

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας**



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«Port Community Systems»**

**ΠΑΡΘΕΝΗΣ ΒΑΣΙΛΗΣ – L1323**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΧΟΝΔΡΟΚΟΥΚΗΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ**

**ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2016**

**UNIVERSITY OF PIRAEUS**

**Department of Industrial Management and Technology**



**POSTGRADUATE PROGRAM**

**LOGISTICS MANAGEMENT**

Master Course Thesis

**«Port Community Systems»**

**PARTHENIS VASILIS – L1323**

**Supervisor: Professor Chondrokoukis Grigorios**

**Piraeus, February 2016**

*«Αφιερώνεται στην Οικογένειά μου»*

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία ασχολείται με την παρουσίαση των Port Community Systems (PCS), των πληροφοριακών συστημάτων δηλαδή τα οποία σχεδιάζονται, αναπτύσσονται και λειτουργούν διευκολύνοντας την επικοινωνία μεταξύ υπηρεσιών και φορέων στους λιμένες αλλά κυρίως την επικοινωνία των ενδολιμενικών υπηρεσιών με συνεργαζόμενα μέρη που δεν εντάσσονται μεν στην κοινότητα του λιμένα, έχουν, ωστόσο, καθημερινά εμπορικές συναλλαγές με αυτόν.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια εισαγωγή στον ρόλο των λιμένων σε διεθνές επίπεδο δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στους παράγοντες που επηρεάζουν την ανταγωνιστικότητα του. Ένας τέτοιος παράγοντας είναι τα πληροφοριακά συστήματα λιμένων στα οποία γίνεται μια εισαγωγή στο δεύτερο κεφάλαιο. Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συστήματα κοινότητας λιμένων (Port Community Systems) και γίνεται αναφορά τόσο στην αρχιτεκτονική τους σαν πληροφοριακό σύστημα όσο και στην λειτουργία που επιτελούν. Στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύονται παραδείγματα γνωστών PCS και στο πέμπτο κεφάλαιο οι βασικοί χρήστες ενός PCS. Τέλος στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται από την EPCSA (European Port Community Systems Association) τα βήματα που προτείνεται να ακολουθηθούν για την ανάπτυξη και λειτουργία ενός Port Community System.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα να εκφράσω ολόψυχα τις πιο θερμές μου ευχαριστίες προς τον Καθηγητή κ. Γρηγόριο Χονδροκούκη για την επίβλεψη, τις πολύτιμες συμβουλές του και την καθοδήγηση στην διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας.

Παρθένης Βασίλης,

20/2/2016



## Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	4
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	5
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή .....	10
1.1 Ο ρόλος των λιμένων και του θαλάσσιου εμπορίου σε διεθνές επίπεδο .....	11
1.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την ανταγωνιστικότητα ενός λιμένα .....	13
1.3 Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνιών στη Λιμενική Βιομηχανία .....	15
1.4 Λιμένες – Τερματικοί σταθμοί εμπορευματοκιβωτίων .....	16
1.4 Κατάσταση στη λιμενική βιομηχανία.....	17
1.5 Ενσωμάτωση στην Εφοδιαστική Αλυσίδα .....	18
1.6 Ζήτηση και προσφορά λιμενικών υπηρεσιών .....	21
1.7 Εκσυγχρονισμός και ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των λιμένων .....	24
1.8 Ηλεκτρονικές Θαλάσσιες μεταφορές.....	25
1.9 Ηλεκτρονικό Θαλάσσιο εμπόριο (e-freight initiative) .....	29
1.10 Εθνική, Ευρωπαϊκή και Διεθνής νομοθεσία .....	31
Κεφάλαιο 2: Πληροφοριακά Συστήματα Λιμένων.....	33
2.1 Τι είναι τα Πληροφοριακά Συστήματα Λιμένων (ΠΛΗ.ΣΥ.Λ) .....	34
2.2 Σημασία των Πληροφοριακών Συστημάτων Λιμένων .....	35
2.3 Πληροφοριακά Συστήματα Λιμένων – Ορισμός .....	36
2.4 Γενικά χαρακτηριστικά και απαιτήσεις ενός ΠΛΗ.ΣΥ.Λ .....	38
2.5 Σχεδιασμός ενός ΠΛΗ.ΣΥ.Λ.....	39
2.6 Εφαρμογές ΤΠΕ στη ναυτιλία.....	40
2.7 Εφαρμογές ΤΠΕ στη λιμενική βιομηχανία .....	43
Κεφάλαιο 3: Συστήματα Κοινότητας Λιμένων (PCS).....	47
3.1 Κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας ενός έργου ανάπτυξης PCS .....	51
3.2 Αρχιτεκτονική .....	52
3.3 Λογική Αρχιτεκτονική .....	54
3.4 Συστήματα Διαχείρισης και Αυτοματισμού Τερματικών Σταθμών Εμπορευματοκιβωτίων .....	55
3.5 Υπηρεσίες Ηλεκτρονικής Μετάδοσης Δεδομένων – EDI .....	57
3.6 Electronic Data Interchange – EDI.....	58
3.7 Ιστορία του EDI.....	59

3.8 Η λειτουργία του συστήματος ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων .....	60
3.9 Οφέλη από τη χρήση του συστήματος ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων .....	61
3.10 Η αναγκαιότητα χρησιμοποίησης του EDI στους λιμένες .....	62
3.11 Τεχνολογίες Δικτύων Επικοινωνιών .....	62
3.12 Έξυπνα Συστήματα Μεταφοράς.....	64
3.13 Λιμενικές Υπηρεσίες και SOA .....	65
Κεφάλαιο 4: Παραδείγματα γνωστών Συστημάτων Κοινότητας Λιμένων (PCS) .....	69
4.1 Λιμένας Σιγκαπούρης.....	70
4.2 ΗΙΤ.....	70
4.3 Λιμένες Ρότερνταμ και Άμστερνταμ .....	71
4.4 Λονδίνο.....	71
4.5 Το PCS του Felixstowe .....	72
4.6 Το PCS της Αντβέρπης .....	77
Κεφάλαιο 5: Βασικοί χρήστες ενός Port Community System .....	81
5.1 Εμπλεκόμενοι Φορείς/ Παίκτες .....	82
5.2 Διοίκηση Λιμένος (Οργανισμός Λιμένος).....	83
5.3 Λιμενικό Σώμα / Ακτοφυλακή.....	84
5.4 Συλλογή απορριμμάτων/αποβλήτων.....	84
5.5 Ναυτιλιακός πράκτορας/εταιρεία .....	84
5.6 Τερματικοί σταθμοί.....	85
5.7 Μεταφορά εμπορευμάτων μέσα στον λιμένα /Τερματικό σταθμό .....	85
5.8 Εκπρόσωποι μεταφορικών εταιρειών εμπορευμάτων.....	85
5.9 Τελωνείο.....	85
5.10 Υγειονομική υπηρεσία .....	86
5.11 Υπηρεσία μετανάστευσης.....	86
5.12 Χρηματοπιστωτικός Οργανισμός.....	86
5.13 Πύλες εισόδου/εξόδου λιμένα .....	86
Κεφάλαιο 6: Πώς να δημιουργήσεις ένα Port Community System .....	88
Συμπεράσματα .....	93



## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Στατιστικά στοιχεία για τις εξαγωγές εμπορευμάτων παγκοσμίως. ....	13
Εικόνα 2:Μεταφορική ικανότητα των μεγαλύτερων ναυτιλιακών εταιρειών στο σύνολο του παγκόσμιας αγοράς μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων όπως ήταν διαμορφωμένη στις 12 Νοεμβρίου του έτους 2015. Πηγή <a href="http://www.statista.com">http://www.statista.com</a> . ....	22
Εικόνα 3: Απεικονίζεται σχηματικά η επικοινωνία μεταξύ δύο λιμένων, η ύπαρξη της εφοδιαστικής αλυσίδας από το σημείο αρχικής φόρτωσης (σημείο Α) μέχρι το τελικό σημείο παράδοσης (σημείο Β). Παριστάνονται επίσης οι επιμέρους .....	28
Εικόνα 4: Point-to-Point διαδικασίες χωρίς την ύπαρξη PCS. <a href="http://www.epcsa.eu/">http://www.epcsa.eu/</a> .....	49
Εικόνα 5: Βελτιστοποίηση διαδικασιών με την χρήση PCS. <a href="http://www.epcsa.eu/">http://www.epcsa.eu/</a> .....	50
Εικόνα 6. Διασύνδεση των PCS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Εικόνα 7: Αρχιτεκτονική Port Community Systems Single Window.....	52
Εικόνα 8: Λογική Αρχιτεκτονική .....	55
Εικόνα 9:Ποσοστό των εφαρμογών που χρησιμοποιούνται από τους χρήστες .....	79
Εικόνα 10:Τα οφέλη για τους χρήστες από την εφαρμογή του συστήματος.....	81
Εικόνα 11:οι κυριότεροι χρήστες ενός PCS .....	83
Εικόνα 12: Τα βήματα για την δημιουργία ενός PCS.....	88

---

## Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

---

Κάθε εμπορικό και επιβατικό λιμάνι αποτελεί ένα βασικό συνδετικό κρίκο στην αλυσίδα των μετακινήσεων ανθρώπων και εμπορευμάτων του σε τοπική όσο και παγκόσμια κλίμακα. Η διαρκώς αυξανόμενη απαίτηση στον όγκο, την ταχύτητα, το κόστος, την ποιότητα και την ασφάλεια των μετακινήσεων ανθρώπων και αγαθών καθιστά ουσιαστικότερο παρά ποτέ τον εκσυγχρονισμό και τη βελτιστοποίηση κάθε είδους λειτουργίας των λιμένων ώστε να ανταποκρίνονται στις σύγχρονες ανάγκες. Το γεγονός αυτό, στη σημερινή εποχή, έχει αρχίσει να καθορίζεται κύρια μέσω αυτοματοποιημένων και ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων, τα οποία αναλαμβάνουν ουσιαστικά τον ρόλο του «συντονιστή» των βασικών λειτουργιών των λιμένων και των διασυνδεδεμένων μεταφορικών μέσων, εξασφαλίζοντας τη γρήγορη και ασφαλή μετακίνηση ανθρώπων και αγαθών.

Η χρήση ηλεκτρονικής ανταλλαγής πληροφοριών και η αυτοματοποίηση παντός τύπου διαδικασιών που εμπλέκονται στην εμπορευματική και επιβατική κίνηση στους λιμένες, αποτελούν τα σημεία - κλειδιά στον εκσυγχρονισμό των λιμένων δεδομένου ότι όλες αυτές οι διαδικασίες μπορούν να παρακολουθούνται, να καταγράφονται, να ελέγχονται και να συντονίζονται μέσω ολοκληρωμένων και αυτοματοποιημένων πληροφοριακών συστημάτων.

Οι πλέον καινοτόμες σύγχρονες τάσεις αναφορικά με τον εκσυγχρονισμό των διαδικασιών των λιμένων περιλαμβάνουν την ανάπτυξη και την εφαρμογή ενιαίων ηλεκτρονικών θυρίδων επικοινωνίας λιμένων [Common (ή Global) Single Window Platforms], οι οποίες συμβάλλουν στην επικοινωνία μεταξύ των εμπλεκόμενων

φορέων που συνεργάζονται εντός του λιμένα αλλά και μεταξύ διασυνδεδεμένων λιμένων, αναπτύσσοντας δίκτυα συνεργασίας και ανταγωνιστικότητας με σκοπό την εξοικονόμηση χρόνου, τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών, την επιτάχυνση και τον συντονισμό πολλών διαδικασιών, την εξοικονόμηση ενέργειας, τη μείωση της περιβαλλοντολογικής επιβάρυνσης και την ασφάλεια των μεταφορών. Τέτοιου είδους ενιαίες πληροφοριακές πλατφόρμες επικοινωνίας έχουν ήδη αρχίσει να αναπτύσσονται και να λειτουργούν τόσο εντός των λιμένων όσο και μεταξύ πολλών διασυνδεδεμένων λιμένων παγκοσμίως καθιστώντας τα αναπόσπαστα τμήματα των δικτύων λιμένων, τα οποία λειτουργούν, συνεργάζονται και ανταγωνίζονται μέσα σε πλαίσια και κανόνες που

εξασφαλίζουν ένα υγιές και σύγχρονο περιβάλλον για τον εκσυγχρονισμό και την ανάπτυξή τους, την προστασία του περιβάλλοντος, την προώθηση νέων επιχειρηματικών δράσεων και την προσέλκυση οικονομικών κεφαλαίων. Επισημαίνεται ακόμη ότι ο εκσυγχρονισμός ενός λιμένα δεν αποτελεί ίδιο όφελος μόνο για τον Οργανισμό όπου ανήκει, αλλά έχει σημαντικά θετικό αντίκτυπο στην τοπική και περιφερειακή οικονομία όπου λειτουργεί, παρέχοντας θέσεις εργασίας, αναπτύσσοντας την τοπική, περιφερειακή και διασυνοριακή επιχειρηματικότητα και συντελώντας σε ένα βιώσιμο φυσικό περιβάλλον και ποιότητα ζωής των κατοίκων της περιοχής.

Παρά την πρόσφατη παγκόσμια οικονομική κρίση που ξέσπασε το 2009, σε πολλές αναπτυσσόμενες και αναπτυγμένες χώρες παγκοσμίως, το διεθνές θαλάσσιο εμπόριο παρουσιάζει αυξητικές τάσεις (UNCTAD, 2010), έστω και με μικρότερο ρυθμό. Θεωρώντας ότι αυτή η αυξητική τάση θα συνεχίσει να υπάρχει, οι λιμένες πρόκειται να βρεθούν αντιμέτωποι με αυξανόμενες ροές πλοίων, εμπορευμάτων και ανθρώπων που μετακινούνται μέσω αυτών. Επιπλέον, περιορισμοί λόγω της τοπογραφίας γύρω από τους λιμένες, τα παλαιά, κακώς συντηρημένα οδικά δίκτυα και δίκτυα τρένων που συνδέονται άμεσα με τους λιμένες, αναπόφευκτα θα οδηγήσουν τις διοικήσεις των λιμένων σε εναλλακτικούς τρόπους για να καλύψουν τις συνεχώς αυξανόμενες απαιτήσεις.

## **1.1 Ο ρόλος των λιμένων και του θαλάσσιου εμπορίου σε διεθνές επίπεδο**

Η συνεχώς αυξημένες απαιτήσεις που δημιουργούνται στον όγκο, την ταχύτητα, το κόστος, την ποιότητα και την ασφάλεια των μετακινήσεων είτε ανθρώπων είτε εμπορευμάτων, καθιστούν τις γρήγορες και αναγκαίες αλλαγές σε κάθε είδους λειτουργίας των λιμένων, έτσι ώστε να μπορούν να ανταποκρίνονται άμεσα στις σύγχρονες απαιτήσεις. Χάρης αυτό το γεγονός, έχει αρχίσει να καθορίζεται κυρίως μέσω των αυτοματοποιημένων και ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων, τα οποία έχουν τον ρόλο του συντονιστή των βασικών λειτουργιών του λιμένα και όλων των συνδυασμένων μεταφορικών μέσων, εξασφαλίζοντας με αυτό τον τρόπο τη γρήγορη και ασφαλή μετακίνηση αυτών.

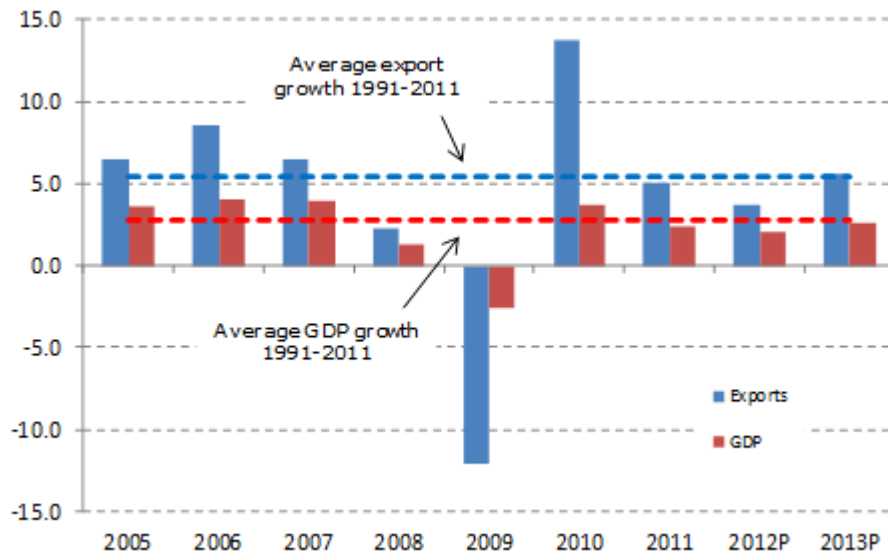
Η χρήση αυτών των ηλεκτρονικών υπηρεσιών – ανταλλαγής πληροφοριών και η αυτοματοποίηση πολλών διαδικασιών – που χρησιμοποιούν οι λιμένες είναι αποτέλεσμα του εκσυγχρονισμού τους και ακόμα οι διαδικασίες αυτές μπορούν να καταγράφονται, ελέγχονται, παρακολουθούνται και να συντονίζονται μέσω ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων. Έτσι, για να μπορέσουν τα λιμάνια να έχουν μια αποδοτική και ανταγωνιστική συμπεριφορά, χρησιμοποιούν και

αναπτύσσουν εφαρμογές ενιαίων ηλεκτρονικών μέσων επικοινωνίας λιμένων, οι οποίες χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία μεταξύ των ενδιαφερόμενων που συνεργάζονται μέσα στο λιμάνι αλλά και μεταξύ των άλλων διασυνδεδεμένων λιμανιών , αναπτύσσοντας έτσι δίκτυα συνεργασίας και ανταγωνιστικότητας με σκοπό την εξοικονόμηση χρόνου και ενέργειας, τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών , την ασφάλεια των μεταφορών – ανθρώπων και αγαθών – αλλά και την μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης του λιμένα .

Τέτοια πληροφοριακά συστήματα έχουν αρχίσει να αναπτύσσονται αλλά και να λειτουργούν τόσο μέσα στο λιμάνι όσο και μεταξύ άλλων λιμένων παγκοσμίως κάνοντας τα ένα αναπόσπαστο τμήμα των δικτύων των λιμένων, τα οποία λειτουργούν , συνεργάζονται και γίνονται πιο ανταγωνιστικά μέσα στα πλαίσια του υγιούς ανταγωνισμού μεταξύ τους . Αξίζει να σημειωθεί ότι ο εκσυγχρονισμός ενός λιμένα δεν αποτελεί μόνο όφελος προς αυτόν και τον οργανισμό που ανήκει , αλλά έχει και θετικά στοιχεία προς την τοπική ή περιφερειακή οικονομία που λειτουργεί παρέχοντας ανάπτυξη στην τοπική περιφερειακή επιχειρηματικότητα αλλά και συντελώντας σε ένα βιώσιμο φυσικό περιβάλλον και ποιότητα ζωής στην ενδοχώρα του .

Ο ρόλος , που τα λιμάνια έχουν αρχίσει να αναπτύσσουν και να χρησιμοποιούν αυτοματοποιημένα πληροφοριακά συστήματα είναι για την άμεση , γρήγορη και ασφαλή επικοινωνία και την άμεση πληροφόρηση μεταξύ των φορέων που αποτελείται η λιμενική κοινότητα. Τα πλεονεκτήματα αυτών είναι η μείωση των λειτουργικών κοστών τους, γρηγορότερη εξυπηρέτηση των χρηστών σε διαδικασίες που εμπλέκεται η γραφειοκρατία και στη βελτίωση της μετακίνησης των πλοίων στο χώρο του λιμένα, καλύτερη διαχείριση των φορτίων είτε από την φορτο-εκφόρτωση του είτε στην αποθήκευσή του και τέλος θα αποκτήσει ένα καλύτερο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μέσα στο σύγχρονο και απαιτητικό διεθνές θαλάσσιο εμπόριο .

Άμεσα, λόγω του έντονου ανταγωνιστικού περιβάλλοντος που υπάρχει με την εφαρμογή, αξιοποίηση και χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών για την παρακολούθηση, εφαρμογή, έλεγχο και απλοποίηση όλων ή των περισσότερων διαδικασιών ενός λιμένα και ταυτόχρονα με την επικοινωνία και την ανταλλαγή πληροφοριών όλα τα διασυνδεδεμένα λιμάνια να λειτουργούν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι σ' ένα δίκτυο ή τοπικό ή εθνικό ή διεθνούς επιπέδου . Η ανάπτυξη συγκεκριμένων δικτύων οδηγεί στην ομαλή λειτουργία τους αλλά και ενισχύοντας την ανταγωνιστικότητάς του , ακολουθώντας κοινούς κανονισμούς και πολιτικές σχετικές με τις εκάστοτε λειτουργίες τους .



Εικόνα 1: Στατιστικά στοιχεία για τις εξαγωγές εμπορευμάτων παγκοσμίως.

## 1.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την ανταγωνιστικότητα ενός λιμένα

Ένα λιμάνι αρχίζει να θεωρείται πιο ανταγωνιστικό σε σχέση με τα υπόλοιπα, όταν πέρα από τα τις βασικές διαδικασίες που έχουν όλα τα λιμάνια, παρέχει σύγχρονες, γρήγορες και πιο ποιοτικές υπηρεσίες σε οποιοδήποτε χρήστη με όσο πιο δυνατό χαμηλότερο κόστος θα έχει, και το λιμάνι και ο χρήστης του. Το κόστος ενός λιμένα μπορεί να περιλαμβάνει από γενικές μέχρι και ειδικές λιμενικές χρεώσεις όπως για παράδειγμα άμα υπάρχουν καθυστερήσεις που προκαλούνται είτε με την αργή άφιξη ενός πλοίου στο λιμένα είτε κατά τη διάρκεια μιας φορτο-εκφόρτωσης ή και ακόμα κατά την αναχώρηση ενός πλοίου λόγω μη έγκαιρης ολοκλήρωσης των απαραίτητων διαδικασιών ώστε να μη γίνει έγκυρη και η εντολή αναχώρησης του πλοίου από το λιμάνι. Ορισμένοι παράγοντες που καθορίζουν ένα λιμάνι πιο ανταγωνιστικό από τα υπόλοιπα είναι

- Η γεωγραφική θέση του λιμένα : Η γεωγραφική του θέση έχει πολύ σημαντικό ρόλο στη συνολική παραγωγικότητα του, και συνεπώς και στην ανταγωνιστικότητά του. Ακόμα όταν ένα λιμάνι βρίσκεται κοντά σε κομβικά σημεία, σε μεγάλα αστικά κέντρα αυτό το λιμάνι θα γνωρίσει ραγδαία ανάπτυξη αφού σε αυτό θα καταπλέουν πολύ περισσότερα πλοία, τα οποία

με τη σειρά τους θα δημιουργήσουν έναν νέο γεωοικονομικό ρόλο, προοπτικές και στρατηγικές ανάπτυξης του .

- Η αποδοτικότητα του λιμανιού : Είναι ένας σημαντικός παράγοντας που μπορεί να καθορίσει την ανταγωνιστικότητά του . Έτσι , όσο πιο αποδοτικό μπορεί να γίνει το λιμάνι στη διαχείριση των φορτίων , φόρτο-εκφόρτωση , μεταφορά σε κάποιο τοπικό δίκτυο μεταφορών και ακόμα στην αποθήκευσή του στο λιμάνι , ώστε το πλοίο να μειώνει το χρόνο παραμονής του στο λιμάνι , τόσο περισσότερο θα αυξάνεται η ζήτηση για το λιμάνι αυτό.
- Η τιμολογιακή πολιτική και τις χρεώσεις στον πελάτη – χρήστη : Όσο πιο ευέλικτη είναι η τιμολογιακή πολιτική ενός λιμένα τόσο πιο πολύ θα προτιμάται από τους χρήστες . Έτσι , αν ένα λιμάνι έχει μικρές χρεώσεις στις φόρτο-εκφορτώσεις του θα έχει και ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε σχέση με τα υπόλοιπα γειτονικά λιμάνια .
- Η αξιοπιστία του : Η αξιοπιστία στις λιμενικές υπηρεσίες επηρεάζει πολύ την απόδοση του λιμανιού , η οποία με τη σειρά του θα έχει επιπτώσεις στις επιλογές των χρηστών .
- Η γρήγορη προσαρμοστικότητα του λιμανιού στο συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον : Όσο πιο γρήγορα μπορεί ένα λιμάνι να προσαρμοστεί στις διάφορες αλλαγές που γίνονται στο εξωτερικό περιβάλλον που το περιβάλλει τόσο πιο πολύ θα ανταγωνιστικό θα γίνεται αφού θα προτιμάται από τους χρήστες του . Για παράδειγμα , αν ένα λιμάνι χρησιμοποιεί σύγχρονο εξοπλισμό για τις φορτο-εκφορτώσεις , όπως είναι οι γερανοί , σε σχέση με τα γειτονικά λιμάνια θα προτιμηθεί είτε για την καλύτερη εξυπηρέτηση του πλοίου είτε και για την γρήγορη υπηρεσία που θα προσφέρει . Αυτό θα κάνει το λιμάνι να είναι πιο ανταγωνιστικό και αποδοτικό .
- Η αποδοτικότητα του κάθε τερματικού σταθμού ξεχωριστά : Είναι ένας από του παράγοντες που μπορεί να επηρεάσει την παραγωγικότητα του λιμανιού. Ευκολία και δυνατότητες μεταφορτώσεων και διακίνησης των εμπορευμάτων με άλλα διασυνδεδεμένα μεταφορικά μέσα : Έστω ότι ένα λιμάνι βρίσκεται σε στρατηγική θέση και γειτνιάζει με μεγάλα αστικά κέντρα και βιομηχανικές περιοχές . Αν δεν διαθέτει ένα οργανωμένο δίκτυο οδικό και σιδηροδρομικό τότε είναι στην ουσία «ορφανό» . Τα προϊόντα που ξεφορτώνονται στο λιμάνι ενδεχομένως να έχουν προορισμό περιοχές που βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από τη θάλασσα . Σ αυτή τη περίπτωση κρίνεται επιτακτική η ανάγκη των συνδυασμένων μεταφορών με σκοπό την γρήγορη και ασφαλή μεταφορά προς τις εσωτερικές περιοχές της εκάστοτε χώρας . Αυτό συσχετίζεται και από την απόσταση του από βασικούς θαλάσσιους δρόμους , αεροδρόμια και οδικούς άξονες , έτσι ώστε να μπορεί να έχει μία άμεση και γρήγορη ανταπόκριση στη μεταφορά των εμπορευμάτων .

