

**ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ**  
**ΜΙΚΡΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ: ΒΛΑΧΑΚΟΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ**  
**ΜΑΝΟΥΣΣΕΑ ΕΛΕΝΗ**  
**ΧΕΙΛΑ ΣΤΡΑΤΗΓΟΥΛΑ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΚΗΠΟΥΡΓΟΣ ΗΛΙΑΣ**

**ΠΑΤΡΑ - 2007**

ΕΞΩΦΥΛΛΟ: EUROPORT – ROTTERDAM

( Έχουν επισημανθεί οι προβλήτες διακίνησης Ε/Κ)

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b>	<b>4</b>
<b>ΠΗΓΕΣ</b>	<b>5</b>
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b>	<b>6</b>
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ 1<sup>Η</sup> : ΠΟΛΙΤΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ</b>	
<b>1. Η ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ Ε/Κ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Λιμενική πολιτική της ΕΕ</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Γενική θεώρηση της αγοράς των Μεσογειακών λιμένων διακίνησης Ε/Κ</b>	<b>11</b>
1.2.1 Τάσεις εξέλιξης της ζήτησης	11
<b>1.3 Τάσεις εξέλιξης των πλοίων μεταφοράς Ε/Κ</b>	<b>16</b>
1.3.1 Οργάνωση της αγοράς λιμενικών υπηρεσιών	19
1.3.2 Τυπολογία λιμένων διακίνησης Ε/Κ	19
1.3.3 Κύριες γραμμές μεταφοράς Ε/Κ στη Μεσόγειο	22
1.3.4 Μεταφόρτωση Ε/Κ στη Μεσόγειο	30
1.3.5 Δυναμικότητα μεσογειακών λιμένων διακίνησης Ε/Κ	32
1.3.6 Ιδιοκτησιακό καθεστώς και λειτουργία λιμένων διακίνησης Ε/Κ	35
<b>2. ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ Ε/Κ</b>	<b>39</b>
<b>2.1 Κυρίαρχες τάσεις σε παγκόσμιο επίπεδο</b>	<b>39</b>
<b>2.2 Προβλέψεις διακίνησης Ε/Κ στην ευρύτερη περιοχή Νότιας Ευρώπης - Μεσογείου</b>	<b>43</b>
2.2.1 Πηγές	43
2.2.2 Συσχέτιση οικονομικής ανάπτυξης και αύξησης της ζήτησης λιμενικών υπηρεσιών διακίνησης Ε/Κ	44
2.2.3 Σενάρια Οικονομικής Ανάπτυξης	45
2.2.4 Μεταφόρτωση	47
2.2.5 Εκτίμηση της εξέλιξης της ζήτησης στη Νότια Ευρώπη και τη Μεσόγειο	49
2.2.6 Προβλέψεις οικονομικής ανάπτυξης	51
2.2.7 Προβλέψεις διακίνησης Ε/Κ χωρίς μεταφόρτωση	54
2.2.8 Προβλέψεις ζήτησης μεταφοράς Ε/Κ με μεταφόρτωση	58
2.2.9 Πρόβλεψη συνολικής ζήτησης διακίνησης Ε/Κ	63
<b>2.3 Εκτιμώμενο ισοζύγιο προσφοράς λιμενικών υπηρεσιών και ζήτησης Ε/Κ έως το 2015 στην ανατολική Μεσόγειο</b>	<b>66</b>
<b>2.4 Ελληνικοί λιμένες Ε/Κ</b>	<b>68</b>
2.4.1 Πειραιάς	68

2.4.2	Θεσσαλονίκη	68
2.4.3	Βόλος	73

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 2<sup>Η</sup> : ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

<b>3.</b>	<b>ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΜΙΚΡΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ</b>	<b>75</b>
3.1	Ετήσια διαμετακομιστική διακίνηση (transit)	76
3.2	Ετήσια διακίνηση Ε/Κ ψυγείων (reefers)	77
3.3	Πλοίο σχεδιασμού – φορτίο σχεδιασμού	77
3.4	Μεταφορική εξυπηρέτηση του σταθμού Ε/Κ	78
3.5	Λόγος έμφορτων προς κενά Ε/Κ	79
3.6	Μέσος χρόνος παραμονής Ε/Κ στον σταθμό	79
<b>4.</b>	<b>ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΕΜΠΟ ΜΙΚΡΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ</b>	<b>81</b>
4.1	Χαρακτηριστικά υφιστάμενης υποδομής	81
4.2	Γενική διάταξη εγκαταστάσεων ΣΕΜΠΟ	83
4.2.1	Βασικοί χώροι λειτουργίας ΣΕΜΠΟ	85
4.3	Επιμέρους λειτουργικά τμήματα του ΣΕΜΠΟ	89
4.3.1	Χώρος Ε/Κ προς διαμετακόμιση (transit)	89
4.3.2	Υποδομές διακίνησης Ε/Κ ψυγείων ( reefers)	90
4.3.3	Χώρος απόθεσης Ε/Κ ειδικών επικίνδυνων φορτίων (IMDG)	91
4.3.4	Χώρος απόθεσης κενών Ε/Κ	91
4.3.5	Χώρος παράδοσης - παραλαβής Ε/Κ (Buffer zone)	93
4.3.6	Χώρος συντήρησης εξοπλισμού-συνεργείο ΣΕΜΠΟ	94
4.3.7	Σύμπλεγμα εισόδου ΣΕΜΠΟ (Gate Complex)	95
4.3.8	Κτίριο διοίκησης ΣΕΜΠΟ	95
<b>5</b>	<b>ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΕΜΠΟ ΜΙΚΡΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ</b>	<b>96</b>
5.1	Εισαγωγή	96
5.2	Περιγραφή Τεχνολογίας Lo-Lo	96
5.2.1	Συστήματα φορτοεκφόρτωσης πλοίων STS (Ship-to-Shore Cranes)	98
5.2.2	Συστήματα μεταφοράς και στοιβασίας Ε/Κ	106
5.3	Τεχνολογία Ro-Ro	119
5.3.1	Περιγραφή Τεχνολογίας Ro-Ro	119
5.3.2	Συστήματα φορτοεκφόρτωσης πλοίων Ro - Ro	122
5.4	Επιλογή εξοπλισμού ΣΕΜΠΟ	124
5.4.1	Επιλογή Συστήματος Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων Lo - Lo STS (Ship-to-shore)	124
5.4.2	Έλεγχος δυναμικότητας προτεινόμενου συστήματος φορτοεκφόρτωσης	128
5.5	Επιλογή συστήματος μεταφοράς και στοιβασίας Ε/Κ	130

5.5.1	Έλεγχος δυναμικότητας προτεινόμενου συστήματος μεταφοράς – στοιβασίας	133
<b>5.6</b>	<b>Επιλογή Συστήματος φορτοεκφόρτωσης Ε/Κ σε φορηγά - τρένα</b>	<b>133</b>
<b>5.7</b>	<b>Σύνοψη απαιτήσεων εξοπλισμού ΣΕΜΠΟ</b>	<b>133</b>
<b>5.8</b>	<b>Εκτίμηση απαιτήσεων προσωπικού ΣΕΜΠΟ</b>	<b>135</b>
5.8.1	Προσωπικό φορτοεκφόρτωσης πλοίου.	135
5.8.2	Προσωπικό μεταφοράς και στοιβασίας Ε/Κ	136
5.8.3	Διοικητικό προσωπικό	138
5.8.4	Προσωπικό συντήρησης εξοπλισμού	140
 <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>		
	<b>Σχέδιο διάταξης ΣΕΜΠΟ Αλεξανδρούπολης</b>	<b>143</b>

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα αποτελεί την πτυχιακή εργασία που εκπονήθηκε από τους σπουδαστές Βλαχάκο Στέφανο, Μανουσέα Ελένη & Χειλά Στρατηγούλα έπειτα από εισήγηση του κ. Κηπουργού Ηλία, Επίκουρου Καθηγητή του τομέα Συγκοινωνιακών Έργων.

Ευχαριστίες εκφράζονται προς τον επιβλέποντα της εργασίας για την βοήθεια και τις κατευθύνσεις του, την METRON – Εταιρεία Μελετών, Έρευνας, Σχεδιασμού & Ανάπτυξης, για τη διάθεση των πηγών και του αρχείου της και προς τον κ. Νικόλαο Μηλιώνη, Συγκοινωνιολόγο Μελετητή, για τις υποδείξεις του.

## ΠΗΓΕΣ

Για την εκπόνηση της εργασίας ελήφθησαν υπ' όψιν προτάσεις και αποφάσεις της Ε.Ε., διαθέσιμες μελέτες έγκυρων ναυτιλιακών οργανισμών και τεχνικών συμβούλων, καθώς και τα ισχύοντα προγράμματα ανάπτυξης των μεταφορικών υποδομών στην Ελλάδα.

Ως λιμένας μελέτης επελέγη ο λιμένας Αλεξανδρούπολης, στοιχεία για τον οποίο ελήφθησαν από το εγκεκριμένο Γενικό Προγραμματικό του Σχέδιο και από την Μελέτη Υπολειπομένων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Δ4, 2003-2007), η οποία περιλαμβάνει εκτίμηση ζήτησης για τον υπό ανάπτυξη ΣΕΜΠΟ και τιμές των σχεδιαστικών του μεγεθών.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο πρώτο μέρος γίνεται αναφορά στην Ευρωπαϊκή λιμενική πολιτική, που σταδιακά βρίσκει εφαρμογή στα κράτη – μέλη της Ε.Ε. και αποσκοπεί στη δημιουργία μιας εννοποιημένης αγοράς θαλάσσιων εμπορευματικών μεταφορών.

Περιγράφονται οι τύποι πλοίων μεταφοράς και οι τύποι λιμένων διαχείρισης εμπορευματοκιβωτίων, οι γραμμές μεταφοράς Ε/Κ στη Μεσόγειο και τη Μαύρη Θάλασσα, το μεταφορικό έργο των αντίστοιχων λιμένων και δίνονται στοιχεία ανάπτυξης των εμπορευματικών μεταφορών κατά τα προηγούμενα έτη.

Επίσης παρατίθεται πρόβλεψη της ετήσιας διακίνησης Ε/Κ σε συνδυασμό με τις εκτιμήσεις οικονομικής ανάπτυξης στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου, με χρονικό ορίζοντα το 2015.

Το δεύτερο μέρος περιλαμβάνει την τεχνική ανάλυση ενός ΣΕΜΠΟ μικρής δυναμικότητας. Παρουσιάζονται και αναλύονται τα σχεδιαστικά μεγέθη για τη διαμόρφωση του σταθμού, η μεταφορική εξυπηρέτηση από ξηράς και η υφιστάμενη υποδομή του λιμένα Αλεξανδρούπολης που χρησιμοποιείται ως υπόδειγμα.

Δίνονται τα μεγέθη του πλοίου σχεδιασμού και περιγράφονται οι χώροι λειτουργίας του σταθμού. Περιγράφονται οι τεχνολογίες διακίνησης Ε/Κ καθώς και του μηχανικού εξοπλισμού που χρησιμοποιείται γενικά για την φορτοεκφόρτωση και διακίνηση Ε/Κ. Γίνεται επιλογή των συστημάτων Φ/Ε, μεταφοράς και στοιβασίας και του εξοπλισμού για την πλαισίωση του συγκεκριμένου σταθμού και έλεγχος δυναμικότητας και επάρκειας των συστημάτων αυτών.

Τέλος, αναλύονται οι απαιτήσεις στελέχωσης του ΣΕΜΠΟ.



## **ΕΝΟΤΗΤΑ 1<sup>η</sup>**

### **ΠΟΛΙΤΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

## 1. Η ΑΓΟΡΑ ΤΩΝ Ε/Κ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ

### 1.1 Λιμενική πολιτική της ΕΕ

Στην Πράσινη Βίβλο του 1997, η Επιτροπή προσδιόρισε για πρώτη φορά στην εισήγησή της αναφορικά με την Ευρωπαϊκή λιμενική πολιτική, μία σειρά από πολιτικές πρωτοβουλίες που αποσκοπούσαν στη βελτιστοποίηση της συνεισφοράς των λιμένων στην συνολική ανάπτυξη και αναβάθμιση τόσο των χωρών της Ε.Ε. όσο και των όμορων χωρών.

Οι πρωτοβουλίες αυτές περιλαμβάνουν:

- Οι πλέον πρόσφατες εξελίξεις στον τομέα των μεταφορών καταδεικνύουν ότι, την επόμενη δεκαετία, η Ευρώπη θα κληθεί να αντιμετωπίσει μια σημαντική πρόκληση: ο όγκος των οδικών εμπορευματικών μεταφορών προβλέπεται να αυξηθεί κατά 60 % μέχρι το 2013 σε σχέση με τα επίπεδα του 2004. Την ίδια στιγμή, οι χρηματοδοτήσεις που απαιτούνται για την ολοκλήρωση των [ΔΔΜ] είναι πολύ υψηλές και δύσκολα μπορούν να εξασφαλιστούν.
- Την καθολική ενοποίηση των θαλάσσιων λιμένων στα πλαίσια των Διευρωπαϊκών Δικτύων Μεταφορών [ΔΔΜ].
- Την ενσωμάτωση του συστήματος μεταφορών όλων των γειτονικών τρίτων χωρών με αυτές της Ε.Ε.
- Την ενθάρρυνση χρήσης των λιμένων σαν κόμβους συνδυασμένων - διατροπικών - μεταφορών (intermodal transport chain).
- Την ενθάρρυνση ανάπτυξης θαλάσσιων μεταφορών μικρής αποστάσεως (short sea shipping- SSS) με τη βοήθεια συνοπτικών / απλοποιητικών διαδικασιών στους λιμένες.
- Την επιβολή συμμόρφωσης με την διεθνή νομοθεσία όλων των πλοίων που εισέρχονται σε λιμένες της Ε.Ε.
- Την υποστήριξη προγραμμάτων έρευνας και ανάπτυξης για τους λιμένες.

Τούτων δεδομένων, οι θαλάσσιες μεταφορές καθίστανται ένας πολύ κρίσιμος τομέας της συνολικής στρατηγικής των μεταφορών για την ΕΕ, αλλά και για κάθε χώρα μέλος ξεχωριστά. Η ανάπτυξη αξιόπιστων και αποτελεσματικών θαλάσσιων συνδέσεων αποτελεί, επομένως, πρώτιστη προτεραιότητα.

Τον Ιούλιο 2004 εκδηλώθηκαν δύο σημαντικές πρωτοβουλίες από την πλευρά της ΕΕ, που αποσκοπούσαν στη σημαντική ενίσχυση του ρόλου των θαλάσσιων μεταφορών μικρών αποστάσεων (SSS):

- a) Communication on Short Sea Shipping COM (2004) 453, 2 Ιουλίου 2004,
- b) Proposal for Regulation to establish the second "Marco Polo" Programme, COM (2004) 478, 14 Ιουλίου 2004.

Η Communication COM(2004) 453 στηρίζεται στην αναγνώριση του γεγονότος ότι οι θαλάσσιες μεταφορές μικρών αποστάσεων ενισχύουν τη σχετική θέση τους στον τομέα των εμπορευματικών μεταφορών, εξακολουθούν όμως να υπάρχουν εμπόδια τα οποία μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο τις μελλοντικές προοπτικές τους. Ως σημαντικότερα εμπόδια για την περαιτέρω ενίσχυση των θαλάσσιων μεταφορών μικρών αποστάσεων, αναγνωρίζονται τα παρακάτω:

- § Η παρατηρούμενη υστέρηση στην πλήρη ανάπτυξη των διατροπικών δικτύων μεταφοράς «πόρτα – πόρτα» με ένταξη σκέλους θαλάσσιας μεταφοράς.
- § Η παραμένουσα εντύπωση ότι η θαλάσσια μεταφορά είναι ξεπερασμένη και ανταποκρίνεται σε τεχνολογικές και οικονομικές συνθήκες άλλων εποχών.
- § Οι - πολλές φορές – σύνθετες και πολύπλοκες γραφειοκρατικές διαδικασίες που συνοδεύουν τη θαλάσσια μεταφορά.
- § Το γεγονός ότι απαιτεί υψηλή αποδοτικότητα των λιμένων – κάτι που δεν είναι αυτονόητα διαθέσιμο ή επιτεύξιμο.

Οι θαλάσσιες μεταφορές έκτοτε καταλαμβάνουν υψηλή προτεραιότητα στην πολιτική ατζέντα της ΕΕ, και, παρότι επιφυλάσσεται ένας πολύ σημαντικός ρόλος για τους ιδιώτες επενδυτές στην πορεία της ανάπτυξης αποτελεσματικών δικτύων SSS, οι χώρες μέλη καλούνται να συμβάλλουν με τις δικές τους πρωτοβουλίες και αποφάσεις στην άρση των εμποδίων για την περαιτέρω ανάπτυξή τους τομέα. Η ΕΕ έχει υποδείξει τέσσερις τομείς στους οποίους θα πρέπει να κατευθυνθούν οι σχετικές πρωτοβουλίες:

- § Εξάλειψη των αιτίων που δημιουργούν συμφορήσεις (bottlenecks), συμπεριλαμβανομένων της εικόνας των θαλάσσιων μεταφορών, της ανάγκης δημιουργίας δικτύων μεταφοράς «πόρτα – πόρτα», της απλούστευσης των διοικητικών και διεκπεραιωτικών διαδικασιών, της αναβάθμισης των λιμενικών

υπηρεσιών και στη αντιμετώπιση των ειδικών θεμάτων που αντιμετωπίζει κάθε χώρα – μέλος.

- § Απλούστευση των τελωνειακών διαδικασιών για τις μεταφορές SSS, ιδιαίτερα για αυτές που γίνονται με τακτικές γραμμές.
- § Αναβάθμιση των λιμενικών υπηρεσιών και της ασφάλειας στους λιμένες, συμπεριλαμβανομένης της απελευθέρωσης της προσφοράς λιμενικών υπηρεσιών
- § Προώθηση της προτυποποίησης των μονάδων μεταφοράς μοναδοποιημένων φορτίων.

Μεταξύ άλλων μέτρων, στη Λευκή Βίβλο για τις Μεταφορές (2001), η ΕΕ πρότεινε μια νέα ιδέα στην ευρωπαϊκή πολιτική των μεταφορών, δηλαδή την υλοποίηση του προγράμματος δημιουργίας των «Θαλάσσιων Αρτηριών» (Motorways of the Sea). Πρόκειται για μία πρωτοβουλία ενίσχυσης των διατροφικών επιβατικών και εμπορευματικών μεταφορών, η επιτυχία της οποίας συναρτάται από τον βαθμό αποτελεσματικής ένταξης των θαλάσσιων συνδέσεων στην μεταφορική αλυσίδα, στη λογική στη μεταφοράς «πόρτα – πόρτα». Οι στόχοι στη πρωτοβουλία αυτής είναι η ενίσχυση της κοινωνικής και οικονομικής συνοχής και η μετακίνηση μεταφορικής ζήτησης από τα λιγότερο στα πλέον φιλικά περιβαλλοντικά μέσα μεταφοράς.

Στο τέλος του 2003 η ΕΕ πρότεινε μια αναθεώρηση του πίνακα των ΔΔΜ που περιλάμβανε 21 έργα προτεραιότητας - προς υλοποίηση μέχρι το 2020 - και συμπεριέλαβε σε αυτόν – μεταξύ άλλων - ως νέο έργο την προώθηση των «Θαλασσιών Αρτηριών» (TEN-T Project No. 21), καθιστώντας με τον τρόπο αυτό επιλέξιμα προς χρηματοδότηση τα σχετικά έργα και πρωτοβουλίες. Η προώθηση των «Θαλασσιών Αρτηριών» στοχεύει στην καθιέρωση νέων μεταφορικών και εφοδιαστικών αλυσίδων βασισμένων στο θαλάσσιο σκέλος τους, οι οποίες αποσκοπούν στην αναδιάταξη των υπαρχόντων δικτύων μεταφοράς κατά τα επόμενα χρόνια. Η επιχειρησιακή βιωσιμότητα και η εμπορική αποδοτικότητα των νέων αυτών αλυσίδων αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την επιλογή τους προς ενίσχυση.

Έτσι, η ιδέα των «Θαλασσιών Αρτηριών» απέκτησε και επιχειρησιακά ευρύτερο περιεχόμενο και στόχευση από την προώθηση των θαλάσσιων μεταφορών μικρής αποστάσεως, γεγονός που επιβεβαιώθηκε με την Απόφαση της ΕΕ No 884/2004 της

30.4.2004.

Προφανώς η ιδέα των «Θαλασσίων Αρτηριών» δεν περιορίζεται μόνο στο εσωτερικό της ΕΕ αλλά αφορά και τις γειτονικές περιοχές και χώρες, δηλαδή το σύνολο της Μεσογείου, τη Μαύρη Θάλασσα και τη Βαλτική Θάλασσα. Ειδικά για τη Μεσόγειο, η προοπτική στη άρσης των τελωνειακών εμποδίων και η μετατροπή της σε Ζώνη Ελευθέρου Εμπορίου από το 2010, όπως προβλέπεται από τη Συμφωνία στη Βαρκελώνης 2005, επιβάλλει τη δημιουργία ενός αποτελεσματικού δικτύου θαλάσσιων και διατροπικών συνδέσεων.

Στα πλαίσια του Έργου Προτεραιότητας υπ' αριθμ. 21 των ΔΔΜ έχουν προσδιοριστεί τέσσερις άξονες «Θαλάσσιων Αρτηριών», προς υλοποίηση μέχρι το 2010:

- § **Θαλάσσια Αρτηρία της Βαλτικής** (συνδέει τις χώρες μέλη της Βαλτικής με τις χώρες μέλη στη Κεντρικής και Δυτικής Ευρώπης, συμπεριλαμβάνοντας και τη διαδρομή μέσω του πορθμού Βόρειας Θάλασσας – Βαλτικής Θάλασσας).
- § **Θαλάσσια Αρτηρία της δυτικής Ευρώπης** (συνδέει την Πορτογαλία και την Ισπανία μέσω του τόξου του Ατλαντικού με τη Βόρεια Θάλασσα και την Ιρλανδική Θάλασσα).
- § **Θαλάσσια Αρτηρία της νοτιο-ανατολικής Ευρώπης** (συνδέει την Αδριατική με το Ιόνιο και την Ανατολική Μεσόγειο, περιλαμβανομένης της Κύπρου).
- § **Θαλάσσια Αρτηρία της νοτιο-δυτικής Ευρώπης** ( συνδέει την Ισπανία, Γαλλία, Ιταλία περιλαμβανομένης της Μάλτας, συνδέεται με τη Θαλάσσια Αρτηρία της νοτιο - ανατολικής Μεσογείου και περιλαμβάνει συνδέσεις με τη Μαύρη Θάλασσα).

## **1.2 Γενική θεώρηση της αγοράς των Μεσογειακών λιμένων διακίνησης Ε/Κ**

### **1.2.1 Τάσεις εξέλιξης της ζήτησης**

Τα στοιχεία που αναφέρονται στο κεφάλαιο αυτό έχουν βασιστεί σε αναφορές έγκυρων πηγών (ναυτιλιακών συμβούλων διεθνούς κύρους, Drewry Shipping Consultants, Ocean Shipping Consultants) καθώς και σε δημοσιεύσεις σε έγκυρα επιστημονικά περιοδικά.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της διεθνούς βιβλιογραφίας, κατά την τελευταία δεκαετία, η ανάπτυξη του διεθνούς εμπορίου περιέλαβε τόσο τη μεταφορά πρώτων υλών για τις ανάγκες της βιομηχανίας όσον και τη μεταφορά έτοιμων προϊόντων για την ικανοποίηση καταναλωτικών αναγκών. Η επέκταση του εμπορίου των καταναλωτικών και των διαρκών καταναλωτικών αγαθών που αποτελούν και τη βάση της κιβωτιοποίησης, αποτέλεσαν το επίκεντρο της ανάπτυξης του διεθνούς εμπορίου. Παράλληλα με την αύξηση του όγκου των μεταφερόμενων με Ε/Κ προϊόντων, αυξήθηκε και η ζήτηση για υπηρεσίες διαμετακόμισης ως αποτέλεσμα της ανάπτυξης οικονομιών κλίμακας, παράγων που οδήγησε σε ακόμα μεγαλύτερη αύξηση τη συνολική ζήτηση για σχετικές υπηρεσίες. Η διακίνηση Ε/Κ στην Ευρώπη και στη Μεσόγειο συνολικά αυξήθηκε κατά 126 % κατά την περίοδο 1995 – 04 και κατά 40 % κατά την περίοδο 2000 – 05, φτάνοντας σε ύψος ρεκόρ 77.23 ΜΤΕΥ<sup>1</sup>. Το μερίδιο των λιμένων της νότιας Ευρώπης και της Μεσογείου αυξήθηκε σταθερά και έφτασε από 39,6 % της συνολικής διακίνησης των Ευρωπαϊκών λιμένων το 1995 στο 46,2 % το 2005.

Συνολικά στη Μεσόγειο (δυτική, κεντρική και ανατολική) διακινήθηκαν το 2004 περίπου 32,01 ΜΤΕΥ. Ειδικά στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας η διακίνηση Ε/Κ αυξήθηκε στο διάστημα αυτό κατά 143 % και κατά 55 % στο διάστημα 2000 – 04, φτάνοντας στην τάξη των 10,97 ΜΤΕΥ.

Οι ελληνικοί λιμένες αύξησαν την συμμετοχή τους στη ετήσια διακίνηση στην περιοχή αυτή από 16,5 % το 1995 σε ένα μέγιστο 20,0 % το 2002, πριν πέσουν πάλι στο 17,1 % το 2004, κυρίως λόγω της έλλειψης χωρητικότητας του ΣΕΜΠΟ του ΟΛΠ. Οι τουρκικοί λιμένες αύξησαν σημαντικά το μερίδιό τους στην περίοδο αυτή, από 16,1 % το 1995 σε 27,7 % το 2004. Οι λιμένες της Μαύρης Θάλασσας εμφάνισαν μικρή αύξηση, από 3,9 % το 1995 σε 4,9 % το 2000 και στη συνέχεια ενισχύθηκαν θεαματικά, φτάνοντας το 10,1 % το 2004.

Η μεταφόρτωση Ε/Κ σχεδόν τριπλασιάστηκε κατά την δεκαετία 1995 – 04, ενώ το σχετικό μερίδιο των λιμένων της νότιας Ευρώπης και της Μεσογείου αυξήθηκε από 45,4 % το 1995 σε 58,0 % το 2004.

Η ανάπτυξη αυτή οφείλεται σε έναν αριθμό αλληλοεπηρεαζόμενων παραγόντων:

---

<sup>1</sup> Ocean Shipping Consultants: The European & Mediterranean Containerport Markets to 2015, (2006)

την οικονομική ανάπτυξη της περιοχής (με μέσο όρο 1.9% περίπου του πραγματικού ΑΕΠ κατά τη δεκαετία του 1990, με τις κύριες οικονομίες της περιοχής να επιτυγχάνουν ακόμα καλύτερες επιδόσεις)

το άνοιγμα των αγορών χωρών που η οικονομία τους ήταν κλειστή, ιδιαίτερα των χωρών της Μαύρης Θάλασσας, που οδήγησε σε μεγαλύτερη ενοποίηση και εμπορικές συναλλαγές με την υπόλοιπη Ευρώπη και την διεθνή κοινότητα.

τη γενική πολιτική και κοινωνική σταθερότητα στις κυριότερες οικονομίες (αν και σε ορισμένες χώρες και περιοχές υπήρξαν σημαντικές αναταραχές).

την αύξηση των ρυθμών κιβωτισποίησης των φορτίων.

τις μεταβολές στην επιχειρησιακή στρατηγική των ναυτιλιακών εταιρειών που εξυπηρετούν τις βασικές γραμμές, ιδιαίτερα την αύξηση των μεταφορτώσεων (συνέπεια της κατασκευής ολοένα μεγαλύτερων πλοίων), σε συνδυασμό με την ανάπτυξη των παγκόσμιων συμμαχιών στις θαλάσσιες μεταφορές με κιβωτισαγωγά πλοία καθώς και ευρείας κλίμακας συγχωνεύσεις και προσκτήσεις.

τη μεγαλύτερη έμφαση στην λειτουργικότητα των λιμένων και ο επαγγελματισμός στη διαχείρισή τους.

την ιδιωτικοποίηση και την αύξηση της συμμετοχής του ιδιωτικού τομέα στην οργάνωση και λειτουργία των λιμένων της περιφέρειας.

την ανάπτυξη και την πραγματοποίηση επενδύσεων σε νέους, υψηλής δυναμικότητας λιμένες διακίνησης Ε/Κ, οι οποίοι παρέχουν υψηλό επίπεδο υπηρεσιών.

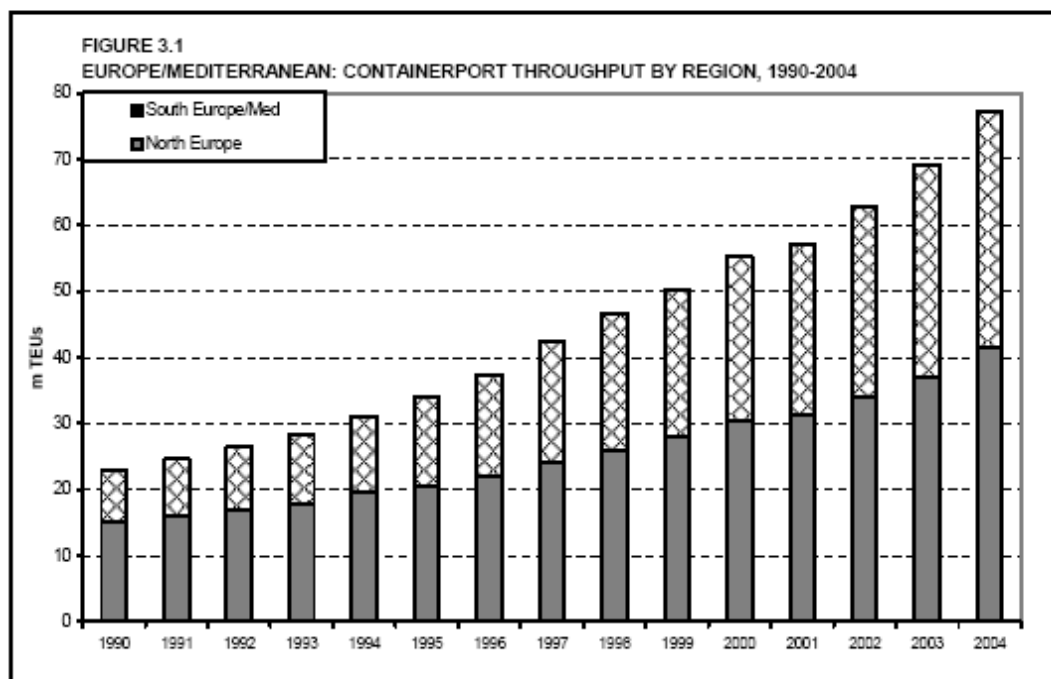
Πίνακας 1: Ευρώπη και Μεσόγειος: Εξέλιξη συνολικής ετήσιας διακίνησης Ε/Κ  
ανά υποπεριοχή, 1995-2004

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<i>m TEUs</i>										
North Europe	20.60	22.03	24.11	26.02	28.13	30.55	31.32	33.94	37.00	41.58
South Europe/Med	13.51	15.42	18.20	20.59	22.00	24.65	25.89	28.77	32.22	35.66
<b>Total</b>	<b>34.11</b>	<b>37.45</b>	<b>42.30</b>	<b>46.61</b>	<b>50.13</b>	<b>55.21</b>	<b>57.21</b>	<b>62.71</b>	<b>69.22</b>	<b>77.23</b>
<i>Per cent share</i>										
North Europe	60.4	58.8	57.0	55.8	56.1	55.3	54.7	54.1	53.5	53.8
South Europe/Med	39.6	41.2	43.0	44.2	43.9	44.7	45.3	45.9	46.5	46.2
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Figures may not sum exactly due to rounding.

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

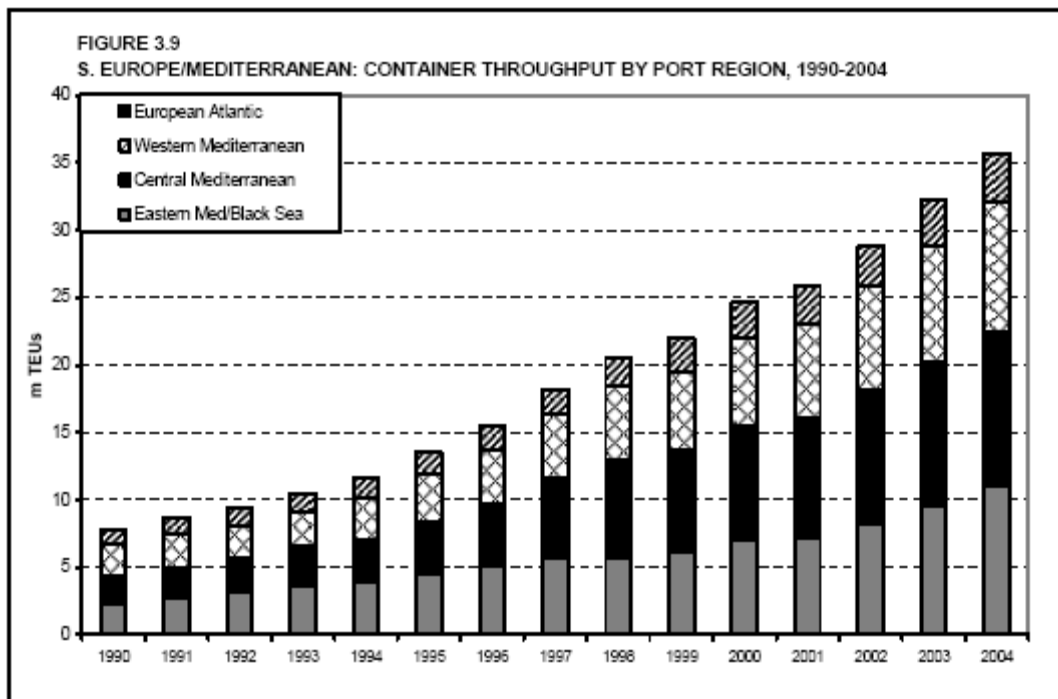
Διάγραμμα 1: Ευρώπη και Μεσόγειος : Εξέλιξη συνολικής ετήσιας διακίνησης  
Ε/Κ ανά υποπεριοχή, 1995-2004



Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.



Διάγραμμα 2: Ευρώπη και Μεσόγειος : Εξέλιξη συνολικής ετήσιας διακίνησης  
Ε/Κ ανά υποπεριοχή της Μεσογείου , 1995-2004



Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

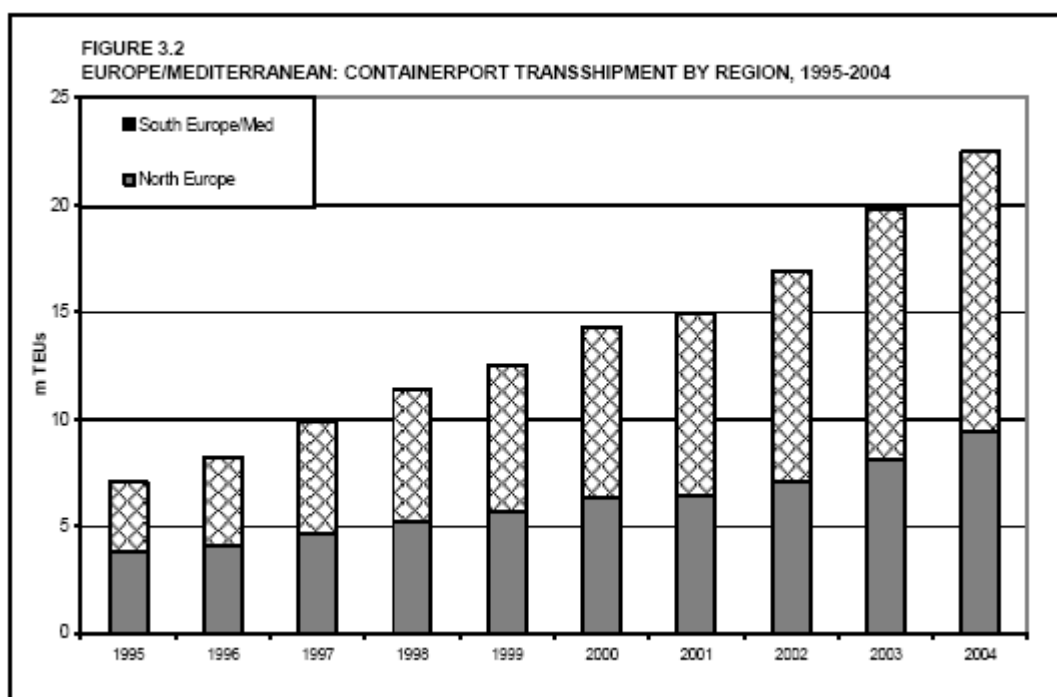
Πίνακας 2: Ευρώπη και Μεσόγειος: Εξέλιξη διακίνησης Ε/Κ από μεταφόρτωση  
ανά περιοχή, 1995-2004

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<i>m TEUs</i>										
North Europe	3.85	4.10	4.69	5.17	5.72	6.30	6.44	7.12	8.13	9.45
South Europe/Med	3.19	4.10	5.17	6.16	6.78	7.97	8.51	9.80	11.69	13.04
<b>Total</b>	<b>7.04</b>	<b>8.20</b>	<b>9.86</b>	<b>11.33</b>	<b>12.50</b>	<b>14.27</b>	<b>14.95</b>	<b>16.92</b>	<b>19.82</b>	<b>22.49</b>
<i>Per cent share</i>										
North Europe	54.6	50.0	47.5	45.6	45.8	44.2	43.1	42.1	41.0	42.0
South Europe/Med	45.4	50.0	52.5	54.4	54.2	55.8	56.9	57.9	59.0	58.0
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Figures may not sum exactly due to rounding.

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

Διάγραμμα 3: Ευρώπη και Μεσόγειος : Εξέλιξη ετήσιας διακίνησης Ε/Κ από μεταφόρτωση ανά υποπεριοχή, 1995-2004



Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

### 1.3 Τάσεις εξέλιξης των πλοίων μεταφοράς Ε/Κ

Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που οδήγησαν στην εμφάνιση των σημερινών τάσεων στη διακίνηση Ε/Κ διεθνώς, είναι η συνεχής αύξηση του μεγέθους των πλοίων μεταφοράς τους. Η αναζήτηση οικονομιών κλίμακας βρίσκεται στο κέντρο των επιχειρηματικών στρατηγικών όλων των μεγάλων εταιρειών μεταφοράς. Η 1<sup>η</sup> γενιά πλοίων μεταφοράς Ε/Κ στα τέλη της δεκαετίας του 1960 είχε χωρητικότητα της τάξεως των 1.100 TEU. Έκτοτε η χωρητικότητα των πλοίων συνεχώς αυξάνεται, στα σημερινά μέγιστα στη τάξεως των 12 – 13.000 TEU ενώ η αγορά αναμένει ακόμα μεγαλύτερα πλοία μέχρι το 2008. Το 2005 ο παγκόσμιος στόλος μεταφοράς Ε/Κ διέθετε 158 πλοία με μεταφορική ικανότητα μεγαλύτερη των 6.000 TEU, από τα οποία 72 είχαν χωρητικότητα μεγαλύτερη των 7.000 TEU, 35 μεγαλύτερη των 8.000

TEU και 3 μεγαλύτερη των 9.000 TEU <sup>2</sup>. Η λειτουργία των υπερωκεάνιων γραμμών Ευρώπης - Ασίας χαρακτηρίζεται από την παρουσία μεγάλων πλοίων, μέσης τυπικής χωρητικότητας της τάξεως των 5.500 – 7.000 TEU. Η συνεχής αύξηση του μεγέθους έχει προφανώς οδηγήσει σε απαίτηση μεγαλύτερων βαθών στους λιμένες, μεγαλύτερου διαθέσιμου μήκους κρηπιδωμάτων και κατάλληλου εξοπλισμού.

Η επιδίωξη επίτευξης οικονομιών κλίμακας έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των ενδιάμεσων σταθμών των μεγάλων πλοίων και την αύξηση αφ' ενός μεν του ειδικού βάρους των κύριων λιμένων αφ' ετέρου δε της δραστηριότητας της μεταφόρτωσης στο σύνολο του μεσογειακού χώρου.

Πίνακας 3: Αντιπροσωπευτικές διαστάσεις για μεγάλα πλοία μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων

Vessel Name	Launch Date	DWT	TEUs	LOA (m)	Beam (m)	Max Draught (m)
President Truman	1988	54,000	4,340	275.2	39.4	12.7
Hannover Express (HL)	1991	67,686	4,626	294.0	32.3	12.0
Nedlloyd Normandie	1991	62,277	4,419	275.7	37.1	14.0
Bunga Pelangi	1992	61,428	4,469	275.1	37.2	13.6
NYK Altair	1994	63,163	4,743	299.95	37.1	13.0
OOCL California	1995	67,958	4,960	276.0	40.0	14.0
Regina Maersk	1996	84,900	6,418	318.2	42.9	14.0
Sovereign Maersk	1997	104,696	8,000*	347.0	42.9	14.5
P&O Nedlloyd Kobe	1998	82,700	6,674	299.9	42.8	14.0
Hamburg Express	2001	100,006	7,506	320.4	42.9	14.5
OOCL Shenzhen	2003	99,518	8,063	323.0	42.8	14.5
Axel Maersk	2003	109,000	na	352.1	42.8	15.0
CSC Asia	2004	101,612	8,468	334.0	42.9	14.5
Colombo Express	2005	103,800	8,749	335.1	42.9	14.6
MSC Pamela	2005	109,600	9,178	336.7	45.65	15.0
Gudrun Maersk	2005	115,700	na	367.3	42.8	15.0

\* estimated

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

<sup>2</sup> Ocean Shipping Consultants: The European & Mediterranean Containerport Markets to 2015, (2006)

Πίνακας 4: Εξέλιξη χαρακτηριστικών μεγέθη σχεδιασμού μεγάλων πλοίων μεταφοράς Ε/Κ

	TEUs	LOA (m)	Beam (m)	Design draught (m)	Berth depth (m)
First generation: 1968	1,100				
Second generation: 1970-80	2-3,000	213	27.4	10.8	12.0
Panamax: 1980-90	3-4,500	294	32.0	12.2	12.8-13.0
Post-panamax: 1988-95	4-5,000	280-305	41.1	12.7	13.5-14.0
Fifth generation:					
- 1996-2005	6,400-8,000	300-347	42.9	14.0-14.5	14.8-15.3
Current development stage	8,000-10,500	320-380	43-47	14.5-15.0	15.3-15.8
Ultra large container carriers:					
- from 2008	12,500	380-400	58-60	14.5-15.0	15.3-15.8
- from 2008	14,500	380-400	58.0	15.5	16.3

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

Πίνακας 5: Προβλέψεις εξέλιξης μεγέθους πλοίων μεταφοράς Ε/Κ στις κύριες γραμμές μεταφοράς μέχρι το 2015.

TEU capacity	1998	2000	2005	2010	2015
<i>Deep-sea</i>					
<i>Far East-Europe</i>					
Typical Vessel	4,500-5,000	4,500-5,500	5,500-7,000	8,000-9,000	10,500
Largest Vessel	7,500	7,500	9,200	14,500	14,500
<i>Transpacific</i>					
Typical Vessel	4,500-5,000	4,500-5,000	5,500-6,500	7,000	8,500
Largest Vessel	6,250	6,700	8,100	9,000	10,500
<i>Transatlantic</i>					
Typical Vessel	3,500	3,500	4,000	5,000	6,500
Largest Vessel	4,500	4,500	4,800	6,500	8,500
<i>North-South</i>					
Typical Vessel	2,000	2,500	3,000	3,000	3,500
Largest Vessel	3,000	3,500	3,500	3,500	4,000
<i>Feeder</i>					
Typical Vessel	400	550	650	700	850
Largest Vessel	850	900	1,000	1,200	1,500

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

### **1.3.1 Οργάνωση της αγοράς λιμενικών υπηρεσιών**

Την τελευταία δεκαετία οι λιμένες διακίνησης Ε/Κ στη Μεσόγειο έχουν υποστεί ριζικές αλλαγές. Παλαιότερα χαρακτηρίζονταν από υψηλό κόστος, αναποτελεσματική κρατική διεύθυνση και διαχείριση, χαμηλή αξιοπιστία όσον αφορά τις παρεχόμενες υπηρεσίες και, γενικά, υστερούσαν σε σύγκριση με τους λιμένες της Βόρειας Ευρώπης. Αυτό οδήγησε πολλές μεγάλες εταιρίες διακίνησης Ε/Κ να προσπερνούν την περιοχή και να εξυπηρετούν τη Νότια Ευρώπη μέσω λιμένων της Βόρειας Ευρώπης, (όπως η Αμβέρσα, το Ρότερνταμ ή το Αμβούργο), με μεταφόρτωση.

Οι μεταρρυθμίσεις στη λειτουργία και διαχείριση των λιμένων σε πολλές χώρες, συμπεριλαμβανομένης και της εισροής επενδύσεων σε ποιοτικές υπηρεσίες και των αλλαγών στις εργασιακές σχέσεις, έχουν διαφοροποιήσει την εικόνα αυτή. Ταυτόχρονα, η ραγδαία ανάπτυξη της διακίνησης Ε/Κ στην υπερωκεάνια γραμμή Άπω Ανατολής – Ευρώπης, αναβάθμισε εκ των πραγμάτων την ανταγωνιστική θέση των Μεσογειακών λιμένων Ε/Κ και ώθησε προς τον εκσυγχρονισμό τους.

