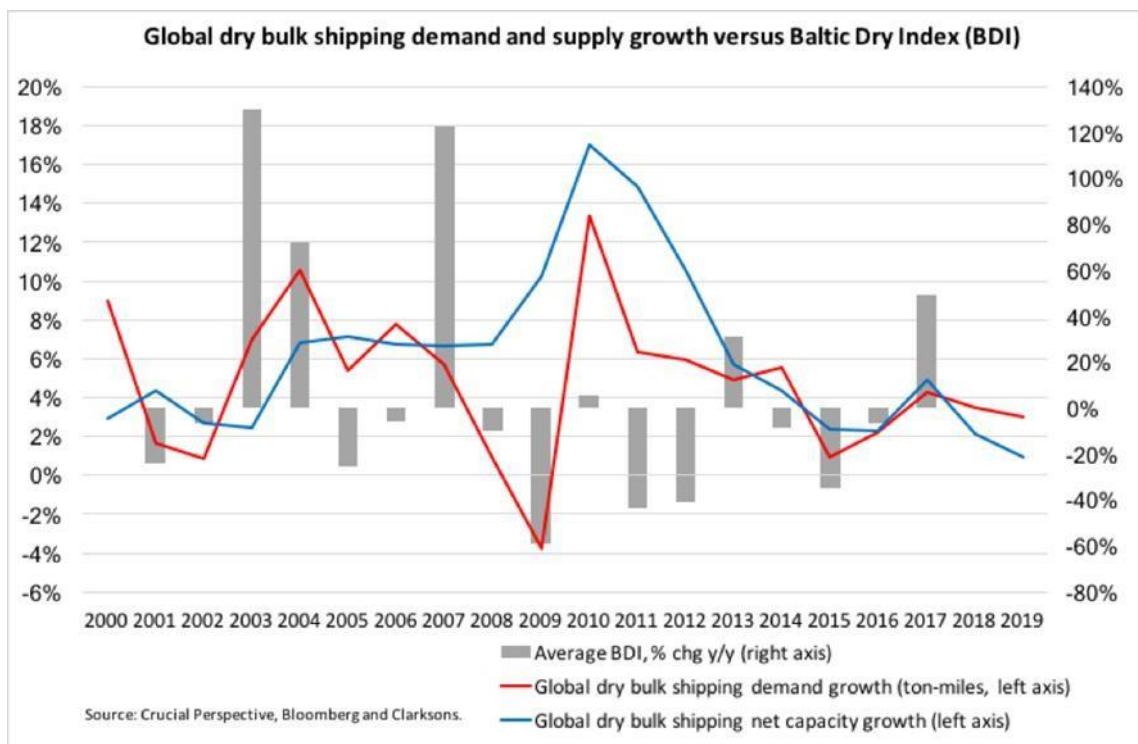
Baltic Dry index vs. oil price



Source: Datastream, Erste Group Research

Στο παραπάνω σχεδιάγραμμα συγκρίνεται ο δείκτης BDI (γκρι χρώμα) με την τιμή του αργού πετρελαίου (μπλε χρώμα). Στην αριστερή στήλη είναι οι μονάδες του BDI ενώ στην δεξιά η τιμή του πετρελαίου σε δολάρια ΗΠΑ ανά βαρέλι. Εδώ παρατηρείται ότι οι δυο δείκτες είναι αντιστρόφως ανάλογοι δηλαδή όταν αυξάνεται ο ένας, ο άλλος μειώνεται με εξαίρεση το 2008 όπου και οι δυο σημείωσαν μεγάλη άνοδο και έπειτα ακόμα μεγαλύτερη πτώση. Επειδή το πετρέλαιο είναι ένα πολύ βασικό έξοδο στις θαλάσσιες μεταφορές, αν αυξηθεί η τιμή του τότε θα αυξηθεί και το κόστος που έχει σαν συνέπεια να ρίχνει την ζήτηση. Όμως, αν πέσει η τιμή του πετρελαίου συμβαίνει το αντίθετο. Αντίστροφα, όταν υπάρχει έντονη ναυτιλιακή δραστηριότητα τότε δημιουργείται μεγάλη αφθονία σε πετρέλαιο οπότε η τιμή του πέφτει. Το αντίθετο συμβαίνει όταν μειώνεται η ναυτιλιακή δραστηριότητα.

Στο παρακάτω σχεδιάγραμμα συγκρίνονται οι μεταβολές του δείκτη BDI (γκρι χρώμα) με τις μεταβολές της ζήτησης για φορτηγά πλοία (κόκκινο χρώμα) ταυτόχρονα με τις μεταβολές στην προσφορά χωρητικότητας των φορτηγών πλοίων (μπλε χρώμα). Στην αριστερή στήλη είναι τα ποσοστά % μεταβολών στην προσφορά και την ζήτηση ενώ στην δεξιά το ποσοστό % μεταβολής του δείκτη BDI (σε ετήσια βάση). Εδώ παρατηρείται ότι όταν η ζήτηση αυξάνεται με μεγαλύτερο ρυθμό από ότι η προσφορά οι ναύλοι αυξάνονται αμέσως με υψηλά ποσοστά ενώ στην αντίθετη περίπτωση πέφτουν κατακόρυφα. Ακόμα και μικρές διαφορές ανάμεσα σε προσφορά και ζήτηση είναι ικανές να αλλάξουν κατά μεγάλο ποσοστό την τιμή των ναύλων.



3.7 Ανακεφαλαίωση

Έγινε κατανοητό στο παρόν κεφάλαιο πως οι τιμές των ναύλων στις θαλάσσιες μεταφορές καθοδηγούνται από τη ζήτηση και την προσφορά όπου η ναύλωση ενός πλοίου ξεκινά από τη στιγμή που ο ναυλωτής μεταφέρει μεγάλες ποσότητες φορτίων στον τόπο που έχει συμφωνήσει με τον αγοραστή, σε κάποια συγκεκριμένη και προκαθορισμένη χρονική στιγμή.

Για την απεικόνιση, μέτρηση και παρακολούθηση της αγοράς γίνεται χρήση των ναυτιλιακών οι οποίοι αποτελούν σημαντικό εργαλείο για την συγκεκριμένη διενέργεια.

Επίσης στο κεφάλαιο έγινε παρουσίαση μέσω γραφημάτων πως οι ναυτιλιακοί δείκτες επηρεάζονται από την σχέση μεταξύ της ζήτησης για την μεταφορά εμπορευμάτων δια θαλάσσης και της προφοράς χωρητικότητας των διαθέσιμων πλοίων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Ο ΑΝΘΡΑΚΑΣ

4.1 Εισαγωγή

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το βασικό θέμα της παρούσας διπλωματικής εργασίας που είναι το εμπόριο του γαιάνθρακα.

Αναλύονται με λεπτομέρεια οι κατηγορίες του βιομηχανικού άνθρακα, όπως επίσης οι μέθοδοι και τα στάδια της εξόρυξής του.

Στο τέλος γίνεται αναφορά στις μεθόδους επεξεργασίας του πετρώματος και στις μεθόδους μεταφοράς του.

4.2 Γαιάνθρακας

Γαιάνθρακας ή γαιάνθραξ χαρακτηρίζεται ο άνθρακας ως υλικό που παράγεται μόνο του χωρίς κάποια ένωση και μπορεί να βρεθεί ελεύθερο στο φυσικό περιβάλλον. Διακρίνεται σε κρυσταλλική μορφή, όπως ο αδάμας και ο γραφίτης ή είναι άμορφος όπως η αιθάλη ή τα καύσιμα πετρώματα. Για πάρα πολλά χρόνια τα καύσιμα αυτά πετρώματα έχουν υποστεί χημικές διεργασίες σε ένα σύνολο φυτών σε ένα φυσικό τοπίο.

Οι οργανικές αυτές ύλες για μεγάλο χρονικό διάστημα καλύφθηκαν από πετρώματα και λόγω των συνθηκών της υψηλής θερμοκρασίας, πίεσης και έλλειψης αέρα υπέστησαν διαγέννηση και καθόρισαν την περιεκτικότητα των πετρωμάτων σε άνθρακα.²⁷ Δεν έχει προσδιοριστεί το χρονικό διάστημα κατά το οποίο άρχισε ο άνθρωπος να εξορύσσει και να χρησιμοποιεί τον άνθρακα, αλλά από κάποιους ιστορικούς γνωρίζουμε πως το 1000π.Χ οι κινέζοι δημιούργησαν το πρώτο ορυχείο άνθρακα. Ο αρχαίος Έλληνας φιλόσοφος και επιστήμονας έκανε λόγο για ένα είδος κάρβουνου που είχε την μορφή πέτρας, που ίσως να αναφερόταν στον λιγνίτη που ήταν η μοναδική μορφή άνθρακα που πήγαζε στην Ελλάδα.

²⁷ Britannica Encyclopedia

Υπάρχουν υποθέσεις που δείχνουν πως στην Ευρώπη εξόρυσσαν άνθρακα από την περίοδο του Μεσαίωνα και πως γινόταν διεθνές θαλάσσιο εμπόριο ξεκινώντας από την Αγγλία με προορισμό το Βέλγιο. Ο Σκωτσέζος μηχανουργός, μηχανικός και εφευρέτης James Watt, γνωστός ως ο «πατέρας της ατμομηχανής», χρησιμοποιούσε τον άνθρακα κατά την περίοδο της Βιομηχανικής Επανάστασης τον 18ο και 19ο αιώνα με σκοπό να εξελίξει την ατμομηχανή που συνδέεται με την παραγωγή ατσαλιού και σιδήρου αλλά και των σιδηροδρομικών μεταφορών. Σε παγκόσμιο επίπεδο αναπτύχθηκε η χρήση του άνθρακα λόγω της ανάπτυξης της ηλεκτρικής ενέργειας τον 19ο αιώνα. Οι χώρες που στηρίζονταν στις βιομηχανίες, κατά την περίοδο των δύο Παγκόσμιων Πολέμων, παρήγαγαν περισσότερο ατσάλι για το οποίο το βασικό υλικό είναι ο άνθρακας. Μετά τη λήξη των πολέμων, υπήρξε έλλειψη στα αποθέματα του άνθρακα και αυτό οδήγησε την παραγωγή του σε μεγαλύτερο επίπεδο, σε σημείο όπου η τιμή του αγαθού έπεσε απότομα λόγω της πλεονασματικής προσφοράς και στην συνέχεια ακολούθησαν πτώσεις της παραγωγής και αναδιαρθρώσεις στις επιχειρήσεις και την κοινωνία. Την δεκαετία του 1960 σημειώνεται πως ο άνθρακας αντικαθιστάται από το πετρέλαιο, λόγω της απότομης ανάπτυξης των μεταφορικών μέσων και κυρίως της ναυτιλίας και πλέον θεωρείται πρωταρχική πηγή ενέργειας. Όμως ο άνθρακας συνεχίζει χρησιμοποιείται για τις ενεργειακές ανάγκες παγκοσμίως και συγκεκριμένα στις αναπτυσσόμενες χώρες, ενώ τα τελευταία χρόνια φαίνεται να έχουν αυξηθεί κατά πολύ οι διεθνείς μεταφορές του άνθρακα²⁸.

4.4 Κατηγορίες του βιομηχανικού άνθρακα

Παρακάτω παρουσιάζονται οι κατηγορίες των πετρωμάτων και το πως χρησιμοποιούνται, με φθίνουσα σειρά ως προς την ποσοστιαία περιεκτικότητα του καθαρού άνθρακα.

Γραφίτης (graphite): Ως καθαρός κρυσταλλικός άνθρακας που μπορεί να παραχθεί και εργαστηριακά, έχει μεταλλική λάμψη με μαύρο χρώμα και είναι μαλακός. Δεν ανήκει στην κατηγορία των καυσίμων αλλά χρησιμοποιείται για να κατασκευαστούν στα ηλεκτρικά καμίνια τα ηλεκτρόδια. Επίσης, γίνεται χρήση του μίγματος γραφίτη για να κατασκευαστούν μολύβια, μελάνια, σκόνη τόνερ, στη γενική της μορφή στις μπαταρίες και τις καλωδιώσεις, ως λιπαντικό καθώς αναμιγνύεται με ορυκτέλαια όπως είναι η κερδοφόρα χρήση για

²⁸ Jaak J., K. Daemen, 2004.

μεταλλικές μηχανές με την μορφή μικρών κρυστάλλων, για να κατασκευαστούν υλικά που έχουν μεγάλη ανθεκτικότητα στις υψηλές θερμοκρασίες και στους ατομικούς αντιδραστήρες για να επιβραδύνει τα νετρόνια.

Ανθρακίτης (anthracite/hard coal): Ονομαζόταν σκληρός λιθάνθρακας διότι είναι μαύρος, αστραφτερός, σκληρός με λεία μορφή. Είναι ατόφιος άνθρακας αλλά άμορφος που αφήνει ένα μικρό υπόλειμμα καθώς γίνεται η καύση του και ανάλογα τη χώρα γίνεται χρήση στην οικιακή θέρμανση και στην μεταλλουργία. Ανά μονάδα βάρους προσδίδει υψηλά ποσοστά ενέργειας καίγοντας καθαρά με ελάχιστη αιθάλη, κάνοντας το ιδανικό καύσιμο για οικιακή χρήση. Θεωρείται ιδιαίτερα ακριβό για την χρήση του σε μονάδες παραγωγής ενέργειας διότι κοστολογείται 2 με 3 φορές περισσότερο συγκριτικά με τα άλλα είδη άνθρακα. Χρησιμοποιείται εντός μιας καθορισμένης περιοχής ελέγχου καπνού, όπως το Λονδίνο, διότι έχει πιστοποιηθεί όσον αφορά την την Clean Air Act 1993 του Ηνωμένου Βασιλείου. Επιπρόσθετα, ανήκει στο 1% των αποθεμάτων άνθρακα παγκοσμίως

Λιθάνθρακας/βιτουμενιούχος άνθρακας (bituminous): Είναι μια διαδεδομένη μορφή καύσιμης ύλης που περιέχει προσμίξεις βιτουμένιου. Το χρώμα του είναι σχεδόν μαύρο με στρώματα φωτοανακλαστικά και μη, δεν διαλύεται εύκολα και έχουν την δυνατότητα να αποθηκεύονται σε μεγάλες στοίβες ανοιχτού χώρου (stockpiles) με ένα μικρό ποσοστό κινδύνου για ανάφλεξη. Οι λιθάνθρακες που περιέχουν μικρή ποσότητα πτητικών συστατικών, παράγουν κωκ (coke) που χρησιμοποιείται κυρίως στην χαλυβουργία. Απ' την άλλη πλευρά, οι λιθάνθρακες υψηλής περιεκτικότητας σε πτητικά συστατικά (steam coal) χρησιμοποιούνται για την καύση των ατμοηλεκτρικών και θερμοηλεκτρικών εργοστασίων μέσω ατμοστρόβιλων. Επιπρόσθετα, λόγω της αυξημένης απόδοσης σε ενέργεια, γίνεται χρήση του λιθάνθρακα σε βιομηχανίες για να παράξουν σκυρόδεμα διότι μεγάλη ποσότητα βουτουμένιου.

Πισσάνθρακας/υποβιτουμενιούχος άνθρακας (sub bituminous): Είναι ο φαιάνθρακας (λιγνίτης) ο οποίος έχει ενανθρακωθεί για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και έχει αλλάξει σε ένα σκληρότερο πέτρωμα. Η θερμική του απόδοση είναι μεγαλύτερη από τον φαιάνθρακα διότι περιέχει χαμηλότερη ποσότητα θείου, κάτι το οποίο τον κάνει φιλικότερο ως προς το περιβάλλον συγκριτικά με τον φαιάνθρακα. Η κύρια χρήση του είναι στους ατμοηλεκτρικούς σταθμούς ώστε να παραχθεί ενέργεια.

Λιγνίτης (brown coal): Είναι ένας πολύτιμος άμορφος λίθος με καφέ-μαύρο χρώμα, περιέχει μεγάλο ποσοστό υγρασίας με την χαμηλότερη περιεκτικότητα ενέργειας συγκριτικά

με τα υπόλοιπα καύσιμα (η περιεκτικότητα του σε άνθρακα φτάνει το 65-75%), υπάρχει κίνδυνος αυτανάφλεξης (spontaneous combustion) και κατά την διάρκεια της καύσης αφήνει σημαντικό υπόλειμμα. Είναι δύσκολη η μεταφορά του λόγω της σύστασής του και γι' αυτό γίνεται η χρήση του από εργοστάσια που τοποθετούνται κοντά στα ορυχεία εξόρυξης του, ενώ τα ατμοηλεκτρικά εργοστάσια τον χρησιμοποιούν περισσότερο για παράξουν ηλεκτρικό ρεύμα. Είναι γνωστό πως στην Αυστραλία βρίσκεται το 25% των παγκόσμιων αποθεμάτων που δεν έχουν εξορυχτεί ενώ στην Ελλάδα, η ΔΕΗ κάνει χρήση των κοιτασμάτων λιγνίτη.

Τύρφη (ποάνθρακας/peat/turf): Ως πέτρωμα με σπογγώδη και ινώδη μορφή είναι ελαφρύ και μαλακό και το χρώμα του είναι γκρι. Παρόλο που είναι καύσιμο υλικό δεν έχει μεγάλη θερματική αξία και για το λόγο αυτό θεωρείται χαμηλή ποιότητας. Κύρια χρήση του είναι ως λίπασμα με σκοπό τον εμπλουτισμό καλλιεργήσιμων εδαφών, να εμπλουτίσουν τις κτηνοτροφικές εκτάσεις σε θρεπτικά συστατικά καθώς και στις φτωχές χώρες ως μέσο οικιακής θέρμανσης

Σε ορισμένες χώρες, όπως στην Κίνα και την Νότιο Αφρική, έχει τη δυνατότητα ο άνθρακας να μετατραπεί σε υγρό καύσιμο μέσω της υγροποίησης (World Coal Institute, Coal:Liquid Fuels). Επιπρόσθετα, η χρήση του άνθρακα σε μονάδες επεξεργασίας ορυκτού αργίλου είναι απαραίτητη καθώς επίσης στα τεχνητά πολυμερή (πλαστικά υλικά) στις βιομηχανίες φαρμάκων και παραγωγής χαρτιού²⁹.

Έχει υπολογισθεί πως υπάρχουν παγκοσμίως περισσότερα από 891.530 εκατομμύρια τόνοι αποθεμάτων άνθρακα, τα οποία βρίσκονται σε 70 χώρες, με την Ινδία, την Ρωσία, την Κίνα και τις Η.Π.Α και έχουν την πρωτεία στο έδαφος και υπέδαφός τους (Appendix 1.5). Για περισσότερο από 190 χρόνια αυτά τα αποθέματα μπορούν να καλύψουν όλες τις παγκόσμιες ενεργειακές ανάγκες, ωστόσο το χρονικό αυτό διάστημα θα μπορούσε να επεκταθεί αξιοποιώντας νέα αποθέματα και βελτιώσεων στις τεχνικές εξόρυξης. Είναι απαραίτητο τα αποθέματα να χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά διότι κάποια στιγμή θα τελειώσουν οριστικά τα αποθέματα των ορυκτών καυσίμων (fossil fuels)³⁰.

²⁹ Britannica Encyclopedia/ Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρος Λαρούς Μπριτάννικα/ World Coal Association, 2010

³⁰ World Coal Institute, 2009

4.5 Μέθοδοι εξόρυξης

Ως βασική παγκόσμια βιομηχανική δραστηριότητα αποτελεί η εκμετάλλευση του άνθρακα, όπου αυτή η δραστηριότητα θα διατηρηθεί στο μέλλον όσο υπάρχει αρκετή επάρκεια κοιτασμάτων. Μετά τον Μεσαίωνα η αφαίρεση των επιφανειακών κοιτασμάτων οδήγησε στην ανάγκη να δημιουργηθούν ορυχεία αλλά και να επινοηθούν καινοτομίες στον τομέα των εργαλείων και των μηχανών. Τα τελευταία χρόνια τα πετρώματα κόβονται κυρίως με τα μηχανήματα πεπιεσμένου αέρα (compressors). Μέσα από τις επιστημονικές έρευνες ανακαλύπτονται τα αποθέματα άνθρακα, περιλαμβάνοντας μια διαδικασία από γεωχημικές και γεωφυσικές έρευνες, οι οποίες ακολουθούνται από ερευνητικές γεωτρήσεις και κατάρτιση γεωλογικού χάρτη της κάθε περιοχής. Μπορούν να μετατρέψουν τις περιοχές σε ορυχείο και να ξεκινήσουν οι διαδικασίες εκμετάλλευσης εφόσον οι ποσότητες του άνθρακα είναι αρκετά υψηλές και σε ικανοποιητική ποιότητα. Η μέθοδος της εξόρυξης επιλέγεται με βάση την γεωλογία του αποθέματος. Πλέον, ο τρόπος εκμετάλλευσης του άνθρακα γίνεται είτε στα υπόγεια ορυχεία που έχουν βάθος περίπου 200 έως 300 μέτρα, ωστόσο σε κάποιες περιπτώσεις ίσως να φτάνει και τα 1000 μέτρα, είτε επιφανειακά σε βάθος μέχρι και 30 μέτρα. Σημειώνεται ότι το 60% της παραγωγής άνθρακα παγκοσμίως έχει προέλευση από τα υπόγεια ορυχεία, ενώ το 80% της παραγωγής στην Αυστραλία αντιπροσωπεύεται από τα επίγεια ορυχεία και το 65% στις Η.Π.Α (World Coal Institute, The Coal Resource).

Μέσα από τις στοές και τα φρέατα γίνεται η προσέγγιση των κοιτασμάτων, αλλά είναι προτιμητέες οι οριζόντιες στοές για το λόγο ότι διευκολύνουν στην μεταφορά. Στην συνέχεια, διενεργείται η εξόρυξη μέσα από τους θαλάμους εντός των κοιτασμάτων που σε κάποιες στοές τους ενώνουν με την επιφάνεια. Το μέτωπο των στοών είναι κάπως κυκλικό αντί επίμηκες μόνο στην περίπτωση που εφαρμόζονται εκρηκτικά για την κοπή αντί της χρήσης φορητών μηχανημάτων. Η εξόρυξη που διενεργείται είναι ταυτόχρονη με την μεταφορά μόνο στην περίπτωση που οι στοές είναι οριζόντιες και σε αυτές που έχουν μικρή κλίση και πραγματοποιείται από μεγάλα λειαντικά τροχοφόρα τα οποία διαθέτουν ένα προωθημένο τροχό με περιστρεφόμενο τρυπάνιο και απανωτές ακίδες, ενώνεται με ταινία ή αλυσίδα απομάκρυνσης του πετρώματος προς τα πίσω, στην αρχή της στοάς. Για προφανείς λόγους είναι απαραίτητο να γίνονται διεργασίες ασφάλωσης των στοών ταυτόχρονα πίσω από τα τρυπάνια.

Στην περίπτωση που η εξόρυξη πραγματοποιείται σε φρεάρ, υπάρχουν οχήματα αρότρου

με κοπτικό μηχάνημα στο οποίο οι ακίδες του ακολουθούν διαφορετική φορά ενώ στον αναβατήρα για την φόρτωση των πετρωμάτων έχουν τοποθετηθεί κοχλίες. Η προσπάθεια να εξάγουν τα βλαβερά αέρια που παράγονται στα ανθρακωρυχεία και κυρίως την ποσότητα του μεθανίου που υπάρχει άφθονη στα ανθρακικά κοιτάσματα, εξαρτάται από την κλίση που έχει η εξόρυξη. Επίσης στα φρέατα ρίχνουν νερό και στις στοές έχουν τοποθετηθεί ανεμιστήρες.³¹

Η εφαρμογή των μεθόδων για να εξορύξουν τον άνθρακα επιφανειακά είναι η διατρηματική εξόρυξη, η οριακή και ολοκληρωτική αποκάλυψη και η ανοιχτή εκσκαφή. Εφαρμόζοντας την μέθοδο της ανοικτής εκσκαφής, γίνεται χρήση μεγάλων εκσκαφών με καδοφόρους τροχούς οι οποίοι κινούνται με ιδιαίτερη προσοχή σε ειδικά διαμορφωμένα σημεία μέσα στο ορυχείο. Αφού αφαιρεθεί το πλούσιο πετρωματικό στρώμα, τα υπόλοιπα εδάφη μπορούν γίνουν καλλιεργήσιμα. Με αυτόν τον τρόπο διπλασιάζεται το κέρδος διότι δεν υπάρχει κόστος για την εκμετάλλευση και οι ευρύτερες εκτάσεις δεν είναι άχρηστες.

Η μέθοδος της ολοκληρωτικής αποκάλυψης περιλαμβάνει μεγάλους εκσκαφείς με συρόμενους ή μετωπικούς κάδους που κινούνται σε ένα τραχύ κοίτασμα μετά την ανατίναξη που έχει προηγηθεί. Στην συνέχεια δεν μπορούν μετατρέψουν εύκολα το ορυχείο σε καλλιέργεια.

Στην περίπτωση της οριακής αποκάλυψης, χρησιμοποιούν μικρότερους και ελαφρύτερους εκσκαφείς συγκριτικά με τις προηγούμενες μεθόδους και είναι κατάλληλο όταν τα κοιτάσματα βρίσκονται σε ορεινή περιοχή. Στην εκσκαφή γίνονται μικροί διαχωρισμοί, που από την μία πλευρά έχουν κατακόρυφους πρόποδες απ' όπου κάνουν προσέγγιση οι εκσκαφείς, ενώ από την άλλη πλευρά γίνεται η εναπόθεση της μεταφερόμενου πετρώματος, οπότε οι πρόποδες έχουν την ίδια αρχική κλίση του κοιτάσματος. Στο σημείο όπου η εξόρυξη καθίσταται αντιοικονομική σταματάει η εκμετάλλευση. Απαιτείται επαναπλήρωση στα σημείο όπου έχουν γίνει οι εκσκαφές διότι η εκμετάλλευση ξεκινάει από τα χαμηλότερα προς τα υψηλότερα σημεία του όγκου του κοιτάσματος. Συνεπώς αφού ολοκληρωθούν οι εργασίες υπάρχει η δυνατότητα να καλλιεργηθεί το έδαφος, αλλά το κόστος είναι περισσότερος σε σχέση με τις άλλες μεθόδους.

Τέλος, η διατρηματική εξόρυξη περιλαμβάνει μικρούς εκσκαφείς που δουλεύουν ταυτόχρονα και σχηματίζουν στο υπέδαφος οπές με μεγάλη διάμετρο αλλά με μικρό βάθος. Συνήθως ακολουθεί την οριακή αποκάλυψη έχοντας χαμηλές δαπάνες και αποδόσεις στην

³¹ Britannica Encyclopedia, Μέθοδοι Εξόρυξης του άνθρακα

παραγωγή του άνθρακα³².