- Η ύπαρξη βιομηχανικών ζωνών πλησίον του λιμένος : Ένα λιμάνι , προκειμένου να είναι ανταγωνιστικό , πρέπει να βρίσκεται σε μικρή απόσταση από μονάδες παραγωγής ( εργοστάσια & άλλες βιομηχανίες ) έτσι ώστε να μην χρειάζεται να δαπανηθούν τόσα 15 χρήματα σε σιδηρόδρομο και οδικό δίκτυο για να μεταφερθούν τα εμπορεύματα στο λιμάνι.

Γενικότερα , ο εκσυγχρονισμός των λιμένων και ο ρόλος τους στο παγκόσμιο εμπόριο και στην οικονομική ανάπτυξη μίας χώρας , πρέπει να αναπτύσσεται έτσι ώστε να γίνεται περισσότερο ανταγωνιστικό και αποδοτικό μέσο ολοκληρωμένων και αυτοματοποιημένων μεταφορικών αλυσίδων και να βοηθάει στο σύνολο της μεταφορικής αλυσίδας των εμπορευμάτων . Επομένως , το λιμάνι αποκτά ένα κομβικό σημείο για το διεθνές εμπόριο με την προϋπόθεση τη σύγχρονη παροχή υπηρεσιών logistics . Έτσι , όσο προσφέρει πιο αποτελεσματικές λιμενικές υπηρεσίες με βάση και τον εκσυγχρονισμό του τόσο πιο ανταγωνιστικό αρχίζει να γίνεται και σε διεθνές επίπεδο.

Συμπερασματικά , ένα λιμάνι γίνεται πιο ανταγωνιστικό όταν οι προσφερόμενες λειτουργίες και υπηρεσίες του παρέχουν μείωση του χρόνου και του κόστους ενώ παράλληλα βελτιώνουν την αξιοπιστία , ασφάλεια και την ποιότητά τους . Τέλος , ορισμένοι από τους παραπάνω στόχους μπορεί να επιτευχθούν μέσω της αξιοποίησης των πληροφοριακών συστημάτων , που θα μπορέσουν να προσφέρουν και ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα απέναντι σε γειτονικά λιμάνια , αφού θα υπάρχει διαφοροποίηση στο συνολικό μεταφορικό κόστος του πελάτη .

### **1.3 Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνιών στη Λιμενική Βιομηχανία**

Η ενσωμάτωση ΤΠΕ στους λιμένες είναι ένα ευρέως διαδεδομένο φαινόμενο και επιτρέπει την προσφορά υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας με σκοπό την ικανοποίηση των αναγκών των πελατών τους. Η επιλογή, υλοποίηση και λειτουργία των ΤΠΕ και των παραγόμενων ηλεκτρονικών λιμενικών υπηρεσιών σε ένα λιμένα επηρεάζονται από τη λιμενική βιομηχανία, το περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιείται ο λιμένας, καθώς και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του λιμένα αυτού. Προκειμένου να κατανοηθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν την ενσωμάτωση ΤΠΕ θα πρέπει να γίνει εξέταση της σχετικής βιβλιογραφίας.



## 1.4 Λιμένες – Τερματικοί σταθμοί εμπορευματοκιβωτίων

Σύμφωνα με τον Alderton (Alderton, 1995) ως Λιμένας ορίζεται «η περιοχή στην οποία υπάρχουν υποδομές για την προσόρμιση ή την αγκυροβόληση των πλοίων καθώς και εξοπλισμός για την μεταφορά ή μεταφόρτωση φορτίων από το πλοίο προς την ακτή και σε άλλα μέσα μεταφοράς ή αντίστροφα. Είναι δηλαδή το σημείο διασύνδεσης πλοίου και ξηράς».

Οι Trujillo και Nombela (Nombela, 1999) υιοθετούν ένα ορισμό της UNCTAD (United Nations Conference on Trade και Development) ο οποίος ορίζει ότι «οι λιμένες είναι διασυνδέσεις μεταξύ διαφόρων μέσων μεταφοράς, και γι' αυτό αποτελούν κέντρα συνδυασμένων μεταφορών. Επιπρόσθετα είναι πολύ-λειτουργικές αγορές και βιομηχανικές περιοχές όπου τα αγαθά όχι μόνο διαμετακομίζονται αλλά επίσης, ταξινομούνται, παράγονται και διανέμονται. Στην πραγματικότητα οι λιμένες είναι πολυδιάστατα συστήματα τα οποία πρέπει να ενοποιούνται εντός των αλυσίδων logistics προκειμένου να εκπληρώσουν σωστά τις λειτουργίες τους. Ένας αποτελεσματικός λιμένας απαιτεί, εκτός από τις υποδομές, τις υπερκατασκευές και τον εξοπλισμό, επαρκείς συνδέσεις με άλλα μέσα μεταφοράς, μια διοίκηση με κίνητρα, και επαρκώς καταρτισμένο ανθρώπινο δυναμικό».

Υπάρχουν πολλοί τύποι λιμένων και λιμενικών δραστηριοτήτων. Οι λιμένες είναι ανόμοιοι όσον αφορά τους ρόλους, το χαρακτήρα και την έκταση των λειτουργιών/δραστηριοτήτων τους, τη σύνδεσή τους με άλλα μέσα μεταφοράς, το μέγεθος, τη δομή οργάνωσης και το ιδιοκτησιακό καθεστώς τους (UNCTAD, 1992) (Bichou, 2004) (Beresford, 2004) (Bichou, 2005). Ιδιαίτερη βαρύτητα θα πρέπει να δώσουμε τερματικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων, καθώς πρόκειται για την κατηγορία με τη μεγαλύτερη ανάπτυξη (Notteboom, 2009), στην οποία η μη ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών και ΤΠΕ θεωρείται αδιανόητη (Steenken et al, 2004), ενώ παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για επενδύσεις (Farrell, 1999) (Fernandez et al, 1999) (Βαγγέλας, 2008).

Για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας, οι τερματικοί σταθμοί εμπορευματοκιβωτίων είναι «κέντρα συνδυασμένων μεταφορών με σκοπό τη μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων». Επιπρόσθετα είναι πολύ-λειτουργικές αγορές και βιομηχανικές περιοχές όπου τα αγαθά όχι μόνο διαμετακομίζονται αλλά επίσης, ταξινομούνται, παράγονται και διανέμονται. Τα εμπορευματοκιβώτια φορτώνονται και εκφορτώνονται από τα θαλάσσια μέσα μεταφοράς και προωθούνται από και



προς την ενδοχώρα ή διαμετακομίζονται, με την χρήση συνδυασμένων μέσων μεταφοράς.

## 1.4 Κατάσταση στη λιμενική βιομηχανία

Τεχνολογικές αλλαγές τόσο συνολικότερα στο κλάδο της ναυτιλίας όσο και στη λειτουργία των λιμένων (εκτεταμένη ανάπτυξη της μοναδοποίησης / εμπορευματοκιβωτιοποίησης, τεχνολογική επανάσταση στα συστήματα πληροφοριακών συστημάτων και τις τηλεπικοινωνίες), οργανωσιακές αλλαγές στη βιομηχανική παραγωγή (ενοποιημένες εφοδιαστικές αλυσίδες), μεταβολές στην παγκόσμια οικονομία (άνοιγμα νέων αγορών, παγκόσμια κρίση) και ο κεντρικός ρόλος των συνδυασμένων μεταφορών, έχουν συμβάλει σε μια πολυσύνθετη μετάβαση της λιμενικής βιομηχανίας που είναι καλά τεκμηριωμένη στη διεθνή (Winkelmanns, 2001) (Chlomoudis, 2003) (Pallis, 2005) (Notteboom, 2005) (Escaith, 2010).

Ορισμένα από τα κύρια ζητήματα που απασχολούν τους σύγχρονους λιμένες είναι (Πάλλης, Χλωμούδης, 2007):

- Ο τρόπος αύξησης του εύρους και της ποιότητας των λιμενικών υπηρεσιών,
- Ο τρόπος επίτευξης υψηλών επιπέδων ευελιξίας και προσαρμοστικότητας,
- Ο τρόπος διασφάλισης της διασύνδεσης με άλλα μέσα μεταφοράς, και
- Ο τρόπος παροχής υπηρεσιών με την χρήση καινοτόμων συστημάτων παραγωγής, με τις καλύτερες δυνατές στρατηγικές προώθησης των υπηρεσιών, και την περισσότερο αποδοτική συμμετοχή του εργατικού δυναμικού στην παροχή τους.

Οι σύγχρονοι λιμένες δεν είναι μόνο το κομβικό σημείο αλληλεπίδρασης διαφορετικών μεταφορικών συστημάτων αλλά είναι επίσης περιοχές με δραστηριότητες εμπορικές, βιομηχανικές και διανομής (Juhel, 2001) (Turnbull, 2002) (Carbone, 2003) με μεγάλο αριθμό εμπλεκόμενων φορέων (Ugboma, 2009) και αποτελούν πλέον βιομηχανία εντάσεως κεφαλαίου (Trujillo, 1999). Ο λιμένας θεωρείται εμπορική επιχείρηση και ως τέτοια πρέπει να προσαρμόζεται στις αναγκαιότητες και προκλήσεις του νέου παγκοσμιοποιημένου περιβάλλοντος (Turnbull, 2002).

Οι εξελίξεις στην παγκόσμια ναυτιλία και την λιμενική βιομηχανία οδήγησαν και σε μεταβολές σε διοικητικό επίπεδο (Παρδάλη, 1997). Οι λιμένες εμπορευματοκιβωτίων υιοθετούν σύγχρονες υβριδικές δομές, προκειμένου να πετύχουν μέγιστη αποτελεσματικότητα. Η αποδοτικότητα λειτουργίας τερματικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων θεωρείται ότι είναι μεγάλης σημασίας και ένα

σημαντικό μέρος της έρευνας εστιάζεται στη μέτρηση και την αξιολόγηση της αποδοτικότητας, με στόχο να παρέχει λύσεις για τη βελτίωσή της (Lun, 2009). Η αύξηση της αποδοτικότητας αποτελεί τον απώτερο στόχο κάθε λιμενικής διοίκησης (Suykens, 1985) (Caserta, 2011).

Η αποδοτικότητα λιμένα ορίζεται ως η σχέση μεταξύ των εισροών (κόστος) και των εκροών (έσοδα) και θα μπορούσε να είναι ένα έγκυρο εργαλείο για την αξιολόγηση κόστους και τη διαχείριση κινδύνου (Boscke, 2003) (Sanchez, 2003). Ωστόσο, δεν υπάρχουν κοινά αποδεκτά και ευρέως χρησιμοποιούμενα μέτρα αποδοτικότητας και δείκτες επιδόσεων λιμένων που λειτουργούν σαν κέντρα logistics, καθώς υπάρχει μεγάλη ανομοιομορφία ανάμεσα στα λιμάνια, ενώ οι διοικήσεις τους κάνουν χρήση διαφορετικών τεχνικών ανάλυσης, συχνά με ανακριβή και αντιφατικά αποτελέσματα (Bichou, 2004).

## **1.5 Ενσωμάτωση στην Εφοδιαστική Αλυσίδα**

Οι Beresford et al (2004) επισημαίνουν την τάση της ενσωμάτωσης του λιμένα ως ένα δυναμικό κόμβο στα διεθνή δίκτυα παραγωγής και διανομής καθώς και την αυξημένη χρήση των τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών για να την υποστηρίξή τους. Ειδικά όσον αφορά τους λιμένες διακίνησης εμπορευματοκιβωτίων η τάση για ενσωμάτωση στην εφοδιαστική αλυσίδα (εφεξής logistics) είναι εμφανής (Evangelista και Morvillo, 1998; Heaven, 2002; Notteboom και Rodrigue, 2008; Lun και Browne, 2009).

Σύμφωνα με το Συμβούλιο των Επαγγελματιών Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (CSCMP, 1986; CSCMP, 2011), ο όρος logistics ορίζεται ως: «Η διαδικασία των διεργασιών σχεδιασμού, υλοποίησης και ελέγχου για την αποτελεσματική και αποδοτική μεταφορά και αποθήκευση προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών, και σχετικών πληροφοριών, από το σημείο προέλευσης στο σημείο κατανάλωσης με σκοπό τη συμμόρφωση στις ανάγκες και απαιτήσεις των πελατών.

Ο ορισμός αυτός περιλαμβάνει εισερχόμενες, εξερχόμενες, εσωτερικές και εξωτερικές κινήσεις». Ένας άλλος ορισμός αναφέρει ότι ως logistics ορίζεται «η λειτουργία της επιχείρησης - και η επιστήμη - που ασχολείται με το σύνολο των δραστηριοτήτων για την παραγωγή, εξασφάλιση ή διαθεσιμότητα όλων των προσώπων ή μέσων που αποτελούν προϋπόθεση, συνοδευτική υποστήριξη ή εξασφάλιση των διαδικασιών ενός συστήματος» (Σιφνιώτης, 1997 σ.22.). Για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας υιοθετείται ο πρώτος ορισμός.

Στην παγκόσμια αγορά, οι αλλαγές στην παραγωγή και τη διανομή των αγαθών αύξησαν επίσης τον αριθμό και τη συχνότητα των αποστολών, ενώ τα μεγέθη των παρτίδων γίνονται όλο και μικρότερα (Notteboom και Winkelmanns, 2001). Λειτουργικά περιεκτικά «βιομηχανικά δίκτυα» και τα logistics μετέτρεψαν τις μεταφορές σε ένα αναπόσπαστο μέρος της παραγωγής και των στρατηγικών μάρκετινγκ (Chloumoudis et al, 2003). Η μοναδοποίηση εισήγαγε και άλλα κριτήρια στις επιλογές διαδρομής και μεταφορικού μέσου.

Με την όλο κι αυξανόμενη σημασία των logistics, η ανταγωνιστικότητα των λιμένων επιτυγχάνεται μέσα από στρατηγικές που σχετίζονται με την λειτουργία ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Έτσι, η παραγωγικότητα των λιμένων σχετίζεται με την αναβάθμιση ολόκληρης της μεταφορικής αλυσίδας (Χλωμούδης, 2001), καθώς τα λιμάνια αποτελούν κομμάτι των αλυσίδων εφοδιασμού (Robinson, 2002; Lun και Browne, 2009). Στα πλαίσια αυτά, η ανταγωνιστικότητα επιτυγχάνεται μέσω επιχειρησιακών στρατηγικών που σχετίζονται με την κατανόηση της αλυσίδας logistics στο σύνολό της (Chloumoudis et al, 2003).

Η παρούσα οικονομική κρίση σε συνδυασμό με το εξαιρετικά ανταγωνιστικό περιβάλλον έχει αναπτύξει μια πραγματική ανάγκη για πρακτικές βελτιστοποίησης στις εφοδιαστικές αλυσίδες (Samuel et al, 2011). Ένας σύγχρονος λιμένας παρέχει τόσο γενικές υπηρεσίες που ορίζονται εκ των προτέρων από τη λιμενική αρχή και πιθανούς άλλους παρόχους, όσο και αποκλειστικές υπηρεσίες ως απάντηση στις εκάστοτε ανάγκες των πελατών του. Εξειδικευμένοι τερματικοί σταθμοί έντασης κεφαλαίου αναπτύσσονται προκειμένου να καλύψουν το κενό ανάμεσα στους στόχους των συμβατικών παρόχων λιμενικών υπηρεσιών και των ναυτιλιακών γραμμών και να δημιουργήσουν μια στρατηγική αμοιβαίου κέρδους για όλους τους εμπλεκόμενους (Benacchio et al, 2001).

Η εξειδίκευση, βασισμένη στην κινητοποίηση/αξιοποίηση ειδικών πόρων που ανταποκρίνονται σε ανάγκες χρηστών είναι βασική τάση σήμερα, ταυτόχρονα με την προτυποποίηση. Αντιστοίχως, σήμερα, αυξάνεται η διαπραγματευτική δύναμη των παρόχων υπηρεσιών και των χρηστών των λιμένων, λόγω των επιλογών που τους προσφέρονται, και λόγω της τεχνολογικής ανάπτυξης. Μια συνήθης στρατηγική περιλαμβάνει το σχεδιασμό ευέλικτων συστημάτων μεταφορών και logistics βασισμένων σε οικονομίες κλίμακας και φάσματος προσφερόμενων υπηρεσιών, προκειμένου να εξυπηρετηθούν χρήστες που διατηρούν μακροχρόνια σχέση με το λιμένα. Οι λιμένες αναζητούν στρατηγικές εφαρμόζοντας δραστικό ανασχεδιασμό και αναδιάρθρωση των δραστηριοτήτων τους, έχοντας υπόψη ότι η σύγχρονη ζήτηση των χρηστών χαρακτηρίζεται από υψηλό βαθμό διαφοροποίησης, ο οποίος ενδέχεται να αυξηθεί στο μέλλον (Pallis και Vaggelas, 2005). Η ενσωμάτωση ενός λιμένα σε μία εφοδιαστική αλυσίδα, επηρεάζει έμμεσα την επιχειρηματική του απόδοση μέσα από ανταγωνιστικές δυνατότητες όπως

υπηρεσίες προστιθέμενη αξίας προς πελάτες και βελτιωμένη αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα (Chen et al, 2009; Kim, 2009).

Όλα αυτά έχουν περαιτέρω συνέπειες. Πρώτον, η παροχή μιας ποικιλίας των υπηρεσιών που μπορεί να είναι πιο αποτελεσματική όταν δίκτυα των παρόχων λιμενικών υπηρεσιών λειτουργούν με τη λογική διαφορετικών, ή ίδιων, τρόπων λειτουργίας του λιμένα. Αυτές οι στρατηγικές παροχής πολλαπλών υπηρεσιών είναι επωφελείς λόγω της ταυτόχρονης παρουσίας εξειδικευμένων και γενικών υπηρεσιών, ενώ παράλληλα επιτρέπει την απαραίτητη οργανωτική ευελιξία στη λήψη των κρίσιμων αποφάσεων, δηλαδή αν θα επικεντρωθούν σε εμπορευματική κίνηση μεταφόρτωσης ή προέλευσης-προορισμού, ή την επιλογή του κατά πόσον θα αναζητήσουν τα οφέλη του επιθετικού ανταγωνισμού, θα προτιμήσουν τη συνεργασία, ή ακόμη και το επιθυμητό μείγμα αυτών των στρατηγικών (Song, 2003), μεταξύ λιμένων ή μεταξύ των χρηστών και των παρόχων υπηρεσιών.

Προκειμένου οι λιμένες να επιτύχουν τη μεγαλύτερη δυνατή συνεργασία με τους παρόχους λιμενικών υπηρεσιών σε μια εφοδιαστική αλυσίδα, πρέπει να επιτευχθεί η βέλτιστη δυνατή δικτύωση με αυτούς. Η δικτύωση αυτή και οι βελτιστοποίηση των προσφερόμενων υπηρεσιών επιτυγχάνεται μέσα από καινοτόμα συστήματα ΤΠΕ (Günther και Kim 2006; Lambrou, 2006; Penalosa et al, 2007; Stahlbock και Voß, 2008; Schubert και Legner, 2011). Με την έλευση των μοντέλων επιχειρηματικής δικτύωσης που επιτυγχάνονται μέσω της χρήσης ΤΠΕ, παρέχουν μια μεγάλη ευκαιρία για την «έξυπνη δικτύωση» της πλειονότητας των εμπλεκόμενων φορέων του λιμένα, δίνοντας τη δυνατότητα για παροχή «επαυξημένων» λιμενικών υπηρεσιών που βασίζονται στην καινοτομία, τον διαμοιρασμό γνώσης, την αποκεντρωμένη λειτουργία, τις ενοποιημένες συναλλαγές και την ενδοβιομηχανική υποστήριξη (Penalosa et al, 2007).

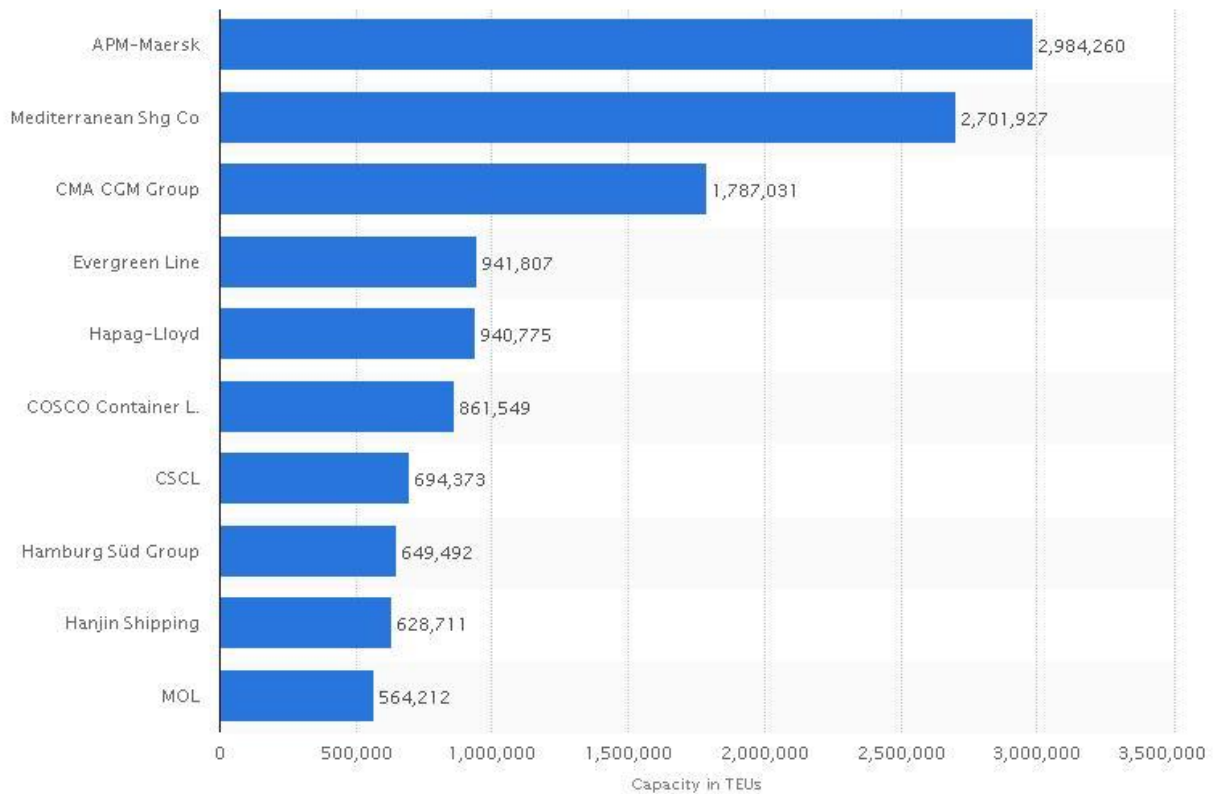
Η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών για την επίτευξη της βέλτιστης δυνατής συνεργασίας των συστημάτων ενός με αυτά των συνεργατών του στα πλαίσια της εφοδιαστικής αλυσίδας (Gunasekaran et al, 2008; Nurmilaakso, 2008) απαιτεί την πραγματοποίηση επενδύσεων σε υποδομές (Steenken et al, 2004; Stahlbock και Voß, 2008). Για να την μέγιστη αξιοποίηση των επενδύσεων αυτών και τη βέλτιστη ενσωμάτωση των τεχνολογιών σε ένα λιμένα, η αξιολόγησή τους είναι απαραίτητη (Farbey et al, 1993) προκειμένου να γίνει η βέλτιστη επιλογή των τεχνολογιών αυτών μέσα από τις υπάρχουσες εναλλακτικές και να εξασφαλιστεί η αποτελεσματική λειτουργία τους μετά την υλοποίησή τους. Η αξιολόγηση των τεχνολογιών πριν και μετά την ολοκλήρωση λαμβάνει υπόψη παράγοντες που αφορούν στο εξωτερικό περιβάλλον του λιμένα και τις ανάγκες του συνόλου της εφοδιαστικής αλυσίδας.

## 1.6 Ζήτηση και προσφορά λιμενικών υπηρεσιών

Τα τελευταία χρόνια της δεκαετίας του '90, το διεθνές εμπόριο παρουσίαζε αύξηση, η οποία συνδεόταν με την ανάπτυξη της διεθνούς θαλάσσιας μεταφοράς (Πάλλης και Χλωμούδης, 2001) με αποτέλεσμα να αυξάνεται ο όγκος του φορτίου που καλούνταν να εξυπηρετήσει η παγκόσμια λιμενική βιομηχανία. Κατά τη διάρκεια των ετών 2000-2005 το παγκόσμιο εμπόριο παρουσίασε μία αύξηση κατά 16,1% (UNCTAD, 2006). Η κατάσταση ωστόσο άλλαξε τα τελευταία χρόνια καθώς από το φθινόπωρο του 2008 μέχρι και το 2010, το παγκόσμιο εμπόριο βρίσκεται σε σταθερή μείωση λόγω της ύφεσης της παγκόσμιας οικονομίας, κάτι που οδηγεί σε μείωση της διακίνησης φορτίων. Κατά τη διάρκεια του πρώτου τριμήνου του 2009, η συνολική αξία των εξαγωγών παγκοσμίως είχαν μειωθεί κατά 31% σε σχέση με τον προηγούμενο χρόνο ενώ η αξία των εισαγωγών παγκοσμίως μειώθηκε κατά 30% (Escaith et al, 2010).

Αν και ο ρυθμός αύξησης του θαλάσσιου εμπορίου συνεχίζει να είναι μεγαλύτερη του ρυθμού αύξησης της παγκόσμιας οικονομίας (UNCTAD, 2010) και ο παγκόσμιος στόλος αυξήθηκε κατά 42% κατά το 2008 (Potoker, 2011), η παρούσα οικονομική κρίση έχει οδηγήσει τις ναυτιλιακές εταιρείες τακτικών γραμμών σε αναδιάρθρωση των στόλων τους και των γραμμών που εξυπηρετούν καθώς και στον σχηματισμό στρατηγικών συμμαχιών. Οι ολοένα και αυξανόμενες στρατηγικές συμμαχίες σε ναυτιλιακές εταιρείες τακτικών γραμμών (Hoffmann, 1998), οδήγησαν σε τεράστια εξοικονόμηση δαπανών, που επιτεύχθηκε χάρη σε πιο ισχυρές επιχειρησιακές, τεχνικές και εμπορικές συνεργασίες (Slack et al, 2002).