Σήμερα, η ελκτικότητα των Μεσογειακών λιμένων έχει αυξηθεί κατά πολύ, το κόστος έχει σημαντικά μειωθεί και οι υπηρεσίες έχουν βελτιωθεί, προκειμένου να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των συνεχώς μεγαλύτερων κιβωτιοαγωγών πλοίων. Έτσι, αντί οι Μεσογειακοί λιμένες να εγκλωβιστούν σε μια καθοδική τροχιά, έχουν αντιστρέψει την τάση και πλέον αναπτύσσονται ραγδαία.

### **1.3.2 Τυπολογία λιμένων διακίνησης Ε/Κ**

Γενικότερα, οι λιμένες εξυπηρέτησης Ε/Κ εμπίπτουν σε δυο κατηγορίες: αυτούς που συνδέονται και εξυπηρετούν ποντοπόρα κιβωτιοαγωγά πλοία βασικών γραμμών και αυτούς που διαχειρίζονται μικρότερα κιβωτιοαγωγά πλοία κοντινότερων διαδρομών. Κάθε λιμένας έχει διαφορετικές αγορές φορτίων, ανάλογα με την κατηγορία στην οποία εμπίπτει. Βεβαίως υπάρχουν επικαλύψεις (δηλαδή λιμένες που μπορούν να υποδεχθούν ποντοπόρα πλοία μπορούν να εξυπηρετήσουν και διακίνηση από μικρότερα, το αντίθετο φυσικά δεν ισχύει), αλλά σε γενικούς όρους η διάκριση παραμένει ισχυρή.

Σε ολόκληρη την περιοχή της Μεσογείου εμφανίζεται ένα μεγάλο εύρος ναυτιλιακών-λιμενικών υπηρεσιών (shipping services), που περιλαμβάνει βασικές γραμμές (direct calls) και μεταφορτώσεις (transshipments), εξυπηρετούμενων από όλες τις

κατηγορίες κιβωτιοαγωγών πλοίων, από μεγαλύτερα στον κόσμο ποντοπόρα πλοία E/K (deep-sea container ships) μέχρι μικρά πλοία τροφοδοτικών γραμμών (feeder ships). Η αγορά διακίνησης E/K στους Μεσογειακούς λιμένες αποκτά μια ευρύτερη γεωγραφική διάσταση, περιλαμβάνοντας ευρύτερες γεωγραφικές περιοχές όπως η Μαύρη Θάλασσα, χώρες που βρέχονται και ή μόνο από τον Ατλαντικό (Μαρόκο, Πορτογαλία) και την ίδια τη Μεσογειακή λεκάνη.

Η αγορά στους λιμένες διακίνησης E/K στην Μεσόγειο απαρτίζεται από δύο διακριτούς τύπους μεταφοράς. Οι δύο αυτοί τύποι διακίνησης παρουσιάζουν εντελώς διαφορετικές εμπορικές και λειτουργικές απαιτήσεις, καθώς και εντελώς διαφορετικά οικονομικά κριτήρια.

Τις δύο πρωτεύουσες αγορές φορτίου αποτελούν οι μεταφορές προέλευσης / προορισμού (origin/destination) και οι μεταφορτώσεις (transshipments).

Οι μεταφορές προέλευσης / προορισμού (origin/destination) αφορούν την εμπορευματική διακίνηση φορτίου στην ενδοχώρα του λιμένα αλλά και σε άλλα περισσότερο απομακρυσμένα σημεία αυτής. Η διακίνηση αυτής της κατηγορίας ανήκει σε έναν από τους παρακάτω τύπους:

- § Διηπειρωτική μεταφορά με ποντοπόρα κιβωτιοαγωγά πλοία, τα οποία δεν επισκέπτονται ενδιάμεσους κόμβους – λιμένες (deep-sea direct).
- § Μεταφορά φορτίου εντός μιας ηπειρωτικής περιοχής, (π.χ. μεταξύ των χωρών της Μεσογείου, διακίνηση μεταξύ Μεσογείου και Βόρειας Ευρώπης), που διενεργείται με μικρότερα πλοία, (short/near sea intra-regional).
- § Φορτία που μεταφέρονται με μικρότερα κιβωτιοαγωγά πλοία τροφοδότες (feeder services) και τα οποία έχουν μεταφορτωθεί σε άλλους λιμένες της Μεσογείου (short-sea feeder). Οι λιμένες που διακινούν την κίνηση αυτή χαρακτηρίζονται σαν διαμετακομιστικοί λιμένες (spoke ports). Η αγορά αυτή συνδέεται με την πρωτεύουσα αγορά των μεταφορτώσεων.

Οι μεταφορτώσεις (transshipments) συνιστούν την μεταβίβαση των E/K από ένα

κιβωτιοαγωγό πλοίο σε άλλο. Τα Ε/Κ φυλάσσονται στον τερματικό σταθμό αναμένοντας την φόρτωσή τους σε άλλο πλοίο. Ο τομέας αυτός περιλαμβάνει δύο διακριτές αγορές:

- § Φορτίο που προέρχεται από ή έχει προορισμό την περιοχή της Μεσογείου και το οποίο εξυπηρετείται σε κομβικούς διαμετακομιστικούς λιμένες της Μεσογείου (hub and spoke transshipment). Η περαιτέρω κατανομή του φορτίου διενεργείται με μικρότερα κιβωτιοαγωγά πλοία.
- § Διεθνείς διαδοχικές μεταφορώσεις το φορτίο των οποίων προέρχεται από και προορίζεται για περιοχές πέραν της άμεσης τοπικής αγοράς (relay transshipment). Αποτελεί μεταφόρτωση του φορτίου μεταξύ δύο ποντοπόρων κιβωτιοαγωγών πλοίων και δεν έχει καμία σχέση με την τοπική αγορά και την οικονομία των Ευρωπαϊκών χωρών.

Έτσι, όσον αφορά την τυπολογία τους, οι μεσογειακοί λιμένες εμπίπτουν σε διάφορες κατηγορίες. Ειδικότερα, ο τύπος καθορίζεται από τη γεωγραφική θέση του λιμένα και τις εγκαταστάσεις του. Συνηθέστερα, οι μεγαλύτεροι τουλάχιστον λιμένες διακίνησης Ε/Κ, εμφανίζουν λειτουργικά χαρακτηριστικά που τους κατατάσσουν σε περισσότερες από μια κατηγορίες.

- § Οι **κομβικοί λιμένες μεταφόρτωσης** (transshipment hubs) διαθέτουν μεγάλο βάθος, εξοπλισμό φορτοεκφόρωσης ικανό να εξυπηρετήσει τα μεγαλύτερα πλοία μεταφοράς Ε/Κ και κυρίως βρίσκονται, με ελάχιστη απόκλιση, στον κύριο άξονα ναυσιπλοΐας ανατολής-δύσης, που διασχίζει την Μεσόγειο.
- § Οι **λιμένες – πύλες ποντοπόρων κιβωτιοαγωγών** (deep-sea gateway ports) οι οποίοι διαχειρίζονται φορτία προέλευσης/ προορισμού, διαθέτουν μεγάλο βάθος για την εξυπηρέτηση μεγάλων πλοίων μεταφοράς Ε/Κ, αλλά στην περίπτωση τους η εγγύτητα σε μεγάλα πληθυσμιακά κέντρα είναι πολύ σημαντική. Εν τούτοις, η απόκλιση της θέσης τους από τον κύριο άξονα ναυσιπλοΐας ανατολής – δύσης δεν είναι μεγάλη.
- § Οι **λιμένες διακίνησης μικρών αποστάσεων / ενδοπεριφερειακής εμβέλειας** (short-sea/intra-regional ports) διαθέτουν γενικά μικρότερα βάθη λιμενολεκάνης και σε μερικές περιπτώσεις μόνο τη βασική υποδομή για τη διαχείριση φορτίου. Η εγγύτητα σε πληθυσμιακά και βιομηχανικά κέντρα είναι ουσιαστικής σημασίας. Οι λιμένες αυτοί εξυπηρετούν περιορισμένη ενδοχώρα

ή έχουν περιφερειακό χαρακτήρα (π.χ. Θεσσαλονίκη, λιμένες Προποντίδας και Μαύρης Θάλασσας). Συνεπώς, η κίνηση εξυπηρετείται με μικρότερα κιβωτιοαγωγά πλοία που τους συνδέουν με κομβικούς λιμένες μεταφόρτωσης, ή με κιβωτιοαγωγά πλοία που τους συνδέουν με άλλους λιμένες της ίδιας κατηγορίας.

### **1.3.3 Κύριες γραμμές μεταφοράς Ε/Κ στη Μεσόγειο**

Η διακίνηση Ε/Κ στη Μεσόγειο περιλαμβάνει κατά βάση:

- § Διακίνηση κατά τον κύριο άξονα Άπω Ανατολής – Μεσογείου – Ευρώπης (Far East – Europe, βλ. σχετικό χάρτη), η οποία χρησιμοποιεί τη Διώρυγα του Σουέζ, εξυπηρετείται από πλοία μεγάλης χωρητικότητας – υποκείμενα μόνο στον περιορισμό χωρητικότητας της Διώρυγας – και συνδέει τους λιμένες της Βόρειας Ευρώπης και στη Μεσογείου με τους λιμένες της Άπω Ανατολής (Ιαπωνίας, Κίνας).
- § Διακίνηση με μεταφόρτωση από τον υπερατλαντικό κύριο άξονα Βόρειας Αμερικής – Ευρώπης, η οποία, στην Ευρωπαϊκή πλευρά, εξυπηρετείται κυρίως από λιμένες της Βόρειας Ευρώπης (π.χ. Rotterdam, Antwerp, Hamburg, Felixstowe) ή λιμένες ειδικά κατασκευασμένους για την υποδοχή (και ανταπόκριση) ποντοπόρων κιβωτιοαγωγών πλοίων (π.χ. Algeciras).
- § Διακίνηση με απ' ευθείας μεταφορά ή μεταφόρτωση από τον δευτερεύοντα άξονα Βορρά – Νότου, ο οποίος συνδέει κύριους λιμένες της Βόρειας Ευρώπης με τους μεσογειακούς λιμένες.
- § Διακίνηση Ε/Κ μικρών αποστάσεων μεταξύ μεσογειακών λιμένων, ή από και προς τους λιμένες στη Βόρεια Ευρώπης.





Χάρτης 1: Σχηματική απεικόνιση του άξονα μεταφοράς Ε/Κ Άπω Ανατολής (κινεζικοί λιμένες) – Μεσογείου – Ευρώπης.

Η γεωγραφική θέση κάθε λιμένα παίζει πρωτεύοντα ρόλο όσον αφορά τα ανταγωνιστικά του χαρακτηριστικά:

- § Οι λιμένες που είναι χωροθετημένοι πάνω ή πολύ κοντά στον κύριο διάδρομο Ανατολής - Δύσης που διασχίζει τη Μεσόγειο, τείνουν να πλεονεκτούν στη διαχείριση των μεταφορτώσεων, μια και υποχρεώνονται στην ελάχιστη απόκλιση από την κύρια διαδρομή.
- § Οι λιμένες που είναι χωροθετημένοι κοντά σε μεγάλα πληθυσμιακά και βιομηχανικά κέντρα λειτουργούν ως πύλες για τη διακίνηση προέλευσης-προορισμού (origin/destination traffic). Γενικώς τα πληθυσμιακά και βιομηχανικά κέντρα στη Μεσόγειο δεν βρίσκονται στους κύριους διαδρόμους των πλοίων, αλλά κυρίως χωροθετούνται στα βόρεια της θαλάσσιας λεκάνης, κάτι το οποίο παίζει σημαίνοντα ρόλο στη διαμόρφωση της γεωγραφίας της διακίνησης Ε/Κ στην περιοχή.

Οι μεγαλύτεροι μεσογειακοί λιμένες Ε/ Κ από άποψη μεταφορικού έργου (με μεταφορικό έργο μεγαλύτερο του ενός εκατομμυρίου TEU) είναι οι λιμένες Gioia Tauro, Algeciras, Genova, Marsaxlokk, Barcelona, Valencia και Πειραιάς. Συνεπικουρούνται από ένα μεγάλο αριθμό μεσαίου και μικρού - ως προς το μεταφορικό έργο - μεγέθους λιμένες.



Χάρτης 2: Οι μεγαλύτεροι λιμένες Ε/Κ από άποψη μεταφορικού έργου.

Η ανάπτυξη του λιμένα της Γένοβας από το 1990 και μετά είναι ιδιαίτερα εντυπωσιακή με μέσο ετήσιο ρυθμό της τάξης του 20%. Ο λιμένας της Βαρκελώνης παρουσίασε επίσης μεγάλο μέσο ρυθμό ανάπτυξης, ενώ ο ρυθμός ανάπτυξης των λιμένων της Βαλένθια, Χάιφα και Πειραιά έχει παραμείνει πλησιέστερα σε εκείνον του μέσου όρου της περιοχής, δηλαδή της τάξης του 10.5% ετησίως. Αρκετοί νέοι λιμένες, με μηδενικό μεταφορικό έργο πριν το 1990 έχουν έκτοτε παρουσιάσει ραγδαία ανάπτυξη. Τυπικό παράδειγμα, ο λιμένας Gioia Tauro, ο οποίος έχει εξελιχθεί σε σημαντικό λιμένα φορτίου μεταφορτώσεων, αλλά και προέλευσης/προορισμού. Σημαντικοί νέοι λιμένες έχουν κατασκευαστεί στην Τουρκία, (Kumport, Gemport, Sedef) και ανήκουν στον ιδιωτικό τομέα. Δημιουργήθηκαν σαν απάντηση στην ανεπάρκεια των κρατικών λιμένων της χώρας και στην ισχυρή αύξηση της ζήτησης που παρατηρήθηκε στην αγορά των Τουρκικών λιμένων.

Στον τομέα των μεταφορτώσεων, κυριαρχούν οι λιμένες Gioia Tauro, Algeciras, Marsaxlokk, Damietta, Valencia και δευτερευόντως Barcelona και Πειραιά. Ο ανταγωνισμός στην αγορά των μεταφορτώσεων είναι σχετικά περιορισμένος σε έναν μικρό αριθμό λιμένων, αν και η αγορά των μεταφορτώσεων είναι πολύ ανταγωνιστική. Ο λιμένας Algeciras παρουσίαζε αύξηση του μεριδίου της αγοράς έως ότου εμφανίσθηκαν οι λιμένες Gioia Tauro και Marsaxlokk. Εν τω μεταξύ ο λιμένας της Barcelona αντιμετώπιζε πτώση καθώς η αγορά των μεταφορτώσεων είχε αρχίσει να προσανατολίζεται από του λιμένες - πύλες ποντοπόρων κιβωτσιοαγωγών πλοίων (gateway ports) σε εξειδικευμένους κομβικούς λιμένες μεταφορτώσεων (hubs).



Χάρτης 3: Οι κυριότεροι λιμένες Ε/Κ διακίνησης με μεταφόρτωση.

Στον τομέα της διακίνησης προέλευσης/ προορισμού, η κίνηση κατανέμεται σε έναν μεγάλο αριθμό λιμένων, γεγονός που αντανάκλα τον κατακερματισμό της γεωγραφικής και οικονομικής περιφερειακής ενδοχώρας. Το μέγεθος του μεριδίου της αγοράς κάθε λιμένα αντικατοπτρίζει σε μεγάλο βαθμό την οικονομική δραστηριότητα της χώρας ή της γειτονικής ενδοχώρας στην οποία ευρίσκεται. Οι κορυφαίοι 10 λιμένες στην αγορά προέλευσης /προορισμού, διαχειρίζονται περισσότερου από το 50% του συνόλου της αγοράς. Ειδικότερα, τέσσερις ιταλικοί λιμένες διαχειρίζονται πάνω από 20% (Genova, La Spezia, Livorno, Gioia Tauro) και



δύο ισπανικοί το 13% (Barcelona, Valencia).



Χάρτης 4: Οι κυριότεροι λιμένες Ε/Κ διακίνησης προέλευσης / προορισμού.

Πίνακας 6: Δυτική Μεσόγειος : Διακίνηση Ε/Κ ανά λιμένα, 1995-2004

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>'000 TEUs</b>										
<b><u>South and East Spain</u></b>										
Algeciras	1154.7	1306.8	1537.6	1825.6	1832.6	2009.1	2151.8	2234.2	2517.3	2937.4
Valencia	671.8	708.3	831.5	1005.4	1170.2	1309.5	1506.8	1821.0	1992.9	2145.2
Barcelona	689.3	767.2	971.9	1095.1	1235.0	1387.4	1411.1	1461.2	1652.4	1916.5
Alicante	62.4	72.0	85.5	89.2	96.2	113.5	133.7	135.5	146.5	153.9
Cadiz	59.3	58.4	56.0	61.1	61.2	76.4	91.4	108.2	150.9	114.5
Seville	47.2	44.8	58.9	66.1	72.6	91.1	101.4	101.0	102.9	111.1
Malaga	4.4	5.1	4.8	4.5	4.2	3.7	3.0	2.5	1.6	72.7
Others	80.8	79.7	88.9	97.4	98.7	104.4	98.6	128.1	127.0	80.5
<b>Total</b>	<b>2770.1</b>	<b>3042.4</b>	<b>3635.2</b>	<b>4244.4</b>	<b>4570.5</b>	<b>5095.2</b>	<b>5497.7</b>	<b>5991.7</b>	<b>6691.4</b>	<b>7531.8</b>
<b><u>Mediterranean France</u></b>										
Marseilles/Fos	498.0	547.7	621.6	660.2	664.0	722.4	742.0	808.9	833.0	916.3
<b>Total</b>	<b>498.0</b>	<b>547.7</b>	<b>621.6</b>	<b>660.2</b>	<b>664.0</b>	<b>722.4</b>	<b>742.0</b>	<b>808.9</b>	<b>833.0</b>	<b>916.3</b>
<b><u>Morocco</u></b>										
Casablanca	187.0	194.8	210.3	244.4	281.2	312.4	346.4	393.7	448.1	492.2
Agadir	16.7	14.4	13.9	20.9	34.7	38.0	36.3	42.0	45.3	41.2
Tangiers	11.7	10.9	11.8	15.0	15.2	16.3	17.7	19.7	24.1	27.3
<b>Total</b>	<b>215.5</b>	<b>220.1</b>	<b>236.0</b>	<b>280.2</b>	<b>331.2</b>	<b>366.7</b>	<b>400.4</b>	<b>455.5</b>	<b>517.5</b>	<b>560.7</b>
<b><u>Spanish Morocco</u></b>										
Melilla & Ceuta	26.2	17.9	25.8	30.6	33.8	28.3	29.8	24.9	22.9	25.3
<b>Total</b>	<b>26.2</b>	<b>17.9</b>	<b>25.8</b>	<b>30.6</b>	<b>33.8</b>	<b>28.3</b>	<b>29.8</b>	<b>24.9</b>	<b>22.9</b>	<b>25.3</b>
<b><u>Algeria</u></b>										
Algiers	80.0	99.2	120.8	162.5	180.0*	216.1	249.4	338.2	353.6	440.0
Oran	35.0	47.5	46.0	50.0	53.7	57.9	67.7	94.6	99.4	116.1
<b>Total</b>	<b>115.0</b>	<b>146.7</b>	<b>166.8</b>	<b>212.5</b>	<b>233.7</b>	<b>273.9</b>	<b>317.1</b>	<b>432.7</b>	<b>453.0</b>	<b>556.1</b>
<b>Total</b>	<b>3624.8</b>	<b>3974.8</b>	<b>4685.5</b>	<b>5427.9</b>	<b>5833.3</b>	<b>6486.6</b>	<b>6987.1</b>	<b>7713.7</b>	<b>8517.8</b>	<b>9590.2</b>
<b><u>Per cent share</u></b>										
South & East Spain:	76.4	76.5	77.6	78.2	78.4	78.6	78.7	77.7	78.6	78.5
- Algeciras	31.9	32.9	32.8	33.6	31.4	31.0	30.8	29.0	29.6	30.6
- Valencia	18.5	17.8	17.7	18.5	20.1	20.2	21.6	23.6	23.4	22.4
- Barcelona	19.0	19.3	20.7	20.2	21.2	21.4	20.2	18.9	19.4	20.0
Mediterranean France	13.7	13.8	13.3	12.2	11.4	11.1	10.6	10.5	9.8	9.6
Morocco	5.9	5.5	5.0	5.2	5.7	5.7	5.7	5.9	6.1	5.8
Spanish Morocco	0.7	0.4	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
Algeria	3.2	3.7	3.6	3.9	4.0	4.2	4.5	5.6	5.3	5.8
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Figures may not sum exactly due to rounding.

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

Πίνακας 7: Κεντρική Μεσόγειος : Διακίνηση Ε/Κ ανά λιμένα, 1995-2004

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>'000 TEUs</b>										
<b><u>Italy</u></b>										
<i>West:</i>										
Gioia Tauro	16.1	572.0	1448.8	2125.6	2253.4	2652.7	2488.3	2954.6	3148.7	3261.0
Genoa	615.2	825.8	1180.0	1265.6	1233.8	1500.6	1526.5	1531.3	1605.9	1619.1
La Spezia	965.5	871.1	615.6	731.9	843.2	910.0	974.6	975.0	1006.6	1040.4
Livorno	423.7	416.6	512.1	535.5	478.6	519.2	531.8	546.9	592.8	638.6
Cagliari	26.0	25.0	25.5	25.6	28.4	25.0	29.0	47.0	302.8	494.8
Salerno	191.1	208.8	219.5	250.8	266.6	276.0	321.3	374.9	417.5	411.6
Naples	234.8	246.2	299.1	311.8	333.6	396.6	430.1	446.2	433.3	347.5
<i>East coast:</i>										
Taranto	-	-	-	1.3	0.8	3.4	197.8	471.6	658.4	763.3
Venice	127.9	168.8	212.0	206.4	199.8	218.0	246.2	262.3	283.7	290.9
Trieste	150.0	176.9	204.3	174.1	189.1	206.1	200.6	185.3	120.4	174.0
Ravenna	193.4	190.8	188.2	172.5	173.4	181.4	158.4	160.6	160.4	169.4
Others	90.3	105.6	116.4	121.9	134.3	158.3	196.9	232.4	198.3	223.2
<b>Total</b>	<b>3033.9</b>	<b>3807.6</b>	<b>5021.4</b>	<b>5923.0</b>	<b>6135.2</b>	<b>7047.2</b>	<b>7301.5</b>	<b>8188.0</b>	<b>8928.8</b>	<b>9433.9</b>
<b><u>Malta</u></b>										
Marsaxlokk	514.8	593.0	662.6	1071.7	1045.0	1033.1	1165.1	1244.2	1300.0	1461.2
Valletta	21.5	18.2	19.5	23.3	21.1	21.9	14.2	16.1	20.0	23.4
<b>Total</b>	<b>536.3</b>	<b>611.2</b>	<b>682.2</b>	<b>1095.0</b>	<b>1066.1</b>	<b>1055.0</b>	<b>1179.3</b>	<b>1260.3</b>	<b>1320.0</b>	<b>1484.6</b>
<b><u>Slovenia</u></b>										
Koper	58.4	64.6	66.9	72.8	78.2	86.7	93.2	114.9	126.2	153.3
<b>Total</b>	<b>58.4</b>	<b>64.6</b>	<b>66.9</b>	<b>72.8</b>	<b>78.2</b>	<b>86.7</b>	<b>93.2</b>	<b>114.9</b>	<b>126.2</b>	<b>153.3</b>
<b><u>Croatia</u></b>										
Rijeka	40.9	29.5	16.5	14.8	6.9	7.1	12.7	15.5	28.2	60.9
<b>Total</b>	<b>40.9</b>	<b>29.5</b>	<b>16.5</b>	<b>14.8</b>	<b>6.9</b>	<b>7.1</b>	<b>12.7</b>	<b>15.5</b>	<b>28.2</b>	<b>60.9</b>
<b><u>Serbia Montenegro</u></b>										
Luka Bar	0.0	1.0	2.9	6.0	8.0	9.6	5.6	9.5	8.6	11.4
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>1.0</b>	<b>2.9</b>	<b>6.0</b>	<b>8.0</b>	<b>9.6</b>	<b>5.6</b>	<b>9.5</b>	<b>8.6</b>	<b>11.4</b>
<b><u>Tunisia</u></b>										
Rades	94.6	101.7	127.4	**	**	214.8	257.6	258.7	260.4	279.0
Others	9.7	15.6	12.6	**	**	4.9	15.2	22.7	23.8	30.5
<b>Total</b>	<b>104.3</b>	<b>117.3</b>	<b>140.0</b>	<b>166.7</b>	<b>180.0</b>	<b>219.6</b>	<b>272.7</b>	<b>281.4</b>	<b>284.2</b>	<b>309.5</b>
<b>Total</b>	<b>3773.8</b>	<b>4631.3</b>	<b>5929.8</b>	<b>7278.4</b>	<b>7474.3</b>	<b>8425.2</b>	<b>8865.0</b>	<b>9869.6</b>	<b>10696.0</b>	<b>11453.6</b>
<b><u>Per cent share</u></b>										
Italy	80.4	82.2	84.7	81.4	82.1	83.6	82.4	83.0	83.5	82.4
- Gioia Tauro	0.4	12.3	24.4	29.2	30.1	31.5	28.1	29.9	29.4	28.5
- Genoa	16.3	17.8	19.9	17.4	16.5	17.8	17.2	15.5	15.0	14.1
- La Spezia	25.6	18.8	10.4	10.1	11.3	10.8	11.0	9.9	9.4	9.1
Malta	14.2	13.2	11.5	15.0	14.3	12.5	13.3	12.8	12.3	13.0
Slovenia	1.5	1.4	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3
Croatia	1.1	0.6	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5
Serbia Montenegro	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Tunisia	2.8	2.5	2.4	2.3	2.4	2.6	3.1	2.9	2.7	2.7
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

\*\* included in Total

Figures may not sum exactly due to rounding.

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

Πίνακας 8: Ανατολική Μεσόγειος/ Μαύρη Θάλασσα : Διακίνηση Ε/Κ ανά λιμένα,  
1995-2004

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>000 TEUs</b>										
<b><i>Greece</i></b>										
Piraeus	600.1	575.3	684.0	933.1	964.9	1161.1	1165.8	1404.9	1605.1	1541.6
Thessaloniki	143.4	161.3	167.7	182.1	216.9	229.7	233.9	240.4	269.6	336.1
<b>Total</b>	<b>743.5</b>	<b>736.6</b>	<b>851.7</b>	<b>1115.2</b>	<b>1181.8</b>	<b>1390.8</b>	<b>1399.7</b>	<b>1645.4</b>	<b>1874.7</b>	<b>1877.7</b>
<b><i>Black Sea</i></b>										
Constantza	68.6	86.3	86.2	98.3	85.3	106.0	118.6	136.3	206.4	386.3
Varna	26.5	29.6	50.7	44.9	43.0	37.3	45.5	59.1	65.1	78.6
Burgas	19.1	21.3	20.5	20.6	10.3	11.4	11.8	13.9	20.2	26.6
Odessa/Ilychevsk	51.6	76.3	95.8							
Odessa				47.3	49.8	69.5	75.6	109.7	158.0	201.6
Ilychevsk				42.6	30.9	60.0	87.7	103.2	153.0	196.4
Novorossiysk	-	-	8.7	5.0	10.0	25.0	38.0	58.6	88.5	134.4
Poti	10.2	17.9	43.5	49.8	29.8	36.2	41.1	55.8	65.0	80.0*
<b>Total</b>	<b>176.0</b>	<b>231.4</b>	<b>305.4</b>	<b>308.5</b>	<b>259.1</b>	<b>345.3</b>	<b>418.4</b>	<b>536.6</b>	<b>756.3</b>	<b>1103.9</b>
<b><i>Turkey</i></b>										
Istanbul	271.8	382.6	522.4	630.2	615.2	775.1	726.0	972.2	1273.6	1683.0
- Ambarli	-	17.3	157.0	228.0	242.5	354.7	346.3	546.6	772.9	1078.3
- Haydarpasa	256.6	329.2	330.2	322.6	277.2	298.2	224.5	224.6	244.5	317.0
- Gemlik	15.2	36.1	35.2	79.6	95.5	122.1	155.2	201.0	256.3	287.7
Izmir	302.2	345.9	388.2	398.6	436.0	470.6	491.4	573.2	700.8	804.6
Mersin	147.6	181.5	268.4	241.9	251.2	299.4	290.4	363.9	467.1	533.0
Others	5.8	14.1	10.4	5.5	5.9	1.9	0.7	2.2	7.7	12.1
<b>Total</b>	<b>727.4</b>	<b>924.1</b>	<b>1189.4</b>	<b>1276.2</b>	<b>1308.2</b>	<b>1546.9</b>	<b>1508.5</b>	<b>1911.5</b>	<b>2449.2</b>	<b>3032.7</b>
<b><i>Cyprus</i></b>										
Limassol	266.5	398.8	237.3	213.4	238.0	257.0	235.1	233.3	255.0	298.1
Larnaca	107.5	165.3	165.4	0.6	1.1	2.1	1.4	0.4	0.5	7.0
<b>Total</b>	<b>374.0</b>	<b>564.1</b>	<b>402.7</b>	<b>214.0</b>	<b>239.1</b>	<b>259.1</b>	<b>236.5</b>	<b>233.7</b>	<b>255.5</b>	<b>305.1</b>
<b><i>Mediterranean Israel</i></b>										
Haifa	524.0	548.0	669.0	833.5	792.4	870.4	839.5	906.3	1022.5	1043.3
Ashdod	334.0	393.0	400.0	363.5	441.1	479.5	511.1	535.4	514.2	545.0
<b>Total</b>	<b>858.0</b>	<b>941.0</b>	<b>1069.0</b>	<b>1197.0</b>	<b>1233.5</b>	<b>1349.9</b>	<b>1350.6</b>	<b>1441.8</b>	<b>1536.7</b>	<b>1588.3</b>
<b><i>Other Levant</i></b>										
Beirut	254.3	259.2	275.9	290.4	271.4	266.1	299.4	298.9	305.9	389.9
Lattakia	132.5	151.1	148.3	183.8	190.0	192.1	222.7	257.6	288.0	365.0
Tartous	20.9	22.4	23.4	23.8	24.6	29.6	39.4	51.2	39.9	51.6
<b>Total</b>	<b>407.7</b>	<b>432.7</b>	<b>447.6</b>	<b>497.9</b>	<b>486.0</b>	<b>487.8</b>	<b>561.5</b>	<b>607.6</b>	<b>633.8</b>	<b>806.5</b>
<b><i>Mediterranean Egypt</i></b>										
Port Said/Arish	324.5	336.0	415.4	269.9	410.7	527.9	569.4	563.1	658.7	869.5
Damietta	596.6	585.5	607.0	309.0	432.3	583.1	623.3	692.6	882.6	802.0
Alexandria/Dekheila	304.1	326.9	397.3	516.0	628.7	602.0	570.1	577.0	540.7	580.2
<b>Total</b>	<b>1225.2</b>	<b>1248.4</b>	<b>1419.7</b>	<b>1094.9</b>	<b>1471.8</b>	<b>1713.0</b>	<b>1762.8</b>	<b>1832.7</b>	<b>2082.0</b>	<b>2251.7</b>
<b>Total</b>	<b>4511.8</b>	<b>5078.3</b>	<b>5685.4</b>	<b>5703.8</b>	<b>6179.5</b>	<b>7092.8</b>	<b>7238.0</b>	<b>8209.4</b>	<b>9588.2</b>	<b>10965.9</b>
<b><i>Per cent share</i></b>										
Greece	16.5	14.5	15.0	19.6	19.1	19.6	19.3	20.0	19.6	17.1
- Piraeus	13.3	11.3	12.0	16.4	15.6	16.4	16.1	17.1	16.7	14.1
Black Sea	3.9	4.6	5.4	5.4	4.2	4.9	5.8	6.5	7.9	10.1
Turkey	16.1	18.2	20.9	22.4	21.2	21.8	20.8	23.3	25.5	27.7
- Istanbul	6.0	7.5	9.2	11.0	10.0	10.9	10.0	11.8	13.3	15.3
Cyprus	8.3	11.1	7.1	3.8	3.9	3.7	3.3	2.8	2.7	2.8
Israel	19.0	18.5	18.8	21.0	20.0	19.0	18.7	17.6	16.0	14.5
Other Levant	9.0	8.5	7.9	8.7	7.9	6.9	7.8	7.4	6.6	7.4
Mediterranean Egypt	27.2	24.6	25.0	19.2	23.8	24.2	24.4	22.3	21.7	20.5
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

\* preliminary; Figures may not sum exactly due to rounding.

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

#### 1.3.4 Μεταφόρτωση Ε/Κ στη Μεσόγειο

Από τα διαθέσιμα στοιχεία, (βλ. Mediterranean Container Ports and Shipping, Drewry Shipping Consultants), φαίνεται ότι οι λιμένες Barcelona, Genova, Gioia Tauro, Marseilles και Valencia έχουν πολύ συχνή σύνδεση με τον κύριο άξονα Ευρώπης – Ασίας (ανατολής-δύσης για τη Μεσόγειο) και τον δευτερεύοντα άξονα βορά-νότου, (αν και ο λιμένας Gioia Tauro παρουσιάζει αυξημένη κίνηση μόνο στον άξονα ανατολής-δύσης).

Οι μεταφορτώσεις είναι περισσότερο συνηθισμένες στις γραμμές του άξονα ανατολής-δύσης σε σχέση με εκείνες βορά-νότου, όπου επικρατεί η απευθείας μεταφορά από το σημείο προέλευσης στο σημείο προορισμού (end to end). Η Μάλτα για παράδειγμα εξυπηρετεί αποκλειστικά γραμμές στον άξονα ανατολής-δύσης, και καμία γραμμή στον άξονα βορά-νότου με ποντοπόρα κιβωτιαγωγιά.

Στην περιοχή λειτουργεί ένας μεγάλος αριθμός γραμμών μεταφοράς Ε/Κ μικρών αποστάσεων, που εξασφαλίζει την εξυπηρέτηση φορτίου τόσο με μεταφόρτωση από πλοία υπερωκεάνιων τακτικών γραμμών όσο και με απευθείας ενδοπεριφερειακή μεταφορά από το σημείο προέλευσης στο σημείο προορισμού. Οι ενδομεσογειακές μεταφορές Ε/Κ εξυπηρετούνται από περισσότερες των πενήντα εταιρείες, ενώ οι γραμμές που συνδέουν την βόρεια Ευρώπη με την Ιβηρική και την ίδια την Μεσόγειο εξυπηρετούνται από περισσότερες των τριάντα.

Η μεταφορά Ε/Κ από την Κίνα προς την Ευρώπη γίνεται κυρίως μέσω της China Ocean Shipping Company COSCO, η οποία ιδρύθηκε το 1961, είναι η μεγαλύτερη ναυτιλιακή εταιρεία της Κίνας με ετήσιο τζίρο που ξεπερνά τα 17 δισ. δολάρια ΗΠΑ. Η εταιρεία διαχειρίζεται ένα στόλο από 600 περίπου πλοία όλων των κατηγοριών, συνολικού τονάζ 35 εκατ. DWT. και έχει εκδηλώσει ενδιαφέρον για να επενδύσει σε ελληνικούς λιμένες. Σύμφωνα με δημοσιεύματα του ειδικού τύπου, (ΕΦΟΠΛΙΣΤΗΣ, τεύχος 157, ΜΑΙΟΣ 2006), η εταιρεία εγκαινίασε πρόσφατα τακτική γραμμή Qingdao – Shanghai – Hong Kong - Singapore – Haifa – Πειραιά, με προοπτική διακίνησης 300 – 500 Ε/Κ εβδομαδιαίως από τον τελευταίο.



Πίνακας 9: Νότια Ευρώπη/ Μεσόγειος: Μεταφόρτωση Ε/Κ ανά λιμάνι,

1995-2004

'000 TEUs	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b><i>European Atlantic</i></b>										
Las Palmas	22.7	22.2	32.0	114.8	213.7	186.1	223.9	273.4	504.2	633.8
Lisbon	-	-	-	-	-	13.5	25.2	40.8	71.0	100.0*
Leixoes	-	-	-	-	-	9.1	8.0	7.0	10.3	14.3
<b>Total</b>	<b>22.7</b>	<b>22.2</b>	<b>32.0</b>	<b>114.8</b>	<b>213.7</b>	<b>208.7</b>	<b>257.1</b>	<b>321.1</b>	<b>585.5</b>	<b>748.1</b>
<b><i>Western Mediterranean</i></b>										
Algeciras	1053.5	1163.1	1294.6	1541.6	1529.3	1890.7	2039.1	2124.5	2369.0	2791.4
Valencia	123.3	102.0	98.1	138.4	202.4	207.1	297.6	471.5	573.0	609.6
Barcelona	145.0*	161.4	202.2	180.4	251.6	295.0	317.0	328.7	406.7	573.7
<b>Total</b>	<b>1321.7</b>	<b>1426.5</b>	<b>1594.8</b>	<b>1860.5</b>	<b>1983.4</b>	<b>2392.8</b>	<b>2653.7</b>	<b>2924.6</b>	<b>3348.7</b>	<b>3974.7</b>
<b><i>Central Mediterranean</i></b>										
Gioia Tauro	15.5	559.0	1398.5	2060.7	2180.1	2546.5	2377.6	2823.1	3032.1	3116.6
Cagliari	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0*	302.3	488.6
Genoa	80.1*	107.6*	153.7*	164.8*	160.7*	195.5	187.9	149.1	195.6	201.3
La Spezia	139.2*	125.6*	88.7*	105.5*	121.6*	131.2*	140.5	112.1	148.3	124.0
Livorno	0.0	0.0	10.9	13.0	20.8	17.8	29.9	27.1	52.1	59.2
Taranto	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	193.8	448.0	592.6	664.1
Marsaxlokk	465.3	545.0	607.8	1014.9	983.5	966.4	1087.5	1119.8	1170.0	1315.1*
<b>Total</b>	<b>700.1</b>	<b>1337.1</b>	<b>2259.6</b>	<b>3359.0</b>	<b>3466.6</b>	<b>3857.3</b>	<b>4017.2</b>	<b>4704.2</b>	<b>5493.0</b>	<b>5968.9</b>
<b><i>Eastern Mediterranean &amp; Black Sea</i></b>										
Piraeus	115.2*	110.4	170.2	366.1	366.8	519.2	560.7	762.4	909.2	790.7
Constantza	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	121.8
Limassol	137.6	265.5	101.5	49.2	63.9	68.6	40.8	23.1	27.4	41.9
Larnaca	97.1	155.5	155.2	0.3	0.2	1.2	0.9	0.1	0.2	6.7
Port Said	245.8	240.6	311.4	142.0	266.4	397.3	436.4	445.2	536.8	708.6*
Damietta	550.8	536.4	542.1	247.5	374.5	499.0	531.4	597.6	771.7	656.7
Alexandria	2.3	1.8	7.9	22.7	42.7	22.5	15.1	17.3	20.7	22.3*
<b>Total</b>	<b>1148.7</b>	<b>1310.2</b>	<b>1288.4</b>	<b>827.9</b>	<b>1114.4</b>	<b>1507.8</b>	<b>1585.4</b>	<b>1845.8</b>	<b>2266.1</b>	<b>2348.7</b>
<b>Total</b>	<b>3193.3</b>	<b>4096.0</b>	<b>5174.8</b>	<b>6162.1</b>	<b>6778.1</b>	<b>7966.6</b>	<b>8513.5</b>	<b>9795.7</b>	<b>11693.3</b>	<b>13040.3</b>

\* preliminary/estimated

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

### 1.3.5 Δυναμικότητα μεσογειακών λιμένων διακίνησης Ε/Κ

Στο παρελθόν, οι μεσογειακοί λιμένες γενικά χαρακτηρίζονταν από υψηλό κόστος, αναποτελεσματική κρατική διεύθυνση, αναξιοπιστία, κακή διαχείριση και όχι πάντα αξιόπιστες υπηρεσίες και εθεωρείτο ότι υστερούσαν εκείνων της βόρειας Ευρώπης. Οι μεταρρυθμίσεις στο εργατικό δυναμικό, τη λειτουργία και διαχείρισή τους σε πολλές χώρες, συμπεριλαμβανομένης και της εισροής επενδύσεων σε ποιοτικές υπηρεσίες, έχουν αλλάξει την εικόνα αυτή. Η ελκυστικότητα των Μεσογειακών λιμένων έχει αυξηθεί, το κόστος έχει μειωθεί και οι υπηρεσίες έχουν βελτιωθεί, ώστε να ικανοποιούν τις ανάγκες των συνεχώς μεγαλυτέρων κιβωτιοαγωγών πλοίων.

Πάντως, η αναζωογόνηση των λιμένων δεν είναι καθολική. Ενώ οι λιμένες στις κυριότερες χώρες όπως η Ισπανία και η Ιταλία έχουν υποστεί ουσιαστικές αλλαγές, σε λιμένες μικρότερων αγορών δεν έχει συμβεί το ίδιο. Είναι χαρακτηριστικό ότι πολλοί λιμένες της βόρειας Αφρικής και της Εγγύς Ανατολής προσφέρουν ακόμη μόνο τις βασικές υπηρεσίες φορτοεκφόρτωσης, ενώ σε χώρες όπως η Τουρκία, βελτίωση της αποδοτικότητας των λιμένων επιτεύχθηκε σχετικά πρόσφατα με την επέκταση των ιδιωτικών εγκαταστάσεων.

Ο Πίνακας 10, βασισμένος σε σχετικά παλαιότερα στοιχεία<sup>3</sup> παρουσιάζει τον εκτιμώμενο δείκτη αξιοποίησης της τότε υφιστάμενης δυναμικότητας των μεσογειακών λιμένων διακίνησης Ε/Κ ανά κατηγορία. Η τιμή του δείκτη αυτού εκτιμάται ότι ανταποκρίνεται σε συνθήκες ώριμης φάσης της αγοράς, και, επομένως, παραμένει σχετικά χρονικά σταθερός κατά τάξη μεγέθους.

Φαίνεται ότι, οι δείκτες αξιοποίησης των λιμένων που λειτουργούν κυρίως σαν διαμετακομιστικοί κόμβοι-λιμένες (transshipment hubs) είναι πολύ υψηλοί (περίπου της τάξης του 80%), γεγονός που αντανακλά την έντονη αύξηση της κίνησης στον τομέα αυτό. Το μεγαλύτερο μέρος της δυναμικότητας των λιμένων μεταφόρτωσης έχει κατασκευασθεί σχετικά πρόσφατα, σαν απάντηση στην αύξηση της ζήτησης και, συνεπώς, δεν είναι περίεργο ότι το επίπεδο χρήσης είναι υψηλό.

Οι κύριοι λιμένες της Μεσογείου, δηλαδή οι πρωτεύουσες σημασίας λιμένες εισόδου προέλευσης/προορισμού (origin/destination gateway ports) παρουσιάζουν μικρότερο δείκτη αξιοποίησης (κάτω από 70%), ο οποίος, πάντως, είναι επίσης υψηλός.

---

<sup>3</sup> Drewry Shipping Consultants: The Mediterranean Container Market Report (2000)

Οι υπόλοιποι λιμένες αντιστοιχούν κυρίως σε διαμετακομιστικούς λιμένες (spoke ports) καθώς και λιμένες οι οποίοι ευρίσκονται σε μεγαλύτερες αποστάσεις από τα πληθυσμιακά και βιομηχανικά κέντρα της Μεσογείου (όπως π.χ. οι λιμένες της Βαλτικής). Ο δείκτης αξιοποίησης των εγκαταστάσεών τους ευρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα (της τάξης του 45%). Οι λιμένες αυτοί έχουν μέτριο μεταφορικό έργο Ε/Κ αλλά διαθέτουν υποδομή για να διαχειριστούν πολύ μεγαλύτερο φορτίο. Προκειμένου να διαχειριστούν έστω μικρό όγκο Ε/Κ πρέπει να παρέχουν τουλάχιστον κάποιες εξυπηρετήσεις, οι οποίες αναπόφευκτα μπορούν να χειρισθούν κάποια μεγαλύτερη διακίνηση.

Πίνακας 10: Εκτιμώμενο επίπεδο δείκτη αξιοποίησης υφιστάμενης δυναμικότητας ανά κατηγορία μεσογειακών λιμένων Ε/Κ, 1998 \*

	Μεταφορικό Έργο (TEU)	Μήκος Κρηπιδώματος (m)	Μεταφορικό έργο ανά μέτρο μήκους κρηπιδώματος (TEU / έτος )	Γερανο- γέφυρες	Εκτιμώμενη δυναμικότητα (TEU / έτος)	Δείκτης αξιοποίησης δυναμικότητας
Διαμετακομιστικοί κομβικοί λιμένες **	6.626.019	8.735	759	56	8.400.000	78.9%
Λοιποί πρωτεύουσας σημασίας λιμένες ***	8.753.354	25.989	337	101	12.830.000	68.2%
Δευτερεύουσας σημασίας λιμένες	3.931.527	27.049	145	68	8.785.000	44.8%
Σύνολο	19.310.900	61.773	313	225	30.015.000	

\* Θεωρείται ένα είδος χρήσης για κάθε λιμένα

\*\* Πειραιάς, Gioia Tauro, Marsaxlok, Algeciras, Damietta

\*\*\* Marseilles, Genoa, La Spezia, Livorno, Naples, Lisbon, Barcelona, Valencia, Haydarpasa,

Izmir, Ashdod, Haifa, Beirut, Alexandria, Port Said

Πηγή: Drewry Shipping Consultants Ltd

### 1.3.6 Ιδιοκτησιακό καθεστώς και λειτουργία λιμένων διακίνησης Ε/Κ

Αντίστοιχα με τις ευρείες πολιτικής, οικονομικής και κοινωνικής φύσης αντιθέσεις των χωρών της Μεσογείου, υφίσταται μια μεγάλη ποικιλία στο καθεστώς ιδιοκτησίας και λειτουργίας των λιμανιών και των τερματικών σταθμών Ε/Κ. Δυο είναι οι δομές που συναντώνται συχνότερα:

- § Ιδιωτικές εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης Ε/Κ (ΣΕΜΠΟ), που λειτουργούν με βάση συμφωνίες παραχώρησης από operators (οι οποίοι επενδύουν σε εξοπλισμό) σε κρατικούς λιμένες (οι αρχές των οποίων λειτουργούν ως landlords).
- § Σταθμοί Ε/Κ (ΣΕΜΠΟ) υπό τον έλεγχο των κρατικών αρχών διαχείρισης των λιμένων, συχνά μέσω ξεχωριστών εταιρειών λειτουργίας, των οποίων αποτελούν μοναδικό μέτοχο.