4.6 Στάδια εξόρυξης του άνθρακα

Η εξόρυξη των γαιανθράκων γίνεται είτε υπόγεια ή επιφανειακά (Σχήμα 7.1). Η επιφανειακή εξόρυξη είναι αρκετά αποδοτική και πρακτικά η πλειονότητα των λιγνιτών εξορύσσονται με αυτόν τον τρόπο. Από την άλλη μεριά, η επιφανειακή εξόρυξη συνοδεύεται από σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Με κατάλληλη προσπάθεια μπορεί να γίνει ανάπλαση των χώρων στους οποίους έχει ολοκληρωθεί η εξόρυξη. Συνήθως αποθηκεύεται με προσοχή το επιφανειακό στρώμα που υπήρχε πριν από την έναρξη της εξόρυξης και τοποθετείται μετά το πέρας της εκμετάλλευσης, ενώ γίνεται φύτευση ειδών με κατάλληλη υποδομή για πότισμα. Η υπόγεια εξόρυξη γίνεται κυρίως με τη μέθοδο του ανοίγματος στοών και απόληψη του άνθρακα. Μόνο το 40% του άνθρακα εξορύσσεται συνήθως. Πάντως η μέθοδος αυτή συνδέεται με σειρά τεχνικών προβλημάτων τα οποία συχνά οδηγούν σε ατυχήματα. Τέτοια προβλήματα είναι η απελευθέρωση αέριων παραπροϊόντων (CH₄ και CO₂), η ύπαρξη λεπτόκοκκης σκόνης άνθρακα, η οποία και αποτελεί ισχυρό εκρηκτικό σε επαφή με τον αέρα και επιφέρει βλάβες στο αναπνευστικό σύστημα των εργαζομένων, η άντληση και επεξεργασία των όξινων νερών, η κατάρρευση και πλημμύριση των στοών. Δεν πρέπει ίσως να ξεχνάμε ότι η ανάγκη για αποδοτική και γρήγορη άντληση των νερών σε πλημμυρισμένα ορυχεία άνθρακα στην Αγγλία οδήγησε στην εφεύρεση της ατμοκίνησης. Απαιτείται επαρκής εξαερισμός των στοών και έλεγχος της συγκέντρωσης της σκόνης.

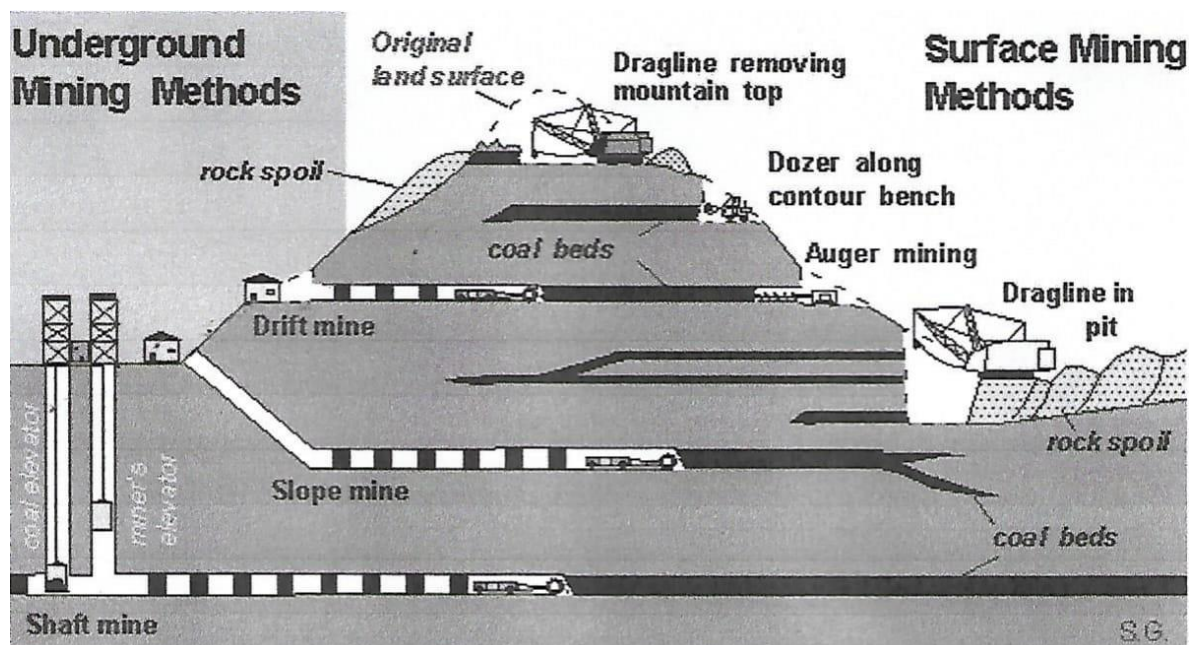
Συχνά στις περιοχές εξόρυξης γίνεται επεξεργασία ή και εμπλουτισμός του καυσίμου με το διαχωρισμό των ανόργανων συστατικών και των συστατικών που δημιουργούν την ιπτάμενη τέφρα και λειοτριβήση του άνθρακα. Ο βαθμός επεξεργασίας εξαρτάται κυρίως από τη χρήση του άνθρακα και από τον τύπο του. Για παράδειγμα, για την παρασκευή κοκ απαιτείται πισσούχος άνθρακας, με χαμηλή υγρασία (<5%) και χαμηλή περιεκτικότητα σε θείο. Ο άνθρακας που προορίζεται για καύση σε ατμοηλεκτρικές μονάδες (ΑΗΜ) δεν έχει ιδιαίτερες προδιαγραφές, αν και για χρήση σε ΑΗΜ με σύγχρονους καυστήρες ή για μεταφορά πολφού απαιτείται η Παρασκευή κονιοποιημένου προϊόντος. Αυτό γίνεται με πολλά είδη μύλων (μύλος πρόσκρουσης, σφαιρόμυλος, μύλος άλεσης κτλ)

³² Britannica Encyclopedia, Μέθοδοι Εξόρυξης του άνθρακα

Μετά την επεξεργασία ο άνθρακας μεταφέρεται στον τόπο αξιοποίησής του, όπου μπορεί να αποθηκευτεί για ορισμένο χρονικό διάστημα. Η μεταφορά άνθρακα είναι μια αποδοτική εργασία, αλλά πολύ δαπανηρή, που μπορεί να διπλασιάσει την τιμή του. Το κόστος μεταφοράς είναι προφανώς απαγορευτικό για τους χαμηλής ποιότητας γαιάνθρακες. Για μεγάλες αποστάσεις χρησιμοποιούνται τρένα ή πλοία. Μια εναλλακτική μέθοδος μεταφοράς είναι οι αγωγοί πολφού (slurry). Ο θρυμματισμένος άνθρακας (σε μεγέθη 0,1-10 mm) αναμιγνύεται με αντίστοιχη ποσότητα νερού και αντλείται σε μεγάλες αποστάσεις μέσω αγωγών. Ένα πρόβλημα που προκύπτει από τη μέθοδο αυτή είναι ο αποδοτικός διαχωρισμός σε κυκλώνες και η επεξεργασία του νερού. Γενικά οι άνθρακες, όπως ο λιγνίτης, αποθηκεύονται συνήθως σε ανοικτές αυλές (stock-piles ή bunkers) με δυνατότητα αποθήκευσης από έναν έως τρεις μήνες. Στην περίπτωση του φτωχού Ελληνικού λιγνίτη το απόθεμα ασφαλείας δεν μπορεί να υπερβαίνει τον ένα μήνα. Προσοχή θα πρέπει να δοθεί κατά τον σχηματισμό των σωρών του άνθρακα ώστε να μην αυτο-αναφλεγεί ο αποθηκευμένος άνθρακας. (Ν. Ανδρίτσος: «Ενέργεια και Περιβάλλον»)

Σχήμα 7.1

Στάδια εξόρυξης του άνθρακα



4.7 Μέθοδοι επεξεργασίας

Ο άνθρακας που μόλις έχει εξορυχτεί περιέχει άλλες προσμίξεις από διάφορα πετρώματα και χώμα τα οποία κάνουν το μέγεθός του ανομοιογενές, οπότε ο καθαρισμός και η επεξεργασία του καθίστανται απαραίτητα ώστε να είναι ποιοτικά κατάλληλος. Ανάλογα με τις ιδιότητες του ακατέργαστου άνθρακα και την χρήση για την οποία προορίζεται, καθορίζεται και ο βαθμός της επεξεργασίας του. Αφού γίνει η εξόρυξη του άνθρακα πρέπει να τον μεταφέρουν και να τον αποθηκεύσουν πολλές φορές στις εγκαταστάσεις CPP (Coal Preparation Plants), ώστε να μπορέσουν να πουλήσουν το τελικό προϊόν.

Το πρώτο στάδιο στην επεξεργασία του άνθρακα είναι η διάσπασή του σε μικρότερα κομμάτια και στη συνέχεια φιλτράρονται εντός των φίλτρων με συγκεκριμένες διατομές σε πολλά στάδια για να έχουν ανά μέγεθος μια κατανομή. Εν συνεχεία, τοποθετούν τα μεγαλύτερα κομμάτια σε δεξαμενές με μείγμα/υγρό τριμμένο μαγνητίτη με συγκεκριμένο βάρος ώστε μέσα από την διαδικασία της επίπλευσης να καθαρός άνθρακας να μπορεί να διαχωριστεί. Τα μικρά κομμάτια που προκύπτουν από την διαδικασία crushing τα επεξεργάζονται με διάφορους τρόπους που βασίζονται συνήθως στις ποικίλες μορφές της μάζας των μονάδων, μέσα από την φυγοκέντριση. Η φυγοκέντριση είναι μία μέθοδος που διαχωρίζει τα μίγματα κατά την οποία γίνεται χρήση της φυγοκέντρου δυνάμεως. Κατά την φυγοκέντριση τα βαρέα στοιχεία του μίγματος πηγαίνουν στο πυθμένα του σωληναρίου όπου αυτό βρίσκεται ενώ τα ελαφρύτερα παραμένουν πάνω από τον πυθμένα. Σημειώνεται ότι τα στοιχεία τα οποία μένουν στον πυθμένα αποτελούν το ίζημα ενώ τα στοιχεία που εμφανίζονται στην επιφάνεια αποτελούν το υπερκείμενο. Συνήθως το υπερκείμενο μεταγγίζεται σε χωριστό σωληνάριο οπότε το ίζημα και το υπερκείμενο διαχωρίζονται πλήρως.

Άλλη μέθοδος για να επεξεργαστούν τον ακατέργαστο άνθρακα έχει να κάνει με την τοποθέτησή του στις δεξαμενές με νερό, το οποίο περιέχει διάφορες ουσίες που προκαλούν χημική αντίδραση, σε συνδυασμό με την συνεχόμενη παροχή αέρα που διαπερνάται στο μείγμα, στην επιφάνεια εμφανίζεται στρώμα φυσαλλίδων στις οποίες ο καθαρός άνθρακας εγκλωβίζεται και συλλέγεται. Στηριζόμενοι σε αυτή τη μέθοδο και στην τεχνολογική εξέλιξη, καθίσταται εφικτό να συλλέγονται ακόμη πιο μικρά σωματίδια/σκόνες άνθρακα, και πλέον

δεν μένουν ανεκμετάλλευτα³³.

Η μεταφορική αλυσίδα του ορυκτού άνθρακα από το ορυχείο έως τον λιμενικό τερματικό σταθμό και από το λιμάνι στον τελικό αποδέκτη.

Ξεκινώντας από τα ορυχεία και φτάνοντας στον τελικό αποδέκτη ο γαιάνθρακας πρέπει να διασχίσει μεγάλη απόσταση, κάτι το οποίο καθιστά αναγκαίο να χρησιμοποιηθούν αποδοτικότερα και οικονομικότερα μεταφορικά μέσα. Οι γεωγραφικές αποστάσεις και το πως είναι μορφολογικά διαμορφωμένο το έδαφος διαφοροποιεί το κόστος για να μεταφερθεί ο άνθρακας. Παρακάτω παρουσιάζονται οι τρόποι για να μεταφερθεί ο γαιάνθρακας³⁴.

4.7.1 Σιδηροδρομικά δίκτυα

Η σιδηροδρομική μεταφορά έχει αποτελέσει την πιο οικονομική μέθοδο για να μεταφέρουν εμπορεύματα με εξαίρεση την θαλάσσια. Είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στην περίπτωση μεταφοράς μεγάλων ποσοτήτων ορυκτών και καυσίμων όπως είναι ο άνθρακας. Με το σιδηροδρομικό δίκτυο τα εμπορεύματα μεταφέρονται πρακτικά και συνηθίζεται στην Ρωσία και την Αμερική εξαιτίας των αποστάσεων. Σημειώνεται ότι το δίκτυο αυτό διαθέτει έναν ορισμένο αριθμό βαγονιών από 10 έως 120 περίπου με 100 τόνους χωρητικότητας και 3 έως 5 μηχανές. Με σκοπό την ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους πρέπει να υπάρχει συντονισμός στους σταθμούς φόρτωσης και εκφόρτωσης. Επιπλέον, υπάρχουν εξελιγμένες λιμενικές εγκαταστάσεις για την διαχείριση εκατομμυρίων τόνων άνθρακα ανά έτος και είναι τοποθετημένες μίλια μακριά από τα ορυχεία και συνδέονται με σύγχρονους σιδηροδρομικούς σταθμούς.

4.7.2 Πλωτή Μαούνα

Μια μαούνα είναι ένα επίπεδο πλοίο και διευκολύνει στη μεταφορά βαρέων αγαθών σε ποτάμια και διώρυγες. Ορισμένες μαούνες χρειάζονται για να μετακινηθούν ρυμούλκηση ή ώθηση από ρυμουλκά. Η χρήση της μαούνας είναι σημαντική στην Ευρώπη και τις Η.Π.Α

³³ World Coal Institute-The Coal Resource, A Comprehensive Overview of Coal/ James G Speight, Taylor and Francis Group, 2012

³⁴ World Coal Institute, Coal Facts 2008

διότι υπάρχουν υδάτινοι δρόμοι, πλωτά ποτάμια, τεχνικά κανάλια και λίμνες. Οι συνηθισμένες διαστάσεις μιας φορηγίδας στις Η.Π.Α είναι 59,4 x 10,7 μέτρα και έχουν την δυνατότητα μεταφοράς έως και 1.500 τόνους εμπορεύματος. Στην Ευρώπη οι μέσες διαστάσεις μιας μαούνας είναι 76,5 x 11,4 με δυνατότητα μεταφοράς έως και 2,45 τόνων εμπορεύματος. Υπάρχει η δυνατότητα να έχουμε προοδεδομένες έως 38 μαούνες που μπορούν να μεταφέρουν μέχρι και 73.000 τόνους εμπορεύματος. Με βάση τα παραπάνω προκύπτει ότι το κόστος για να μεταφερθεί ο άνθρακας μέσω της μαούνας είναι μικρότερο από τις σιδηροδρομικές μεταφορές με αποτέλεσμα να δημιουργούνται οικονομίες κλίμακας³⁵.

4.7.3 Αγωγοί μεταφοράς υγροποιημένου άνθρακα

Ο άνθρακας που πρόκειται να μεταφερθεί από τα ορυχεία στα λιμάνια μεταφόρτωσης ή τις μονάδες εμπλουτισμού αναμιγνύεται με νερό προτού να εισαχθεί στον αγωγό μεταφοράς υγροποιημένου άνθρακα, ενώ όταν εξέρχεται του αγωγού στο άλλο άκρο, το υλικό συνήθως υπόκειται στην διαδικασία της ξήρανσης. Από το 1967 έχει τεθεί σε λειτουργία στην Αυστραλία (Τασμανία) ο πρώτος αγωγός στον κόσμο μήκους 85 χιλιομέτρων στον ποταμό Savage. Το σύστημα είχε ιδιαίτερα επιτυχημένη εφαρμογή, η οποία άνοιξε το δρόμο για την παγκόσμια αποδοχή της μεταφοράς του άνθρακα και άλλων ορυκτών σε μεγάλες αποστάσεις μέσω των αγωγών. Επιπροσθέτως, δεν είναι δαπανηρή η εγκατάσταση αυτών των αγωγών για την παροχή εδαφικών εκτάσεων που θα εφαρμοστούν, διαθέτει μικρότερο αριθμό εργατικού προσωπικού και γίνεται χρήση λιγότερης ποσότητας υλικών που απαιτούνταν για την δημιουργία υποδομών των άλλων μεταφορικών μέσων.

Όμως, εφαρμόζοντας αυτή τη μέθοδο, προκύπτουν περιβαλλοντολογικά προβλήματα σε χώρες που δεν έχουν αυξημένα αποθέματα νερού και υπάρχει κίνδυνος να μολυνθεί το έδαφος ως αποτέλεσμα της διάβρωσης των αγωγών από τη σύσταση του υγροποιημένου μίγματος άνθρακα. Εξαιτίας αυτών των συνθηκών, καθίσταται δύσκολη η δυνατότητα μια ιδιωτική επιχείρηση να λάβει το δικαίωμα της εγκατάστασης αυτών διότι έρχεται αντιμέτωπη με τα νομικά και περιβαλλοντικά εμπόδια.³⁶

Σε παγκόσμιο επίπεδο έχουν κατασκευαστεί πολλοί αγωγοί μεγάλων αποστάσεων

³⁵ (Macmillan Encyclopedia of Energy, 2006/Fieldston Company Inc, 1996/Coal Education Organization, 2009/World Coal Institute, 2008

³⁶Macmillan Encyclopedia of Energy, 2006/Fieldston Company Inc, 1996/Coal Education Organization, 2009/World CoalInstitute,2008

μεταφοράς εναιωρημάτων από τους οποίους ενδεικτικά αναφέρονται παρακάτω οι δεκατρείς:

- MMX, Αγωγός εναιωρήματος σιδηρομεταλλευμάτων, Βραζιλία, 550χλμ.
- Da Hong Shan, Αγωγός εναιωρήματος σιδηρομεταλλευμάτων, Κίνα, 171 χλμ.
- Paeagominas, Αγωγός υλός βωξίτη, Βραζιλία 244 χλμ.
- Samarco, Αγωγός εναιωρήματος σιδηρομεταλλευμάτων, Βραζιλία, 396 χλμ.
- Simplot, Αγωγός Φωσφόρου, Η.Π.Α., 100 χλμ.
- Νέα Ζηλανδία Χάλυβας, Αγωγός συμπυκνώματος Ironsand, Νέα Ζηλανδία 18 χλμ.
- Los Pelambres, Αγωγός συμπυκνώματος χαλκού, Χιλή, 120 χλμ.
- Minera Alumbraera, Αγωγός συμπυκνώματος χαλκού, Αργεντινή, 310 χλμ.
- Jianshan, Αγωγός εναιωρήματος σιδηρομεταλλευμάτων, Κίνα, 100 χλμ.
- Minera Dona Inew Collahuasi, Αγωγός συμπυκνώματος χαλκού, Χιλή, 203 χλμ.
- Freeport, Grasberg ορυχείο, Αγωγός συμπυκνώματος χαλκού, Ίριαν Jaya/ Ινδονησία, 120 χλμ.
- Batu hijau, Αγωγός συμπυκνώματος χαλκού, Ινδονησία, 18χλμ.
- Hy-Grade Pellets, Αγωγός εναιωρήματος σιδηρομεταλλευμάτων, Ινδία, 268 χλμ.

4.7.4 Αγωγοί μεταφοράς άνθρακα σε τυποποιημένα τεμάχια

Η συγκεκριμένη μέθοδος έχει αποτελέσει νέο τεχνολογικό επίτευγμα για τη μεταφορά του γαιάνθρακα. Μετά την εξόρυξή του και τον καθαρισμό του συνθλίβεται σε μικρότερα τεμάχια και τον αναμιγνύουν συνήθως με πίσσα, κερί ή βιτουμένιο. Δημιουργούνται συμπυκνωμένα τεμάχια άνθρακα λόγω της συνεχής πίεσης του μίγματος και διαμορφώνονται σε τυποποιημένα μεγέθη και σχήματα. Στην συνέχεια μεταφέρεται εντός των αγωγών που περιέχουν νερό με μεγαλύτερο μέγεθος των τεμαχίων μέχρι τον τελικό παραλήπτη. Θεωρείται η πιο αποτελεσματικός τρόπος μεταφοράς του άνθρακα, για το λόγο ότι δεν διαβρώνονται οι αγωγοί εσωτερικά από την απουσία του υγροποιημένου άνθρακα και έτσι είναι μια ακίνδυνη μέθοδος για το περιβάλλον.

4.7.5 Φορτηγά οδικού δικτύου

Για την μεταφορά μικρών φορτίων άνθρακα και σε μικρές αποστάσεις (100-200 χλμ) γίνεται χρήση των φορτηγών οδικού δικτύου τα οποία μπορούν να μεταφέρουν έως και 50 τόνους. Η αυτοκινητοβιομηχανία Belaz Trucks κατάφερε να δημιουργήσει φορτηγά που μπορούν να μεταφέρουν μέχρι 450 περίπου τόνους τα οποία χρησιμοποιούνται μόνο στα ορυχεία και στα εργοστάσια που επεξεργάζονται στον άνθρακα λόγω του μεγέθους τους. Το κόστος αυτού του είδους μεταφοράς είναι αρκετά χαμηλό στην περίπτωση των μικρών αποστάσεων διότι τα φορτηγά διέρχονται μόνο από ένα οδικό δημόσιο δίκτυο που έχουν μεγαλύτερη κλίση και καμπή συγκριτικά με το σιδηροδρομικό δίκτυο. Επιπλέον, τα πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου, είναι πως η κατασκευή του οδικού δικτύου απαιτεί χαμηλότερο κεφάλαιο και επιτυγχάνεται πιο γρήγορα απ' ό τι του σιδηροδρομικού δικτύου και η μεταφορά του άνθρακα δεν διακόπτεται διότι συνέχεια προσθέτονται νέα φορτηγά οχήματα³⁷.

4.7.6 Ατέρμων μεταφορικός ιμάντας

Ξεκινώντας από τα ορυχεία και τα εργοστάσια επεξεργασίας του άνθρακα έως τη μεταφορά του στα λιμάνια εξαγωγής και εισαγωγής, η εφαρμογή του μεταφορικού ιμάντα είναι πολύ χρήσιμη στον βιομηχανικό τομέα του άνθρακα. Στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν γίνεται μόνο η μεταφορά του άνθρακα πάνω στον ιμάντα αλλά παράλληλα μετράνε την ποσότητά του αλλά και εξετάζουν δείγματα του υλικού. Επιπλέον, η μεταφορά γίνεται ευκολότερη σε σχέση με το σιδηροδρομικό και οδικό δίκτυο, διότι μπορούν να εγκαταστήσουν αυτό το μεταφορικό μέσο σε σημεία που είτε δεν είναι εύκολα προσβάσιμα είτε χαρακτηρίζονται από μεγάλη κλίση, αλλά υπάρχει πάντα η δυνατότητα επιμήκυνσής τους. Με το πέρασμα των χρόνων και την συνεχή εφαρμογή του μεταφορικού ιμάντα φαίνεται πως η εφεύρεση του Thomas Robins εισέβαλλε στο να γίνουν οι βιομηχανίες αυτοματοποιημένες και στην άμεση μεταφορά χύδην ξηρών φορτίων και συγκεκριμένα του άνθρακα³⁸.

³⁷ Coal Education Organization, 2009/Center for Land Use Interpretation, 2009

³⁸ Fieldston Company Inc, 1996/ Coal Education Organization, 2009/ Center for Land Use Interpretation, 2009/ Wikipedia The Free Encyclopedia, Conveyor Belt

4.8 Προβλήματα και ατυχήματα σχετιζόμενα με τον άνθρακα

Το κάρβουνο, πιο σωστά ο άνθρακας ή γαιάνθρακας (ανθρακίτης, λιθάνθρακας, λιγνίτης, κ.α.), διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο στην επιβίωση του Ανθρώπου στην Γη. Κατά την περίοδο της βιομηχανικής επανάστασης (δεύτερο μισό του 18ου αιώνα με κορύφωση τον 19ο) ήταν καθοριστική η συμβολή του, λόγω της ικανοποιητικής θερμογόνου δύναμης την οποία διαθέτει ως καύσιμη ύλη.

Χρησιμοποιήθηκε εντατικά για περισσότερο από έναν αιώνα, τροφοδοτώντας με ενέργεια τόσο την βιομηχανία/βιοτεχνία όσο και τις μεταφορές, συμβάλλοντας στην οικονομική ανάπτυξη των βιομηχανικών χωρών. Σήμερα, η θερμότητα από την καύση γαιανθράκων χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Παρόλο που η συγκεκριμένη διεργασία χαρακτηρίζεται από χαμηλή απόδοση, οι γαιάνθρακες χρησιμοποιούνται ευρέως στην ηλεκτροπαραγωγή σε παγκόσμια κλίμακα (41% της παγκόσμιας ηλεκτρικής ενέργειας), καθώς πρόκειται για αρκετά φθηνή πηγή ενέργειας.

Οι γαιάνθρακες είναι μια εξαντλήσιμη πηγή ενέργειας και η χρήση τους σχετίζεται με περιβαλλοντικά προβλήματα τα οποία δημιουργούνται κατά την εξόρυξη και την καύση τους. Σοβαρό πρόβλημα αποτελεί επίσης η ανάγκη χρήσης μεγάλων ποσοτήτων νερού για τον καθαρισμό τους, οδηγώντας στην δημιουργία τεράστιων ποσοτήτων υγρών αποβλήτων.

Ο άνθρακας έχει 3 βασικά μειονεκτήματα

Η εξόρυξη του είναι δύσκολη, κουραστική και επικίνδυνη. Κατά την επιφανειακή εξόρυξη, δημιουργούνται υπερμεγέθεις τρύπες στο έδαφος και συσσωρεύονται εκατομμύρια τόνοι χώματος υπό μορφή λόφων, καταστρέφοντας το τοπίο. Προκαλείται όχι μόνο αισθητική άλλα και σωματιδιακή ρύπανση, με τον τεράστιο αριθμό μικροσωματιδίων τα οποία αιωρούνται στην ατμόσφαιρα. Είναι χαρακτηριστικό το γεγονός, ότι μόνο η απειλή της ανεργίας στις δυτικές χώρες εξασφαλίζει την προσφορά εργασίας στα ανθρακωρυχεία. Κάτω από άλλες συνθήκες, κανείς δεν θα δεχόταν να εργάζεται σε αυτά. Παρ' όλα αυτά, τα ορυχεία στις δυτικές ανεπτυγμένες χώρες εξαντλούν τα αποθέματά τους και κλείνουν μαζικά.