Η τάση αυτή οδήγησε σε ένα ολιγοπώλιο (το οποίο ενισχύθηκε επίσης μέσα από πολλαπλές συγχωνεύσεις και εξαγορές). Η ύπαρξη του ολιγοπωλίου αυτού έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της δύναμης της ζήτησης (Notteboom και Winkelmanns, 2001; ESPO, 2004; Wang και Cullinane, 2006; Stahlbock και Voß, 2008; Zehendner et al, 2011; Fan, 2011), καθώς οι λιμένες έχουν να αντιμετωπίσουν ένα μικρό αριθμό πελατών και η απώλεια κάποιου από αυτούς έχει σημαντικές επιπτώσεις. Έτσι οι αποφάσεις και οι κινήσεις των λιμένων επηρεάζονται άμεσα από τους πελάτες τους.



**Εικόνα 2:Μεταφορική ικανότητα των μεγαλύτερων ναυτιλιακών εταιρειών στο σύνολο του παγκόσμιου αγοράς μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων όπως ήταν διαμορφωμένη στις 12 Νοεμβρίου του έτους 2015. Πηγή <http://www.statista.com>.**

Η επιλογή ενός λιμένα από τους χρήστες λιμενικών υπηρεσιών εξαρτάται από μια σειρά παράγοντες, όπως (Branch, 1996; Tongzon, 2002; Park et al, 2005; Van Asperen, 2009):

- Οι περιορισμοί που μπορεί να δημιουργούν οι τεχνικές προδιαγραφές του πλοίου
- Η τοποθεσία του λιμένα
- Η συνολική εμπορευματική κίνηση του λιμένα
- Η κερδοφορία που θα δημιουργήσει στον πλοιοκτήτη ο λιμένας
- Το λειτουργικό κόστος του λιμένα
- Οι συντελεστές αποτελεσματικότητας του λιμένα (κόστος και χρεώσεις - λειτουργική αποτελεσματικότητα)
- Ανταγωνισμός ανάμεσα στους λιμένες
- Συμπληρωματικές υπηρεσίες που προσφέρει ο λιμένας και κόστος τους (πετρελεύσεις, επισκευές κ.α.)
- Η ποιότητα της λιμενικής διοίκησης



- Ζητήματα εργασιακών σχέσεων και εργασιακής ειρήνης στο λιμένα
- Επίπεδο τεχνολογίας που χρησιμοποιείται στη λιμενική λειτουργία
- Χρήση πληροφορικής
- Βαθμός διασύνδεσης λιμένα με άλλες μεταφορικές υποδομές
- Πλεονεκτήματα που συνδέονται με την προστιθέμενη αξία που δημιουργείται στον πλοιοκτήτη από τη χρήση του λιμένα

Για τους λιμένες, ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μπορεί να επιτευχθεί είτε μέσω μιας ηγεσίας κόστους, είτε μέσω διαφοροποίησης των λιμενικών λειτουργιών (Notteboom και Winkelmanns, 2001). Το μειωμένο κόστος είναι ένας σημαντικός παράγοντας για την προσέλκυση πελατών (Koh et al, 2009), ο οποίος επηρεάζει τις μορφές διακυβέρνησης λιμένα και τη διαμόρφωση δικτύων λιμένων (Notteboom, 2010). Η πρόωθηση στρατηγικών σχέσεων με τους μεταφορείς και τους παρόχους υπηρεσιών είναι κρίσιμη (Esper και Williams, 2003; Marianos et al, 2011a). Σε μια σχετικά ασταθή λιμενική βιομηχανία, μια προηγμένη μορφή συνεργασίας μεταξύ των λιμένων είναι απαραίτητη για την παροχή ποιοτικών υπηρεσιών που ανταποκρίνονται στα νέα πρότυπα ασφαλείας (Bichou, 2004). Η χρήση ΤΠΕ μπορεί να βοηθήσει βελτίωση της ευελιξίας του συνόλου της μεταφορικής αλυσίδας οδηγώντας σε μείωση του κόστους των παρεχόμενων υπηρεσιών, τη μείωση του απαιτούμενου χρόνου για την ολοκλήρωσή τους και τη βελτίωση της ποιότητάς τους (Lambrou et al, 2008; Zhang et al, 2011; Perego et al, 2011).

Οι λιμένες προκειμένου να παραμείνουν ανταγωνιστικοί καλούνται να ικανοποιούν τις πολλαπλές ανάγκες των διαφορετικών πελατών τους και το μερίδιο αγοράς τους εξαρτάται από την προσφορά πολλαπλών υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας αλλά και την παραγωγικότητα των λιμενικών υπηρεσιών (Χλωμούδης, 2001). Ένας μοντέρνος λιμένας παρέχει τόσο γενικές υπηρεσίες καθορισμένες εξαρχής από τον πάροχο λιμενικών υπηρεσιών, ή εξατομικευμένες υπηρεσίες, προς κάλυψη ιδιαίτερων αναγκών – απαιτήσεων των χρηστών/πελατών (Pallis και Vaggelas, 2005).

Η διαδικασία της μεταβολής των επιχειρηματικών διαδικασιών με στόχο την προσφορά πακέτων υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας έχει ακόλουθα βήματα (Gebauer et al, 2010):

1. Η επιχείρηση πωλεί προϊόντα/αγαθά
2. Η επιχείρηση προσφέρει πακέτα που συνδυάζουν αγαθά και υπηρεσίες
3. Τα προσφερόμενα προϊόντα είναι περίπλοκοι συνδυασμοί αγαθών, υπηρεσιών, πληροφορίας, υποστήριξης και στοιχείων αυτοεξυπηρέτησης.

Η παραπάνω διαδικασία προσαρμογής των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον βιομηχανικό τομέα βρίσκει εφαρμογή και στον τομέα

παροχής υπηρεσιών. Τα αντίστοιχα βήματα στη λιμενική βιομηχανία θα μπορούσαν να απεικονιστούν ως εξής:

1. Ο λιμένας προσφέρει βασικές λιμενικές υπηρεσίες
2. Ο λιμένας προσφέρει λιμενικές υπηρεσίες καθώς και υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας που αφορούν το πλοίο και το πλήρωμα.
3. Ο λιμένας προσφέρει ένα μείγμα λιμενικών υπηρεσιών που συμπεριλαμβάνουν υπηρεσίες διασύνδεσης/δικτύωσης, σύνδεσης με άλλα μέσα μεταφοράς, παροχής πληροφοριών, συμβουλευτικές υπηρεσίες κα.

Η εφαρμογή ΤΠΕ στους λιμένες βοηθούν στη βελτιωμένη επικοινωνία με τους πελάτες και την καλύτερη εξυπηρέτησή τους, τη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών τους (Lambrou et al, 2008; Koh et al, 20011) και τον μετασχηματισμό τους (Pallis και Lambrou, 2007) δίνοντας τη δυνατότητα παροχή νέων επαυξημένων και εξατομικευμένων υπηρεσιών (Marianos et al, 2007). Η ανάγκη για παροχή υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας και τα νέα μοντέλα ηλεκτρονικού επιχειρείν οδηγούν στην υιοθέτηση αρχιτεκτονικής SOA. Οι υπηρεσίες SOA είναι πολλά υποσχόμενες όσον αφορά την επίτευξη ταχείας ανάπτυξης επεκτεινόμενων, διαλειτουργικών, κατανεμημένων και αξιόπιστων νέων υπηρεσιών με το μικρότερο δυνατό κόστος (Mitropoulos και Douligeris, 2011).

## **1.7 Εκσυγχρονισμός και ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των λιμένων**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι λιμένες αποτελούν κομβικής σημασίας πόλους οικονομικής ανάπτυξης με σημαντικούς ρυθμούς ανάπτυξης στην συντριπτική πλειονότητα των περιπτώσεων. Η βιωσιμότητα και η ανάπτυξη ενός λιμένα προϋποθέτει την ευκολία του σε συνεργασίες, την άμεση εμπέδωση και εφαρμογή κανονισμών και νομοθεσιών που το αφορούν καθώς και την ενσωμάτωση νέων καινοτόμων τεχνολογικών εφαρμογών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι ήδη από το 2001 οι Marlow και Raixão (2001) πρότειναν ότι κάθε σύγχρονο κι ανταγωνιστικό λιμάνι πρέπει να είναι «ευέλικτο» (agile). Η ευελιξία αναφέρεται στην ευκολία και τις δυνατότητες ενός λιμένα ή ενός δικτύου λιμένων να ανταποκρίνεται γρήγορα και αξιόπιστα στις απαιτήσεις, τις ανάγκες και τις έκτακτες συνθήκες που πολύ συχνά επικρατούν στα πλαίσια των καθημερινών δραστηριοτήτων των λιμένων. Κατά συνέπεια, η ευελιξία μπορεί να θεωρηθεί σε σημαντικό βαθμό ως το αποτέλεσμα της αυτοματοποίησης διαδικασιών ενός λιμένα και του συγχρονισμού διαδικασιών και επικοινωνίας και διαμοίρασης πληροφοριών ενός δικτύου λιμένων, τα οποία συνδέονται εμπορικά και λειτουργικά.



Γίνεται, λοιπόν, σαφές ότι ο εκσυγχρονισμός και η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των λιμένων επιβάλλει, μεταξύ άλλων, την ανάπτυξη και εφαρμογή ολοκληρωμένων Πληροφοριακών Συστημάτων Επικοινωνίας, όπως είναι τα Πληροφοριακά Συστήματα Λιμένων (ΠΛΗ.ΣΥ.Λ) (Port Community Systems) και οι Ενιαίες Ηλεκτρονικές Θυρίδες Επικοινωνίας Λιμένων (Port Single Window Platform ή Global Single Window) συντελώντας στη δημιουργία και τη λειτουργία ανταγωνιστικών δικτύων λιμένων. Επιπλέον, οι συνεχείς αλλαγές, η αύξηση των αναγκών και η ανάπτυξη των θαλάσσιων μεταφορών οδηγούν αναπόφευκτα τα λιμάνια στην υιοθέτηση νέων πρακτικών εφοδιασμού και μεταφορών (logistics) με σκοπό την ενίσχυση, ανάπτυξη και την αναβάθμιση των πολυτροπικών αλυσίδων μεταφορών (multimodal transport chains), τάση στην οποία τα Πληροφοριακά Συστήματα Λιμένων μπορούν να αποτελέσουν σημαντικό παράγοντα.

Συμπερασματικά, μπορεί να ειπωθεί ότι τα Πληροφοριακά Συστήματα Λιμένων και οι Ενιαίες Ηλεκτρονικές Θυρίδες Επικοινωνίας μεταξύ των λιμένων διαχειρίζονται πολλές διαφορετικές διαδικασίες στους λιμένες ή μεταξύ των λιμένων με έναν συνεργατικό, ενιαίο και ολοκληρωμένο τρόπο συνδέοντας διαφορετικές λειτουργίες αλλά και τα λιμάνια με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς που δραστηριοποιούνται στη Λιμενική Κοινότητα και τις μεταφορές (Keceli et al., 2008).

Γίνεται έτσι κατανοητό ότι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η εφαρμογή Ενιαίων Πληροφοριακών Συστημάτων συντελεί στην αναβάθμιση των δύο βασικών πυλώνων της ναυτιλίας: των υπηρεσιών που σχετίζονται με τις θαλάσσιες μεταφορές και των υπηρεσιών που σχετίζονται με το θαλάσσιο εμπόριο. Μάλιστα, στα πλαίσια του εκσυγχρονισμού των συγκεκριμένων υπηρεσιών, η ΕΕ προωθεί τις ηλεκτρονικές θαλάσσιες μεταφορές (e-Maritime) και το ηλεκτρονικό θαλάσσιο εμπόριο (e-freight), στα οποία τα Ενιαία Πληροφοριακά Συστήματα έχουν κυρίαρχο ρόλο.

## **1.8 Ηλεκτρονικές Θαλάσσιες μεταφορές**

Οι ηλεκτρονικές θαλάσσιες μεταφορές αποτελούν έναν βασικό άξονα πολιτικής προτεραιότητας, τουλάχιστον σε Ευρωπαϊκό επίπεδο. Σε αυτό το σημείο είναι απαραίτητο να δοθεί μία ακριβής περιγραφή για τη φράση ηλεκτρονικές θαλάσσιες μεταφορές (e-Maritime). Οι «ηλεκτρονικές θαλάσσιες μεταφορές» αναφέρονται στη διαδικτυακή και εν γένει στην ηλεκτρονική επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των διαφόρων φορέων-υπηρεσιών ιδιωτικού ή/ και δημόσιου χαρακτήρα (stakeholders) που συμμετέχουν στις θαλάσσιες μεταφορές και το εμπόριο.

Η ταχεία εμφάνιση των νέων τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών διαμορφώνει και επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό κάθε επιχειρηματική και οικονομική δραστηριότητα. Το διαδίκτυο επηρεάζει δραματικά τις θέσεις εργασίας, τον τρόπο εργασίας και γενικά τις επιχειρηματικές πρακτικές σε όλους τους επαγγελματικούς τομείς. Επισημαίνεται στο σημείο αυτό ότι, ακόμη και σήμερα, οι γραφειοκρατικές διαδικασίες στις θαλάσσιες μεταφορές είναι πολύπλοκες, χρονοβόρες και συχνά απαιτούν τη χρήση εγγράφων. Το γεγονός αυτό έχει ήδη οδηγήσει πολλά σημαντικά λιμάνια, στην Ευρώπη και όχι μόνο, στην υιοθέτηση και ανάπτυξη προηγμένων πληροφοριακών συστημάτων, τα οποία περιλαμβάνουν την ηλεκτρονική ανταλλαγή εγγράφων και πληροφοριών συντελώντας σημαντικά στην ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών και τη μείωση του λειτουργικού κόστους. Ωστόσο, η διαλειτουργικότητα μεταξύ των πληροφοριακών συστημάτων των λιμένων είναι σχεδόν ανύπαρκτη περιορίζοντας τις δυνατότητες για νέες υπηρεσίες, ποιοτικότερες και οικονομικά προσοδοφόρες υπηρεσίες. Ιδίως οι μικροί λιμένες πολλές φορές δεν είναι εξοπλισμένοι με συστήματα ηλεκτρονικής παροχής εγγράφων, πληροφοριών και δεδομένων. Αυτό έχει ως συνέπεια, όπου δεν υπάρχει σωστή και αυτοματοποιημένη μηχανοργάνωση, οι ναυτιλιακές εταιρείες να αναγκάζονται να παρέχουν τα ίδια δεδομένα κατ' επανάληψη και συχνά εγγράφως και ιδιοχειρώς μέσω των ταξιδιωτικών πρακτόρων, με αποτέλεσμα συχνές παραλήψεις και λάθη.

Τις δυσκολίες αναφορικά με τις γραφειοκρατικές διαδικασίες αλλά και γενικότερα με τις διαδικασίες των λιμένων, επιδιώκουν να περιορίσουν ή/και να απαλείψουν πολιτικές και στρατηγικές που έχουν οριστεί πρόσφατα σε πολλές χώρες αλλά και σε διεθνές επίπεδο.

Πιο συγκεκριμένα, οι «ηλεκτρονικές θαλάσσιες μεταφορές» θεωρούνται ως ακρογωνιαίος λίθος για την επίτευξη των στρατηγικών στόχων της ΕΕ για το 2018 σε ό,τι αφορά τις στρατηγικές θαλάσσιων μεταφορών/εμπορίου και τις συναφείς πολιτικές. Σε αυτή την τάση, αναγνωρίζεται ως καθοριστικής σημασίας ο ρόλος των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ, Information & Communication Technologies: ICT) για την αύξηση της παραγωγικότητας και την αξιοποίηση της καινοτομίας, καθώς και την υιοθέτηση λύσεων στη νέα εποχή του ηλεκτρονικού επιχειρείν, που βασίζονται σε ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα και εργαλεία ΤΠΕ. Η πρωτοβουλία της ΕΕ για τις «ηλεκτρονικές θαλάσσιες μεταφορές» βασίζεται στις κατευθυντήριες γραμμές που έχουν οριστεί από τη Συνθήκη της Λισσαβόνας και των πολιτικών της ΕΕ στον τομέα της ναυτιλίας. Στα πλαίσια της συγκεκριμένης πολιτικής, η ΕΕ προωθεί διαρκώς τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη λειτουργία ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων. Επίσης, η Οδηγία για τη δημιουργία ενός ενιαίου ευρωπαϊκού χώρου θαλάσσιων μεταφορών χωρίς φραγμούς, καθώς επίσης οι Οδηγίες της ΕΕ σχετικά με τη Στρατηγική στις θαλάσσιες Μεταφορές και το εμπόριο μέχρι το 2018 καθορίζεται από την ανάγκη για τη

δημιουργία ενός ενοποιημένου πλαισίου κανόνων λειτουργίας στον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών και εμπορίου.

Η φιλοσοφία των «ηλεκτρονικών θαλάσσιων μεταφορών» έχει ουσιαστικά ως στόχο την παροχή ενός στρατηγικού πλαισίου και των δυνατοτήτων υποστήριξης προς τις επιχειρήσεις και τις λιμενικές δραστηριότητες κατά τρόπο εναρμονισμένο με τον διεθνή χαρακτήρα της ναυτιλίας, ενισχύοντας παράλληλα τη συνεργασία με διεθνείς οργανισμούς που ασχολούνται με την ασφάλεια της ναυσιπλοΐας και την ασφαλή και αποτελεσματική χρήση των πληροφοριών και των δεδομένων.

Επιπλέον, έχει ως στόχο να εισαγάγει στην ευρωπαϊκή ναυτιλιακή βιομηχανία των μεταφορών και των υπηρεσιών τις εξελίξεις και τις καινοτομίες στον χώρο των ΤΠΕ.

Οι αναβαθμισμένες ηλεκτρονικές υπηρεσίες θαλάσσιων μεταφορών (e-Maritime services) θα πρέπει συνοπτικά να διευκολύνουν τη λήψη αποφάσεων και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των διαφόρων ομάδων των ενδιαφερομένων μερών που εμπλέκονται στα εξής:

- Στη βελτίωση της ασφάλειας των θαλάσσιων μεταφορών και των μεταφερόμενων αγαθών.
- Την προστασία του περιβάλλοντος.
- Αύξηση της ανταγωνιστικότητας του κλάδου των θαλάσσιων μεταφορών και την ενίσχυση της παρουσίας τους στη διεθνή σκηνή.
- Ενσωμάτωση των αειφόρων πλωτών μεταφορών με αποδοτικές συνεργασίες μεταξύ Ευρωπαϊκών κρατών και κρατών εκτός των συνόρων της.
- Ενίσχυση του ανθρώπινου δυναμικού ιδιαίτερα την υποστήριξη της ανάπτυξης ικανοτήτων και επιμόρφωσης για τους ναυτικούς. Πιο εξειδικευμένοι στόχοι της προώθησης των «ηλεκτρονικών θαλάσσιων μεταφορών» είναι να επιταχυνθεί η αφομοίωση σε ολόκληρη την ΕΕ σύγχρονων κανονισμών και πρακτικών για την ασφάλεια των θαλάσσιων μεταφορών (SafeSeaNet και e-navigation) και να αξιοποιηθούν σταδιακά και με τον καλύτερο δυνατό τρόπο οι δυνατότητες των νέων δορυφόρων «Galileo», ενσωματώνοντας μεταξύ άλλων διαδικασίες παρακολούθησης της κυκλοφορίας των θαλάσσιων οδών και της ασφαλούς ναυσιπλοΐας.

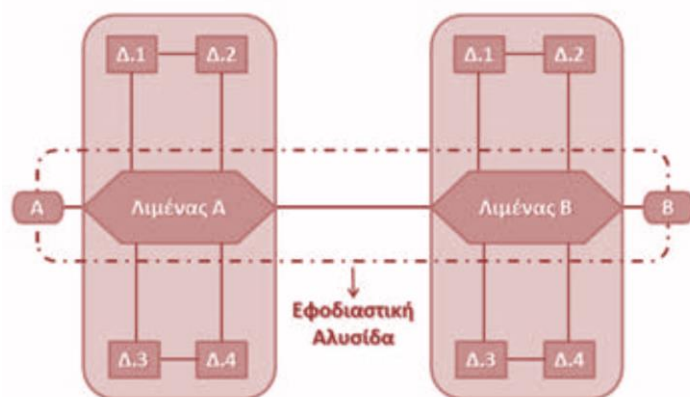
Η προώθηση των «ηλεκτρονικών θαλάσσιων μεταφορών» αποσκοπεί επίσης στη βελτίωση της ανταλλαγής πληροφοριών (μέσω της αυτοματοποίησης διαδικασιών και ταυτόχρονης ασφάλειας και εξοικονόμησης χρόνου) μεταξύ ενός λιμένα και των συνεργαζόμενων φορέων και εταιρειών ή μεταξύ λιμένων, μέσω ολοκληρωμένων διαδικτυακών πληροφοριακών συστημάτων. Τα συγκεκριμένα

πληροφοριακά συστήματα συντελούν στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της ποιότητας των ναυτιλιακών υπηρεσιών δημιουργώντας σύγχρονα, πλήρως αυτοματοποιημένα, ψηφιακά υπόβαθρα που βελτιώνουν τις διάφορες «αλυσίδες εφοδιασμού» και συντελούν στην εξέλιξη των Ευρωπαϊκών Λιμένων ως βασικών κέντρων logistics.

Συμπερασματικά θα μπορούσε να ειπωθεί ότι οι «ηλεκτρονικές θαλάσσιες μεταφορές» μπορούν να εκφραστούν μέσα από ολοκληρωμένες διαδικτυακές εφαρμογές που θα είναι βασισμένες σε δυο άξονες:

- Ενοποιημένα πληροφοριακά συστήματα επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ λιμένων.
- Πληροφοριακά συστήματα εντός του λιμένα για τη βελτίωση υπηρεσιών, ασφάλεια διακίνησης εγγράφων, δεδομένων, αγαθών και ανθρώπινου δυναμικού στα όρια δραστηριοποίησης ενός λιμένα.

Κατά συνέπεια, ο εκσυγχρονισμός των λιμένων περνά μέσα από τους δύο προαναφερθέντες άξονες προοπτικών για μία ολοκληρωμένη διαχείριση ανθρώπων, φορτίων, πλοίων και διευκόλυνση των μεταφορών στην ΕΕ μειώνοντας σημαντικά τους κινδύνους ατυχημάτων και βελτιώνοντας την ασφάλεια ανθρώπων και αγαθών και παράλληλα εξασφαλίζοντας την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.



Εικόνα 3: Απεικονίζεται σχηματικά η επικοινωνία μεταξύ δύο λιμένων, η ύπαρξη της εφοδιαστικής αλυσίδας από το σημείο αρχικής φόρτωσης (σημείο A) μέχρι το τελικό σημείο παράδοσης (σημείο B). Παριστάνονται επίσης οι επιμέρους

## 1.9 Ηλεκτρονικό Θαλάσσιο εμπόριο (e-freight initiative)

Μία άλλη προσπάθεια της ΕΕ αφορά στο ηλεκτρονικό θαλάσσιο εμπόριο (e-freight) και επιδιώκει να ενισχύει τη δημιουργία Αυτοματοποιημένων Πληροφοριακών Συστημάτων Λιμένων. Πιο συγκεκριμένα, το σχέδιο δράσης για την εφοδιαστική αλυσίδα εμπορευμάτων (Freight Logistics Action Plan) ανακοινώθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 2007, ανάμεσα σε μια σειρά από παρεμφερείς πολιτικές πρωτοβουλίες, για να βοηθήσει την Ευρώπη να αντιμετωπίσει σύγχρονες προκλήσεις, συμπεριλαμβανομένης της αειφόρου ποιότητας και αποδοτικότητας, της απλούστευσης των διαδικασιών στις μεταφορικές αλυσίδες, την αναζήτηση «πράσινων» διαδρόμων εμπορευματικών μεταφορών, τις χερσαίες εμπορευματικές μεταφορές που εφοδιάζουν και εφοδιάζονται από τους λιμένες, τις διαστάσεις των οχημάτων και των προτύπων και κανονισμών φόρτωσης.

Οι πυλώνες της ΕΕ στους οποίους στηρίζεται η συγκεκριμένη προσπάθεια αφορούν σε:

- ενίσχυση της εσωτερικής αγοράς και της ανταγωνιστικότητας,
- βελτίωση κανονισμών και νομοθετικών πλαισίων για τη δημιουργία ενός πιο δυναμικού επιχειρηματικού περιβάλλοντος,
- προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης.

Οι στόχοι που έχει ορίσει η ΕΕ αποσκοπούν σε:

- ένα ενιαίο πλαίσιο για την ανταλλαγή πληροφοριών σχετικών με τα εμπορεύματα που θα καλύπτει όλους τους τρόπους μεταφοράς,
- δημιουργία ενιαίων πληροφοριακών συστημάτων επικοινωνίας μεταξύ λιμένων για την ανταλλαγή σχετικών με τα εμπορεύματα εγγράφων και πληροφοριών,
- ασφαλή διέλευση των συνόρων για όλα τα μέσα μεταφοράς και για όλα τα κράτη-μέλη της ΕΕ,
- απλοποίηση διαδικασιών και δημιουργία της απαραίτητης υποδομής για την εξασφάλιση ασφαλών και αποτελεσματικών θαλάσσιων μεταφορικών διαδρόμων μεταξύ Ευρώπης, ΗΠΑ και Ασίας.

Στο πλαίσιο αυτό, η έννοια του «ηλεκτρονικού θαλάσσιου εμπορίου» (e-freight) έχει εισαχθεί ως μέσο για την υποστήριξη της ηλεκτρονικής ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ επιχειρήσεων (business-to-business) και μεταξύ επιχειρήσεων και των διοικήσεων των λιμένων (business-to-administration). Πρέπει να σημειωθεί

ακόμη ότι η έννοια του «ηλεκτρονικού θαλάσσιου εμπορίου» αποτελεί μέρος του σχεδίου δράσης για την εξάπλωση των Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών (ITS) στην Ευρώπη.