Σε μερικούς λιμένες συναντώνται και οι δυο αυτές δομές, με τις λιμενικές αρχές που διοικούν δικούς τους ΣΕΜΠΟ να συνυπάρχουν και να «ανταγωνίζονται» με ιδιώτες operators, οι οποίοι ελέγχουν αντίστοιχες εγκαταστάσεις.

Κατά τη δεκαετία του 1990 ο ιδιωτικός τομέας αύξησε εντυπωσιακά την παρουσία του στις λειτουργίες ΣΕΜΠΟ ανά τον κόσμο. Το φαινόμενο αυτό παρατηρήθηκε και στη Μεσόγειο. Στους ιδιωτικής λειτουργίας ΣΕΜΠΟ, όπως των Algeciras, Genoa, Gioia Tauro, La Spezia, Salerno και Marseilles-Fos προστίθενται τα αντίστοιχα εγχειρήματα στα Derince, Port Said East, Tanger-Atlantique και Taranto. Στους επενδυτές περιλαμβάνονται ιδιωτικοί διαχειριστές τερματικών σταθμών (π.χ. Eurokaí, P&O Ports, ECT), πρώην ανεξάρτητοι διαχειριστές σταθμών (PSA Corporation), καθώς και ναυτιλιακές γραμμές (π.χ. Maersk, Sea-Land, Evergreen, Contship).

Ένας αριθμός κρατών στην ευρύτερη περιοχή, όπως το Ισραήλ, η Ελλάδα, η Τουρκία, η Αίγυπτος, η Μάλτα, η Κύπρος, η Ρουμανία και η Βουλγαρία, έχουν εκτεταμένο κρατικό έλεγχο σε ορισμένους ή και όλους τους λιμένες τους. Σημειώνεται ότι, όσον αφορά τον Πειραιά και τη Θεσσαλονίκη, οι πρόσφατες αλλαγές στην ελληνική νομοθεσία, έχουν δρομολογήσει την ιδιωτικοποίηση των λιμενικών δραστηριοτήτων.

Πίνακας 11: Εκμεταλλεύσεις τερματικών εγκαταστάσεων των σημαντικότερων εταιρειών μεταφοράς Ε/Κ στους λιμένες της Ευρώπης και της Μεσογείου, αρχή 2006

Stevedore	Country	Port	Terminals	Holding	Berthage (m)	Capacity (mTEUs/year)
APM Terminals	Netherlands	Rotterdam	Maersk Delta	100%	1,250	2.00
	Germany	Bremerhaven	North Sea T.	50%	1,120	2.00
	Belgium	Zeebrugge	Albert II South	<i>planned</i>	900	1.00
	France	Dunkirk	Nord France CT	majority	1,649	0.60
	Denmark	Aarhus	East CT	10yr concession	530	0.20
	Spain	Algeciras	M. Juan Carlos	controlling	1,762	2.70
	Italy	Gioia Tauro	Medcenter CT	33.3%	3,011	3.50
	Romania	Constantza	APM Constantza	management	238	0.05
	Egypt	East Port Said	Suez Canal CT	40%	1,200	0.90
	Morocco	Tangiers	Tangier Med T.	90%	<i>planned</i> 800	1.30

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

Eurogate/Eurokai	Germany	Hamburg	CT	100%	2,080	2.50		
			Bremerhaven	Bremerhaven CT	100%	1,349	1.40	
				North Sea T.	50%	1,120	2.00	
	Italy	Gioia Tauro	MSC Gate	50%	600	0.60		
			Medcenter CT	66.7%	3,391	4.50		
			La Spezia	La Spezia CT	60%	1,252	1.00	
			Livorno	Darsena Toscana	25%	1,430	0.80	
			Ravenna	CT (San Vitale)	15%	640	0.30	
	Portugal	Lisbon	Cagliari	Cagliari ICT	47.4%	1,520	1.00	
				Liscont CT	16.3%	640	0.25	
	Croatia	Rijeka		Adriatic Gate	na	514	0.08	
				Ust Luga	Ust Luga CT	26%	<i>planned</i> 2,000	3.00
Morocco	Tangiers		2 <sup>nd</sup> phase CT	na	<i>planned</i> 810	1.30		
Hutchison Ports	UK	Felixstowe	Trinity/Landguard	100%	2,793	3.70		
			Thamesport	CT	100%	650	0.66	
	Netherlands	Rotterdam	ECT	98%	6,645	6.00		
			Rotterdam Shortsea T	50%	1,600	1.32		
				Gdynia CT	<i>planned</i>	550	0.20	
	Spain	Barcelona		Terminal Catalunya majority		1,088	0.85	
				Container Ts.	<i>planned</i>	940	1.00	
	Egypt	Alexandria		Southampton CTs	51%	1,350	1.80	
				Tilbury	Tilbury C. Services	34%	1,185	0.60
	P&O Ports	UK	Southampton	London Gateway	<i>planned</i>	2,300	3.50	
				P&O Ports NV	100%	1,755	1.55	
				Antwerp Gateway	42.5%	1,370	1.40	
Belgium		Antwerp		Europe Terminal	36.5%	1,175	0.40	
				Americas Terminal	23.7%	500	0.40	
France		Le Havre		Terminal de France	36.5%	<i>planned</i> 700	0.675	
				Eurofos T.	20.4%	760	0.65	
				Fos 2XL	na	<i>planned</i> 400	0.60	
				Marseille	Mourepiane	20.4%	925	0.35
				Antwerp	Hesse-Noord Natie	100%	3,084	3.50
PSA Corporation	Belgium	Antwerp	HNN: Deurganck T.	100%	<i>planned</i> 2,750	3.75		
				MSC Home T.	50%	2,140	3.63	
				Ocean CT	35%	1,775	1.10	
	Italy	Genoa		Voltri Terminal	74.6%	1,400	1.00	
				Vecon Terminal	74.6%	508	0.35	
	Portugal	Sines		PSA Sines CT	100%	320	0.25	
				CT	40%	710	0.60	
	Turkey	Mersin		South Port II	100%	625	0.325	
				CT	100%	<i>planned</i> 1,200	1.00	
	Romania	Constantza		Valencia CT	100%	1,820	1.80	
			TCV	10%	1,326	0.60		
ACS Group	Spain	Valencia		ATM	49%	747	0.60	
				T. del Sudeste	82.26%	657	0.18	
TCB Group	Canaries	Las Palmas		TCA	33%	354	0.20	
				OPCSA	45%	1,700	1.25	
				TCB	na	1,380	1.20	
				TCV Valencia	50%	1,226	1.00	
				Gijon	TCG	ju	250	0.10
ICTSI	Canaries	Tenerife		CAPSA T	na	900	0.45	
				Poland	Gdynia	Baltic CT	100%	820

T: Terminal; CT: Container Terminal

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

Stevedore	Country	Port	Terminals	Holding	Berthage (m)	Capacity (mTEUs/year)
Maersk (APM Terminals) - see Table 2.2-5						
Evergreen (LT)	Italy	Taranto	Container Terminal	na	1,500	1.20
Cosco	Belgium	Antwerp	Antwerp Gateway	20%	1,370	1.40
	Italy	Naples	Molo Bausan	46.25%	950	0.40
CMA/CGM	Egypt	East Port Said	Darsena di Levante	na	<i>planned</i> 630	1.00
		Suez Canal CT	Suez Canal CT	20%	1,200	0.90
	France	Le Havre	Europe Terminal	36.5%	1,175	0.40
		Marseilles-Fos	Americas Terminal	23.7%	500	0.40
			Terminal de France	36.5%	<i>planned</i> 700	0.675
	Marseilles	Eurofos T.		20.4%	760	0.65
			Fos 2XL	na	<i>planned</i> 400	0.60
		Mourepiane	20.4%	925	0.35	
	Belgium	Antwerp	Antwerp Gateway	10%	1,370	1.40
		Zeebrugge	OCHZ	65%	1,775	1.10
	Morocco	Tangiers	Tangiers Med II	na	<i>planned</i> 810	1.30
	Malta	Marsaxlokk	Malta Freeport	na	2,426	1.90
MSC	Belgium	Antwerp	MSC Home Terminal	50%	2,140	3.63
	France	Marseille	Fos 2XL: MSC T.	na	<i>planned</i> 700	0.90
	Germany	Bremerhaven	MSC Gate	50%	600	0.60
	Las Palmas	Las Palmas	Leon y Castillo W.	35%	1,150	1.40
	Spain	Valencia	Costa Dock	na	<i>planned</i> 500	0.60
	Morocco	Tangiers	Tangiers Med II	na	<i>planned</i> 810	1.30
	Italy	Genoa	Callata Bettolo	na	620	0.50
		La Spezia	La Spezia ICT	40%	1,252	1.00
		Naples	Molo Bausan	46.25%	950	0.40
		Darsena di Levante	na	<i>planned</i> 630	1.00	
Turkey	Venice	T. Interm. Veneziana	50%	na	0.15	
	Ambarli	Marport Main	na	820	0.65	

T: Terminal; CT: Container Terminal; ICT International Container Terminal

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

Το γεγονός ότι περίπου 50% της δυναμικότητας των λιμένων διακίνησης Ε/Κ της Μεσογείου ανήκει στον δημόσιο τομέα, σημαίνει ότι η διαχείριση δυναμικότητας 15 περίπου εκατομμυρίων TEU είναι δυνητικά διαθέσιμη σε ενέργειες παραχώρησης ή εξαγοράς εκ μέρους του ιδιωτικού τομέα..

Πάντως, η πιθανότερη μορφή εμπλοκής του ιδιωτικού τομέα στη διαχείριση σταθμών Ε/Κ είναι η παραχώρηση δικαιώματος εκμετάλλευσης της βασικής λιμενικής υποδομής και των χερσαίων επιφανειών του ΣΕΜΠΟ και όχι η εξ ολοκλήρου ανάληψη του κόστους των βασικών λιμενικών υποδομών από τον operator.



## **2. ΤΑΣΕΙΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ Ε/Κ**

### **2.1 Κυρίαρχες τάσεις σε παγκόσμιο επίπεδο**

Οι προοπτικές της διακίνησης Ε/Κ διεθνώς εμφανίζονται αισιόδοξα θετικές και για τον μακροπρόθεσμο ορίζοντα. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου (WTO) εκτιμά ότι η κιβωτιοποίηση έχει αυξηθεί με μέσο ετήσιο ρυθμό 9 % από το 1980 έως σήμερα και πάνω από 11 % από το 2000 ως σήμερα. Η έγκυρη Drewry Shipping Consultants εκτιμά ότι με Ε/Κ διακινούνται εμπορεύματα η αξία των οποίων υπερβαίνει το 70 % της συνολικής αξίας των διακινούμενων εμπορευμάτων διεθνώς δια θαλάσσης. Για την περίοδο 2006 – 2014, η ίδια πηγή εκτιμά συνολική αύξηση της διακίνησης Ε/Κ πάνω από 75 % (βλ. διάγραμμα).

Η δυναμικότητα του διεθνούς στόλου μεταφοράς Ε/Κ ανήλθε το 2004 σε 9,6 εκατ. TEU, εμφανίζοντας αύξηση 8,5 % έναντι της αντίστοιχης εικόνας του 2003 (βλ. UNCTAD Review of Maritime Transport, 2005). Το 75 % του δυναμικού αυτού αφορά αμιγώς κιβωτιοαγωγά πλοία. Ταυτόχρονα, παρατηρείται μια συγκέντρωση της διακίνησης Ε/Κ σε μικρό αριθμό κυρίων operators, οι οποίοι προσφέρουν καθετοποιημένες υπηρεσίες και μεγάλα δίκτυα διακίνησης. Σύμφωνα με την ίδια ως άνω πηγή, κατά το 2005 οι δέκα μεγαλύτερες εταιρείες μεταφοράς Ε/Κ διεθνώς, έφτασαν να διαθέτουν το 46,3 % της συνολικής δυναμικότητας σε TEU, παρουσιάζοντας αύξηση 7,2 % έναντι του 2003. Στην ομάδα των 10 «γιγάντων» για το 2004, ανήκουν και δύο κινεζικές εταιρείες, η COSCO (με δυναμικότητα 253.000 TEU) και η China Shipping ( με δυναμικότητα 236.000 TEU).

Σταθερά αυξητική εμφανίζεται και η ζήτηση για μεταφορές Ε/Κ. και στους τρεις κύριους υπερωκεάνιους άξονες (trans – Pacific, trans- Atlantic, Europe – Asia). Ειδικά στον τελευταίο, η αύξηση κατά το 2004 (σύμφωνα στοιχεία της UNCTAD) ήταν όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 12: Εξέλιξη διακίνησης Ε/Κ στους κύριους υπερωκεάνιους άξονες  
μεταφοράς, εκατ. TEU

	Άξονας Ειρηνικού		Άξονας Ευρώπης - Ασίας		Υπερατλαντικός Άξονας	
	Ασία - ΗΠΑ	ΗΠΑ - Ασία	Ευρώπη - Ασία	Ασία - Ευρώπη	ΗΠΑ - Ευρώπη	Ευρώπη - ΗΠΑ
2003	10,19	4,05	7,26	4,92	1,72	2,9
2004	11,78	4,3	8,4	5,6	1,8	3
μεταβολή	15,6 %	6,2 %	15,7 %	13,8 %	4,6 %	3,4 %

Πηγή: UNCTAD Review of Maritime Transport, 2005

Η διακίνηση Ε/Κ στις κύριες γραμμές που εξυπηρετούν την Ευρώπη δίνεται στον πίνακα 13:

Πίνακας 13: Ετήσια διακίνηση έμφορτων Ε/Κ στις κύριες υπερωκεάνιες γραμμές που εξυπηρετούν την Ευρώπη, 1990-2015

	Europe-Far East		Europe-North America		Major Arterial	
	'000 TEUs	Per cent	'000 TEUs	Per cent	'000 TEUs	Per cent
1990	2,977	55.1	2,421	44.9	<b>5,398</b>	<b>100.0</b>
1991	3,239	56.8	2,466	43.2	<b>5,705</b>	<b>100.0</b>
1992	3,628	59.1	2,515	40.9	<b>6,143</b>	<b>100.0</b>
1993	3,852	59.7	2,595	40.3	<b>6,447</b>	<b>100.0</b>
1994	4,155	59.9	2,777	40.1	<b>6,932</b>	<b>100.0</b>
1995	4,409	59.7	2,975	40.3	<b>7,384</b>	<b>100.0</b>
1996	5,042	61.5	3,158	38.5	<b>8,199</b>	<b>100.0</b>
1997	5,589	61.6	3,479	38.4	<b>9,069</b>	<b>100.0</b>
1998	5,635	60.4	3,699	39.6	<b>9,334</b>	<b>100.0</b>
1999	6,296	61.6	3,932	38.4	<b>10,228</b>	<b>100.0</b>
2000	7,016	62.5	4,206	37.5	<b>11,222</b>	<b>100.0</b>
2001	7,553	63.8	4,289	36.2	<b>11,842</b>	<b>100.0</b>
2002	8,188	64.3	4,552	35.7	<b>12,740</b>	<b>100.0</b>
2003	9,209	66.5	4,643	33.5	<b>13,852</b>	<b>100.0</b>
2004	10,550	68.2	4,925	31.8	<b>15,475</b>	<b>100.0</b>
2005*	11,777	69.4	5,196	30.6	<b>16,973</b>	<b>100.0</b>
2010	16,661	72.2	6,417	27.8	<b>23,078</b>	<b>100.0</b>
2015	22,703	74.4	7,811	25.6	<b>30,515</b>	<b>100.0</b>

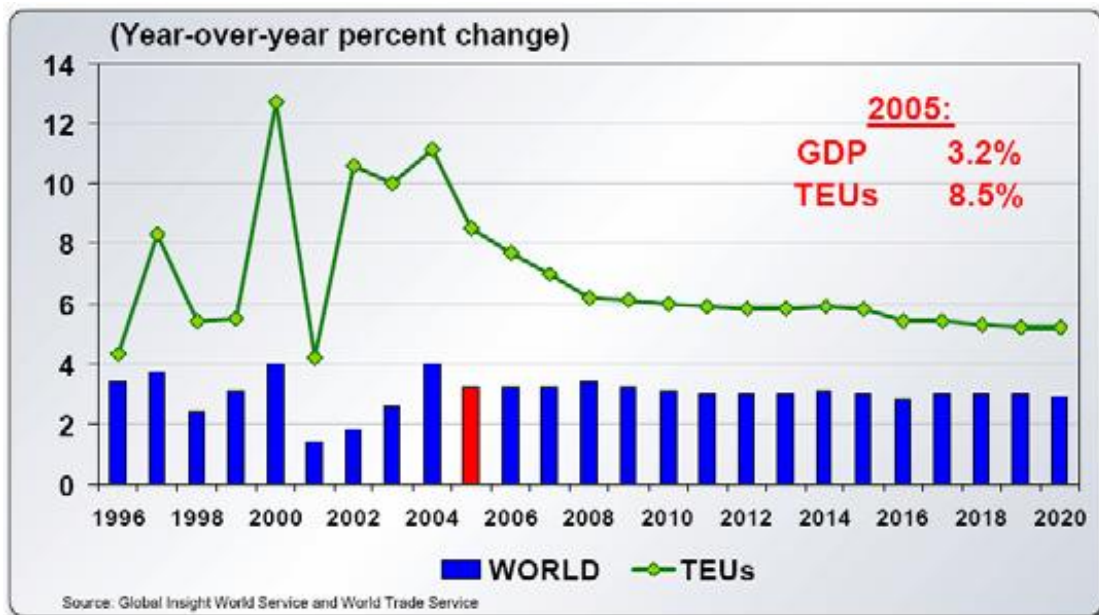
\* preliminary

Figures may not sum exactly due to rounding.

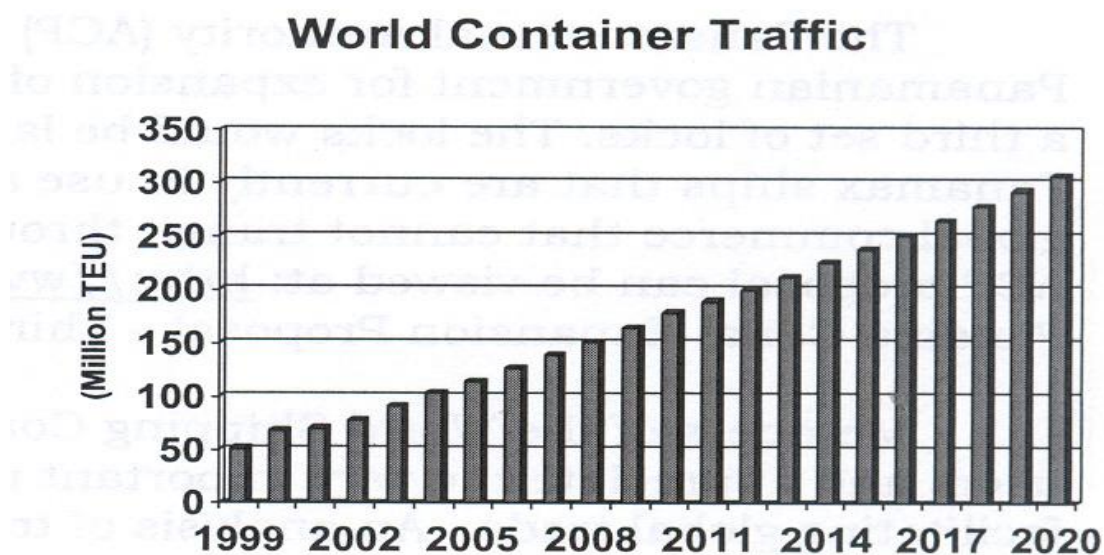
Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

Οι προβλέψεις έγκυρων αναλυτών της διεθνούς αγοράς Ε/Κ όσον αφορά τον παγκόσμιο όγκο διακίνησης Ε/Κ, δίνονται σχηματικά στα διαγράμματα 4 και 5.

Διάγραμμα 4: Προβλεπόμενη ετήσια εξέλιξη παγκόσμιου ΑΕΠ και διακίνησης Ε/Κ, 2020



Διάγραμμα 5: Προβλεπόμενη ποσοστιαία ετήσια εξέλιξη παγκόσμιας διακίνησης Ε/Κ, 1996 - 2020 (%)



Πηγή: Drewry Shipping Consultants Ltd.

Όσον αφορά το χώρο της Μεσογείου, οι γενικευμένες προβλέψεις διακίνησης Ε/Κ διαφέρουν ανάλογα με τις πηγές, όσον αφορά τους χρονικούς ορίζοντές τους, όλες όμως αποδέχονται ως πιθανότερο σενάριο τη θεαματική αύξηση του όγκου της διακίνησης για την επόμενη δεκαετία.

Σύμφωνα με πρόσφατα έγκυρα reports παραγόντων της ναυτιλιακής βιομηχανίας, για την περίοδο 2005 – 10 και για το σύνολο στη Μεσογειακής λεκάνης και της Μαύρης Θάλασσας, αναμένεται αύξηση που θα ανεβάσει τη συνολική ζήτηση στην τάξεως των 52,0 – 56,2 ΜΤΕU το 2010, εκ των οποίων 19,6 – 21,2 ΜΤΕU στην ανατολική Μεσόγειο – Μαύρη Θάλασσα<sup>4</sup>. Οι προβλέψεις αυτές είναι σαφώς περισσότερο αισιόδοξες από παλαιότερες προβλέψεις που μιλούσαν για συνολική διακίνηση 53,0 ΜΤΕU το 2015<sup>5</sup>.

## **2.2 Προβλέψεις διακίνησης Ε/Κ στην ευρύτερη περιοχή Νότιας Ευρώπης - Μεσογείου**

### **2.2.1 Πηγές**

Η πρόβλεψη της διακίνησης Ε/Κ στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου είναι δυνατή μόνο αν αντιμετωπιστεί στα πλαίσια των γενικότερων εξελίξεων που αφορούν την αγορά των Ε/Κ σε παγκόσμια κλίμακα. Είναι προφανές ότι η εξέλιξη αυτή εξαρτάται από γεωπολιτικούς και μακροοικονομικούς παράγοντες που δεν είναι δυνατόν να αντιμετωπιστούν στα πλαίσια μιας μεμονωμένης μελέτης που αφορά μία μόνο συγκεκριμένη λιμενική εγκατάσταση.

Στα επόμενα η μεθοδολογία, οι παραδοχές και τα αποτελέσματα της μεσοπρόθεσμης πρόβλεψης διακίνησης Ε/Κ στην Ευρώπη και τη Μεσόγειο, είναι δανεισμένες από την πλέον πρόσφατη διαθέσιμη Έκθεση έγκυρου διεθνούς οίκου αναλυτών της ναυτιλιακής βιομηχανίας, με τίτλο «The European and Mediterranean Containerport Markets to 2015», European Shipping Consultants, 2005.

---

<sup>4</sup> Ocean Shipping Consultants: The European & Mediterranean Containerport Markets to 2015, (2006)

<sup>5</sup> Drewry Shipping Consultants: The Mediterranean Container Market Report (2000)

## **2.2.2 Συσχέτιση οικονομικής ανάπτυξης και αύξησης της ζήτησης λιμενικών υπηρεσιών διαχείρισης Ε/Κ**

Τις τελευταίες δεκαετίες, με την ανάπτυξη του εμπορίου οι βασικές συνιστώσες της μεταφοράς μέσω Ε/Κ, δηλαδή τα τελικά και ημιτελή προϊόντα βρίσκονται στο κέντρο της παγκόσμιας οικονομικής ανάπτυξης. Το σύστημα των Ε/Κ διαδραματίζει καταλυτικό ρόλο σε αυτή την ανάπτυξη. Η δυνατότητα της χαμηλού κόστους μεταφοράς ελάττωσε το ναύλο μεταφοράς σε αγαθά υψηλής αξίας. Με την συνεχή διαθεσιμότητα φθηνού εργατικού δυναμικού στην Κίνα και άλλες αναπτυσσόμενες κοινωνίες, όλες οι ενδείξεις οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η βιομηχανική ανάπτυξη και η μετανάστευση βιομηχανικών δραστηριοτήτων σε αυτές της περιοχές θα συνεχιστεί για το προβλεπτό μέλλον.

Τα στοιχεία διακίνησης Ε/Κ που επιτρέπουν συσχέτιση των ρυθμών οικονομικής ανάπτυξης με τη ζήτηση λιμενικών εγκαταστάσεων στην Ευρώπη γενικά και στη Μεσόγειο ειδικότερα, από το 1991 μέχρι το 2005, οδηγούν στα παρακάτω συμπεράσματα:

1. Είναι προφανής η ύπαρξη συσχέτισης, η οποία είναι ευδιάκριτη κυρίως στη σχέση ανάμεσα στην αύξηση του ΑΕΠ και στη ζήτηση διαχείρισης Ε/Κ με προέλευση / προορισμό τις περιοχές αυτές (χωρίς μεταφόρτωση). Η αύξηση της ζήτησης λιμενικών εγκαταστάσεων διαχείρισης Ε/Κ ήταν φανερά επηρεασμένη από την ύφεση της οικονομικής ανάπτυξης το 2001, αλλά επανέκαμψε δυναμικά στο διάστημα 2002 – 2005.
2. Ενώ η διαχείριση των εμπορευματικών ροών με Ε/Κ που αφορούν εισαγωγές/εξαγωγές είναι στενά συνδεδεμένη με το επίπεδο της οικονομικής δραστηριότητας, η ζήτηση για μεταφόρτωση Ε/Κ εξαρτάται από τη στρατηγική των μεταφορέων της αγοράς και η σχέση της με τη μεταβολή του ΑΕΠ είναι λιγότερο ισχυρή.
3. Η ζήτηση διακίνησης Ε/Κ αυξάνεται με ταχύτερους ρυθμούς από τους αντίστοιχους που αφορούν την παραγωγή. Από το 1996 μέχρι το 2004, η ετήσια αύξηση διακίνησης Ε/Κ χωρίς μεταφόρτωση στην Ευρώπη και στη Μεσόγειο ξεπέρασε αυτή του ευρωπαϊκού ΑΕΠ κατά 3.8 φορές περίπου.

Η οικονομική σχέση ανάμεσα στο ΑΕΠ και το εμπόριο είναι χρήσιμες στην πρόβλεψη

της ανάπτυξης στον τομέα των Ε/Κ. Υπάρχουν όμως και επιπλέον παράγοντες που περιπλέκουν την εικόνα, οι οποίοι περιλαμβάνουν:

- § Εκτός από τις εισαγωγές/ εξαγωγές, υπάρχουν και τα κενά Ε/Κ τα οποία δεν παρουσιάζουν εμπόρευμα που μεταφέρεται.
- § Η μεταφόρτωση τριπλασιάζει τον αριθμό των κινήσεων στους ΣΕΜΠΟ αλλά δεν παρουσιάζει επιπλέον εμπόρευμα.
- § Η μεταφορά με Ε/Κ δημιουργεί πρόσθετες εμπορικές ροές, λόγω χαμηλότερου κόστους για τις μεγάλες διαδρομές.

Στη βάση πάντως της μεθοδολογίας πρόβλεψης είναι η ανάπτυξη του εμπορίου μέσα από την οικονομική ανάπτυξη, η οποία επιτρέπει πρόβλεψη της μελλοντικής κατεύθυνσης της διαχείρισης της ζήτησης των εισαγωγών/ εξαγωγών. Οι λοιποί προαναφερθέντες παράγοντες είναι απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη για την επεξήγηση των προβλέψεων. Σημειώνεται ότι η βάση της πρόβλεψης για τη διακίνηση Ε/Κ με μεταφόρτωση διαφέρει από την αντίστοιχη διακίνηση εξαγωγών / εισαγωγών και για αυτό προβλέπονται ξεχωριστά.

### **2.2.3 Σενάρια Οικονομικής Ανάπτυξης**

Αναπτύσσονται δύο πιθανά σενάρια μακροοικονομικών εξελίξεων μέχρι το 2015, ήτοι το **βασικό σενάριο** (basic case scenario) το οποίο είναι και το επιθυμητό και το **απαισιόδοξο σενάριο** (lower case scenario) το οποίο είναι ένα χαμηλότερης ανάπτυξης σενάριο.

Οι παραδοχές των δύο αυτών σεναρίων, στις οποίες είναι βασισμένες οι προβλέψεις της παρούσας μελέτης είναι οι παρακάτω:

## **Βασικό Σενάριο**

- Συνεχής ανάκαμψη της οικονομίας των ΗΠΑ
- Οικονομική ανάκαμψη και πολιτικές ελεύθερου εμπορίου στην Ε.Ε.
- Πιο ευέλικτη οικονομική διαχείριση μέσα στη ζώνη του ευρώ
- Οικονομική και συναλλαγματική σταθερότητα στην ανατολική Ασία
- Συνεχιζόμενη διαδικασία απελευθέρωσης και αναδιάρθρωσης της Ιαπωνικής οικονομίας.
- Πολιτική σταθερότητα, οικονομική ανάπτυξη και συνεχής ριζική αναδιάρθρωση οικονομικών δομών στην Κίνα
- Σταθερή τιμή πετρελαίου σε σχετικά υψηλά επίπεδα
- Επιτυχημένη οικονομική διαχείριση με σταθερό επενδυτικό κλίμα στη Ρωσία
- Προοδευτική απελευθέρωση των οικονομιών των χωρών της ανατολικής Ευρώπης και διεύρυνση των συναλλαγών τους με την Ε.Ε.
- Πλαίσιο σταθερού εμπορίου και συνεχής πορεία ενίσχυσης των ξένων επενδύσεων στις αναπτυσσόμενες χώρες.

## **Απαισιόδοξο σενάριο**

- Επιβράδυνση των οικονομικών αποτελεσμάτων των ΗΠΑ, με αποτέλεσμα βραδύτερους παγκόσμιους ρυθμούς ανάπτυξης.
- Οικονομική στασιμότητα στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Ανεπαρκής αναδιάρθρωση των οικονομικών δομών στην Ανατολική Ασία με αποτέλεσμα απώλεια επενδύσεων και μείωση εμπιστοσύνης των καταναλωτών.
- Επιμήκυνση της περιόδου στασιμότητας της Ιαπωνικής οικονομίας
- Οικονομική αβεβαιότητα στην Κίνα
- Αβέβαιες και ασταθείς τιμές στο πετρέλαιο
- Ασταθής οικονομική διαχείριση και αβέβαιο επενδυτικό κλίμα στη Ρωσία
- Βραδύτερη ενοποίηση των οικονομιών της χωρών της κεντρικής και ανατολικής Ευρώπης με την Ε.Ε.
- Αβέβαιες συναλλαγές και αποθαρρυντικό επενδυτικό κλίμα σε ανερχόμενες και αναπτυσσόμενες οικονομίες.



#### **2.2.4 Μεταφόρτωση**

Οι παράγοντες που έχουν επηρεάσει σημαντικά την εξέλιξη των μεταφορτώσεων είναι η αύξηση της ζήτησης λιμενικών εγκαταστάσεων για τη διακίνηση Ε/Κ και η αύξηση του μεγέθους των πλοίων μεταφοράς Ε/Κ. Η μεταφόρτωση επιτρέπει την εκμετάλλευση των πλεονεκτημάτων της οικονομίας κλίμακας από την δρομολόγηση ολοένα αυξανόμενου μεγέθους πλοίων μεταφοράς Ε/Κ σε διηπειρωτικές γραμμές μεταφοράς Ε/Κ με πολύ υψηλούς φόρτους διακίνησης, που εξυπηρετούν περιορισμένο αριθμό λιμένων (κομβικοί λιμένες μεταφόρτωσης - transshipment hubs) Οι μεταφορτώσεις έχουν σημαντική θέση στους λιμένες της Ευρώπης και της Μεσογείου και η συμμετοχή τους στη συνολική περιφερειακή διακίνηση αναμένεται συνεχώς να αυξάνεται.

Επομένως, οι κυριότερες γραμμές μεταφοράς Ε/Κ θα συνεχίσουν να εξυπηρετούν κομβικούς λιμένες με πολλές άμεσες συνδέσεις με περιφερειακούς λιμένες, συνεπώς ο ρόλος των λιμένων αυτών, όπως και ο ρόλος των τροφοδοτικών γραμμών που τους εξυπηρετούν θα ενδυναμώνεται. Επιπλέον, η ζήτηση για μεταφόρτωση Ε/Κ μεταξύ κυρίων γραμμών (relay transshipment) είναι μία ανερχόμενη κατηγορία της αγοράς.

Θα πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι η αντικατάσταση της μεταφοράς προέλευσης / προορισμού με την μεταφόρτωση προς/ από τροφοδοτικά πλοία δημιουργεί δύο επιπρόσθετες κινήσεις χειρισμού εντός του ΣΕΜΠΟ χωρίς στην πραγματικότητα να αυξάνεται ο αριθμός των διακινούμενων μονάδων Ε/Κ.

##### **2.2.4.1 Μεταφόρτωση Ε/Κ προς / από διανομή (hub-and-spoke transshipment)**

Ο πολλαπλασιασμός συγχωνεύσεων των ναυτιλιακών εταιρειών μεταφοράς Ε/Κ και η αύξηση του μεγέθους των πλοίων οδηγούν στη μείωση των ενδιάμεσων λιμένων προσέγγισης σε κάθε κύρια διηπειρωτική γραμμή. Η επιδίωξη ελαχιστοποίησης του αριθμού των προσεγγίσεων πηγάζει από τον συνδυασμό υψηλού κόστους κεφαλαίου των πλοίων μεταφοράς Ε/Κ και των χρονικών επιβαρύνσεων – που μεταφράζονται σε οικονομικές επιβαρύνσεις του πλοίου - που συνεπάγονται οι προσεγγίσεις σε μικρούς λιμένες με περιορισμένες δυνατότητες εξυπηρέτησης.

Η τάση μείωσης των λιμένων προσέγγισης θα συνεχίσει να ευνοεί την ανάπτυξη των μεγάλων κομβικών λιμένων μεταφόρτωσης. Ως αποτέλεσμα, η αύξηση των μεταφορτώσεων συνεπάγεται την αύξηση των ρών τροφοδοτικών πλοίων μεταφοράς Ε/Κ και αυξάνει τις απαιτήσεις ανάπτυξης και εκσυγχρονισμού των μικρότερων ΣΕΜΠΟ σε περιφερειακούς λιμένες διακίνησης Ε/Κ.

#### **2.2.4.2 Μεταφόρτωση Ε/Κ μεταξύ κυρίων γραμμών (relay transshipment)**

Ο τομέας της μεταφόρτωσης μεταξύ κυρίων γραμμών επηρεάζεται από διαφορετικούς παράγοντες σε σχέση με τη μεταφόρτωση προς / από διανομή, αν και από την πλευρά του διαχειριστή του ΣΕΜΠΟ, οι δύο τύποι μεταφόρτωσης συνεπάγονται τις ίδιες απαιτήσεις. Ο σκοπός της μεταφόρτωσης μεταξύ κυρίων γραμμών είναι να επεκτείνει την γεωγραφική περιοχή που εξυπηρετείται από τις γραμμές αυτές, προσφέροντας ευέλικτες υπηρεσίες, συνδέοντας ουσιαστικά δύο ή περισσότερες κύριες γραμμές – τυπικά τη γραμμή ανατολής- δύσης με τη γραμμή βορά - νότου. Η σύνδεση αυτή επιτρέπει στις ναυτιλιακές εταιρείες να βελτιώσουν τα αποτελέσματα εκμετάλλευσης των μεγάλων πλοίων τους. Η διαρκής επέκταση των δικτύων μεταφοράς και διανομής ενισχύει τις προοπτικές της μεταφόρτωσης μεταξύ κυρίων γραμμών.

Κατά συνέπεια, η ανάπτυξη της μεταφόρτωσης θα κριθεί από την πορεία της οικονομικής ανάπτυξης και από τις επιλογές των ισχυρότερων ναυτιλιακών εταιρειών μεταφοράς Ε/Κ όσον αφορά τη μετατόπιση φόρτου Ε/Κ από γραμμές απ' ευθείας μεταφοράς (προέλευσης / προορισμού) σε γραμμές με μεταφόρτωση.

Δεδομένου του εξαιρετικά σημαντικού ρόλου που θα παίξει η ύπαρξη επαρκούς χωρητικότητας, καθώς και οι επιλογές των σημαντικότερων πελατών της αγοράς μεταφόρτωσης – όπως και η δυνατότητά τους να αλλάζουν λιμένες μεταφόρτωσης – αναμένεται ότι η πραγματική ζήτηση θα εξελίσσεται με ανάμοιο τρόπο ανά περιοχή και λιμένα.

## 2.2.5 Εκτίμηση της εξέλιξης της ζήτησης στη Νότια Ευρώπη και τη Μεσόγειο

Στον πίνακα 14 παρουσιάζεται η σχέση ανάμεσα στην ετήσια ανάπτυξη του ΑΕΠ και της ανάπτυξης της παραγωγής των εμπορευματοκιβωτίων χωρίς μεταφόρτωση στα λιμάνια της Νότια Ευρώπης και της Μεσογείου. Όπως σε κάθε άλλη περίπτωση η ζήτηση για λιμενικές εγκαταστάσεις εμπορευματοκιβωτίων αυξάνεται ταχύτερα από το ΑΕΠ.

Πίνακας 14: Εξέλιξη της απευθείας διακίνησης Ε/Κ χωρίς μεταφόρτωση στην Ευρώπη και τη Μεσόγειο

% change	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Average*	
											1995- 2000-	2004 2004
<i>European Atlantic</i>												
<i>Atlantic France</i>												
- GDP growth	1.8	1.0	2.3	3.4	3.2	4.1	2.1	1.3	0.9	2.0		
- Containerport demand	11.8	55.9	32.4	15.5	22.2	2.3	-4.9	-2.2	5.0	5.5		
- Multiplier	6.5	55.9	14.1	4.6	7.0	0.6	-2.3	-1.7	5.6	2.7	2.21	2.08
<i>Northwest Spain</i>												
- GDP growth	2.8	2.4	4.0	4.3	4.2	5.8	3.5	2.7	2.9	3.1	9.29	0.97
- Containerport demand	7.6	3.9	12.0	12.8	10.0	10.9	2.6	4.6	0.0	5.1		
- Multiplier	2.7	1.6	3.0	3.0	2.4	1.9	0.7	1.7	0.0	1.6	3.57	3.60
<i>Portugal</i>												
- GDP growth	2.9	3.5	4.0	4.6	3.8	3.4	1.7	0.4	-1.1	1.0	1.86	1.19
- Containerport demand	4.7	8.8	7.4	6.3	5.5	8.8	10.5	8.2	10.7	1.8		
- Multiplier	1.6	2.5	1.9	1.4	1.4	2.6	6.2	20.6	-9.8	1.8	2.42	1.08
<i>Canary Islands</i>												
- GDP growth (Spain)	2.8	2.4	4.0	4.3	4.2	5.8	3.5	2.7	2.9	3.1	4.44	7.78
- Non-transshipment demand	18.3	6.8	5.5	11.8	12.9	2.0	2.0	2.0	8.3	-1.1		
- Multiplier	6.5	2.8	1.4	2.7	3.1	0.3	0.6	0.7	2.9	-0.4	3.57	3.60
<i>Atlantic Islands</i>												
- GDP growth (Portugal)	2.9	3.5	4.0	4.6	3.8	3.4	1.7	0.4	-1.1	1.0	2.07	0.83
- Containerport demand	0.6	9.9	3.8	10.1	27.6	2.8	6.6	5.1	6.1	9.4		
- Multiplier	0.2	2.8	0.9	2.2	7.3	0.8	3.9	12.8	-5.6	9.4	2.42	1.08

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

% change	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Average*	
											1995- 2004	2000- 2004
<b>West Mediterranean</b>												
<i>South &amp; Mediterranean Spain</i>												
- GDP growth	2.8	2.4	4.0	4.3	4.2	5.8	3.5	2.7	2.9	3.1	3.57	3.60
- Non-transshipment demand	na	11.6	26.3	16.8	8.5	4.5	5.2	7.8	9.0	6.4		
- Multiplier	na	4.8	6.6	3.9	2.0	0.8	1.5	2.9	3.1	2.1	3.07	2.07
<i>Mediterranean France</i>												
- GDP	1.8	1.0	2.3	3.4	3.2	4.1	2.1	1.3	0.9	2.0	2.21	2.08
- Containerport demand	13.9	10.0	13.5	6.2	0.6	8.8	2.7	9.0	3.0	10.0		
- Multiplier	7.7	10.0	5.9	1.8	0.2	2.1	1.3	6.9	3.3	5.0	4.43	3.74
<i>Morocco &amp; Spanish Morocco</i>												
- GDP	-6.6	12.2	-2.2	7.7	-0.1	1.0	6.3	3.2	5.5	4.2	3.12	4.04
- Non-transshipment demand	11.3	-1.5	10.0	18.7	17.4	8.2	8.9	11.7	12.5	8.4		
- Multiplier	-1.7	-0.1	-4.6	2.4	-174.3	8.2	1.4	3.6	2.3	2.0	2.84	3.51
<i>Algeria</i>												
- GDP	3.8	3.8	1.1	5.1	3.2	2.1	2.6	4.7	6.9	5.2	3.85	4.30
- Containerport demand	48.6	27.6	13.7	27.4	10.0	17.2	15.8	36.5	4.7	22.8		
- Multiplier	12.8	7.3	12.5	5.4	3.1	8.2	6.1	7.8	0.7	4.4	6.81	5.41
<b>Central Mediterranean</b>												
<i>Italy</i>												
- GDP growth	2.9	1.1	2.0	1.8	1.7	3.0	1.8	0.4	0.3	1.2	1.62	1.34
- Non-transshipment demand	na	7.7	11.7	6.2	2.0	13.8	5.2	5.3	0.0	3.8		
- Multiplier	na	7.0	5.9	3.5	1.2	4.6	2.9	13.3	0.2	3.2	4.62	4.81
<i>Malta</i>												
- GDP	6.9	4.0	4.8	3.4	4.1	9.9	-0.4	1.0	-1.9	1.0	3.28	1.92
- Non-transshipment demand	na	-6.7	12.3	7.6	3.1	7.3	3.5	53.2	6.8	13.1		
- Multiplier	na	-1.7	2.6	2.2	0.8	0.7	-8.7	53.2	-3.6	13.1	10.12	22.32
<i>East Adriatic</i>												
- Central Europe GDP	5.5	4.8	4.2	2.8	0.5	4.9	0.2	4.4	4.6	6.5	3.84	4.12
- Containerport demand	-5.9	-4.1	-9.4	8.6	-0.7	11.1	7.8	25.5	16.6	38.4		
- Multiplier	-1.1	-0.9	-2.2	3.1	-1.3	2.3	38.9	5.8	3.6	5.9	5.41	11.30
<i>Tunisia</i>												
- GDP	2.4	7.1	5.4	4.8	6.1	4.7	4.9	1.7	5.6	5.8	4.85	4.54
- Containerport demand	21.3	12.5	19.4	19.1	8.0	22.0	24.2	3.2	1.0	8.9		
- Multiplier	8.9	1.8	3.6	4.0	1.3	4.7	4.9	1.9	0.2	1.5	3.27	2.64
<b>Black Sea</b>												
<i>Romania</i>												
- GDP	8.0	3.9	-6.1	-4.8	-1.2	2.1	5.7	5.1	5.2	8.3	2.62	5.28
- Non-transshipment demand	66.0	25.8	-0.1	14.0	-13.2	24.2	11.9	14.9	51.5	28.1		
- Multiplier	8.2	6.6	0.0	-2.9	11.0	11.5	2.1	2.9	9.9	3.4	6.39	5.97
<i>Bulgaria</i>												
- GDP	-1.8	-8.0	-5.6	4.0	2.3	5.4	4.1	4.9	4.3	5.6	1.52	4.86
- Containerport demand	14.2	11.6	39.8	-8.0	-18.5	-8.7	17.7	27.3	16.8	23.4		
- Multiplier	-7.9	-1.5	-7.1	-2.0	-8.1	-1.6	4.3	5.6	3.9	4.2	0.90	3.27
<i>Ukraine</i>												
- GDP	-12.2	-10.0	-3.0	-1.9	-0.2	5.9	9.2	5.2	9.6	12.1	1.47	8.40
- Containerport demand	25.9	47.9	25.6	-6.1	-10.3	60.5	26.1	30.4	46.1	28.0		
- Multiplier	-2.1	-4.8	-8.5	3.2	51.6	10.3	2.8	5.8	4.8	2.3		5.21
<i>Black Sea Russia</i>												
- GDP	-4.1	-3.6	1.4	-5.3	6.3	10.0	5.1	4.7	7.3	7.2	2.90	6.86
- Containerport demand	-	-	-	-42.5	100.0	150.0	52.0	54.2	51.0	51.9		
- Multiplier	-	-	-	8.0	15.9	15.0	10.2	11.5	7.0	7.2		- 10.19
<i>Georgia</i>												
- GDP	2.6	10.5	10.6	2.9	3.0	1.9	4.7	5.5	11.1	6.2	5.90	5.88
- Containerport demand	172.3	74.5	143.2	14.4	-40.2	21.5	13.6	36.0	16.4	23.0		
- Multiplier	66.3	7.1	13.5	5.0	-13.4	11.3	2.9	6.5	1.5	3.7	10.4	5.19

4

% change	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Average* 1995- 2000- 2004 2004	
<i>East Mediterranean</i>												
<i>Greece</i>												
- GDP	2.1	2.4	3.6	3.4	3.4	4.5	4.3	3.8	4.7	4.2	3.64	4.30
- Non-transshipment demand	na	-0.3	8.8	9.9	8.8	7.0	-3.8	5.2	9.3	12.6		
- Multiplier	na	-0.1	2.5	2.9	2.6	1.5	-0.9	1.4	2.0	3.0	1.65	1.41
<i>Turkey</i>												
- GDP	6.9	6.9	7.5	3.0	-4.4	7.4	-7.5	7.9	5.8	8.9	4.24	4.50
- Containerport demand	21.7	27.0	28.7	7.3	2.5	18.2	-2.5	26.7	28.1	23.8		
- Multiplier	3.1	3.9	3.8	2.4	-0.6	2.5	0.3	3.4	4.8	2.7	3.34	3.34
<i>Cyprus</i>												
- GDP	6.1	1.9	2.3	5.0	4.8	5.0	4.1	2.1	1.9	3.7	3.69	3.36
- Containerport demand	10.1	2.7	2.0	12.7	6.4	8.2	3.0	8.0	8.3	12.5		
- Multiplier	1.6	1.4	0.9	2.5	1.3	1.6	0.7	3.8	4.4	3.4	2.17	2.78
<i>Mediterranean Israel</i>												
- GDP	6.8	5.3	3.6	3.7	2.3	7.7	-0.3	-1.2	1.7	4.4	3.40	2.46
- Containerport demand	16.9	9.7	13.6	12.0	3.0	9.4	0.0	6.8	6.6	3.4		
- Multiplier	2.5	1.8	3.8	3.2	1.3	1.2	-0.2	-5.6	3.9	0.8	2.31	1.95
<i>Lebanon</i>												
- GDP	6.5	4.0	4.0	2.3	-1.2	1.2	4.2	2.9	5.0	6.0	3.49	3.86
- Containerport demand	10.6	1.9	6.4	5.3	-6.5	-2.0	12.5	-0.2	2.4	27.4		
- Multiplier	1.6	0.5	1.6	2.3	5.5	-1.6	3.0	-0.1	0.5	4.6	1.37	1.27
<i>Syria</i>												
- GDP	7.3	9.8	5.0	6.8	-3.6	0.6	3.8	4.2	2.6	3.4	3.99	2.92
- Containerport demand	-1.8	14.0	-1.9	23.9	3.4	1.1	15.9	15.7	11.8	26.7		
- Multiplier	-0.2	1.4	-0.4	3.5	-0.9	1.8	4.2	3.7	4.5	7.9	2.94	4.43
<i>Mediterranean Egypt</i>												
- GDP	4.5	4.9	5.9	7.5	6.1	5.4	3.5	3.2	3.1	4.1	4.82	3.86
- Non-transshipment demand	12.5	10.2	18.9	22.3	15.5	0.8	-1.8	-0.9	-2.6	14.8		
- Multiplier	2.8	2.1	3.2	3.0	2.5	0.1	-0.5	-0.3	-0.8	3.6	1.57	0.42

\* excluding anomalous years

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

## 2.2.6 Προβλέψεις οικονομικής ανάπτυξης

Ο πίνακας 15 , βασισμένος στα προαναφερθέντα μακροοικονομικά σενάρια συνδυάζει τις προβλέψεις για την μεσοπρόθεσμη οικονομική ανάπτυξη της Νότιας Ευρώπης και της Μεσογείου, με τους πιο πρόσφατους βραχυπρόθεσμους ρυθμούς ανάπτυξης.