Η καύση του προκαλεί ανυπέβλητα προβλήματα μόλυνσης, με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τον μεγάλο όγκο των καταλοίπων και τον έντονα τοξικό καπνό, ο οποίος περιέχει τέφρα και αιθάλη. Ο καπνός περιέχει επίσης οξείδια θείου και αζώτου τα οποία ευθύνονται για το

σηματισμό της όξινης βροχής, διοξείδιο του άνθρακα (θέρμανση της ατμόσφαιρας λόγω “φαινομένου του θερμοκηπίου”), καρκινογόνους υδρογονάνθρακες και ραδιενεργό σκόνη. Ο κίνδυνος από τα σταθερά οξείδια (όπως το διοξείδιο του θείου) τα οποία ευρίσκονται στα αέρια απόβλητα της καύσης του άνθρακα είναι ιδιαίτερα σημαντικός, διότι αυτά έχουν πολύ μεγάλο χρόνο ζωής (πάνω από 50 χρόνια), διαχέονται στην ατμόσφαιρα και απειλούν το λεπτό και ευαίσθητο στρώμα του όζοντος (το όζον προστατεύει την Γη από την υπερϊώδη ακτινοβολία του Ηλίου).

Πολύ μεγάλα αποθέματα υπάρχουν πρακτικά μόνο σε 4 χώρες (ΗΠΑ, πρώην ΕΣΣΔ, Κίνα και Νότια Αφρική), γεγονός το οποίο δυσκολεύει την χρήση του στις άλλες χώρες, λόγω του κόστους μεταφοράς.

Το οικονομικό κόστος του άνθρακα παγκοσμίως το έτος 2007 ανήλθε σε τουλάχιστον 360 δισεκατομμύρια €, σύμφωνα με την έκθεση “Το πραγματικό κόστος του άνθρακα” της Greenpeace και του Ολλανδικού Ινστιτούτου CE Delft. Η έκθεση αποτιμά αρκετά συντηρητικά το κόστος της αλλαγής του κλίματος, τα προβλήματα υγείας από την ατμοσφαιρική ρύπανση και τους θανάτους από εργατικά ατυχήματα. Ο άνθρακας θεωρείται, κακώς, πολύ φθινό καύσιμο αν και είναι το πλέον ρυπογόνο. Κλιματική κρίση, αποψίλωση των δασών, ατμοσφαιρική ρύπανση, όξινη βροχή, πρόωροι θάνατοι, εργατικά ατυχήματα και εξαθλίωση ολόκληρων κοινωνιών είναι μόνο μερικές από τις καταστροφές οι οποίες δεν συνυπολογίζονται στην αγοραστική τιμή του άνθρακα.

Σύμφωνα με επανειλημμένες εκδόσεις και ανακοινώσεις της IEA (International Energy Agency) οι μονάδες χρήσης άνθρακα εκπέμπουν στην ατμόσφαιρα 11 δισεκατομμύρια τόνους διοξειδίου του άνθρακα ετησίως, ενώ για το έτος 2005 ήταν υπεύθυνες για το 42% των παγκόσμιων εκπομπών. Εάν τελικά υλοποιηθούν τα σχέδια για την κατασκευή νέων μονάδων σε ολόκληρο τον πλανήτη, οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου (μόνο από τις ανθρακικές μονάδες) θα αυξηθούν κατά 60% έως το 2030 με καταστροφικές επιπτώσεις για το κλίμα και την υγεία. Σύμφωνα με την Διακυβερνητική Επιτροπή για τις Κλιματικές Αλλαγές του ΟΗΕ (IPCC), προκειμένου να αποτραπούν οι χειρότερες επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου θα πρέπει να μειωθούν σχεδόν στο μηδέν έως το 2050.

Εκτός από τα προβλήματα στον χώρο κατανάλωσης της ενέργειας, σημαντικά και οδυνηρά είναι τα ατυχήματα στον χώρο εξόρυξης του γαιάνθρακα. Τα ατυχήματα στα ανθρακωρυχεία είναι τόσα πολλά και εμφανίζονται με τόσο κανονική περιοδικότητα, με αποτέλεσμα η κοινή

γνώμη από καιρό να έχει σταματήσει να τους δίνει περισσότερη σημασία απ' ότι στα ατυχήματα της ασφάλτου. Θεωρούνται ως το απαραίτητο τίμημα για την εξασφάλιση της ενέργειας. Σε απόλυτους αριθμούς, από το 1941 έως σήμερα, περισσότεροι από 5.000 ανθρακωρύχοι έχουν χάσει τη ζωή τους και περίπου 400.000 τραυματίστηκαν.

Εκτός από την πολιτική βούληση και την γενικότερη αλλαγή ενεργειακής νοοτροπίας του παγκόσμιου πληθυσμού, τα προβλήματα και τα μειονεκτήματα του άνθρακα, είναι δυνατόν να μειωθούν ως ένα βαθμό, με δύο τρόπους:

Μετατρέποντας τον άνθρακα επιτόπου (εκεί όπου εξάγεται) σε υγρή ή αέρια καύσιμη ύλη και μεταφέροντάς τον όπως το φυσικό αέριο ή το πετρέλαιο, στους τόπους κατανάλωσής του.

Φιλτράροντας τον καπνό κατά την καύση, ώστε να μην διαχυθεί στην ατμόσφαιρα το περισσότερο επικίνδυνο συστατικό του, το θείο.

Είναι προφανές όμως ότι στο σημείο όπου ευρίσκεται σήμερα το ενεργειακό πρόβλημα, ο άνθρακας, παρ' όλα τα μειονεκτητά του, θα συνεχίσει δυστυχώς να χρησιμοποιείται σε ευρεία κλίμακα για πολλά ακόμα χρόνια.³⁹

4.9 Ανακεφαλαίωση

Στο παρόν κεφάλαιο πραγματοποιήθηκε αναφορά στον γραφίτη, ανθρακίτη, λιθάνθρακα, πισσάνθρακα, τύρφη και τον λιγνίτη τα οποία είναι η κατηγορίες στις οποίες διακρίνεται το ορυκτό πέτρωμα του άνθρακα.

Ανάλογα με τις ιδιότητες του ακατέργαστου άνθρακα και την χρήση για την οποία προορίζεται, καθορίζεται και ο βαθμός της επεξεργασίας του.

Τέλος, αφού έγινε αναφορά στις μεθόδους μεταφοράς, το κεφάλαιο επικεντρώθηκε στα προβλήματα και ατυχήματα τα οποία σχετίζονται με τον άνθρακα.

³⁹ <http://artinews.gr/to-περιβάλλον-και-o-Άνθρακας.html>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΤΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

5.1 Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο της διπλωματικής εργασίας επικεντρώθηκε στο πιο σημαντικό κομμάτι του κλάδου του άνθρακα που είναι το εμπόριο αυτού του ορυκτού πλούτου μέσω της θάλασσας.

Γίνεται αναφορά στις διαδρομές που ακολουθούν οι εξαγωγές του άνθρακα δια θαλάσσης και τα γεωγραφικά σημεία του ναυτιλιακού εμπορίου του ενεργειακού εμπορίου.

Στην συνέχεια, μέσω στατιστικών γραφημάτων απεικονίζονται οι εξαγωγές και εισαγωγές του γαιάνθρακα παρέχοντας την σχετική ανάλυση για το καθένα.

5.2 Ο άνθρακας ως μεταφερόμενο αγαθό στην ναυτιλία

Είναι γνωστό πως τα $\frac{3}{4}$ της Γης αποτελείται από νερό κάτι που οδηγεί τις ναυτιλιακές μεταφορές να παίζουν σημαντικό παράγοντα στην οικονομία και το παγκόσμιο εμπόριο. Υπάρχουν εμπορικές συναλλαγές οι οποίες δεν είναι εφικτό να πραγματοποιηθούν με άλλα μέσα πέραν της θαλάσσιας μεταφοράς, λόγω των μεγάλων αποστάσεων ανάμεσα στις Ηπείρους αλλά και του υψηλού κόστους.

Ο γαιάνθρακας ξεκίνησε να είναι εμπορεύσιμο προϊόν από το 1970 και με το πέρασμα των χρόνων η εξέλιξή του πολλαπλασιάστηκε. Το 2013 έρευνες έδειξαν πως ο Καναδάς, η Κολομβία, η Ινδονησία, η Αυστραλία, η Ρωσία, η Η.Π.Α. και η Νότιος Αφρική κατείχαν τον μεγαλύτερο ποσοστό στην παγκόσμια εξαγωγή του άνθρακα. Οι διαδρομές που ακολούθησαν οι εξαγωγές άνθρακα δια τις θαλάσσης είναι οι εξής:

- Από την Ινδονησία, την Αυστραλία, την Ρωσία και τις Η.Π.Α. προς την Κίνα, Ινδία, Ιαπωνία, Ν. Κορέα, Ταϊβάν, και Ευρώπη.
- Από την Κολομβία στην Ευρώπη και την Β. Αμερική.

- Από την Ν. Αφρική προς την Ευρώπη, Ινδία, Κίνα, Ν. Κορέα.
- Από τον Καναδά προς την Ευρώπη, Ιαπωνία, Ν. Κορέα, Κίνα.

Το ναυτιλιακό εμπόριο του ενεργειακού άνθρακα διακρίνεται στα εξής γεωγραφικά σημεία:

- Pacific Basin που αποτελείται από την Ρωσία, Ν. Αφρική, Αυστραλία, Ασία και τις δυτικές ακτές της Αμερικής.
- Atlantic Basin η οποία αποτελείται από την Ρωσία, Ν. Αφρική Δ. Ευρώπη και τις ανατολικές ακτές της Αμερικής. (Euracoal, International Coal Trade).

Ο γαιάνθρακας αποτελούσε το μισό ποσοστό στις βασικές πηγές ενέργειας απο το 2000 μέχρι το 2010 παρουσιάζοντας μια μεγάλη αύξηση στην τιμή του από το 2006 μέχρι το 2008. Παρατηρήθηκαν όμως πως το 2014 η προσφορά του άνθρακα ήταν μεγαλύτερη από την ζήτηση και οι τιμές παρουσίασαν σημαντική πτώση για τα επόμενα 3 χρόνια. Επιπρόσθετα, στην Ευρώπη, την Κίνα και την Β. Αμερική παρουσιάστηκε πτώση της ζήτησης του ενεργειακού άνθρακα λόγω της προσπάθειας που γίνεται να τον αντικαταστήσουν με το φυσικό αέριο και με άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που είναι φιλικές ως προς το περιβάλλον (Clarksons, Dry Bulk Trade Outlook 2014).

Είναι αξιοσημείωτο να αναφερθεί πως η κύρια παραγωγή του μεταλλουργικού άνθρακα γίνεται στην Αυστραλία και στη συνέχεια στον Καναδά, τις Η.Π.Α. και την Ρωσία και αποτελείται το 70% από άνθρακα . Ο καθορισμός της τιμής του από την BHP Billiton, την Anglo American, Glencore και την Rio Tinto (πολυεθνικές εταιρείες) από την εξαγωγή του από την Αυστραλία ενώ οι υπόλοιπες χώρες δεν μπορούν να αποκλείσουν από αυτήν την καθορισμένη τιμή. Επιπλέον, για σαράντα χρόνια ο μεταλλουργικός άνθρακας βρισκόταν σε ένα αγοραστικό καρτέλ με αποτέλεσμα οι τιμές να βρίσκονταν χαμηλά αλλά αυτό άλλαξε από τις εταιρείες που εξήγαγαν άνθρακα μετά το 2000 και αυξήθηκε η ζήτηση από την Κίνα και την Ινδία.

5.3 Κατηγορία χωρών Εξαγωγής και Εισαγωγής άνθρακα

Στην παρούσα ενότητα θα γίνει επιγραμματική αναφορά των χωρών που εξάγουν και εισάγουν τον ορυκτό άνθρακα καθώς επίσης και οι κορυφαίες χώρες παραγωγής και επεξεργασίας του.

Κορυφαίες χώρες εξαγωγής άνθρακα

- **Ινδονησία:** PT Bumi Resources Tbk, PT Adaro Energy Tbk, Kideco Coal, PT Indo Tambangraya Tbk, PT Bayan Resources Tbk, Berau Coal Energy Tbk, PT Bukit Asam Tbk, Pt Harum Energy Tbk, PT Toba Bara Sejahtera Tbk,
- **Αυστραλία:** Glencore, BHP Billiton, Rio Tinto Coal Australia, Anglo American, Peabody,
- **Ρωσία:** SUEK (Siberian Coal Energy Company), UGMK (Ural Mining and Metallurgical Company), Mechel OAO,
- **Η.Π.Α.:** Peabody Energy Group, Alpha Natural Resources, Arch Coal Inc, Drummond Company Inc., Patriot Coal, Walter Energy Inc, Consol Energy Inc, Cloud Peak Energy
- **Κολομβία:** Cerrejon (Glencore, Anglo American και BHP Billiton), Drummond Ltd, Prodeco Group
- **Ν. Αφρική:** Anglo American Thermal Coal, Energy Coal South Africa, GlencoreXstrata,
- **Καναδάς:** Teck Resources Ltd, Grande Cache Coal Corp (GCC), Anglo American plc, Westmoreland, Walter Energy Inc,

Οι χώρες αυτές κατέχουν το 96,46% του εμπορίου άνθρακα δια θαλάσσης το οποίο κατηγοριοποιείται στο εμπόριο μεταλλουργικού και ενεργειακού άνθρακα.

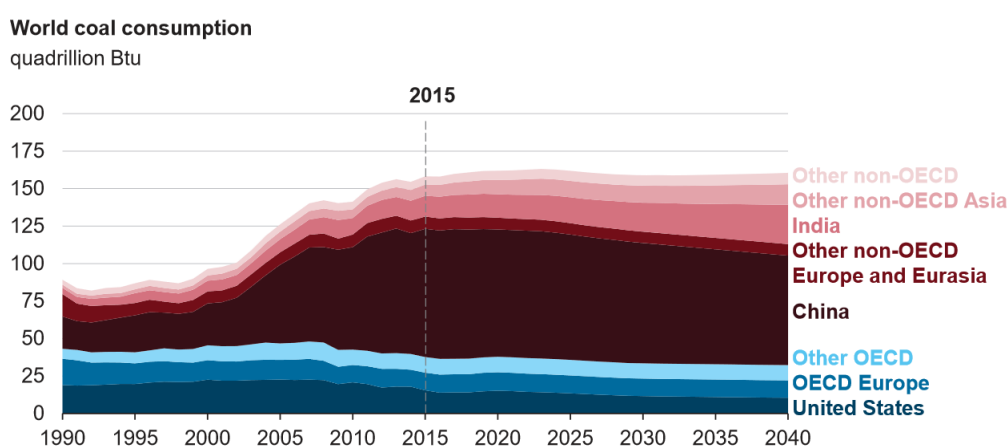
Χώρες εισαγωγής άνθρακα

- **Κίνα**
- **Ιαπωνία**
- **Νότιος Κορέα**
- **Ινδία**
- **Ταϊβάν**
- **Γερμανία**
- **Ηνωμένο Βασίλειο**

5.4 Παραγωγή και κατανάλωση του άνθρακα από το 2015 έως το 2040

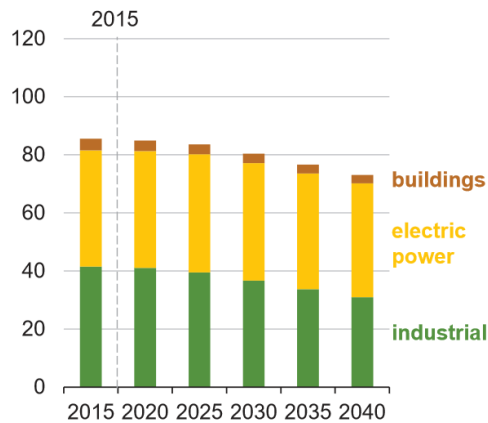
Η παγκόσμια κατανάλωση άνθρακα παραμένει περίπου το ίδιο μεταξύ του 2015 και του 2040 (περίπου 160 τετρακλίους Btu), με μείωση της κατανάλωσης στην Κίνα και τις Ηνωμένες Πολιτείες να αντισταθμίζει την ανάπτυξη στην Ινδία. Η Κίνα παραμένει ο μεγαλύτερος ενιαίος καταναλωτής άνθρακα το 2040 (περίπου 73 τετρακλίους Btu), παρά τη σταθερή μείωση της κατανάλωσης της χώρας με την πάροδο του χρόνου. Η κατανάλωση άνθρακα

στην Ινδία συνεχίζει να αυξάνεται κατά μέσο όρο 2,6% / έτος από το 2015 έως το 2040, ενώ η χώρα ξεπερνάει τις ΗΠΑ ως τον δεύτερο μεγαλύτερο καταναλωτή άνθρακα πριν από το 2020. Στις χώρες του ΟΟΣΑ, η κατανάλωση άνθρακα μειώνεται κατά μέσο όρο κατά 0,6% / έτος κατά την περίοδο 2015-40 λόγω του αυξανόμενου ανταγωνισμού από φυσικό αέριο και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και μόνο μέτρια αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας. Η Αφρική, η Μέση Ανατολή και άλλες χώρες εκτός Ασίας του ΟΟΣΑ αναμένεται να επεκτείνουν προοδευτικά τη δυναμικότητα και την παραγωγή άνθρακα μέχρι το 2040, αλλά η χρήση του πόρου αυτού ξεκινά από χαμηλή βάση.

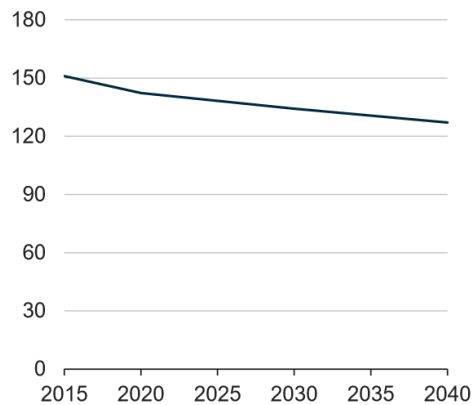


Η χρήση του άνθρακα στην κινεζική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αναμένεται να αυξηθεί ελαφρώς έως το 2023 και στη συνέχεια να μειωθεί αργά σε επίπεδο μικρότερο από το επίπεδο των 40 τετρακλίλιων Btu το 2015 μέχρι το 2035. Η μη ηλεκτρική κατανάλωση άνθρακα στην Κίνα προβλέπεται να μειωθεί από 46 τετρακλίους Btu σε 34 τετρακλίους Btu μεταξύ 2015 και 2040 λόγω της μειούμενης χρήσης ατμού και μεταλλουργικού άνθρακα στις βιομηχανικές εφαρμογές ατμού και την κατασκευή χάλυβα. Η Κίνα αναμένεται να συνεχίσει να εισάγει μόλις το 3% του άνθρακα της για κατανάλωση μέχρι το 2040 λόγω της πολιτικής της χώρας να διατηρήσει μια πορεία αυτάρκειας.

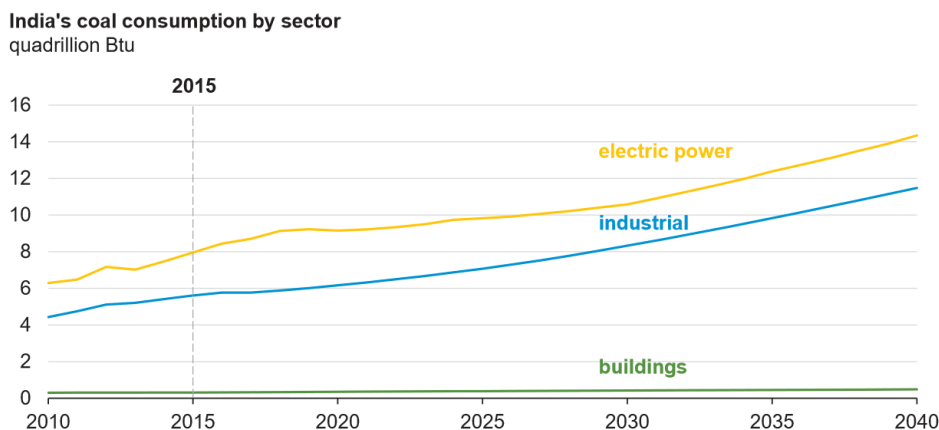
Coal consumption in China
quadrillion Btu



Coal imports in China
million short tons

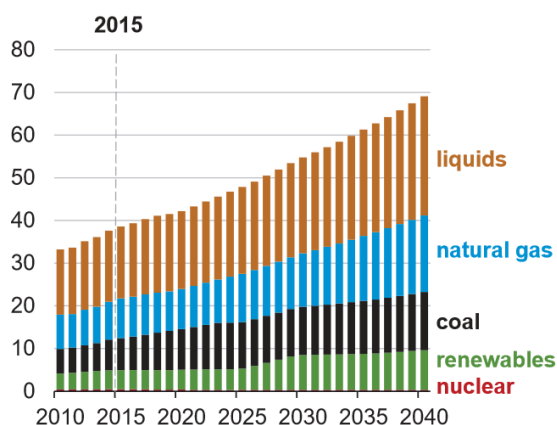


Η ΕΙΑ εκτιμά ότι η Ινδία έγινε ο δεύτερος μεγαλύτερος καταναλωτής άνθρακα στον κόσμο μετά την Κίνα το 2016, όταν η χρήση άνθρακα υπερέβαινε εκείνη των Ηνωμένων Πολιτειών. Η βιώσιμη βιομηχανική ανάπτυξη και οι σημαντικές προσπάθειες για την περαιτέρω ηλεκτροδότηση των αγροτικών περιοχών της χώρας αναμένεται να οδηγήσουν στην αύξηση του άνθρακα της Ινδίας κατανάλωση σε όλη την περίοδο προβολής. Η ζήτηση άνθρακα αυξάνεται κατά 90% μεταξύ 2015 και 2040 στην Ινδία, καθώς εγκαθίσταται νέα παραγωγική ικανότητα ηλεκτροπαραγωγής με καύση άνθρακα. Η έντονη ανάπτυξη της χρήσης άνθρακα σε βιομηχανικές εφαρμογές οδηγεί στην αύξηση της βιομηχανικής κατανάλωσης στην Ινδία από 6 τετρακλίους Btu σε 11 τετρακλίους Btu μεταξύ 2015 και 2040. Παρά τη σημαντική αύξηση της κατανάλωσης άνθρακα, το μερίδιο του άνθρακα στη συνολική ενεργειακή κατανάλωση στην Ινδία προβλέπεται να μειωθεί από 49% το 2015 σε 43% μέχρι το 2040, εν μέρει λόγω των πολιτικών που προωθούν την ανανεώσιμη και την πυρηνική παραγωγή.

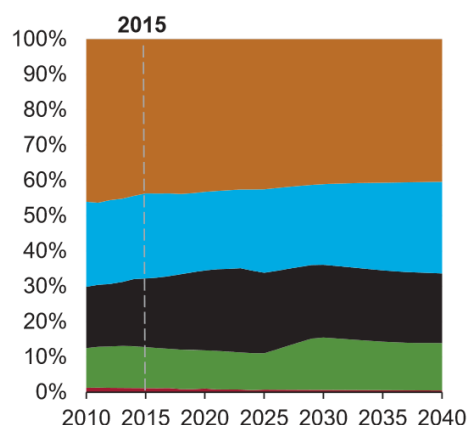


Η συνολική κατανάλωση ενέργειας σε χώρες εκτός ΟΟΣΑ εκτός της Κίνας και της Ινδίας (άλλες εκτός Ασίας του ΟΟΣΑ) προβλέπεται να αυξηθεί κατά 80% περίπου από το 2015 έως το 2040, φθάνοντας τα 69 τετρακλίους Btu. Η κατανάλωση άνθρακα στην περιοχή αυξάνεται κατά 2,4% / έτος από το 2015 έως το 2040 - διατηρώντας το 20% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας - καθώς πολλές χώρες συνεχίζουν να εκμεταλλεύονται το σχετικά χαμηλό κόστος του άνθρακα στις προσπάθειές τους για περαιτέρω ανάπτυξη των οικονομιών τους. Η άλλη περιοχή της Ασίας που δεν είναι μέλος του ΟΟΣΑ αναμένεται να εισάγει σημαντικό μερίδιο στις ανάγκες του άνθρακα, παρόλο που η Ινδονησία είναι σημαντικός εξαγωγέας.

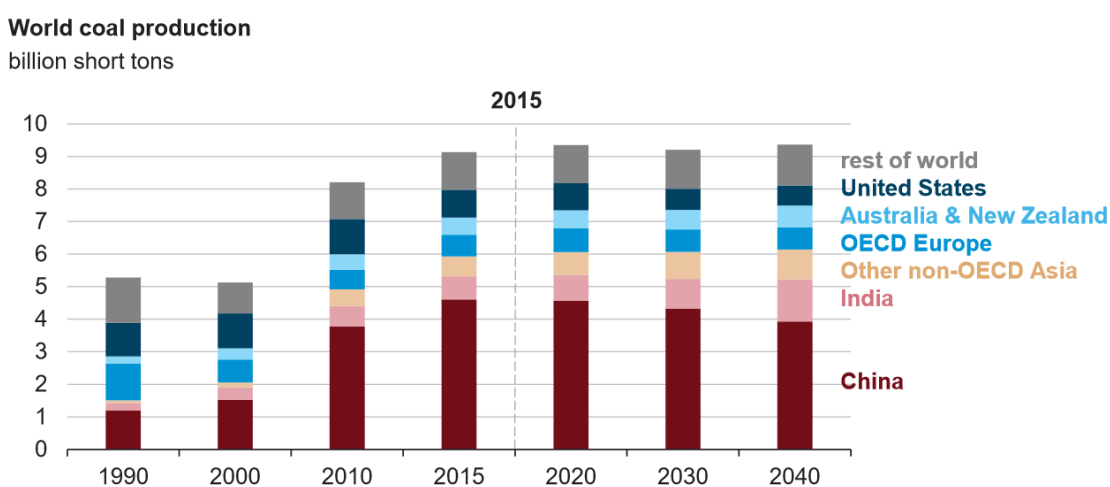
Energy consumption in other non-OECD Asia
quadrillion Btu



Energy consumption in other non-OECD Asia
percent of fuel share

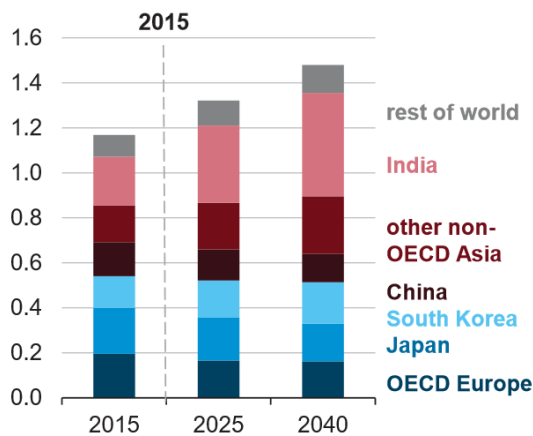


Η παγκόσμια παραγωγή άνθρακα αναμένεται να αυξηθεί κατά 3% από το 2015 έως το 2040, φθάνοντας σχεδόν σε 9,4 δισεκατομμύρια μικρούς τόνους. Η Κίνα, η Ινδία, η Αυστραλία και οι Ηνωμένες Πολιτείες αναμένεται να παραμείνουν τα μεγαλύτερα έθνη παραγωγής άνθρακα έως το 2040. Η Κίνα, η οποία καταναλώνει σχεδόν όλη την εγχώρια παραγωγή άνθρακα, αναμένεται να μειώσει την παραγωγή κατά 0,7 δισεκατομμύρια τόνους (15%) από το 2015 έως το 2040 καθώς μειώνεται η ζήτηση στη χώρα. Η Ινδία προβλέπεται να αυξήσει την ετήσια παραγωγή άνθρακα κατά 0,6 δισεκατομμύρια τόνους μέχρι το 2040 για να βοηθήσει στην αντιμετώπιση της αυξανόμενης εγχώριας ζήτησης.