Πιο συγκεκριμένα, οι ηλεκτρονικές εμπορευματικές μεταφορές αποτελούν το όραμα της πραγματοποίησης των διαδικασιών στις εμπορευματικές μεταφορές όπου η ηλεκτρονική ροή των πληροφοριών συνδέεται με τη φυσική ροή των αγαθών, χωρίς να υπάρχει η χαρτογραφία που είναι δύσκολα διαχειρίσιμη και επιτρέπει συχνά λάθη και παραλείψεις. Ειδικοί στόχοι περιλαμβάνουν:

- Απλοποίηση των διοικητικών διαδικασιών σε όλους τους τρόπους μεταφοράς.
- Τυποποίηση των ανταλλαγών δεδομένων και πληροφοριών.
- Ανάπτυξη ασφαλών τρόπων για την παροχή πληροφοριών σε ολόκληρη την εφοδιαστική αλυσίδα (συμπεριλαμβανομένων των «καθ' οδόν» πληροφοριών για τη θέση και την κατάσταση των μεταφερόμενων εμπορευμάτων).
- Ανάπτυξη σύγχρονων πρακτικών επικοινωνίας και εντοπισμού θέσης (π.χ. Αναγνώριση μέσω Ραδιοσυχνοτήτων - RFID, Αποκλειστική Επικοινωνία Μικρής Εμβέλειας - DSRC, εφαρμογές EGNOS / Galileo δορυφορικού συστήματος εντοπισμού θέσης).
- Ενσωμάτωση και διαλειτουργικότητα (interoperability) των εφαρμογών πληροφορικής που χρησιμοποιούνται από διάφορους φορείς που συμμετέχουν στις εμπορευματικές μεταφορές.

Σημειώνεται ότι άμεση εξέλιξη των «ηλεκτρονικών εμπορευματικών μεταφορών» αποτελούν τα «ευφυή φορτία», έννοια που αφορά τη διακίνηση εμπορευμάτων η οποία είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με ευρύ φάσμα αυτοματοποιημένων υπηρεσιών πληροφοριών σε όλη τη διάρκεια μετακίνησης των εμπορευματικών φορτίων, εξελίσσοντας τη διαχείριση των μεταφορικών αλυσίδων και τους τρόπους διακίνησης των εμπορευμάτων.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη ενός ευρωπαϊκού δικτύου ολοκληρωμένων αλυσίδων μεταφορών είναι η σύνδεση των οδικών, σιδηροδρομικών και των πλωτών μεταφορικών μέσων με τον καλύτερο τρόπο, καθώς επίσης η απλούστευση και η εναρμόνιση των απαιτήσεων και των κανονισμών σε όλα τα κράτη-μέλη.

Κατά συνέπεια, χρειάζονται λύσεις, όπως τα ενιαία πληροφοριακά συστήματα επικοινωνίας, για τον εξορθολογισμό και την επιτάχυνση των εμπορευματικών ροών, την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των λιμένων και μεταξύ των συνεργαζόμενων φορέων ενός λιμένα (π.χ. εταιρείες, τράπεζες κ.ά.), για

την υποστήριξη και βελτίωση των ευρωπαϊκών δυνατοτήτων, για την προστασία του περιβάλλοντος και την ασφάλεια των δικτύων εμπορευματικών μεταφορών.

Οι παραπάνω ευρωπαϊκές πολιτικές και τάσεις δημιουργούν ένα σύγχρονο πλαίσιο κανόνων και πρακτικών, στο οποίο ρυθμιστικό ρόλο διαδραματίζουν οι εφαρμογές της πληροφορικής με άμεσο στόχο να βελτιώσουν τις υπηρεσίες, να απλουστεύουν τις διαδικασίες που αφορούν τις μετακινήσεις φορτιών και να μειώσουν το κόστος λειτουργίας και παρεχομένων υπηρεσιών, δημιουργώντας ένα ανταγωνιστικό προφίλ που θα βοηθήσει του λιμένες να ανταπεξέλθουν και να αναπτυχθούν ως κομβικά σημεία στο σύγχρονο εμπορικό δίκτυο, τόσο σε τοπικό όσο και σε διεθνές επίπεδο.

### **1.10 Εθνική, Ευρωπαϊκή και Διεθνής νομοθεσία**

Οι ανταλλαγές πληροφοριών μέσω της Ενιαίας Ηλεκτρονικής Θυρίδας Επικοινωνίας οφείλουν να ακολουθούν και να εφαρμόζουν την εθνική, την ευρωπαϊκή και διεθνή νομοθεσία. Σχετικά με την ειδική αυτή περίπτωση, αναφέρονται λεπτομερείς κανόνες που έχουν θεσπιστεί στον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι ο ανταγωνισμός εντός της κοινής αγοράς δεν νοθεύεται [Κανονισμός 1419/2006]. Επίσης, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα διεθνή πρότυπα ασφαλείας για τα επιβατηγά πλοία που εφαρμόζονται και στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Επιπλέον, οι Διεθνείς Συμβάσεις για την Ασφάλεια της Ανθρώπινης Ζωής στη Θάλασσα [Safety of Life at Sea (SOLAS)] και για την πρόληψη της ρύπανσης από πλοία (MARPOL) εφαρμόζονται στα κράτη-μέλη, και ως εκ τούτου στα πλοία που φέρουν τη σημαία τους [Κανονισμός 2158/93].

Η ΕΕ εφαρμόζει τον διεθνή κώδικα διαχείρισης για την ασφαλή λειτουργία των πλοίων και την πρόληψη της ρύπανσης που εγκρίθηκε από τον Διεθνή Ναυτιλιακό Οργανισμό (ISM Code) [Κανονισμός 336/2006]. Ο ανεξάρτητος Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ασφάλεια στη Θάλασσα (European Maritime Safety Agency) συνεπικουρεί την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (European Commission) με την εκπόνηση νομοθεσίας για τις θαλάσσιες συγκοινωνίες, την παρακολούθηση της εφαρμογής από τα κράτη-μέλη και συντονίζει τις δραστηριότητες έρευνας ύστερα από θαλάσσια ατυχήματα ή από ακούσια ή εκούσια μόλυνση που προκαλείται από τα πλοία [Κανονισμός 1406/2002].

Οι διεθνείς σχέσεις είναι σαφώς ζωτικής σημασίας στον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών. Γι' αυτό, ένα από τα πρώτα μέτρα που έχουν ληφθεί στον συγκεκριμένο τομέα ήταν η εισαγωγή μιας διαδικασίας διαβουλεύσεων για τις σχέσεις και τις ενέργειες σχετικά με τα θέματα αυτά στο πλαίσιο διεθνών



οργανισμών [Απόφαση 2012/22]. Οι περισσότεροι από τους κανόνες και τις απαιτήσεις για τα πλοία αποτελούν αντικείμενο διαπραγμάτευσης στο πλαίσιο του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού [International Maritime Organization (IMO)], μια εξειδικευμένη υπηρεσία του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών, στην οποία συμμετέχουν όλα τα κράτη-μέλη της ΕΕ. Η ΕΕ έχει θεσπίσει κανόνες σχετικούς με την ευθύνη των μεταφορέων που εκτελούν θαλάσσιες μεταφορές επιβατών σε περίπτωση ατυχήματος [Κανονισμός 392/2009] και έχει προσχωρήσει στο Πρωτόκολλο του 2002 σχετικά με τη θαλάσσια μεταφορά επιβατών και των αποσκευών τους δια θαλάσσης [Απόφαση 2012/22]. Μια άλλη οδηγία αποβλέπει στη βελτίωση της ασφάλειας στη θάλασσα και την πρόληψη της μόλυνσης του θαλάσσιου περιβάλλοντος από τη βελτίωση της απόδοσης της ασφάλειας του εξοπλισμού επί του σκάφους και την ενίσχυση των εξουσιών των αρμόδιων οργάνων ελέγχου [Οδηγία 96/98].



---

## Κεφάλαιο 2: Πληροφοριακά Συστήματα Λιμένων

---

Στη σημερινή εποχή η εξέλιξη και οι δυνατότητες των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των υπολογιστικών συστημάτων έχει συμπαρασύρει σε ραγδαία ανάπτυξη πολλές επιστήμες, έχει διευρύνει τα πεδία εφαρμογών τους, έχει μεταβάλει τη φιλοσοφία και τη δομή οργάνωσης και διοίκησης ολόκληρων οργανισμών και κοινωνιών σε διάφορες κλίμακες. Η συγκεκριμένη αναδόμηση και ανάπτυξη των λειτουργιών και διαδικασιών ενός οργανωμένου συνόλου κοινωνικών, εμπορικών και οικονομικών δραστηριοτήτων συντελείται με την αυτοματοποιημένη συλλογή, ανάλυση και διαχείριση των δεδομένων και πληροφοριών μέσω ολοκληρωμένων Πληροφοριακών Συστημάτων.

Δεδομένου ότι ένας λιμένας αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα μίας οργανωμένης κοινότητας ανθρώπων, φορέων, επιχειρήσεων και πολλών ετερόκλητων δραστηριοτήτων, ένα Πληροφοριακό Σύστημα θα μπορούσε να βελτιώσει τη δομή και τη λειτουργία ενός λιμένα βελτιστοποιώντας τους τρόπους διεξαγωγής των διαφόρων διαδικασιών και λειτουργιών. Είναι χαρακτηριστικό ότι και στην πρόσφατη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται η ανάγκη για υψηλού επίπεδου ολοκληρωμένες υπηρεσίες στους λιμένες (Furio, 2011). Απώτερος και σαφής στόχος των Πληροφοριακών Συστημάτων που απευθύνονται αποκλειστικά στις λιμενικές δραστηριότητες είναι η βελτιστοποίηση των παρεχομένων υπηρεσιών, η εξοικονόμηση χρόνου και χρημάτων, τα οποία με τη σειρά τους βελτιώνουν την «εικόνα» ενός λιμένα σε ένα έντονα μεταβαλλόμενο και ανταγωνιστικό περιβάλλον τόσο σε εθνικό όσο και διεθνές επίπεδο.

Τα Πληροφοριακά Συστήματα Λιμένων (ΠΛΗ.ΣΥ.Λ) [Port Community Systems (PCS)] απευθύνονται σε όλες τις ενδολιμενικές διαδικασίες και συμπεριλαμβάνουν όλες τις εμπλεκόμενες εταιρείες, επιχειρήσεις και οργανισμούς. Στην Ευρώπη έχουν μακρά παράδοση. Τα πρώτα άρχισαν να λειτουργούν σε λιμένες της Γερμανίας, της Γαλλίας και του Ηνωμένου Βασιλείου από τις αρχές της δεκαετίας του '80. Στη συνέχεια ακολούθησαν χώρες όπως η Ολλανδία και η Ισπανία στη δεκαετία του 1990. Βασικές κινητήριες δυνάμεις για τη δημιουργία των ΠΛΗ.ΣΥ.Λ ήταν αφενός μεν η ανάγκη για τυποποιημένες και αυτοματοποιημένες πλατφόρμες επικοινωνίας προκειμένου να βελτιωθούν όλες οι λιμενικές λειτουργίες όσον αφορά στην ακρίβεια, την αξιοπιστία και το κόστος των ανταλλασσόμενων πληροφοριών, και αφετέρου η ανάγκη να αυξηθεί με κάποιο σύγχρονο τρόπο η ανταγωνιστική θέση ενός λιμένα σε σχέση με τους υπόλοιπους.

Η καλή συνεργασία με όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, τους δυνητικούς χρήστες και τους εμπλεκόμενους φορείς και οργανισμούς, είναι κρίσιμη για τον σωστό σχεδιασμό ενός ΠΛΗ.ΣΥ.Λ, ενώ επισημαίνεται ακόμη πως για τη σωστή λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος σημαντική είναι η υλοποίηση ειδικών εκπαιδευτικών σεμιναρίων προσαρμοσμένων στις ανάγκες και τις απαιτήσεις των τελικών χρηστών των λιμένων.

## **2.1 Τι είναι τα Πληροφοριακά Συστήματα Λιμένων (ΠΛΗ.ΣΥ.Λ)**

Το αυτοματοποιημένο σύστημα διαχείρισης των πληροφοριών ενός λιμένα συγκεντρώνει ηλεκτρονικά έγγραφα, τα δεδομένα και τις πληροφορίες που σχετίζονται με κάθε λογής διαδικασίες του λιμένα. Θα πρέπει να τονιστεί στο σημείο αυτό ότι ένας λιμένας συνεργάζεται με πολλούς φορείς, υπηρεσίες και επιχειρήσεις (Τελωνείο, Λιμενικό, ναυτιλιακές εταιρείες, πλοία κλπ) που επικοινωνούν διαρκώς μεταξύ τους ανταλλάσσοντας πληροφορίες, στέλνοντας αιτήματα και πιστοποιητικά. Η ύπαρξη και η λειτουργία ενός Πληροφοριακού Συστήματος σε έναν λιμένα ελαχιστοποιεί τη γραφειοκρατία οδηγώντας σε επιτάχυνση των σχετικών διαδικασιών, μειώνει τους απαιτούμενους χρόνους, ελαχιστοποιεί το κόστος και ενισχύει την ασφάλεια ανταλλαγής πληροφοριών, συντελώντας παράλληλα σε έναν περιβαλλοντικά ορθό τρόπο λειτουργίας, αφού επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ενέργειας και κόστους μετακίνησης. Επιπλέον, οδηγεί σε μια βέλτιστη διαχείριση και παρακολούθηση όλων των διαδικασιών του λιμανιού.

Η βασική αρχή λειτουργίας των Πληροφοριακών Συστημάτων Λιμένα βασίζεται στο γεγονός ότι οι πληροφορίες καταγράφονται μόνο μία φορά από τον αντίστοιχο φορέα (υπηρεσία ή εταιρεία) που είναι υπεύθυνος, εκτελώντας και ελέγχοντας σε πραγματικό χρόνο διοικητικές, διαχειριστικές και λογιστικές διαδικασίες. Η αυτοματοποίηση γραφειοκρατικών διαδικασιών μπορεί να επιτευχθεί σε σημαντικό βαθμό μέσω ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων (Electronic Data Interchange: EDI). Παρ' όλα αυτά, ο πλέον σύγχρονος και ολοκληρωμένος τρόπος για την ηλεκτρονική ανταλλαγή πληροφοριών και την αυτοματοποίηση διαδικασιών είναι μέσω ενός Πληροφοριακού Συστήματος Λιμένα (ΠΛΗ.ΣΥ.Λ). Ένα τέτοιο σύστημα αποτελεί ουσιαστικά μια ηλεκτρονική πλατφόρμα που επιτρέπει την ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων, βελτιστοποιεί, διαχειρίζεται και αυτοματοποιεί όλες τις απαραίτητες διαδικασίες σε έναν λιμένα, παρέχοντας αποτελεσματικές διαδικασίες εφοδιασμού και μεταφορών (logistics) μέσω ενιαίας υποβολής και ανταλλαγής των δεδομένων και πληροφοριών

επιτυγχάνοντας τη σύνδεση των μεταφορικών και εφοδιαστικών αλυσίδων με τις διαδικασίες και τη διοίκηση του λιμένα.

## **2.2 Σημασία των Πληροφοριακών Συστημάτων Λιμένων**

Περίπου το 80% του συνόλου του παγκόσμιου εμπορίου μεταφέρεται δια θαλάσσης (UNCTAD 2010). Γι' αυτό οι λιμένες είναι ζωτικής σημασίας και αναπόσπαστα τμήματα της παγκόσμιας εφοδιαστικής αλυσίδας. Η σημασία των λιμένων αυξάνει εκθετικά λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης του παγκόσμιου εμπορίου και των εμπορευματικών μεταφορών τόσο σε μεγάλες αποστάσεις όσο και σε μικρότερες. Η αυτοματοποίηση της οργάνωσης και διαχείρισης των διαδικασιών στους λιμένες αποτελεί σημαντική πρόκληση λόγω της πολυπλοκότητας των εργασιών και της ετερογένειας των παραγόντων που τις επηρεάζουν. Επιπλέον, ο κλάδος της ναυτιλίας, οι μεταφορές και, κατά συνέπεια, οι λιμένες είναι ρυθμιστικοί παράγοντες του διεθνούς εμπορίου γιατί αποτελούν απαραίτητα τμήματα για την ομαλή λειτουργία της προσοδοφόρας αγοράς μέσα στο σύγχρονο μεταβαλλόμενο και ιδιαίτερα ανταγωνιστικό περιβάλλον, το οποίο παρουσιάζει συνεχή αυξανόμενη τάση για μεταφορά αγαθών. Εξάλλου, αναγνωρίζεται ευρέως ότι τα λιμάνια σήμερα λειτουργούν και ως βιομηχανικές επιχειρήσεις και ως φορείς παροχής υπηρεσιών. Η ηλεκτρονική και αυτοματοποιημένη ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών στα λιμάνια είναι εξέχουσας σημασίας καθώς αφορούν πολλαπλούς τρόπους μεταφοράς και διαφορετικούς εμπλεκόμενους φορείς, υπηρεσίες και εταιρείες που συμμετέχουν.

Η παραδοσιακή ανταλλαγή πληροφοριών και εγγράφων είναι συχνά περίπλοκη, με πολλές γραφειοκρατικές διαδικασίες, καθώς τα ίδια δεδομένα καταγράφονται και ανταλλάσσονται αρκετές φορές και συχνά, είτε χειρόγραφα είτε ηλεκτρονικά, αλλά η ανταλλαγή πραγματοποιείται με χειροκίνητο τρόπο, γεγονός που συχνά προκαλεί λάθη και καθυστερήσεις. Για να αποφευχθούν τέτοιου είδους δυσλειτουργίες, καθυστερήσεις και λάθη που δημιουργούνται με τον παραδοσιακό τρόπο ανταλλαγής πληροφοριών, πολλά σύγχρονα και σημαντικά λιμάνια έχουν ήδη θέσει σε λειτουργία προηγμένα πληροφοριακά συστήματα στην καθημερινή λειτουργία τους, αλλά τα συστήματα αυτά σπανίως είναι διαλειτουργικά, γεγονός που εμποδίζει να επιτευχθούν οικονομίες κλίμακας.

Προκειμένου να βελτιωθεί η ανταλλαγή πληροφοριών των λιμένων που αφορούν στον κύκλο λειτουργίας της μεταφορικής και εφοδιαστικής αλυσίδας που εξυπηρετούν, πολλά σύγχρονα λιμάνια έχουν αναπτύξει ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα λιμένων (ΠΛΗ.ΣΥ.Λ) με έμφαση στην επικοινωνία, τα οποία εξυπηρετούν πλήρως την άμεση, ασφαλή και αυτοματοποιημένη ανταλλαγή

πληροφοριών σε ολόκληρη τη Λιμενική Κοινότητα. Πολλά από τα υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα σχεδιάζονται για να καλύψουν ανάγκες των μεγάλων λιμένων στις μετακινήσεις, το στοίβαγμα και την αποθήκευση εμπορευματοκιβωτίων. Το μεγάλο πλήθος δραστηριοτήτων που λαμβάνουν χώρα στα λιμάνια αφορούν την ύπαρξη και τη χρήση πολλών και διαφορετικών μεταφορικών μέσων, όπως πλοία, φορτηγά, εξοπλισμό για τη μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων, κλπ. Η ανάπτυξη και η εφαρμογή των ΠΛΗ.ΣΥ.Λ μπορεί να αυξήσει την παραγωγικότητα ενός λιμένα και να αναβαθμίσει τις παρεχόμενες υπηρεσίες που προσφέρονται στους ενδιαφερόμενους φορείς και επιχειρήσεις.

Εκτός από την πραγματικά αποτελεσματική ανταλλαγή πληροφοριών με τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων, τα ΠΛΗ. ΣΥ.Λ συμβάλλουν στην ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα των συναλλαγών των λιμένων, την παρακολούθηση και τον έλεγχο των δαπανών στο πλαίσιο μιας εξελισσόμενης διεθνούς αγοράς. Σαφώς, η ανάπτυξη, η εφαρμογή και η λειτουργία των ΠΛΗ.ΣΥ.Λ μπορεί να θεωρηθεί ως καινοτόμο «προϊόν» ή «υπηρεσία», δεδομένου ότι βελτιώνει αισθητά τις πολύπλοκες λειτουργίες ενός λιμένα. Επισημαίνεται ότι η εφαρμογή των συστημάτων ανταλλαγής πληροφοριών, εκτός από το γεγονός ότι οδηγεί στην παροχή αποτελεσματικών και ασφαλών, προσανατολισμένων στους πελάτες/χρήστες, υπηρεσιών, οδηγεί και στην ανάπτυξη ακόμη πιο αποδοτικών δραστηριοτήτων στον τομέα των συνδυασμένων μεταφορών. Η εφαρμογή των συστημάτων αυτών προωθεί τη διαλειτουργικότητα και τη διασύνδεση των λιμενικών υπηρεσιών ενισχύοντας την ανταγωνιστικότητα των οικονομικών συναλλαγών.

### **2.3 Πληροφοριακά Συστήματα Λιμένων – Ορισμός**

Τα Πληροφοριακά Συστήματα Λιμένα (ΠΛΗ.ΣΥ.Λ) μπορούν να θεωρηθούν ως ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα τα οποία σχεδιάζονται, αναπτύσσονται και λειτουργούν διευκολύνοντας την επικοινωνία μεταξύ υπηρεσιών και φορέων στους λιμένες αλλά κυρίως την επικοινωνία των ενδολιμενικών υπηρεσιών με συνεργαζόμενα μέρη (εταιρείες και επιχειρήσεις διαφόρων ειδών, κυβερνητικούς οργανισμούς και υπηρεσίες κ.ά.) που δεν εντάσσονται μεν στην κοινότητα του λιμένα, έχουν, ωστόσο, καθημερινά εμπορικές συναλλαγές με αυτόν. Στα πλαίσια της επικοινωνίας μεταξύ όλων αυτών των ενδιαφερόμενων μερών περιλαμβάνεται κυρίως η αυτοματοποιημένη ανταλλαγή σχετικών εγγράφων με ασφαλή τρόπο, έγκυρα και έγκαιρα, αποσκοπώντας στη μείωση της γραφειοκρατίας και την εξοικονόμηση χρόνου και λειτουργικού κόστους. Τονίζεται βέβαια ότι η

επιτυχημένη λειτουργία ενός τέτοιου είδους συστήματος απαιτεί αγαστή συνεργασία μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων χρηστών.

Οι χρήστες που περιλαμβάνονται στη δομή και τη λειτουργία ενός ΠΛΗ.ΣΥ.Λ διαφοροποιούνται ανάλογα με τις ανάγκες, τις απαιτήσεις, τους επιμέρους στόχους και τις υπηρεσίες που παρέχονται από έναν λιμένα. Παρ' όλα αυτά, σε όλα τα συστήματα αυτού του είδους κομβικός είναι ο ρόλος των τελωνείων, του Λιμενικού και βέβαια των ναυτιλιακών εταιρειών. Η καλή συνεργασία μεταξύ των βασικών χρηστών, και όλων των υπόλοιπων ενδιαφερόμενων μερών με τους δυνητικούς χρήστες/πελάτες και τους εμπλεκόμενους φορείς αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την αποδοτική λειτουργία των ΠΛΗ.ΣΥ.Λ. Αξίζει να αναφερθεί ότι τα ΠΛΗ.ΣΥ.Λ μπορούν να ενωθούν και να λειτουργήσουν ως τμήματα μιας ενιαίας Πλατφόρμας επικοινωνίας μεταξύ των λιμένων αποτελώντας τη σπονδυλική της στήλη, γιατί καλύπτουν με τον πλέον σύγχρονο και ασφαλή τρόπο καθημερινές διαδικασίες στους λιμένες. Κατά συνέπεια, η σύνδεση των ΠΛΗ.ΣΥ.Λ. πολλών λιμένων σε μία Ενιαία Ηλεκτρονική Θυρίδα Επικοινωνίας (ΕΗΘΕ) (Single Windows) μπορεί να θεωρείται εφικτή και εφαρμόσιμη, θεωρώντας δεδομένο τον ρόλο των ΠΛΗ.ΣΥ.Λ ως κόμβων συλλογής και διαχείρισης πληροφοριών σε ενδολιμενικό επίπεδο.

Συμπερασματικά, λοιπόν, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι ένα ΠΛΗ.ΣΥ.Λ:

- Αποτελεί μια ολοκληρωμένη ηλεκτρονική πλατφόρμα που επιτρέπει τη βέλτιστη, έξυπνη και ασφαλή ανταλλαγή δεδομένων και πληροφοριών μεταξύ των δημόσιων και ιδιωτικών φορέων, προκειμένου να βελτιωθεί η ανταγωνιστικότητα των Λιμενικών Κοινοτήτων στο σύγχρονο θαλάσσιο εμπόριο και τις μεταφορές.

- Βελτιστοποιεί, διαχειρίζεται και αυτοματοποιεί όλες τις απαραίτητες διαδικασίες των λιμένων μέσω ενιαίου τρόπου υποβολής, διαχείρισης και χρήσης των δεδομένων, συνδέοντας παράλληλα όλους στους κρίκους της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Θα μπορούσε, με άλλα λόγια, να ειπωθεί ότι ένα ΠΛΗ.ΣΥ.Λ αποτελεί ουσιαστικά την «οργανωτική επιτροπή» διεκπεραίωσης των διαδικασιών που αφορούν και πραγματοποιούνται από διάφορες ομάδες εσωτερικά (π.χ. Λιμενικό, Τελωνείο) ή εξωτερικά του λιμένα (ιδιωτικές επιχειρήσεις, ναυτιλιακές εταιρείες κ.ά.). Το ΠΛΗ.ΣΥ.Λ αναλαμβάνει τη διαχείριση, την οργάνωση και ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των χρηστών με ασφάλεια και εγκυρότητα αποσκοπώντας στην εξοικονόμηση χρόνου και χρημάτων. Το φάσμα των βασικών χρηστών των ΠΛΗ.ΣΥ.Λ αποτελείται, σε γενικές γραμμές, από ιδιωτικές εταιρείες (ναυτιλιακούς πράκτορες, φορείς εκμετάλλευσης τερματικών σταθμών, πράκτορες, εκτελωνιστές, κλπ.) και δημόσιους ή κρατικούς φορείς (π.χ. τελωνειακές ή λιμενικές αρχές).