Τα σενάρια μακροοικονομικής ανάπτυξης χρησιμοποιούνται για να προβλέψουν τη

ζήτηση διακίνησης Ε/Κ προερχόμενων / προοριζόμενων - χωρίς δηλαδή τις ροές μεταφόρτωσης - στην ευρύτερη περιοχή μέχρι το 2015.

Πίνακας 15: Πρόβλεψη ετήσιας μεταβολής ΑΕΠ στις χώρες της νότιας Ευρώπης και της Μεσογείου, 2015

Per cent	2004	2005	2006	2007-10		2011-15	
				Base Case	Low Case	Base Case	Low Case
France	2.0	1.5	1.8	2.0	1.6	1.8	1.4
Spain	3.1	3.2	3.0	3.1	2.6	2.8	2.3
Portugal	1.0	0.5	1.2	1.7	1.1	2.0	1.5
Morocco	4.2	1.0	5.9	4.2	3.5	4.5	3.5
Algeria	5.2	4.8	5.3	4.0	3.0	4.0	3.0
Italy	1.2	0.0	1.4	1.6	1.0	1.7	1.1
Malta	1.0	1.5	1.8	2.5	1.8	2.6	1.9
Central Europe	6.5	4.3	4.6	4.6	4.0	5.0	4.0
Tunisia	5.8	5.0	5.9	4.8	4.2	4.8	4.2
Greece	4.2	3.2	2.9	3.7	3.2	3.6	3.2
Romania	8.3	5.0	5.0	5.0	3.8	4.5	3.5
Bulgaria	5.6	5.5	5.5	5.0	4.0	4.5	3.5
Ukraine	12.1	5.5	5.4	5.0	4.0	4.5	3.5
Russia	7.2	5.5	5.3	5.0	4.0	4.5	3.5
Georgia	6.2	7.5	4.5	5.0	4.0	4.5	3.5
Turkey	8.9	5.0	5.0	4.5	3.8	4.0	3.5
Cyprus	3.7	3.8	4.0	3.9	3.3	3.7	3.1
Israel	4.4	4.2	3.9	3.0	2.0	3.0	2.0
Lebanon	6.0	0.0	3.0	3.5	2.5	3.5	2.5
Syria	3.4	3.5	4.0	3.0	2.5	3.0	2.5
Egypt	4.1	4.8	5.0	4.0	3.0	4.0	3.0

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

Λαμβάνοντας τις προβλέψεις από τη διαχείριση της ζήτησης απευθείας διακίνησης Ε/Κ (προέλευσης / προορισμού) χωρίς μεταφόρτωση, προκύπτουν οι παρακάτω συντελεστές συσχέτισης της μεταβολής της απευθείας διακίνησης Ε/Κ προέλευσης / προορισμού (χωρίς μεταφόρτωση) με τη μεταβολή του ΑΕΠ για κάθε περιοχή ή χώρα:

- Ατλαντική Γαλλία: 1.0 στο διάστημα 2005-15;
- Βορειοδυτική Ισπανία: 1.1 στο διάστημα 2005-15;
- Πορτογαλία: μείωση από 4.0 το 2005 σε 3.0 το 2015;
- Κανάριοι: σταθερό στο 1.5
- Ατλαντικοί νήσοι: μείωση από 4.5 το 2005 σε 2.7 το 2015;
- Νότια Ισπανία: μείωση από 2.0 το 2005 σε 1.5 το 2015;
- Μεσογειακή Γαλλία: μείωση από 3.5 το 2005 σε 2.5 το 2015;
- Μαρόκο: μείωση από 4.0 το 2005 σε 2.1 το 2015;
- Αλγερία: μείωση από 3.5 το 2005 σε 2.5 το 2015;
- Ιταλία: μείωση από 4.0 το 2005 σε 3.0 το 2015;
- Μάλτα: μείωση από 3.5 το 2005 σε 2.5 το 2010-15;
- Ανατολική Αδριατική: μείωση από 4.0 το 2005 σε 3.0 σε 2015;
- Τυνησία: μείωση από 2.6 το 2005 σε 2.1 το 2015;
- Ελλάδα: μείωση από 1.5 το 2005 σε 1.0 το 2015;
- Ρουμανία: μείωση από 3.0 το 2005 σε 2.0 το 2010-15;
- Βουλγαρία: μείωση από 3.0 το 2005 σε 2.0 το 2015;
- Ουκρανία: μείωση από 3.2 το 2005 σε 2.2 το 2015;
- Μαύρη Θάλασσα Ρωσία: μείωση από 8.0 το 2005 σε 2.5 το 2015;
- Γεωργία: μείωση από 3.3 το 2005 σε 2.3 το 2010-15;
- Τουρκία: μείωση από 3.5 το 2005 σε 2.5 το 2015;
- Κύπρος: μείωση από 2.5 το 2005 σε 2.0 το 2015;
- Ισραήλ: μείωση από 2.0 το 2005 σε 1.9 το 2015;
- Λίβανος: μείωση από 2.8 σε 2005 to 1.75 το 2010-15;
- Συρία: μείωση από 2.0 το 2005 σε 1.9 το 2015;
- Μεσογειακή Αίγυπτος: 1.0 το διάστημα 2005-15.

## 2.2.7 Προβλέψεις διακίνησης Ε/Κ χωρίς μεταφόρτωση

Στον πίνακα 16 και στα διαγράμματα 6 και 7 παρουσιάζονται οι προβλέψεις διακίνησης Ε/Κ με απευθείας μεταφορά (προέλευσης / προορισμού) για τους λιμένες της Νότιας Ευρώπης και της Μεσογείου. Στο διάστημα 2004 -10, η ζήτηση διακίνησης Ε/Κ σε αυτή την περιοχή αναμένεται να αυξηθεί κατά 50-61 % και να φτάσει στην τάξη των 33,9-36,3m TEU. Επιπλέον αύξηση της ζήτησης στην τάξη του 33-34 % που αντιστοιχεί σε 45,0-51,8 TEU, αναμένεται για το 2015.

Πίνακας 16: Πρόβλεψη ετήσιας απευθείας διακίνησης Ε/Κ προέλευσης / προορισμού (χωρίς μεταφόρτωση) στη νότια Ευρώπη και τη Μεσόγειο ανά χώρα, 2004 - 15

m TEUs	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Base Case</b>												
<b><u>European Atlantic</u></b>												
Atlantic France	0.17	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.20	0.20	0.20	0.21	0.21	0.21
Northwest Spain	0.71	0.74	0.76	0.79	0.81	0.84	0.87	0.90	0.92	0.95	0.98	1.01
Portugal	0.90	0.92	0.96	1.03	1.09	1.16	1.23	1.31	1.40	1.49	1.58	1.67
Canary Islands	0.90	0.94	0.98	1.03	1.08	1.13	1.18	1.23	1.28	1.34	1.39	1.45
Oth'r Atl'tc isl'ds	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.27	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.37
<b>Total</b>	<b>2.90</b>	<b>2.99</b>	<b>3.12</b>	<b>3.27</b>	<b>3.42</b>	<b>3.59</b>	<b>3.76</b>	<b>3.94</b>	<b>4.12</b>	<b>4.32</b>	<b>4.52</b>	<b>4.72</b>
<b><u>West Mediterranean</u></b>												
S./Med. Spain	3.56	3.78	4.01	4.24	4.49	4.74	4.99	5.23	5.47	5.72	5.97	6.22
Med. France	0.92	0.96	1.02	1.09	1.16	1.23	1.31	1.37	1.44	1.51	1.59	1.66
Morocco	0.59	0.61	0.72	0.80	0.90	1.00	1.11	1.24	1.37	1.51	1.66	1.82
Algeria	0.56	0.65	0.77	0.87	0.98	1.10	1.23	1.38	1.53	1.69	1.87	2.06
<b>Total</b>	<b>5.62</b>	<b>6.01</b>	<b>6.51</b>	<b>7.01</b>	<b>7.52</b>	<b>8.07</b>	<b>8.64</b>	<b>9.22</b>	<b>9.81</b>	<b>10.44</b>	<b>11.08</b>	<b>11.75</b>
<b><u>Central Mediterranean</u></b>												
Italy	4.78	4.78	5.04	5.35	5.66	5.99	6.33	6.69	7.07	7.45	7.84	8.24
Malta	0.17	0.18	0.19	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36
East Adriatic	0.23	0.26	0.31	0.37	0.43	0.50	0.58	0.68	0.79	0.92	1.06	1.22
Tunisia	0.31	0.35	0.40	0.45	0.50	0.56	0.62	0.69	0.77	0.85	0.94	1.03
<b>Total</b>	<b>5.48</b>	<b>5.57</b>	<b>5.94</b>	<b>6.37</b>	<b>6.82</b>	<b>7.29</b>	<b>7.79</b>	<b>8.34</b>	<b>8.92</b>	<b>9.54</b>	<b>10.18</b>	<b>10.86</b>
<b><u>East Mediterranean &amp; Black Sea</u></b>												
Romania	0.26	0.30	0.35	0.40	0.45	0.51	0.57	0.63	0.70	0.77	0.84	0.92
Bulgaria	0.11	0.12	0.14	0.16	0.18	0.21	0.23	0.26	0.29	0.31	0.34	0.37
Ukraine	0.40	0.47	0.55	0.63	0.72	0.82	0.93	1.04	1.16	1.28	1.41	1.55
Black Sea Russia	0.13	0.19	0.27	0.34	0.43	0.52	0.60	0.67	0.76	0.85	0.95	1.06
Georgia	0.08	0.10	0.11	0.13	0.15	0.17	0.20	0.22	0.25	0.28	0.31	0.34
<b>Black Sea total</b>	<b>0.76</b>	<b>0.98</b>	<b>1.19</b>	<b>1.42</b>	<b>1.66</b>	<b>1.94</b>	<b>2.23</b>	<b>2.53</b>	<b>2.83</b>	<b>3.15</b>	<b>3.49</b>	<b>3.86</b>
Greece	1.09	1.14	1.19	1.25	1.31	1.37	1.44	1.50	1.56	1.62	1.68	1.75
Turkey	3.03	3.56	4.17	4.79	5.48	6.24	7.08	7.91	8.79	9.74	10.75	11.83
Cyprus	0.26	0.28	0.31	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.55	0.59	0.63
Israel	1.59	1.72	1.86	1.97	2.08	2.20	2.33	2.47	2.61	2.76	2.92	3.09
Lebanon	0.39	0.45	0.49	0.53	0.57	0.61	0.65	0.70	0.74	0.79	0.84	0.89
Syria	0.37	0.39	0.42	0.45	0.47	0.50	0.53	0.56	0.59	0.63	0.66	0.70
Mediterr'n Egypt	0.86	0.91	0.95	0.99	1.03	1.07	1.11	1.16	1.20	1.25	1.30	1.35
<b>Total</b>	<b>8.57</b>	<b>9.64</b>	<b>10.80</b>	<b>11.97</b>	<b>13.24</b>	<b>14.63</b>	<b>16.12</b>	<b>17.59</b>	<b>19.16</b>	<b>20.84</b>	<b>22.61</b>	<b>24.48</b>
<b>Base Case Total</b>	<b>22.57</b>	<b>24.21</b>	<b>26.37</b>	<b>28.61</b>	<b>31.01</b>	<b>33.58</b>	<b>36.30</b>	<b>39.08</b>	<b>42.02</b>	<b>45.13</b>	<b>48.39</b>	<b>51.81</b>

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.



m TEUs	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Low Case</b>												
<b><u>European Atlantic</u></b>												
Atlantic France	0.17	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.20	0.20	0.20	0.20	0.21
Northwest Spain	0.71	0.74	0.76	0.78	0.80	0.83	0.85	0.87	0.89	0.92	0.94	0.96
Portugal	0.90	0.92	0.96	1.00	1.05	1.09	1.13	1.19	1.24	1.30	1.37	1.43
Canary Islands	0.90	0.94	0.98	1.02	1.06	1.10	1.15	1.19	1.23	1.27	1.31	1.36
Oth'r Atl'tc isl'ds	0.21	0.22	0.23	0.24	0.24	0.25	0.26	0.27	0.29	0.30	0.31	0.32
<b>Total</b>	<b>2.90</b>	<b>2.99</b>	<b>3.12</b>	<b>3.23</b>	<b>3.34</b>	<b>3.46</b>	<b>3.58</b>	<b>3.72</b>	<b>3.85</b>	<b>3.99</b>	<b>4.14</b>	<b>4.28</b>
<b><u>West Mediterranean</u></b>												
S./Med. Spain	3.56	3.78	4.01	4.20	4.41	4.61	4.82	5.01	5.20	5.39	5.58	5.78
Med. France	0.92	0.96	1.02	1.08	1.13	1.19	1.25	1.30	1.35	1.40	1.45	1.50
Morocco	0.59	0.61	0.72	0.79	0.87	0.95	1.04	1.13	1.22	1.32	1.42	1.53
Algeria	0.56	0.65	0.77	0.84	0.92	1.01	1.10	1.20	1.30	1.40	1.51	1.62
<b>Total</b>	<b>5.62</b>	<b>6.01</b>	<b>6.51</b>	<b>6.91</b>	<b>7.33</b>	<b>7.76</b>	<b>8.20</b>	<b>8.63</b>	<b>9.07</b>	<b>9.51</b>	<b>9.97</b>	<b>10.43</b>
<b><u>Central Mediterranean</u></b>												
Italy	4.78	4.78	5.04	5.23	5.43	5.62	5.82	6.04	6.26	6.48	6.70	6.92
Malta	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.24	0.25	0.26	0.28	0.29	0.30
East Adriatic	0.23	0.26	0.31	0.36	0.41	0.47	0.54	0.61	0.69	0.78	0.88	0.98
Tunisia	0.31	0.35	0.40	0.44	0.49	0.54	0.59	0.65	0.71	0.78	0.85	0.92
<b>Total</b>	<b>5.48</b>	<b>5.57</b>	<b>5.94</b>	<b>6.24</b>	<b>6.54</b>	<b>6.86</b>	<b>7.19</b>	<b>7.55</b>	<b>7.92</b>	<b>8.31</b>	<b>8.71</b>	<b>9.13</b>
<b><u>East Mediterranean &amp; Black Sea</u></b>												
Romania	0.26	0.30	0.35	0.39	0.42	0.47	0.51	0.55	0.60	0.64	0.69	0.74
Bulgaria	0.11	0.12	0.14	0.16	0.18	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31
Ukraine	0.40	0.47	0.55	0.61	0.68	0.76	0.84	0.92	1.00	1.08	1.17	1.26
Black Sea Russia	0.13	0.19	0.27	0.33	0.39	0.46	0.51	0.57	0.62	0.68	0.74	0.81
Georgia	0.08	0.10	0.11	0.13	0.14	0.16	0.18	0.20	0.21	0.23	0.25	0.27
<b>Black Sea total</b>	<b>0.76</b>	<b>0.98</b>	<b>1.19</b>	<b>1.42</b>	<b>1.61</b>	<b>1.82</b>	<b>2.04</b>	<b>2.26</b>	<b>2.46</b>	<b>2.68</b>	<b>2.91</b>	<b>3.14</b>
Greece	1.09	1.14	1.19	1.24	1.29	1.35	1.40	1.46	1.51	1.56	1.61	1.67
Turkey	3.03	3.56	4.17	4.69	5.26	5.88	6.55	7.22	7.93	8.67	9.46	10.29
Cyprus	0.26	0.28	0.31	0.33	0.36	0.39	0.41	0.44	0.47	0.50	0.53	0.57
Israel	1.59	1.72	1.86	1.93	2.00	2.08	2.16	2.25	2.34	2.43	2.52	2.61
Lebanon	0.39	0.45	0.49	0.52	0.54	0.57	0.60	0.63	0.66	0.69	0.72	0.75
Syria	0.37	0.39	0.42	0.44	0.46	0.49	0.51	0.54	0.56	0.59	0.62	0.65
Mediterr'n Egypt	0.86	0.91	0.95	0.98	1.01	1.04	1.07	1.10	1.14	1.17	1.20	1.24
<b>Total</b>	<b>8.57</b>	<b>9.64</b>	<b>10.80</b>	<b>11.74</b>	<b>12.76</b>	<b>13.84</b>	<b>14.97</b>	<b>16.10</b>	<b>17.28</b>	<b>18.52</b>	<b>19.82</b>	<b>21.17</b>
<b>Low Case Total</b>	<b>22.57</b>	<b>24.21</b>	<b>26.37</b>	<b>28.12</b>	<b>29.97</b>	<b>31.91</b>	<b>33.94</b>	<b>35.99</b>	<b>38.12</b>	<b>40.33</b>	<b>42.63</b>	<b>45.00</b>

Figures may not sum exactly due to rounding.

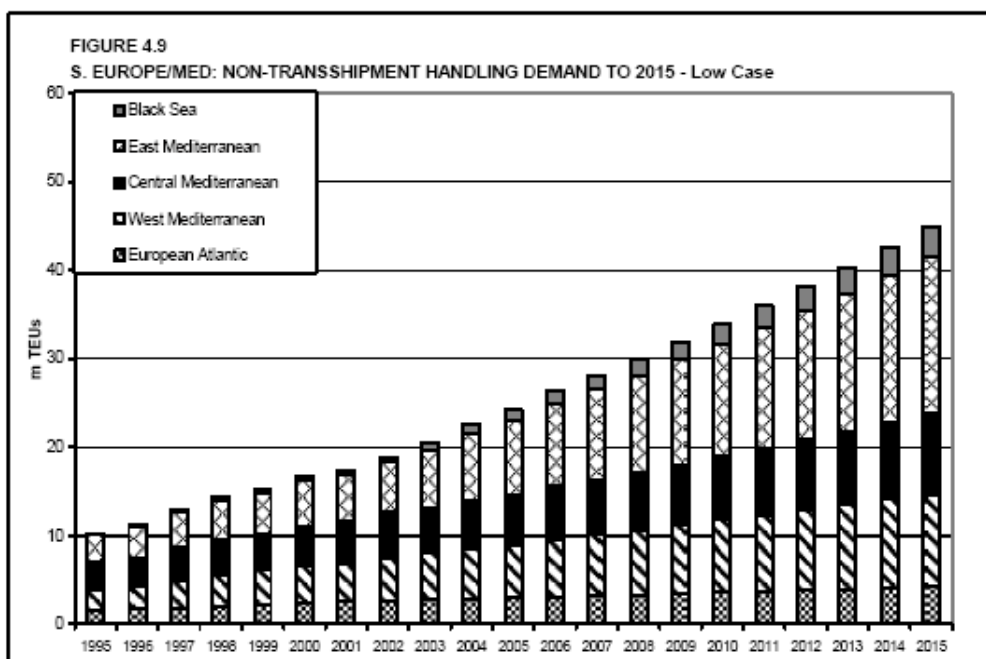
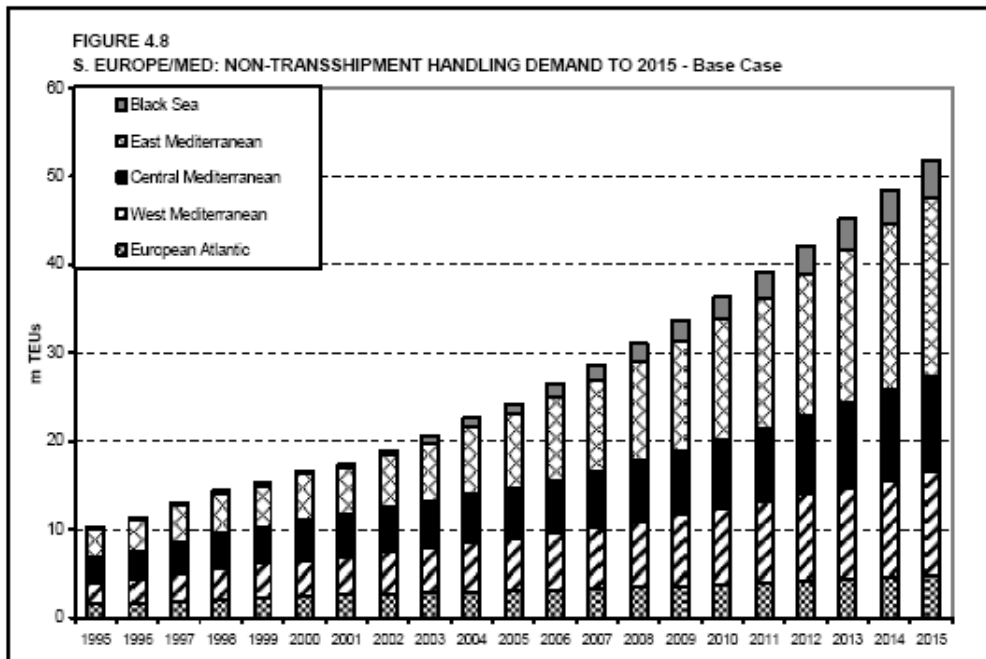
Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

Στους Ευρωπαϊκούς Ατλαντικούς λιμένες η αύξηση της ζήτησης για το διάστημα μέχρι το 2010 προβλέπεται στην τάξη του 23-30 % σε σχέση με τη διακίνηση του 2004, που ισοδυναμεί με πραγματική ετήσια ζήτηση 3,58,1-3,76 εκατ. TEU ετησίως. Οι λιμένες της Δυτικής Μεσογείου αναμένεται να εμφανίσουν αύξηση της απευθείας διακίνησης Ε/Κ κατά 46-54% για το διάστημα μέχρι το 2010 σε σχέση με το 2004 και να φτάσουν στην τάξη των σε 8,20-8,64 εκατ. TEU ετησίως.

Για τους λιμένες της Κεντρικής Μεσογείου οι προβλέψεις εξέλιξης της ζήτησης απευθείας μεταφοράς Ε/Κ (προέλευσης / προορισμού) οδηγούν στην εκτίμηση αύξησης της τάξης του 31 - 42% σε σχέση με το 2004, ήτοι αύξηση της πραγματικής διακίνησης στην τάξη των 7,19 – 7,79 εκατ. TEU ετησίως.

Για τον ίδιο χρονικό ορίζοντα, οι λιμένες της Ανατολικής Μεσογείου προβλέπεται να εμφανίσουν αύξηση της διακίνησης απευθείας μεταφοράς Ε/Κ (προέλευσης / προορισμού) της τάξης του 75-88% σε σχέση με το 2004 και να σε 14,97-16,12 εκατ. TEU ετησίως.

Διαγράμματα 6-7: Προβλεπόμενη ετήσια διακίνηση Ε/Κ με απευθείας μεταφορά στη νότια Ευρώπη, τη Μεσόγειο και τη Μαύρη Θάλασσα, 2004 – 2015. (βασικό σενάριο και απαισιόδοξο σενάριο)



Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

### 2.2.8 Προβλέψεις ζήτησης μεταφοράς Ε/Κ με μεταφόρτωση

Οι παράγοντες που οδηγούν στην άνοδο της μεταφόρτωσης είναι εμφανώς ισχυροί στις περιοχές της Νότιας Ευρώπης και της Μεσογείου και καθιστούν τη μεταφόρτωση πολύ σημαντική παράμετρο για την ανάπτυξη των περιφερειακών λιμενικών εγκαταστάσεων Ε/Κ. Οι παράγοντες αυτοί περιλαμβάνουν:

- § Ισχυρή αύξηση της ζήτησης περιφερειακών λιμενικών εγκαταστάσεων Ε/Κ .
- § Έλλειψη λιμενικών εγκαταστάσεων με μεγάλα βάθη για την εξυπηρέτηση πλοίων μεταφοράς Ε/Κ των κυρίων διηπειρωτικών γραμμών.
- § Εισαγωγή μεγαλύτερων πλοίων μεταφοράς Ε/Κ στις βασικές γραμμές του παγκοσμίου εμπορίου.

Οι παράγοντες αυτοί θα συνεχίσουν να δεσπόζουν κατά τόπους στις περιοχές της Ευρώπης και της Μέσης Ανατολής, όπου αναμένεται το σύνηθες μέγεθος των πλοίων που μεταφέρουν Ε/Κ να αυξηθεί στην τάξη των 10,000 TEU + ανά πλοίο.

Ο συνδυασμός της μεταφόρτωσης από /προς διανομή και της μεταφόρτωσης μεταξύ κυρίων γραμμών, σημαίνει ότι η μεταφόρτωση για το φάσμα των λιμένων της Νότιας Ευρώπης και της Μεσογείου τείνει να συμπέσει - και μέχρι ενός σημείου να κυριαρχήσει - σε ολόκληρη τη Μεσόγειο. Κάθε σημαντικός μεταφορέας χρησιμοποιεί διαφορετικούς συνδυασμούς λιμενικών εγκαταστάσεων για την εξυπηρέτηση των αναγκών του στην περιοχή, οι οποίοι όμως δεν παραμένουν σταθεροί αλλά διαφοροποιούνται με την πάροδο του χρόνου. Συνεπώς, ο ρυθμός αύξησης της διακίνησης Ε/Κ από μεταφόρτωση σε κάθε λιμένα, σχετίζεται με τη διακίνηση απευθείας μεταφοράς Ε/Κ (προέλευσης / προορισμού) στην ευρύτερη περιοχή.

Ο συντελεστής συσχέτισης της διακίνησης Ε/Κ από μεταφόρτωση με τη διακίνηση Ε/Κ απευθείας μεταφοράς (προέλευσης / προορισμού) για κάθε υποπεριοχή της ευρωπαϊκής αγοράς, όπως έχουν προκύψει από την επεξεργασία στοιχείων των περιόδων 1996- 04 και 2000-04, δίνονται στον πίνακα 17:

Πίνακας 17: Μέσες τιμές συντελεστή συσχέτισης της διακίνησης μεταφόρτωσης σε σχέση με τη διακίνηση Ε/Κ προέλευσης / προορισμού

	1996-2004	2000-04
European Atlantic	7.02	4.17*
Western Mediterranean	1.54	1.90
Central Mediterranean	2.88	1.39
Eastern Mediterranean/Black Sea	1.57	1.97

\* 2.70 if 2003 is excluded

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

Λαμβάνοντας υπόψη τις προβλέψεις για την εξέλιξη της απευθείας διακίνησης Ε/Κ (προέλευσης / προορισμού) εκτιμώνται οι παρακάτω συντελεστές πολλαπλασιασμού ανά υποπεριοχή της ευρωπαϊκής αγοράς για τον υπολογισμό της διακίνησης Ε/Κ με μεταφόρτωση.

Πίνακας 18: Εκτίμηση συντελεστών συσχέτισης της διακίνησης μεταφόρτωσης σε σχέση με τη διακίνηση Ε/Κ προέλευσης / προορισμού στη νότια Ευρώπη και τη Μεσόγειο

Υποπεριοχή	Συντελεστής συσχέτισης απευθείας μεταφοράς Ε/Κ για τον υπολογισμό μεταφορτώσεων
• Ευρωπαϊκός Ατλαντικός:	ελάττωση από 2.5 το 2005 σε 1.5 το 2015

• Δυτική Μεσόγειος:	ελάττωση από 1.8 το 2005 σε 1.05 το 2015;
Κεντρική Μεσόγειος:	ελάττωση από 1.2 το 2005 σε 1.1 το 2015;
Ανατολική Μεσόγειος και Μαύρη θάλασσα:	ελάττωση από 1.8 το 2005 σε 1.3 το 2015.
Ανάλογα την περίπτωση, η ανάπτυξη κατά το διάστημα 2004 – 10 μεταφράζεται στους παρακάτω ετήσιους φόρτους μεταφόρτωσης	
στην περιοχή της κεντρικής Μεσογείου	61-74 % σε 9.62-10.40m TEU
στην Δυτική Μεσόγειο τα υπάρχοντα κέντρα και τα λιμάνια που αναπτύσσονται στο Μαρόκο.	87-106 % σε 7.43-8.17m TEU
στη ραγδαία αναπτυσσόμενη αγορά της ανατολικής Μεσογείου.	95-107 % σε 4.59-5.10m TEU
στον ευρωπαϊκό ατλαντικό	141-176 % από μία μικρότερη βάση σε 1.81-2.07m TEU.
Συνολική ζήτηση μεταφορτώσεων στο διάστημα 2004-10	80-97 % σε 23.5-25.7m TEU
Συνολική ζήτηση μεταφορτώσεων ο διάστημα 2010-15	41-55 % σε 33.2-39.8m TEU
•	•

Πίνακας 19: Πρόβλεψη ετήσιας διακίνησης μεταφόρτωσης Ε/Κ στις περιοχές

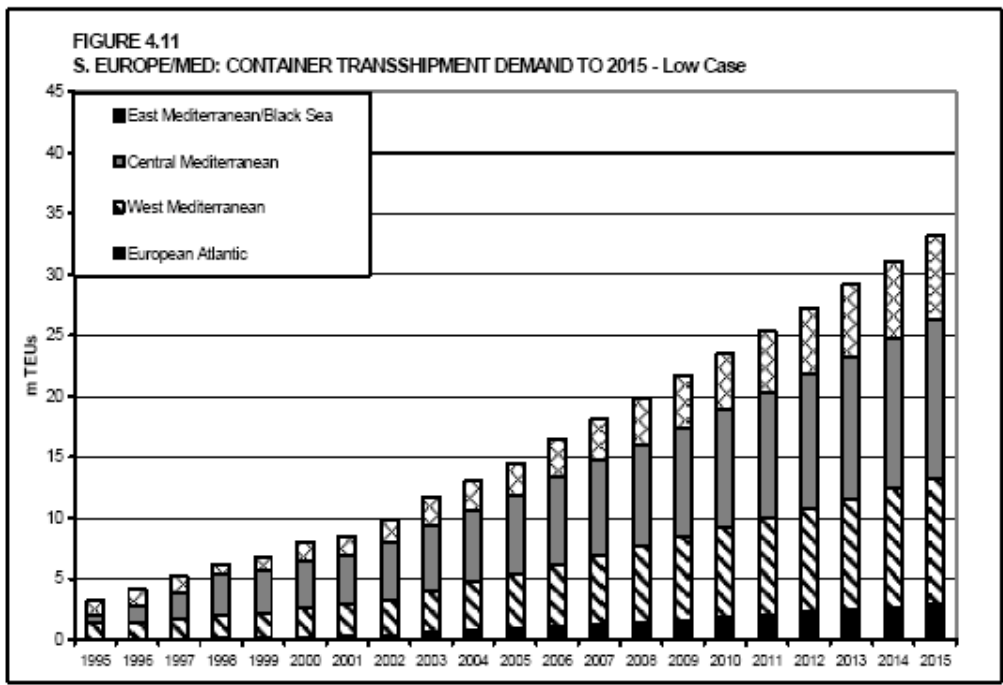
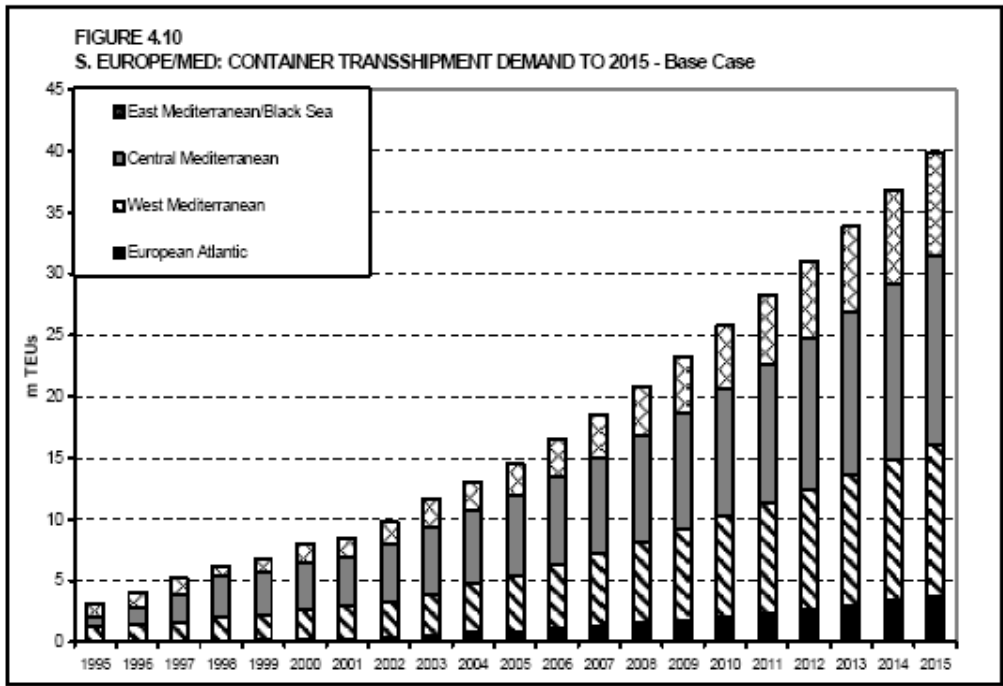
Νότιας Ευρώπης και Μεσογείου, 2015

m TEUs	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Base Case - mTEUs</b>												
<b><u>European Atlantic</u></b>												
Canary Islands	0.63	0.71	0.84	1.00	1.18	1.38	1.61	1.86	2.12	2.40	2.70	3.00
Portugal	0.11	0.17	0.23	0.29	0.35	0.40	0.46	0.52	0.58	0.63	0.69	0.75
<b>Total</b>	<b>0.75</b>	<b>0.88</b>	<b>1.07</b>	<b>1.28</b>	<b>1.52</b>	<b>1.78</b>	<b>2.07</b>	<b>2.38</b>	<b>2.70</b>	<b>3.04</b>	<b>3.39</b>	<b>3.75</b>
<b><u>West Mediterranean</u></b>												
S. /Mediterranean Spain	3.97	4.50	5.18	5.59	5.98	6.40	6.83	7.27	7.73	8.21	8.71	9.21
Morocco	0.00	0.00	0.00	0.29	0.64	0.99	1.34	1.68	2.03	2.38	2.73	3.07
<b>Total</b>	<b>3.97</b>	<b>4.50</b>	<b>5.18</b>	<b>5.88</b>	<b>6.62</b>	<b>7.39</b>	<b>8.17</b>	<b>8.95</b>	<b>9.76</b>	<b>10.59</b>	<b>11.43</b>	<b>12.28</b>
<b><u>Central Mediterranean</u></b>												
Italy	4.65	4.94	5.40	5.89	6.43	7.03	7.69	8.36	9.09	9.88	10.71	11.60
Malta	1.32	1.55	1.78	2.01	2.24	2.48	2.71	2.94	3.17	3.40	3.64	3.87
<b>Total</b>	<b>5.97</b>	<b>6.49</b>	<b>7.18</b>	<b>7.90</b>	<b>8.68</b>	<b>9.51</b>	<b>10.40</b>	<b>11.30</b>	<b>12.26</b>	<b>13.28</b>	<b>14.34</b>	<b>15.46</b>
<b><u>East Mediterranean/Black Sea</u></b>												
Greece	0.79	0.78	0.80	0.85	0.94	1.07	1.25	1.44	1.66	1.91	2.19	2.50
Romania	0.12	0.19	0.25	0.32	0.38	0.45	0.51	0.58	0.64	0.71	0.77	0.83
Turkey	0.00	0.00	0.07	0.13	0.20	0.27	0.33	0.40	0.47	0.53	0.60	0.67
Cyprus	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11	0.13	0.14	0.15	0.17
Mediterranean Egypt	1.39	1.64	1.89	2.15	2.40	2.65	2.91	3.16	3.41	3.67	3.92	4.17
<b>Total</b>	<b>2.35</b>	<b>2.66</b>	<b>3.07</b>	<b>3.52</b>	<b>4.00</b>	<b>4.53</b>	<b>5.10</b>	<b>5.69</b>	<b>6.31</b>	<b>6.96</b>	<b>7.64</b>	<b>8.34</b>
<b>Base Case Total</b>	<b>13.04</b>	<b>14.53</b>	<b>16.50</b>	<b>18.58</b>	<b>20.82</b>	<b>23.21</b>	<b>25.74</b>	<b>28.32</b>	<b>31.03</b>	<b>33.87</b>	<b>36.80</b>	<b>39.83</b>
<b><u>Per cent share</u></b>												
European Atlantic	5.7	6.1	6.5	6.9	7.3	7.7	8.1	8.4	8.7	9.0	9.2	9.4
West Mediterranean	30.5	30.9	31.4	31.7	31.8	31.8	31.7	31.6	31.5	31.3	31.1	30.8
Central Mediterranean	45.8	44.7	43.5	42.5	41.7	41.0	40.4	39.9	39.5	39.2	39.0	38.8
East/Med/Black Sea	18.0	18.3	18.6	18.9	19.2	19.5	19.8	20.1	20.3	20.6	20.8	20.9
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
<b>Low Case - m TEUs</b>												
<b><u>European Atlantic</u></b>												
Canary Islands	0.63	0.73	0.87	1.00	1.13	1.28	1.45	1.61	1.78	1.96	2.14	2.33
Portugal	0.11	0.16	0.20	0.24	0.28	0.33	0.37	0.41	0.45	0.50	0.54	0.58
<b>Total</b>	<b>0.75</b>	<b>0.88</b>	<b>1.07</b>	<b>1.24</b>	<b>1.42</b>	<b>1.61</b>	<b>1.81</b>	<b>2.02</b>	<b>2.24</b>	<b>2.46</b>	<b>2.68</b>	<b>2.91</b>
<b><u>West Mediterranean</u></b>												
S. /Mediterranean Spain	3.97	4.26	4.71	5.03	5.36	5.70	6.03	6.36	6.69	7.03	7.37	7.70
Morocco	0.00	0.23	0.47	0.70	0.93	1.17	1.40	1.63	1.87	2.10	2.34	2.57
<b>Total</b>	<b>3.97</b>	<b>4.50</b>	<b>5.18</b>	<b>5.73</b>	<b>6.29</b>	<b>6.87</b>	<b>7.43</b>	<b>7.99</b>	<b>8.56</b>	<b>9.13</b>	<b>9.70</b>	<b>10.27</b>
<b><u>Central Mediterranean</u></b>												
Italy	4.65	5.00	5.51	5.89	6.30	6.75	7.23	7.71	8.21	8.75	9.30	9.89
Malta	1.32	1.50	1.68	1.86	2.04	2.22	2.40	2.58	2.76	2.94	3.12	3.30
<b>Total</b>	<b>5.97</b>	<b>6.49</b>	<b>7.18</b>	<b>7.74</b>	<b>8.34</b>	<b>8.97</b>	<b>9.62</b>	<b>10.28</b>	<b>10.97</b>	<b>11.68</b>	<b>12.42</b>	<b>13.18</b>
<b><u>East Mediterranean/Black Sea</u></b>												
Greece	0.79	0.81	0.93	0.99	1.07	1.17	1.29	1.42	1.55	1.71	1.87	2.04
Romania	0.12	0.17	0.22	0.27	0.32	0.38	0.43	0.48	0.53	0.58	0.63	0.68
Turkey	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.44	0.49	0.54
Cyprus	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14
Mediterranean Egypt	1.39	1.57	1.75	1.94	2.12	2.30	2.48	2.67	2.85	3.03	3.22	3.40
<b>Total</b>	<b>2.35</b>	<b>2.66</b>	<b>3.07</b>	<b>3.42</b>	<b>3.79</b>	<b>4.18</b>	<b>4.59</b>	<b>5.01</b>	<b>5.44</b>	<b>5.88</b>	<b>6.33</b>	<b>6.79</b>
<b>Base Case Total</b>	<b>13.04</b>	<b>14.53</b>	<b>16.50</b>	<b>18.13</b>	<b>19.84</b>	<b>21.62</b>	<b>23.46</b>	<b>25.31</b>	<b>27.21</b>	<b>29.16</b>	<b>31.14</b>	<b>33.15</b>
<b><u>Per cent share</u></b>												
European Atlantic	5.7	6.1	6.5	6.8	7.1	7.4	7.7	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8
West Mediterranean	30.5	30.9	31.4	31.6	31.7	31.7	31.6	31.6	31.5	31.3	31.2	31.0
Central Mediterranean	45.8	44.7	43.5	42.7	42.0	41.5	41.0	40.6	40.3	40.1	39.9	39.8
East/Med/Black Sea	18.0	18.3	18.6	18.9	19.1	19.3	19.6	19.8	20.0	20.2	20.3	20.5
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Figures may not sum exactly due to rounding.

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

Διαγράμματα 8-9: Προβλεπόμενη ετήσια διακίνηση Ε/Κ με μεταφόρτωση στη νότια Ευρώπη, τη Μεσόγειο και τη Μαύρη Θάλασσα, 2004 – 2015. (βασικό σενάριο και απαισιόδοξο σενάριο)



Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.



## 2.2.9 Πρόβλεψη συνολικής ζήτησης διακίνησης Ε/Κ

Οι συνολικές προβλέψεις Ε/Κ στην περιοχή της νότιας Ευρώπης και της Μεσογείου, παρουσιάζονται στα διαγράμματα 10, 11 και στον πίνακα 20.