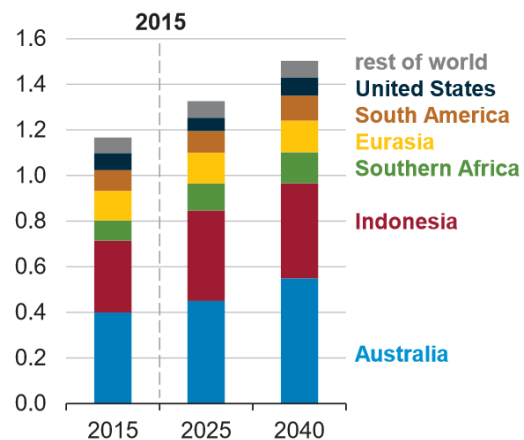


Το εμπόριο άνθρακα (όπως μετράται από εισαγωγές μεταξύ περιφερειών) αναμένεται να αυξηθεί σταδιακά από το 2015 έως το 2040 με μέσο ρυθμό 1% / έτος. Η αύξηση των εισαγωγών άνθρακα στην Ασία ακολουθεί την εξέλιξη της κατανάλωσης άνθρακα, καθώς άλλες χώρες εκτός της Κίνας αυξάνουν τη ζήτησή τους σε βιομηχανικές εφαρμογές και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Το μεταλλουργικό εμπόριο άνθρακα αυξάνεται σταδιακά με την πάροδο του χρόνου καθώς η βιομηχανική κατανάλωση μετατοπίζεται στην Ινδία και σε άλλες χώρες με περιορισμένη ή καθόλου μεταλλουργική παραγωγή άνθρακα. Σε αντίθεση με την Ασία, οι εισαγωγές άνθρακα στην Αμερική και την Ευρώπη παραμένουν σταθερές μέχρι το 2040 καθώς η ζήτηση άνθρακα μειώνεται στις περιοχές αυτές. Η Αυστραλία εξακολουθεί να είναι ο κορυφαίος εξαγωγέας άνθρακα στον κόσμο, ακολουθούμενη από την Ινδονησία. Το 2040, η Αυστραλία παρέχει το 37% των εξαγωγών άνθρακα, ενώ η Ινδονησία παρέχει το 28%.

Coal imports
billion short tons

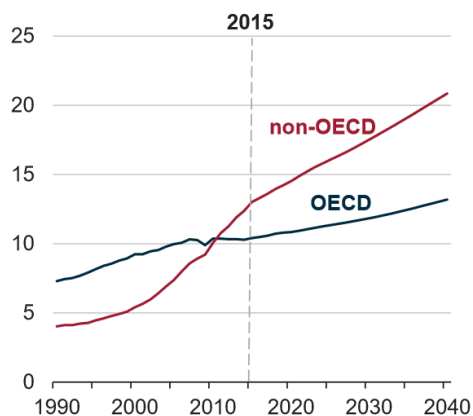


Coal exports
billion short tons

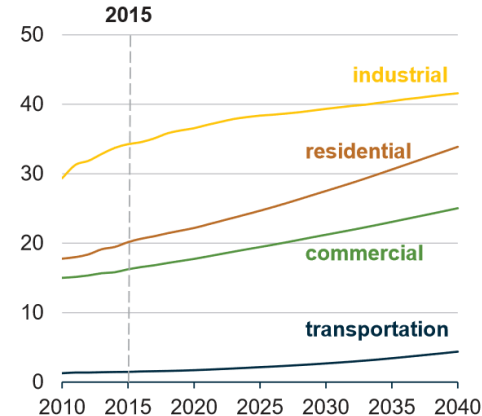


Η καθαρή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στις χώρες που δεν ανήκουν στον ΟΟΣΑ αυξάνεται κατά μέσο όρο 1,9% ετησίως από το 2015 έως το 2040, σε σύγκριση με 1,0% ετησίως στις χώρες του ΟΟΣΑ. Η χρήση ηλεκτρικής ενέργειας αυξάνεται περισσότερο στα οικιστικά και εμπορικά κτίρια κατά την περίοδο 2015-40 καθώς αυξάνονται τα προσωπικά εισοδήματα και η αστική μετανάστευση συνεχίζεται σε χώρες που δεν ανήκουν στον ΟΟΣΑ. Το μερίδιο της ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιείται στις μεταφορές διπλασιάζεται μεταξύ 2015 και 2040 καθώς τα περισσότερα ηλεκτρικά οχήματα που εισέρχονται στο στόλο εισέρχονται στο στόλο και η χρήση ηλεκτρικής ενέργειας για την επέκταση των σιδηροδρόμων, αλλά το μερίδιο αυτό αντιπροσωπεύει μόλις το 4% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας το 2040.

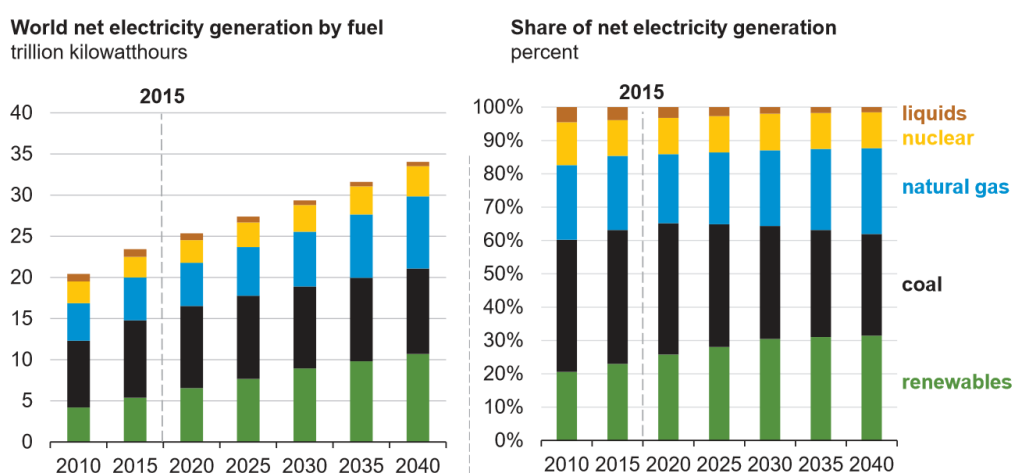
OECD and non-OECD net electricity generation
trillion kilowatthours



World electricity use by sector
quadrillion Btu



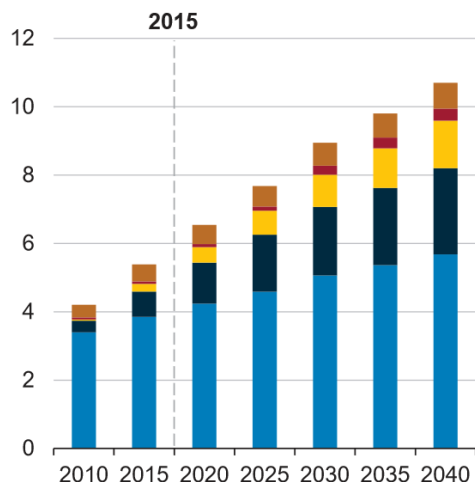
Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (συμπεριλαμβανομένης της υδροηλεκτρικής ενέργειας) είναι οι ταχύτερα αναπτυσσόμενες πηγές παραγωγής κατά την περίοδο 2015-40, αυξάνοντας κατά μέσο όρο 2,8% ετησίως, καθώς οι τεχνολογικές βελτιώσεις και τα κυβερνητικά κίνητρα σε πολλές χώρες υποστηρίζουν την αυξημένη χρήση τους. Η παραγωγή φυσικού αερίου αυξάνεται κατά μέσο όρο 2,1% / έτος από το 2015 έως το 2040, ενώ η παραγωγή πυρηνικής ενέργειας αυξάνεται κατά 1,5% / έτος. Το μερίδιο παραγωγής άνθρακα μειώνεται από 40% το 2015 σε 31% μέχρι το 2040. Το 2040, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας παρέχουν το ίδιο μερίδιο της παγκόσμιας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τον άνθρακα στο 31%.



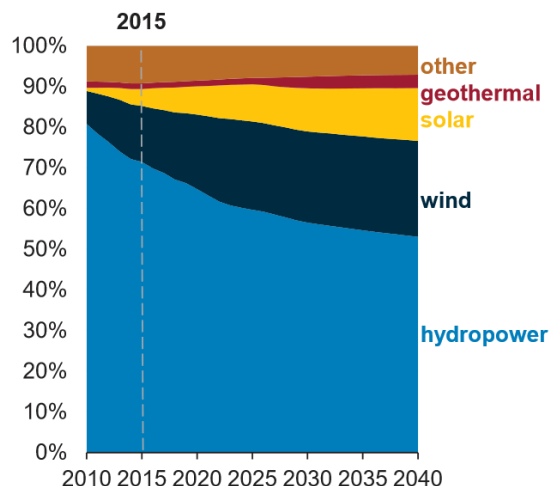
Το μερίδιο της υδροηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μειώνεται από 71% το 2015 σε 53% το 2040 καθώς η διαθεσιμότητα πόρων στις χώρες του ΟΟΣΑ και οι περιβαλλοντικές ανησυχίες σε πολλές χώρες περιορίζουν τον αριθμό των νέων μεσαίων και μεγάλων υδροηλεκτρικών έργων. Η παραγωγή από μη υδροηλεκτρικές ανανεώσιμες πηγές αυξάνεται κατά μέσο όρο 4,9% / έτος από το 2015 έως το 2040. Μεταξύ των μη υδροηλεκτρικών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η αιολική και η ηλιακή ενέργεια αυξάνονται τα μέγιστα κατά την περίοδο 2015-40, φθάνοντας τα 2,5 και 1,4 τρισεκατομμύρια κιλοβατώρες, αντίστοιχα, καθώς αυτές οι τεχνολογίες καθίστανται περισσότερο ανταγωνιστικές από πλευράς κόστους με την πάροδο του χρόνου.

World net electricity generation from renewable power

trillion kilowatthours

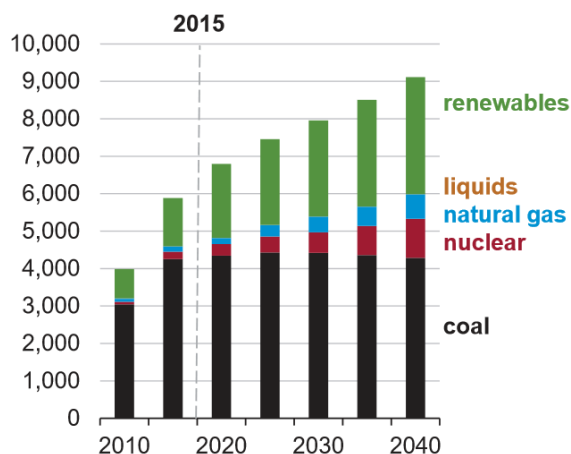


percent share of renewable energy

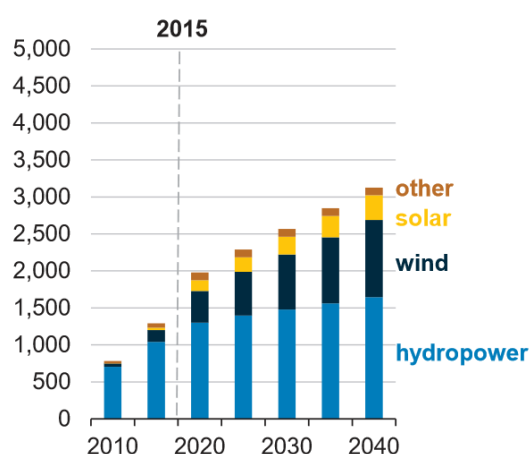


Το μερίδιο της Κίνας στην παραγωγή άνθρακα μειώνεται από 72% το 2015 σε 47% το 2040. Το 13ο Πενταετές Σχέδιο της κινεζικής κυβέρνησης θέτει ως στόχο την κάλυψη της χωρητικότητας άνθρακα στα 1.100 gigawatts (GW) μέχρι το 2020 και η χώρα δεσμεύεται να ακυρώσει 120 GW προγραμματισμένες προσθήκες στη δυναμικότητα παραγωγής άνθρακα. Με την εκτόπιση του άνθρακα από ανανεώσιμες πηγές, πυρηνικά και φυσικό αέριο, η Κίνα αναμένεται να επιτύχει το μέγιστο επίπεδο εκπομπών CO₂ πριν από τη στοχευόμενη προθεσμία του 2030. Το ανανεώσιμο μερίδιο της συνολικής παραγωγής στην Κίνα αυξάνεται από 22% το 2015 σε 34% το 2040, καθώς η παραγωγή αέρα αυξάνεται κατά περισσότερο από έξι φορές. Το μερίδιο της Κίνας στην παραγωγή πυρηνικής ενέργειας αυξάνεται από 3% το 2015 σε 11% το 2040. Την ίδια περίοδο το μερίδιο φυσικού αερίου αυξάνεται από 2% σε 7%.

Sources of electricity generation in China
billion kilowatthours

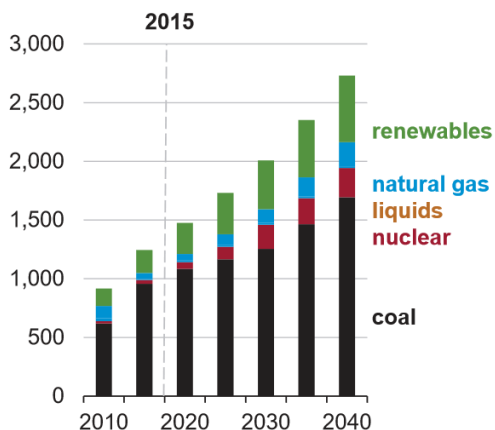


Renewable generation in China
billion kilowatthours

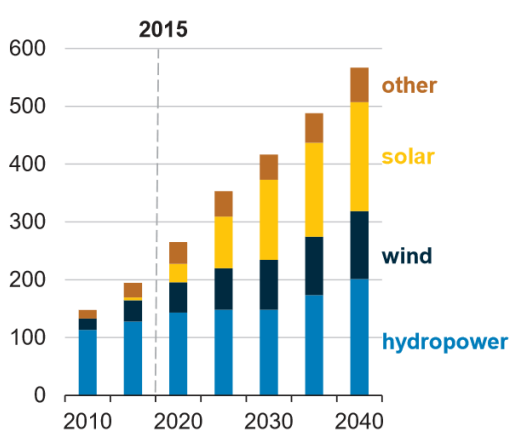


Η καθαρή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ινδία αυξάνεται κατά μέσο όρο 3,2% / έτος από το 2015 έως το 2040, λόγω της ισχυρής βιομηχανικής ανάπτυξης και των πολιτικών αύξησης της διαθεσιμότητας ηλεκτρικής ενέργειας στις αγροτικές περιοχές. Το μερίδιο του άνθρακα στη συνολική παραγωγή στην Ινδία μειώνεται από 77% το 2015 σε 62% το 2040, καθώς εφαρμόζονται πολιτικές για την προώθηση πηγών ηλεκτρικής ενέργειας που δεν εκπέμπουν CO₂. Το μερίδιο των μη ορυκτών καυσίμων της συνολικής χωρητικότητας στην Ινδία αυξάνεται σε 46% από το 2015 έως το 2040, με 131 GW, 47 GW και 35 GW πρόσθετης χωρητικότητας παραγωγής ηλιακής, αιολικής και πυρηνικής ενέργειας, αντίστοιχα. Η ινδική πυρηνική ικανότητα αυξάνεται από 5 GW το 2015 σε 17 GW το 2025 και στη συνέχεια σε 41 GW το 2040 και περιορίζεται από την αβεβαιότητα στην ολοκλήρωση μεγάλων έργων.

Sources of electricity generation in India
billion kilowatthours

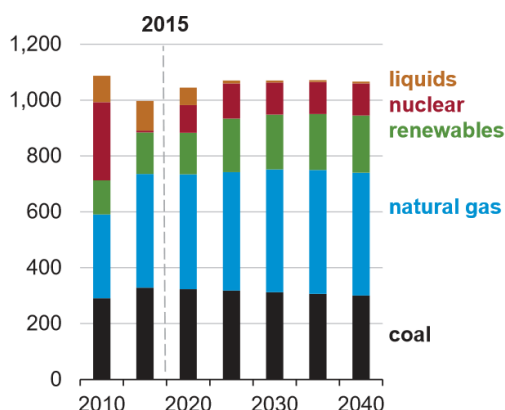


Renewable generation in India
billion kilowatthours

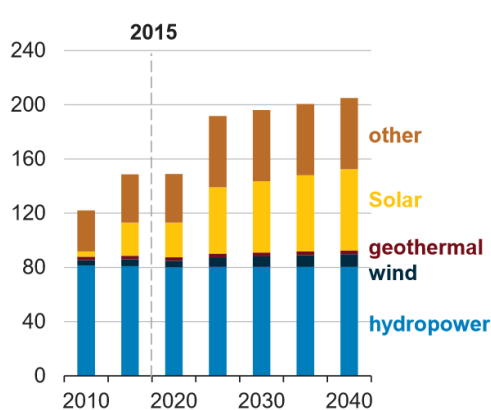


Βραχυπρόθεσμα, ο τομέας της ηλεκτρικής ενέργειας της Ιαπωνίας συνεχίζει να ανακάμπτει από την πυρηνική καταστροφή της Fukushima Daiichi το 2011. Η παραγωγή από τους αντιδραστήρες πυρηνικής ενέργειας αυξάνεται στο 11% μέχρι το 2030. Η Ιαπωνία δεσμεύτηκε να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 25% έως το 2030, μια πρόκληση χωρίς σημαντική πυρηνική συνεισφορά. Σε ένα περιβάλλον με επίπεδη ζήτηση και αυξανόμενη πυρηνική ενέργεια, η ανανεώσιμη ανάπτυξη περιορίζεται μετά το 2025. Τα ορυκτά καύσιμα αντιπροσωπεύουν το 70% του μείγματος παραγωγής ενέργειας της Ιαπωνίας το 2040, ενώ τα πυρηνικά αντιπροσωπεύουν το 11%, ενώ τα υπόλοιπα ανανεώσιμα.

Sources of electricity generation in Japan
billion kilowatthours



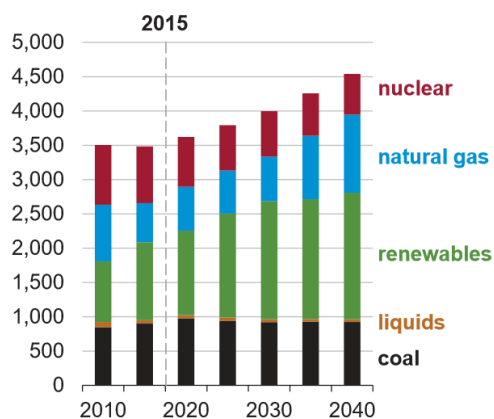
Renewable generation in Japan
billion kilowatthours



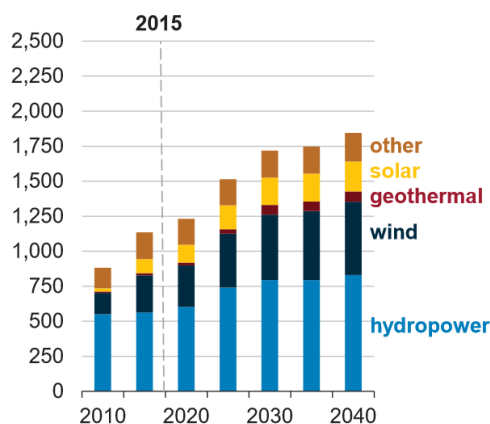
Η καθαρή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στον ΟΟΣΑ Η Ευρώπη αναμένεται να αυξηθεί αργά, κατά μέσο όρο 1,1% / έτος από το 2015 έως το 2040, σε σύγκριση με τη μέση παγκόσμια αύξηση κατά 1,5% / έτος. Το μείγμα παραγωγής στον ΟΟΣΑ της Ευρώπης αλλάζει σημαντικά μέχρι το 2040, ενώ οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και το φυσικό αέριο αναπτύσσονται, ο άνθρακας παραμένει σταθερός και η πυρηνική ενέργεια και τα υγρά καύσιμα μειώνονται. Το μερίδιο της πυρηνικής παραγωγής αναμένεται να μειωθεί από περίπου 25% το 2015 σε λιγότερο από 15% μέχρι το 2040, λόγω των πολιτικών που έχουν τεθεί για την κάλυψη είτε της σταδιακής κατάργησης της πυρηνικής ενέργειας, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που εγκρίθηκαν στη Γαλλία, τη Γερμανία και τη Σουηδία. Η χρήση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από φυσικό αέριο στην Ευρώπη του ΟΟΣΑ δεν επεκτείνεται μέχρι το 2030, κυρίως λόγω των μεγάλων αυξήσεων των αναμενόμενων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Στην Ευρώπη του ΟΟΣΑ, όταν το φυσικό αέριο αρχίζει να

κερδίζει μερίδιο αγοράς το 2030, εκτοπίζει πυρηνική ενέργεια, άνθρακα και παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Electricity generation in OECD Europe
billion kilowatthours

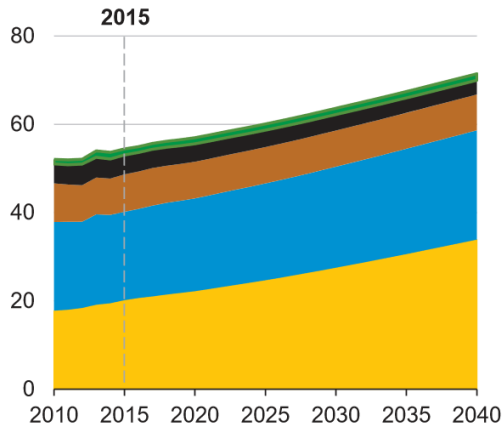


Renewable generation in OECD Europe
billion kilowatthours

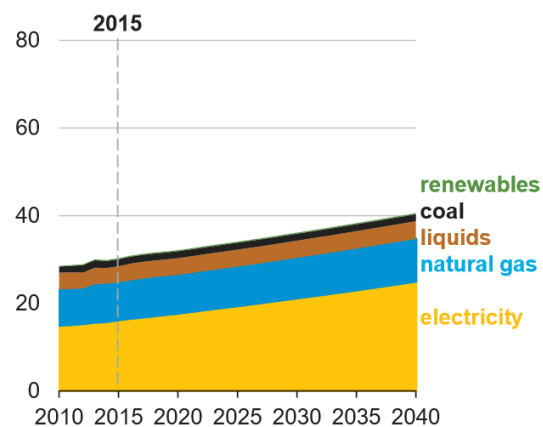


Ο τομέας των κτιρίων, ο οποίος περιλαμβάνει κατοικίες και εμπορικές κατασκευές, αντιπροσωπεύει σχεδόν το 21% της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας το 2040, περίπου το ίδιο με το μερίδιό του το 2015. Η χρήση ενέργειας στα κτίρια αναμένεται να αυξηθεί κατά 32% μεταξύ 2015 και 2040. Η μεγαλύτερη αύξηση παρατηρείται σε μεγάλες, αναδυόμενες χώρες εκτός ΟΟΣΑ, όπου ο πληθυσμός συνεχίζει να μετακινείται από αγροτικές σε αστικές περιοχές. Η χρήση ηλεκτρικής ενέργειας στα κτίρια αυξάνεται κατά 2% ετησίως μεταξύ του 2015 και του 2040, καθώς η άνοδος του βιοτικού επιπέδου στις χώρες εκτός ΟΟΣΑ αυξάνει τη ζήτηση για συσκευές, προσωπικό εξοπλισμό και εμπορικές υπηρεσίες. Η κατανάλωση φυσικού αερίου στα κτίρια αυξάνεται κατά 20% κατά την περίοδο 2015-40, καθώς η αυξημένη ζήτηση σε χώρες εκτός ΟΟΣΑ αντισταθμίζεται εν μέρει από βελτιώσεις στον εξοπλισμό θέρμανσης χώρου. Η κατανάλωση άνθρακα, που χρησιμοποιείται κυρίως για τη θέρμανση χώρων, τη θέρμανση νερού και το μαγείρεμα, συνεχίζει να μειώνεται στον οικιακό τομέα και παραμένει σχετικά επίπεδη στον εμπορικό τομέα.

World residential sector energy consumption by fuel
quadrillion Btu

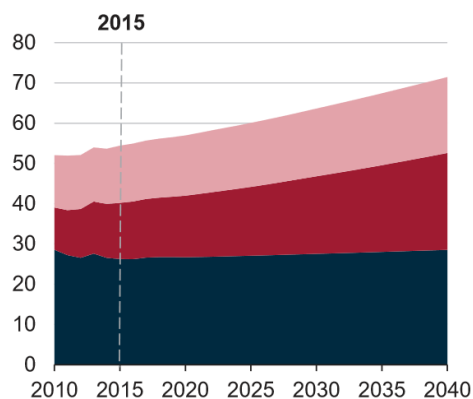


World commercial sector energy consumption by fuel
quadrillion Btu

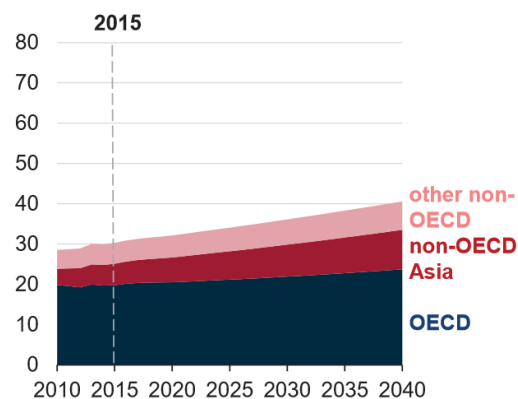


Στις χώρες του ΟΟΣΑ προβλέπεται ότι η οικιακή κατανάλωση ενέργειας θα αυξηθεί κατά μέσο όρο 0,3% / έτος μεταξύ 2015 και 2040, αντανakλώντας τη βραδεία αύξηση του προσωπικού εισοδήματος και τα κέρδη στην ενεργειακή απόδοση από βελτιωμένα κελύφη, συσκευές και εξοπλισμό κτιρίων. Οι χώρες εκτός ΟΟΣΑ αντιπροσωπεύουν πάνω από το 50% της παγκόσμιας αύξησης της οικιακής και εμπορικής κατανάλωσης ενέργειας, καθώς το κατά κεφαλήν εισόδημα της περιοχής αυξάνεται κατά περίπου 3,7% ετησίως. Παρά την επιβράδυνση της οικονομικής ανάπτυξης, η Κίνα αντιπροσωπεύει το 46% της αύξησης της οικιακής κατανάλωσης και το 30% της αύξησης της εμπορικής κατανάλωσης σε χώρες που δεν ανήκουν στον ΟΟΣΑ μέχρι το 2040. Η οικοδόμηση ενεργειακής κατανάλωσης στην Κίνα παραμένει υψηλότερη από ό, τι σε οποιαδήποτε άλλη χώρα του κόσμου (21,1 τετρακίλιους Btu) το 2040, παρόλο που η Ινδία παρουσιάζει την ταχύτερη ανάπτυξη χρήσης (2,7% / έτος) και ξεπερνά την Κίνα ως την πιο πολυπληθέστερη χώρα αρχές του 2020.