## 2.4 Γενικά χαρακτηριστικά και απαιτήσεις ενός ΠΛΗ.ΣΥ.Λ

Όπως προαναφέρθηκε, το ΠΛΗ.ΣΥ.Λ αποτελεί ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα σχεδιασμένο με βάση τις ανάγκες, τις απαιτήσεις και τις ιδιαιτερότητες του λιμένα και της κοινότητας των χρηστών του και παρέχει ασφαλή και άμεση εξυπηρέτηση σε όλους τους φορείς, υπηρεσίες και επιχειρήσεις που εμπλέκονται σε διαδικασίες όπως οι μεταφορές, οι εξαγωγές, οι εισαγωγές, οι μεταφορτώσεις, τα επικίνδυνα φορτία, η παροχή στατιστικών κ.ά. Το ΠΛΗ.ΣΥ.Λ σε γενικές γραμμές προσφέρει ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών οι οποίες συνοψίζονται ακολούθως:

- Κρατήσεις και υποβολή εκθέσεων μετακινήσεων
- Φόρτωση – Εκφόρτωση
- Τιμολόγηση
- Ανακοίνωση αγκυροβόλησης πλοίων
- Προγραμματισμός ελλιμενισμού πλοίων
- Πορεία ταξιδιού – σύνδεση με AIS (Automatic identification System)
- Γραφική απεικόνιση κίνησης και διαδικασιών
- Ασφάλεια και προστασία κατά την αποθήκευση και ανταλλαγή εγγράφων
- Εύκολη και ασφαλής επικοινωνία με τράπεζες και εταιρίες
- Διευκόλυνση και επιτάχυνση διαδικασιών μεταξύ εταιριών και λιμένα
- Πληροφορίες σχετικές με τέλη ελλιμενισμού
- Πληροφορίες για την κατάσταση και την θέση εμπορευματοκιβωτίων
- Διαδικτυακές (online) υπηρεσίες πληρωμών
- Χρεώσεις λιμένα – δασμοί
- Αναφορές κατάστασης πυλών εισόδου/εξόδου
- Αναφορές για την διαθεσιμότητα και την κατάσταση τερματικών σταθμών
- Εγγραφή και ανανέωση των χαρακτηριστικών των χρηστών
- Απαντήσεις σε συχνές ερωτήσεις
- Εξαγωγή δεδομένων-Αναλύσεις
- Στατιστικά στοιχεία
- Παροχή φορμών πιστοποιητικών, εγγράφων
- Αναφορές κατάστασης κατά την εξέλιξη μιας διαδικασίας
- Ενημέρωση – ειδοποίηση χρηστών για την παράδοση / παραλαβή εγγράφων και εμπορευμάτων
- Αναφορές επικίνδυνων καιρικών καταστάσεων
- Δελτία πρόγνωσης καιρού στην ευρύτερη περιοχή του λιμένα.

Υπάρχουν ορισμένα βασικά ζητήματα που πρέπει να λαμβάνονται πάντα υπόψη κατά την υλοποίηση και τη λειτουργία ενός ΠΛΗ.ΣΥ.Λ. Πολύ σημαντικό είναι το γεγονός ότι τα διάφορα έγγραφα που ανταλλάσσονται διαφέρουν μεταξύ τους ανάλογα με τη σχετική διαδικασία. Δεν υπάρχουν, δηλαδή, ενιαίες φόρμες και σε κάθε διαφορετική διαδικασία θα πρέπει να υπάρχουν τα σωστά πεδία για την ηλεκτρονική συμπλήρωση και υποβολή τους. Επίσης, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη επιμέρους νομικές απαιτήσεις και να καθορίζονται τα επίπεδα προσβασιμότητας των διαφόρων χρηστών του συστήματος. Τέλος, η ροή πληροφοριών σε ένα ΠΛΗ. ΣΥ.Λ ποικίλλει ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε λιμένα.

## 2.5 Σχεδιασμός ενός ΠΛΗ.ΣΥ.Λ

Ο σχεδιασμός ενός ΠΛΗ.ΣΥ.Λ είναι συνήθως μια πολύπλοκη και χρονοβόρος διαδικασία που λαμβάνει χώρα μέσα από διάφορες φάσεις. Ανάλογα με το υφιστάμενο επίπεδο της χρήσης της τεχνολογίας και των πληροφοριών που ανταλλάσσονται μέσω αυτών, υπάρχουν αντίστοιχες διαφοροποιήσεις στον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τους τρόπους λειτουργίας τους. Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν τρεις βασικοί άξονες πάνω στους οποίους στηρίζεται η ύπαρξή τους:

1. Το πρώτο ουσιαστικό βήμα αφορά στον εντοπισμό, την καταγραφή και την ανάλυση των βασικών ροών διαδικασιών όπου ανταλλάσσονται έγγραφα. Τα έγγραφα περιλαμβάνουν πιστοποιητικά διαφόρων ειδών, έγγραφα έγκρισης και αναφορές διαδικασιών (π.χ. αναφορές για επικίνδυνα φορτία, έγκριση απόπλου/κατάπλου).
2. Από τη στιγμή που βασικές ροές των διαδικασιών έχουν αποσαφηνιστεί και οι αναλύσεις απαιτήσεων των χρηστών έχουν πραγματοποιηθεί, η σχεδίαση και ανάπτυξη (υλοποίηση) ενός ΠΛΗ.ΣΥ.Λ καθίσταται εφικτή. Στόχος είναι να σχεδιαστεί και να δομηθεί μια συνεχής ροή ψηφιακών πληροφοριών εντός της περιοχής του λιμένα που περιλαμβάνει –κατ' ελάχιστον– το μεγαλύτερο μέρος των επιμέρους διαδικασιών από την άφιξη ενός πλοίου και την εκφόρτωση των εμπορευμάτων μέχρι τη μεταφορά στην ενδοχώρα και την παράδοση στον παραλήπτη, και αντίστροφα.
3. Μόλις η υλοποίηση ενός ΠΛΗ.ΣΥ.Λ ολοκληρωθεί και έχει υιοθετηθεί από όλους τους εμπλεκόμενους χρήστες ενός λιμένα, το επόμενο βήμα είναι να δημιουργηθούν όλες εκείνες οι προϋποθέσεις και εργασίες για την περαιτέρω βελτίωση της ποιότητας και της ποσότητας των παρεχομένων υπηρεσιών.



Η εξέλιξη ενός ΠΛΗ.ΣΥ.Λ συνεπάγεται την περαιτέρω προώθηση της αυτοματοποίησης, όπως με χρήση του RFID, που ευνοεί την απρόσκοπτη διακίνηση των εμπορευμάτων, καθώς και την πλήρη ψηφιοποίηση των εγγράφων, έτσι ώστε όλες οι συναλλαγές να λαμβάνουν χώρα σε ένα περιβάλλον χωρίς έγγραφα τυπωμένα σε χαρτί. Η βελτίωση ήδη εγκατεστημένων ΠΛΗ.ΣΥ.Λ περνά μέσα από την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών με άλλα λιμάνια (και λιμένες εσωτερικής ναυσιπλοΐας) και την προοπτική ένταξής τους σε ένα ευρύτερο ενιαίο πληροφοριακό σύστημα. Αυτό θα μπορούσε τελικά να οδηγήσει σε μια συνολική ενοποίηση των ροών πληροφοριών κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού, από την έξοδο του εργοστασίου παραγωγής ενός προϊόντος μέχρι τον τελικό παραλήπτη και χρήστη του προϊόντος στο εξωτερικό.

Μία από τις βασικές προκλήσεις της επιτυχημένης σχεδίασης, ανάπτυξης και λειτουργίας ενός ΠΛΗ.ΣΥ.Λ περιλαμβάνει τη δημιουργία ενός συνεργατικού κλίματος μεταξύ των διαφόρων χρηστών των λιμένων που παραδοσιακά είναι αποσυνδεδεμένοι και συχνά έντονα ανταγωνιστικοί μεταξύ τους. Παρόλο που πολλά λιμάνια ήδη διαθέτουν εφαρμογές τεχνολογίας πληροφορικής σε διάφορες λειτουργίες τους, δεν συμβαίνει το ίδιο με το ΠΛΗ.ΣΥ.Λ. Η ανάπτυξη των διαδικτυακών εφαρμογών και των ασύρματων δικτύων έχουν καταστήσει την ανάπτυξη και την επιχειρησιακή λειτουργία των ΠΛΗ.ΣΥ.Λ μία εφικτή πραγματικότητα. Σημειώνεται, βέβαια, ότι ο σχεδιασμός και η λειτουργία τους θα πρέπει να γίνεται πάντα με γνώμονα τον βαθμό στον οποίο παράγουν προστιθέμενη αξία για τη Λιμενική Κοινότητα στην οποία απευθύνονται και το πού, ποιες και πόσες είναι οι βελτιώσεις που επιτυγχάνουν στην παραγωγικότητα, την ποιότητα, την ασφάλεια και την αξιοπιστία.

## **2.6 Εφαρμογές ΤΠΕ στη ναυτιλία**

Στο σύγχρονο ταχέως μεταβαλλόμενο επιχειρηματικό περιβάλλον, η ευελιξία και η καινοτομία είναι απαραίτητες για την επιβίωση. Η παγκόσμια κρίση, η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας, η αύξηση του ανταγωνισμού και οι αυξανόμενες απαιτήσεις των πελατών σημαίνουν ότι οι οργανισμοί πρέπει να ανταποκρίνονται περισσότερο στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις και να βελτιστοποιούν τις διαδικασίες τους (Demirkan και Spohrer, 2010; Samuel et al, 2011). Στη σύγχρονη αγορά όλο και περισσότεροι οργανισμοί εμπλέκονται σε μια δυναμική ανταγωνισμού που γίνεται δυνατή ή προκαλείται μέσω της υλοποίησης πληροφοριακών συστημάτων (Pavliou και El Sawy, 2010).

Ο Junssen (2003), σε μια ανασκόπηση της ναυτιλιακής έρευνας, υποστηρίζει ότι υπάρχουν ευκαιρίες καινοτομίας στους τομείς των συνδυασμένων μεταφορών, της ολοκλήρωσης της εφοδιαστικής αλυσίδας, των νέων λύσεων ΤΠΕ για το χειρισμό



φορτίου κλπ. Αυτό φαίνεται και από την «Ψηφιακή Ατζέντα» της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (εφεξής ΕΕ) η οποία προωθεί την ανάπτυξη και ενσωμάτωση καινοτόμων ηλεκτρονικών ναυτιλιακών υπηρεσιών (EC, 2010), ενώ πολλά ερευνητικά έργα που δραστηριοποιούνται σε αυτό το χώρο λαμβάνουν χρηματοδότηση από την ΕΕ (Giannopoulos, 2009; Pipitsoulis, 2009; Sternberg et al, 2010; Golinska και Hajdul, 2011; Lynch και O'Connor, 2011; Fanti, 2011; Hajdul και Cudzilo, 2011; Kerkhof, 2012). Η καινοτομία έχει μια θετική επίδραση στις επιδόσεις οργανισμών που δραστηριοποιούνται στη ναυτιλία (Jenssen και Randøy, 2006). Η οργανωσιακή καινοτομία αναφέρεται σε νέες εφαρμογές γνώσης, μεθόδους και τεχνικές που βοηθούν την ανταγωνιστικότητα του οργανισμού (βλ. Rogers, 1995; Goh, 2006; Andersson et al, 2008; Joshi et al, 2010; Samuel et al, 2011). Ο Swanson (1994) αναγνώρισε το ρόλο των ΤΠΕ στην οργανωσιακή καινοτομία. Η έννοια της καινοτομίας ΤΠΕ κατά τους Lyytinen και Rose's (2003) περιλαμβάνει τρεις διαστάσεις:

- Τεχνολογική καινοτομία
- Καινοτομία δυνατότητας ανάπτυξης
- Καινοτομία υπηρεσιών

Η τεχνολογική καινοτομία αφορά τεχνολογικές ιδιότητες που αφορούν θέματα όπως λειτουργικότητα, ταχύτητα, αξιοπιστία και άλλα. Η καινοτομία δυνατότητας ανάπτυξης αφορά την ανάπτυξη που μπορεί να πετύχει ένα οργανισμός η οποία προκαλείται από την καινοτομία. Τέλος η καινοτομία υπηρεσιών αναφέρεται στις αλλαγές που μπορεί να φέρει στις υπηρεσίες η χρήση καινοτόμων συστημάτων ΤΠΕ. Η αξία των καινοτόμων συστημάτων ΤΠΕ στην ανταγωνιστικότητα ενός οργανισμού είναι ευρέως αναγνωρισμένη (Ketikidis et al, 2008; Pavlou και El Sawy, 2010). Ένα από τα κυριότερα ερωτήματα της σχετικής έρευνας αφορά το πώς θα επιτευχθεί ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για ένα οργανισμό με την επένδυση σε πληροφοριακά συστήματα (Pavlou και El Sawy, 2010).

Η υιοθέτηση καινοτόμων ΤΠΕ θα πρέπει να πληροί τα ακόλουθα κριτήρια (Pizarro, 1999; Fuller και Dennis, 2009): (i) θα πρέπει να ταιριάζει με τις ανάγκες των χρηστών και τους πραγματικούς στόχους της επένδυσης (ii) θα πρέπει να στοχεύει σε μια ολοκληρωμένη στρατηγική και να αποφευχθεί η αποσπασματική προσέγγιση (που μπορεί να ταιριάζει σε συγκεκριμένες ανάγκες, αλλά να επιβαρύνει ένα ετοιμόρροπο ή ακόμη και επικίνδυνο σύστημα) και (iii) η προηγμένη ΤΠΕ θα πρέπει οπωσδήποτε να συνοδεύεται από βελτιωμένους κανόνες και διαδικασίες.

Η εισαγωγή νέων τεχνολογιών και πληροφοριακών συστημάτων σε ένα οργανισμό, από μόνη της δεν βοηθάει να λυθούν τα διοικητικά οργανωσιακά προβλήματα του οργανισμού ούτε μπορεί να χειριστεί τις σχέσεις με τους συνεργάτες και τους πελάτες του οργανισμού. Αντίθετα μπορεί να έχει αντίθετα αποτελέσματα και ο οργανισμός να αποκτήσει ακόμη περισσότερα προβλήματα (Pizarro, 1999; Day, 2003; Laudon και Laudon, 2005; Keceli, 2011). Προκειμένου να γίνει επιτυχής εισαγωγή των νέων τεχνολογιών θα πρέπει να λυθούν πρώτα τα οργανωσιακά και διοικητικά της προβλήματα προκειμένου να γίνει κατανοητό πώς

ακριβώς θα χρησιμοποιηθούν οι τεχνολογίες αυτές, ώστε να αξιοποιηθούν πλήρως χωρίς να προσθέσουν επιπλέον προβλήματα διαχείρισης.

Η ανάγκη για κατανόηση των εσωτερικών διεργασιών και του εξωτερικού περιβάλλοντος ενός οργανισμού προκειμένου να κατανοηθούν πλήρως οι συνθήκες στις οποίες θα υλοποιηθεί μια νέα τεχνολογική λύση προκειμένου να είναι επιτυχής η υλοποίησή της και ο οργανισμός να λάβει τα μέγιστα δυνατά οφέλη, έχει οδηγήσει σε μία εξέταση του προβλήματος μέσα από μία «επεξηγηματική» προσέγγιση (βλ. κεφάλαιο 3). Μια τέτοια προσέγγιση κάνει χρήση ενός πλαισίου για τον εντοπισμό και την κατανόηση των τεχνολογικών, οργανωσιακών και εξωτερικών/ περιβαλλοντικών παραγόντων που επηρεάζουν την ενσωμάτωση μιας νέας τεχνολογικής λύσης σε ένα οργανισμό και δεν εξετάζει το πρόβλημα μόνο από την τεχνολογική ή την οικονομική οπτική.

Σήμερα, οι ηλεκτρονικές ναυτιλιακές υπηρεσίες έχουν ως κύριο στόχο τη διευκόλυνση των κρίσιμων διαδικασιών και εργασιών των ναυτιλιακών εταιρειών, όπως τις ναυλώσεις, τις προμήθειες, την προγραμματισμένη συντήρηση, την τεχνική και επιχειρησιακή παρακολούθηση των πλοίων, την επάνδρωση, και τις διαδικασίες ασφαλείας. Επιπλέον γίνεται μεγάλη προσπάθεια προκειμένου να επιτευχθεί η σύνδεση και ολοκλήρωση εφαρμογών και η παροχή υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας. Παρατηρείται στην αγορά μια διαφοροποίηση των διαθέσιμων λύσεων λογισμικού και πρακτικών, καθώς και μια τάση για δημιουργία ναυτιλιακών ηλεκτρονικών αγορών και εφαρμογών διασύνδεσης ηλεκτρονικών ναυτιλιακών υπηρεσιών.

Επιπλέον, αρκετές εταιρείες παρέχουν συγκεκριμένα ναυτιλιακά εργαλεία σε ψηφιακή μορφή. Τέτοια εργαλεία είναι για παράδειγμα οι ψηφιακοί ηλεκτρονικοί ναυτικοί χάρτες και εργαλεία που παρέχουν πληροφορίες για καιρικές συνθήκες, την θαλάσσια κυκλοφορία, την υποβοήθηση της πλοήγησης ή περιβαλλοντικές πληροφορίες. Αρκετές πρωτοβουλίες (τόσο εντός της ΕΕ όσο και διεθνώς) έχουν υλοποιήσει Δίκτυα Διαχείρισης και Πληροφορίας Κυκλοφορίας Πλοίων (VTMIS NET). Αυτό σηματοδοτεί την έναρξη μια αυξανόμενης ζήτησης για ολοκληρωμένα συστήματα υπολογιστών και επικοινωνίας πλοίου-γραφείου και συνεπώς για στενή συνεργασία και διαλειτουργικότητα μεταξύ των φορέων παροχής πληροφοριών και των φορέων παροχής ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

Πρότυπα και τεχνικές ολοκλήρωσης και διαλειτουργικότητας (όπως XML, eXML μεταξύ άλλων) μπορούν να διευκολύνουν τις προσπάθειες για ικανοποίηση της ανάγκης αυτής (Lambrou, 2006). Όλα τα μελλοντικά συστήματα ΤΠΕ που υποστηρίζουν τις ηλεκτρονικές ναυτιλιακές υπηρεσίες μπορούν να αναπτυχθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να υποστηρίζουν ολοκλήρωση με άλλες υπηρεσίες μέσω της XML ή κάποιας άλλης γλώσσας.

Η εισαγωγή των ΤΠΕ στις ναυτιλιακές εταιρείες εν πλω και στην ξηρά, οι οποίες βοηθούν στη διάχυση πληροφοριών σχετικά με πρόγνωση του καιρού, κινδύνους ναυσιπλοΐας, αλλαγές στους ναυτικούς χάρτες, παλίρροιες κλπ, οδηγεί σε μια νέα εποχή στον τομέα της ναυτιλίας. Τα τελευταία χρόνια οι υποδομές ΤΠΕ στα πλοία

έχουν αναβαθμιστεί. Τα νέα πλοία είναι εξοπλισμένα με δορυφορικά συστήματα, τα οποία δίνουν τη δυνατότητα για άμεση και απρόσκοπτη επικοινωνία μεταξύ πλοίου και γραφείου. Η ευρεία εφαρμογή του GMDSS (Global Maritime Distress και Safety System) από την INMARSAT πολλαπλασιάζει τις θαλάσσιες επικοινωνίες. Σύμφωνα με δεδομένα της INMARSAT, οι περισσότερες από τις μεγάλες ναυτιλιακές εταιρείες ακολουθούν μια επιθετική στρατηγική υιοθέτησης ΤΠΕ. Περίπου το 75% των ποντοπόρων πλοίων έχουν υπολογιστές για να επικοινωνία με την εταιρεία, ενώ οι περισσότερες ναυτιλιακές εταιρείες υιοθετούν σύγχρονες Εφαρμογές Διαχείρισης Πλοίων (SMA) (Nikitakos και Lambrou, 2007).

Στο πλαίσιο αυτό, η χρήση ΤΠΕ ηλεκτρονικών ναυτιλιακών εφαρμογών τεχνολογίας αιχμής αναμένεται να ανθίσει στον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών, οδηγώντας σε εκσυγχρονισμό των εμπλεκόμενων φορέων τόσο σε τεχνολογικό όσο και οργανωτικό επίπεδο.

## **2.7 Εφαρμογές ΤΠΕ στη λιμενική βιομηχανία**

Λειτουργώντας στο περιβάλλον της σύγχρονης λιμενικής βιομηχανίας οι πάροχοι υπηρεσιών μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και λιμενικών υπηρεσιών πρέπει να επικεντρωθούν στην ικανοποίηση των αναγκών των πελατών προσφέροντας υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας με τη χρήση ΤΠΕ. Αυτό είναι σύμφωνο με την κατάσταση σε άλλες βιομηχανίες όπου πολλοί οργανισμοί που δραστηριοποιούνται στη μεταποιητική βιομηχανία επανατοποθετούνται στην αγορά ως πάροχοι υπηρεσιών, προσφέροντας υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας που υποστηρίζουν το βασικό προϊόν τους. Οι φυσικές διαδικασίες τους παραμένουν οι ίδιες, αλλά οι σχέσεις τους με τους πελάτες αλλάζουν (Ngai et al, 2011) και οι διαδικασίες σχεδιασμού και διαχείρισής τους, πρέπει να εξελιχθούν ώστε να υποστηρίξουν αυτή την αλλαγή (Dietrich και Harrison, 2006). Οι Lin και Shao (2006) στην έρευνά τους διαπίστωσαν ότι το κεφάλαιο ΤΠΕ είναι πιο σημαντικό στον κλάδο παροχής υπηρεσιών από ότι στον βιομηχανικό κλάδο, αλλά και ότι ο κλάδος των υπηρεσιών είναι κάπως λιγότερο τεχνικά αποδοτικός από ότι ο βιομηχανικός κλάδος.

Από την εισαγωγή των συστημάτων EDI (Electronic Data Interchanges) στα μέσα της δεκαετίας του '80, ο λιμενικός τομέας έχει υιοθετήσει σταδιακά διάφορες νέες ΤΠΕ όπως δικτυακούς τόπους εταιρικής παρουσίας, ενδοδίκτυα (Intranets)<sup>1</sup>, εξωδίκτυα (Extranets)<sup>2</sup> και διεπιχειρησιακά συστήματα (Interorganizational Systems)<sup>3</sup>, υποστηρικτικές πλατφόρμες λογισμικού (πχ Workflow Managements Systems) και νεότερες τηλεπικοινωνιακές πλατφόρμες (πχ ασύρματα και βασισμένα σε αισθητήρες συστήματα, τεχνολογία RFID κλπ) (Kia et al, 2000). Ωστόσο η δικτύωση των εμπλεκόμενων φορέων των λιμένων παραμένει περιορισμένη στην ανταλλαγή πληροφορίας.

Ο κλάδος των τακτικών θαλάσσιων γραμμών, βασίζεται σε πολύ μεγάλο βαθμό στις πληροφορίες (Van Asperen, 2009). Πληροφορίες σχετικά με φορτία αποστολής, με εκτιμήσεις μεταβολών της αγοράς και με λιμενικές υπηρεσίες έχουν ουσιώδη σημασία για τον περιορισμό του κινδύνου της λειτουργίας ενός λιμένα σε ένα τόσο ευμετάβλητο και ανταγωνιστικό περιβάλλον. Η απόκτηση της σωστής πληροφορίας στο σωστό χρόνο, με το μικρότερο δυνατό κόστος μπορεί να προσφέρει ένα σημαντικό πλεονέκτημα σε έναν οργανισμό που λειτουργεί στον κλάδο αυτό (Dourmas et al, 2005; Wu, 2012). Με τη χρήση των ΤΠΕ, οι συναλλαγές μπορούν να γίνουν γρηγορότερα και πιο αποτελεσματικά και η ποιότητα της πληροφόρησης μπορεί να βελτιωθεί (Fountain, 2001; OECD, 2005), ενώ παράλληλα μειώνεται στο ελάχιστο το κόστος παραγωγής, μετάδοσης, αξιολόγησης και διαμοιρασμού της γνώσης (Arulu και Latham, 2011).

Η διαρκώς αυξανόμενη επέκταση των ασύρματων δικτύων μεταφοράς δεδομένων και η χρήση τεχνολογιών όπως οι έξυπνοι αισθητήρες και το RFID, οδηγεί στην ανάπτυξη εννοιών όπως το Διαδίκτυο Φορτίου που επιτρέπει αφορά τη δημιουργία ενός δικτύου που θα επιτρέπει τις εταιρείες να εντοπίζουν και να διαχειρίζονται φορτίο σε όλο το εύρος της εφοδιαστικής αλυσίδας (Violino, 2005; Ngai et al, 2008; Atzori et al, 2010). Με τις υπάρχουσες και αναδυόμενες τεχνολογίες έννοιες όπως αυτή του Έξυπνου Φορτίου δεν είναι πια κομμάτι της σφαίρας της φαντασίας. Αγαθά που κάνουν χρήση αισθητήρων, RFID και ευέλικτων υποδομών δικτύου, μπορούν να αντιλαμβάνονται το περιβάλλον τους και να παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες στους άμεσους ενδιαφερόμενους χωρίς να χρειάζεται προηγούμενη ενέργεια από κάποιο χρήστη (Huschebeck et al, 2009).

Τα οφέλη της εφαρμογής νέων ΤΠΕ σε όλη την λιμενική αλυσίδα αξίας περιλαμβάνει ταχύτερη πρόσβαση σε πληροφορίες, βελτίωση της ποιότητας πληροφοριών και λήψης αποφάσεων, βελτιωμένη επικοινωνία με τους πελάτες και τους επιχειρηματικούς εταίρους, καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών, μειωμένα κόστη, αύξηση της παραγωγικότητας και της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών, βελτίωση εντοπισμού και διεκπεραίωσης υπηρεσιών (Bendoly και Jacobs, 2004; Lambrou, 2006; Nikitakos και Lambrou, 2007; Woo, 2007; Lambrou et al, 2008; Koh 51 al, 2009; Hsu et al, 2009; Hanseth και Lyytinen, 2010; Henningsson και Henriksen, 2011; Ngai et al, 2011).

Στους τερματικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων, οι ΤΠΕ είναι σε θέση να αυξήσουν την χωρητικότητα των υπάρχουσών υποδομών (Asteris και Collins, 2006). Οι ΤΠΕ είναι σημαντική παράμετρος στα διάφορα μοντέλα λιμενικής διακυβέρνησης και παροχής υπηρεσιών, που υποστηρίζει, ή και μετασχηματίζει ακόμα, τη δομή της λιμενικής βιομηχανίας και τα προσφερόμενα προϊόντα/υπηρεσίες (Pallis και Lambrou, 2007). Όπως η λιμενική βιομηχανία και οι θαλάσσιες μεταφορές στο σύνολό τους, έχουν μετασχηματιστεί από την εισαγωγή των εμπορευματοκιβωτίων, έτσι και οι διαδικασίες διαχείρισης και υλοποίησης λιμενικών υπηρεσιών έχουν μετασχηματιστεί με την εισαγωγή των ΤΠΕ (Van Asperen, 2009).