Πίνακας 20: Συνολική προβλεπόμενη διακίνηση Ε/Κ ανά χώρα, στην ευρύτερη περιοχή Νότιας Ευρώπης – Μεσογείου, 2015

m TEUs	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Base Case</b>												
<b><i>European Atlantic</i></b>												
Atlantic France	0.17	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.20	0.20	0.20	0.21	0.21	0.21
Northwest Spain	0.71	0.74	0.76	0.79	0.81	0.84	0.87	0.90	0.92	0.95	0.98	1.01
Portugal	1.02	1.09	1.19	1.31	1.44	1.56	1.69	1.83	1.97	2.12	2.27	2.42
Canary Islands	1.53	1.65	1.83	2.03	2.25	2.51	2.79	3.09	3.40	3.74	4.09	4.45
Oth'r Atl'tc isl'ds	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.27	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.37
<b>Total</b>	<b>3.65</b>	<b>3.88</b>	<b>4.19</b>	<b>4.55</b>	<b>4.95</b>	<b>5.37</b>	<b>5.83</b>	<b>6.31</b>	<b>6.82</b>	<b>7.35</b>	<b>7.91</b>	<b>8.47</b>
<b><i>West Mediterranean</i></b>												
S./Med. Spain	7.53	8.28	9.18	9.83	10.47	11.14	11.83	12.50	13.20	13.93	14.67	15.43
Medit'n France	0.92	0.96	1.02	1.09	1.16	1.23	1.31	1.37	1.44	1.51	1.59	1.66
Morocco	0.59	0.61	0.72	1.10	1.54	1.99	2.45	2.92	3.40	3.89	4.39	4.89
Algeria	0.56	0.65	0.77	0.87	0.98	1.10	1.23	1.38	1.53	1.69	1.87	2.06
<b>Total</b>	<b>9.59</b>	<b>10.51</b>	<b>11.69</b>	<b>12.89</b>	<b>14.15</b>	<b>15.46</b>	<b>16.81</b>	<b>18.17</b>	<b>19.57</b>	<b>21.03</b>	<b>22.51</b>	<b>24.03</b>
<b><i>Central Mediterranean</i></b>												
Italy	9.43	9.72	10.44	11.24	12.10	13.02	14.01	15.06	16.16	17.33	18.55	19.84
Malta	1.48	1.73	1.97	2.22	2.46	2.71	2.96	3.22	3.47	3.72	3.97	4.23
East Adriatic	0.23	0.26	0.31	0.37	0.43	0.50	0.58	0.68	0.79	0.92	1.06	1.22
Tunisia	0.31	0.35	0.40	0.45	0.50	0.56	0.62	0.69	0.77	0.85	0.94	1.03
<b>Total</b>	<b>11.45</b>	<b>12.06</b>	<b>13.13</b>	<b>14.27</b>	<b>15.49</b>	<b>16.80</b>	<b>18.18</b>	<b>19.64</b>	<b>21.19</b>	<b>22.81</b>	<b>24.52</b>	<b>26.32</b>
<b><i>East Mediterranean/Black Sea</i></b>												
Greece	1.88	1.92	1.98	2.10	2.25	2.45	2.68	2.94	3.22	3.54	3.88	4.25
Romania	0.39	0.49	0.60	0.71	0.83	0.96	1.08	1.21	1.34	1.48	1.61	1.75
Bulgaria	0.11	0.12	0.14	0.16	0.18	0.21	0.23	0.26	0.29	0.31	0.34	0.37
Ukraine	0.40	0.47	0.55	0.63	0.72	0.82	0.93	1.04	1.16	1.28	1.41	1.55
Black Sea Russia	0.13	0.19	0.27	0.34	0.43	0.52	0.60	0.67	0.76	0.85	0.95	1.06
Georgia	0.08	0.10	0.11	0.13	0.15	0.17	0.20	0.22	0.25	0.28	0.31	0.34
Turkey	3.03	3.56	4.24	4.92	5.68	6.51	7.42	8.31	9.26	10.28	11.36	12.50
Cyprus	0.31	0.33	0.37	0.41	0.45	0.49	0.54	0.59	0.64	0.69	0.74	0.80
Israel	1.59	1.72	1.86	1.97	2.08	2.20	2.33	2.47	2.61	2.76	2.92	3.09
Lebanon	0.39	0.45	0.49	0.53	0.57	0.61	0.65	0.70	0.74	0.79	0.84	0.89
Syria	0.37	0.39	0.42	0.45	0.47	0.50	0.53	0.56	0.59	0.63	0.66	0.70
Medit'n Egypt	2.25	2.55	2.85	3.14	3.43	3.72	4.02	4.32	4.62	4.92	5.22	5.52
<b>Total</b>	<b>10.91</b>	<b>12.30</b>	<b>13.87</b>	<b>15.48</b>	<b>17.25</b>	<b>19.16</b>	<b>21.22</b>	<b>23.28</b>	<b>25.47</b>	<b>27.80</b>	<b>30.25</b>	<b>32.83</b>
<b>Base Case Total</b>	<b>35.61</b>	<b>38.74</b>	<b>42.88</b>	<b>47.19</b>	<b>51.83</b>	<b>56.79</b>	<b>62.04</b>	<b>67.40</b>	<b>73.06</b>	<b>78.99</b>	<b>85.20</b>	<b>91.64</b>

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

**Low Case****European Atlantic**

Atlantic France	0.17	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19	0.19	0.20	0.20	0.20	0.20	0.21
Northwest Spain	0.71	0.74	0.76	0.78	0.80	0.83	0.85	0.87	0.89	0.92	0.94	0.96
Portugal	1.02	1.08	1.16	1.25	1.33	1.41	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.01
Canary Islands	1.53	1.67	1.86	2.02	2.20	2.39	2.59	2.80	3.01	3.23	3.46	3.68
Oth'r Atl'tc isl'ds	0.21	0.22	0.23	0.24	0.24	0.25	0.26	0.27	0.29	0.30	0.31	0.32
<b>Total</b>	<b>3.65</b>	<b>3.88</b>	<b>4.19</b>	<b>4.47</b>	<b>4.76</b>	<b>5.07</b>	<b>5.40</b>	<b>5.74</b>	<b>6.09</b>	<b>6.45</b>	<b>6.82</b>	<b>7.19</b>

**West Mediterranean**

S./Med. Spain	7.53	8.05	8.72	9.23	9.77	10.31	10.85	11.37	11.89	12.42	12.95	13.48
Medit'n France	0.92	0.96	1.02	1.08	1.13	1.19	1.25	1.30	1.35	1.40	1.45	1.50
Morocco	0.59	0.84	1.18	1.49	1.80	2.12	2.44	2.76	3.09	3.42	3.76	4.09
Algeria	0.56	0.65	0.77	0.84	0.92	1.01	1.10	1.20	1.30	1.40	1.51	1.62
<b>Total</b>	<b>9.59</b>	<b>10.51</b>	<b>11.69</b>	<b>12.64</b>	<b>13.62</b>	<b>14.63</b>	<b>15.64</b>	<b>16.62</b>	<b>17.63</b>	<b>18.64</b>	<b>19.67</b>	<b>20.70</b>

**Central Mediterranean**

Italy	9.43	9.78	10.55	11.12	11.73	12.37	13.04	13.74	14.47	15.22	16.00	16.80
Malta	1.48	1.67	1.86	2.06	2.25	2.44	2.63	2.83	3.02	3.21	3.41	3.60
East Adriatic	0.23	0.26	0.31	0.36	0.41	0.47	0.54	0.61	0.69	0.78	0.88	0.98
Tunisia	0.31	0.35	0.40	0.44	0.49	0.54	0.59	0.65	0.71	0.78	0.85	0.92
<b>Total</b>	<b>11.45</b>	<b>12.06</b>	<b>13.13</b>	<b>13.98</b>	<b>14.88</b>	<b>15.82</b>	<b>16.81</b>	<b>17.83</b>	<b>18.89</b>	<b>19.99</b>	<b>21.13</b>	<b>22.31</b>

**East Mediterranean/Black Sea**

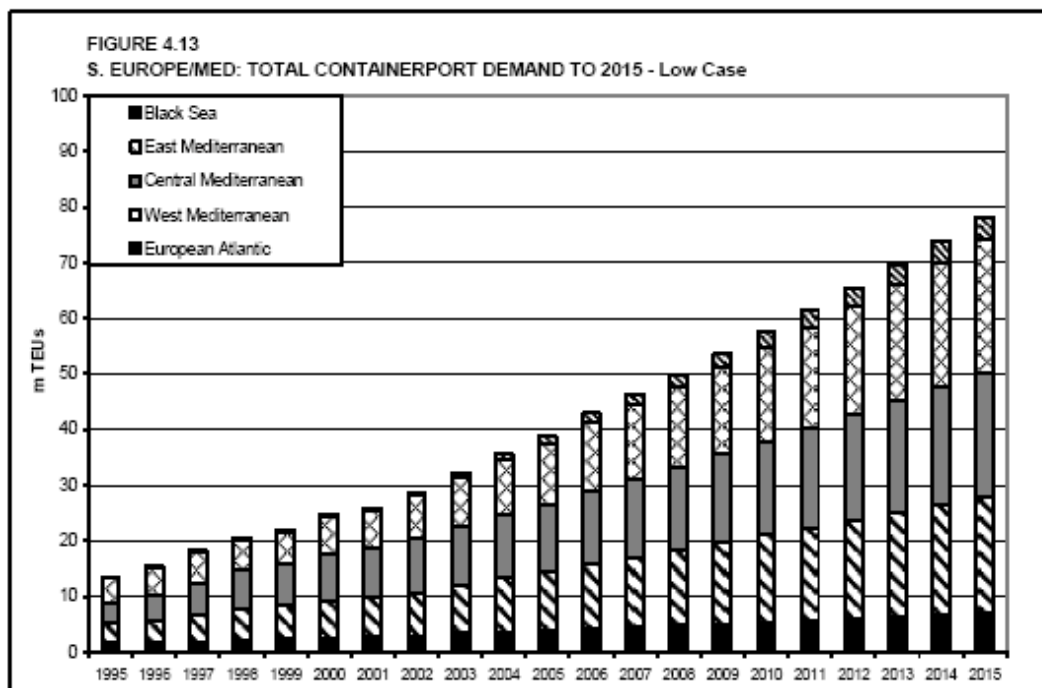
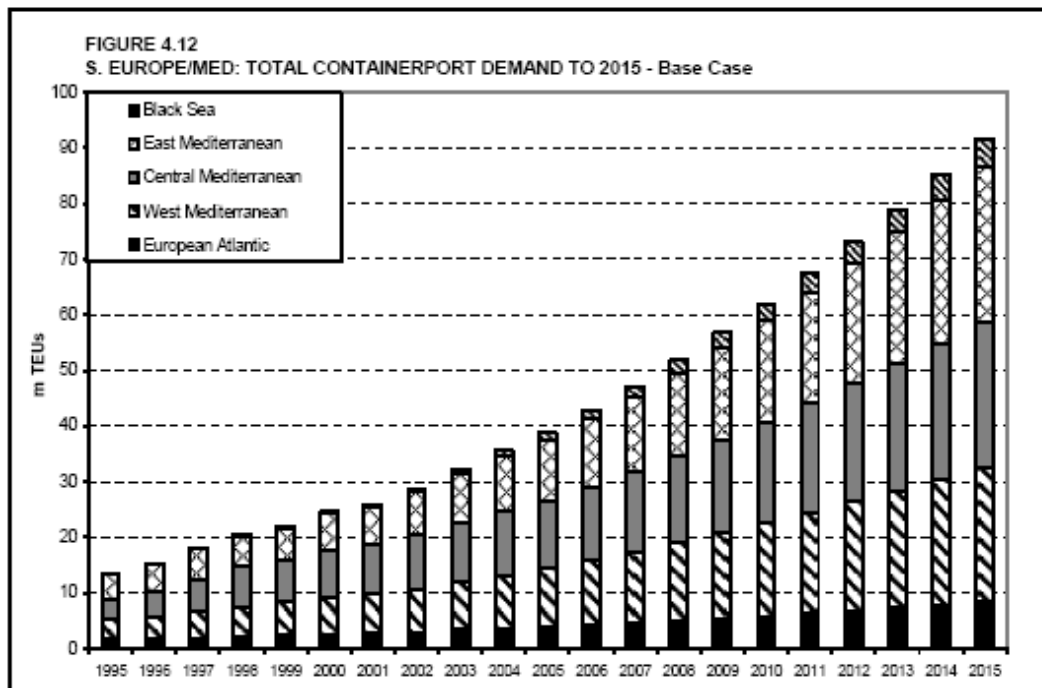
Greece	1.88	1.95	2.12	2.23	2.36	2.52	2.69	2.87	3.06	3.27	3.48	3.70
Romania	0.39	0.48	0.57	0.66	0.75	0.84	0.94	1.03	1.13	1.22	1.32	1.42
Bulgaria	0.11	0.12	0.14	0.16	0.18	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31
Ukraine	0.40	0.47	0.55	0.61	0.68	0.76	0.84	0.92	1.00	1.08	1.17	1.26
Black Sea Russia	0.13	0.19	0.27	0.33	0.39	0.46	0.51	0.57	0.62	0.68	0.74	0.81
Georgia	0.08	0.10	0.11	0.13	0.14	0.16	0.18	0.20	0.21	0.23	0.25	0.27
Turkey	3.03	3.61	4.27	4.84	5.46	6.13	6.85	7.56	8.32	9.12	9.96	10.84
Cyprus	0.31	0.34	0.37	0.41	0.44	0.47	0.51	0.55	0.58	0.62	0.66	0.70
Israel	1.59	1.72	1.86	1.93	2.00	2.08	2.16	2.25	2.34	2.43	2.52	2.61
Lebanon	0.39	0.45	0.49	0.52	0.54	0.57	0.60	0.63	0.66	0.69	0.72	0.75
Syria	0.37	0.39	0.42	0.44	0.46	0.49	0.51	0.54	0.56	0.59	0.62	0.65
Medit'n Egypt	2.25	2.48	2.70	2.92	3.13	3.34	3.55	3.77	3.99	4.20	4.42	4.64
<b>Total</b>	<b>10.91</b>	<b>12.30</b>	<b>13.87</b>	<b>15.16</b>	<b>16.55</b>	<b>18.02</b>	<b>19.57</b>	<b>21.11</b>	<b>22.72</b>	<b>24.40</b>	<b>26.15</b>	<b>27.96</b>

<b>Low Case Total</b>	<b>35.61</b>	<b>38.74</b>	<b>42.88</b>	<b>46.25</b>	<b>49.81</b>	<b>53.54</b>	<b>57.41</b>	<b>61.29</b>	<b>65.33</b>	<b>69.49</b>	<b>73.77</b>	<b>78.15</b>
-----------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Figures may not sum exactly due to rounding.

Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

Διαγράμματα 10-11: Προβλεπόμενη συνολική ετήσια διακίνηση Ε/Κ στη νότια Ευρώπη, τη Μεσόγειο και τη Μαύρη Θάλασσα, 2004 – 2015.  
(βασικό σενάριο και απαισιόδοξο σενάριο)



Πηγή: Ocean Shipping Consultants Ltd.

Από τα στοιχεία προκύπτει ότι, η συνολική ετήσια διακίνηση στους ατλαντικούς λιμένες της Νότιας Ευρώπης μέχρι το 2010 προβλέπεται να αυξηθεί κατά 48-60 % σε σχέση με το 2004 και να φτάσει στην τάξη των 5,47 – 5,83 εκατ. TEU ετησίως, ενώ η αναμενόμενη ετήσια διακίνηση για το 2015 φτάνει τα 8,47 εκατ. TEU.

Η αντίστοιχη αύξηση για τη Δυτική Μεσόγειο το 2010 αναμένεται σε 63-75% σε σχέση με το 2004, που οδηγεί σε αναμενόμενη ετήσια διακίνηση 15,6 – 16,8 εκατ. TEU, ενώ η αναμενόμενη ετήσια διακίνηση για το 2015 φτάνει τα 24,03 εκατ. TEU.

Στην Κεντρική Μεσόγειο η αύξηση το 2010 αναμένεται να είναι 47-59% σε σχέση με το 2004, που οδηγεί σε αναμενόμενους ετήσιους φόρτους 16,8-18,2 εκατ. TEU, ενώ η αναμενόμενη ετήσια διακίνηση για το 2015 φτάνει τα 26,32 εκατ. TEU.

Η αντίστοιχη συνολική διακίνηση στην Ανατολική Μεσόγειο και τη Μαύρη Θάλασσα προβλέπεται αυξημένη κατά 79-95% το 2010 έναντι του 2004, στην τάξη των 19,6-21,2 εκατ. TEU ετησίως, ενώ αναμένεται να διαμορφωθεί στην τάξη των 32,8 εκατ. TEU ετησίως το 2015.

### **2.3 Εκτιμώμενο ισοζύγιο προσφοράς λιμενικών υπηρεσιών και ζήτησης Ε/Κ έως το 2015 στην ανατολική Μεσόγειο**

Η ανάπτυξη της κίνησης Ε/Κ στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου έχει εκτιμηθεί από έγκυρους αναλυτές με χρονικό ορίζοντα το 2015, προκειμένου να συγκριθεί με την πιθανή – εκτιμώμενη - δυναμικότητα των λιμενικών εγκαταστάσεων κατά την αντίστοιχη περίοδο.

Σύμφωνα με παλαιότερη πηγή <sup>6</sup>, για την εκτίμηση της ζήτησης έχει διαχωριστεί η κίνηση των μεταφορτώσεων από την κίνηση προέλευσης / προορισμού, έχουν γίνει εκτιμήσεις για το βαθμό διείσδυσης των Ε/Κ στη συνολική αγορά φορτίου και έχει θεσμοθετηθεί μια στατιστική συσχέτιση μεταξύ ροών γενικού φορτίου και του αθροιστικού πραγματικού ΑΕΠ της περιοχής. Έτσι, οι προβλέψεις για τις ροές Ε/Κ προέλευσης / προορισμού, έχουν παραχθεί με βάση μετριοπαθείς εκτιμήσεις για την μεγέθυνση του ΑΕΠ της περιοχής κατά 2% ετησίως. Αυτό συγκρίνεται με το μέσο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης της περιοχής κατά 1,9% την περίοδο 1990-98. Η

---

<sup>6</sup> Drewry Shipping Consultants: The Mediterranean Container Market Report (2000)

πρόβλεψη της εξέλιξης της μεταφορτωτικής δραστηριότητας έγινε με βάση τους παλαιότερους ρυθμούς ανάπτυξης.

Οι εκτιμήσεις της αύξησης της δυναμικότητας των λιμένων έχουν βασισθεί σε – τότε - γνωστοποιημένα προγράμματα επέκτασης και είναι πάλι διαχωρισμένες σε λιμένες μεταφόρτωσης και προέλευσης / προορισμού. Επιπλέον, έγιναν υποχρεωτικά ορισμένες παραδοχές σχετικά με τα χρονοδιαγράμματα υλοποίησης των πρωτεύουσας σημασίας προγραμμάτων (και ανάπτυξης της πρόσθετης δυναμικότητας).

Τα αποτελέσματα απέδειξαν ότι, εάν δεν υπάρξουν επιπλέον - των ήδη γνωστών κατά την περίοδο πρόβλεψης - επεκτατικά προγράμματα για τις υποδομές, υπάρχει το ενδεχόμενο να παρατηρηθεί έλλειψη δυναμικότητας – τουλάχιστον για τις μεταφορώσεις – μετά το 2012. Όσον αφορά την αγορά προέλευσης / προορισμού, η χρήση παρουσιάζει σταδιακή αύξηση έως το 2015, αλλά χωρίς να παρουσιασθεί έλλειψη δυναμικότητας, παρότι εκτιμάται ότι το ποσοστό χρήσης θα φθάσει σε τέτοιο επίπεδο που πρακτικά θα ήταν μη αποδεκτό σε σχέση με το επίπεδο των υπηρεσιών. Συνεπώς εκτιμάται ότι θα απαιτηθούν επιπλέον επεκτατικά προγράμματα.

Πλέον πρόσφατες εκτιμήσεις <sup>7</sup>, βασιζόμενες σε νεότερα στοιχεία, όσον αφορά, τόσο την εξέλιξη της διακίνησης, όσο και τα πλέον πρόσφατα σχέδια επέκτασης και εκσυγχρονισμού των λιμένων, καταλήγουν σε παρόμοια συμπεράσματα. Προβλέπεται ότι στην ανατολική Μεσόγειο και τη Μαύρη Θάλασσα, ο δείκτης αξιοποίησης των λιμενικών υποδομών θα παραμείνει σε υψηλά επίπεδα παρά τις προβλεπόμενες επενδύσεις, και, ότι περί τα μέσα της επόμενης δεκαετίας είναι πιθανό η κατάσταση να καταστεί κρίσιμη, καθώς τα περιθώρια χωρητικότητας των υφισταμένων εγκαταστάσεων και των ήδη σχεδιασμένων επεκτάσεών τους, θα εξαντληθούν.

---

<sup>7</sup> Ocean Shipping Consultants: The European & Mediterranean Containerport Markets to 2015, (2006)

## **2.4 Ελληνικοί λιμένες Ε/Κ**

### **2.4.1 Πειραιάς**

Ο Πειραιάς αποτελεί τον κύριο ελληνικό λιμένα διακίνησης Ε/Κ και έναν από τους σημαντικότερους στην Ανατολική Μεσόγειο. Ο ΣΕΜΠΟ βρίσκεται στο Νέο Ικόνιο, σε μικρή απόσταση από το κέντρο του Πειραιά και λειτουργεί ως Ελεύθερη Ζώνη τύπου II γεγονός που επιτρέπει τη γρήγορη διέλευση κοινοτικών φορτίων. Η συνολική του επιφάνεια είναι 900.000 τ.μ.. Διαθέτει χώρους απόθεσης 626.000 τ.μ., μήκος προβλητών 2.200 τ.μ., βάθη λιμενολεκάνης από 11,5- 16 μ. και θέσεις για παραβολή 10 πλοίων.

Η εξέλιξη της διακίνησης Ε/Κ κατά τα τελευταία έτη δίνεται στον πίνακα 21. Η μεγάλη κίνηση στο ΣΕΜΠΟ του Πειραιά οφείλεται κυρίως στα transit Ε/Κ, τα οποία διακινεί βασικά η MSC. Από το σύνολο των διακινηθέντων TEU το 2002, τα 857.765 TEU δηλαδή σε ποσοστιαία αναλογία καλύπτουν το 61.3% της όλης διακίνησης, διακινήθηκαν ως transit. Τακτικές τροφοδοτικές γραμμές συνδέουν τον Πειραιά με λιμένες της Προποντίδας, της Μαύρης Θάλασσας και της Αδριατικής. Διαθέτει αποθήκη αποσυσκευασίας εμβαδού 19.200τ.μ. και συνεργείο συντήρησης και επισκευής του μηχανολογικού μηχανισμού, επιφάνειας 5.800 τ.μ. Έχει ακόμα εγκαταστάσεις ψυγείων για reefers - containers με 288 ρευματοδότες - με πρόβλεψη για διπλασιασμό τους - καθώς και ειδικούς χώρους επικίνδυνων φορτίων (IMDGs).

Ο μηχανολογικός εξοπλισμός του περιλαμβάνει 14 γερανογέφυρες, από τις οποίες οι 8 είναι post - Panamax, 54 μηχανήματα στοιβασίας, 20 περονοφόρα, 18 τράκτορες και υποστηρίζεται από ολοκληρωμένο πληροφορικό σύστημα (MIS) της NAVIS.

### **2.4.2 Θεσσαλονίκη**

Η λειτουργία του ΣΕΜΠΟ Θεσσαλονίκης εμφανίζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για το σκοπό της παρούσας μελέτης, διότι απευθύνεται στις αγορές της Βόρειας Ελλάδος και της νότιας Βαλκανικής, στις οποίες εν πολλοίς φιλοδοξεί να διαδραματίσει ρόλο και ο λιμένας Αλεξανδρούπολης.

Η διακίνηση Ε/Κ από τη Θεσσαλονίκη εμφανίζει σημαντική άνοδο κατά την τελευταία δεκαετία, οπότε ο λιμένας παγιώνεται ως μια αξιόλογη περιφερειακή εγκατάσταση διαμετακόμισης (spoke transshipment) στην περιοχή της νότιας Βαλκανικής. Η εξέλιξη της ετήσιας διακίνησης Ε/Κ δίνεται στον πίνακα 22.

Ο σταθμός διαθέτει κρηπιδώματα μήκους 530 μ. και βυθίσματος – 12 μ. Λειτουργεί σε 24ωρη βάση και ο εξοπλισμός του περιλαμβάνει 2 γερανογέφυρες post panamax 50 τόνων, 2 γερανογέφυρες 40 και 45 τόνων, 1 γερανογέφυρα 50 τόνων για φόρτωση Ε/Κ σε βαγόνια, 15 μηχανήματα μεταφοράς και στοιβασίας (straddle carriers) ανυψωτικά, τρέιλερς, κλπ. Οι μέσες επιτυγχανόμενες τιμές λειτουργικής απόδοσης του ΣΕΜΠΟ είναι για μεν τις εκφορτώσεις οι 20 - 25 κινήσεις / ώρα, για δε τις φορτώσεις οι 20 κινήσεις / ώρα, οι οποίες είναι εξαιρετικά ικανοποιητικές.

Πίνακας 21: Λιμένας Πειραιά - Διακίνηση Ε/Κ (ΤΕU)

Έτος	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	% ετήσια μεταβολή
Εκφορτωθέντα	302.028	347.878	471.529	491.706	597.277			21,4%
Προοριζόμενα για την εγχώρια αγορά	223.569	242.461	260.918	287.504	287.923			0,2%
Προς μεταφόρτωση	56.002	85.397	181.668	184.263	266.533			44,6%
Κενά	22.457	20.020	28.943	19.939	42.821			114,7%
Φορτωθέντα	273.228	336.091	461.567	473.196	563.822			19,2%
Προερχόμενα από την εγχώρια αγορά	88.193	90.519	87.048	97.657	104.241			6,7%
Από μεταφόρτωση	54.412	84.792	184.474	182.514	252.624			38,4%
Κενά	130.623	160.780	190.045	193.025	206.957			7,2%
Σύνολο	575.256	683.969	933.096	964.902	1.161.099	1.150.311	1.398.346	20,3%



Πίνακας 22: Λιμένας Θεσσαλονίκης - Διακίνηση Ε/Κ (TEU)

Έτος	Έμφορτα	Κενά	Σύνολο	% ετήσια μεταβολή
1995	112.968	30.449	143.417	-
1996	124.991	36.344	161.335	12,5
1997	129.633	38.073	167.706	3,9
1998	144.530	37.572	182.102	8,6
1999	172.533	44.378	216.911	19,1
2000	175.783	53.962	229.745	5,9
2001	176.883	57.026	233.904	1,8
2002	182.781	57.658	240.439	2,8

Η Θεσσαλονίκη συνδέεται με τροφοδοτικές γραμμές (feeder services) με κύριους λιμένες μεταφόρτωσης (hub ports) όπως η Βαλένθια, η Βαρκελώνη, το Λιβόρνο, η Ραβέννα, το Gioia Tauro. Το 60% της όλης διακίνησης γίνεται από πέντε μεγάλους πελάτες του Ο.Λ.Θ (MSC, Maersk Shipping Line, Σαρλής-Αγγελόπουλος, P&O Nedlloyd και Balkan & Black Sea). Συνήθως, τα πλοία Ε/Κ που προσεγγίζουν τη Θεσσαλονίκη μεταφέρουν πλήρες φορτίο, εκκινούν δηλαδή από τον λιμένα φόρτωσης με αποκλειστικό προορισμό και επιστροφή.

Σύμφωνα με στοιχεία του ΟΛΘ, κατά το 2002 κατέπλευσαν 805 πλοία Ε/Κ με μέση διακίνηση έμφορτων Ε/Κ ανά κατάπλου της τάξεως των 210 TEU. Η μέση χωρητικότητα των τροφοδοτικών πλοίων Ε/Κ (feeder ships) που προσεγγίζουν στον λιμένα είναι της τάξεως των 300 TEU, ωστόσο σημειώνονται και κατάπλοι μεγαλύτερων πλοίων, χωρητικότητας μέχρι και 1.200 TEU.

Τα εκφορτωνόμενα Ε/Κ προορίζονται για την εγχώρια αγορά και για τις αγορές της FYROM και της Βουλγαρίας. Σύμφωνα με εκτιμήσεις παραγόντων της ναυτιλιακής αγοράς της Θεσσαλονίκης, το ποσοστό των εμφόρτων Ε/Κ που διαμετακομίζεται (transit) είναι περίπου 20 – 22 % (40.000 TEU το 2002). Εξ αυτών το 70 % είναι

κίνηση που καταλήγει ή προέρχεται από τη Βουλγαρία και το υπόλοιπο 30 % από τη FYROM. Περιστασιακά διακινούνται και κάποια Ε/Κ με προορισμό ή προέλευση την Αλβανία. Η περιοχή επιρροής του λιμένα όσον αφορά την εγχώρια διακίνηση Ε/Κ περιλαμβάνει τη Μακεδονία και τη Θράκη, φτάνει στη γραμμή Έδεσσας – Κοζάνης – Τυρνάβου – Λάρισας – Τρικάλων – Καρδίτσας. Νοτιότερα από τη γραμμή αυτή οι ανάγκες εξυπηρετούνται από τον Πειραιά ή από το Βόλο και δυτικότερα από τον Πειραιά.

Τα βασικά φορτία που διακινούνται με Ε/Κ είναι καταναλωτικά αγαθά (διαρκή, τρόφιμα, ρούχα, κλπ.) όσον αφορά την εισαγωγή, ενώ τα κύρια φορτία που διακινούνται με Ε/Κ προς εξαγωγή από την ελληνική αγορά είναι μάρμαρα (slops και ακατέργαστοι όγκοι), κομπόστες και καπνά, και, από τη Βουλγαρική αγορά κρασιά και άλλα βιομηχανοποιημένα αγροτικά προϊόντα.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των Ε/Κ διακινείται από / προς τον λιμένα οδικά (περίπου το 85 % σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της αγοράς). Τούτο αφορά και τα διαμετακομιζόμενα (transit) Ε/Κ, παρά το γεγονός ότι ο ΟΣΕ έχει καθιερώσει τακτική νυκτερινή σύνδεση με τα Σκόπια, με εξαιρετικά ευνοϊκό τιμολόγιο για τη μεταφορά Ε/Κ. Η κυριαρχία της οδικής μεταφοράς στην αγορά των Ε/Κ από / προς τον ΟΛΘ όσον αφορά τουλάχιστον τη διαμετακόμιση, αντανakλά κυρίως πρακτικές στρέβλωσης του ανταγωνισμού, που είναι συνήθεις στις γειτονικές χώρες λόγω της μεταβατικής φάσης των οικονομιών τους.

Ο ΟΛΘ έχει σημαντικό πλεονέκτημα διαθεσιμότητας επαρκούς χώρου για την εξυπηρέτηση της διακίνησης Ε/Κ, γεγονός που επιτρέπει την καθιέρωση ανταγωνιστικών τιμολογίων σε σχέση με τον ΟΛΠ (ιδιαίτερα σε ότι αφορά το κόστος αποθήκευσης). Σε σχέση με τους βουλγαρικούς λιμένες διακίνησης Ε/Κ (Varna - Burgas), ο ΟΛΘ εμφανίζει το μειονέκτημα υψηλότερων τιμολογίων (κατά 20 – 30 % κατ' εκτίμηση) και ακριβότερης οδικής μεταφοράς στο εσωτερικό της Βουλγαρίας. Η σιδηροδρομική μεταφορά είναι επίσης φτηνότερη με τους Βουλγαρικούς σιδηροδρόμους, τουλάχιστον για αξιόλογες ποσότητες φορτίου. Το σχετικό πλεονέκτημα του λιμένα Θεσσαλονίκης είναι ο χαμηλός μέσος χρόνος προώθησης χρόνος προώθησης των Ε/Κ από τον λιμένα στον τελικό προορισμό (σημαντικά χαμηλότερος του μέσου όρου - 2 ημέρες από Θεσσαλονίκη στη Σόφια χωρίς την καθυστέρηση διεκπεραίωσης των σχετικών εγγράφων). Σημειώνεται επίσης ότι τα κοστολόγια των βουλγαρικών λιμένων αυξάνονται σταδιακά, και, το ίδιο συμβαίνει και

με τα κόστη οδικής μεταφοράς από Βούλγαρους μεταφορείς στο εσωτερικό της γειτονικής χώρας.

### **2.4.3 Βόλος**

Ο λιμένας του Βόλου εξελίσσεται σε αξιόλογο - για τα ελληνικά δεδομένα – λιμένα διακίνησης Ε/Κ. Κατά το 2002 διακινήθηκαν περίπου 8.500 TEU, και το 2003 περίπου 20.000 TEU. Εξυπηρετείται με πλοία τροφοδοτικών γραμμών που τον συνδέουν με κύριους κομβικούς λιμένες μεταφόρτωσης. Τα πλοία που προσεγγίζουν στο Βόλο συνήθως πραγματοποιούν διαδρομή που περιλαμβάνει και τη Θεσσαλονίκη, καθώς η μέση διακίνηση ανά κατάπλου από το Θεσσαλικό λιμένα είναι μικρή για να δικαιολογήσει αυτόνομο ταξίδι.

Ενδοχώρα του λιμένα για τη μεταφορά Ε/Κ αποτελεί ολόκληρη η Θεσσαλία. Τα διακινούμενα φορτία περιλαμβάνουν καταναλωτικά αγαθά, πρώτες ύλες και έτοιμα προϊόντα από τις επιχειρήσεις που είναι εγκατεστημένες στις ΒΙΠΕ Λάρισας και Βόλου.

Σχεδιάζεται η ολοκλήρωση του προβλήτα Ε/Κ απόσταση 150 μέτρα περίπου νοτιοδυτικά του προβλήτα Νο 2, μετά την εκβολή του χειμάρρου Κραυσίδωνα. Προβλέπεται να έχει σχήμα περίπου τραπεζοειδές και η βόρεια πλευρά του θα έχει μήκος 500 μέτρα, η νότια 450 μέτρα και η κεφαλή του 200 μέτρα και βάθος κατακόρυφου μετώπου 11 μέτρα σ' όλες τις πλευρές του. Έχει ήδη κατασκευασθεί τμήμα της Α' φάσης, που συνίσταται σε κρηπίδωμα 120 μέτρα, στη βάση της βόρειας πλευράς του προβλήτα και κατασκευάζεται επέκτασή του κατά 130 μέτρα, βάθους 11 μέτρα και η δημιουργία χερσαίων χώρων 80.000 τετρ. μέτρα. Η φορτοεκφόρτωση των Ε/Κ γίνεται με κινητούς γερανούς. Ο λιμένας διαθέτει ένα μηχάνημα στοιβασίας.

Πρόσφατα, πάντως, ανακοινώθηκε η αποχώρηση της εταιρείας MAERSK που αποτελούσε τον κυριότερο πελάτη του λιμένα, οπότε οι άμεσες προοπτικές διακίνησης Ε/Κ από τον Βόλο είναι αμφίβολες.

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 2<sup>η</sup>**

### **ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

### **3. ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΜΙΚΡΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ**

Δεδομένων ότι ο σχεδιασμός ΣΕΜΠΟ στον Ελλαδικό χώρο αποτελεί ρεαλιστικό στόχο και της υφιστάμενης εγκατάστασης, ως λιμένας μελέτης για την παρούσα εργασία επελέγη ο λιμένας Αλεξανδρούπολης.

Επιπροσθέτως, σύμφωνα με τις ανωτέρω εκτιμήσεις και δεδομένης της σταδιακής ένταξης των Βαλκανικών χωρών στην ΕΕ, τον εκσυγχρονισμό του σιδηροδρομικού δικτύου της Β. Ελλάδας ως μέρους του Πανευρωπαϊκού Σιδηροδρομικού Άξονα, τη σύνδεση με την Εγνατία Οδό και την υφιστάμενη υποδομή, ο λιμένας της Αλεξανδρούπολης προσφέρεται για την διαμόρφωση σταθμού εμπορευματοκιβωτίων.

Τα στοιχεία που αφορούν την περιγραφή των εγκαταστάσεων του λιμένα έχουν ληφθεί από το Γενικό Προγραμματικό Σχέδιο Ανάπτυξης του λιμένα.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν την λειτουργία των ΣΕΜΠΟ Πειραιά, με δυναμικότητα περί τα 1,5 εκατ. τευ/έτος, και Θεσσαλονίκης με 0,4 εκατ. τευ/έτος, κρίνεται σκόπιμο ο σχεδιασμός του εξοπλισμού του ΣΕΜΠΟ της παρούσας μελέτης να γίνει για αναμενόμενη διακίνηση 60.000 TEU ετησίως, η οποία θεωρείται ως ρεαλιστική εκτίμηση των απαιτήσεων που ο λιμένας θα κληθεί να αντιμετωπίσει στον μεσοπρόθεσμο σχεδιαστικό ορίζοντα.

Είναι προφανές ότι το μέγεθος αυτό είναι ενδεικτικό της απαιτούμενης τάξης δυναμικότητας του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί, δεδομένου ότι, διαφορετική σύνθεση εξοπλισμού συνεπάγεται πολύ διαφορετικά διαφορεικά κόστη χειρισμού Ε/Κ. Είναι επίσης προφανές ότι ο σχεδιασμός που αναλύεται στα επόμενα αφορά την περίπτωση οργάνωσης και λειτουργίας του ΣΕΜΠΟ από τον φορέα διαχείρισης του λιμένα, η οποία προφανώς αντιδιαστέλλεται με την πιθανότητα ανάληψης του συνόλου της επιχειρησιακής ευθύνης του ΣΕΜΠΟ από συγκεκριμένο operator, ο οποίος θα τον εντάξει στο σύστημα διανομής του.

Πίνακας 23: Σχεδιαστικά μεγέθη για την διαμόρφωση του ΣΕΜΠΟ

Μέγεθος	Σχεδιαστική τιμή
Συνολική ετήσια διακίνηση Ε/Κ (TEU ετησίως)	60.000
Ετήσια διαμετακομιστική διακίνηση (transit) (TEU ετησίως)	6.000
Ετήσια διακίνηση Ε/Κ ψυγείων (reefers) (TEU ετησίως)	6.000
Χωρητικότητα πλοίου σχεδιασμού (TEU)	2.000
Σχεδιαστικό φορτίο (εκφορτωνόμενα TEU / κατάπλου)	800
Αναλογία έμφορτων / κενά Ε/Κ	3,5 / 1
Μέσος ρυθμός αφίξεων Ε/Κ πλοίων ανά εβδομάδα	3
Ποσοστό Ε/Κ μεταφερόμενων από / προς ΣΕΜΠΟ οδικά	80 %
Ποσοστό Ε/Κ μεταφερόμενων από / προς ΣΕΜΠΟ σιδηροδρομικά	20 %

\*TEU= Twenty feet Equivalent Unit = Μονάδα ΕΚ, ισοδύναμη με 20' μήκος.

Τα επιμέρους σχεδιαστικά μεγέθη τα οποία ελήφθησαν για το σχεδιασμό του ΣΕΜΠΟ (βλ. πίνακα 23) προέκυψαν ως ακολούθως:

### 3.1 Ετήσια διαμετακομιστική διακίνηση (transit)

Σύμφωνα με το απαισιόδοξο σενάριο πρόβλεψης, το ποσοστό της διακίνησης Ε/Κ transit κατά το έτος 2025 θα ανέλθει σε 15 % του συνολικού φόρτου. Σύμφωνα με το αισιόδοξο σενάριο, το αντίστοιχο ποσοστό θα ανέλθει σε 25 % του συνολικού φόρτου. Η διακίνηση transit κατά το πρώτο διάστημα λειτουργίας του σταθμού – μέχρι το 2012 – λαμβάνεται για τις ανάγκες της παρούσας ίση με 10 % του συνόλου, ποσοστό που εκτιμάται ότι ανταποκρίνεται – πιθανόν αισιόδοξα – στις ιδιαιτερότητες και τις δυσκολίες προσέλκυσης transit φορτίων .

### **3.2 Ετήσια διακίνηση Ε/Κ ψυγείων (reefers)**

Από την εμπειρία άλλων ΣΕΜΠΟ το ποσοστό της διακίνησης Ε/Κ – ψυγείων ελήφθη ίσο με 10 % του συνόλου. Ο λιμένας Θεσσαλονίκης – που απευθύνεται σε πολύ παρόμοια αγορά – εξυπηρετεί μικρότερο ποσοστό Ε/Κ – ψυγείων, οπότε η παραδοχή αυτή θεωρείται ασφαλής. Πρακτικά, η αγορά Ε/Κ στη βόρεια Ελλάδα αλλά και των γειτονικών χωρών που εξυπηρετούνται από τη Θεσσαλονίκη, κυριαρχούνται από φορτία τα οποία δεν απαιτούν μεταφορά σε συνθήκες ψύξης, ωστόσο, η διεθνής εμπειρία οδηγεί στο συμπέρασμα ότι, όσο αυξάνει το ποσοστό των καταναλωτικών αγαθών στο σύνολο των διακινούμενων με Ε/Κ φορτίων (σταδιακή «ωρίμανση» της αγοράς), τόσο μεγαλώνουν οι ανάγκες για μεταφορά με Ε/Κ ψυγεία. Η σχεδιαστική τιμή του 10 % θεωρείται ως αισιόδοξη εκτίμηση, η οποία διασφαλίζει επαρκή δυναμικότητα για τις μεσοπρόθεσμες ανάγκες.

### **3.3 Πλοίο σχεδιασμού – φορτίο σχεδιασμού**

Ως πλοίο σχεδιασμού λαμβάνεται πλοίο μεταφοράς Ε/Κ χωρητικότητας 2.000 TEU, που αντιστοιχεί στην τάξη μεγέθους των μεγαλύτερων feeder ships που εξυπηρετούν τις τροφοδοτικές γραμμές της Ανατ. Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας. Ανεξάρτητα από την παραδοχή αυτή, ο ήδη κατασκευασμένος προβλήτας Ε/Κ μπορεί να δεχτεί πολύ μεγαλύτερα πλοία.

Με τον όρο φορτίο σχεδιασμού νοείται ο αριθμός των Ε/Κ που εκφορτώνονται έμπορα ανά κατάπλου του πλοίου σχεδιασμού, αντιστοιχούν δηλαδή στην ένταση της διακίνησης (traffic intensity). Το μέγεθος αυτό είναι σημαντικό γιατί αντιπροσωπεύει τη συγκεντρωμένη σε μικρή χρονική ζώνη ζήτηση που καλείται να διαχειριστεί ο σταθμός. Για λόγους ασφαλούς σχεδιασμού το φορτίο σχεδιασμού ελήφθη ίσο με 800 TEU, αν και αναγνωρίζεται ότι η τιμή αυτή είναι υψηλή - κατά πολύ υψηλότερη από το πραγματικό μέσο φορτίο ανά κατάπλου που καλείται να διαχειριστεί ο ΣΕΜΠΟ της Θεσσαλονίκης.

Η μέση συχνότητα κατάπλων επίσης είναι σημαντικό σχεδιαστικό μέγεθος. Στην περίπτωση της παρούσης ελήφθη ίσος με 3 – 4 αφίξεις ανά εβδομάδα. Είναι προφανές ότι αν επαληθευτεί ο συνδυασμός των παραδοχών περί σχεδιαστικού φορτίου και περί μέσης συχνότητας κατάπλων, τότε θα πρόκειται για λειτουργία με ακραίες συνθήκες διακύμανσης (περίοδοι πολύ μεγάλης ζήτησης και πολλές νεκρές

περίοδοι). Το ενδεχόμενο αυτό δεν είναι πιθανό, λαμβάνεται ωστόσο υπόψη κατά το σχεδιασμό για λόγους ασφαλείας.

### **3.4 Μεταφορική εξυπηρέτηση του σταθμού Ε/Κ**

Η μεταφορική εξυπηρέτηση του σταθμού προβλέπεται να γίνεται σιδηροδρομικά και οδικά. Ήδη έχει ολοκληρωθεί η μελέτη της οδικής και της σιδηροδρομικής σύνδεσης του λιμένα με την Εγνατία Οδό και το σιδηροδρομικό άξονα Θεσσαλονίκης – Αλεξανδρούπολης – Ορμενίου.

Η οδική σύνδεση προβλέπεται να γίνεται μέσω του κλάδου σύνδεσης του λιμένα με την Εγνατία, ο οποίος καταλήγει σε ένα κεντρικό εσωτερικό άξονα κυκλοφορίας του λιμένα που διανέμει την κυκλοφορία στα διάφορα επί μέρους τμήματα του τελευταίου. Ο ΣΕΜΠΟ εξυπηρετείται από ανεξάρτητη εσωτερική πύλη, που λειτουργεί ως σημείο ελέγχου. Το έργο της σύνδεσης του λιμένα με την Εγνατία έχει ενταχθεί στο ΕΠΟΑΛΑΑ του ΥΠΕΧΩΔΕ στα πλαίσια του Γ' ΚΠΣ και προβλέπεται να έχει ολοκληρωθεί μέχρι το 2008.

Η σιδηροδρομική σύνδεση εξασφαλίζεται με σιδηροδρομική προσπέλαση στον προβλήτα Ε/Κ και τη διαμόρφωση δέσμης γραμμών στο δυτικό κρηπίδωμα, στην οποία προβλέπεται η εξυπηρέτηση συρμών Ε/Κ. Το έργο της σιδηροδρομικής σύνδεσης του λιμένα έχει επίσης ενταχθεί στο ΕΠ Σιδηροδρόμων του ΟΣΕ και προβλέπεται να έχει ολοκληρωθεί εντός της τρέχουσας προγραμματικής περιόδου.

Η κατανομή της εξυπηρέτησης των Ε/Κ που ελήφθη για τον σχεδιασμό του ΣΕΜΠΟ βασίστηκε σε ευνοϊκότερο για τον σιδηρόδρομο καταμερισμό στη ζήτηση από αυτόν που δείχνει η εμπειρία της Θεσσαλονίκης, η οποία – όπως αναφέρεται στο σχετικό κεφάλαιο – είναι δυσμενής για τον σιδηρόδρομο. Παρά τα προφανή πλεονεκτήματα τελικού κόστους της σιδηροδρομικής μεταφοράς για τον χρήστη, η οδική μεταφορά προτιμάται από μικρούς πελάτες, κυρίως λόγω του πλεονεκτήματος προσπελασιμότητας της τελευταίας (δυνατότητα απ' ευθείας μεταφοράς door – to – door).

Στην περίπτωση στη Αλεξανδρούπολης, η οδική μεταφορά αναμένεται να κυριαρχήσει στη διακίνηση των Ε/Κ στο εσωτερικό της χώρας. Για την κατηγορία αυτή, η συμμετοχή της σιδηροδρομικής μεταφοράς θα είναι εκ των πραγμάτων



περιορισμένη, λόγω του γεγονότος ότι το πλεονέκτημα κόστους του σιδηροδρόμου επί του άξονα κίνησης, εξουδετερώνεται από τη χρονική επιβάρυνση που συνεπάγεται η σιδηροδρομική μεταφορά στη μικρή χερσαία απόσταση του σημείου προέλευσης – προορισμού του Ε/Κ από τον λιμένα, καθώς και από το πρόσθετο κόστος που συνεπάγεται η μεταφόρτωση από το σιδηροδρομικό σταθμό στην αποθήκη του παραλήπτη / φορτωτή. Επομένως η συμμετοχή της σιδηροδρομικής μεταφοράς στη διακίνηση Ε/Κ στο εσωτερικό θα είναι εκ των πραγμάτων περιορισμένη.