World residential sector energy consumption by region
quadrillion Btu

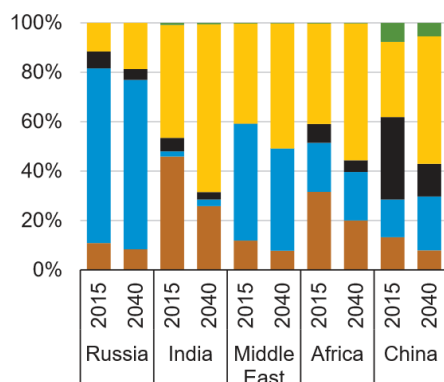


World commercial sector energy consumption by region
quadrillion Btu

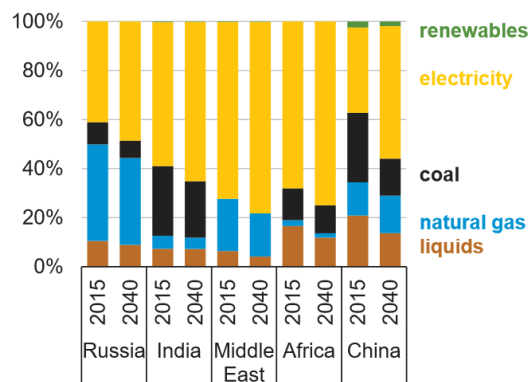


Η ηλεκτρική ενέργεια, η κύρια πηγή ενέργειας για τον φωτισμό, την ψύξη και τις συσκευές, είναι η ταχύτερα αναπτυσσόμενη πηγή ενέργειας που χρησιμοποιείται στα κτίρια μεταξύ 2015 και 2040. Τα εισοδήματα αυξάνονται και η αστική μετανάστευση συνεχίζει την περίοδο, αντισταθμίζοντας την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης στα κελύφη, συσκευές και εξοπλισμό. Η Κίνα και η Ινδία αντιπροσωπεύουν το ένα τέταρτο της παγκόσμιας κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος στα κτίρια το 2040. Τα κτίρια της Κίνας για το μίγμα καυσίμων κατά την περίοδο προβολής μετατοπίζονται από τον άνθρακα προς την ηλεκτρική ενέργεια και το φυσικό αέριο. Ωστόσο, στην Ινδία, η ηλεκτρική ενέργεια και τα υγρά παραμένουν οι κύριες πηγές ενέργειας. Το οικιακό μείγμα καυσίμων της Ρωσίας κατά την περίοδο προβολής απομακρύνεται από το φυσικό αέριο, τον άνθρακα και τα υγρά προς την ηλεκτρική ενέργεια, αλλά το φυσικό αέριο παραμένει η κύρια πηγή λόγω της σχετικά χαμηλής τιμής.

Residential sector fuel shares in selected non-OECD countries/regions
percentage of total



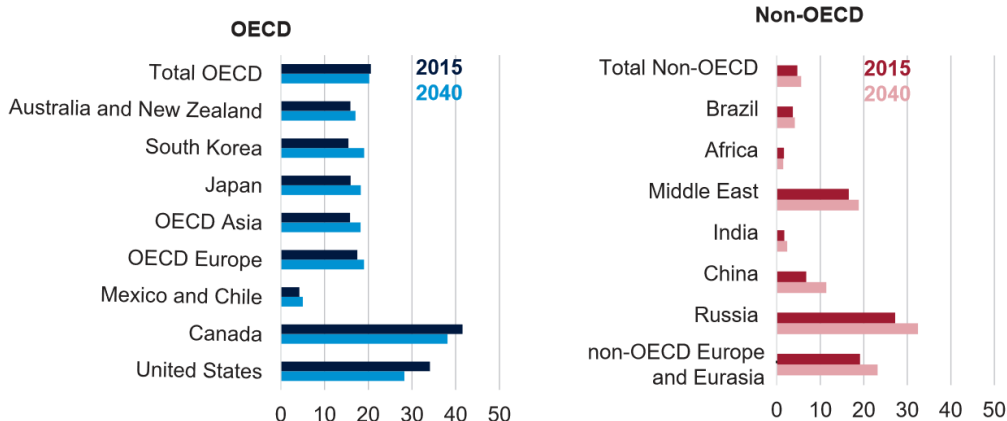
Commercial sector fuel shares in selected non-OECD countries/regions
percentage of total



Η κατανάλωση ενέργειας ανά κάτοικο παραμένει υψηλότερη στις χώρες του ΟΟΣΑ σε σχέση με τις χώρες εκτός ΟΟΣΑ, λόγω των μεγαλύτερων δαπανών για υπηρεσίες υψηλής κατανάλωσης ενέργειας, όπως η θέρμανση και η ψύξη. Στις χώρες του ΟΟΣΑ, η κατά κεφαλή κατανάλωση ενέργειας οικιακής χρήσης μειώνεται κατά μέσο όρο 0,1% / έτος μεταξύ 2015 και 2040, σε σύγκριση με μια μέση αύξηση 0,7% / έτος σε χώρες που δεν είναι μέλη του ΟΟΣΑ κατά την ίδια περίοδο. Η Ρωσία εξακολουθεί να έχει την υψηλότερη κατά κεφαλή οικιακή χρήση ενέργειας σε όλες τις περιοχές εκτός ΟΟΣΑ το 2040, κυρίως λόγω της μεγάλης ανάγκης για θέρμανση χώρων. Η Κίνα αναμένεται να παρουσιάσει τη μεγαλύτερη

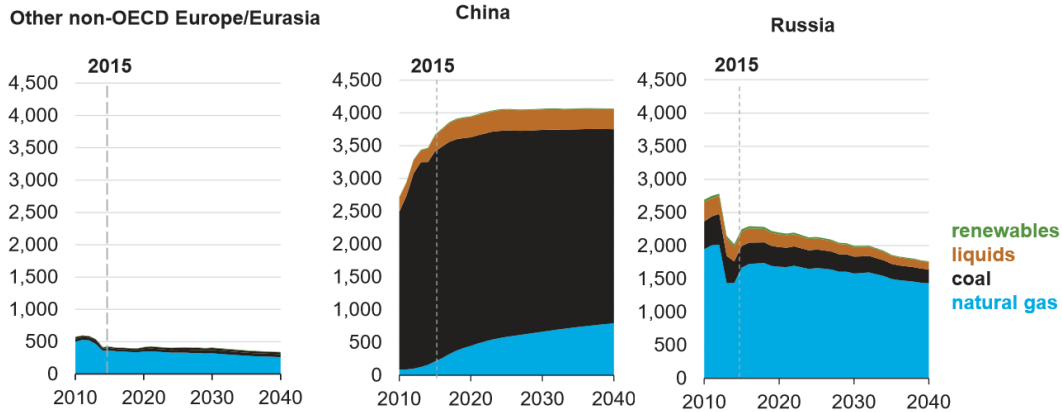
αύξηση της κατά κεφαλήν οικιακής χρήσης ενέργειας (κατά μέσο όρο 2,1% / έτος), καθώς ο εξοπλισμός και οι συσκευές ψύξης χώρου γίνονται πιο διαδεδομένοι. Το 2040, η κατοικημένη χρήση της Κίνας κατά κεφαλήν αναμένεται να είναι περίπου 40% εκείνης στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Residential sector energy consumption per capita
million Btu per person



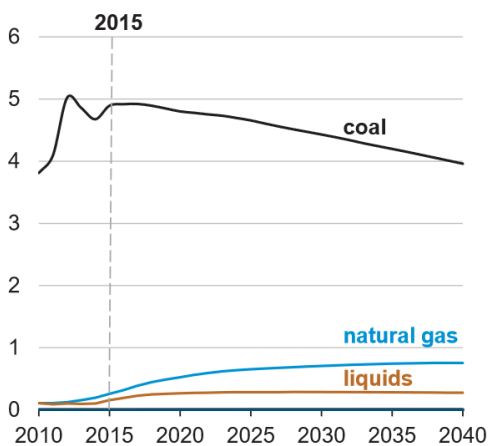
Η περιφερειακή θερμότητα παράγεται κεντρικά σε εγκαταστάσεις λέβητα ή συνδυασμένης παραγωγής θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας (CHP) και μεταδίδεται σε κτίρια μέσω σωλήνων για θέρμανση χώρων ή βιομηχανικές διεργασίες. Η τηλεθέρμανση είναι οικονομικά αποδοτική σε πυκνές, αστικές περιοχές με ψυχρό κλίμα. Ως αποτέλεσμα, η περισσότερη τηλεθέρμανση χρησιμοποιείται στην Κίνα, τη Ρωσία, την Ευρώπη του ΟΟΣΑ και την Ευρώπη και την Ευρασία εκτός ΟΟΣΑ. Η Ιαπωνία και η Νότια Κορέα χρησιμοποιούν μικρότερες ποσότητες ζεστού νερού. Στη Νότια Κορέα, η CHP ικανοποιεί τη μεγαλύτερη ζήτηση θερμότητας. Καθώς οι τομείς της ηλεκτρικής ενέργειας αυξάνονται και η ζήτηση βιομηχανικής θερμότητας μειώνεται μεταξύ 2015 και 2040, η παραγωγή θερμότητας σε περιφερειακό επίπεδο μετατοπίζεται προς εγκαταστάσεις CHP και η κατανάλωση καυσίμων μειώνεται. Επιπλέον, η παλαιότερη υποδομή ανανεώνεται ή αντικαθίσταται με εξοπλισμό με μεγαλύτερη ενεργειακή απόδοση, μειώνοντας περαιτέρω την κατανάλωση καυσίμου.

Heat generation
trillion Btu

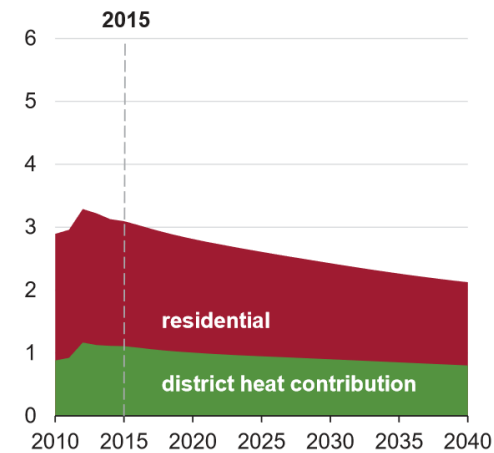


Πολλοί λέβητες καυσαερίων με καύση άνθρακα στην Κίνα αναμένεται να αντικατασταθούν από πιο ενεργειακά αποδοτικούς λέβητες με φυσικό αέριο ως απάντηση στις αυξανόμενες τιμές του άνθρακα και τις μειούμενες τιμές φυσικού αερίου. Η κατανάλωση άνθρακα στον τομέα της τηλεθέρμανσης της Κίνας εκτιμάται ότι θα μειωθεί κατά 1,1 τετρακλίλιους Btu μεταξύ 2015 και 2040. Η μείωση αυτή αντισταθμίζεται από την αύξηση κατά 0,5 τετρακλίλιου Btu στην κατανάλωση φυσικού αερίου. Το 2040, η αστική θέρμανση συνεχίζει να αποτελεί σημαντικό μέρος της κατανάλωσης άνθρακα στον οικιακό τομέα (38%). Ωστόσο, αντιστοιχεί σε 0,3 τετρακλίλιους Btu της συνολικής μείωσης της οικιακής κατανάλωσης άνθρακα 1,0 τετρακιλ. Btu μεταξύ 2015 και 2040.

District heat fuel consumption in China
quadrillion Btu



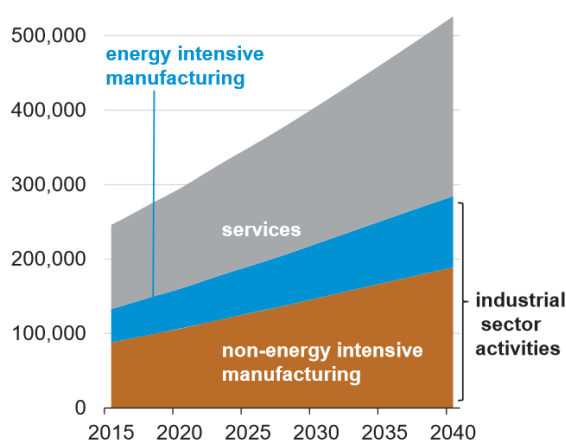
Residential coal consumption in China
quadrillion Btu



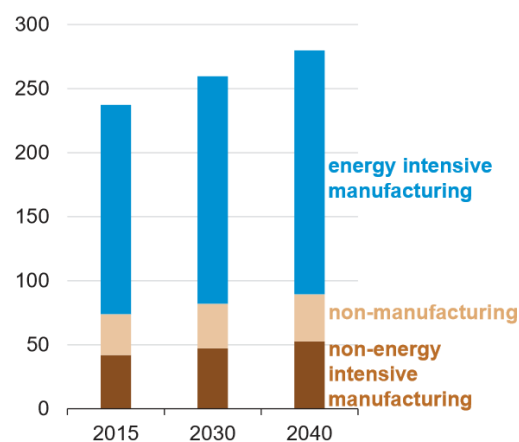
Η ακαθάριστη παραγωγή, μέτρο των συνολικών πωλήσεων ανά τομέα, υπερδιπλασιάζεται

μεταξύ 2015 και 2040, με περίπου το ήμισυ αυτής της αύξησης να οφείλεται στη βιομηχανική δραστηριότητα. Η υπόλοιπη ανάπτυξη προέρχεται από τον τομέα των υπηρεσιών και αντανakλά τις μη βιομηχανικές δραστηριότητες. Η αξία της παραγωγής ενέργειας υψηλής έντασης (βασικά χημικά προϊόντα, τρόφιμα, σίδηρος και χάλυβας, μη σιδηρούχα μέταλλα, μη μεταλλικά ορυκτά, χαρτί και ραφινάρισμα) υπερδιπλασιάζεται, αλλά το μερίδιο της συνολικής οικονομικής δραστηριότητας παραμένει σχεδόν σταθερό. Επίσης, η παραγωγή από τη μη βιομηχανική παραγωγή (γεωργία, κατασκευή, εξόρυξη) και τη μη ενεργειακή παραγωγή (μεταχειρισμένα διαρκή προϊόντα, άλλα χημικά και άλλα μεταποιητικά προϊόντα) αυξάνεται κατά τη διάρκεια της περιόδου πρόβλεψης. Με βάση τις τάσεις της ακαθάριστης παραγωγής, το μερίδιο της ενέργειας που καταναλώνεται από τη βιομηχανία έντασης ενέργειας μειώνεται ελαφρά από 69% το 2015 σε 68% το 2040. Την ίδια περίοδο, το μερίδιο της ενέργειας που καταναλώνεται από τη μη ενεργειακά εντατική παραγωγή αυξάνεται από 18 % έως 19%.

World gross output by sector
billion 2010 dollars purchasing power parity



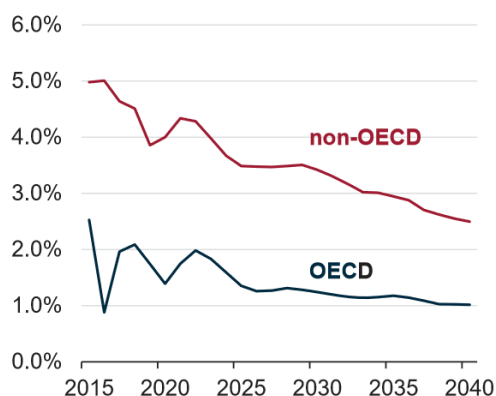
World energy consumption by industry
quadrillion Btu



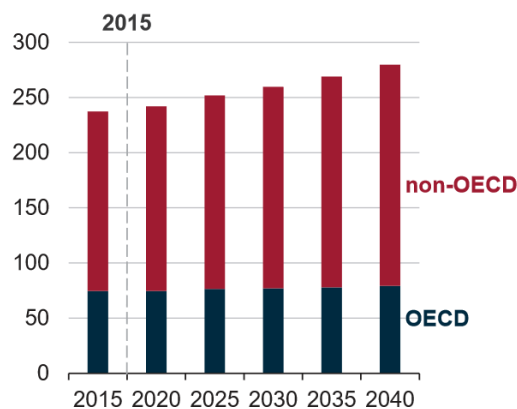
Η αύξηση της ακαθάριστης βιομηχανικής παραγωγής επιβραδύνεται στην περίπτωση αναφοράς, αλλά η ανάπτυξη σε περιοχές εκτός ΟΟΣΑ εξακολουθεί να ξεπερνά εκείνη των περιφερειών του ΟΟΣΑ. Η βιομηχανική κατανάλωση ενέργειας που παραδίδεται αυξάνεται αργά μεταξύ 2015 και 2040 σε λιγότερο από 0,5% ετησίως στις περιφέρειες του ΟΟΣΑ και σε λιγότερο από 1% ετησίως σε περιοχές εκτός ΟΟΣΑ. Η αύξηση της βιομηχανικής παραγωγής υπερκαλύπτει την αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας λόγω της αυξημένης βιομηχανικής ενεργειακής απόδοσης και της μεγαλύτερης αύξησης της παραγωγής μη

ενεργειακής έντασης, ιδίως σε περιοχές εκτός ΟΟΣΑ. Η αργά αναπτυσσόμενη ενεργειακά εντατική κατασκευή αντιστοιχεί μόνο σε μικρή αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας στον βιομηχανικό τομέα στον ΟΟΣΑ. Οι περιφέρειες εκτός ΟΟΣΑ ευθύνονται για το αυξανόμενο μερίδιο της βιομηχανικής κατανάλωσης ενέργειας, καθώς η επίπεδη κατανάλωση ενέργειας στην Κίνα αντισταθμίζεται περισσότερο από την ανάπτυξη σε άλλες περιοχές εκτός του ΟΟΣΑ. Το βιομηχανικό μερίδιο της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας μειώνεται από 55% το 2015 σε 52% το 2040, κυρίως λόγω της ταχύτερης αύξησης του τομέα των μεταφορών.

Industrial gross output growth
year-over-year percent

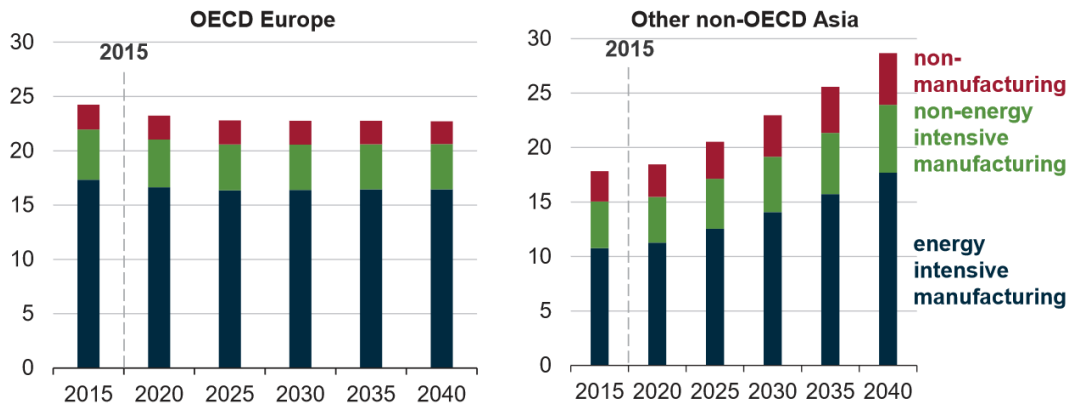


Industrial energy consumption
quadrillion Btu



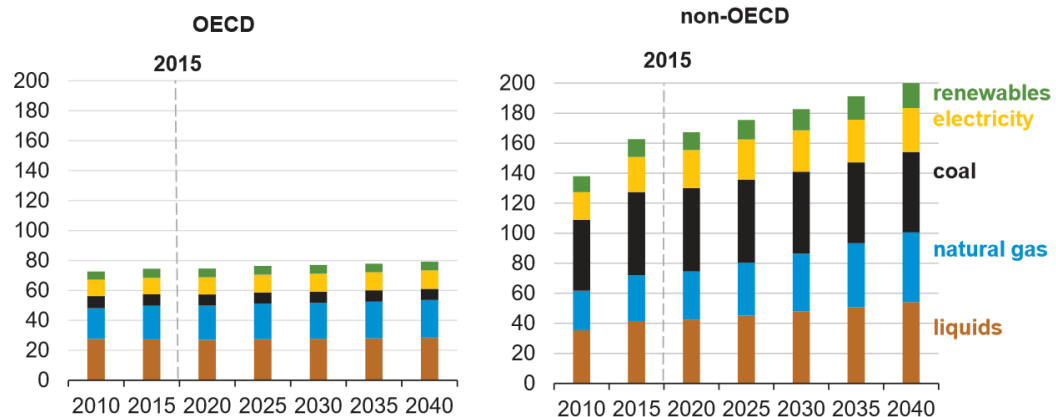
Ο ΟΟΣΑ στην Ευρώπη και οι χώρες εκτός ΟΟΣΑ εκτός της Κίνας και της Ινδίας (άλλες εκτός Ασίας του ΟΟΣΑ) έχουν αντιφατικές κυβερνητικές πολιτικές και οικονομική ανάπτυξη στον βιομηχανικό τομέα. Και στις δύο περιφέρειες, καθώς οι οικονομίες μεταβαίνουν προς τις υπηρεσίες, ο βιομηχανικός τομέας συρρικνώνεται ελαφρά σε σχέση με τη συνολική οικονομία. Στην Ευρώπη του ΟΟΣΑ, η κατανάλωση ενέργειας στη βιομηχανία μειώνεται ελαφρώς, καθώς η οικονομία συνεχίζει τη συνεχιζόμενη μετάβαση από την ενεργειακά εντατική παραγωγή καθώς αυξάνεται η ενεργειακή απόδοση. Άλλες χώρες εκτός ΟΟΣΑ έχουν πολύ υψηλότερο μερίδιο παραγωγής από ό, τι η Ευρώπη του ΟΟΣΑ. στο μη μεταποιητικό τομέα, το ακαθάριστο μερίδιο της γεωργικής παραγωγής μειώνεται, ενώ η ακαθάριστη παραγωγή στον κατασκευαστικό κλάδο αυξάνεται σχεδόν κατά 5% / έτος για να αντιμετωπίσει την αυξανόμενη αστικοποίηση. Στις ραγδαίως αναπτυσσόμενες χώρες της άλλης εκτός Ασίας περιοχής του ΟΟΣΑ, η κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται κατά μέσο όρο κατά 2% ετησίως και στους τρεις τύπους βιομηχανίας.

Energy consumption by industry
quadrillion Btu



Σε περιφέρειες εκτός ΟΟΣΑ, ακόμη και όταν η συνολική βιομηχανική κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται, η κατανάλωση άνθρακα στο βιομηχανικό τομέα μειώνεται ελαφρά. Οι περιφέρειες που δεν ανήκουν στον ΟΟΣΑ συνεχίζουν να καταναλώνουν επτά φορές περισσότερο άνθρακα σε σχέση με τις περιφέρειες του ΟΟΣΑ καθ' όλη τη διάρκεια της προβολής. Για τον βιομηχανικό εξοπλισμό που λειτουργεί με άνθρακα, οι ευκαιρίες εναλλαγής καυσίμων είναι σπάνιες και ο αριθμός των νέων συσκευών, όπως οι λέβητες, που χρησιμοποιούν άλλα καύσιμα, είναι μικρός σε σχέση με την εγκατεστημένη βάση. Το μερίδιο του ΟΟΣΑ στο φυσικό αέριο αυξάνεται από 19% σε 23% μεταξύ 2015 και 2040, καθώς το φυσικό αέριο εξακολουθεί να είναι ένα σχετικά οικονομικά αποδοτικό βιομηχανικό καύσιμο.

Industrial energy consumption by fuel
quadrillion Btu



Στην περίπτωση αναφοράς, η αύξηση της παραγωγής σιδήρου και χάλυβα - που παράγεται από βιομηχανίες εντάσεως ενέργειας - επιβραδύνεται στην Κίνα μεταξύ 2015 και 2040. Οι βιομηχανίες διαρκούς αναλώσιμων με τη μικρότερη κατανάλωση ενέργειας είναι οι ταχύτερα αναπτυσσόμενοι και όλο και πιο σημαντικοί συντελεστές στην οικονομία. Η κατανάλωση του κινεζικού άνθρακα στον βιομηχανικό τομέα μειώνεται κατά 1% / έτος και η κατανάλωση φυσικού αερίου αυξάνεται σχεδόν κατά 4% / έτος λόγω της επιβράδυνσης της αύξησης της παραγωγής χάλυβα. Το φυσικό αέριο αντικαθιστά επίσης τον άνθρακα σε βιομηχανίες όπως τσιμέντο και τρόφιμα. Η κατανάλωση άνθρακα στην Ινδία αυξάνεται σχεδόν κατά 3% / έτος - ένας ρυθμός ανάπτυξης που είναι ελαφρώς υψηλότερος από τους ρυθμούς ανάπτυξης άλλων καυσίμων λόγω της ανάπτυξης της βιομηχανίας σιδήρου και χάλυβα. Η βιομηχανία σιδήρου και χάλυβα είναι εντατική για δύο λόγους: σχεδόν το ήμισυ του χάλυβα στην Ινδία παράγεται σε υψικαμίους και ο απευθείας μειωμένος σίδηρος, που φυσιοθετείται συνήθως σε φυσικό αέριο σε άλλες χώρες, είναι κατά κύριο λόγο καύσιμο άνθρακα στην Ινδία.