Οι σύγχρονες ΤΠΕ έγιναν ένα κομβικό σημείο για τους λιμένες και τους εμπλεκόμενους φορείς, προκειμένου να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των αντιπάλων τους από τη στενότερη συνεργασία με τους συνδεδεμένους εμπλεκόμενους φορείς του δικτύου στο οποίο ανήκουν, για παροχή υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας. Εγκαταστάσεις ηλεκτρονικών δικτύων σε οργανισμούς μέσω του Διαδικτύου μεταξύ των εξωτερικών συνεργατών και λοιπών εμπλεκόμενων φορέων και των εσωτερικών τμημάτων του οργανισμού, επιτρέπουν στους οργανισμούς να συντονίσουν τις πληροφοριακές/εικονικές και φυσικές αλυσίδες αξίας τους, προκειμένου να δημιουργήσουν προστιθέμενη αξία για τους πελάτες, τους συνεργάτες τους, καθώς και για εσωτερική βελτίωση της οργανωτικής απόδοσης (Dourmas et al, 2005; Ngai et al, 2011).

Οι ηλεκτρονικές λιμενικές υπηρεσίες είναι βελτιωμένες υπηρεσίες τις οποίες μπορεί να προσφέρει το λιμάνι με την αξιοποίηση ΤΠΕ (Marianos et al, 2007). Οι ηλεκτρονικές λιμενικές που προσφέρονται από σταθμούς διακίνησης εμπορευματοκιβωτίων μπορούν να ταξινομηθούν βάση της λειτουργικότητας που προσφέρουν και βάση του βαθμού ολοκλήρωσης/ ωριμότητάς τους. Όσον αφορά τον βαθμό ολοκλήρωσης/ ωριμότητάς τους, οι ηλεκτρονικές λιμενικές υπηρεσίες χωρίζονται σε συναλλακτικές και πληροφοριακές. Με βάση τη λειτουργικότητά τους, οι ηλεκτρονικές λιμενικές υπηρεσίες μπορούν να ταξινομηθούν σε υπηρεσίες σχετικές με πλοήγηση, πλοίο, φορτίο, logistics, επιχειρηματική ευφυΐα, ασφάλεια και περιβαλλοντική ασφάλεια (Marianos et al, 2007). Ενδεικτικά, οι σύγχρονες ηλεκτρονικές υπηρεσίες λιμένων μπορεί να αφορούν στα παρακάτω (Lambrou et al, 2008): 52

- Πληροφόρηση για δρομολόγια πλοίων – ενημέρωση απόπλου / κατάπλου / καθυστερήσεων για αρχικούς και ενδιάμεσους λιμένες, Πληροφόρηση χερσαίας πρόσβασης και συνδέσεων από / προς λιμένα και σημεία απόπλου / κατάπλου πλοίων, Διαδικασίες για απόπλου και κατάπλου πλοίων, Συμπλήρωση εγγράφων FAL (που απευθύνονται σε Λιμεναρχείο και Τελωνειακές Αρχές), Δήλωση Προέλευσης και Προορισμού / είδος φορτίου / Κατάστασης Πλοίου (έμφορτο ή άφορτο), Αιτιολόγηση άφορτου κατάπλου (πλήρωμα, τροφοδοσία, επισκευή, κλπ), Πρόσληψη πλοηγού για είσοδο στον λιμένα
- Δηλώσεις καυσίμων, εφοδίων, ηλεκτρονικών, προσωπικών ειδών πληρώματος, Δηλώσεις υγειονομικού περιεχομένου, Έκδοση Αδειών για προμήθειες (καύσιμα, τροφοδοσία), Έκδοση αδειών σε περίπτωση αλλαγής μελών πληρώματος, Δήλωση απόπλου, Έγκριση από Νηολόγιο (Σημαία) και Ναυτολογία
- Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες Πληροφόρησης και συναλλαγών εταιριών που προσφέρουν υπηρεσίες σε πλοία (τροφοδότες και εφοδιαστές), Ηλεκτρονικές υπηρεσίες που αφορούν στην ενδο-λιμενική μεταφορά και αποθήκευση των φορτίων-εμπορευμάτων, Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες Πληροφόρησης και συναλλαγών Εταιριών που προσφέρουν υπηρεσίες σε χρήστες του λιμένα (π.χ. ZPL, κλπ.), Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες Πληροφόρησης και συναλλαγών Εταιριών παροχής χερσαίων μεταφορών στην ενδοχώρα.

Οι κυριότερες διαθέσιμες λύσεις σχετίζονται με τη λειτουργία και αυτοματοποίηση τερματικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων, εφαρμογές και συστήματα διεπαφής web, υπηρεσίες επικοινωνιών και αποστολής ηλεκτρονικών δεδομένων, ασύρματα δίκτυα δεδομένων, VTΜIS και συστήματα ασφάλειας (Lambrou et al, 2008).



---

## Κεφάλαιο 3: Συστήματα Κοινότητας Λιμένων (PCS)

---

Μιας από τις πιο σημαντικές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι λιμένες σήμερα είναι η σύνδεση όλων των εμπλεκόμενων φορέων σε μια κοινή υποδομή και η προώθηση του διαμοιρασμού πληροφορίας (van Asperen, 2009). Η πιο επιτυχημένη λύση σε αυτή την πρόκληση είναι μια κατηγορία πληροφοριακών συστημάτων που ονομάζονται Συστήματα Λιμενικής Κοινότητας (Port Community Systems, εφεξής PCS) (Rodon και Ramis-Rujol, 2006). Σύμφωνα με την Smit (2004) ένα PCS μπορεί να οριστεί ως «μια οντότητα που προσφέρει πληροφορίες σε εφοδιαστικές αλυσίδες που λειτουργούν στον λιμένα. Το PCS είναι υπεύθυνο για την παροχή, διαχείριση, διανομή και μετατροπή δεδομένων».

Ένας άλλος ορισμός που δίνεται στην αναφορά του Digital Ship (Forward, 2005) ορίζει τα PCS ως «υπολογιστικά δίκτυα τα οποία συνδέουν το λιμένα με όλες τις εταιρείες που τον χρησιμοποιούν, συμπεριλαμβανομένων των ναυτιλιακών εταιρειών, των πρακτόρων, των σιδηροδρομικών οργανισμών, των φορτωτών, των τροφοδοτικών λιμένων (feeder ports) και των τελωνειακών υπαλλήλων». Τα PCS είναι συστήματα που προσφέρουν τηλεματική σύνδεση ανάμεσα στους φορείς που εμπλέκονται στην λειτουργία ενός λιμένα, για τη διευκόλυνση των λειτουργιών πλοίων, φορτίων, φορτηγών και τρένων. Σκοπός τους είναι η βελτίωση της διαβίβασης εγγράφων με την χρήση ηλεκτρονικών μέσων, επιτρέποντας την έκδοση σχετικών αδειών και τη σχεδίαση της διαδικασίας πριν την άφιξη του φορτίου, προκειμένου να αυξηθεί η αποδοτικότητα και η ανταγωνιστικότητα του λιμένα (Keceli, 2011). Υπάρχουν περισσότερα από 30 ήδη PCS παγκοσμίως (Posti et al, 2011).

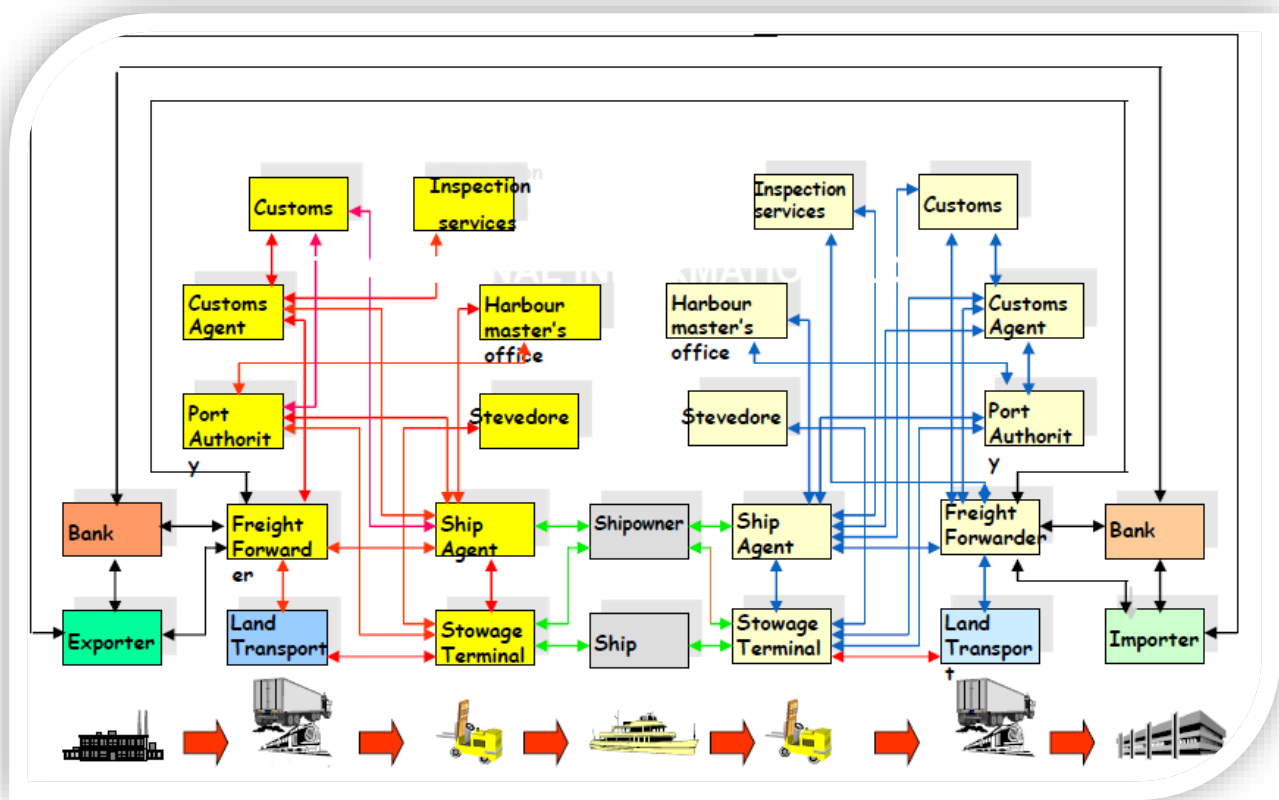
Τα PCS ανήκουν συνήθως σε λιμένες, εθνικές κυβερνήσεις, τοπικές κυβερνήσεις ή σε κάποιες περιπτώσεις σε ιδιωτικές εταιρείες. Τις περισσότερες φορές οι ιδιοκτήτες όντας δημόσιοι φορείς επιτρέπουν την συμμετοχή εταιρειών ΤΠΕ (eskema.eu, 2011). Τα περισσότερα PCS έχουν τη δυνατότητα να συνδεθούν με τοπικά ή εθνικά Single Windows, ανάλογα με την περίπτωση και επιπρόσθετα να προσφέρουν τηλεματικές υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας στις κοινότητες λιμένων που εξυπηρετούν.

Σύμφωνα με την έρευνα του Keceli (2011) ο οποίος εξετάζει την εφαρμογή PCS στα Τουρκικά λιμάνια, τα αναμενόμενα οφέλη από την υλοποίηση ενός PCS είναι τα ακόλουθα:

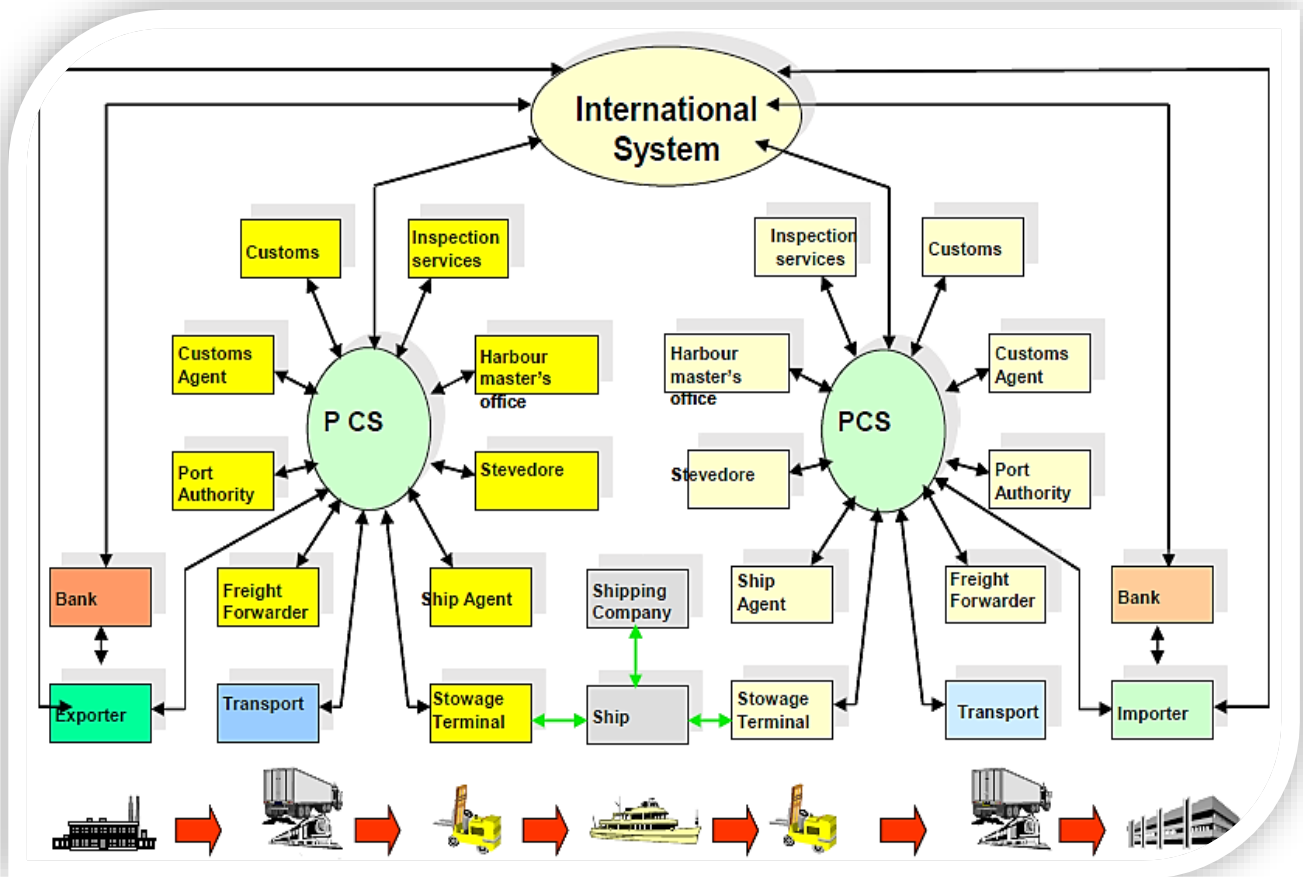
- Επιδόσεις λιμένα
- Γρηγορότερη πρόσβαση σε πληροφορίες
- Αποδοτική χρήση των ανθρώπινων πόρων
- Ενισχυμένοι μηχανισμοί ελέγχου

- Ποιότητα πληροφορίας
- Μειωμένα ποσοστά ανθρώπινου λάθους
- Μειωμένα ποσοστά ασυνέχειας
- Ποιοτικές πληροφορίες για υποστήριξη της λήψης αποφάσεων
- Αναγνώριση απρόβλεπτων σχέσεων
- Παροχή αξιόπιστων δεδομένων για μελλοντικές επενδύσεις, έργα και έρευνα
- Οικονομικές ωφέλειες
- Μειωμένο κόστος πρόσβασης σε πληροφορίες
- Μειωμένο κόστος επικοινωνίας με ναυτιλιακές εταιρείες
- Επιπλέον έσοδα για το λιμένα από τις παρεχόμενες υπηρεσίες
- Σωστή φορολόγηση και αποτροπή λαθρεμπορίου
- Αποτροπή παράνομων εισοδημάτων (πχ δωροδοκία)
- Διεθνή ανταγωνιστικότητα
- Διεθνής πρόσβαση σε πληροφορίες μέσω διαδικτύου
- Αυξημένη διεθνή ανταγωνιστικότητα των εθνικών λιμένων
- Αύξηση του αριθμού πλοίων από χώρες του εξωτερικού που χρησιμοποιούν τους εθνικούς λιμένες σαν διαμετακομιστικά κέντρα
- Πλήρη συμφωνία με τα διεθνή πρότυπα
- Αποδοτικότητα λειτουργιών τερματικού σταθμού
- Κίνητρα και υποστήριξη για υλοποίηση PMIS για σύνδεση με το κεντρικό PCS
- Αυξημένο επίπεδο επιχειρησιακής αποδοτικότητας και επιχειρησιακών προτύπων μέσα σε κάθε τερματικό σταθμό.





Εικόνα 4: Point-to-Point διαδικασίες χωρίς την ύπαρξη PCS. <http://www.epcsa.eu/>



Εικόνα 5: Βελτιστοποίηση διαδικασιών με την χρήση PCS. <http://www.epcsa.eu/>

### 3.1 Κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας ενός έργου ανάπτυξης PCS

Κατά την οικοδόμηση της αρχιτεκτονικής του PCS, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη όλα τα έγγραφα και οι συναλλαγές που εμπλέκονται στον περιβάλλον διαχείρισης του λιμένα, καθώς και όλους τους εμπλεκόμενους φορείς και υπηρεσίες που θα πρέπει να καταγράφονται στις βάσεις δεδομένων του συστήματος.

Έτσι, οι στόχοι του συστήματος σε ψηφιακό επίπεδο, περιλαμβάνουν την ανάπτυξη ενός κεντρικού και έξυπνου ηλεκτρονικού μηνύματος, από και προς τους συμμετέχοντες σε λιμενικές υπηρεσίες που εμπλέκονται σε κάθε συναλλαγή, τη διατήρηση μιας κεντρικής βάσης δεδομένων, βελτιώνοντας έτσι την ανίχνευση των συναλλαγών και την ορατότητα των υπηρεσιών.

Επιπλέον, ο χειρισμός των δεδομένων, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν επίσης για έρευνα και ανάλυση, μέσω της ανάπτυξης της web-based εφαρμογής θα λάβει υπόψη την πρόσβαση και την υποστήριξη της, σε ένα ασφαλές περιβάλλον, ανταλλαγής πληροφοριών του τοπικού λιμενικού συστήματος με τους άλλους εταίρους μέσω ενός κοινού παράθυρου ανταλλαγής δεδομένων, με προκαθορισμένα επίπεδα πρόσβασης και κριτήρια αναζήτησης, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή σε ευαίσθητα δεδομένα.

Οι εμπλεκόμενοι φορείς για το λιμάνι της θα μπορούσαν να είναι οι εξής:

1. Διαχειριστής Λιμενικού Συστήματος
2. Οργανισμός Λιμένος
3. Λιμεναρχείο (Ακτοφυλακή)
4. Τελωνείο
5. Ένωση Λιμενεργατών
6. Πυροσβεστική
7. Ακτοπλοϊκές εταιρείες και πλοία
8. Μεταφορικές εταιρίες και οχήματα
9. Οχήματα παραγωγών - ιδιωτών
10. Ναυτιλιακά γραφεία
11. Συνδέσεις με άλλα τουριστικά πρακτορεία
12. Εταιρείες συλλογής αποβλήτων

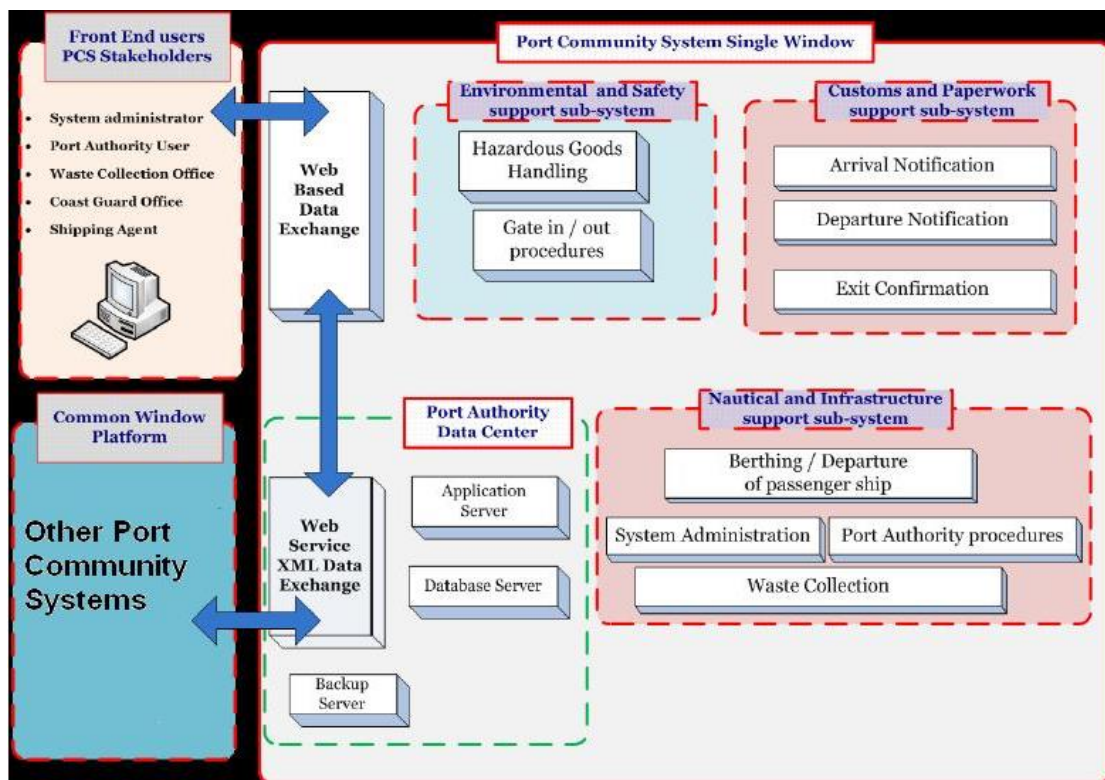
Όλοι οι παραπάνω φορείς θα πρέπει να είναι σε θέση να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Η επικοινωνία μεταξύ τους θα πρέπει να επιτευχθεί μέσω της εφαρμογής του «ενιαίου παράθυρου», η οποία θα πρέπει να χρησιμοποιείται ως μεσολαβητής της ανταλλαγής μηνυμάτων. Τα μηνύματα μπορεί να είναι σε μορφή XML ή UNEDIFACT.

Η ανάπτυξη της πλατφόρμας του συστήματος PCS θα πρέπει να είναι στο διαδίκτυο και θα πρέπει να ληφθούν υπόψη όλα τα μέτρα ασφάλειας προκειμένου να εγγυηθεί την ασφάλεια των δεδομένων που διακινούνται μέσω των εμπλεκομένων.

### 3.2 Αρχιτεκτονική

Η πλατφόρμα θα μπορούσε να είναι μια web-based πλατφόρμα που επιτρέπει την ευφυή και ασφαλή ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των δημόσιων και ιδιωτικών φορέων. Στόχος της είναι να βελτιωθεί η διαχείριση και η αυτοματοποίηση των διαδικασιών μέσω ενός "ενιαίου παραθύρου" υποβολής δεδομένων.

Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει ροές πληροφοριών, στοιχείων και ενότητες ενός ενδεικτικού Port Community System (PCS).



Εικόνα 6: Αρχιτεκτονική Port Community Systems Single Window

Οι γενικές αρχές που θα διέπουν το σύνολο των εφαρμογών – υποσυστημάτων που θα αναπτυχθούν είναι:

- **Αρθρωτή (modular) αρχιτεκτονική** του συστήματος, ώστε να επιτρέπονται μελλοντικές επεκτάσεις και αντικαταστάσεις, ενσωματώσεις, αναβαθμίσεις ή αλλαγές διακριτών τμημάτων λογισμικού ή εξοπλισμού.
- **Αρχιτεκτονική N-tier**, για την ευελιξία της κατανομής του κόστους και φορτίου μεταξύ κεντρικών συστημάτων και σταθμών εργασίας, για την αποδοτική εκμετάλλευση του δικτύου και την ευκολία στην επεκτασιμότητα.
- Λειτουργία των επιμέρους εφαρμογών, υποσυστημάτων και λύσεων που θα αποτελέσουν διακριτά τμήματα της λύσης που θα προσφερθεί σε **web-based περιβάλλον**, το οποίο θα αποτελέσει το βασικό «χώρο εργασίας» για τους «διαχειριστές» και τους εξουσιοδοτημένους χρήστες των εφαρμογών με στόχο την επίτευξη της μεγαλύτερης δυνατής ομοιομορφίας στις διεπαφές μεταξύ των διαφόρων υποσυστημάτων και στον τρόπο εργασίας τους, επιλογή κοινών και φιλικών τρόπων παρουσίασης, όσον αφορά στις διεπαφές των χρηστών με τις εφαρμογές.
- Εξασφάλιση **πλήρους λειτουργικότητας** μέσω του εσωτερικού δικτύου (intranet) και του Διαδικτύου (Internet) όπου αυτό απαιτείται.
- Χρήση **συστημάτων διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS)** για την ευκολία διαχείρισης του αναμενόμενου μεγάλου όγκου δεδομένων, τη δυνατότητα δημιουργίας εφαρμογών φιλικών στον χρήστη, την αυξημένη διαθεσιμότητα του συστήματος και τη δυνατότητα ελέγχου των προσβάσεων στα δεδομένα .
- Τα **εργαλεία ανάπτυξης, συντήρησης και διαχείρισης των εφαρμογών** που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει είναι συμβατά με το σύνολο του λογισμικού υποδομής που θα προσφερθεί από τον Ανάδοχο (Web, application και database servers).
- Χρήση **γραφικού περιβάλλοντος λειτουργίας (GUI)** του χρήστη για την αποδοτική χρήση των εφαρμογών και την ευκολία εκμάθησής τους.
- Ενσωμάτωση στα υποσυστήματα **άμεσης υποστήριξης βοήθειας (online help)** και οδηγιών προς τους χρήστες ανά διαδικασία ή και οθόνη.
- **Μηνύματα λαθών (error messages)** στην ελληνική γλώσσα και ειδοποίηση των χρηστών με όρους οικείου προς αυτούς.
- Διασφάλιση της **πληρότητας, ακεραιότητας, εμπιστευτικότητας και ασφάλειας** των δεδομένων των εφαρμογών.
- **Τεκμηρίωση** του συστήματος μέσω της αναλυτικής περιγραφής της βάσης δεδομένων και των εφαρμογών. Σύνταξη **τεχνικών εγχειριδίων** του συστήματος και των εργαλείων διαχείρισης (system manuals), καθώς και λεπτομερή **εγχειρίδια λειτουργίας** του συστήματος (operation manuals) και υποστήριξης των χρηστών (user manuals).