Αντίθετα, η συμμετοχή του σιδηροδρόμου αναμένεται να είναι πολύ υψηλότερη στη διακίνηση transit Ε/Κ, για την οποία ο σιδηρόδρομος παρουσιάζει το μεγάλο πλεονέκτημα χαμηλότερου κόστους αλλά και επιτρέπει την ομαδοποίηση των φορτίων και την εξοικονόμηση χρόνου διατυπώσεων και εκτελωνιστικών καθυστερήσεων.

Για λόγους ασφαλούς σχεδίασης, λαμβάνεται κατανομή μεταφορικής εξυπηρέτησης του ΣΕΜΠΟ Αλεξανδρούπολης ίση με 80 % οδικά και 20 % σιδηροδρομικά, η οποία αντιστοιχεί σε 48.000 TEU ετησίως μεταφερόμενα οδικά και 12.000 TEU ετησίως μεταφερόμενα σιδηροδρομικά.

### **3.5 Λόγος έμφορτων προς κενά Ε/Κ**

Ο λόγος έμφορτων προς κενά Ε/Κ λαμβάνεται από τη διεθνή εμπειρία ίσος προς 3,5 / 1, τιμή η οποία πιθανόν θα αποδειχτεί υψηλή, τουλάχιστον κατά την πρώτη περίοδο λειτουργίας του ΣΕΜΠΟ, οπότεν είναι πιθανό το ποσοστό των κενών να είναι υψηλότερο.

### **3.6 Μέσος χρόνος παραμονής Ε/Κ στον σταθμό**

Ο μέσος χρόνος παραμονής των Ε/Κ στον ΣΕΜΠΟ λαμβάνεται για τον σχεδιασμό του ίσος με οκτώ (8) ημέρες. Το διάστημα αυτό είναι τυπικό μεγάλων σταθμών, με υψηλό ποσοστό διαμετακόμισης και υψηλό ποσοστό Ε/Κ που ανοίγονται και εκκενώνονται (ή γεμίζουν, αντίστροφα), μέσα στο σταθμό. Γενικά, η εμπειρία από τη διαχείριση μικρών σταθμών διακίνησης Ε/Κ οι οποίοι εξυπηρετούν τοπικές ανάγκες – όπου τα Ε/Κ δεν παραμένουν επί μακρόν αφού απομακρύνονται στις αποθήκες του

παραλήπτη / φορτωτή προκειμένου να γίνει εκεί η διαχείριση του φορτίου – οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η μέση διάρκεια παραμονής των Ε/Κ στο σταθμό είναι μικρότερη. Επομένως, η παραδοχή περί μέσου χρόνου παραμονής ίσου με οκτώ (8) ημέρες είναι μια δυσμενής σχεδιαστική παραδοχή, που γίνεται για λόγους ασφαλείας.

## 4. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΕΜΠΟ ΜΙΚΡΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ

### 4.1 Χαρακτηριστικά υφιστάμενης υποδομής

Ο νέος προβλήτας εξυπηρέτησης Ε/Κ του Λιμένα Αλεξανδρούπολης βρίσκεται στο ανατολικό άκρο του παλαιού λιμένα με κατεύθυνση Β-Ν, το συνολικό μήκος των ωφέλιμων κρηπιδωμάτων του ανέρχεται σε 680,00 μέτρα. Η υφιστάμενη δυναμικότητα εξυπηρέτησης πλοίων στον προβλήτα Ε/Κ έχει ως εξής :

Θέσεις πλοίων Lo-Lo (Lift on – Lift off): 2

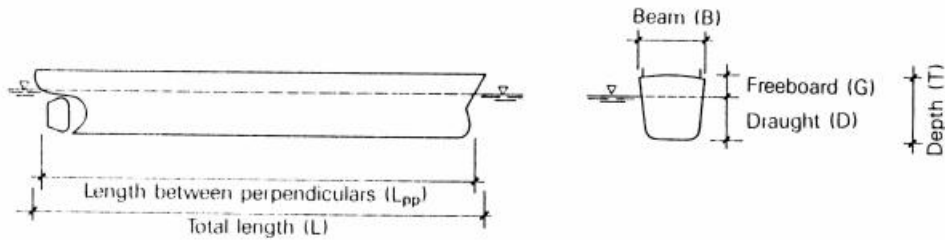
Θέσεις πλοίων Ro-Ro (Roll on-Roll off): 1

Ο ανατολικός κρηπιδότοιχος έχει συνολικό μήκος 500,00 μέτρα. Η νότια πλευρά του προβλήτα έχει συνολικό μήκος 280,00 μέτρων, ενώ το ωφέλιμο μήκος είναι 180,00 μέτρα. Στη νότια πλευρά μπορεί να πλαγιοδετήσει πλοίο Ro-Ro και να φορτοεκφορτώσει Ε/Κ από την ράμπα που βρίσκεται στην συμβολή του νότιου κρηπιδότοιχου προς την πλευρά του παλαιού ακρομωλίου. Η εξυπηρέτηση των πλοίων Ε/Κ προβλέπεται να γίνεται στο μεγαλύτερο μέρος του ανατολικού κρηπιδώματος.

Η συνολική ωφέλιμη έκταση του προβλήτα εξυπηρέτησης Ε/Κ είναι περίπου 145 στρέμματα (14,5ha) , το ωφέλιμο βάθος των κρηπιδότοιχων είναι -13,10 μέτρα από (Μ.Σ.Θ.). Το υφιστάμενο βάθος της λιμενολεκάνης είναι όσο αφορά το ανατολικό τμήμα του λιμένα -12,0 μέτρα ενώ το νότιο -11,15 μέτρα από Μ.Σ.Θ. Ως εκ τούτου το βύθισμα των πλοίων που θα κάνουν χρήση των δύο τμημάτων του προβλήτα θα πρέπει να είναι κατάντη μικρότερο του βάθους της λιμενολεκάνης.

Τα πλοία μεταφοράς Ε/Κ (container ships) και τα πλοία τύπου Ro – Ro που προβλέπεται να κάνουν χρήση της ανατολικής και της νότιας πλευράς του προβλήτα αντίστοιχα, προβλέπεται να έχουν τα μέγιστα χαρακτηριστικά που δίνονται στον πίνακα 24, τα μεγέθη του οποίου επεξηγούνται στο σχήμα 1.

Σχήμα 1: Χαρακτηριστικά μεγέθη πλοίου



Πίνακας 24: Χαρακτηριστικά μεγέθη πλοίου σχεδιασμού μεταφοράς Ε/Κ

Νεκρό Βάρος (DWT)	Ολικό Μήκος (L) (μ)	Ολικό Πλάτος (B) (μ)	Κοίλο (Υψος Πλοίου) (T) (μ)	Μέγιστο Βύθισμα Πλοίου (D) (μ)
Πλοία μεταφοράς Ε/Κ				
30.000	228	31,00	20,30	11,30
36.000	270	31,80	21,40	11,70
Πλοία Ro - Ro				
15.000	190	27,0	-	8,3

Υπενθυμίζεται ότι στο δυτικό τμήμα του προβλήτα έχει σχεδιαστεί να εισέρχεται σιδηροδρομική γραμμή για την μεταφορά των Ε/Κ μέσω του εθνικού σιδηροδρομικού δικτύου. Η τελική επιφάνεια κυκλοφορίας του νέου προβλήτα είναι κατασκευασμένη από δάπεδα σκυροδέματος ικανού πάχους, για να μπορούν να παραλάβουν τα φορτία των μηχανημάτων που θα διακινούν τα Ε/Κ. Υπάρχει επίσης η απαραίτητη υποδομή δικτύων για την ηλεκτροδότηση των ιστών φωτισμού, που έχουν την δυνατότητα να φωτίζουν με ακτίνα δράσης ~50,00μ ολόκληρη την επιφάνεια του προβλήτα κατά τις βραδινές ώρες, ώστε να διασφαλίζεται απρόσκοπτη 24ωρη λειτουργία του ΣΕΜΠΟ.

## 4.2 Γενική διάταξη εγκαταστάσεων ΣΕΜΠΟ

Η γενική διάταξη του ΣΕΜΠΟ φαίνεται στο σχετικό σχέδιο. Τα βασικά της χαρακτηριστικά είναι τα παρακάτω:

- § Ο ΣΕΜΠΟ καταλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα του προβλήτα, επί του οποίου αναπτύσσονται επίσης εγκατάσταση διακίνησης δημητριακών και περιοχή εξυπηρέτησης πλοίων  $R_0 - R_0$  (βλέπε σχέδιο γενικής διάταξης). Η διατιθέμενη επιφάνεια επιτρέπει την εξυπηρέτηση πολύ μεγαλύτερης ζήτησης από τη ληφθείσα σχεδιαστική τιμή των 60.000 TEU - υπό την προϋπόθεση ανάπτυξης βαρέως εξοπλισμού.
- § Συνδέεται με το οδικό δίκτυο μέσω στη κύριας οδικής προσπέλασης του λιμένα και εξυπηρετείται σιδηροδρομικά με γραμμή που καταλήγει στη δυτική πλευρά του προβλήτα, όπου διαμορφώνεται σιδηροδρομική ζώνη φορτοεκφόρτωσης.
- § Ο ΣΕΜΠΟ είναι λειτουργικά αυτόνομος από τις υπόλοιπες εγκαταστάσεις του προβλήτα πλην της ράμπας  $R_0 - R_0$ . Διαμορφώνεται ειδική ελεγχόμενη Πύλη εισόδου – εξόδου, η λειτουργία της οποίας αποκλείει την παρουσία στην περιοχή του σταθμού οχημάτων ή ατόμων μη εχόντων σχέση με τη λειτουργία του. Το εσωτερικό δίκτυο κυκλοφορίας είναι κλειστό.
- § Η προσέγγιση κιβωτιοαγωγών πλοίων προβλέπεται να γίνεται στο ανατολικό κρηπίδωμα του προβλήτα, επί του οποίου διατίθεται για το σκοπό αυτό μήκος της τάξεως των 360 μ. αρχόμενο από το σημείο +220 περίπου από τη βάση του προβλήτα, δεδομένου ότι, το υπόλοιπο τμήμα του θα χρησιμοποιείται από πλοία μεταφοράς χύδην στερεών φορτίων.

Στο εσωτερικό του σταθμού διαμορφώνονται οι παρακάτω διακριτές περιοχές:

- § Περιοχή στοιβασίας εμφόρτων Ε/Κ, συνολικής επιφάνειας 46 περίπου στρεμμάτων, στην οποία τοποθετούνται τα Ε/Κ από εκφόρτωση ή προς φόρτωση, διαιρούμενη σε:

Τέσσερα λειτουργικά ανεξάρτητα τμήματα (Τμήματα Α', Β', Γ' και Δ'), συνολικής δυναμικότητας απόθεσης 798 θέσεων TEU σε ένα επίπεδο,

Ένα λειτουργικά ανεξάρτητο τμήμα στοιβασίας Ε/Κ – ψυγείων (reefers) συνολικής δυναμικότητας απόθεσης 78 θέσεων TEU.

Ένα λειτουργικά ανεξάρτητο τμήμα στοιβασίας επικίνδυνων φορτίων, συνολικής δυναμικότητας απόθεσης 33 θέσεων TEU.

§ Ζώνη παραλαβής – παράδοσης Ε/Κ από φορτηγά οχήματα, συνολικής επιφάνειας 6,5 περίπου στρεμμάτων, στην οποία τα οχήματα μεταφοράς παραλαμβάνουν ή παραδίδουν τα Ε/Κ, συνολικής δυναμικότητας απόθεσης 60 θέσεις τρέιλερς.

§ Ζώνη φορτοεκφόρτωσης συρμών ΟΣΕ, στη δυτική πλευρά του προβλήτα, η οποία διαθέτει θύσανο 4 γραμμών, μήκους 400 μ περίπου. Η σύνθεση των συρμών που θα εξυπηρετούν το σταθμό προβλέπεται να γίνεται εκτός λιμένα, στην κύρια εμπορευματική εγκατάσταση του ΟΣΕ.

§ Περιοχή στοιβασίας κενών Ε/Κ, συνολικής επιφάνειας 6,5 περίπου στρεμμάτων, συνολικής δυναμικότητας απόθεσης 168 θέσεων TEU.

§ Χώρος προσωρινής παραμονής φορτηγών οχημάτων.

§ Κτίριο Διοίκησης ΣΕΜΠΟ.

§ Χώρος φύλαξης και συντήρησης εξοπλισμού.

§ Χώροι στάθμευσης προσωπικού και συναλλασσομένων.

Σε όλη την έκταση του νέου προβλήτα ΣΕΜΠΟ θα δημιουργηθεί οδικό δίκτυο διπλής κατεύθυνσης κατάλληλα διαγραμματισμένο με κίτρινο φωσφορίζον χρώμα και ειδικούς ανακλαστήρες οδοποιίας που οριοθετούν τις περιοχές, τις βραδινές ώρες και βοηθάνε στην ασφαλή μετάβαση των οχημάτων σε όλους τους χώρους .

Η κατασκευή εγκαταστάσεων διαλογής μέσα στον ελεγχόμενο χώρο του ΣΕΜΠΟ προβλέπεται να γίνει εντός του λιμένα, αλλά εκτός του χώρου του ΣΕΜΠΟ. Συγκεκριμένα η εγκατάσταση διαλογής προβλέπεται σε συνδυασμό με την πιθανή μελλοντική ανάπτυξη Εμπορευματικού Κέντρου εντός της λιμενικής

περιοχής, πίσω από τον μελλοντικό Πολυχρηστικό Τερματικό Σταθμό, σε συνδυασμό με την ανέγερση κτιριακών εγκαταστάσεων για τη στέγαση των υπηρεσιών του ΟΛΑ, του Τελωνείου, κλπ.

#### **4.2.1 Βασικοί χώροι λειτουργίας ΣΕΜΠΟ**

##### **4.2.1.1 Κύριος χώρος στοιβασίας έμφορτων Ε/Κ.**

Παράλληλα του ανατολικού κρηπιδώματος του προβλήτα δημιουργούνται τέσσερις χώροι στοιβασίας Ε/Κ, οι οποίοι στο σχέδιο δείχνονται με τις ενδείξεις Α', Β', Γ' και Δ', με τις παρακάτω αντίστοιχες διαστάσεις:

§ Α' - κατά μήκος 50,18 μ. (ήτοι δώδεκα σειρές Ε/Κ επί 2,44 μ. συν έντεκα διάδρομοι επί 1,90 μ.) και κατά πλάτος 74,25 μ. (ήτοι δώδεκα σειρές Ε/Κ επί 6,10 μ. συν έντεκα αρμούς επί 0,10 μ.).

§ Β' και Γ' - κατά μήκος 71,18 μ. (ήτοι δεκαεπτά σειρές Ε/Κ επί 2,44 μ. συν δεκαέξι διάδρομοι επί 1,90 μ.) και κατά πλάτος 74,25 μ. ήτοι (δώδεκα σειρές Ε/Κ επί 6,10 μ. συν έντεκα αρμούς επί 0,10 μ.).

§ Δ' - κατά μήκος 45,84 μ. ήτοι (έντεκα σειρές Ε/Κ επί 2,44 μ. συν δέκα διάδρομοι επί 1,90 μ.) και κατά πλάτος 74,25 μ. (ήτοι δώδεκα σειρές Ε/Κ επί 6,10 μ. συν έντεκα αρμούς επί 0,10 μ.).

Περιμετρικά των χώρων στοιβασίας Ε/Κ δημιουργούνται χώροι διέλευσης των οχημάτων στοιβασίας και μεταφοράς Ε/Κ (Straddle Carriers), πλάτους περίπου 18,0 μ. και συνολικού μήκους περίπου 1.150 μ.

Η συνολική επιφάνεια (μαζί με κύκλους ελιγμών και διαδρόμους κυκλοφορίας ) προκύπτει:

$$368,00 \mu. * 109,00 \mu. = 40.112,00 \tau. \mu.$$

Το καθαρό εμβαδόν του συνολικού χώρου απόθεσης προκύπτει:

$$(50,18 + 71,88 * 2 + 45,84) * 74,25 = 17,804 \tau. \mu.$$



Εικόνα 1: Χαρακτηριστικός τρόπος στοιβασίας με ζώνες διέλευσης οχημάτων.

#### **4.2.2 Έλεγχος δυναμικότητας χώρου στοιβασίας έμφορτων Ε/Κ**

Θεωρώντας συνήθη πρακτική στοιβασίας την τοποθέτηση δύο (2) Ε/Κ καθ' ύψος και με εκτιμώμενη μέση παραμονή Ε/Κ στον σταθμό ίση με οκτώ (8) ημέρες, το *συνολικό δυναμικό απόθεσης* και το αντίστοιχο *συνολικό δυναμικό ετήσιας διακίνησης Ε/Κ* προκύπτουν η όπως φαίνεται στον πίνακα 25. (βλέπε σχέδιο διάταξης).



Πίνακας 25: Χωρητικότητα περιοχής απόθεσης Ε/Κ

Περιοχή Απόθεσης	Σειρές TEU
ΑΞΟΝΑΣ Χ - Χ	57
Περιοχή Α (σειρές TEU)	12
Περιοχή Β (σειρές TEU)	17
Περιοχή Γ (σειρές TEU)	17
Περιοχή Δ (σειρές TEU)	11
ΑΞΟΝΑΣ Ψ – Ψ (σειρές TEU)	12
Συνολικές θέσεις απόθεσης TEU σε ένα επίπεδο	$57 * 12 = 684$
Συνολικό Δυναμικό Απόθεσης με στοιβασία σε δύο επίπεδα (θέσεις απόθεσης TEU)	$684 * 2 = 1.368$
Μέσος χρόνος παραμονής Ε/Κ (ημέρες)	8
Περίοδοι εναλλαγής Ε/Κ στο σταθμό κατά τη διάρκεια του έτους	$365 \text{ ημέρες} / 8 \text{ ημέρες} = 46$
Συνολικό Δυναμικό Ετήσιας Διακίνησης (TEU / έτος)	$1.368 * 46 = 62.928$

Από την ανάλυση δυναμικότητας που παρουσιάζεται στον πίνακα 25 προκύπτει ότι καλύπτεται η σχεδιαστική απαίτηση δυναμικότητας του σταθμού. Σημειώνεται ότι οι εκτιμήσεις της ετήσιας δυναμικότητας έχουν βασιστεί σε μέσο χρόνο παραμονής ίσο με οκτώ (8) ημέρες, ο οποίος αποτελεί δυσμενή παραδοχή. Εκτιμάται ότι, σε συνθήκες πλήρους ανάπτυξης της δραστηριότητας διακίνησης Ε/Κ, η δυναμικότητα μπορεί να αυξηθεί κατά πολύ, με βελτίωση των λειτουργικών χαρακτηριστικών του σταθμού.

Με βάση ένα περισσότερο εμπειρικό - και συντηρητικότερο - τρόπο προσέγγισης της δυναμικότητας του σταθμού, που βασίζεται στην εμπειρία του ΣΕΜΠΟ Ελ. Βενιζέλος του Ο.Λ.Π. ο υπολογισμός γίνεται με βάση τη διαθέσιμη καθαρή επιφάνεια απόθεσης. Σε κάθε στρέμμα ωφέλιμου χώρου θεωρείται ότι μπορούν να αποτεθούν

29 TEU, οπότε, η δυναμικότητα του ΣΕΜΠΟ, προκύπτει:

$$\text{Δυναμικό Απόθεσης: } 17,8 \text{ στρέμματα} \times 29 \text{ TEU} / \text{στρέμμα} = 516 \text{ TEU} \times 2 \text{ επίπεδα} \\ = 1.032 \text{ TEU}$$

$$\text{Δυναμικό Ετήσιας Διακίνησης: } 1.032 \times 46 \text{ χρονικές περιόδους} = 47.472 \text{ TEU.}$$

Και στην περίπτωση αυτή ισχύει η παρατήρηση της προηγούμενης παραγράφου, ότι δηλαδή, το δυναμικό ετήσιας διακίνησης του σταθμού μπορεί να αυξηθεί με τη βελτίωση των λειτουργικών του χαρακτηριστικών.

Σημειώνεται ότι, η διεθνής εμπειρία, επιτρέπει την εκτίμηση της μέγιστης χωρητικότητας του ΣΕΜΠΟ σε πλήρη ανάπτυξη, με χρήση βαρέως εξοπλισμού, με βάση συγκριτικά στοιχεία απόδοσης επιλεγμένων μεσογειακών τερματικών σταθμών και λιμένων διακίνησης Ε/Κ, το συνολικό μεταφορικό έργο των οποίων αντιπροσωπεύει το 60% του συνολικού μεταφορικού έργου στη Μεσόγειο.

Από τη διεθνή, λοιπόν, εμπειρία προκύπτει ότι ένα αξιόπιστο και ρεαλιστικό μέτρο της ετήσιας δυναμικότητας είναι η διακίνηση της τάξης των 750 TEU ανά μέτρο κρηπιδώματος. Στην περίπτωση μας, η εφαρμογή του κανόνα αυτού σε μήκος κρηπιδώματος της τάξεως των 300 μ. δίνει ετήσιο δυναμικό διακίνησης της τάξεως των 225.000 TEU ετησίως.

Επομένως, ο σχεδιαζόμενος ΣΕΜΠΟ μπορεί σε πρώτη φάση – με σχετικά ελαφρό εξοπλισμό που επιτρέπει στοιβασία σε δύο επίπεδα – να εξυπηρετήσει τις σχεδιαστικές απαιτήσεις. Σε πλήρη ανάπτυξη και με βαρύ εξοπλισμό, μπορεί να εξυπηρετήσει πολύ μεγαλύτερη διακίνηση. Εκτιμάται ότι, για τον σχεδιαστικό ορίζοντα του έργου, ο ΣΕΜΠΟ δεν θα αντιμετωπίσει πρόβλημα έλλειψης χωρητικότητας.

### 4.3 Επιμέρους λειτουργικά τμήματα του ΣΕΜΠΟ

#### 4.3.1 Χώρος Ε/Κ προς διαμετακόμιση (transit)

Σε ένα εκ των τεσσάρων χώρων στοιβασίας θα οριστεί μία περιοχή που θα εξυπηρετεί τη διακίνηση Ε/Κ (transit). Η επιφάνεια στοιβασίας Ε/Κ που απαιτείται, προκύπτει από τον έλεγχο δυναμικότητας διακίνησης ως εξής:

##### Μέγεθος επιφάνειας

$$8 \text{ θέσεις Ε/Κ} * 2,44 \text{ μ.} + 7 \text{ διάδρομοι} * 1,90 \text{ μ.} = 32,82 \text{ μ. (X-X).}$$

$$12 \text{ θέσεις Ε/Κ} * 6,10 \text{ μ.} + 11 \text{ αρμοί} * 0,10 \text{ μ.} = 74,30 \text{ μ. (Y-Y).}$$

$$\text{Καθαρό εμβαδόν ενός χώρου απόθεσης} = 32,82 \text{ μ.} * 74,30 \text{ μ.} = 2.438 \text{ τ.μ..}$$

##### Έλεγχος Δυναμικού Ετήσιας Διακίνησης

Ονομαστική χωρητικότητα ενός επιπέδου = 8 σειρές \* 12 θέσεις TEU = 96 θέσεις TEU, για δύο επίπεδα = 96 \* 2 = 192 θέσεις TEU.

Για παραμονή οκτώ (8) ημερών προκύπτει ότι έχουμε 365ημ. / 8ημ. = 46 περιόδους εναλλαγής.

Έτσι το Δυναμικό Ετήσιας Διακίνησης Transit προκύπτει: 192 θέσεις TEU \* 46 περιόδους εναλλαγής = 8.832 TEU

Το προκύπτον Δυναμικό Ετήσιας Διακίνησης Transit προκύπτει μεγαλύτερο από τη σχεδιαστική τιμή των 6.000 TEU που έχει τεθεί ως σχεδιαστικό μέγεθος.

##### Εμπειρική προσέγγιση Δυναμικού Ετήσιας Διακίνησης

Το Δυναμικό Απόθεσης σε ένα επίπεδο είναι 2,18 στρέμματα \* 29 \* TEU / στρέμμα = 63 TEU και για δύο επίπεδα στοιβασίας είναι = 63 TEU \* 2 = 126 TEU .

Το Δυναμικό Ετήσιας Διακίνησης transit προκύπτει: 126 TEU \* 46 περιόδους εναλλαγής = 5.796 TEU

Σημείωση: Στον παρόντα υπολογισμό, η τιμή των 29 TEU / στρέμμα προκύπτει ως μέσος όρος, με χρήση Ε/Κ των 40 " και των 20 ", ως εξής:

Σε έκταση 5,33 στρεμμάτων (71,88 \* 74,25) αντιστοιχούν:

$$17 \text{ σειρές} * 6 \text{ θέσεις Ε/Κ των } 40 \text{ " } = 102 \text{ θέσεις Ε/Κ των } 40 \text{ "}$$

$$17 \text{ σειρές} * 12 \text{ θέσεις Ε/Κ των } 20 \text{ " } = 204 \text{ θέσεις Ε/Κ των } 20 \text{ "}$$

$$\text{Σύνολο} = 306 \text{ θέσεις E/K} / 2 = 153 \text{ θέσεις TEU}$$

$$\text{Αναλογία ανά στρέμμα} = 153 \text{ θέσεις E/K} / 5,6 \text{ στρεμ.} = 29 \text{ θέσεις TEU} / \text{στρέμμα}$$

#### 4.3.2 Υποδομές διακίνησης E/K ψυγείων ( reefers)

Στην περιοχή στοιβασίας που βρίσκεται στο βόρειο άκρο του ΣΕΜΠΟ διαμορφώνεται χώρος απόθεσης των E/K ψυγείων. Για την τοποθέτηση του δικτύου ηλεκτροδότησης απαιτείται η κατασκευή τοιχίου από οπλισμένο σκυρόδεμα, με ύψος 2 μ. από την επιφάνεια του δαπέδου κυκλοφορίας, πάχος 0,30 μ. και μήκος όσο το συνολικό πλάτος της περιοχής στοιβασίας, ήτοι 76 μέτρα. Στη βάση του τοιχίου θα κατασκευαστεί καναλέτο, εντός του οποίου θα τοποθετηθούν τα καλώδια τροφοδοσίας των πύλλαρ διανομής. Σε κάθε θέση ψυγείου θα τοποθετηθεί ένα πύλλαρ διανομής, το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να τροφοδοτήσει 4 ψυγεία E/K.

##### Μέγεθος επιφάνειας

Η επιφάνεια στοιβασίας E/K ψυγείων που απαιτείται είναι:

$$18 \text{ TEU} * 2,44 \text{ μ.} + 17 \text{ διάδρομοι} * 1,90 \text{ μ.} = 76,22 \text{ μ. ( άξονας Y-Y).}$$

$$4 \text{ TEU} * 6,10 \text{ μ.} + 1,5 \text{ μ. από τοίχιο} + 0,50 \text{ μ.} * 3 = 27,40 \text{ μ. (άξονας X-X).}$$

$$\text{Εμβαδόν} = 76,22 \text{ μ.} * 27,40 \text{ μ.} = 2.088 \text{ τ. μ.}$$

##### Έλεγχος Δυναμικού Ετήσιας Διακίνησης

$$\begin{aligned} \text{Ονομαστική χωρητικότητα ενός επιπέδου} &= 18 \text{ σειρές E/K} * 4 \text{ θέσεις TEU} / \text{σειρά} \\ &= 72 \text{ θέσεις TEU και για δύο επίπεδα } 72 \text{ θέσεις TEU} * 2 = 144 \text{ TEU.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Για μέσο χρόνο παραμονής πέντε (5) ημερών προκύπτει ότι έχουμε } &365 \text{ ημ.} / \\ &5 \text{ ημ.} = 73 \text{ περιόδους εναλλαγής ετησίως.} \end{aligned}$$

Έτσι το Δυναμικό Ετήσιας Διακίνησης E/K - ψυγείων (reefers) προκύπτει:  $144 \text{ θέσεις TEU} * 73 \text{ περιόδους εναλλαγής ετησίως} = 10.512 \text{ TEU} / \text{έτος}$

Άρα, το Δυναμικό Ετήσιας Διακίνησης E/K – ψυγείων (reefers) προκύπτει μεγαλύτερο των 6.000 TEU / έτος, το οποίο ετέθη ως σχεδιαστική απαίτηση.

##### Εμπειρική προσέγγιση

$$\begin{aligned} \text{Η χωρητικότητα σε ένα επίπεδο είναι } &2,08 \text{ τ. μ.} * 29 \text{ θέσεις TEU} / \text{στρέμμα} = 60 \\ &\text{θέσεις TEU και για δύο επίπεδα } 60 \text{ θέσεις TEU} * 2 = 120 \text{ θέσεις TEU.} \end{aligned}$$

Έτσι το Δυναμικό Ετήσιας Διακίνησης Ε/Κ - ψυγείων (reefers) προκύπτει = 120 θέσεις TEU \* 73 περιόδους εναλλαγής = 8.760 TEU



Εικόνα 2: Περιοχή στοίβασης Ε/Κ ψυγείων.

#### **4.3.3 Χώρος απόθεσης Ε/Κ ειδικών επικίνδυνων φορτίων (IMDG)**

Ο χώρος απόθεσης Ε/Κ με επικίνδυνα φορτία οριοθετείται στο νότιο άκρο του προβλήτα. Θεωρείται ότι 11 σειρές συνολικού μήκους 68,06 μ. κατά τον άξονα των Υ και 3 σειρές συνολικού πλάτους 11,12 μ. κατά τον άξονα των Χ, με δυο ύψη στοίβασης, επαρκούν για την αποθήκευση των επικίνδυνων Ε/Κ.

Για λόγους ασφαλείας θα δημιουργηθεί μια δίοδος, πλάτους 14 μ., στην οποία θα γίνει ευδιάκριτη διαγράμμιση που θα απαγορεύει την απόθεση Ε/Κ αλλά θα επιτρέπει τη διέλευση των οχημάτων του ΣΕΜΠΟ.

#### **4.3.4 Χώρος απόθεσης κενών Ε/Κ**

Βασικό ρόλο σε ένα ΣΕΜΠΟ έχει η έκταση που διατίθεται για την απόθεση κενών Ε/Κ, καθώς η ζήτηση για στοίβαση κενών είναι μια κρίσιμη δραστηριότητα. Ο χώρος

απόθεσης των κενών Ε/Κ πρέπει να βρίσκεται εκτός των τεσσάρων χώρων στοιβασίας των έμφορτων Ε/Κ και πλησίον του κύριου οδικού άξονα και της σιδηροδρομικής γραμμής.

#### Μέγεθος επιφάνειας

Η διαμορφούμενη - με βάση το σχέδιο διάταξης - έκταση του χώρου στοιβασίας κενών, έχει μήκος περίπου 170 μ. και πλάτος 20 μ. και αποτελείται από 3 επιμέρους τμήματα, διαστάσεων 17 μ. \* 52 μ. (με ενδιάμεσο διάδρομο κυκλοφορίας πλάτους 15,00 μ. που επιτρέπει την εύκολη πρόσβαση των οχημάτων φορτοεκφόρτωσης περιμετρικά της κάθε περιοχής στοιβασίας).

Σε κάθε περιοχή μπορούν να τοποθετηθούν κενά Ε/Κ μέχρι 5 ύψη και σε σειρές των 8 TEU κατά τον άξονα Χ-Χ και 7 TEU κατά τον άξονα Υ-Υ, με ενδιάμεσο κενό ανά σειρά 0,50 μ. - 0,60 μ. κατά τον άξονα Χ – Χ, που εξυπηρετεί την τοποθέτηση των Ε/Κ όπως και τον διαχωρισμό της κάθε σειράς ανά εταιρία.

#### Έλεγχος Δυναμικού Ετήσιας Διακίνησης

Η συνολική χωρητικότητά του χώρου απόθεσης κενών Ε/Κ έχει υπολογισθεί ως εξής:  
8 σειρές κατά Χ – Χ \* 7 σειρές κατά Ψ – Ψ \* 5 ύψη = 280 θέσεις TEU / ανά τμήμα  
280 θέσεις TEU / τμήμα \* 3 τμήματα = 840 θέσεις TEU

Η διάρκεια παραμονής των κενών Ε/Κ – όπως προκύπτει από την εμπειρία - χωρίζεται σε δύο βασικές κατηγορίες :

E/K transit με διάρκεια 15-20 ημέρες

Λοιπά Ε/Κ με διάρκεια 10-15 ημέρες

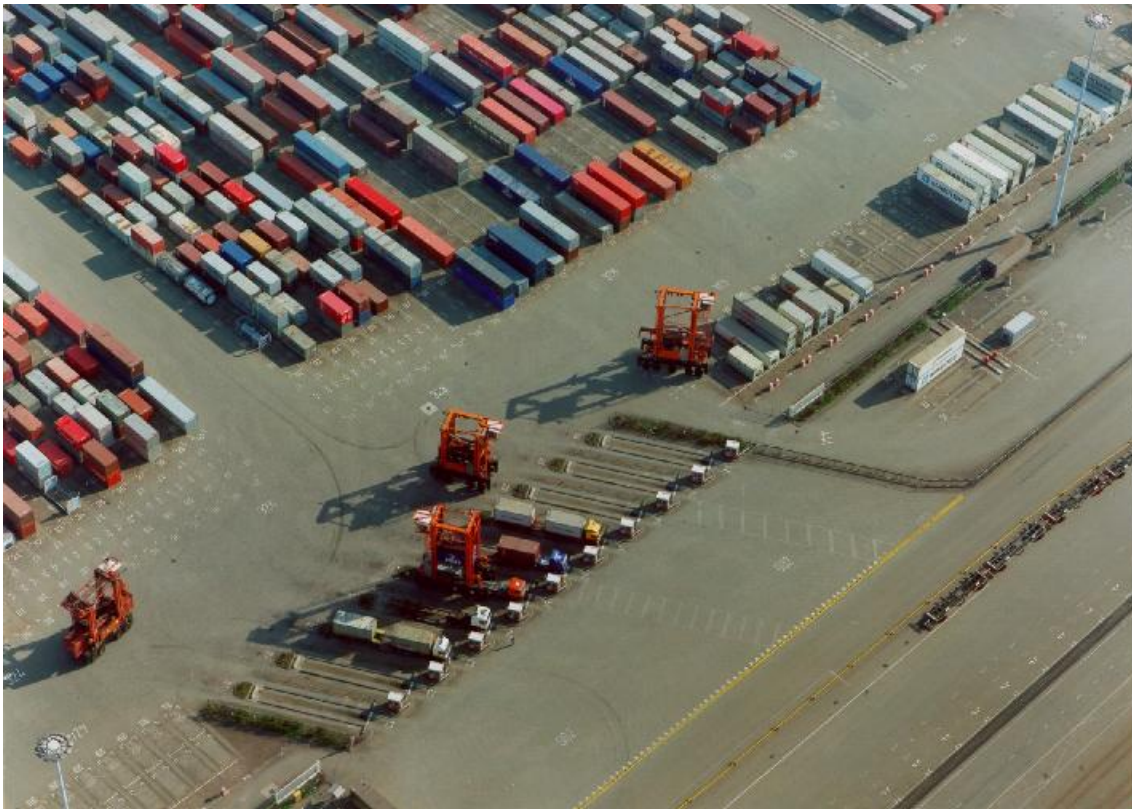
Θεωρώντας με βάση τα πιο πάνω δεδομένα, ως μέσο χρόνο παραμονής των κενών τις δέκα πέντε (15) ημέρες, προκύπτουν 365 ημέρες / 15 ημέρες = 24 περίοδοι εναλλαγής ετησίως.

Έτσι το Δυναμικό Ετήσιας Διακίνησης Κενών Ε/Κ προκύπτει 840 θέσεις TEU \* 24 περιόδους εναλλαγής = 20.160 TEU ανά έτος.

Άρα, το Δυναμικό Ετήσιας Διακίνησης Κενών Ε/Κ προκύπτει μεγαλύτερο των 17.000 TEU / έτος, (60.000 / 3,5), το οποίο ετέθη ως σχεδιαστική απαίτηση.

#### 4.3.5 Χώρος παράδοσης - παραλαβής Ε/Κ (Buffer zone)

Ο χώρος όπου θα γίνεται η παράδοση-παραλαβή των Ε/Κ πρέπει να βρίσκεται κοντά στην είσοδο του ΣΕΜΠΟ. Το πλεονέκτημα αυτής της επιλογής είναι ότι τα οχήματα που θα έρχονται για να παραλάβουν ή να παραδώσουν Ε/Κ δεν θα κινούνται άσκοπα στον χώρο του ΣΕΜΠΟ. Η απόσταση που θα διανύουν για να φτάσουν στο χώρο παράδοσης-παραλαβής θα είναι η μικρότερη δυνατή και δεν θα παρεμποδίζουν την ομαλή φορτοεκφόρτωσή τους. Η διαγράμμιση στάθμευσης θα γίνει με διάταξη «ψαροκόκαλου» η οποία εκμεταλλεύεται με βέλτιστο τρόπο την επιφάνεια στάθμευσης.



Εικόνα 3: Χώρος παράδοσης – παραλαβής Ε/Κ.





Εικόνα 4: Φόρτωση Ε/Κ σε φορτηγά οχήματα (πλάγια όψη).

#### **4.3.6 Χώρος συντήρησης εξοπλισμού-συνεργείο ΣΕΜΠΟ**

Ενδεδειγμένος χώρος για την εγκατάσταση του συνεργείου του ΣΕΜΠΟ είναι πλευρικά από την κύρια είσοδό του. Ο περιβάλλον χώρος πρέπει να είναι περιφραγμένος και να υπάρχει είσοδος και έξοδος ικανού πλάτους ώστε να επιτρέπεται η εύκολη διέλευση των οχημάτων του ΣΕΜΠΟ. Το συνεργείο θα πρέπει να διαθέτει στεγασμένο χώρο επαρκούς ύψους έτσι ώστε να μπορεί να στεγάσει οποιοδήποτε όχημα.

Στο χώρο συντήρησης προβλέπεται να υπάρχει χώρος γραφείων για το διοικητικό προσωπικό του συνεργείου, καθώς και βοηθητικοί χώροι (αποδυτήρια, χώροι υγιεινής, καντίνα). Σημαντικό ρόλο παίζει και ο αποθηκευτικός χώρος για τα αναλώσιμα υλικά που απαιτούνται (ανταλλακτικά, λιπαντικά, ελαστικά, κ.α.). Στο χώρο συντήρησης εξοπλισμού θα υπάρχει δεξαμενή καυσίμων και αντλίες τροφοδοσίας για τα οχήματα του ΣΕΜΠΟ. Το συνεργείο προβλέπεται να έχει τρεις ράμπες εργασίας, καθώς και γερανογέφυρα για την ανύψωση βαρέων εξαρτημάτων.



#### **4.3.7 Σύμπλεγμα εισόδου ΣΕΜΠΟ (Gate Complex)**

Η είσοδος του ΣΕΜΠΟ τοποθετείται στο βόρειο άκρο του προβλήτα. Στεγάζεται από μεταλλικό στέγαστρο ύψους 6 μ. και αποτελείται από τρεις λωρίδες κυκλοφορίας πλάτους 3,2 – 3,5 μ, με ενδιάμεσες υπερυψωμένες νησίδες επί των οποίων προβλέπεται να τοποθετηθούν φυλάκια, για το προσωπικό ελέγχου-παραλαβής των σχετικών συνοδευτικών εγγράφων των Ε/Κ. Κρίνεται απαραίτητη η τοποθέτηση γεφυροπλάστιγγας για τη ζύγιση των φορτηγών οχημάτων μεταφοράς Ε/Κ.

Πλευρικά του συμπλέγματος εισόδου προβλέπεται μικρό ισόγειο κτίριο, επιφάνειας περίπου 150 τ.μ. το οποίο θα στεγάζει το προσωπικό πύλης, τη λιμενική αστυνομία καθώς και το προσωπικό ασφαλείας του ΣΕΜΠΟ.

#### **4.3.8 Κτίριο διοίκησης ΣΕΜΠΟ.**

Το Κτίριο Διοίκησης ΣΕΜΠΟ πρέπει να βρίσκεται πριν την είσοδο και να έχει ικανή επιφάνεια για τη στέγαση των διοικητικών υπηρεσιών, του τελωνείου καθώς και των ναυτιλιακών εταιριών που θα δραστηριοποιούνται στη διακίνηση των Ε/Κ. Ως ενδεικτική επιφάνεια κτιρίου λαμβάνονται τα 600 τ.μ.

Πλευρικά του κτιρίου διοίκησης μπορεί να κατασκευαστεί ο Πύργος Ελέγχου, (Dispatching Center), σε τέτοια θέση και ύψος που θα επιτρέπει την πλήρη εποπτεία του ΣΕΜΠΟ. Μεγάλη σημασία έχει η διαμόρφωση χώρου στάθμευσης σε σχετικά μικρή απόσταση από το κτίριο διοίκησης χωρισμένο για χρήση Ι.Χ. αυτοκινήτων και Δ.Χ. οχημάτων που θα πρέπει να σταθμεύσουν για να διεκπεραιώσουν τα σχετικά έγγραφα (παράδοσης-παραλαβής Ε/Κ από τον χώρο του ΣΕΜΠΟ.). Με αυτόν τον τρόπο ελαχιστοποιείται ο χρόνος παραμονής των οχημάτων μεταφοράς Ε/Κ εντός του ΣΕΜΠΟ. και εξασφαλίζεται η ελεγχόμενη και ομαλή λειτουργία του σταθμού.

## **5 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΕΜΠΟ ΜΙΚΡΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ**

### **5.1 Εισαγωγή**

Ο Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων (ΣΕΜΠΟ) προβλέπεται να εξυπηρετείται από τις δύο βασικές τεχνολογίες διακίνησης ΕΚ, δηλαδή:

Κατακόρυφη διακίνηση, γνωστή ως Lift On–Lift Off (Lo-Lo)

Οριζόντια διακίνηση, γνωστή ως Roll On - Roll Off (Ro-Ro)

### **5.2 Περιγραφή Τεχνολογίας Lo-Lo**

Τα ΕΚ διακινούνται με αμιγή ή μικτά πλοία μεταφοράς Ε/Κ, τα οποία διαθέτουν κυψέλες υποδοχής ΕΚ. Τα περισσότερα πλοία Lo-Lo στοιβάζουν το 25 - 30% των ΕΚ πάνω στο κατάστρωμα σε 2 έως 4 στρώσεις, ενώ στις κυψέλες μπαίνουν μέχρι 6 Ε/Κ καθ' ύψος. Η διακίνηση των ΕΚ περνά τρεις φάσεις:

- α) Φάση χειρισμού Ε/Κ στην αποβάθρα (κρηπίδωμα), όπου γίνεται η φορτοεκφόρτωση επί / από το πλοίο.
- β) Φάση απόθεσης στους χώρους στοιβασίας, όπου τα ΕΚ θα παραμένουν το «χρόνο παραμονής» (dwell time) και
- γ) Φάση παραλαβής και παραδόσεως από και προς τα χερσαία μέσα μεταφοράς (οδικά ή σιδηροδρομικά).



Εικόνα 5: Στοιβάσια Ε/Κ στις κυψέλες εντός του πλοίου.



Εικόνα 6: Στοιβάσια Ε/Κ στο κατάστρωμα του πλοίου.

Στο σχήμα 2 δίνονται διαγραμματικά οι παραπάνω φάσεις για διαφορετικά συστήματα. λειτουργίας.

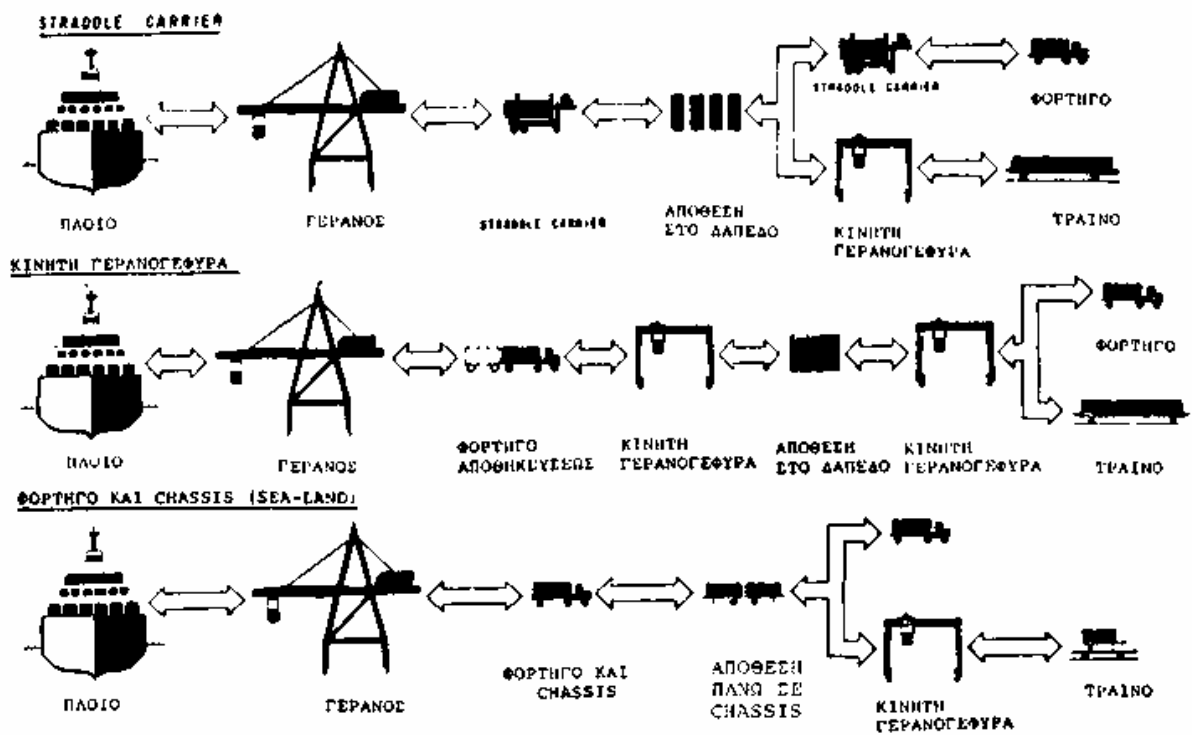
### **5.2.1 Συστήματα φορτοεκφόρτωσης πλοίων STS (Ship-to-Shore Cranes)**

Πολύ χαμηλές ροές Ε/Κ μπορούν να εξυπηρετηθούν από τα ανυψωτικά μηχανήματα του πλοίου, χωρίς, επομένως, να είναι απαραίτητη η ύπαρξη εξοπλισμού στο κρηπίδωμα. Τα ΕΚ στην περίπτωση αυτή, παραλαμβάνονται στο κρηπίδωμα από τρέιλερς (trailers), ελκόμενα από ελκυστήρες (tractores).