5.5 Ανακεφαλαίωση

Ο άνθρακας αποτελεί το επόμενο μεγαλύτερο φορτίο το οποίο παρουσιάζει περισσότερη πολυπλοκότητα σε σχέση με το σιδηρομετάλλευμα, καθώς χρησιμοποιείται ευρέως και παράλληλα σε δύο αγορές.

Η πρώτη χρησιμοποιεί τον άνθρακα σαν πρώτη ύλη για την δημιουργία του ατσαλιού, ενώ η δεύτερη σαν καύσιμο για την βιομηχανική παραγωγή ενέργειας. Τα οικονομικά του διεθνούς εμπορίου διατηρούν παρόμοια χαρακτηριστικά και για τον άνθρακα, σε σχέση πάντα με το σιδηρομετάλλευμα ενώ τα ίδια εμπορικά πλεονεκτήματα ενθάρρυναν τους παραγωγούς ατσαλιού να εισάγουν τον άνθρακα δια θαλάσσης (Ιάπωνες και Ευρωπαίοι). Σαν καύσιμο ο άνθρακας χρησιμοποιείται περισσότερο σε σταθμούς ενέργειας και βρίσκεται σε άμεσο ανταγωνισμό με το πετρέλαιο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΑΛΛΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

6.1 Εισαγωγή

Το φυσικό αέριο είναι καύσιμο και πρώτη ύλη της χημικής βιομηχανίας. Εξορύσσεται από υπόγειες κοιλότητες στις οποίες βρίσκεται υπό υψηλή πίεση. Σε αυτές τις κοιλότητες το φυσικό αέριο σχηματίστηκε με τρόπο παρόμοιο με τον τρόπο σχηματισμού του πετρελαίου. Μεταφέρεται προς τους τόπους όπου πρόκειται να χρησιμοποιηθεί όπως είναι, χωρίς την ανάγκη περαιτέρω επεξεργασίας. Τα κοιτάσματα φυσικού αερίου βρίσκονται συνήθως μακριά από τα κύρια κέντρα καταναλώσεως· συνεπώς πρέπει να μεταφερθεί, αν και οι βιομηχανίες χημικής επεξεργασίας είναι συχνά εγκατεστημένες στην περιοχή της παραγωγής. Η μεταφορά του φυσικού αερίου εξαρτάται από την κατάσταση του. Σε αέρια κατάσταση μεταφέρεται με αγωγούς υπό υψηλή πίεση, ενώ σε υγρή κατάσταση μεταφέρεται με πλοία.

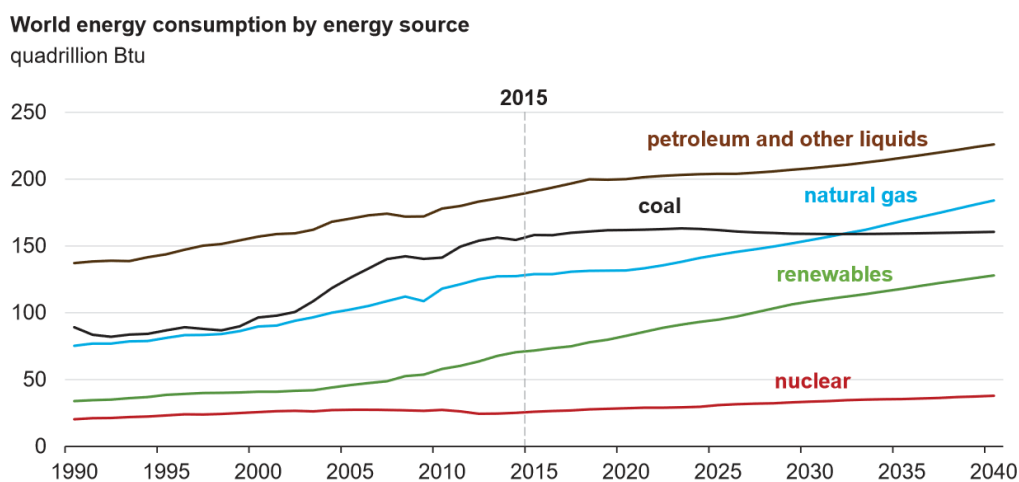
Το πετρέλαιο αποτελεί μία σημαντική πηγή ενέργειας και θερμότητας. Επομένως, η χρησιμότητά του στον οικιακό τομέα, αλλά και στο βιομηχανικό, είναι δεδομένη. Επιπλέον, καταλαμβάνει μια πολύ υψηλή θέση στην παγκόσμια οικονομία γενικότερα, καθώς χρησιμοποιείται σαν πρώτη ύλη για την κατασκευή τεράστιου αριθμού προϊόντων και αγαθών (πετροχημικά), όπως πλαστικά, απορρυπαντικά, φάρμακα, εκρηκτικά, φιλμ, τεχνητές υφάνσιμες ύλες, καουτσούκ, ασφαλτος, και πολλά άλλα.

6.2 Κατανάλωση υγρών καυσίμων

Ο βιομηχανικός τομέας, ο οποίος περιλαμβάνει τα ορυχεία, τη μεταποίηση, τη γεωργία και τις κατασκευές, αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο μερίδιο της ενεργειακής κατανάλωσης οποιουδήποτε τομέα τελικής χρήσης, που αντιπροσωπεύει πάνω από 50% για ολόκληρη την περίοδο προβολής. Η παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας στον βιομηχανικό τομέα αυξάνεται κατά 18% από το 2015 έως το 2040, φθάνοντας τα 280 τεταρκισεκατομμυρίων Btu μέχρι το 2040.

Παρά το γεγονός ότι ο βιομηχανικός τομέας παραμένει ο μεγαλύτερος στον κόσμο τομέας κατανάλωσης ενέργειας καθ'όλη την περίοδο προβολής, η ζήτηση ενέργειας σε όλους τους τομείς αυξάνεται πιο γρήγορα από ό,τι στον βιομηχανικό τομέα στην αναφερόμενη περίπτωση. Η κατανάλωση ενέργειας στον παγκόσμιο βιομηχανικό τομέα αυξάνεται κατά 0,7% ανά έτος από το 2015 έως το 2040, σε σύγκριση με την αύξηση 1,0% ανά έτος για μεταφορές και 1,1% ανά έτος για τα κτίρια.

Το μεγαλύτερο μέρος της αύξησης της χρήσης ενέργειας στο βιομηχανικό τομέα (89%) συμβαίνει σε χώρες που δεν είναι μέλη του ΟΟΣΑ. Η χρήση ενέργειας από τον βιομηχανικό τομέα στις χώρες που δεν ανήκουν στον ΟΟΣΑ αυξάνεται κατά 0,8% ανά έτος στην αναφερόμενη περίπτωση σε σύγκριση με την αύξηση 0,2% ανά έτος στις χώρες του ΟΟΣΑ. Σημειώνεται πως η κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται σε σχέση με την προβολή για όλα τα καύσιμα εκτός του άνθρακα, ενώ οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι η ταχύτερα αναπτυσσόμενη πηγή ενέργειας.



Η χρήση όλων των καυσίμων, εκτός από τον άνθρακα, αυξάνεται σε όλη την αναφερόμενη περίπτωση. Παρόλο που οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η πυρηνική ενέργεια είναι οι ταχύτερα αναπτυσσόμενες μορφές ενέργειας στον κόσμο, τα ορυκτά καύσιμα αναμένεται να συνεχίσουν να πληρούν μεγάλο μέρος της παγκόσμιας ζήτησης για ενέργεια.

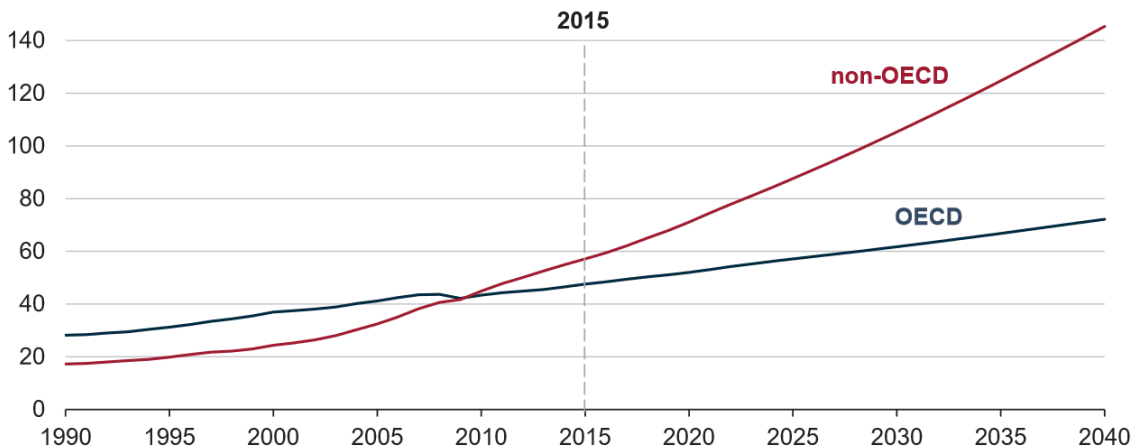
Το πετρέλαιο και τα άλλα υγρά παραμένουν η μεγαλύτερη πηγή ενέργειας, αλλά το μερίδιό του στην παγκοσμίως εμπορική ενέργεια μειώνεται από 33% το 2015 σε 31% το 2040. Σε παγκόσμια κλίμακα, η κατανάλωση υγρών αυξάνεται στους τομείς της βιομηχανίας και των

μεταφορών και μειώνεται στο τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας.

Το φυσικό αέριο είναι το ταχύτερα αναπτυσσόμενο ορυκτό καύσιμο στον κόσμο, καθώς αυξάνεται κατά 1,4% ανά έτος, σε σύγκριση με την ανάπτυξη του υγρού κατά 0,7% ανά έτος και σχεδόν χωρίς αύξηση της χρήσης άνθρακα (0,1% ανά έτος). Επίσης, σε σύγκριση με την έντονη αύξηση της χρήσης άνθρακα στις αρχές της δεκαετίας του 2000, η παγκόσμια χρήση του άνθρακα προβλέπεται να παραμείνει αμετάβλητη, ενώ οι περιφέρειες του ΟΟΣΑ και η Κίνα αντισταθμίζουν την ανάπτυξη στην Ινδία και στις υπόλοιπες ασιατικές χώρες εκτός του ΟΟΣΑ. Ο άνθρακας αντικαθίσταται όλο και περισσότερο από το φυσικό αέριο, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την πυρηνική ενέργεια (στην περίπτωση της Κίνας) στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Σημειώνεται ότι ακόμα και η βιομηχανική ζήτηση άνθρακα εξασθενεί.

World gross domestic product

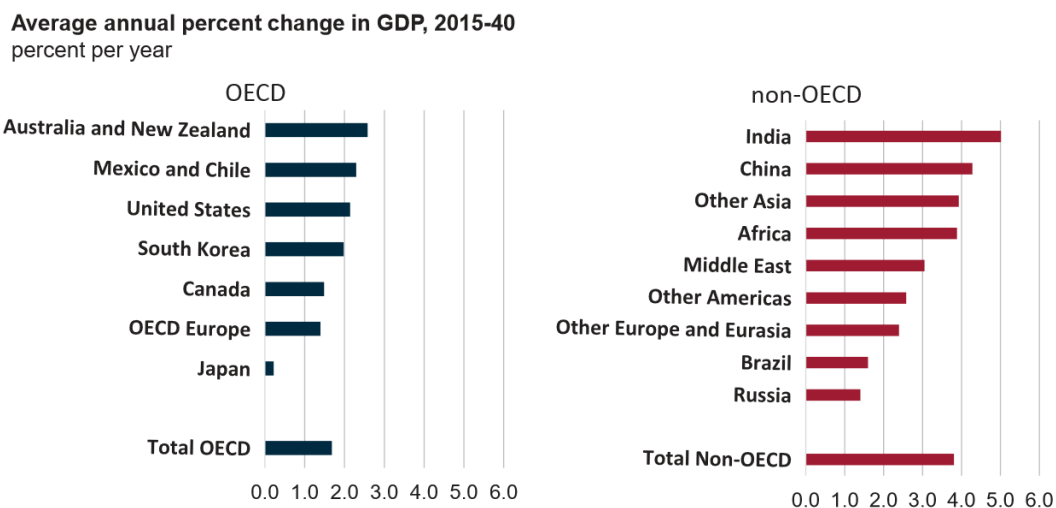
trillion 2010 dollars, purchasing power parity



Στην περίπτωση αναφοράς, το μέσο ΑΕγχΠ των μη ΟΟΣΑ αυξάνεται κατά 3,8% ανά έτος από το 2015 έως το 2040 έναντι 1,7% ανά έτος στον ΟΟΣΑ. Τα τελευταία 25 χρόνια, η παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη καθοδηγείται από τις χώρες που δεν ανήκουν στον ΟΟΣΑ, συνοδευόμενη από έντονη αύξηση της ενεργειακής ζήτησης στις χώρες αυτές. Από το 1990 έως το 2015, το πραγματικό ΑΕΠ αυξήθηκε κατά 4,9% ανά έτος σε μη ΟΟΣΑ, έναντι 2,1% ανά έτος στον ΟΟΣΑ.

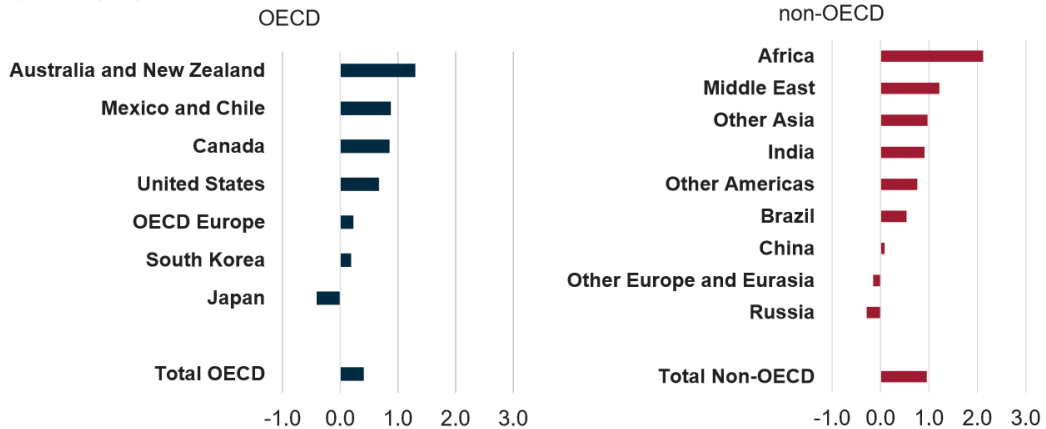
Στο μέλλον, η διαφορά στα ποσοστά οικονομικής ανάπτυξης μεταξύ των χωρών του ΟΟΣΑ και των χωρών εκτός ΟΟΣΑ αναμένεται να περιοριστεί κάπως, καθώς η οικονομική ανάπτυξη στις χώρες που δεν ανήκουν στον ΟΟΣΑ μετριάζεται και καθώς οι βιομηχανικοί

τομείς τους κινούνται από την εξάρτηση κυρίως από την παραγωγή σε βιομηχανίες εντάσεως ενέργειας σε περισσότερες βιομηχανίες με προσανατολισμό στις υπηρεσίες.

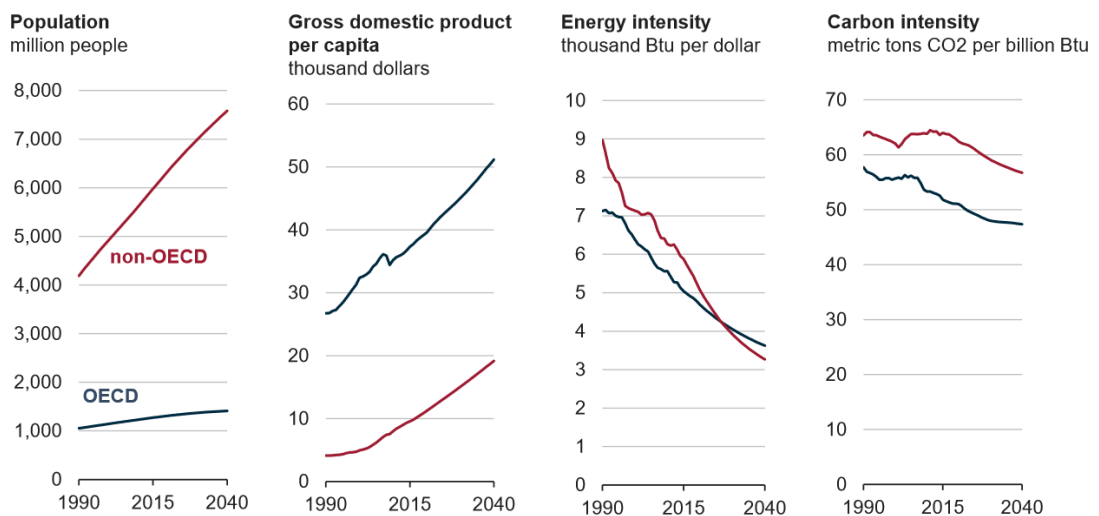


Η Αυστραλία και η Νέα Ζηλανδία συνδυάζουν την ταχύτερη οικονομική ανάπτυξη σε όλες τις περιοχές του ΟΟΣΑ. Το ΑΕγχΠ στην περιοχή αυτή αυξάνεται κατά μέσο όρο 2,6% ανά έτος από το 2015 έως το 2040. Η Ιαπωνία είναι βραδύτερα αναπτυσσόμενη οικονομία, κατά μέσο όρο 0,2% ανά έτος, κυρίως λόγω της μείωσης του πληθυσμού και της γήρανσης του εργατικού δυναμικού. Επιπλέον η Ινδία έχει την ταχύτερα αναπτυσσόμενη οικονομία στον κόσμο στην περίπτωση αναφοράς, κατά μέσο όρο 5,0% ανά έτος από το 2015 έως το 2040. Στην Κίνα, το μέσο ΑΕΠ αναμένεται να αυξηθεί κατά 4,3% ανά έτος μεταξύ 2015 και 2040. Η αύξηση του ΑεγχΠ στην Κίνα επιβραδύνεται σημαντικά σε σχέση με την ανάπτυξη κατά την τελευταία δεκαετία, όταν το ΑΕΠ αυξήθηκε κατά μέσο όρο κατά 9,6% ετησίως.

Average annual percent change in population, 2015-40
percent per year



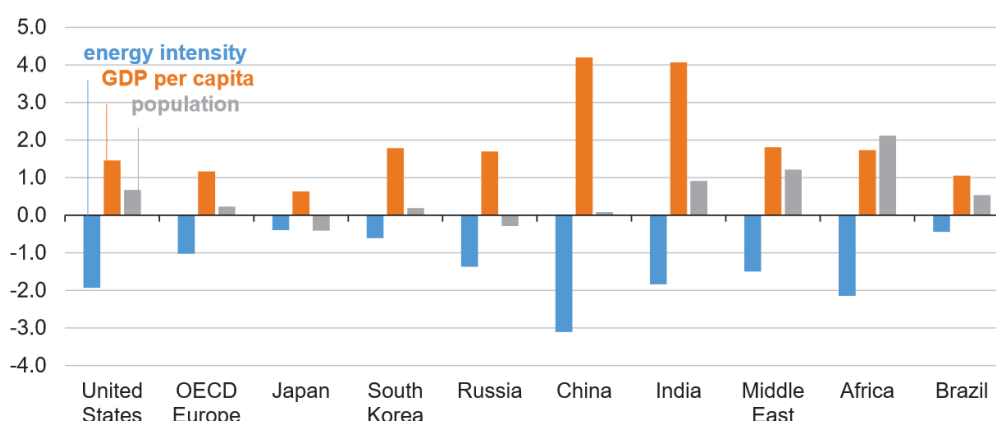
Ο πληθυσμός αποτελεί σημαντική κινητήρια δύναμη της ζήτησης ενέργειας. Στην Ιαπωνία και σε πολλά μέρη της Ευρώπης και της Ευρασίας εκτός του ΟΟΣΑ, ο πληθυσμός αναμένεται να μειωθεί από το 2015 έως το 2040. Οι πληθυσμοί του ΟΟΣΑ Ευρώπη, Νότια Κορέα και Κίνα αναμένεται να αυξηθούν κατά 0,2% ανά έτος ή χαμηλότερα. Στο εσωτερικό των χωρών εκτός ΟΟΣΑ, η Αφρική, η Μέση Ανατολή και οι χώρες που δεν ανήκουν στον ΟΟΣΑ εκτός της Κίνας αναμένεται να βιώσουν μεταξύ των υψηλότερων ποσοστών αύξησης του πληθυσμού στον κόσμο. Ωστόσο, οι σχετικά ανεπαρκείς υποδομές ενέργειας και οι μεγάλοι αγροτικοί πληθυσμοί περιορίζουν την αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας σε πολλές χώρες αυτών των περιοχών.



Σε παγκόσμιο επίπεδο, η ποσότητα ενέργειας που χρησιμοποιείται ανά μονάδα οικονομικής ανάπτυξης (ενεργειακή ένταση) έχει μειωθεί σταθερά εδώ και πολλά χρόνια, ενώ το ποσοστό εκπομπών CO₂ που συνδέεται με την κατανάλωση ενέργειας (ένταση άνθρακα) έχει μειωθεί γενικά στις χώρες του ΟΟΣΑ από το 2008. Στις χώρες του ΟΟΣΑ, αυτές οι τάσεις συνεχίζονται καθώς αυξάνεται η ενεργειακή απόδοση και η οικονομία καυσίμου μειώνει την ενεργειακή ένταση.

Στις χώρες που δεν ανήκουν στον ΟΟΣΑ, η μείωση της ενεργειακής έντασης είναι ιδιαίτερα έντονη κατά τα πρώτα δέκα χρόνια της προβολής, καθώς πολλές από τις μεγαλύτερες οικονομίες αρχίζουν να μετατοπίζουν την παραγωγή σε βιομηχανίες και υπηρεσίες με μικρότερη κατανάλωση ενέργειας. Επιπρόσθετα, η ένταση του άνθρακα συνεχίζει να μειώνεται σε μεγάλο βαθμό εξαιτίας της απομάκρυνσης από τον άνθρακα στην Κίνα και της παγκόσμιας ανάπτυξης στην χρήση πηγών ενέργειας που δεν εκπέμπουν CO₂, όπως η αιολική και η ηλιακή ενέργεια.

Energy intensity, per capita GDP, and population growth in selected regions
average annual percent change, 2015-40



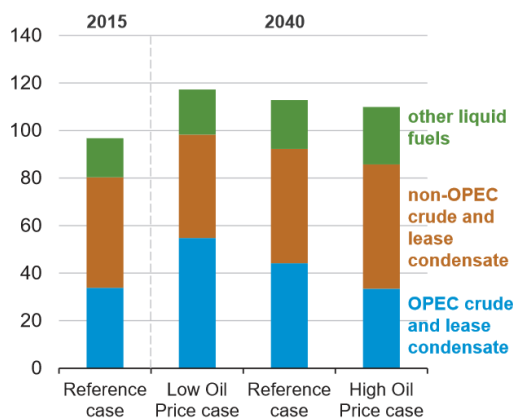
Η άνοδος του εισοδήματος και του πληθυσμού οδηγεί στην αυξημένη ζήτηση ενέργειας, αλλά η ανάπτυξη μετριάζεται από την πτώση της ενεργειακής έντασης (ενέργεια που καταναλώνεται ανά δολάριο του ΑΕΠ).

Η Ινδία και η Κίνα είναι οι δύο περιφέρειες με την ταχύτερη προβλεπόμενη αύξηση του κατά κεφαλήν εισοδήματος στην αναφερόμενη περίπτωση. Ωστόσο, οι σημαντικές μειώσεις της ενεργειακής έντασης στις χώρες αυτές μειώνουν την ποσότητα ενέργειας που απαιτείται για να καλύψουν την ζήτηση στο μέλλον.

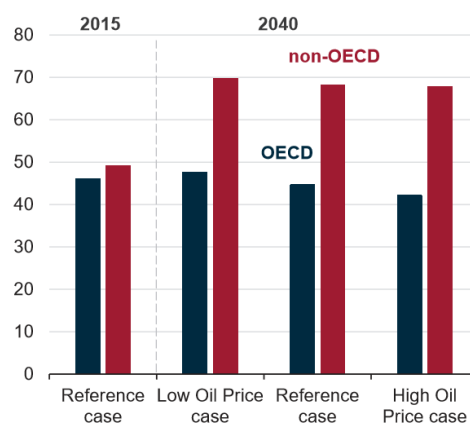
Η Ιαπωνία έχει γήρανση του εργατικού δυναμικού και έναν φτωχό πληθυσμό που έχει ήδη σχετικά υψηλά επίπεδα κατά κεφαλήν εισόδημα. Είναι επίσης ένας από τους πιο αποτελεσματικούς καταναλωτές ενέργειας στον κόσμο. Ο συνδυασμός των δημογραφικών και οικονομικών παραγόντων σημαίνει ότι η χώρα έχει λιγότερες δυνατότητες να βελτιώσει την ενεργειακή ένταση στο μέλλον. Η ενεργειακή ένταση της Ιαπωνίας βελτιώνεται κατά 0,4% ανά έτος από το 2015 έως το 2040, σε σύγκριση με τον παγκόσμιο μέσο όρο 1,9% ανά έτος.

Στην αναφερόμενη περίπτωση, η παγκόσμια κατανάλωση υγρών καυσίμων αυξάνεται από 95 εκατομμύρια βαρέλια την ημέρα (β/δ) το 2015 σε 113 εκατομμύρια b/d το 2040. Τα περισσότερα κράτη μέλη του ΟΟΣΑ αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο μέρος της αύξησης, με τη ζήτηση να αυξάνεται κατά 1,3% ανά έτος σε σύγκριση με ελαφρά μείωση στον ΟΟΣΑ. Οι χώρες του ΟΠΕΚ διατηρούν ή αυξάνουν το συνδυασμένο μερίδιο αγοράς τους στην παραγωγή συμπυκνωμάτων αργού και μίσθωσης (lease). Η περίπτωση υψηλής τιμής πετρελαίου προϋποθέτει ταχύτερη οικονομική ανάπτυξη μεταξύ αναδυόμενων χωρών που δεν ανήκουν στον ΟΟΣΑ, γεγονός που συμβάλλει στην αύξηση της ζήτησης ενέργειας. Ωστόσο, οι καταναλωτές μεταβαίνουν σε εναλλακτικά καύσιμα, ενεργούν για τη διατήρηση υγρών και υιοθετούν πιο αποδοτικές τεχνολογίες. Η παγκόσμια κατανάλωση υγρών καυσίμων το 2040 είναι 2,9 εκατομμύρια b/d χαμηλότερη από την περίπτωση αναφοράς. Στην περίπτωση αυτή, υπάρχει μεγαλύτερη παραγωγή ακατέργαστου και μισθωμένου συμπυκνώματος από παραγωγούς υψηλού κόστους και λιγότερη παραγωγή από συμβατικούς πόρους χαμηλού κόστους.