### 3.3 Λογική Αρχιτεκτονική

Το μοντέλο ανάπτυξης και λειτουργίας που θα εφαρμοστεί θα είναι πλατφόρμα **Web n-tier**. Θα πρέπει να στηρίζεται σε αρχιτεκτονική κατ' ελάχιστον 3 επιπέδων (3-tier architecture), η οποία περιλαμβάνει:

- ✓ Το **επίπεδο χρηστών** (client tier / presentation tier / User Interaction), που είναι υπεύθυνο για τη διεπαφή με τον τελικό χρήστη και την παρουσίαση των δεδομένων. Η πρόσβαση των χρηστών στις διαθέσιμες υπηρεσίες θα είναι μέσω μιας ενιαίας τεχνολογικά πλατφόρμας, όπου θα παρέχονται στο χρήστη δυνατότητες ταυτοποίησης - προσωποποίησης και εξουσιοδοτημένης πρόσβασης. Το συγκριμένο επίπεδο θα πρέπει να υλοποιηθεί με ενιαία ώριμη τεχνολογικά πλατφόρμα ώστε να είναι εύκολη η επέκτασή της με νέα λειτουργικότητα.
- ✓ Το **επίπεδο εφαρμογών** (application tier) - επιχειρησιακής λογικής (application / business logic tier), που ενσωματώνει τη λογική των εφαρμογών (business logic), δηλαδή όλους τους επιχειρησιακούς κανόνες (business rules) που διέπουν τη λειτουργία της κάθε εφαρμογής. Αφορά τα υποσυστήματα που καλύπτουν τη ζητούμενη λειτουργικότητα (διαδικασίες και υπηρεσίες) και τα οποία θα πρέπει να λειτουργούν σε ομοιόμορφες τεχνολογικά πλατφόρμες. Στο επίπεδο αυτό είναι απαραίτητο τα επιμέρους υποσυστήματα να είναι SOA-enabled, δηλαδή να είναι loosely-coupled και να παρέχουν τη δυνατότητα συμμετοχής σε οριζόντιες διαδικασίες ενορχήστρωσης με χρήση τεχνολογιών web services.
- ✓ Το **επίπεδο δεδομένων** (data tier), που είναι υπεύθυνο για την αποθήκευση δεδομένων. Αφορά τα συστήματα αποθήκευσης και διαχείρισης πληροφορίας είτε αυτή αφορά transactional data (συναλλαγές), master data (πελάτης), ή δεδομένα ανάλυσης (aggregate data). Θα πρέπει τα υποσυστήματα του επιπέδου εφαρμογών να μπορούν να διαμοιράζονται τα κοινά μοντέλα δεδομένων και την κοινή υποδομή δεδομένων.

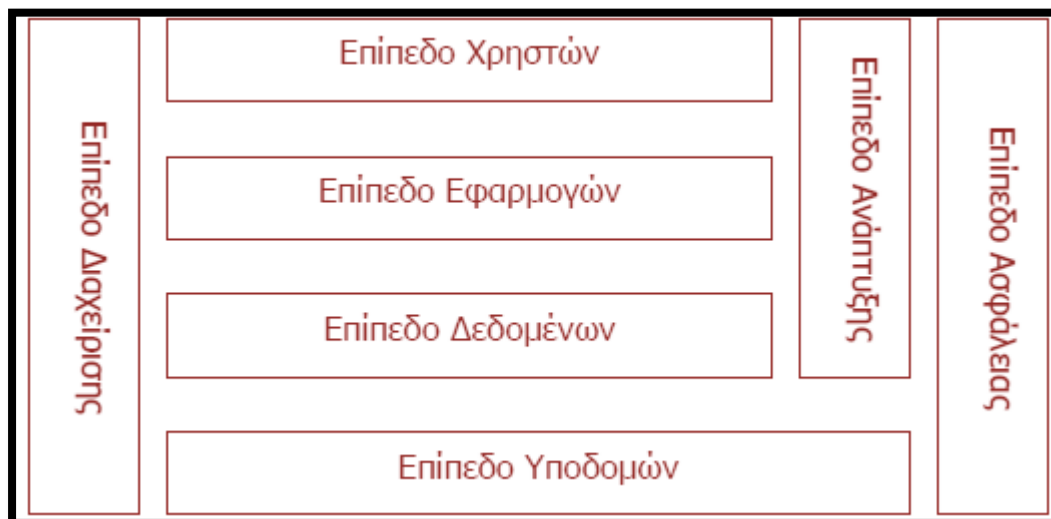
✓ Την πλατφόρμα της λογικής αρχιτεκτονικής ολοκληρώνουν τα κατακόρυφα επίπεδα:

- **Επίπεδο ασφαλείας** (Enterprise Security): Αφορά την υποδομή ασφαλείας που θωρακίζει το ΟΠΣ η οποία πρέπει να είναι ενιαία για όλη την αρχιτεκτονική και να αντιμετωπίζει με συνολικό τρόπο τα θέματα ασφαλούς πρόσβασης χρηστών, αυτοματοποιημένης απόδοσης/αναίρεσης δικαιωμάτων σε χρήστες, κρυπτογράφησης δεδομένων, προστασίας δεδομένων από διαρροές και εκτενούς λειτουργικότητας αναφορών για θέματα που σχετίζονται με την ασφάλεια του συστήματος.
- **Επίπεδο διαχείρισης** (Enterprise Management): Αφορά την παρεχόμενη λειτουργικότητα διαχείρισης η οποία θα επιτρέπει στον διαχειριστή να επιβλέπει την λειτουργία όλων των επιπέδων της αρχιτεκτονικής από το

δυνατόν πιο ενιαίο web-based περιβάλλον και θα μπορεί να προβαίνει σε διαχειριστικές ενέργειες αλλά και εργασίες ανίχνευσης προβλημάτων μέσα από το περιβάλλον αυτό.

- **Επίπεδο ανάπτυξης** (Enterprise Development): Αφορά τα εργαλεία αλλά και πλαίσια ανάπτυξης με τα οποία θα αναπτυχθούν τα παρεχόμενα υποσυστήματα αλλά και μέσω των οποίων η λειτουργικότητα των συστημάτων θα επεκτείνεται επαναχρησιμοποιώντας την παρεχόμενη υποδομή στα πλαίσια της SOA αρχιτεκτονικής. Ειδικότερα, έμφαση θα δοθεί στη συμβατότητα των παρεχομένων εργαλείων με τις ώριμες, ανοικτές και ευρέως διαδεδομένες τεχνολογίες Web Services, XML, OASIS SCA, BPEL/BPMN κ.ά.

Το ακόλουθο σχήμα αποτυπώνει τη λογική αρχιτεκτονική των συστημάτων :



Εικόνα 7: Λογική Αρχιτεκτονική

### 3.4 Συστήματα Διαχείρισης και Αυτοματισμού Τερματικών Σταθμών Εμπορευματοκιβωτίων

Τα Συστήματα Διαχείρισης και Αυτοματισμού Τερματικών Σταθμών Εμπορευματοκιβωτίων (εφεξής TOS) είναι μια κατηγορία κάθετων πληροφοριακών συστημάτων που δημιουργήθηκαν προκειμένου να υποστηρίξουν τις διαδικασίες των τερματικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων, οι οποίες έχουν μεγάλο βαθμό



ομοιότητας (Van Asperen, 2009). Ο ρόλος ενός TOS είναι πολύ σημαντικός σε ένα σύγχρονο τερματικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων. Το σύστημα διαχειρίζεται τη ροή των εμπορευματοκιβωτίων μέσα στο χώρο του λιμένα, από την πύλη στο πλοίο και το αντίστροφο, επιταχύνοντας στο μέγιστο δυνατό τη διεκπεραίωσή της. Τα συστήματα αυτά μπορεί να έχουν διάφορα επίπεδα πολυπλοκότητας και ολοκλήρωσης. Τα απλούστερα από αυτά, διαχειρίζονται τη θέση των εμπορευματοκιβωτίων μέσα στον τερματικό σταθμό και δημιουργούν λίστες με τις κινήσεις που είναι απαραίτητες για τη συνολική μετακίνησή τους από το πλοίο μέχρι τη μεταφορά τους με χερσαίες μεταφορές ή το αντίστροφο. Πιο πολύπλοκα κι ολοκληρωμένα συστήματα μπορούν να διατηρούν βάση δεδομένων της θέσης των εμπορευματοκιβωτίων σε πραγματικό χρόνο και, υπολογίζοντας τον πιο αποδοτικό τρόπο μετακίνησης, και να στέλνουν οδηγίες μέσω συστημάτων ασύρματης επικοινωνίας στους οδηγούς του εξοπλισμού χειρισμού εμπορευματοκιβωτίων (όπως straddle carriers), ανανεώνοντας τη βάση δεδομένων μετά το πέρας των αλλαγών.

Ένα TOS μπορεί να λάβει δεδομένα από το αρχείο bayplan του πλοίου, το οποίο υποδεικνύει ποια εμπορευματοκιβώτια πρέπει να μετακινηθούν όταν το πλοίο φτάσει στο λιμάνι. Μπορεί επίσης να λάβει δεδομένα από την πύλη για τα εμπορευματοκιβώτια που εισέρχονται στον τερματικό σταθμό. Μετά τη φόρτωση / εκφόρτωση των εμπορευματοκιβωτίων, το σύστημα μπορεί να εκδώσει ένα ενημερωμένο αρχείο bayplan με την ανανεωμένη λίστα των εμπορευματοκιβωτίων που βρίσκονται πάνω στο πλοίο και να το αποστείλει στο επόμενο λιμάνι προορισμού του πλοίου.

Ένα ανεπτυγμένο σύστημα διαχείρισης τερματικού σταθμού μπορεί να μειώσει σημαντικά τη γραφειοκρατία και το χρόνο που απαιτείται για τη διεκπεραίωση της διαχείρισης των εμπορευματοκιβωτίων, μέσω της αυτοματοποίησης της διαχείρισης των διαφόρων εγγράφων που συνοδεύουν τα εμπορευματοκιβώτια. Ορισμένα ιδιαίτερα ανεπτυγμένα συστήματα επιτρέπουν την παρακολούθηση/ διαχείριση των εμπορευματοκιβωτίων μέσα από εφαρμογές παγκόσμιου ιστού στο διαδίκτυο.

Σύμφωνα με τον Van Asperen (2009), το 43% των 100 μεγαλύτερων τερματικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων το 2007 χρησιμοποιούσε ένα φτιαγμένο κατά παραγγελία TOS. Η προτίμηση που υπάρχει σε φτιαγμένα κατά παραγγελία συστήματα μπορεί να έχει διάφορες εξηγήσεις. Μία πιθανή εξήγηση είναι η υστέρηση των τυποποιημένων συστημάτων σε σχέση με τα φτιαγμένα κατά παραγγελία όσον αφορά τις προσφερόμενες υπηρεσίες. Άλλη πιθανή εξήγηση που δίνεται είναι η ασυμβατότητα των τυποποιημένων συστημάτων με τα υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα τα οποία επιτελούν άλλες λειτουργίες και τα οποία οι λιμένες επιθυμούν να συνδέσουν στο νέο TOS. Και οι δύο εξηγήσεις δείχνουν την ανάγκη που υπάρχει για υιοθέτηση μιας ευέλικτης αρθρωτής αρχιτεκτονικής SOA η οποία θα υποστηρίζει την εύκολη προσαρμογή και επέκταση του υπάρχοντος συστήματος με την προσθήκη των εκάστοτε απαραίτητων υπηρεσιών.



### 3.5 Υπηρεσίες Ηλεκτρονικής Μετάδοσης Δεδομένων – EDI

Στις αρχές της δεκαετίας του '70 επικρατούσε η πεποίθηση ότι η ανταλλαγή ηλεκτρονικών δεδομένων (Electronic Data Interchange, εφεξής EDI) θα καθιερωνόταν γρήγορα ως η κυρίαρχη τεχνολογία επιχειρηματικής επικοινωνίας. Σήμερα, σημαντικός αριθμός μεγάλων επιχειρήσεων παγκοσμίως όντως χρησιμοποιούν το EDI, αλλά για σχετικά απλές συναλλαγές, όπως παραγγελίες, έκδοση τιμολογίων και δελτίων αποστολής. Για αυτές τις επιχειρήσεις, το EDI αποτέλεσε ένα ιδιαίτερα χρήσιμο μέσο μείωσης του κόστους της εφοδιαστικής αλυσίδας, αυτοματοποιώντας τη διαδικασία ανταλλαγής πληροφοριών που σχετίζονται με παραγγελίες, τιμολόγια και αποστολές. Μειώθηκαν σημαντικά τα σφάλματα και επιταχύνθηκαν οι χρόνοι απόκρισης, κάτι που με τη σειρά του οδήγησε σε καλύτερη διαχείριση αποθήκης.

Το κλειδί για την επιτυχία ενός συστήματος λιμενικής κοινότητας είναι η δυνατότητα για ηλεκτρονική επικοινωνία ανάμεσα σε όλους τους εμπλεκόμενους. Το EDI πρωτίστως ψηφιοποιεί και ανασχεδιάζει τις λειτουργίες σχετικά με την ανταλλαγή τυποποιημένων επιχειρησιακών εγγράφων που πλέον ανταλλάσσονται υπό μια τυποποιημένη μορφή δεδομένων. Διάφορα πρότυπα EDI έχουν αναπτυχθεί προκειμένου να είναι δυνατό να επικοινωνήσουν μεταξύ τους διάφορα συστήματα. Η εξέλιξη της μοναδοποίησης στον κόσμο του εμπορίου έλαβε μέρος στις δεκαετίες του 1960 και 1970 όταν η μηχανογράφηση είχε ήδη εγκατασταθεί στο εμπόριο και εξαπλωνόταν με γρήγορους ρυθμούς και σε άλλους τομείς. Τα αναδυόμενα λιμάνια και τερματικοί σταθμοί φαίνονταν ιδανικά για την ανάπτυξη υπολογιστικών συστημάτων, όπως το EDI.

Εξαρχής, διάφοροι τομείς της βιομηχανίας μεταφορών και της ναυτιλίας είδαν το EDI σαν μια προφανή τεχνολογία για την μετάδοση αυτών των, ζωτικής σημασίας, πληροφοριών. Η ανάπτυξη των προτύπων του EDI παρακολούθηθηκε στενά από την βιομηχανία και έτσι από νωρίς εγκαινιάστηκε μια ομάδα ανάπτυξης μηνυμάτων για να μελετήσει νέα πρότυπα για ανταλλαγή ηλεκτρονικών δεδομένων για την διοίκηση καθώς επίσης και εμπορικά και μεταφορικά πρότυπα (EDIFACT) για την ναυτιλιακή βιομηχανία.

Σήμερα, οι μεγάλοι οργανισμοί ενημερώνουν συνεχώς τις εφαρμογές EDI που διαθέτουν, προκειμένου να δουλεύουν αξιόπιστα και αποτελεσματικά. Αυτοί οι οργανισμοί είναι προφανώς απρόθυμοι να δαπανήσουν επιπλέον κεφάλαια για να μετατρέψουν εξ ολοκλήρου τις εφαρμογές τους σε νεότερες τεχνολογίες όπως τα πρότυπα των υπηρεσιών παγκόσμιου ιστού. Εντούτοις, αναμένεται ότι όσο οι εφοδιαστικές αλυσίδες θα απαιτείται να ανταποκρίνονται ταχύτερα στις σύγχρονες ανάγκες, τόσο οι επιχειρηματικές διαδικασίες που αφορούν σε επικοινωνία όλων των επιπέδων εντός της εφοδιαστικής αλυσίδας θα αντικαθίστανται από νέα συνεργατικά συστήματα επικοινωνίας σε πραγματικό χρόνο.

### 3.6 Electronic Data Interchange – EDI

Αρχικά , η ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων – electronic data interchange ( EDI ) είναι η ανταλλαγή από υπολογιστή σε υπολογιστή των επιχειρηματικών εγγράφων σε μία τυποποιημένη και δομημένη μορφή μεταξύ των επιχειρήσεων . Με αποτέλεσμα λόγω το ότι η ανταλλαγή εγγράφων γίνεται ηλεκτρονικά οι επιχειρήσεις απολαμβάνουν σημαντικά οφέλη , όπως είναι η μείωση του κόστους , αύξηση της ταχύτητας επεξεργασίας , μειωμένα σφάλματα και βελτιωμένες σχέσεις με του επιχειρηματικούς συνεργάτες τους.

Με λίγα λόγια , το EDI επέτρεψε στις επιχειρήσεις να επεξεργάζονται σε καθημερινή βάση τις επιχειρηματικές συναλλαγές τους , όπως για παράδειγμα τις παραγγελίες και τα τιμολόγια, και να πραγματοποιούνται πιο γρήγορα , με ακρίβεια και αποτελεσματικότητα απ’ ότι γινόταν πραγματοποιούνταν πιο πριν μέσω συμβατικών μεθόδων μετάδοσης.

Οι βελτιώσεις που μπορεί να προσφέρει το σύστημα ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων μπορεί να είναι τεράστιες . Για παράδειγμα , οι διαφορές ανάμεσα σε μία παραδοσιακή παραγγελία εντύπων με αυτή της χρήσης του EDI είναι οι ακόλουθες:

Στην παραδοσιακή παραγγελία έχουμε τις ακόλουθες διαδικασίες:

- Ο αγοραστής παίρνει την απόφαση να κάνει μία αγορά , δημιουργεί την εντολή αυτής της αγοράς και την εκτυπώνει.
- Ύστερα , ο αγοραστής στέλνει – ταχυδρομεί την παραγγελία στον προμηθευτή .
- Ο προμηθευτής παραλαμβάνει το χαρτί της παραγγελίας και ελέγχει αν είναι διαθέσιμα τα προϊόντα – αγαθά που έχει ζητήσει ο αγοραστής .
- Τέλος , ο αγοραστής καλεί τον προμηθευτή για να σιγουρευτεί ότι το χαρτί παραγγελίας έχει φτάσει στο προμηθευτή .

Η παραπάνω διαδικασία συνήθως διαρκούσε πέντε με έξι μέρες .

Στην παραγγελία μέσω του ηλεκτρονικού συστήματος ανταλλαγής δεδομένων έχει γίνει πιο απλουστευμένη και οι διαδικασίες που ακολουθούνται είναι οι παρακάτω:

- Αρχικά , και πάλι ο αγοραστής παίρνει την απόφαση για να κάνει μία παραγγελία , τη δημιουργεί αλλά δε την εκτυπώνει .
- Το ηλεκτρονικό σύστημα ανταλλαγής δεδομένων δημιουργεί μία ηλεκτρονική μορφή αυτής της παραγγελίας και τη μεταδίδει αυτόματα στον προμηθευτή .
- Έπειτα , το σύστημα του προμηθευτή λαμβάνει την εντολή της παραγγελίας και ενημερώνει αυτομάτως το σύστημα μετά την παραλαβή του .
- Τέλος , το σύστημα του προμηθευτή δημιουργεί μία απόδειξη παραλαβής και την μεταβιβάζει πίσω στον αγοραστή .

Η παραπάνω διαδικασία διαρκεί το λιγότερο από μία ώρα . Και είναι πιο άμεση η επαφή μεταξύ αγοραστή και προμηθευτή .

### 3.7 Ιστορία του EDI

Όπως πολλά άλλα τεχνολογικά επιτεύγματα έτσι και το σύστημα ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων αναπτύχθηκαν και εξελίχθηκαν από τη στρατιωτική υλικοτεχνική υποστήριξη . Επομένως , το EDI παρουσιάστηκε για πρώτη φορά σε κάποια άλλη μορφή στις Ηνωμένες Πολιτείες στα μέσα τις δεκαετίας του εξήντα . Αυτό ήταν και μία αρχή για να μπορέσουν οι επιχειρήσεις να λύσουν το πρόβλημα που δημιουργούταν με τον όγκο του χαρτιού ανάλογα με τις εμπορικές ανταλλαγές που πραγματοποιούνταν ανάλογα με την περίοδο . Οι δυσκολίες που είχαν υπήρχαν με τη χρήση του χαρτιού ήταν , η ταχύτητα μετάδοσης τους , δηλαδή οι καθυστερήσεις που υπήρχαν στην εισαγωγή των δεδομένων στο χαρτί αλλά και η μεταφορά τους από τον αποστολέα στον παραλήπτη , η ακρίβεια τους και του κόστους εργασίας τους , δηλαδή η εργασία με βάσει τις μεθόδους διαβίβασης των δεδομένων που είναι πιο ακριβές από τις μεθόδους που βασίζονται σε υπολογιστή .

Το 1968 μία ομάδα σιδηροδρομικών εταιρειών που ασχολούνταν με την ακρίβεια και την ταχύτητα των διεταιρικών διαβιβάσεων δεδομένων μεταφοράς σχημάτισαν μια οργάνωση που ονομάζεται Transportation Data Coordinating Committee ( TDCC ) , ώστε να μελετά και να προτείνει πιθανές λύσεις στα προβλήματα που δημιουργούνται . Επιπλέον , μεγάλες εταιρίες όπως η General Motors και Kmat επανεξέτασαν τα προβλήματα που είχαν προκύψει όταν χρησιμοποίησαν την ενδοεταιρική μεταφορά δεδομένων για την αποστολή αυτών σε άλλες εταιρείες και συνειδητοποίησαν ότι τα δεδομένα που έστελναν στις άλλες εταιρείες δεν μπορούσαν να το δουν επειδή μέχρι τότε κάθε εταιρεία χρησιμοποιούσε το δικό της αποκλειστική μορφή του ηλεκτρονικού συστήματος μεταφοράς δεδομένων . Επομένως , εάν μία επιχείρηση συνεργαζόταν με άλλες τρεις εταιρίες θα χρειαζόνταν τρεις διαφορετικές μορφές του συστήματος , δηλαδή μία μορφή για κάθε άλλη εταιρεία που συνεργαζόταν .

Στις αρχές της δεκαετίας του εβδομήντα επικράτησε στις αγορές ότι το EDI θα εδραιωνόταν γρήγορα σαν την κυρίαρχη τεχνολογία επιχειρηματικής επικοινωνίας . Ακόμα το 1973 η TDCC είχε αρχίσει να αναπτύσσει ένα σύνολο προτύπων για γενικές μορφές του EDI για να λύσει το πρόβλημα των πολλών προτύπων , ώστε να μπορεί να χρησιμοποιούν όλες οι εταιρείες ευρέως χωρίς να έχουν πολλές μορφές του . Ορισμένα παραδείγματα εταιρειών που χρησιμοποίησαν τέτοια δίκτυο μεταφοράς δεδομένων ηλεκτρονικά είναι η ORDERNET , το οποίο αναπτύχθηκε για τη φαρμακευτική βιομηχανία και το IVANS , που αναπτύχθηκε για την ιδιοκτησία και ατυχημάτων στην ασφαλιστική βιομηχανία .

Σήμερα , πολλές μεγάλες επιχειρήσεις παγκοσμίως χρησιμοποιούν το σύστημα ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων αλλά για σχετικά πολύ απλές συναλλαγές , όπως για παράδειγμα παραγγελίες , δελτία αποστολής και άλλες τέτοιες απλές συναλλαγές . Για αυτές τις επιχειρήσεις το συγκεκριμένο σύστημα αποτέλεσε χρήσιμο εργαλείο για τη μείωση του κόστους της εφοδιαστικής αλυσίδας , αυτοματοποιώντας τη διαδικασία ανταλλαγής πληροφοριών . Επιπλέον , μειώθηκαν σε αισθητό βαθμό τα σφάλματα και έγιναν πιο γρήγοροι οι χρόνοι απόκρισης , που με τη σειρά του οδήγησε σε καλύτερη διαχείριση των αποθηκών τους .

### **3.8 Η λειτουργία του συστήματος ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων**

Αρχικά , το EDI είναι μία διαφορετική μορφή ηλεκτρονικής επικοινωνίας σε σχέση με τις άλλες , όπως το fax που είναι μια μεταφορά εντελώς μη δομημένων δεδομένων μέσω μιας ψηφιοποιημένης εικόνας . Επιπλέον , το EDI διαφέρει ακόμη και από πολλά είδη ηλεκτρονικών επικοινωνιών μεταξύ υπολογιστών , όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο , το δίκτυο ανταλλαγής αρχείων και άλλα . Έτσι , για να έχει κάποιος πρόσβαση στα αρχεία η μορφή των εφαρμογών της πληροφορικής τόσο του αποστολέα όσο και του δέκτη θα πρέπει να συμφωνούν .

Επομένως , από τότε που το EDI άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως από τις επιχειρήσεις για τη μετάδοση των επιχειρηματικών πληροφοριών , αναπτύχθηκαν και ένα καθορισμένο πρότυπο αυτών των πληροφοριών , οι οποίες επιτρέπουν να ερμηνευθούν σωστά και τα δεδομένα ανεξαρτήτως από τι πληροφοριακές εφαρμογές που χρησιμοποιούσαν οι υπολογιστές . Όταν ο αποστολέας μεταδίδει τα δεδομένα , για παράδειγμα μια εντολή αγοράς , το λογισμικό μετάφρασης του EDI μετατρέπει το αρχείο σε μία αποκλειστική μορφή εκμετάλλευσης του επεξεργασμένου αρχείου του αποστολέα σε κάποια τυποποιημένη μορφή για να είναι αναγνωρισμένο από τους υπόλοιπους υπολογιστές . Ύστερα όταν ο δέκτης λαμβάνει τα δεδομένα το EDI τα μετατρέπει αυτόματα την τυπική μορφή στην ιδιωτική μορφή επεξεργασίας εγγράφων του δέκτη .

Γενικότερα υπάρχουν τρία βήματα που κάνει το σύστημα ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων

- η προετοιμασία των εγγράφων ,
- η μετάφραση των εγγράφων σε μορφή που καταλαβαίνει το EDI και
- τα διαβιβάζει τα έγγραφα στους άλλους υπολογιστές που είναι να αποσταλούν . Αναλυτικότερα τα παραπάνω βήματα .

Βήμα πρώτο : Για την προετοιμασία των εγγράφων το σύστημα έχει να συλλέξει και να οργανώσει όλα τα δεδομένα . Οι πηγές των δεδομένων και οι μέθοδοι είναι διαθέσιμοι να παράγουν τα ηλεκτρονικά έγγραφα που μπορεί να περιλαμβάνουν :

- Οι άνθρωποι καταχωρούν τα δεδομένα μέσω οθονών.

- Την εξαγωγή των δεδομένων μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών από τα λογιστικά φύλλα ή τις βάσεις δεδομένων.
- Επαναδιαμόρφωση των ηλεκτρονικών αναφορών σε αρχεία δεδομένων .
- Να ενισχύσει τις υπάρχουσες εφαρμογές για να δημιουργήσει αυτόματα τα αρχεία εξόδου , τα οποία είναι και έτοιμα για να μεταφραστούν σε ένα πρότυπο EDI .
- Αγορά λογισμικών εφαρμογών που είναι κατάλληλα για να αναγνωρίζουν τα πρότυπα του EDI .