Χαμηλές μέχρι μεσαίες ροές μπορούν να εξυπηρετηθούν από βαρείς συμβατικούς γερανούς κρηπιδωμάτων ή συγχρόνως βαρείς γερανούς πλοίων. Γερανοί τέτοιου τύπου έχουν εξυπηρετήσει ροές από 20.000 μέχρι 30.000 ΕΚ το χρόνο (βλ. Πίνακα 27) και χρησιμεύουν συχνά για να καλύψουν τις ανάγκες ενός ΣΕΜΠΟ, ενώ αναπτύσσονται οι οριστικές εγκαταστάσεις.

Μεγάλες ροές Ε/Κ απαιτούν ειδικούς γερανούς ΕΚ (container cranes ή portainers), που μετακινούνται πάνω σε σιδηροτροχιές κατά μήκος του κρηπιδώματος και

διαθέτουν ανοίγματα 15÷36 μέτρων. Το συνολικό απαιτούμενο πλάτος του κρηπιδώματος για τη λειτουργία του μηχανολογικού εξοπλισμού στην περίπτωση αυτή, κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 30 και 60 μέτρων. Όταν χρειάζεται μεγάλη ταχύτητα φορτοεκφορτώσεως ο κύκλος εργασίας πρέπει να περιορίζεται μόνο στην εξυπηρέτηση του πλοίου. Τότε ο χώρος μεταξύ των φορείων - τροχών του γερανού προορίζεται για τη χρήση κινητού εξοπλισμού μεταφοράς ΕΚ από και προς τους χώρους αποθέσεως.



Σχήμα 2: Σχηματική απόδοση φάσεων Φ/Ε πλοίων Ε/Κ με σύστημα STS.

Η φάση του χειρισμού Ε/Κ επί της αποβάθρας είναι πολύ σημαντική, αφού η απόδοση ενός ΣΕΜΠΟ καθορίζεται από την δυναμικότητα φορτώσεως και εκφορτώσεως. Η δυναμικότητα φορτώσεως εξαρτάται από την ποσότητα διακινήσεως ΕΚ (βλ. Πίνακα 26, στήλη ΕΚ / ώρα), και τον αριθμό των ωρών ή ημερών του έτους, κατά τις οποίες ο ΣΕΜΠΟ είναι κατειλημμένος (εκατοστιαία κατάληψη) και επιβάλλει χρόνο αναμονής στα καταπλέοντα πλοία.

Μια λογική τάξη τιμής του Βαθμού Κατάληψης του Κρηπιδώματος ΣΕΜΠΟ (BOR – Berth Occurancy Rate) είναι μεταξύ 25 και 50%, για μέχρι τρεις θέσεις παραβολής. Τα χαρακτηριστικά απόδοσης διαφόρων τύπων εξοπλισμού φορτοεκφόρτωσης Ε/Κ φαίνονται στον πίνακα 26.

Πίνακας 26: Χαρακτηριστικά απόδοσης μηχανημάτων και μέσων φόρτο - εκφορτώσεως Ε/Κ

α/α	Θέση μηχανήματος	Είδος ανυψωτικού μηχανήματος	Κινήσεις (ΕΚ / ώρα)	ΕΚ / έτος
1	Πλοίο	Βαρύ Βίντσι	3 - 4	~ 1.000
2	»	Σύγχρονος βαρύς γερανός	8 ÷ 10	20.000 - 30.000
3	»	Γερανογέφυρα	12 ÷ 20	~ 50.000
4	Κρηπίδωμα	Βαρύς συμβατικός γερανός	8 ÷ 10	20.000 - 30.000
5	»	Ειδικός γερανός ΕΚ	12 ÷ 20	~ 50000

Υπάρχουν 4 οικογένειες γερανών για την φορτοεκφόρτωση των πλοίων, ανάλογα με το μέγεθος των πλοίων που θα εξυπηρετήσουν (Feeder, Panamax, Post-Panamax και Super Post-Panamax). Οι κατασκευαστικές υλοποιήσεις των γερανών STS (Ship – to – Shore Cranes) χωρίζονται σε τρεις κυρίως κατηγορίες, ήτοι:

I. Γερανογέφυρες QG (Quayside Gantries)

II. Γερανοί MHC (Mobile Harbor Cranes)

III. Γερανοί PHC (Portal Harbor Cranes)

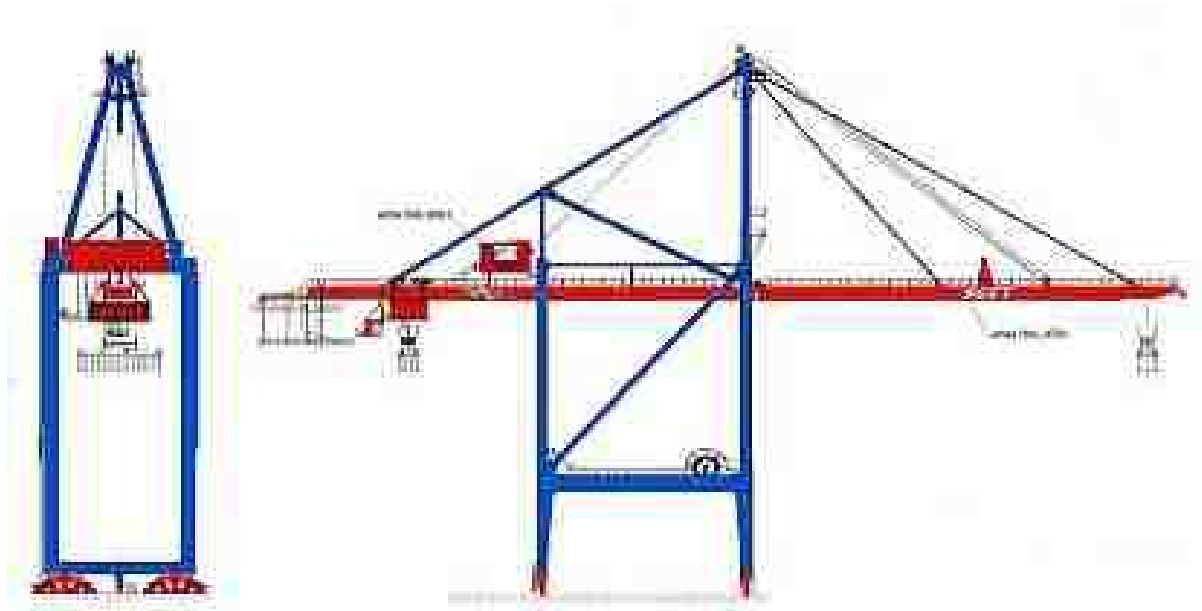
#### I. Γερανογέφυρες QG (Quayside Gantries)

Οι γερανοί QG είναι σχεδιασμένοι ειδικά για την φορτοεκφόρτωση πλοίων container. Όταν εκφορτώνουν το πλοίο τοποθετούν τα Ε/Κ επί πλατφόρμων-trailers ή απευθείας επί του προβλήτα. Συνήθως τα Ε/Κ τοποθετούνται κάτω από τη γερανογέφυρα ανάμεσα στις σιδηροτροχιές. Οι γερανοί QG χρησιμοποιούνται σε μεσαία και μεγάλα κιβωτιοαγωγά πλοία και τερματικούς σταθμούς διότι μπορούν να επιτύχουν μικρούς χρόνους φορτοεκφόρτωσης.

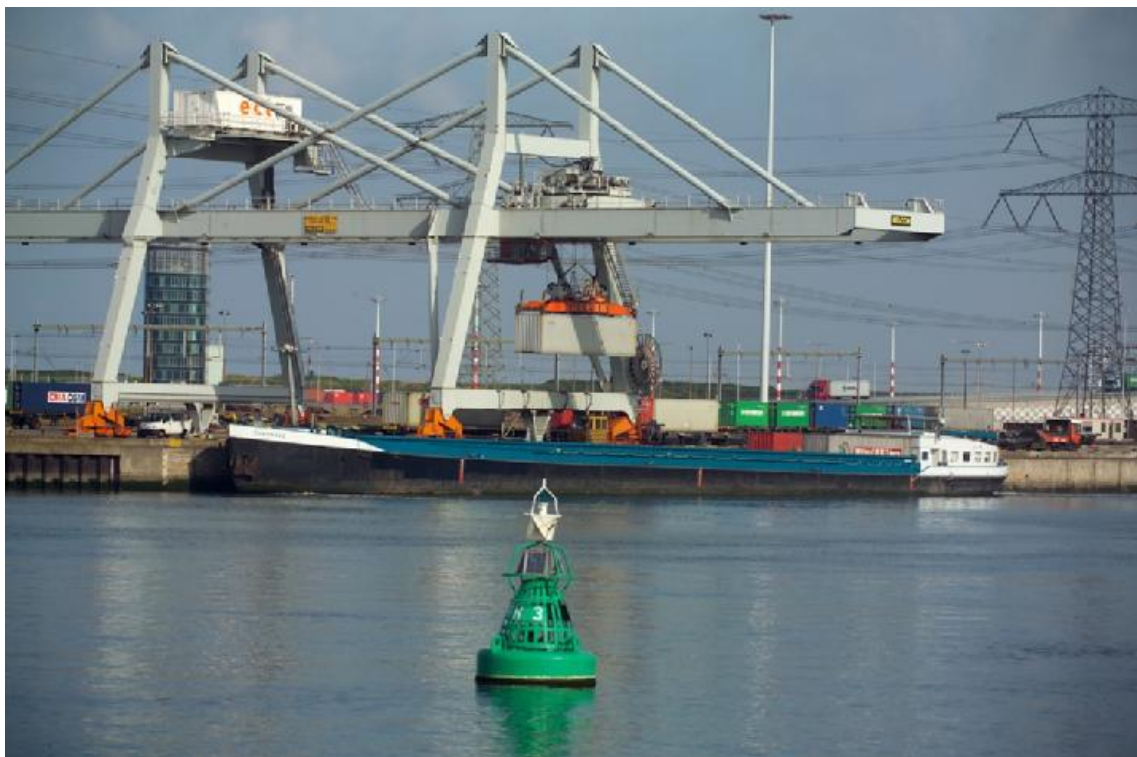
Σε μεγάλους όγκους μεταφοράς επιτυγχάνουν μεγάλη παραγωγικότητα.

Η αποδοτικότητά τους αυξάνεται ακόμα περισσότερο όταν η χρήση τους συνδυαστεί με την ένταξη τους σε ένα αυτοματοποιημένο περιβάλλον.





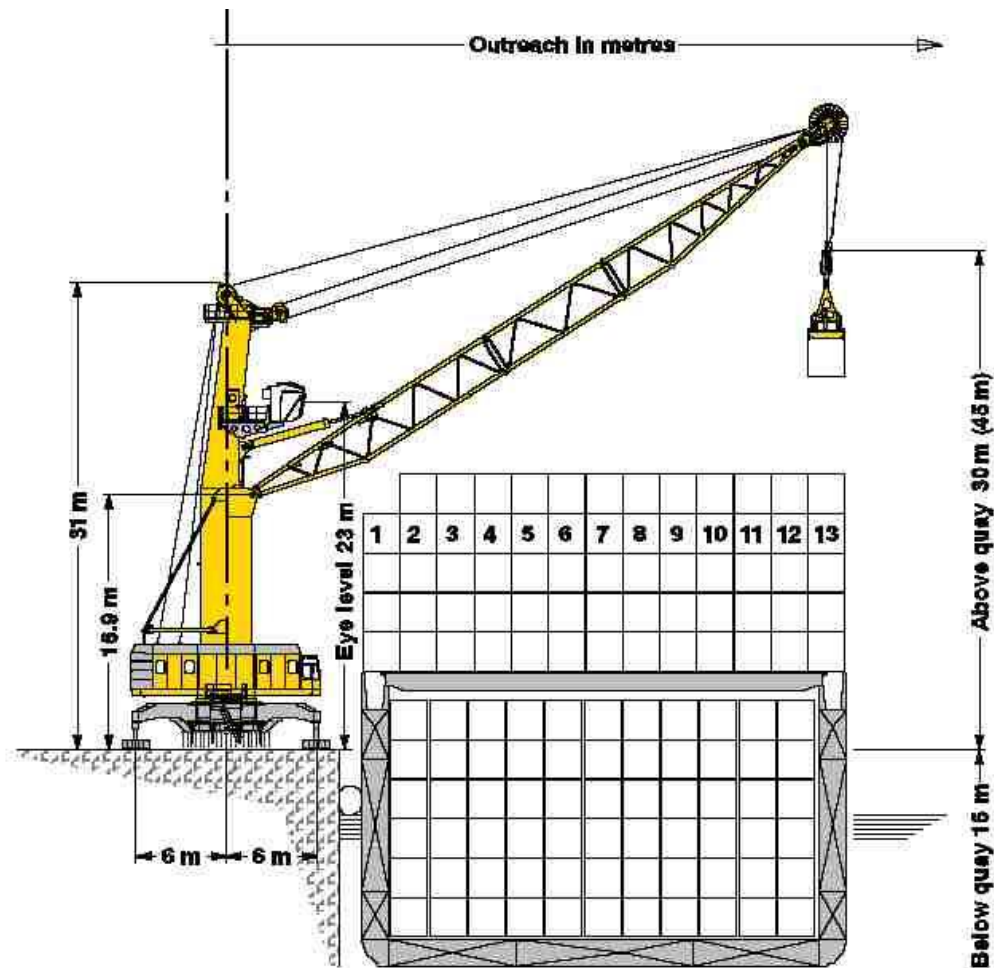
Σχήμα 3: Γερανογέφυρα QG



Εικόνα 7: Γερανογέφυρα QG



## II. Γερανοί MHC (Mobile Harbor Cranes)



Σχήμα 4: Γερανός MHC

Οι γερανοί MHC (αυτοκινούμενοι ελαστικοφόροι γερανοί) χρησιμοποιούνται για μικρότερα πλοία. Σε σχέση με τους άλλους τύπους γερανών πλεονεκτούν σε μικρούς τερματικούς σταθμούς διότι προσφέρουν μεγάλη ευελιξία και πολλαπλή χρησιμότητα. Δίνουν τη δυνατότητα εκμετάλλευσης όλων των θέσεων και χώρων του τερματικού σταθμού.

Χαρακτηρίζονται από τα μειωμένα λειτουργικά έξοδα, την αυτονομία ενέργειας και το μικρό χρόνο καθυστέρησης του πλοίου. Το κόστος επένδυσης όλης της εγκατάστασης είναι σημαντικά μικρότερο, διότι δεν υπάρχει η ανάγκη εγκατάστασης σιδηροτροχιών, θεμελίωση ραγών και πηγών παροχής ενέργειας στον προβλήτα.



Εικόνα 8: Αυτοκινούμενος γερανός ΜΗC.

### III. Γερανοί PHC (Portal Harbor Cranes)

Οι αυτοκινούμενοι γερανοί PHC είναι μια ειδική περίπτωση των αυτοκινούμενων γερανών. Το χαρακτηριστικό τους είναι ότι εδράζονται σε μια υπερυψωμένη πλατφόρμα, με σκοπό να δημιουργείται χώρος στον προβλήτα, κάτω από τον γερανό.

Αυτός ο τύπος γερανού βρίσκει εφαρμογή σε μικρούς τερματικούς σταθμούς όπου αντιμετωπίζουν πρόβλημα χώρου στον προβλήτα και ιδιαίτερα στη περιοχή προσωρινής απόθεσης των Ε/Κ. Η κίνηση του γερανού αυτού μπορεί να γίνει τόσο με λαστιχένιους τροχούς όσο και με σιδηροτροχιές.

Στον πίνακα 27 εξετάζονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε συστήματος γερανών φορτοεκφόρτωσης Ε/Κ.

Πίνακας 27: Συγκριτική αξιολόγηση συστημάτων Ship To Shore Cranes

	QG	MHC	PHC
Παραγωγικότητα πλοίου	***	**	**
Κόστος Αγοράς	****	**	***
Κόστος λειτουργίας	***	**	**
Κόστος συντήρησης	***	**	***
Κόστος έργων υποδομής	****	*	**
Δυνατότητα αυτοματοποίησης	****	*	*
Ευελιξία	*	****	***
Προσαρμοστικότητα	*	****	***
Εκμετάλλευση χώρου προβλήτα	****	*	***

## 5.2.2 Συστήματα μεταφοράς και στοιβασίας Ε/Κ

Μια μεγάλη ποικιλία οχημάτων χρησιμοποιείται για την μεταφορά των Ε/Κ και την στοιβασία τους. Για τη μεταφορά και στοιβασία υπάρχουν τα ακόλουθα συστήματα:

- § Τρέιλερς (Trailer System)
- § A.G.V. (Automated Guided Vehicle)
- § Μηχανήματα Μετωπικής Ανύψωσης (Reachstackers & Front Loaders)
- § ΟΣΜΕ (Straddle Carriers)
- § Γερανογέφυρες

Εν γένει, τα οχήματα μεταφοράς μπορούν να διακριθούν σε δύο διαφορετικούς τύπους.

- § Ο πρώτος τύπος αφορά «παθητικά» οχήματα, τα οποία δεν έχουν την δυνατότητα ανύψωσης Ε/Κ από μόνα τους. Η φόρτωση και η εκφόρτωση αυτών των οχημάτων γίνεται από γερανογέφυρες. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τα οχήματα με trailer και τα AGV (Automated Guided Vehicle).
- § Ο δεύτερος τύπος οχημάτων αφορά «ενεργητικά» οχήματα τα οποία έχουν τη δυνατότητα ανύψωσης Ε/Κ. Σε αυτή την κατηγορία κατατάσσονται τα ΟΣΜΕ (Straddle Carriers), τα περονοφόρα (Forklifts), τα πλευρικής ανάρτησης (sidestackers) και τα Reachstackers.

### Τρέιλερς

Σε αυτό το σύστημα η μεταφορά πραγματοποιείται από οχήματα παθητικού τύπου. Αυτά αποτελούνται από έναν ειδικό τράκτορα (βλ. σχήμα 5), ο οποίος έλκει 3 έως 5 ρυμουλκούμενες πλατφόρμες (trailers). Τα φορτωμένα τρέιλερς ρυμουλκούνται με ειδικούς ελκυστήρες μέχρι τη θέση αποθέσεως. Εκεί παραμένουν ένα αριθμό ημερών και παραλαμβάνονται από οδικό ελκυστήρα. Η «απόθεση» γίνεται προφανώς σε 1 στρώση.

Η χρήση των τρέιλερς είναι ένα σύστημα πολύ αποτελεσματικό, γιατί κάθε ΕΚ είναι άμεσα προσιτό, με παραλαβή, από τον ελκυστήρα, ενώ ταυτόχρονα είναι σύστημα

πολυέξοδο, και απαιτούνται, σε μεγάλους ΣΕΜΠΟ, χιλιάδες τρέιλερς. Παράλληλα οι απαιτήσεις σε χερσαίο χώρο είναι μεγάλες. Μπορούν να διακινούν 5 -10 ΕΚ / ώρα.

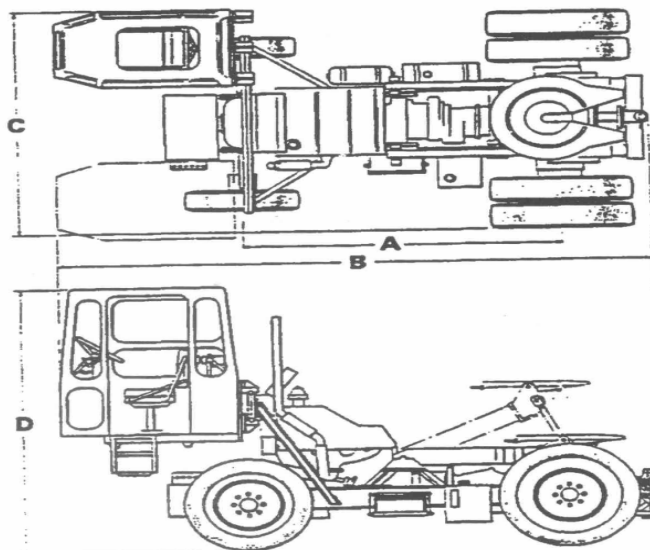
Η χρήση αυτού του συστήματος συνιστάται για τη βελτίωση της απόδοσης και τη μείωση του κόστους μεταφοράς. Βασική προϋπόθεση αποδοτικής εκμετάλλευσης είναι η ύπαρξη σημαντικής ζήτησης κινήσεων Ε/Κ.

Τα βασικά πλεονεκτήματα του συστήματος αυτού είναι:

- § Η βελτίωση στις επίγειες κινήσεις λόγω της ικανότητας του τρέιλερ να ενεργεί ως προσωρινό κινητό αποθηκευτικό μέσο (mobile buffer) κάτω από τη Γ/Φ του προβλήτα
- § Η μείωση των χρόνων αναμονής αυξάνοντας την παραγωγικότητα του γερανού.

Τα βασικά μειονεκτήματα του συστήματος είναι:

- § Η απαίτηση μεγάλου χώρου λόγω του μεγάλου μήκους του (~ 80 μ.) και της μεγάλης ακτίνας στροφής (18 μ.)
- § Αυξημένος κίνδυνος ατυχήματος λόγω της δυσκολίας ελιγμών και του μεγάλου μήκους.



Σχήμα 5: Ελκυστήρας (tractor)



Εικόνα 9: Ελκυστήρας με ρυμουλκούμενες πλατφόρμες.

#### A.G.V. – (Automated Guided Vehicles)

Και σε αυτό το σύστημα τα οχήματα είναι παθητικού τύπου. Τα AGV είναι ρομποτικά οχήματα, ικανά να οδηγούνται σε δίκτυο δρόμων το οποίο αποτελείται από ηλεκτρικά καλώδια ή από πομπούς στο έδαφος για τον έλεγχο της θέσης τους. Τα AGV μπορούν να φέρουν ένα Ε/Κ των 40” / 45” ή δυο Ε/Κ των 20”. Λόγω του μεγάλου κόστους επένδυσης τα οχήματα αυτά χρησιμοποιούνται μόνο σε μεγάλους λιμένες οι οποίοι έχουν πολύ υψηλό εργατικό κόστος και διαθέτουν αυτοματοποιημένες γερανογέφυρες.

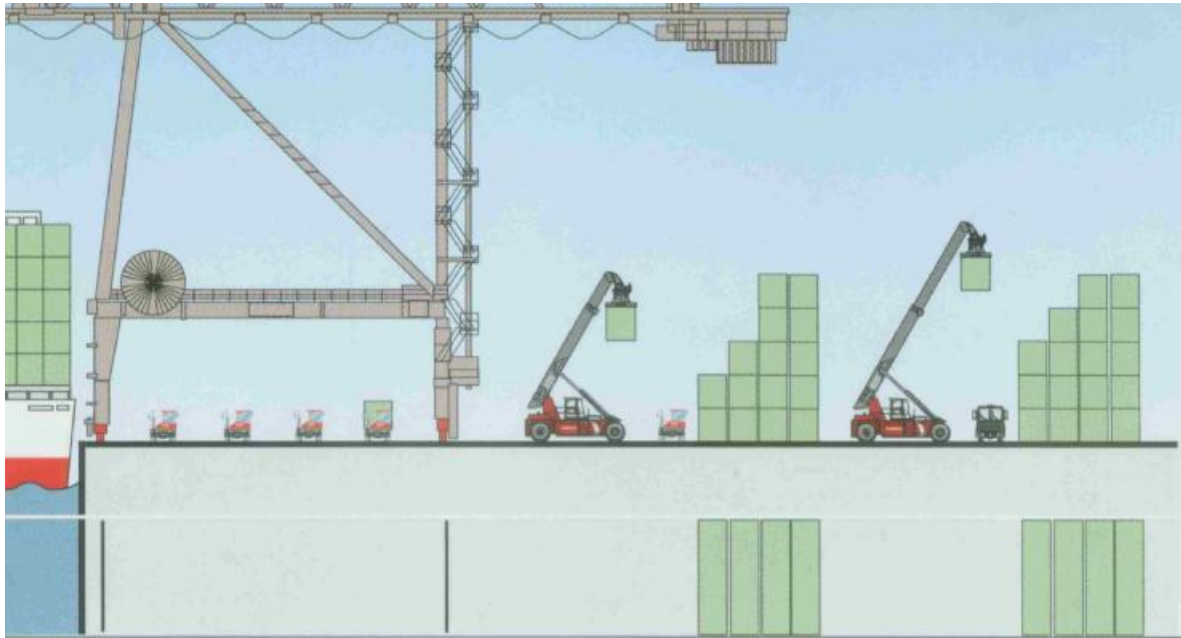


Εικόνα 10: A.G.V.

#### Μηχανήματα Μετωπικής Ανύψωσης [MMA] (Reachstackers & Front Loaders)

Τα οχήματα αυτά είναι ενεργητικού τύπου, αφού μπορούν να ανυψώσουν φορτίο και να το αποθέσουν. Οι γερανοί παραλαμβάνουν τα εκφορτωνόμενα Ε/Κ από το πλοίο και τα αποθέτουν στο δάπεδο του κρηπιδώματος. Τα [MMA], τα παραλαμβάνουν σε ορθή γωνία προς το ΕΚ, και, με εμπρόσθια (κακή ορατότητα) ή οπίσθια (καλή ορατότητα) κίνηση τα μεταφέρουν στο χώρο αποθήσεως, όπου τα στοιβάζουν σε στρώσεις, σε ντάνες που έχουν μεταξύ τους διαδρόμους ικανού πλάτους.





Σχήμα 6: Σύστημα διακίνησης με reachstacker



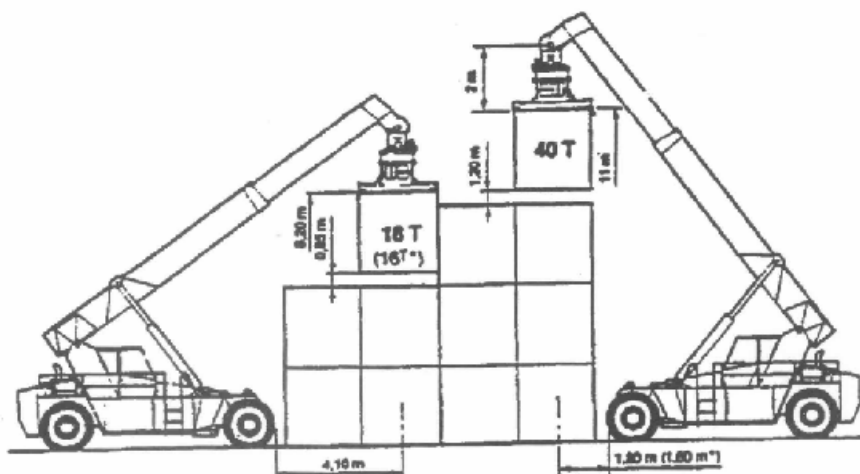
Εικόνα 11: Reachstacker.



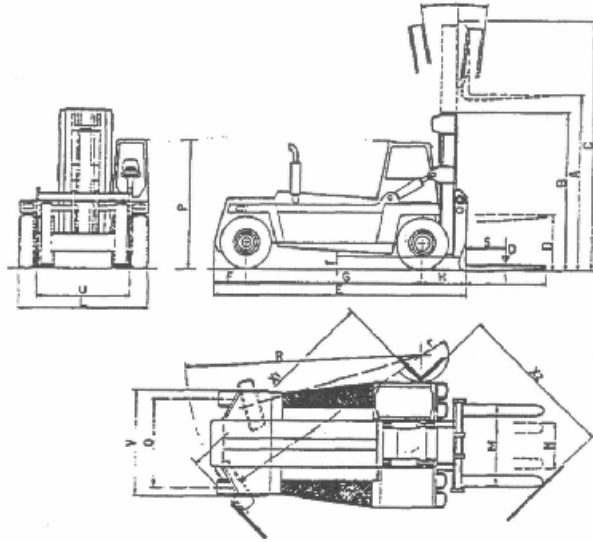
Τα ΕΚ παραμένουν ένα αριθμό ημερών στους χώρους αποθήσεως και παραλαμβάνονται πάλι από [ΜΜΑ] που τα μεταφέρουν στους χώρους παραλαβής από χερσαία οχήματα.

Τα Reachstacker είναι οχήματα με τηλεσκοπικό μηχανισμό και χρησιμοποιούνται στο σύστημα στοιβασίας (κύρια ή επικουρικά) αλλά και για την φορτοεκφόρτωση φορτηγών και τρένων. Στην περίπτωση της χρήσης τους ως συστήματος στοιβασίας συνδυάζονται με χρήση ελκυστήρων (tractors). Πλεονεκτούν σε αυτή τη κατηγορία, διότι είναι πιο ευέλικτα, με δυνατότητα μεγαλύτερου ύψους και πυκνότητας στοιβασίας (3 έως 5 ύψη). Σημαντικό χαρακτηριστικό τους είναι ότι δεν χρειάζονται πρόσθετο διάδρομο πίσω από το Ε/Κ για να το χειριστούν και έχουν την ικανότητα προσέγγισης και δεύτερης σειράς Ε/Κ, σε αντίθεση με τα άλλα οχήματα που μπορούν να χειριστούν μόνο μια σειρά. Έχουν υψηλό κόστος εργατικών ενώ το κόστος αγοράς και το λειτουργικό κόστος είναι χαμηλά.

Τα περονοφόρα μετωπικής ανάρτησης (front loaders) ή πλευρικής ανάρτησης (side loaders) χρησιμοποιούνται κυρίως για την διαχείριση των κενών Ε/Κ.



Σχήμα 7: Reachstacker (Όχημα Μετωπικής Φόρτωσης και Στοιβασίας)



Σχήμα 8: Περονοφόρο όχημα (forklift)



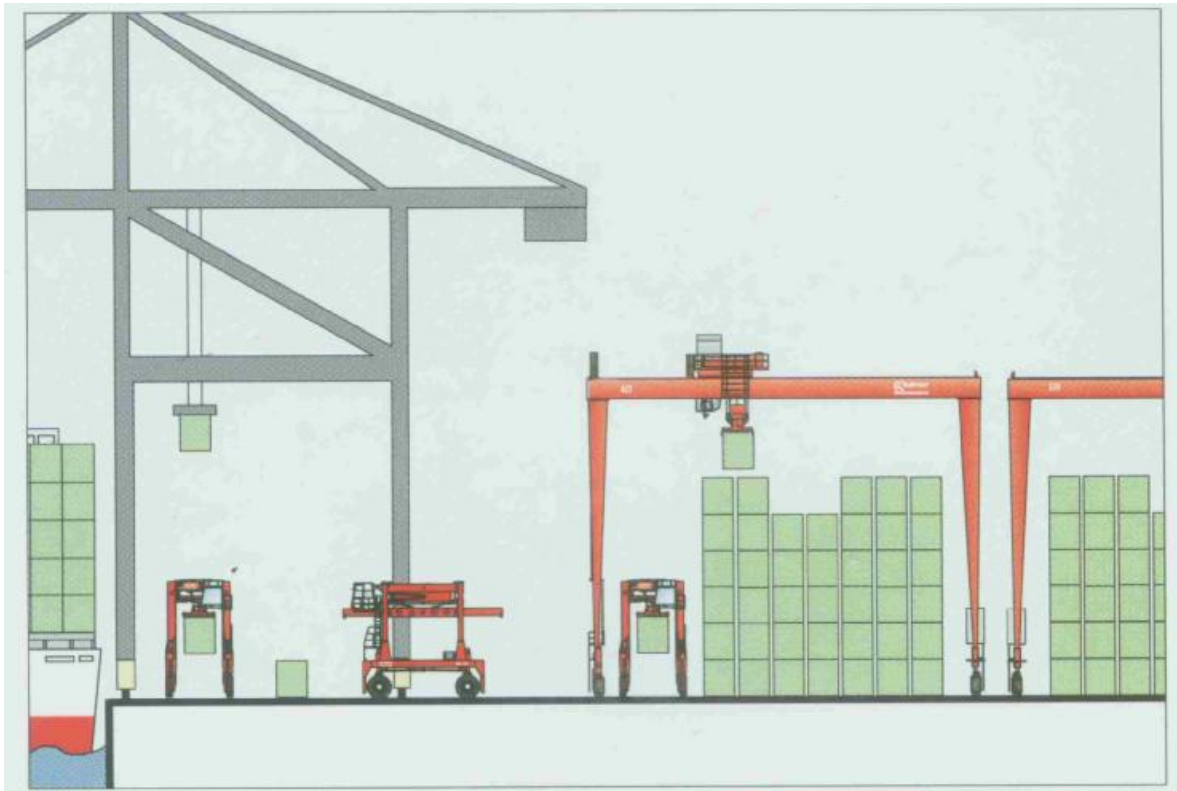
Εικόνα 12: Forklift.



Εικόνα 13: Διαχείριση φορτίου με forklift.

## Οχήματα Στοιβάσις και Μεταφοράς Εμπορευματοκιβωτίων [ΟΣΜΕ] (Straddle Carriers)

Τα [ΟΣΜΕ] είναι οχήματα που αποτελούνται από ένα σταθερό μεταλλικό πλαίσιο και κινούνται με ελαστικούς τροχούς. Ο σκελετός αυτός περικλείει το Ε/Κ και το ανυψώνει σε τέτοιο ύψος που του επιτρέπει να το στοιβάσει στο χώρο απόθεσης. Γι' αυτό τον λόγο μπορούν να θεωρηθούν ως «γερανοί» με ελεύθερη πρόσβαση στα Ε/Κ ανεξάρτητα από τη θέση τους στο χώρο.



Σχήμα 9: Σύστημα Διακίνησης με ΟΣΜΕ

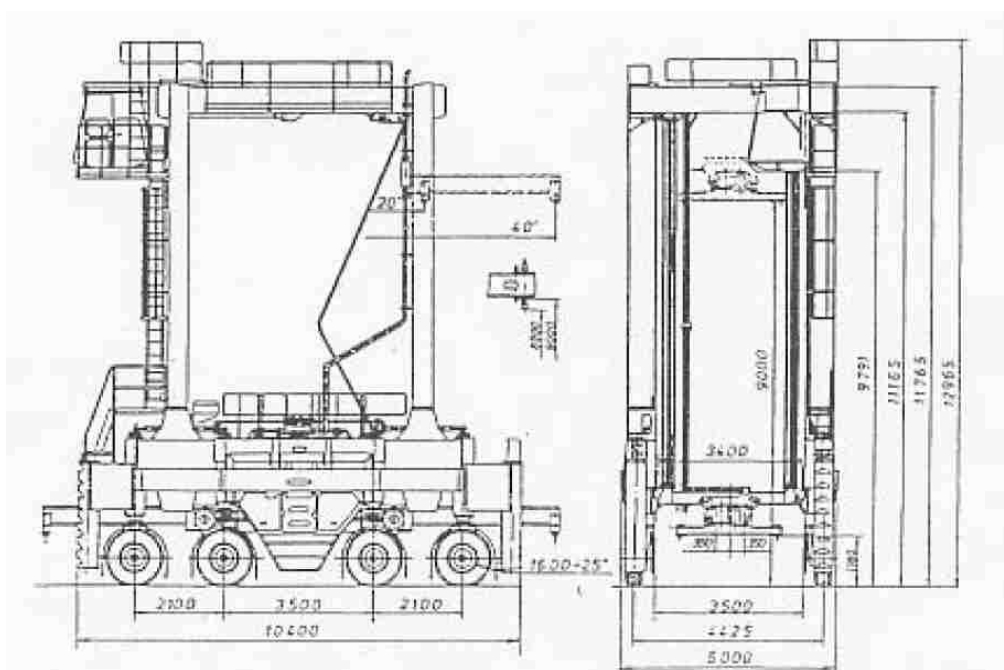
Τα οχήματα αυτά μπορούν να αναλάβουν πολλαπλούς ρόλους στον τερματικό σταθμό και χρησιμοποιούνται:

- § Για την φόρτωση και μεταφορά των ΕΚ από τους γερανοί προβλήτας στο χώρο στοιβάσις.
- § Για τη στοιβάσις στο χώρο απόθεσης σε σειρές, με 1÷3 στρώσεις ύψος. Οι σειρές αφήνουν διαδρόμους μεταξύ τους για να κινούνται τα οχήματα πλαίσια.

§ Για την μεταφορά από το χώρο απόθεσης στην ζώνη φόρτωσης των φορηγών και των τραίνων.

§ Για τη φόρτωση των φορηγών και των τραίνων.

Σε χώρους που χρησιμοποιούνται οχήματα-πλαίσια πρέπει να απαγορεύεται η κυκλοφορία πεζών, γιατί η ορατότητα των χειριστών είναι περιορισμένη. Σημαντικές βελτιώσεις στο σχεδιασμό τους, σε συνδυασμό με την ικανότητα τους να προσαρμόζονται εύκολα σε υψηλές απαιτήσεις αποδόσεως, οδηγούν πολλούς ΣΕΜΠΟ να επιλέγουν αυτό το σύστημα.



Σχήμα 10: ΟΣΜΕ-Straddle Carrier

Λόγω αυτών των ιδιοτήτων τους τα ΟΣΜΕ είναι πολύ ευέλικτα και δυναμικά. Τα ΟΣΜΕ υπάρχουν σε διάφορες παραλλαγές. Έχουν συγκριτικά με τα άλλα μηχανήματα μεγάλη ταχύτητα και ευχέρεια στους ελιγμούς σε σχετικά μικρό χώρο.

Το κόστος απόκτησης, λειτουργίας και συντήρησής τους θεωρείται χαμηλότερο σε σχέση με τα ανταγωνιστικά συστήματα φόρτωσης και στοιβασίας Ε/Κ.





Εικόνα 14: Διαχείριση φορτίου με straddle carrier.

### Γερανογέφυρες (Gantry cranes)

Οι γερανογέφυρες διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

Ελαστικοφόρες γερανογέφυρες RTG (Rubber Tyred Gantry)

Γερανογέφυρες σε σιδηροτροχιές RMG (Rail Mounted Gantry)

#### ->Ελαστικοφόρες γερανογέφυρες RTG

Το σύστημα στοιβασίας με RTG συνίσταται από μια γερανογέφυρα η οποία κινείται με ελαστικοφόρους τροχούς. Χρησιμοποιούνται για στοιβασία καθώς και για φορτοεκφόρτωση φορτηγών. Τα RTG συνδυάζονται με τη χρήση ελκυστήρων με πλατφόρμες για τη μεταφορά των Ε/Κ από το πλοίο στο χώρο στοιβασίας. Με τα RTG επιτυγχάνεται πολύ καλή διαχείριση υψηλών στοιβάσεων λόγω των μικρών χρονικών κύκλων εργασιών.

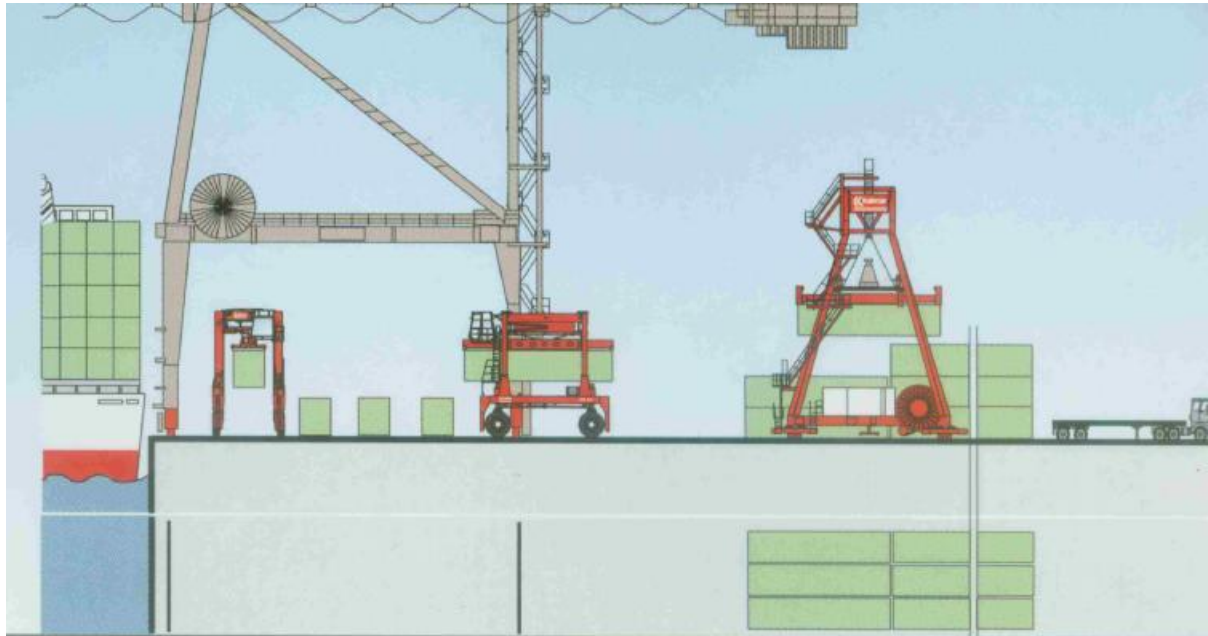


Σχήμα 11: Σύστημα Διακίνησης με RTG

Τα RTG είναι πιο ευέλικτα σε αλλαγές από τα συστήματα που χρησιμοποιούν σιδηροτροχιές. Έχουν τη δυνατότητα να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις στον τερματικό σταθμό, ενώ οι απαιτήσεις συντήρησης είναι σχετικά χαμηλές. Το κόστος αγοράς είναι μεσαίο ενώ το κόστος εργατικών είναι υψηλό. Έχουν τη δυνατότητα να στοιβάσουν τα Ε/Κ σε συνήθως 4 ύψη (max. 8). Η χρήση τους συνιστάται σε μεγάλους τερματικούς σταθμούς διότι δίνουν δυνατότητα μεγάλης πυκνότητας στοιβασίας.

->Γερανογέφυρες σε σιδηροτροχιές - RMG

Το σύστημα στοιβασίας με RMG είναι όμοια με τα RTG με τη διαφορά ότι η γερανογέφυρα κινείται σε σιδηροτροχιές. Σε συστήματα RMG η Γ/Φ εκτελεί όλες τις εργασίες φορτοεκφόρτωσης στα οχήματα μεταφοράς και στοιβασίας. Μια άλλη διαφορά με τα RTG είναι ότι η Γ/Φ μπορεί να κατασκευαστεί με μεγαλύτερο άνοιγμα και επομένως μπορεί να χειριστεί υπερδιπλάσιο αριθμό σειρών Ε/Κ και γραμμών φορτηγών και τρένων.



Σχήμα 12: Σύστημα Διακίνησης με RMG

Τα συστήματα RMG απαιτούν μεγάλο κόστος επενδύσεων σε έργα υποδομής για να κατασκευαστούν οι σιδηροτροχιές. Το κόστος αγοράς είναι υψηλό ενώ το κόστος εργατικών είναι χαμηλό. Μεγάλη εφαρμογή βρίσκουν σε αυτοματοποιημένα περιβάλλοντα λειτουργίας και σε μεγάλους τερματικούς σταθμούς.



## 5.3 Τεχνολογία Ro-Ro

### 5.3.1 Περιγραφή Τεχνολογίας Ro-Ro

Το σύστημα ROLL ON - ROLL OFF έχει βασικά τα εξής χαρακτηριστικά:

Χρησιμοποιούνται ειδικά οχηματαγωγά πλοία που σχεδιάστηκαν έτσι ώστε να επιτρέπουν την είσοδο και έξοδο του κινητού εξοπλισμού διακινήσεως των φορτίων.

Η απ' ευθείας μεταφορά από τον ΣΕΜΠΟ στο οδικό δίκτυο είναι συχνά δυνατή και γίνεται με τον ίδιο εξοπλισμό που χρησιμοποιήθηκε κατά την εκφόρτωση του πλοίου.

Παρέχει μεγάλη ευελιξία στη χρησιμοποίηση του από διάφορους τύπους εμπορευμάτων (Ε/Κ, ρυμούλκες, κλπ.).