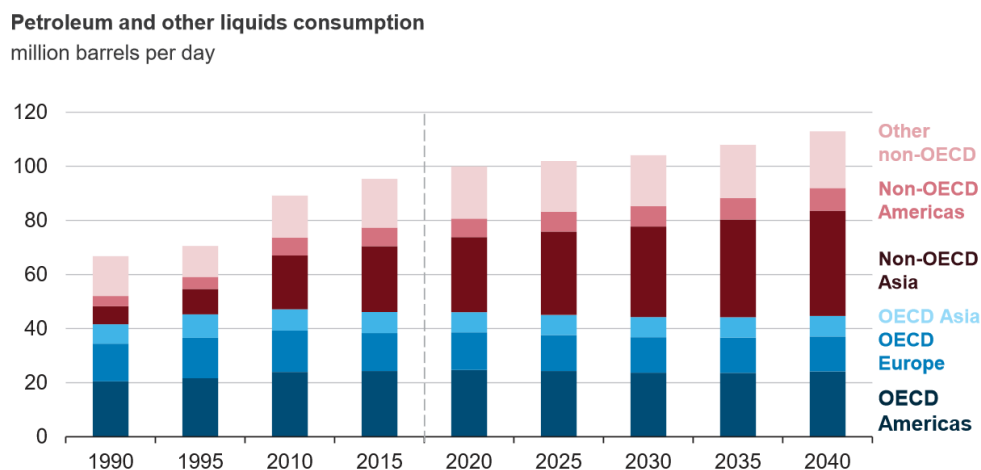
World petroleum and other liquid fuels production
million barrels per day



Petroleum and other liquids consumption, 2015 and 2040
million barrels per day

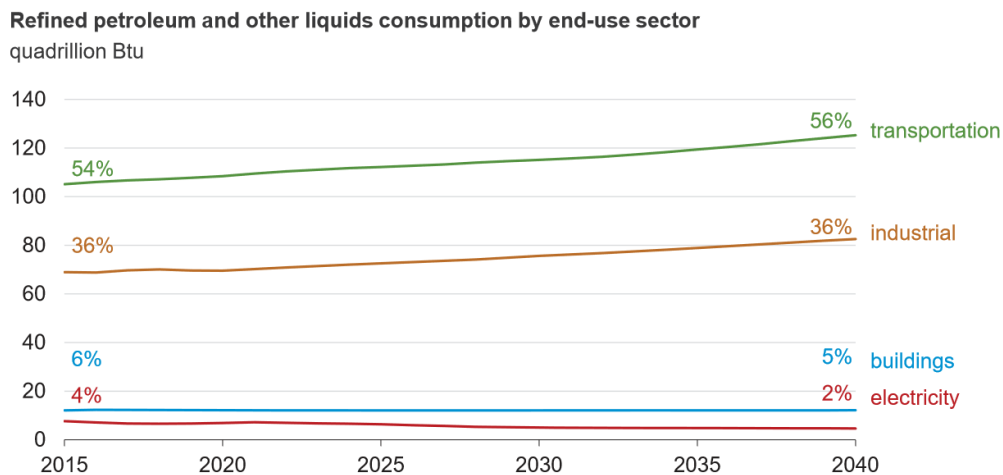


Το μεγαλύτερο μέρος της αύξησης της παγκόσμιας κατανάλωσης υγρών καυσίμων από το 2015 έως το 2040 προέρχεται από χώρες εκτός ΟΟΣΑ, όπου η ισχυρή οικονομική και πληθυσμιακή αύξηση αυξάνει τη ζήτηση για υγρά καύσιμα κατά 39%. Η συνολική κατανάλωση υγρών καυσίμων από τον ΟΟΣΑ μειώνεται κατά 3%. Περισσότερο από το 80% της συνολικής αύξησης της κατανάλωσης υγρών καυσίμων βρίσκεται σε χώρες εκτός Ασίας του ΟΟΣΑ, καθώς η Κίνα και η Ινδία αντιμετωπίζουν ταχεία βιομηχανική ανάπτυξη και αυξημένη ζήτηση για μεταφορά. Η χρήση υγρών καυσίμων από την Κίνα για τη μεταφορά αναμένεται να αυξηθεί κατά 36% από το 2015 έως το 2040 και η χρήση της Ινδίας κατά την περίοδο αυτή θα αυξηθεί κατά 142%. Επίσης στις χώρες του ΟΟΣΑ, η ζήτηση υγρών καυσίμων αυξάνεται αργά ή μειώνεται μεταξύ 2015 και 2040.



Ο τομέας των μεταφορών παραμένει ο μεγαλύτερος καταναλωτής εξευγενισμένου πετρελαίου και άλλων υγρών, καθώς η χρήση τους στις υπηρεσίες μεταφορών και εμπορευματικών μεταφορών αυξάνεται με ταχύτερο ρυθμό από τη χρήση τους σε άλλες εφαρμογές μεταξύ 2015 και 2040. Το πετρέλαιο και άλλα υγρά χρησιμοποιούνται στον βιομηχανικό τομέα για να τροφοδοτήσουν τον εξοπλισμό, να χρησιμεύσουν ως χημικές πρώτες ύλες και να παράσχουν βιομηχανική θερμότητα. Αυτές οι χρήσεις αυξάνονται σιγά σιγά μεταξύ 2015 και 2040. Επιπροσθέτως, η χρήση υγρών καυσίμων σε κτίρια, κυρίως υδροποιημένου αερίου πετρελαίου (LPG) για την παροχή θερμότητας στο χώρο σε περιοχές όπου η υποδομή φυσικού αερίου είναι λιγότερο ανεπτυγμένη, είναι σχεδόν επίπεδη από το 2015 έως το 2040. Η χρήση πετρελαίου και άλλων υγρών για την παραγωγή ηλεκτρισμού μειώνεται κατά την προβολή καθώς διάφοροι παράγοντες, όπως οι αυξανόμενες τιμές του

πετρελαίου και το σχετικά λιγότερο δαπανηρό φυσικό αέριο, ενθαρρύνουν τους παραγωγούς να στραφούν σε εναλλακτικές πηγές ενέργειας.

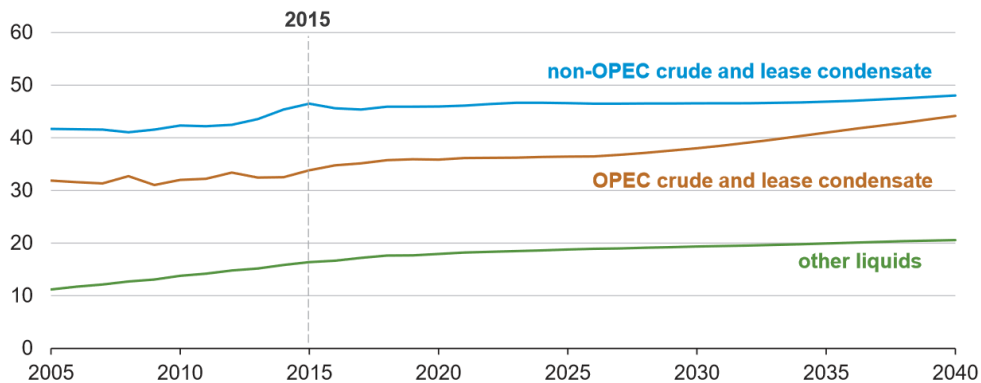


Η παγκόσμια παραγωγή υγρών καυσίμων αυξάνεται κατά 16,1 εκατομμύρια b/d από το 2015 έως το 2040, με περισσότερο από το ήμισυ της αύξησης να προέρχεται από την αύξηση του αργού πετρελαίου και τη συμπλήρωση μισθωμένου συμπυκνώματος κατά 10,3 εκατομμύρια τόνους, συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής από σφιχτούς και μη στενούς πόρους, και εξαιρετικά βαρέα αργά πετρέλαια και επεξεργασμένη πίσσα από πετρελαιοκηλίδες από χώρες μέλη του ΟΠΕΚ.

Η παραγωγή άλλων υγρών αυξάνεται κατά 4,2 εκατομμύρια b/d (25%) από το 2015 έως το 2040. Τα υγρά αυτά (φυτικά υγρά φυσικού αερίου, φυσικό αέριο σε υγρά, λιθάνθρακα, πετρέλαιο, κέρδος διυλιστηρίου και βιοκαύσιμα). Σημειώνεται πως τα φυτικά υγρά φυσικού αερίου, τα κέρδη διυλιστηρίων και τα βιοκαύσιμα αντιπροσωπεύουν περίπου το 95% της ανάπτυξης μεταξύ 2015 και 2040 στην παραγωγή άλλων υγρών καυσίμων.

World liquid fuels production by region and type

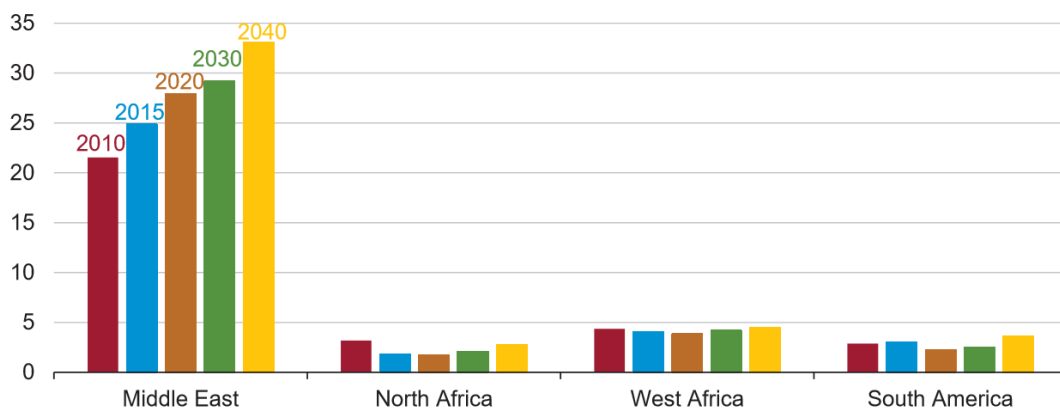
millions barrels per day



Η παραγωγή αργού πετρελαίου και η συμπλήρωση του μισθώματος του ΟΠΕΚ στη Μέση Ανατολή αυξάνονται στην προβολή της περίπτωσης αναφοράς. Η παραγωγή από μεγάλους και χαμηλού κόστους πόρους στη Μέση Ανατολή αναμένεται να παραμείνει ένα κρίσιμο μέρος της παγκόσμιας προσφοράς αργού για ολόκληρη την περίοδο προβολής. Επίσης ο ΟΠΕΚ αναμένεται να διατηρήσει τη στρατηγική του για την καταγραφή του μεριδίου αγοράς κατά τη διάρκεια της ύφεσης των τιμών.

OPEC crude and lease condensate production by region

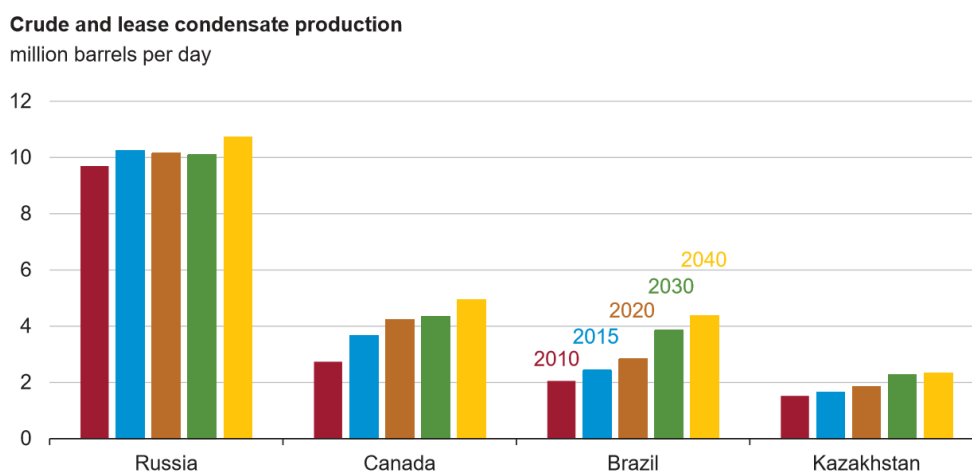
million barrels per day



Η παραγωγή αργού πετρελαίου εκτός ΟΠΕΚ εκτός των Ηνωμένων Πολιτειών αυξάνεται κατά 630.000 β / δ από το 2015 έως το 2040, με αυξήσεις στη Ρωσία, τον Καναδά, τη Βραζιλία και το Καζακστάν. Υπάρχουν σημαντικές μειώσεις που προβλέπονται για την

παραγωγή αργού πετρελαίου από την Ευρώπη του ΟΟΣΑ και την Κίνα. Η προβλεπόμενη αύξηση της Βραζιλίας κατά 1,95 εκατ. B / d από το 2015 έως το 2040 οφείλεται σε μεγαλύτερη υπεράκτια παραγωγή, η οποία παρατηρείται σε μεγάλο βαθμό μετά το 2030. Η αύξηση της παραγωγής της Ρωσίας κατά 485.000 b / d μέχρι το 2040 προέρχεται κυρίως από μη στενούς πόρους, αλλά η χώρα βλέπει επίσης συγκρατημένη αύξηση της στενής παραγωγής πετρελαίου μετά το 2030. Η αύξηση της παραγωγής του Καναδά κατά 1,26 εκατομμύρια β / δ μέχρι το 2040 προέρχεται κυρίως από την παραγωγή πετρελαιοκηλίδας, με μικρές προσθήκες από στενούς και μη στενούς πόρους.

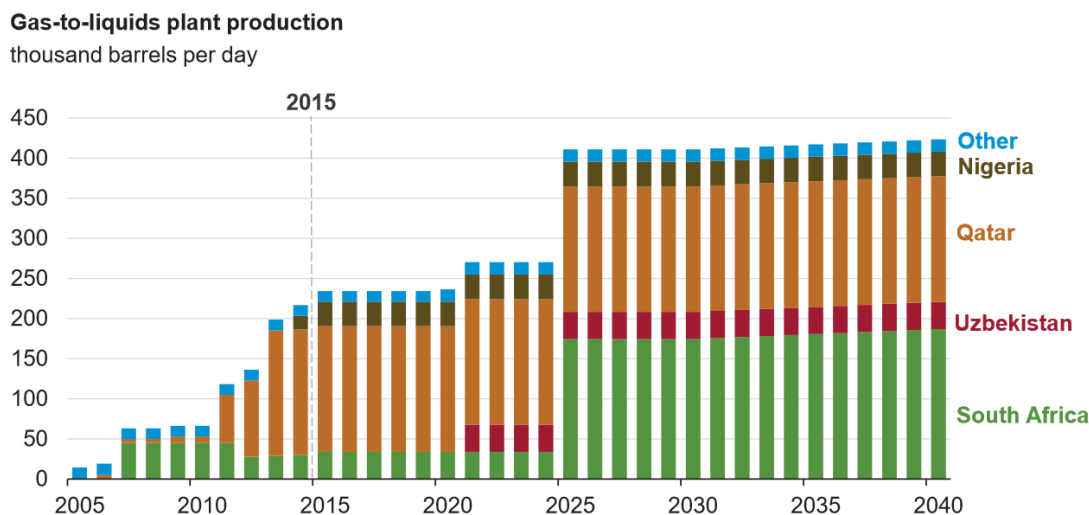
Η αύξηση της παραγωγής του Καζακστάν με 687.000 b / d μέχρι το 2040 οφείλεται στην αυξημένη προσφορά από τον τομέα Kashaganoil.



6.3 Κατανάλωση φυσικού αερίου

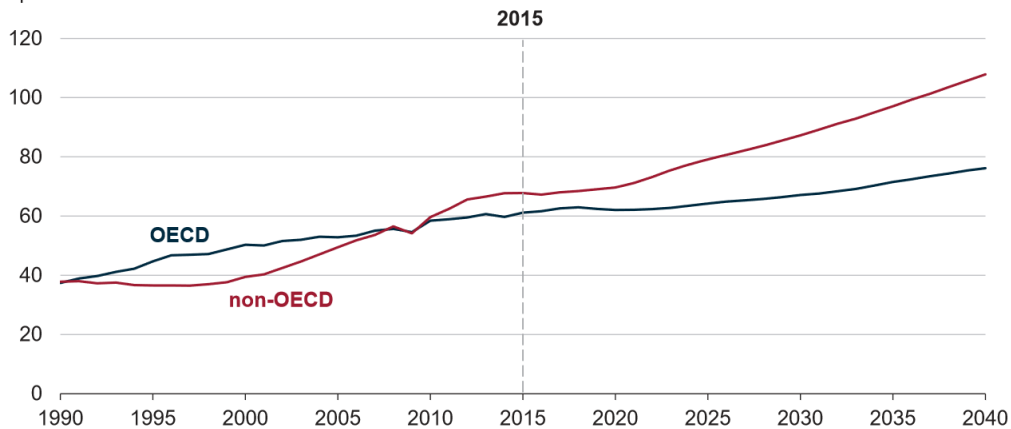
Η εξέλιξη του φυσικού αερίου σε υγρά (GTL) είναι ευαίσθητη στις τιμές των προϊόντων και τους ρυθμιστικούς παράγοντες, ενώ έργα μικρής κλίμακας μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εναλλακτική λύση για την καύση φυσικού αερίου ή για την καταγραφή εκπομπών από χώρους υγειονομικής ταφής. Δύο μεγάλης κλίμακας έργα GTL αναμένεται να συνδεθούν στο Διαδίκτυο στην περίπτωση αναφοράς - μια νέα εγκατάσταση 37.600 b / d GTL στο Ουζμπεκιστάν το 2021 και τη μετατροπή ενός εργοστασίου 160.000 b / d άνθρακα σε υγρό σε

μονάδα GTL στη Νότιο Αφρική 2025. Εκτός από τα έργα της Νότιας Αφρικής και του Ουζμπεκιστάν, η υπόλοιπη αύξηση της παραγωγής GTL αναμένεται να προέρχεται από μικρές εγκαταστάσεις (δυναμικότητας 5.000 b / d ή λιγότερο).



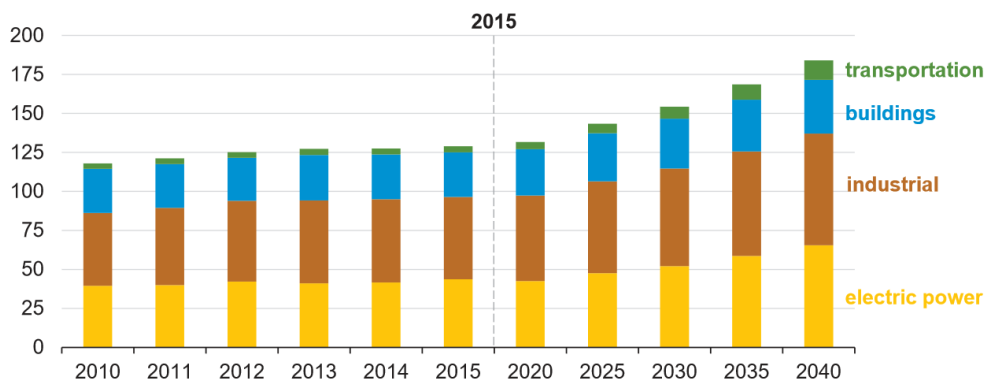
Η κατανάλωση φυσικού αερίου αυξάνεται τόσο στον ΟΟΣΑ όσο και στις χώρες που δεν ανήκουν στον ΟΟΣΑ από το 2015 έως το 2040, αλλά η ανάπτυξη είναι μεγαλύτερη στις χώρες εκτός ΟΟΣΑ, οι οποίες αναπτύσσουν βιομηχανικούς τομείς και ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας. Η κατανάλωση σε χώρες εκτός ΟΟΣΑ αναμένεται να αυξηθεί κατά μέσο όρο 1,9% / έτος από το 2015 έως το 2040 σε αντίθεση με το 0,9% / έτος στις χώρες του ΟΟΣΑ. Το μερίδιο της παγκόσμιας κατανάλωσης φυσικού αερίου σε χώρες εκτός ΟΟΣΑ αυξάνεται από 53% το 2015 σε 59% το 2040.

World natural gas consumption
quadrillion Btu



Η κατανάλωση φυσικού αερίου αυξάνεται τόσο στον ΟΟΣΑ όσο και στις χώρες που δεν ανήκουν στον ΟΟΣΑ από το 2015 έως το 2040, αλλά η ανάπτυξη είναι μεγαλύτερη στις χώρες εκτός ΟΟΣΑ, οι οποίες αναπτύσσουν βιομηχανικούς τομείς και ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας. Η κατανάλωση σε χώρες εκτός ΟΟΣΑ αναμένεται να αυξηθεί κατά μέσο όρο 1,9% / έτος από το 2015 έως το 2040 σε αντίθεση με το 0,9% / έτος στις χώρες του ΟΟΣΑ. Το μερίδιο της παγκόσμιας κατανάλωσης φυσικού αερίου σε χώρες εκτός ΟΟΣΑ αυξάνεται από 53% το 2015 σε 59% το 2040.

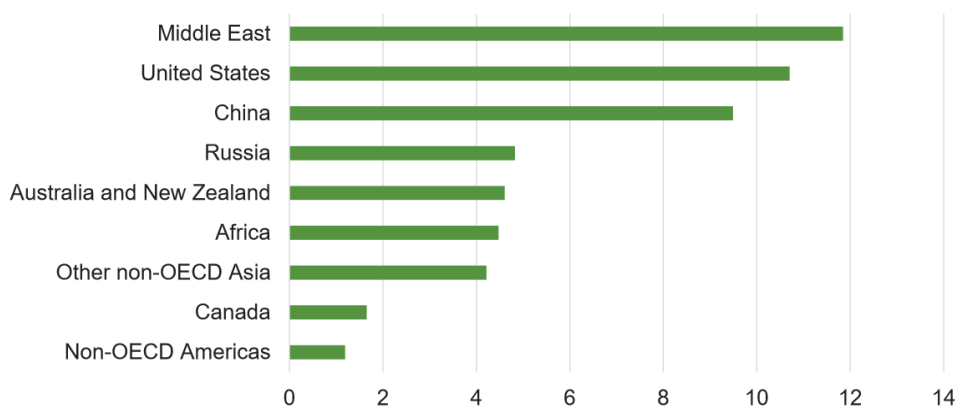
Natural gas consumption by sector
quadrillion Btu



Στις Ηνωμένες Πολιτείες και την Κίνα, οι αυξήσεις στην παραγωγή φυσικού αερίου μεταξύ 2015 και 2040 αναμένεται να προέρχονται κυρίως από την ανάπτυξη πόρων σχιστόλιθου. Η ανάπτυξη της Ρωσίας στην παραγωγή φυσικού αερίου κατά την περίοδο 2015-40 υποστηρίζεται από την αυξημένη ανάπτυξη των πόρων στην περιοχή της Αρκτικής

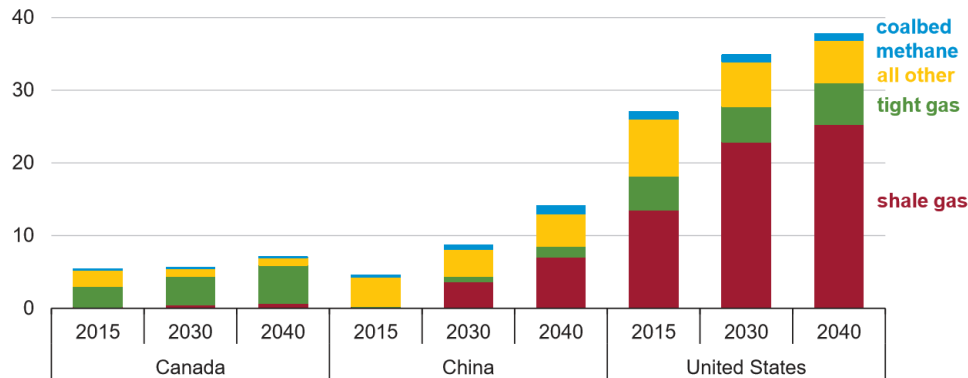
και των ανατολικών περιφερειών της χώρας. Οι νεοσύστατες παράκτιες περιοχές στη Μοζαμβίκη και την Τανζανία και η αύξηση της παραγωγής στον τομέα της Zohr της Αιγύπτου υποστηρίζουν τις εξαγωγές ΥΦΑ από την Αφρική.

Increase in natural gas production 2015-40
trillion cubic feet



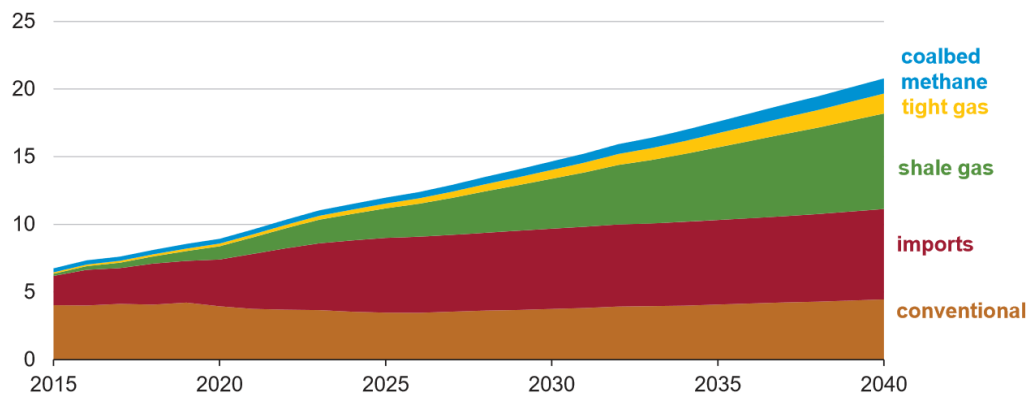
Η ανάπτυξη του αποθέματος σχιστόλιθου αντιπροσωπεύει το 2015 το 50% της παραγωγής φυσικού αερίου στις ΗΠΑ και αυξάνεται σε σχεδόν 70% το 2040, καθώς η χώρα αξιοποιεί τις οριζόντιες τεχνικές γεωτρήσεων και υδραυλικής θραύσης και βυθίζεται σε πρόσφατα ανακαλύπτονται τεχνικά ανακτήσιμα αποθέματα. Οι εξελίξεις στον τομέα των σχιστολιθικών πόρων αναμένεται να αντιπροσωπεύουν σχεδόν το 50% της παραγωγής φυσικού αερίου της Κίνας έως το 2040, καθιστώντας τη χώρα τον μεγαλύτερο παραγωγό σχιστολιθικού αερίου στον κόσμο μετά τις Ηνωμένες Πολιτείες. Στον Καναδά, η μελλοντική παραγωγή φυσικού αερίου αναμένεται να προέρχεται κυρίως από αустηρούς πόρους, από διάφορες περιοχές της Βρετανικής Κολομβίας και της Αλμπέρτα.

Natural gas production
trillion cubic feet

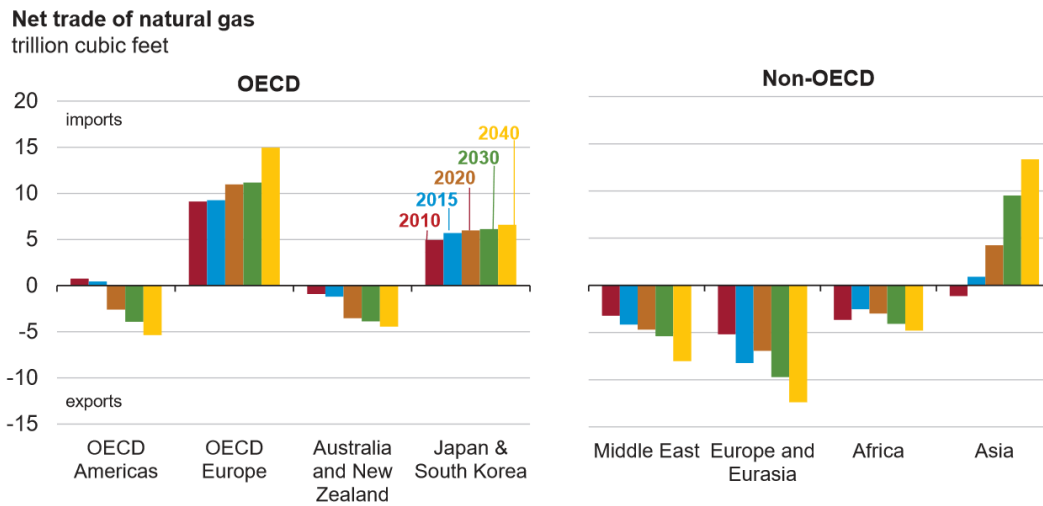


Οι εισαγωγές φυσικού αερίου της Κίνας παραμένουν στο 32% της προσφοράς το 2015 και 2040 καθώς η εγχώρια παραγωγή σχιστολιθικού φυσικού αερίου της χώρας αυξάνεται από 2% το 2015 σε 33% την ίδια περίοδο. Παρά τις παρατεταμένες αναπτυξιακές προσπάθειες της Κίνας στο παρελθόν, το ανθρακούχο μεθάνιο αναμένεται να παραμείνει μια μέτρια πηγή φυσικού αερίου από το 2015 έως το 2040 λόγω της χαμηλότερης παραγωγικότητας σε σύγκριση με άλλες μεθόδους παραγωγής. Οι ρωσικές εξαγωγές αντιπροσωπεύουν ένα αυξανόμενο μερίδιο των εισαγωγών αγωγών της Κίνας καθώς αυξάνεται η δυναμικότητα των αγωγών. Οι εισαγωγές ΥΦΑ της Κίνας αναμένεται επίσης να αναπτυχθούν από μια ολοένα και πιο διαφοροποιημένη ομάδα εξαγωγέων. Το άκαμπτο αέριο αναμένεται να αυξηθεί μόνο κατά 1,5 τρισεκατομμύρια κυβικά πόδια την περίοδο 2015-40, κυρίως λόγω του υψηλού κόστους παραγωγής σε σχέση με άλλες πηγές.

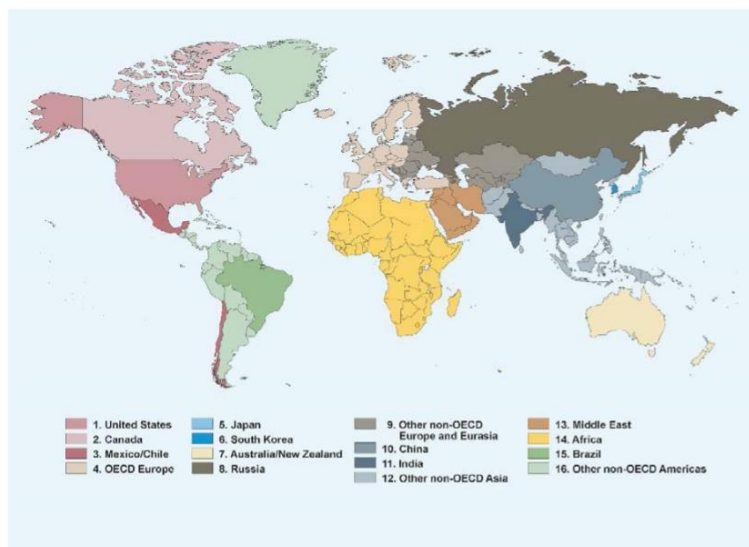
China's natural gas supply mix
trillion cubic feet



Το παγκόσμιο εμπόριο υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) προβλέπεται να τριπλασιαστεί, από 12 τρισεκατομμύρια κυβικά πόδια σε 31 τρισεκατομμύρια κυβικά πόδια, μεταξύ 2015 και 2040. Παρά την έντονη αύξηση του εμπορίου ΥΦΑ, οι ροές των αγωγών προβλέπεται να συνεχίσουν να αντιπροσωπεύουν το 48% των διαπεριφερειακών ροών φυσικού αερίου το 2040 καθώς αναπτύσσεται περαιτέρω η υποδομή των αγωγών. Η Ευρώπη αναμένεται να παραμείνει σε μεγάλο βαθμό εξαρτημένη από το ρωσικό αέριο αγωγών, ενώ η Ασία αναμένεται να εισάγει ένα μεγάλο μέρος του εμπορεύματος ΥΦΑ. Η Βόρεια Αμερική αναμένεται να γίνει σημαντικός εξαγωγέας φυσικού αερίου έως το 2020, παρόλο που τα ρεύματα από τη Ρωσία προς την Ευρώπη και την Ασία αναμένεται να παρουσιάσουν τη μεγαλύτερη ογκομετρική ανάπτυξη του εμπορίου.



Map of IEO regions



6.4 Ανακεφαλαίωση

Οι μεγάλοι αγωγοί υψηλής πίεσης καθιστούν δυνατή τη μεταφορά του αερίου σε απόσταση χιλιάδων χιλιομέτρων. Παραδείγματα τέτοιων αγωγών είναι οι αγωγοί της Βόρειας Αμερικής, που εκτείνονται από το Τέξας και τη Λουιζιάνα μέχρι τη βορειοανατολική ακτή και από την Αλμπέρτα ως τον Ατλαντικό. Αγωγοί επίσης εκτείνονται από τη Σιβηρία μέχρι την Κεντρική και Δυτική Ευρώπη. Οι έρευνες για πετρέλαιο έχουν αποκαλύψει την ύπαρξη μεγάλων κοιτασμάτων αερίου στην Αφρική, Μέση Ανατολή, Αλάσκα και αλλού. Η μεταφορά από τέτοιες περιοχές γίνεται με πλοία. Το αέριο υγροποιείται στους -160 βαθμούς Κελσίου και μεταφέρεται, όπως το πετρέλαιο, με δεξαμενόπλοια ειδικά κατασκευασμένα για τον σκοπό αυτό. Ένα κυβικό μέτρο υγρού φυσικού αερίου αντιστοιχεί σε 600 κυβικά μέτρα αερίου σε ατμοσφαιρική πίεση. Το ειδικό βάρος του υγρού αερίου είναι σχετικά χαμηλό.

Επιπρόσθετα το πετρέλαιο αντιπροσωπεύει έναν από τους σημαντικότερους μακροοικονομικούς παράγοντες της παγκόσμιας οικονομίας. Όχι άδικα καθώς η αγορά ακατέργαστου πετρελαίου είναι η βάση της μεγαλύτερης αγοράς προϊόντων στον κόσμο, με την μεταβλητότητα των τιμών του να επηρεάζει σημαντικά ακόμα και την στρατηγική κρατών αλλά και επιχειρήσεων. Αυτό που καθιστά τις αλλαγές τιμών του πετρελαίου ακόμα πιο ενδιαφέρουσες είναι όχι μόνο ο άμεσος αντίκτυπός τους στην οικονομική δραστηριότητα,

αλλά και το γεγονός πως μπορούν να απεικονίσουν ή ακόμα και να προβλέψουν τις αλλαγές στη διεθνή σταθερότητα . Αυτό σημαίνει ότι οι διακυμάνσεις στις τιμές του πετρελαίου, δεν έχουν απλά και μόνο μια άμεση επίδραση στην κατανάλωση και την παραγωγή, αλλά μπορούν επίσης να επηρεάσουν παράλληλα και σε μακροχρόνιο επίπεδο τις επενδύσεις και την οικονομία. Είναι καλά τεκμηριωμένο το γεγονός ότι οι αυξήσεις στην ζήτηση πετρελαίου χωρίς να αντισταθμίσουν τους παράγοντες της προσφοράς πετρελαίου, οδηγούν σε υψηλότερες τιμές πετρελαίου. Οι υψηλότερες τιμές του πετρελαίου αποδίδουν όπως ένας φόρος πληθωρισμού στον καταναλωτή και τους παραγωγούς, πράγμα που σημαίνει πως όταν οι τιμές του πετρελαίου αυξάνονται οι αυξήσεις αυτές περνούν στα καταναλωτικά αγαθά μέσω των παραγωγών. Επιπλέον, οι τιμές του πετρελαίου έχουν επιρροή στη γεωπολιτική, τις θεσμικές ρυθμίσεις (ΟΠΕΚ), και το δυναμικό της μελλοντικής αγοράς. Οι απρόβλεπτες αλλαγές στις τιμές του πετρελαίου μπορούν να δημιουργήσουν την αστάθεια, σε οποιοδήποτε από αυτούς τους παράγοντες και ως εκ τούτου κίνδυνο. Η αστάθεια τιμών του πετρελαίου αυξάνει την αβεβαιότητα, η οποία μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τον πλούτο και εν δυνάμει τις επενδύσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο ορυκτός γαιάνθρακας έχει αποτελέσει το σημαντικότερο χύδην αγαθό που μεταφέρεται δια θαλάσσης. Ικανοποιεί τις ενεργειακές μας ανάγκες καθώς δεν μπορεί κάποιο άλλο αγαθό να τον αντικαταστήσει ώστε να είναι το ίδιο αποδοτικό παρά τις προσπάθειες που γίνονται για την εντατικοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και χρήση του μεταλλουργικού άνθρακα στον κλάδο της χαλυβουργίας.

Η αποτελεσματική χρήση του άνθρακα είναι σημαντική παρά το γεγονός ότι οι διεθνείς θαλάσσιες μεταφορές για άνθρακα έχουν αυξηθεί τα τελευταία χρόνια, για το λόγο ότι τα αποθέματα των ορυκτών καυσίμων δεν θα έχουν μακροχρόνια ικανοποίηση των αναγκών.

Η εκβιομηχάνιση των αναδυόμενων ασιατικών χωρών, με κυριότερους εκπροσώπους την Κίνα και την Ινδία, αλλά και η ανάπτυξη του εμπορίου στην περιοχή της Pacific Basin, η Αυστραλία, και η Νοτιοανατολική Ασία, έχουν μετατοπίσει τις θαλάσσιες μεταφορές, αλλάζοντας τον χάρτη των παγκόσμιων θαλάσσιων ροών, ενώ και η διαπλάτυνση της διώρυγας του Παναμά θα επιφέρει περαιτέρω ανακατατάξεις. Η μέση απόσταση η οποία καλύφθηκε από το θαλάσσιο εμπόριο του άνθρακα μειώθηκε, αντανακλώνοντας τις μικρότερες διανυόμενες αποστάσεις ανάμεσα στην Κίνα, την Αυστραλία και την Ινδονησία, η οποία προαναφερθείσα με την αφθονία των πόρων στο έδαφος της και την στρατηγική της θέση, έχει αναδειχθεί ως ένας πολύ σημαντικός παίχτης τα τελευταία έτη.

Οι εταιρίες Glencore, BHP Billiton και Anglo American, δραστηριοποιούνται σε πάνω από μια χώρες, ελέγχοντας ουσιαστικά το θαλάσσιο εμπόριο και την διακίνηση του άνθρακα. Οι εταιρίες αυτές δραστηριοποιούνται κυρίως στην Αυστραλία, την Κολομβία και τη Νότιο Αφρική, λειτουργώντας ορυχεία, μονάδες επεξεργασίας άνθρακα, ενώ διαχειρίζονται και τα μεγαλύτερα τερματικά και λιμένες εξαγωγής στις ανωτέρω χώρες. Στην Ινδονησία η αγορά του άνθρακα είναι κατακερματισμένη, και το ποσοστό εξαγωγών διανέμεται ανάμεσα σε ένα πλήθος εταιριών, με την Bumi Resources Tbk να βρίσκεται στο υψηλότερο βάθρο, με συνολικό μερίδιο αγοράς της τάξεως του 14,46%. Στη Ρωσία, μια από τις χώρες που διαθέτουν τα μεγαλύτερα αποδεδειγμένα αποθέματα, υπάρχει μια πληθώρα εταιριών που εξορύσσουν τον άνθρακα, 240 τον αριθμό, εκ των οποίων οι δέκα αναλογούν στο 78% της

συνολικής παραγωγής. Η μεγαλύτερη εταιρία εξόρυξης άνθρακα στην Ρωσία με συνολικές εξαγωγές 42,4 Mmt και μερίδιο αγοράς 43,22% είναι η Suek (Siberian Coal Energy Company), της οποίας το 82% των εξαγωγών διοχετεύθηκαν στην αγορά μέσω των λιμενικών τερματικών που η ίδια διαχειρίζεται. Αναφορικά με τις ΗΠΑ, ενώ στην εσωτερική αγορά η εταιρία Peabody Energy κατέχει τα ηνία και συγκαταλέγεται ανάμεσα στις μεγαλύτερες εταιρίες εξόρυξης/παραγωγής άνθρακα παγκοσμίως, το μεγαλύτερο μέρος των εξαγωγών της προέρχεται από την δραστηριότητά της στην Αυστραλία. Τέλος, στον Καναδά η Teck Resources Ltd, με μερίδιο αγοράς 78,23%, έχει εδραιωθεί αδιαμφισβήτητα ως ο σημαντικότερος παίχτης όσον αφορά την εξόρυξη και την διακίνηση του άνθρακα, μετέχοντας και στη διαχείριση του 3ου μεγαλύτερου λιμένα της χώρας.

Τα περισσότερα τερματικά που διαχειρίζονται τον άνθρακα είναι ειδικά κατασκευασμένα ώστε να επιτυγχάνουν γρήγορη φόρτωση και διακρίνονται σε χερσαίες και υπεράκτιες εγκαταστάσεις, οι οποίες ευρίσκονται όσο το δυνατόν εγγύτερα στις θέσεις παραγωγής και κατανάλωσης. Εξετάστηκαν συνολικά οι 23 μεγαλύτεροι λιμένες φόρτωσης στις επτά χώρες εξαγωγής άνθρακα, εκ των οποίων οι 17 αναλογούν στο 46,64% του παγκόσμιου θαλάσσιου εμπορίου του άνθρακα. Οι έξι εναπομείναντες λιμένες δεν συμπεριλήφθησαν στο συνολικό ποσοστό εξαιτίας της ελλείψεως στοιχείων. Επιπλέον, ύστερα από την εξέταση των διαχειριστριών εταιριών των λιμένων, ευρέθηκε πως οι εταιρίες Glencore, BHP Billiton και Anglo American αποτελούν τους κυριότερους παίχτες τόσο στην εξόρυξη όσο και στην διαχείριση των μεγαλύτερων τερματικών του άνθρακα παγκοσμίως. Αναλυτικότερα, στην Ινδονησία, νούμερο ένα χώρα σε εξαγωγές άνθρακα, η φόρτωση πραγματοποιείται ως επί το πλείστον μέσω πλωτών φορτηγίδων που διαθέτουν γερανούς, λόγω του γεγονότος ότι τα βάθη στις ακτές όπως επίσης και οι λιμενικές εγκαταστάσεις δεν είναι επαρκή ώστε να υποδέχονται πλοία μεγάλης χωρητικότητας. Το μεγαλύτερο λιμάνι-τερματικό είναι το Tanjung-Bara, διαχειριστής του οποίου είναι η Pt Kaltim Prima Coal (θυγατρική εταιρία της Pt Bumi Resources) με ετήσια κίνηση για το 2013 τους 27 Mmt, ποσό το οποίο αντιστοιχεί στο 2,29% του συνολικού παγκόσμιου θαλάσσιου εμπορίου του άνθρακα. Επιπροσθέτως, στην Αυστραλία, τα έξι μεγαλύτερα λιμάνια-τερματικά που εξετάστηκαν, αναλογούν στο 25,39% του συνολικού παγκόσμιου θαλάσσιου εμπορίου του άνθρακα. Από αυτά το Newcastle πραγματοποιεί το 9,26% των παγκόσμιων θαλάσσιων εξαγωγών άνθρακα, ενώ στο Gladstone και το Dalrymple Bay αναλογούν αντίστοιχα το 5,32% και 5,28%.

Περαιτέρω, στη Νότιο Αφρική το Richards Bay διαχειρίστηκε το 5,96% των συνολικών παγκόσμιων θαλάσσιων εξαγωγών άνθρακα, ενώ στην Κολομβία το Puerto Bolivar το 2,83%, με μια μόνο θέση παραβολής και έναν γερανό φόρτωσης. Όσον αφορά τον Καναδά, το μεγαλύτερο λιμάνι είναι το Westshore, με ποσοστό της τάξεως του 2,55% στο παγκόσμιο θαλάσσιο εμπόριο του άνθρακα και συνολικές εξαγωγές τους 30,09 εκατομμύρια τόνους, ενώ στην Ρωσία το Vostochny με ποσοστό 1,49%.

Τέλος, στις ΗΠΑ το μεγαλύτερο τερματικό είναι αδιαμφισβήτητα το Norfolk Southern Pier 6, με μέγιστη ετήσια δυναμικότητα τους 48 Mmtpa. Αποτελεί το μοναδικό τερματικό που δεν διαθέτει αποθηκευτικούς χώρους, καθώς ο άνθρακας που καταφθάνει στο τερματικό μέσω σιδηροδρομικού δικτύου μεταφορτώνεται απευθείας στα πλοία, μέσω των μηχανημάτων που ανατρέπουν τα βαγόνια, ενώ το δεύτερο μεγαλύτερο τερματικό είναι το McDuffie, στον ποταμό Mobile, στο οποίο αναλογεί το 1,07% των παγκόσμιων θαλάσσιων εξαγωγών άνθρακα.

Εν κατακλείδι, από την ανωτέρω ανάλυση συμπεραίνουμε ότι για το έτος 2013 το λιμάνι με την μεγαλύτερη κίνηση είναι το Newcastle, με ετήσια κίνηση τους 109,2 εκατομμύρια μετρικούς τόνους άνθρακα και συνολικό ποσοστό 9,26% στο παγκόσμιο θαλάσσιο εμπόριο του αγαθού. Οι 109,2 Mmt εξάγονται από τις 9 θέσεις παραβολής και τους 7 γεραμούς φόρτωσης, ωστόσο η μέγιστη δυναμικότητα του ανέρχεται σε 211 Mmtpa, άρα συμπεραίνουμε ότι το λιμάνι λειτουργεί στο 51,7% των δυνατοτήτων του. Τέλος, σημειώνεται πως η εύρεση περισσότερων οικονομικών στοιχείων δεν ήταν εφικτή διότι απαιτούνταν χρηματική συμμετοχή. Συνεπώς, ανατίθεται σε επόμενο ερευνητή και στηριζόμενος στα παραπάνω να πραγματοποιήσει περαιτέρω οικονομική ανάλυση για τους παράγοντες οι οποίοι επιδρούν κ επηρεάζουν την παραγωγή και εμπόριο του άνθρακα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❖ Βλάχος Γ. Π., 2002. Ναυπηγική Οικονομική Και Στρατηγική. Πειραιάς, Εκδόσεις Τζέι Και Τζέι Ελλάς
- ❖ Βλάχος Γ. Π., 2004. Ν.Ε.Β.: Διεθνής Ναυπηγική Πολιτική Και Στρατηγική Ναυπηγικών Και Επισκευαστικών Μονάδων. Πειραιάς, Εκδόσεις Τζέι Και Τζέι Ελλάς
- ❖ Βλάχος Γ. Π., 2007. Διεθνής Ναυτιλιακή Πολιτική. Β' Έκδοση, Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη
- ❖ Γεωργαντόπουλος Ελ. & Βλάχος Γ. Π., (2003) Ναυτιλιακή Οικονομική, Εκδ ΤΖΕΪ&ΤΖΕΪ, Πειραιάς, Ελλάς
- ❖ Γκιζιάκης Κώστας, Παπαδόπουλος Α, Πλωμαρίτου Ε, (2002) Εισαγωγή στις ναυλώσεις, Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα
- ❖ Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρος Λαρούς Μπριτάννικα, Εκδοτικός Οργανισμός Πάπυρος
- ❖ Παρδάλη Αγγελική, (2001) Η Λιμενική Βιομηχανία, Εκδ. Αθ. Σταμούλης, σελ. 323-333
- ❖ Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρος Λαρούς Μπριτάννικα, Εκδοτικός Οργανισμός Πάπυρος
- ❖ Ζυγομαλάς Νικόλαος, (2011) Μεταφορά φορτίων, Βιβλιοθήκη του Ναυτικού, Ίδρυμα Ευγενίδου
- ❖ Θεοτοκάς Γιάννης, 2014. Οργάνωση Και Διοίκηση Ναυτιλιακών Επιχειρήσεων. Β' Έκδοση, Εκδόσεις Αλεξάνδρεια
- ❖ Θεοτοκάς Γ., 2011. Ελληνική Ναυτιλία, Απασχόληση και Ανταγωνιστικότητα. Εκδόσεις Gutenberg

- ❖ Ιωάννης Κολλιιάτης, (2010) Ευστάθεια-Κοπώσεις, Βιβλιοθήκη του Ναυτικού, Ίδρυμα Ευγενίδου
- ❖ Λύρας Γ., 2002. Η Ποντοπόρος Ναυτιλία Στηρίζει Την Ελληνική Οικονομία. Εκδόσεις Κέρδος.
- ❖ Μεταξάς, Β., (1986), «Οικονομική των Μεταφορών», Αθήνα, Εκδόσεις Παπαζήσης.
- ❖ Παρδάλη, Α., (2007), «Οικονομική και Πολιτική των Λιμένων», Αθήνα, Εκδόσεις Σταμούλη.
- ❖ Σαμπράκος, Ε., (2001), «Εισαγωγή στην οικονομική των μεταφορών», Αθήνα, Εκδόσεις Σταμούλη.
- ❖ Σαμπράκος Ευάγγελος, 2008. Ο Τομέας Των Μεταφορών Και Οι Συνδυασμένες Εμπορευματικές Μεταφορές. Αθήνα, Β΄ Έκδοση, Εκδόσεις Σταμούλης
- ❖ Φαμηλωνίδης Γεώργιος Ιωσήφ (1989) Ναυτική Τέχνη, Ίδρυμα Ευγενίδου
- ❖ Χλωμούδης Κωνσταντίνος, (2011) Τάσεις και Εξελίξεις στη Λιμενική Βιομηχανία, Εκδ Παπαζήση, Αθήνα, σελ.312
- ❖ Χλωμούδης Κωνσταντίνος, (2005) Λιμενικός Σχεδιασμός στη Σύγχρονη Λιμενική Βιομηχανία, Εκδ. ΤΖΕΪ&ΤΖΕΪ ΕΛΛΑΣ

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❖ N. Winchester, “Globalization and De-regulation in the Maritime Industry”, Marine Policy.
- ❖ Morgan, F.W., (1961), «Ports and Harbours», 2nd edition revised by James Bird, Hutchinson University Library, London.
- ❖ Goss, R., (1990), «Economic Policies and Seaports: 1, The economic function of Seaports», Maritime Policy and Management, Vol. 17, No.3.
- ❖ Heaver, T.D., (1993), «Shipping and the Market for Port Services», in: Blauwens, G., De Brabander, G., Van de Voorde, E. (eds.), De dynamiek van een haven, uitg. Pelckmans: Kapellen.
- ❖ Notteboom, T. and Winkelmas, W., (2001), «structural changes in logistics: how will port authorities face the challenge?», Maritime Policy and Management, Vol. 28, No. 1.

- ❖ Robinson, R., (2002), «Port as Elements in Value – Driven Chain Systems: The new Paradigm», Maritime Policy and Management, Vol. 29, No. 3.
- ❖ Robinson, R., (2000), «Ports Oriented Landside Logistics in Industrial Ports: A Strategic Frame-work», Maritime Policy and Management, Vol. 8, N. 8
- ❖ Mansfield, E., (1996), Managerial economics theory, Applications and Cases, New York: Norton and Co.
- ❖ Lim, S.M., (1998), «Economies of Scale in Container Shipping», Maritime Policy and Management, Vol. 25, No 4
- ❖ Suykens, F., (1986), «Ports should be efficient», Maritime Policy and Management, Vol. 13, No. 2.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❖ Eurobank Research calculations based on data from the “Annual Report 2013-2014” of the Union of Greek Ship Owners
- ❖ Clarkson, Eurobank Research calculations
- ❖ Ελληνική Στατιστική Αρχή
- ❖ Τράπεζα της Ελλάδος
- ❖ Greek Shipping Cooperation Committee Lloyd’s Register of Shipping – Fairplay.
- ❖ <http://www.naftemporiki.gr/finance/story/995426/oi-efoplistes-apeixan-to-2015-apo-ta-naupigeia>
- ❖ <http://www.naftemporiki.gr/finance/story/988754/protos-ston-kosmo-paramenei-o-ellinoktitos-emporikos-stolos>
- ❖ [zougla.gr/άρθρα/ακτοπλοΐα/ «Θετικές εξελίξεις για την κρουαζιέρα το 2015»/](http://zougla.gr/άρθρα/ακτοπλοΐα/«Θετικές εξελίξεις για την κρουαζιέρα το 2015»/) Θεόδωρος Κόντες, Πρόεδρος ΕΕΚΦΝ
- ❖ E-nautilia.gr/γνώσεις/ναυτιλιακά_θέματα/πλάνο_ταξιδιού
- ❖ Coal Ports, <http://www.westgov.org/wieb/coalports/>
- ❖ <http://www.dominionterminal.com/Facility%20Description.htm>
- ❖ <http://www.euracoal.org/pages/layout1sp.php?idpage=909>
- ❖ http://www.globalports.co.uk/Pages/GPorts_Online_Port_Disbursments.aspx?P_ID=1 Greenpeace International Official Website, Coal
- ❖ <http://www.worldcoal.org/coal/market-amp-transportation/>

❖ <http://www.worldcoal.org/coal-the-environment/coal-use-the-environment/>