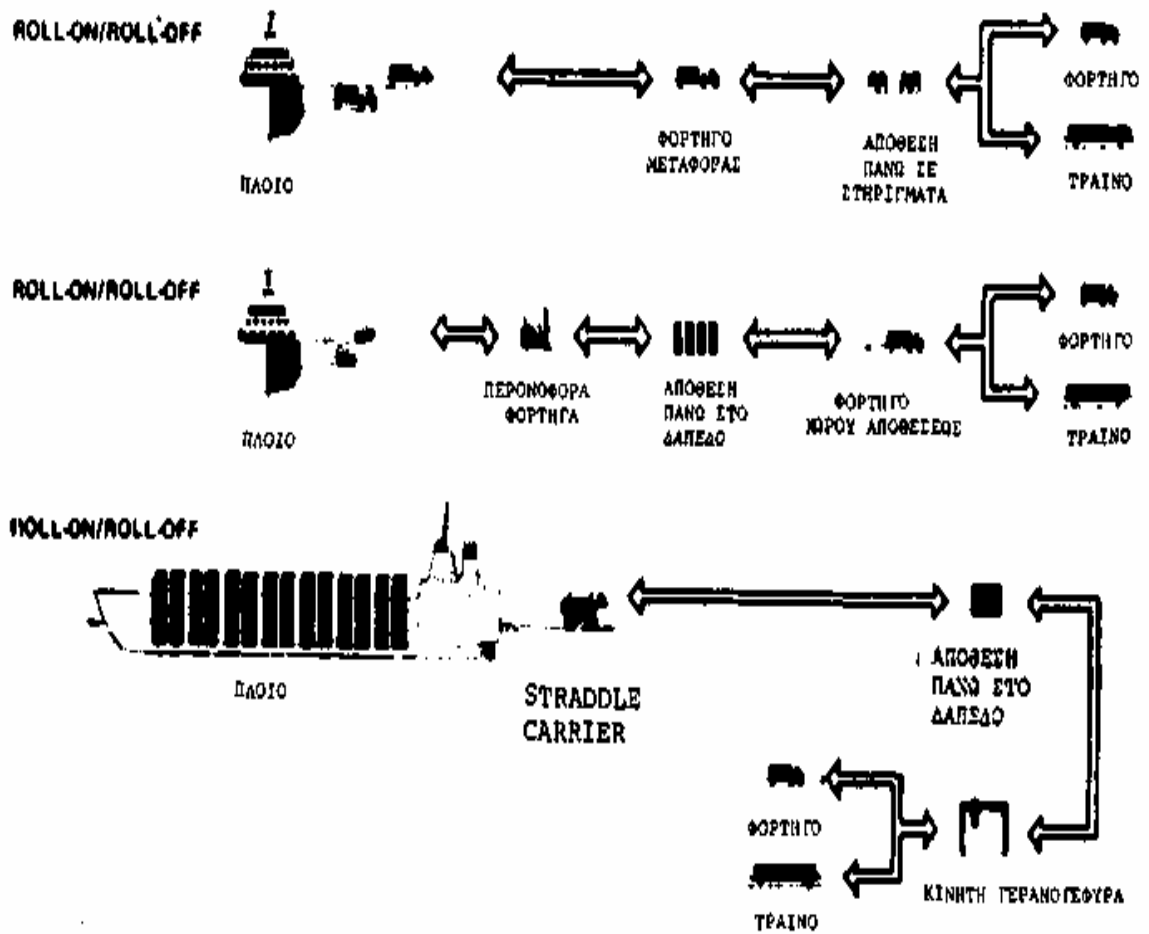
Χρησιμοποιεί θέσεις παραβολής, πλωρο-, ή πρυμνοδετήσεως, παρόμοιες μ' εκείνες των Ε/Γ – Ο/Γ πλοίων.

Και στην τεχνολογία Ro-Ro (όπως και στην Lo-Lo) διακρίνουμε τρεις φάσεις:

- α) τη φάση αποβάθρας (ράμπας)
- β) τη φάση αποθηκείσεως τράνζιτ ή διελεύσεως
- γ) τη χερσαία φάση

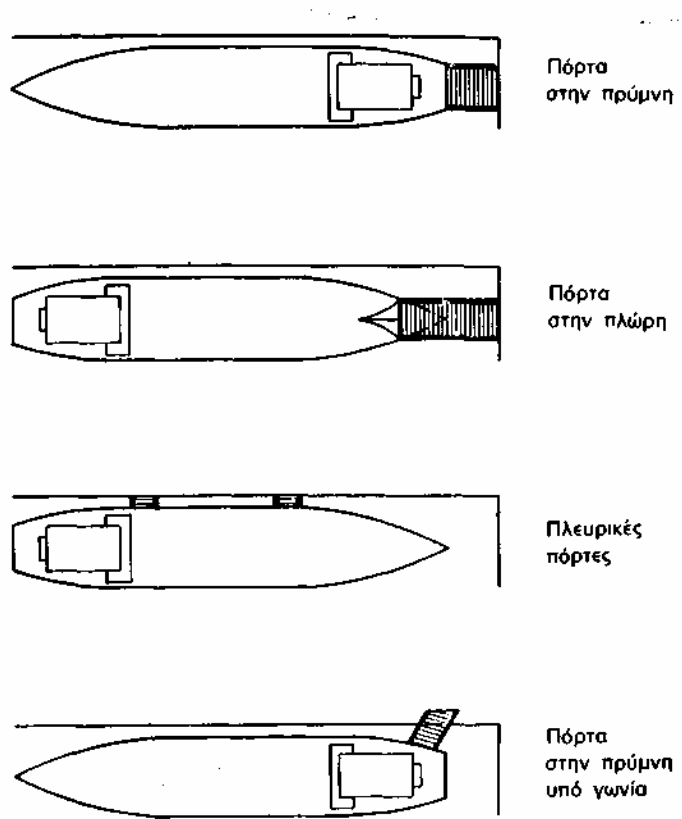
Το ύψος επενδύσεως στις εγκαταστάσεις είναι χαμηλό, συγκρινόμενο με κείνο των εγκαταστάσεων Lift on-Lift off.

Στο σχήμα 13 δίνονται παραδείγματα διατάξεων για ράμπες πλοίων Ro-Ro



Σχήμα 13: Παραδείγματα διατάξεων εξοπλισμού για την εξυπηρέτηση πλοίων

Ro - Ro



Σχήμα 14: Διατάξεις πλοίων Ro - Ro

### 5.3.2 Συστήματα φορτοεκφόρτωσης πλοίων Ro - Ro

Στα πλοία Ro-Ro η φορτοεκφόρτωση γίνεται με τα ακόλουθα συστήματα:

- § Αυτοφορτωνόμενο τρέιλερ
- § Φορηγό μεταφοράς
- § Πλευρικός φορτωτής

Τα χαρακτηριστικά απόδοσης των συστημάτων αυτών δίνονται στους πίνακες 28 και 29.

Πίνακας 28: Χαρακτηριστικά απόδοσης μηχανημάτων τεχνολογίας Ro-Ro

Τύπος μηχανήματος	Απαιτούμενος χρόνος για να σηκώσεις ή αποθέσεις ένα E/ K (min)	Ταχύτητα κινήσεως (m/min)	Ανυψωτική δύναμη (t)
Αυτοφορτωνόμενο Τρέιλερ αποβάθρας	5 - 7	120	25
Φορηγό μεταφοράς	1 - 2	350	35
Πλευρικός φορτωτής	2 - 4	450	35

Πίνακας 29: Απόδοση εξοπλισμού διακινήσεως ΕΚ στην τεχνολογία Roll on-  
Roll off (κινήσεις / ώρα)

Τύπος εξοπλισμού	Κινήσεις Ε/Κ ανά ώρα ανάλογα με το μέσο μήκος διαδρομής (m)				
	50 μ.	100 μ.	200 μ.	300 μ.	400 μ.
Αυτοφορτωνόμενο τρέιλερ	22-31	22-28	20-25	18-22	14-20
Φορητό μεταφοράς	77-141	71-125	66-108	58-87	53-77
Πλευρικός φορτωτής	40-77	39-76	39-66	35-61	33-57

## 5.4 Επιλογή εξοπλισμού ΣΕΜΠΟ

### 5.4.1 Επιλογή Συστήματος Φορτοεκφόρτωσης Πλοίων Lo - Lo STS (Ship-to-shore)

Στην περίπτωση του λιμένα της μελέτης τα μεγέθη σχεδιασμού είναι:

- m Ετήσια διακίνηση του λιμένα 60.000 TEU.
- m Σχεδιαστικό φορτίο (εκφορτωμένα TEU / κατάπλου ή φορτωμένα / απόπλου): 800 TEU
- m Μέσος ρυθμός αφίξεων Ε/Κ πλοίων: 3-4 αφίξεις / εβδομάδα.
- m Μέγιστη απαίτηση διακίνησης Ε/Κ είναι 400TEU /ημέρα.
- m Τα πλοία που προβλέπεται να εξυπηρετούνται από τον λιμένα θα είναι χωρητικότητας 2.000 TEU.

Συνεπώς με βάση αυτά τα μεγέθη ο τερματικός σταθμός του λιμένα χαρακτηρίζεται ως μια εγκατάσταση μικρού μεγέθους.

Για την φορτοεκφόρτωση των πλοίων Lo-Lo, όπως αναφέρθηκε διεξοδικότερα στα προηγούμενα, ως εναλλακτικές επιλογές λαμβάνονται :

§ Γερανογέφυρες (Qayside Gantries - QG), ή,

§ Αυτοκινούμενοι γερανοί (Mobile Harbour Cranes - MHC

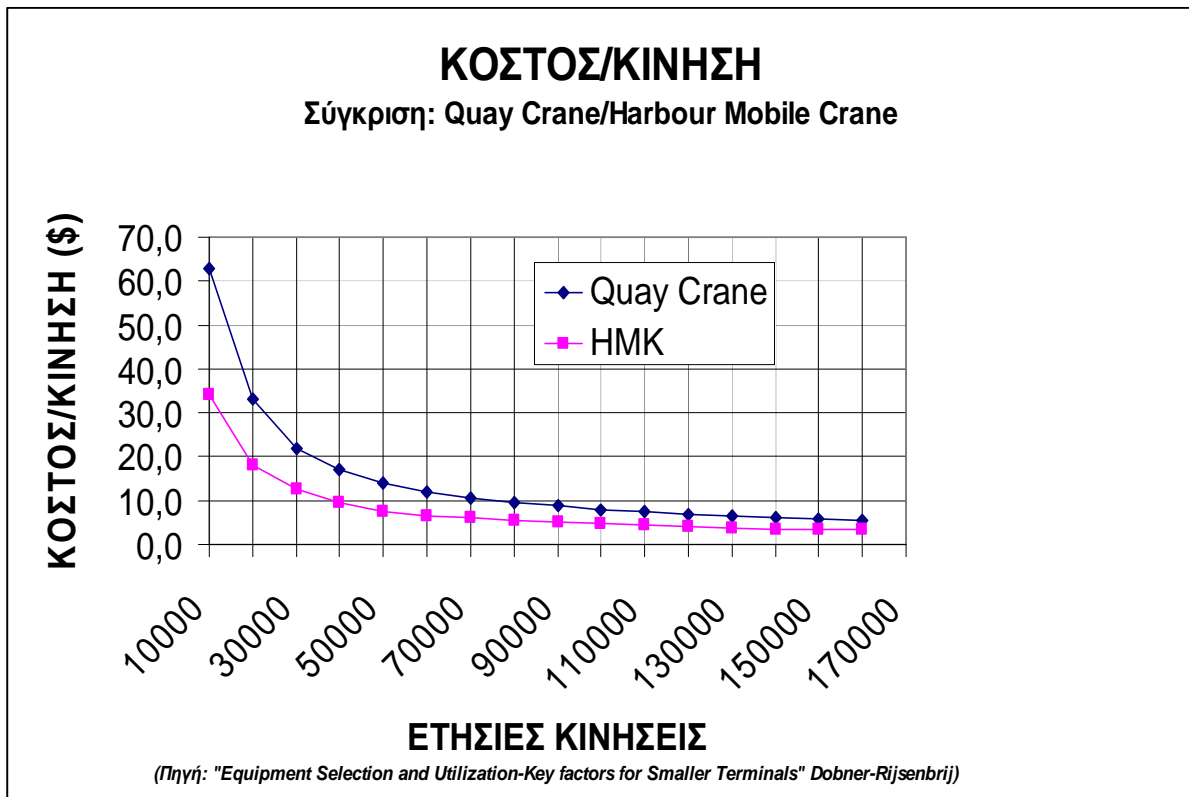
Η χρήση γερανών QG με βάση τη διεθνή πρακτική δεν συνιστάται σε μικρές τερματικές εγκαταστάσεις Ε/Κ, διότι, όπως έχει ήδη αναφερθεί, αποδοτική εκμετάλλευση των γερανών αυτών επιτυγχάνεται μόνο με μεγάλους όγκους μεταφερόμενου φορτίου, και, ιδιαίτερα σε αυτοματοποιημένο περιβάλλον λειτουργίας.

Η εναλλακτική πρόταση των PMC δεν προτιμάται, διότι αυτοί οι γερανοί χρησιμοποιούνται σε προβλήτες όπου υπάρχει πρόβλημα χώρου, κάτι το οποίο δεν υφίσταται στη περίπτωση του προβλήτα αυτού.

Προτείνεται, επομένως, η προμήθεια δύο αυτοκινούμενων ελαστικοφόρων γερανών (MHC) (ανυψωτικής ικανότητας 40 τόνων σε βάθος διείσδυσης 40 μ.), οι οποίοι προσφέρουν σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι των άλλων δυνατών επιλογών, ήτοι:

- § Χαμηλό κόστος αγοράς σε σχέση με τους γερανούς QG (στην τάξη των 2,9 εκατ. \$ ΗΠΑ έναντι 4,5 εκατ. \$ ΗΠΑ των QG).
- § Μικρότερο κόστος επένδυσης έργων υποδομής. Ο προβλήτας διαθέτει μεν υποδομή εγκατάστασης σιδηροτροχιών (πεδιλοδοκούς), αλλά, για την εγκατάσταση QG απαιτείται εξοπλισμός (σιδηροτροχιές, δίκτυα καναλιών ηλεκτροδότησης και υποσταθμό MT). Το κόστος μετατροπής και αναβάθμισης του προβλήτα κρίνεται μεγάλο και με μικρή ωφέλεια.
- § Μικρότερο ετήσιο λειτουργικό κόστος των MHC σε σχέση με τους γερανούς QG. Το λειτουργικό κόστος, όπως φαίνεται από το διάγραμμα 12. είναι ιδιαίτερα χαμηλό για τους αυτοκινούμενους γερανούς σε σχέση με τις γερανογέφυρες για λιγότερες από 60.000 κινήσεις Ε/Κ τον χρόνο.
- § Μεγάλη ευελιξία μετακίνησης. Οι MHC δίνουν τη δυνατότητα εύκολης και γρήγορης αλλαγής θέσης και εξυπηρέτησης πολλαπλών θέσεων σε όλο τον τερματικό σταθμό και συνεπώς καλύτερη εκμετάλλευση θέσεων πρόσδεσης προβλήτα.
- § Αυτονομία. Οι γερανοί MHC διαθέτουν αυτονομία ισχύος σε αντίθεση με τα άλλα συστήματα STS (QG)

Διάγραμμα 12: Οριακό κόστος φορτοεκφόρτωσης Ε/Κ



Πηγή: "Equipment Selection and Utilization-Key factors for Smaller Terminals" Dobner - Rijsenbrij

Σύγκριση του παγίου και του μεταβλητού κόστους των δύο συστημάτων QG και MHC δίνεται στον πίνακα 30 και στο διάγραμμα 13.



Πίνακας 30: Σύγκριση παγίου και μεταβλητού κόστους QG και MHC

Πάγια κόστη ανά χρόνο	Quay Gantry Crane (heavy duty type)	Mobile Harbour Crane (Gottwald HMK280E)
κεφάλαιο+ σχετική επένδυση	636.300 \$/χρόνο	252.945 \$/χρόνο
ασφάλεια	28.000 \$/χρόνο	12.000 \$/χρόνο
Βαφή	8.000 \$/χρόνο	3.000 \$/χρόνο
επιθεώρηση	3,900 \$/χρόνο	2.255 \$/χρόνο
ΣΥΝΟΛΟ	676.200 \$/χρόνο	270.200 \$/χρόνο

Μεταβλητά κόστη ανά χρόνο	Quay Gantry Crane (heavy duty type)	Mobile Harbour Crane (Gottwald HMK280E)
Ηλεκτρική Ενέργεια	19,20 \$/ώρα	15,00 \$/ώρα
Εργασία Συντήρησης	9,80 \$/ώρα	4,10 \$/ώρα
Εργασία Επισκευής	4,50 \$/ώρα	2,90 \$/ώρα
Συρματόσχοινα	3,50 \$/ώρα	2,10 \$/ώρα
Ελαστικά	0,00 \$/ώρα	0,90 \$/ώρα
Ανταλλακτικά-Εξωτερικό Service	13,00 \$/ώρα	9,00 \$/ώρα
ΣΥΝΟΛΟ	50,00 \$/ώρα	34,00 \$/ώρα

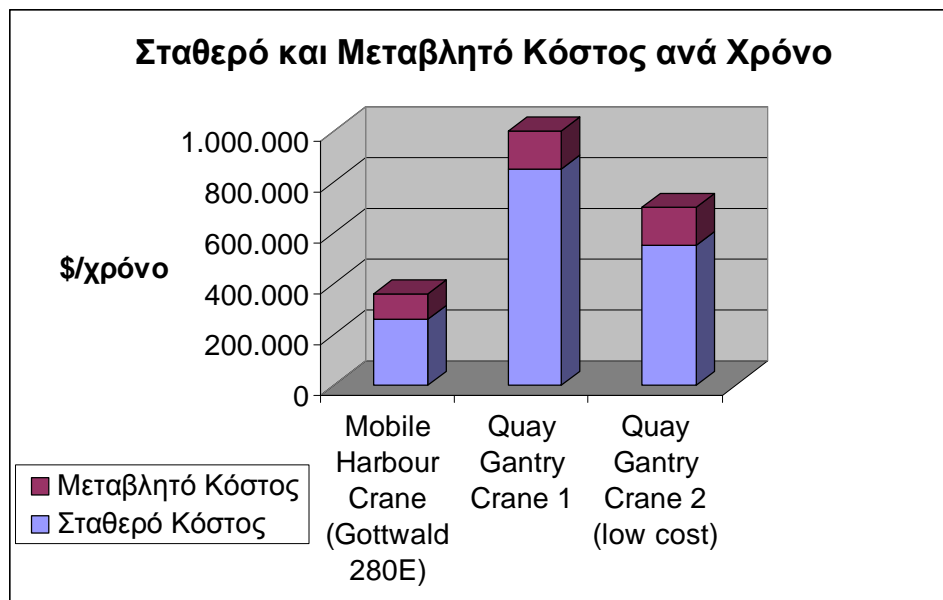
Πηγή: "Equipment Selection and Utilization-Key factors for Smaller Terminals" Dobner - Rijsenbrij

Ο προτεινόμενος εξοπλισμός MHC θα κινείται κυρίως κατά μήκος του ανατολικού κρηπίδωματος. Θα έχει όμως τη δυνατότητα να μετακινηθεί και στο νότιο κρηπίδωμα. Ο MHC θα μπορεί σε εξαιρετικές περιπτώσεις να κινείται και σε άλλα σημεία των χερσαίων χώρων του λιμένα για μετακινήσεις βαρέων φορτίων.

Για την φορτοεκφόρτωση των πλοίων Ro-Ro επιλέγεται η χρήση τριών (3) Ελκυστήρων –τρακτόρων Ro-Ro και τριών (3) (trailers) που θα εξυπηρετούν την

φορτοεκφόρτωση πλοίων τεχνολογίας Roll on-Roll off και μετακινήσεως Ε/Κ σε μεγάλες αποστάσεις, εντός του Λ.Π.Σ. οι οποίες θα φορτώνονται από ένα περνοφόρο όχημα (Forklift) ανυψωτικής ικανότητας 40tn.

Διάγραμμα 13: Σύγκριση ετήσιου μεταβλητού και σταθερού κόστους QG και MHC



#### 5.4.2 Έλεγχος δυναμικότητας προτεινόμενου συστήματος φορτοεκφόρτωσης

Η δυναμικότητα φορτοεκφόρτωσης με τον προτεινόμενο εξοπλισμό, υπολογίζεται ως εξής:

Κάθε αυτοκινούμενος γερανός MHC έχει θεωρητική δυναμικότητα 25 κινήσεων ανά ώρα. Όμως με δεδομένο ότι ο γερανός χρησιμοποιείται στο 60% του σχετικά διαθέσιμου χρόνου (λόγω διακοπών για επισκευή, συντήρηση, κ.α.), η

καθαρή δυναμικότητα του γερανού λαμβάνεται 15 κινήσεις ανά ώρα – ή σε περίπου 101 κινήσεις ανά βάρδια τις καθημερινές, 90 κινήσεις ανά βάρδια την Κυριακή (2 βάρδιες) και 83 κινήσεις ανά βάρδια τη νύχτα Κυριακής – με σταθμισμένο μέσο όρο 115 κινήσεις ανά βάρδια. [(Κυριακή ημέρα: 90 κινήσεις \* 2 βάρδιες \* 52 ημέρες) + (Κυριακή νύχτα: 83 κινήσεις \* 1 βάρδια \* 52 νύχτες) + (υπόλοιπες ημέρες / νύχτες: 101 κινήσεις \* 3 βάρδιες \* 313 ημέρες) ] / [(2 \* 52) + (1 \* 52) + (3 \* 313)] = 99 κινήσεις ανά βάρδια κατά μέσο όρο].

Επομένως η μέση ημερήσια δυναμικότητα κάθε γερανού είναι: 99 κινήσεις ανά βάρδια \* 3 βάρδιες = 297 κινήσεις ανά ημέρα. Η μέση ημερήσια δυναμικότητα του λιμένα για τον χειρισμό Ε/Κ θα είναι: 2 γερανοί x 297 κινήσεις ανά ημέρα = 594 κινήσεις ανά ημέρα.

Η θεωρητική ετήσια δυναμικότητα του εξοπλισμού υπολογίζεται ως εξής:

Θεωρούνται τρεις (3) βάρδιες ημερησίως επί 365 ημέρες ετησίως, δηλαδή 1.095 βάρδιες ετησίως.

Από τις βάρδιες αυτές:

104 (2X52) γίνονται κατά την ημέρα Κυριακής, με 6 ώρες ανά βάρδια – δηλαδή σύνολο 624 ώρες ετησίως.

52 γίνονται κατά την νύχτα Κυριακής, με 5,5 ώρες ανά βάρδια – δηλαδή σύνολο 286 ώρες ετησίως.

939 γίνονται τις καθημερινές, με 6,75 ώρες ανά βάρδια – δηλαδή σύνολο 6.338 ώρες ετησίως.

Άρα οι συνολικές καθαρές ώρες λειτουργίας ενός γερανού υπολογίζονται σε 7.248 ετησίως και, με 15 κινήσεις ανά ώρα η συνολική ετήσια χρήση ενός γερανού είναι 108.720 κινήσεις.

Επομένως η θεωρητική ετήσια δυναμικότητα του λιμένα για τον χειρισμό Ε/Κ με δυο γεραμούς είναι: 2 \* 108.720 = 217.440 κινήσεις ανά έτος.

Συνεπώς η σχεδιαστική απαίτηση των 400 κινήσεων Ε/Κ ανά ημέρα ή 60.000 TEU ετησίως υπερκαλύπτεται, με σημαντικό περιθώριο κάλυψης αυξημένων αναγκών.

## 5.5 Επιλογή συστήματος μεταφοράς και στοιβασίας Ε/Κ

Για την μεταφορά των Ε/Κ από το σημείο που εκφορτώνει ο γερανός αποβάθρας στο χώρο αποθήκευσης - στοιβασίας προτείνεται η επιλογή των ΟΣΜΕ (με αναλογία τουλάχιστον 2 ΟΣΜΕ ανά γερανό / ανυψωτικής ικανότητας 40 τόνων και 2+1 ύψη στοιβασίας). Οι λόγοι για την προτεινόμενη επιλογή είναι:

- § Χαμηλό κόστος αγοράς σε σχέση με τα συστήματα γερανογεφυρών (RTG/RMG).
- § Ευελιξία μετακίνησης. Τα ΟΣΜΕ μπορούν να έχουν πολλαπλούς ρόλους και δραστηριότητες στα περισσότερα συστήματα του τερματικού σταθμού. Τα ΟΣΜΕ συμμετέχουν και στη μεταφορά των Ε/Κ από τον προβλήτα στο χώρο αποθήκευσης και στη στοιβασία αλλά και στη φορτοεκφόρτωση των Ε/Κ στα φορητά. Αυτή η δυνατότητα πολλαπλών επιλογών σε όλο τον χώρο της εγκατάστασης, προσδίδει στα ΟΣΜΕ στρατηγικό πλεονέκτημα.
- § Μικρό κόστος επένδυσης έργων υποδομής. Τα ΟΣΜΕ δεν έχουν κάποια απαίτηση σε έργα υποδομής του προβλήτα. Αντίθετα, το κόστος για εγκατάσταση συστημάτων RMG είναι σχετικά μεγάλο, με δεδομένο ότι οι χώροι στοιβασίας δεν διαθέτουν την απαραίτητη υποδομή σιδηροτροχιών και δικτύων ηλεκτροδότησης για την κίνηση τους.
- § Η πυκνότητα στοιβασίας θα είναι μέση (προβλεπόμενο ύψος στοιβασίας ένα ή δύο ύψη). Συνεπώς εξανεμίζεται το βασικό πλεονέκτημα που έχουν αυτά τα συστήματα RTG/RMG, δηλαδή η υψηλή παραγωγικότητα σε πυκνής στοιβασίας αποθηκευτικούς χώρους.
- § Συγκριτικά με τα μετωπικής ανύψωσης οχήματα (περονοφόρα – reachstackers) τα ΟΣΜΕ επιτυγχάνουν σχεδόν διπλάσιες ταχύτητες , αποδόσεις (βλ. σχετικό πίνακα), ενώ το κόστος αγοράς τους είναι μεν περίπου 50% μεγαλύτερο, αλλά με χαμηλότερο ετήσιο κόστος συντήρησης. Επίσης τα ΟΣΜΕ απαιτούν μικρότερους και λιγότερους διαδρόμους κυκλοφορίας και ελιγμών προσφέροντας μεγαλύτερο ωφέλιμο χώρο για την εκμετάλλευση του ΣΕΜΠΟ.
- § Αυτονομία. Τα ΟΣΜΕ διαθέτουν αυτονομία ισχύος σε αντίθεση με τα

άλλα συστήματα στοιβασίας(RTG/RMG) που απαιτούν μόνιμο δίκτυο ηλεκτροδότησης.

Για τη διαχείριση των κενών Ε/Κ προτείνεται η χρήση 3 οχημάτων πλευρικής ανάρτησης (side loaders) καθώς επίσης και η χρήση ενός περονοφόρου (Forklift) για την μεταφορά έμφορτων και κενών Ε/Κ.

Πίνακας 31: Χαρακτηριστικά απόδοσης συστημάτων μεταφοράς – στοιβασίας Ε/Κ

	Straddle Carrier	Reach stacker	RTG	RMG
Αριθμός σειρών που εξυπηρετούνται χωρίς πλευρική κίνηση	1	1-2	≤8	≤17-20
Στοιβασία	2 έως 3+1	2 έως 4+1	3 έως 4+1	3 έως 4+1
Ταχύτητα	300m/min	330m/min	135 m/min	240 m/min
Κινήσεις ανά ώρα	12-20	6-12	15-20	15-20
Διπλή ανύψωση	Ναι	-	Όχι	Ναι
Βάρος (άδειο)	18-25 t	~75 t	100-160 t	160-650 t
Πηγή Ισχύος	300-350KW	200-300kW	350-400KW	400-700KW
Φόρτωση φορτηγών	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Φόρτωση βαγονιών	Ναι	Ναι	Ναι	Ναι
Σταθερότητα	-	-	++	++
Προσαρμοστικότητα	+++	+++	+	-
Ευκολία αυτοματοποίησης	-	-	0	+
Διαθεσιμότητα	++	++	++	+
Κόστος αγοράς	600K€	400K€	1,2 έως 1,6M€	1,5 έως 3 M€
Κόστος Εργατικών	Χαμηλό	Υψηλό	Υψηλό	Χαμηλό

### **5.5.1 Έλεγχος δυναμικότητας προτεινόμενου συστήματος μεταφοράς - στοιβάσις**

Η δυναμικότητα του προτεινόμενου συστήματος, υπολογίζεται ως εξής:

Ένα ΟΣΜΕ μπορεί να εκτελέσει 60 κινήσεις ανά βάρδια. Επομένως, η ημερήσια δυναμικότητα ενός ΟΣΜΕ είναι  $3 * 60 = 180$  κινήσεις ανά ημέρα.

Συνεπώς, για να καλυφθεί η δυναμικότητα των δύο γερανών ΜΗC που έχουν επιλεγεί και η οποία έχει υπολογιστεί σε 690 κινήσεις Ε/Κ ανά ημέρα, χρειάζονται 4 ΟΣΜΕ, η ημερήσια δυναμικότητα των οποίων είναι 720 κινήσεις ανά ημέρα.

### **5.6 Επιλογή Συστήματος φορτοεκφόρτωσης Ε/Κ σε φορτηγά - τρένα**

Για την φορτοεκφόρτωση σε φορτηγά επιλέγεται η χρήση 1 ΟΣΜΕ, ενώ για την φορτοεκφόρτωση σε τρένα επιλέγεται ως πιο ευέλικτη η χρήση ενός Reachstacker.

### **5.7 Σύνοψη απαιτήσεων εξοπλισμού ΣΕΜΠΟ**

Ως βασικά κριτήρια επιλογής εξοπλισμού χρησιμοποιήθηκαν τα επόμενα:

- § Η χαμηλή ετήσια αναμενόμενη διακίνηση,
- § Η απαιτούμενη χαμηλή / μέση πυκνότητα στοιβάσις,
- § Ο διαθέσιμος χώρος.
- § Η ευελιξία στη διαχείριση χώρου και μηχανημάτων.
- § Το αποδεκτό κόστος (αγοράς, λειτουργίας, συντήρησης, υποδομής).
- § Η διαθεσιμότητα προσωπικού και μηχανημάτων.
- § Η απαιτούμενη παραγωγικότητα φορτοεκφόρτωσης πλοίων.
- § Οι περιορισμοί από τη μορφή του τερματικού σταθμού.

Με βάση αυτά τα κριτήρια η προτεινόμενη σύνθεση του εξοπλισμού συνοψίζεται στον πίνακα 32.

Πίνακας 32: Σύνοψη προτεινόμενης σύνθεσης εξοπλισμού ΣΕΜΠΟ

ΤΟΜΕΑΣ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΟΣΤΟΣ
Φορτοεκφόρτωση Πλοίου Lo-Lo	Mobile Harbour Crane (40 tn / 40 μ.)	2,60 m €	2	5,20 m €
Φορτοεκφόρτωση Πλοίου Ro-Ro	Τράκτορες (για Ro-Ro)	0,14 m€	3	0,42 m €
>>	Trailers-πλατφόρμες	0,05 m €	3	0,15 m €
Μεταφορά και στοιβάση	Straddle Carriers (3 υψών)	0,65	5	3,25 m €
Φορτοεκφόρτωση φορτηγών-πλοίου	Reachstacker (40 tn)	0,43	1	0,43 m €
	Forklift (40 tn)	0,35	1	0,35 m €
Κενά	Side stacker	0,22	2	0,44 m €
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>				<b>10,24 m €</b>

Το σύνολο του κόστους αγοράς του προτεινόμενου εξοπλισμού προϋπολογίζεται σε 10,24 εκατ. €



## **5.8 Εκτίμηση απαιτήσεων προσωπικού ΣΕΜΠΟ**

Στα επόμενα αναλύονται οι απαιτήσεις στελέχωσης του ΣΕΜΠΟ. Οι εκτιμήσεις απαιτήσεων στελέχωσης αναφέρονται σε πλήρη ανάπτυξη του σταθμού και σε συνθήκες 24ωρης λειτουργίας όλες τις ημέρες της εβδομάδας πλην Κυριακής, κατά την οποία προβλέπεται 16ωρη λειτουργία.

Οι συνθήκες αυτές απαιτούν τη στελέχωση τριών βαρδιών πλήρως λειτουργικών, με επαρκή σύνθεση προσωπικού χειρισμού Ε/Κ, διοικητικού προσωπικού και συντηρητών εξοπλισμού, ώστε να μην διαταράσσεται η ομαλή λειτουργία του σταθμού. Σημειώνεται ότι η δυνατότητα συνεχούς και απρόσκοπτης 24ωρης λειτουργίας αποτελεί βασικό όρο ανταγωνιστικότητας για κάθε σταθμό, στο στάδιο της ωριμότητάς του.

Στην περίπτωση του νέου ΣΕΜΠΟ, προτείνεται η στελέχωση να ολοκληρωθεί σταδιακά. Σε πρώτη φάση – που ανάλογα με την εξέλιξη της ζήτησης είναι πιθανό να καλύψει ολόκληρη την περίοδο κατά την οποία η διακίνηση θα κινείται χαμηλότερα από τη σχεδιαστική ζήτηση των 60.000 TEU ετησίως – η στελέχωση θα πρέπει να είναι επαρκής για τη λειτουργία δύο πλήρων βαρδιών κατά τις εργάσιμες ημέρες και την Κυριακή. Ένα τέτοιο πρόγραμμα λειτουργίας υπερεπαρκεί για την εξυπηρέτηση της ετήσιας σχεδιαστικής ζήτησης.

Προφανώς όταν και εφόσον η ζήτηση διαμορφωθεί με τέτοιο τρόπο που να επιβάλλει τη λειτουργία και τρίτης βάρδιας, το προσωπικό του σταθμού θα συμπληρωθεί.

Στα επόμενα, ο υπολογισμός των απαιτήσεων στελέχωσης γίνεται για πλήρη ανάπτυξη του σταθμού και 24ωρη λειτουργία, τριών βαρδιών. Οι απαιτήσεις προσωπικού χειρισμού των Ε/Κ (φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και στοιβάση), υπολογίζονται βάσει των απαιτήσεων χειρισμού του προταθέντος εξοπλισμού. Το διοικητικό προσωπικό εκτιμάται βάσει της εμπειρίας άλλων σταθμών. Το προσωπικό συντήρησης υπολογίζεται βάσει των απαιτήσεων του προταθέντος εξοπλισμού.

### **5.8.1 Προσωπικό φορτοεκφόρτωσης πλοίου.**

Το απαιτούμενο προσωπικό για τον χειρισμό του εξοπλισμού φορτοεκφόρτωσης Ε/Κ, στη φάση της πλήρους ανάπτυξης του σταθμού με τον προταθέντα εξοπλισμό, υπολογίζεται ως εξής:

Χειριστές ΜΗC: 2 χειριστές ανά βάρδια ανά γερανό, σύνολο: 2 γερανοί \* 2 χειριστές ανά βάρδια ανά γερανό \* 3 βάρδιες = 12 χειριστές

Συνεργείο πλοίου: 2 εργάτες και ένας αρχιεργάτης ανά βάρδια, σύνολο: 2 πλοία \* 2 εργάτες και ένας αρχιεργάτης ανά βάρδια \* 3 βάρδιες = 12 εργάτες και 3 αρχιεργάτες

Συνεργείο προκουμαίας: 2 εργάτες και ένας αρχιεργάτης ανά βάρδια, σύνολο: 2 πλοία \* 2 εργάτες και ένας αρχιεργάτης ανά βάρδια \* 3 βάρδιες = 12 εργάτες και 3 αρχιεργάτες

Σημειωτές - σύνολο: 1 σημειωτής ανά βάρδια ανά πλοίο \* 2 πλοία \* 3 βάρδιες = 6 σημειωτές

### **5.8.2 Προσωπικό μεταφοράς και στοιβασίας Ε/Κ**

Το απαιτούμενο προσωπικό για τον χειρισμό του εξοπλισμού μεταφοράς και στοιβασίας Ε/Κ, στη φάση της πλήρους ανάπτυξης του σταθμού με τον προταθέντα εξοπλισμό, υπολογίζεται ως εξής:

Χειριστές ΟΣΜΕ: 3 χειριστές ανά 2 ΟΣΜΕ ανά βάρδια, σύνολο: 5 ΟΣΜΕ \* 3 χειριστές ανά 2 ΟΣΜΕ ανά βάρδια \* 3 βάρδιες = 24 χειριστές ΟΣΜΕ

Χειριστές Reachstacker: 1 χειριστές ανά 1 Reachstacker ανά βάρδια, σύνολο: 1 Reachstacker \* 1 χειριστές ανά 1 Reachstacker ανά βάρδια \* 3 βάρδιες = 3 χειριστές

Χειριστές Forklift: 3 χειριστές ανά 2 Forklift ανά βάρδια, σύνολο: 1 Forklift \* 3 χειριστές ανά 2 Forklift ανά βάρδια \* 3 βάρδιες = 5 χειριστές

Χειριστές Sidestackers: 1 χειριστές ανά 1 Sidestackers ανά βάρδια, σύνολο: 1 Sidestackers \* 1 χειριστές ανά 1 Sidestackers ανά βάρδια \* 3 βάρδιες = 3 χειριστές

Οδηγοί νταλίκας: 1 οδηγός ανά 1 τράκτορα ανά βάρδια, σύνολο: 3 τράκτορες\* 1 οδηγό ανά 1 τράκτορα ανά βάρδια 8 3 βάρδιες = 9 οδηγοί

Οι συνολικές απαιτήσεις προσωπικού για τον χειρισμό των Ε/Κ στη φάση της πλήρους ανάπτυξης του σταθμού με τον προταθέντα εξοπλισμό, καθώς και στην πρώτη φάση εκκίνησης της λειτουργίας του, φαίνονται στον πίνακα 33.

Πίνακας 33: Σύνθεση προσωπικού χειρισμού Ε/Κ

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	ΠΛΗΘΟΣ ΣΕ ΠΛΗΡΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΠΛΗΘΟΣ ΣΕ ΠΡΩΤΗ ΦΑΣΗ
Χειριστές χερσαίων γερανών (ΜΗC)	12	χειριστές βαρέων μηχανημάτων	4 ανά βάρδια	8
Αρχιεργάτες	6	εργάτες	2 ανά βάρδια	4
Εργάτες	24	εργάτες	8 ανά βάρδια	16
Σημειωτές	6	υπάλληλοι	2 ανά βάρδια	4
Χειριστές ΟΣΜΕ	24	χειριστές βαρέων μηχανημάτων	8 ανά βάρδια	16
Χειριστές Reachstacker	3	χειριστές βαρέων μηχανημάτων	1 ανά βάρδια	2
Χειριστές Sidestackers	3	χειριστές βαρέων μηχανημάτων		2
Οδηγοί Ελκυστήρων (τράκτορες)	9	οδηγοί βαρέων οχημάτων		6
Εφεδρικοί χειριστές	6	χειριστές βαρέων μηχανημάτων	2 ανά βάρδια	4
Σύνολο	93			62

### **5.8.3 Διοικητικό προσωπικό**

Το προσωπικό διοικητικής, οικονομικής και λειτουργικής υποστήριξης του ΣΕΜΠΟ, στη φάση της πλήρους ανάπτυξης του σταθμού με τον προταθέντα εξοπλισμό, εκτιμάται, με βάση τα δεδομένα από τη λειτουργία άλλων σταθμών, σε 30 υπαλλήλους διαφόρων ειδικοτήτων.

Η σύνθεση του προσωπικού διοίκησης στη φάση της πλήρους ανάπτυξης του σταθμού με τον προταθέντα εξοπλισμό, καθώς και στην πρώτη φάση εκκίνησης της λειτουργίας του, φαίνεται στον πίνακα 34.

Πίνακας 34: Σύνθεση προσωπικού διοίκησης ΣΕΜΠΟ

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	ΠΛΗΘΟΣ ΣΕ ΠΛΗΡΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ	ΠΛΗΘΟΣ ΣΕ ΠΡΩΤΗ ΦΑΣΗ
Διευθυντής	1	Μηχανολόγος μηχανικός	1
Υποδιευθυντής	1	Οικονομολόγος	1
Γραμματεία	2	Υπάλληλοι γραφείου	1
Προϊστάμενος Συντήρησης	1	Μηχανολόγος μηχανικός	1
Προσωπικό γραφείου συντήρησης	3	2 ηλεκτρολόγοι ή μηχανολόγοι μηχανικοί, 1 πολιτικός μηχανικός	2
Λογιστήριο	4	2 λογιστές και 2 υπάλληλοι γραφείου	2
Επόπτες	2	εργοδηγοί (μηχανολόγοι)	2
Προγραμματιστές κίνησης πλοίων	2	υπάλληλοι γραφείου (ναυτιλιακών)	2
Μηχανοργάνωση	2	1 μηχανικός Η/Υ 1 προγραμματιστής Η/Υ	1
Προσωπικό φύλαξης	6	2 υπάλληλοι ανά βάρδια	4
Προσωπικό Πύλης	6	2 υπάλληλοι ανά βάρδια	4
Σύνολο	30		21

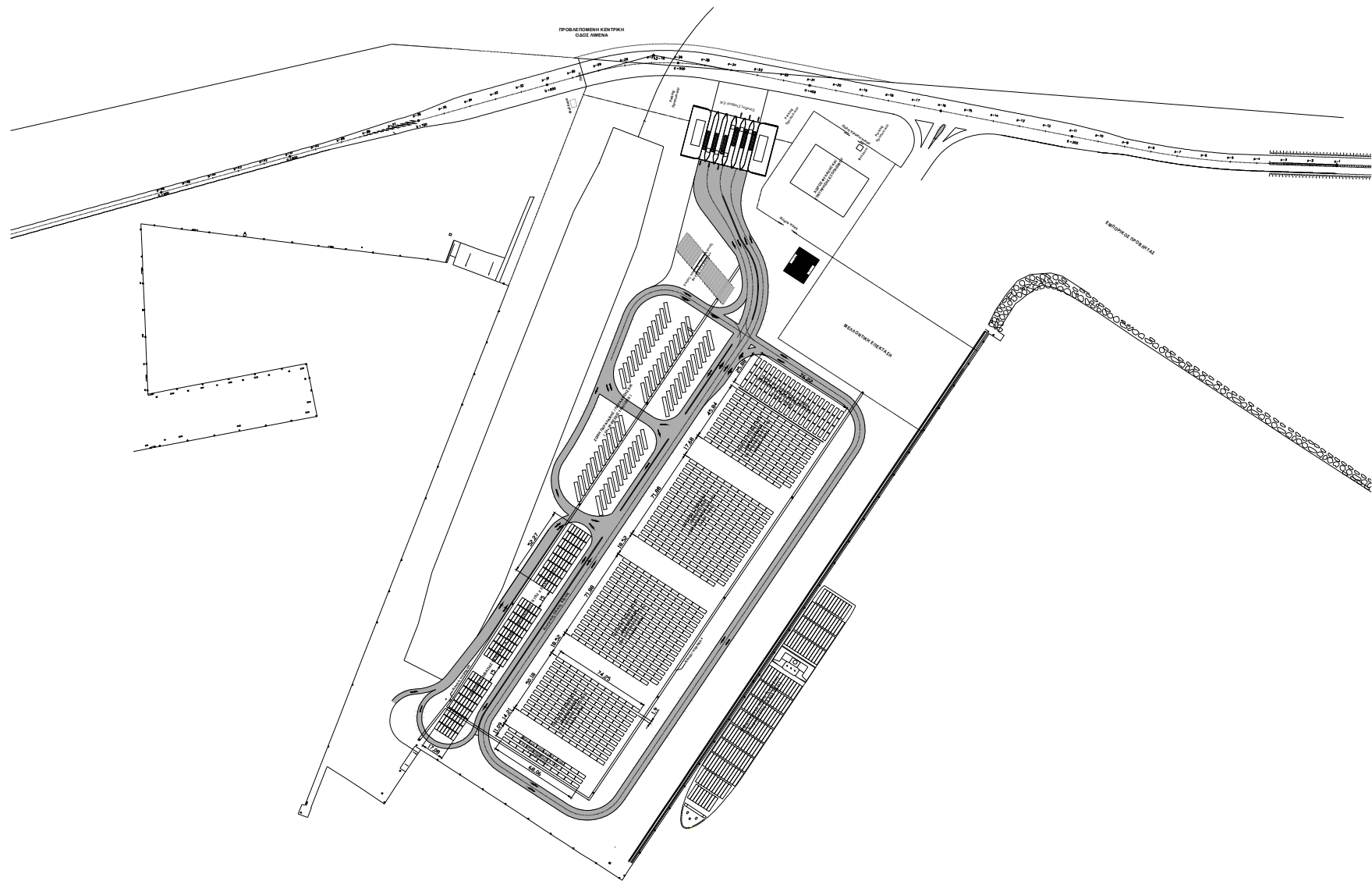
#### 5.8.4 Προσωπικό συντήρησης εξοπλισμού

Το τεχνικό προσωπικό συντήρησης εξοπλισμού, στη φάση της πλήρους ανάπτυξης του σταθμού με τον προταθέντα εξοπλισμό, με βάση τα δεδομένα από τη λειτουργία άλλων σταθμών, εκτιμάται σε 22 τεχνίτες διαφόρων ειδικοτήτων. Η σύνθεση του προσωπικού συντήρησης στη φάση της πλήρους ανάπτυξης του σταθμού με τον προταθέντα εξοπλισμό, καθώς και στην πρώτη φάση εκκίνησης της λειτουργίας του, φαίνεται στον πίνακα 35.

Πίνακας 35: Σύνθεση τεχνικού προσωπικού συντήρησης ΣΕΜΠΟ

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	ΠΛΗΘΟΣ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	ΠΛΗΘΟΣ ΣΕ ΠΡΩΤΗ ΦΑΣΗ
Επικεφαλής συνεργείου	1	Μηχανολόγος μηχανικός ΤΕ		1
Τεχνίτες βαρέων οχημάτων	6	τεχνίτες	2 ανά βάρδια	4
Λιπαντές	3	εργάτες	1 ανά βάρδια	2
Τεχνίτες ελαστικών	3	εργάτες	1 ανά βάρδια	2
Βοηθοί	9	εργάτες	3 ανά βάρδια	6
Σύνολο	22			15

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



ΔΙΑΤΑΞΗ ΣΕΜΠΟ ΛΙΜΕΝΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