Βήμα δεύτερο : Σε αυτό το βήμα γίνεται η μετάφραση των δεδομένων σε μία τυπική μορφή του συστήματος , χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα τμήματα και στοιχεία των δεδομένων . Για τη μετάφραση των δεδομένων υπάρχουν πολλά λογισμικά τα οποία μπορούν χρησιμοποιηθούν , τα οποία είναι διαθέσιμα από πολλές εταιρίες – παρόχους .

Βήμα τρίτο : Σύνδεση και μεταφορά των εγγράφων EDI στον παραλήπτη . Μόλις, τα έγγραφα μεταφράζονται στη κατάλληλη μορφή του συστήματος είναι έτοιμα να μεταβιβαστούν στους παραλήπτες τους .Ακόμα , θα πρέπει να έχει καθοριστεί το πώς θα γίνει η σύνδεση ανάμεσα στους παραλήπτες για να εκτελεστεί η συγκεκριμένη μεταβίβαση . Υπάρχουν πολλοί και διάφοροι τρόποι σύνδεσης , όμως δύο πιο κοινοί τρόποι είναι να συνδεθεί με ένα ασφαλές διαδικτυακό πρωτόκολλο ή σύνδεση με έναν πάροχο του συστήματος που χρησιμοποιεί το πρωτόκολλο επικοινωνίας της εταιρίας και να βασίζεται στον πάροχο του δικτύου για τη σύνδεση με του επιχειρησιακούς εταίρους χρησιμοποιώντας το αντίστοιχο πρωτόκολλο επικοινωνίας που επιθυμεί η εταιρία .

### **3.9 Οφέλη από τη χρήση του συστήματος ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων**

Αρχικά , με τη χρήση του EDI μία εταιρία μπορεί να επωφεληθεί σε πολλές παραμέτρους όπου είναι η εξοικονόμηση του κόστους , όπως έχει δείξει μία έρευνα το κόστος για την ύπαρξη του EDI στην εταιρία είναι το ένα τρίτο του κόστους από το να εκτύπωναν τα έγγραφα σε χαρτί . Επιπλέον , δύο από τα κυριότερα οφέλη του είναι η ταχύτητα και η ακρίβεια στην εξυπηρέτηση , όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η παραδοσιακή διαδικασία παραγγελίας από πέντε μέρες έχει φτάσει να πραγματοποιείται σε λιγότερο από μία ώρα και πιο ακριβή δεδομένα σημαίνει ότι το σύνολο της εφοδιαστικής αλυσίδας γίνεται πιο αποτελεσματική .

Ωστόσο , μπορεί να θεωρηθεί ότι βελτιώνει και την αποδοτικότητα της επιχείρησης , αφού η αυτοματοποίηση των διαδικασιών που βασίζονταν στο χαρτί έχουν σταματήσει , το προσωπικό μπορεί να επικεντρωθεί σε εργασίες υψηλότερης αξίας για την εταιρεία . Ακόμα η άμεση επεξεργασία των ακριβών επιχειρηματικών εγγράφων έχει οδηγήσει σε λιγότερες επανεξετάσεις των παραγγελιών , που

σημαίνει ότι υπάρχουν λιγότερες αστοχίες στα αποθέματα των επιχειρήσεων καθώς και λιγότερες ακυρώσεις στις παραγγελίες . Έτσι , οι αγοραστές μπορούν να επωφεληθούν με καλύτερους όρους πληρωμής και εκπτώσεις και οι πωλητές από τη βελτίωση των ταμειακών ροών και τη μείωση των παραγγελιών σε κάθε κύκλο εργασίας τους .

Τέλος , με το EDI η εταιρία μπορεί να προγραμματίσει και μελλοντικές στρατηγικές . Αυτό γίνεται γιατί το σύστημα επιτρέπει την προβολή σε πραγματικό χρόνο την συναλλαγή , που με τη σειρά του επιτρέπει την ταχύτερη λήψη αποφάσεων και τη βελτίωση στην ανταπόκριση στις ανάγκες του πελάτη και τις απαιτήσεις της αγοράς . Μειώνει το χρόνο για τη βελτίωση των προϊόντων και τη νέα παράδοση αυτών και εκσυγχρονίζει την ικανότητα να εισέλθουν σε νέες περιοχές και αγορές .

### **3.10 Η αναγκαιότητα χρησιμοποίησης του EDI στους λιμένες**

Η χρήση του EDI στους λιμένες θα ήταν ένας από τους σημαντικούς παράγοντες για την επιτυχία του γιατί θα μπορεί να επικοινωνεί ηλεκτρονικά με όλους τους εμπλεκόμενους , οργανισμούς του λιμένα , πράκτορες πλοίων , πλοιοκτήτες και οι υπόλοιποι εμπλεκόμενοι . Από τη στιγμή που το εμπόριο άρχισε να μοναδοποιεί τα μεταφερόμενα αγαθά , η μηχανογράφηση ήδη είχε αναπτυχθεί και εγκατασταθεί στους υπόλοιπους τομείς του εμπορίου . Με αποτέλεσμα , τα λιμάνια και τα τερματικοί σταθμοί τους να έπρεπε να αναπτύξουν διάφορα πληροφοριακά συστήματα , όπως το EDI . Έτσι , τα λιμάνια και άλλοι φορείς της ναυτιλίας το είδαν να μία εξέλιξη ζωτικής σημασίας , που θα τα ωφελούσε σε μεγάλο βαθμό .

Ιδιαίτερα σήμερα , που τα λιμάνια θέλουν να αποκτήσουν σημαντικό ρόλο στο διαμετακομιστικό εμπόριο διεθνώς , η γρήγορη και σωστή επικοινωνία μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων είναι κάτι παραπάνω από αναγκαία . Με την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων θα μπορεί να υπάρξει αυτή η άμεση , γρήγορη και σωστή επικοινωνία που επιθυμούν τα λιμάνια . Έτσι , μεγάλοι οργανισμοί ανανεώνουν συνεχώς τις εφαρμογές του συστήματος για να μπορέσουν να είναι πιο αξιόπιστοι και πιο αποτελεσματικοί . Και με αυτό το τρόπο τα πλοία που προσεγγίζουν τα λιμάνια να μη χρειάζεται να σπαταλάν χρόνο για να εκτυπώνουν όλα τα απαραίτητα έγγραφα που θα χρειαζόταν το λιμάνι , με αποτέλεσμα να εξυπηρετούνται πιο γρήγορα στη φορτο-εκφόρτωσή τους ειδικότερα σε πλοία τα οποία προσεγγίζουν το λιμάνι για λιγότερο από εικοσιτέσσερις ώρες .

### **3.11 Τεχνολογίες Δικτύων Επικοινωνιών**



Μικρότεροι χρόνοι παραμονής των πλοίων στα λιμάνια, καλύτερη διαχείριση αποθηκευτικού χώρου στα λιμάνια, εύκολη διαχείριση εξοπλισμού και βελτιωμένες πελατειακές σχέσεις είναι μερικοί από τους λόγους που τα λιμάνια και οι εταιρείες συνδυασμένων μεταφορών χρησιμοποιούν νεότερες τεχνολογίες δικτύων επικοινωνιών και ειδικότερα συστήματα ασύρματης μετάδοσης δεδομένων. Επιπλέον, οι νέοι κανονισμοί ασφαλείας, επιβάλλουν στα λιμάνια τη χρήση αποδοτικότερων τεχνολογιών επικοινωνιών. Οι τεχνολογίες ασύρματων και κινητών επικοινωνιών στα λιμάνια βοηθούν τη διακίνηση του φορτίου μέσα στην εφοδιαστική αλυσίδα, κάνοντας ευκολότερη την παρακολούθηση του φορτίου για τους παρόχους λιμενικών υπηρεσιών, τους ναυλωτές, τις μεταφορικές εταιρείες και τους παραλήπτες των φορτίων.

Τα συστήματα ασύρματης μετάδοσης δεδομένων προσφέρουν ευελιξία και ταχύτητα στην αναγνώριση και την επικοινωνία σε πραγματικό χρόνο με τους πράκτορες που ασχολούνται με τη φορτοεκφόρτωση φορτίου, λιμάνια προορισμού κλπ. Με τη βοήθειά τους τα δεδομένα που αφορούν την τοποθεσία και ιδιότητες σχετικά με την γενικότερη κατάσταση και την ολοκλήρωση της φορτοεκφόρτωσης, παρέχονται σε πραγματικό χρόνο, υποστηριζόμενα από ένα εύρος τεχνολογιών και συσκευών αυτόματης αναγνώρισης, όπως οι ηλεκτρονικές σφραγίδες που βασίζονται στη χρήση συστημάτων ταυτοποίησης μέσω ραδιοσυχνοτήτων (Radio Frequency Identification, εφεξής RFID), τεχνολογιών Παγκόσμιου Συστήματος Θεσιθεσίας (Global Positioning System, εφεξής GPS), αισθητήρες ή συσκευές βιομετρικής πρόσβασης.

Η εμφάνιση των ευρυζωνικών δικτύων έκανε τις ανωτέρω διαδικασίες πιο εύκολες, γρήγορες και αξιόπιστες. Τα ευρυζωνικά δίκτυα έχουν πολλά πλεονεκτήματα απέναντι στα παλιότερα. Τα σημαντικότερα είναι η πολλαπλάσια ταχύτητα που προσφέρουν κι η δυνατότητα για ταυτόχρονη επικοινωνία περισσότερων συσκευών για αποστολή δεδομένων. Με την εμφάνιση των ευρυζωνικών δικτύων η ασύρματη τεχνολογία έχει γνωρίσει πολύ μεγάλη ανάπτυξη με την εμφάνιση πολλών νέων λύσεων.

Σήμερα, έχουν αναπτυχθεί αρκετές υποδομές για την νεότερων ΤΠΕ σε λιμάνια, όπως οι τεχνολογίες αυτόματης αναγνώρισης, οι υποδομές ασύρματων δικτύων και άλλες. Οι υποδομές σε μεγάλα λιμάνια όπως η Σιγκαπούρη, το Χονγκ Κονγκ, το Ρότερνταμ, το Φέλιξστοου και το Λος Άντζελες, συνεισφέρουν στην ασφάλεια και την αποδοτικότητα της ευρύτερης εφοδιαστικής αλυσίδας. Επιτρέπουν την ταυτόχρονη διαχείριση εκατοντάδων “ευφών και ασφαλών” εμπορευματοκιβωτίων για τα οποία μεταδίδονται αυτόματα και γίνονται αντικείμενο ενοποιημένης διαχείρισης πληροφορίες σχετικές με την τοποθεσία τους και την κατάσταση ασφαλείας τους. Η σχετική έρευνα πλέον εξετάζει λύσεις όπως το Έξυπνο Φορτίο το οποίο βασιζόμενο σε αυτές τις υποδομές και τις υπάρχουσες τεχνολογίες δικτύων, έχει αυτογνωσία και παρέχει μια σειρά από υπηρεσίες πληροφοριών (Huschebeck et al, 2009; Vassiliou et al, 2009; Sternberg et al, 2010)

### 3.12 Έξυπνα Συστήματα Μεταφοράς

Σύμφωνα με το «Σχέδιο Δράσης για την ανάπτυξη Έξυπνων Συστημάτων Μεταφοράς στην Ευρώπη» της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, τα έξυπνα συστήματα μεταφοράς (Intelligent transport systems, εφεξής ITS) είναι «συστήματα στα οποία έχει γίνει εφαρμογή ΤΠΕ για την υποστήριξη των οδικών μεταφορών (συμπεριλαμβανομένων των υποδομών, των οχημάτων και των χρηστών) και για τη σύνδεσή τους με τα υπόλοιπα μέσα μεταφοράς» (EC, 2008). Τα ITS, τα οποία αναπτύσσονται εδώ και πολλά χρόνια, στοχεύουν παραδοσιακά στη διαχείριση της κίνησης στο σύνολό της και στη σχεδίαση έξυπνων οχημάτων, ωστόσο οι σύγχρονες εξελίξεις στις ΤΠΕ τους έχουν δώσει μια άλλη διάσταση που σχετίζεται με τα συστήματα έξυπνου φορτίου και αφορούν διαδικασίες logistics και τη μεταφορά φορτίου και δεν αφορούν τη μεταφορά επιβατών (Huschebeck et al, 2009).

Ένα παράδειγμα ITS είναι τα Συστήματα Διαχείρισης και Ελέγχου της Θαλάσσιας Κυκλοφορίας (Vessel Traffic Management Information Systems, εφεξής VTMISS), τα οποία είναι ανεπτυγμένα συστήματα διαχείρισης της κυκλοφορίας που περιλαμβάνουν διασυνδεσιμότητα με τα πληροφοριακά συστήματα λιμένων. Ένα Σύστημα Θαλάσσιας Κυκλοφορίας (Vessel Traffic Systems, εφεξής VTS) είναι η υπηρεσία που αναπτύσσεται σε επιλεγμένες περιοχές για τη βελτίωση της ασφάλειας ναυσιπλοΐας και την προστασία του θαλασσίου περιβάλλοντος. Η υπηρεσία αυτή διαθέτει τη δυνατότητα για άμεση επικοινωνία και αλληλεπίδραση με τα πλοία και την εύρεση λύσεων στα προβλήματα ασφάλειας που δημιουργούνται στην περιοχή ευθύνης της. Τα κέντρα VTS εγκαθίστανται σε χώρους των οικείων Λιμενικών Αρχών μιας χώρας και επιβλέπουν την εφαρμογή των κανονισμών διαχείρισης θαλάσσιας κυκλοφορίας, με τρόπο παρόμοιο με αυτόν που εφαρμόζεται στη διαχείριση της εναέριας κυκλοφορίας.

VTMISS είναι το Εθνικό Κεντρικό Σύστημα που λαμβάνει πληροφορίες από τα κατά τόπους κέντρα VTS, τις επεξεργάζεται κεντρικά και τις διανέμει στους 60 ενδιαφερόμενους. Το κέντρο VTMISS έχει επιτελικό ρόλο και αποτελεί πολύτιμο εργαλείο για ανάλυση των κυκλοφοριακών δεδομένων και για στρατηγικό σχεδιασμό. Παράλληλα αποτελεί τον κύριο συνομιλητή με άλλα ομότιμα κέντρα που αναπτύσσονται στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή τα εθνικά κέντρα λήψης/ διαβίβασης πληροφοριών.

Η σύγχρονη τάση είναι να προωθηθεί η ολοκλήρωση/σύνδεση με τα πληροφοριακά συστήματα των λιμένων ακόμα περισσότερο και να χρησιμοποιηθούν για θέματα ασφάλειας του λιμένα. Τα συστήματα VTMISS αποτελούν ένα σημαντικό κομμάτι της λειτουργίας του λιμένα και η σημαντικότητά τους θα αυξηθεί καθώς όλο και περισσότερες λειτουργίες επιτελούνται κάτω από το πλαίσιο της διαχείρισης κυκλοφορίας.



### 3.13 Λιμενικές Υπηρεσίες και SOA

Σύμφωνα με τον OASIS, τον οργανισμό για την πρόοδο των προτύπων δομημένης πληροφορίας (OASIS, 2006, σελ. 6), SOA είναι «ένα παράδειγμα οργάνωσης και χρήσης κατανεμημένων δυνατοτήτων οι οποίες μπορεί να βρίσκονται υπό τον έλεγχο διαφορετικής ιδιοκτησίας. Προσφέρει ένα ενοποιημένο μέσο προσφοράς, ανακάλυψης και αλληλεπίδρασης και χρήσης ικανοτήτων προκειμένου να παραχθούν επιθυμητά αποτελέσματα τα οποία είναι σύμφωνα με μετρήσιμες προϋποθέσεις και προσδοκίες». Αν και η SOA εξετάζεται συνήθως από μια τεχνολογική σκοπιά (Gold et al, 2004), η πραγματική προοπτική της είναι ο συσχετισμός επιχειρηματικών απαιτήσεων και διαδικασιών με τεχνικές υλοποιήσεις (Rabhi et al, 2007). Η SOA λοιπόν, δεν περιορίζεται απλά στην τεχνολογία ή την τεχνολογική υποδομή, αλλά αντικατοπτρίζει ένα νέο τρόπο σκέψης σχετικά με τις διαδικασίες, ο οποίος ενισχύει την αξία της επαναχρησιμοποίησης, της σημασιολογίας και της πληροφορίας και δημιουργεί επιχειρηματική αξία (Bieberstein et al, 2005; Brittenham et al, 2007; Demirkan et al, 2008).

Η SOA προσφέρει μια πρακτική και βιώσιμη προσέγγιση για την εξερεύνηση νέων υπηρεσιών σε σχέση με τις επιχειρηματικές ανάγκες ενός οργανισμού (Zhao et al.,2007). Η SOA γίνεται ένα κυρίαρχο μοντέλο αρχιτεκτονικής το οποίο χρησιμοποιούν πολλοί οργανισμοί προκειμένου να μεταμορφώσουν τις παραδοσιακές αρχιτεκτονικές τους σε πιο χαλαρές για την υποστήριξη ευέλικτων υπηρεσιών ΤΠΕ (Erl, 2004; Ren και Lyytinen, 2008; Aier et al, 2009). Η SOA είναι μια αρχιτεκτονική ΤΠΕ προσανατολισμένη στις διαδικασίες και όχι τις εφαρμογές και επιτρέπει στους οργανισμούς να επιτύχουν τον επιθυμητό βαθμό ευελιξίας ΤΠΕ (Leymann et al, 2002; Parazoglou και Heuvel, 2007).

Οι υπηρεσίες οι οποίες είναι βασισμένες σε SOA, προσφέρουν υψηλό βαθμό ευελιξίας, επεκτασιμότητας, επαναχρησιμοποίησης, διαλειτουργικότητας και ανοιχτής υλοποίησης (Erl, 2009; Mitropoulos και Douligeris, 2007). Αυτά τα χαρακτηριστικά μπορούν να υποστηρίξουν αποτελεσματικά την ταχύτατη ανάπτυξη νέων εφαρμογών/υπηρεσιών για γρήγορη υλοποίηση και προσφορά υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας, μείωση κόστους παραγωγής/υλοποίησης, προσφορά υπηρεσιών που ανταποκρίνονται στις ανάγκες των τελικών χρηστών, αποτελεσματικά διαλειτουργικά συνεργατικά δίκτυα, μεγαλύτερο έλεγχο και παρακολούθηση των καναλιών διανομής καθώς και ταχεία παγκοσμιοποίηση οργανισμών και επιχειρήσεων (Mitropoulos και Douligeris, 2011).

Η ιδέα πίσω από τη SOA είναι η συντονισμένη σύνθεση εφαρμογών/υπηρεσιών (Mitropoulos και Douligeris, 2007). Ένα σύστημα το οποίο ακολουθεί τις αρχές της SOA είναι συχνά ένα «ζωντανό» δίκτυο επιχειρηματικών και μη-επιχειρηματικών λειτουργιών υλοποιημένων ως υπηρεσίες και χαρακτηρίζεται τόσο από τον δυναμισμό και την ετερογένεια των υποκείμενων πλατφορμών υλοποίησης όσο και από την χαλαρά δομημένη φύση των δομικών συστατικών του (Phan et al, 2008). Από την επιχειρηματική σκοπιά η υιοθέτηση SOA πρέπει να εξυπηρετεί (Mitropoulos και Douligeris, 2011):

- την ανάπτυξη και συντήρηση σχέσεων με τους πελάτες και τους προμηθευτές, στρατηγικών συμμαχιών και δικτύων συνεργασιών, καθώς και την αναγνώριση προϊόντων και υπηρεσιών που ζητούνται από διαφορετικούς τομείς της αγοράς
- την καινοτομία προϊόντων και υπηρεσιών
- την παραγωγή προϊόντων και υπηρεσιών μεγάλης προσαρμοστικότητας που μπορούν να προσφερθούν σε ελκυστικές τιμές,
- τη βελτίωση των επιχειρηματικών διαδικασιών κορμού
- την προετοιμασία για μελλοντικές προκλήσεις.

Από την παραπάνω ανάλυση φαίνεται ότι μια προσέγγιση SOA μπορεί ή έχει στόχο να καλύψει τις ανάγκες των λιμένων τις οποίες αναλύσαμε στις προηγούμενες ενότητες. Η σύνδεση όλων των εμπλεκόμενων φορέων των λιμενικών υπηρεσιών σε μια κοινή υποδομή και η ανάπτυξη και υποστήριξη στρατηγικών συμμαχιών και δικτύων συνεργασιών είναι μια από τις πιο σημαντικές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν σήμερα οι λιμένες (Chiomoudis και Pallis, 2004; Lambrou et al, 2008; van Asperen, 2009). Μέχρι σήμερα η βέλτιστη λύση προς αυτή την κατεύθυνση είναι τα PCS, τα οποία όμως καλούνται να αποκτήσουν πιο ευέλικτη δομή με την υιοθέτηση μιας προσέγγισης SOA. Η παροχή καινοτόμων υπηρεσιών μεγάλης προσαρμοστικότητας με μικρό κόστος είναι πολύ σημαντική για τους λιμένες, καθώς η σύγχρονη ζήτηση λιμενικών υπηρεσιών χαρακτηρίζεται από υψηλό βαθμό διαφοροποίησης και ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μπορεί να επιτευχθεί είτε μέσω μιας ηγεσίας κόστους, είτε μέσω διαφοροποίησης των λιμενικών λειτουργιών (Notteboom και Winkelmanns, 2001; Pallis και Vaggelas, 2005; Koh et al, 2009; Notteboom, 2010).

Η βελτίωση των επιχειρηματικών διαδικασιών κορμού είναι σημαντική για τους λιμένες, καθώς στο σύγχρονο ταχέως μεταβαλλόμενο επιχειρηματικό περιβάλλον, με την παγκόσμια κρίση, τη ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας, την αύξηση του ανταγωνισμού και τις αυξανόμενες απαιτήσεις των πελατών, οι λιμένες πρέπει να ανταποκρίνονται προχωρώντας σε δραστικό ανασχεδιασμό και αναδιάρθρωση των δραστηριοτήτων τους, και βελτιστοποίηση των διαδικασιών (Suykens, 1985; Pallis και Vaggelas, 2005; Demirkan και Spohrer, 2010; Samuel et al, 2011). Τέλος, η

προετοιμασία για μελλοντικές προκλήσεις είναι εξαιρετικά σημαντική για τους λιμένες, καθώς η λιμενική βιομηχανία περνάει μια περίοδο συνεχών μεταβολών και χαρακτηρίζεται από ένα ασταθές εξωτερικό περιβάλλον με υψηλή εξωτερική πίεση και έντονο ανταγωνισμό (Song, 2002; Bichou και Gray, 2004; Brooks, 2004; Pallis και Vaggelas, 2004; Tovar et al, 2004).

Η σχετική βιβλιογραφία αναφέρει ότι υπάρχουν επτά στρατηγικοί στόχοι της υιοθέτησης μιας λύσης SOA σε ένα οργανισμό (Erl, 2008; Erl, 2010; Balasubramanian et al, 2011):

- αυξημένη εγγενής διαλειτουργικότητα (Intrinsic Interoperability)
- αυξημένη «ομοσπονδία» υπηρεσιών (Federation of Services)
- αυξημένες επιλογές για συνδυασμό λύσεων από διαφορετικούς προμηθευτές (Vendor Diversification Options)
- αυξημένη ευθυγράμμιση επιχειρηματικών διαδικασιών και τεχνολογίας
- αυξημένη απόδοση επενδύσεων
- αυξημένη οργανωτική ευελιξία
- μειωμένη επιβάρυνση ΤΠΕ.

Μια λύση SOA έχει τέσσερα κύρια χαρακτηριστικά τα οποία εγγυώνται την επίτευξη των παραπάνω στόχων και ωφελειών (Erl, 2009):

- Είναι ανεξάρτητη από ένα συγκεκριμένο προμηθευτή (Vendor-neutral)
- Είναι κατευθυνόμενη από τις επιχειρηματικές ανάγκες (Business-driven)
- Είναι επικεντρωμένη στον οργανισμό (Enterprise-centric)
- Είναι επικεντρωμένη στη σύνθεση υπηρεσιών (Composition-centric)

Μια λύση SOA ανεξάρτητη από κάποιο συγκεκριμένο προμηθευτή βοηθά στην εξέλιξη της υπάρχουσας τεχνολογικής υποδομής, καθώς υπάρχει η δυνατότητα για αντικατάσταση μιας τεχνολογικής λύσης όταν αυτή γίνεται ξεπερασμένη με μία νεότερη και πιο αποτελεσματική από ένα διαφορετικό προμηθευτή, χωρίς να απαιτείται επανασχεδίαση όλης της λύσης από την αρχή. Όπως είδαμε σε προηγούμενη ενότητα οι λιμένες παγκοσμίως όσον αφορά τις επενδύσεις σε συστήματα TOS προτιμούν να μην καταφεύγουν σε έτοιμες τυποποιημένες λύσεις κάποιου συγκεκριμένου προμηθευτή έχουν προτίμηση σε συστήματα τα οποία είναι φτιαγμένα κατά παραγγελία, έτσι ώστε να καλύπτονται οι ιδιαίτερες ανάγκες τους και να είναι δυνατοί η σύνδεση του TOS με τα υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα που έχουν υλοποιήσει ήδη και τα οποία θέλουν να διατηρήσουν (Van Asperen, 2009). Η υιοθέτηση μιας ευέλικτης αρθρωτής αρχιτεκτονικής SOA από τους λιμένες αυτούς θα υποστηρίξει την εύκολη προσαρμογή και επέκταση ενός υπάρχοντος συστήματος με την προσθήκη των εκάστοτε απαραίτητων υπηρεσιών χωρίς να υπάρχει κάποιος περιορισμός όσον αφορά τον προμηθευτή του νέου συστήματος.

Μέσα σε μια αρχιτεκτονική SOA, η λογική της ανάπτυξης των λύσεων/υπηρεσιών κατευθύνεται από τις ανάγκες ενός οργανισμού και είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε να εστιάζει στις μακροπρόθεσμες ανάγκες του οργανισμού. Οι υπηρεσίες που αναπτύσσονται είναι άμεσα συσχετισμένες με τις δραστηριότητες του οργανισμού και βοηθά να επιτευχθούν οι στρατηγικοί του στόχοι. Αυτό το χαρακτηριστικό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τους λιμένες λόγω της ανάγκης τους α) για παροχή καινοτόμων υπηρεσιών μεγάλης προσαρμοστικότητας λόγω του υψηλού βαθμού διαφοροποίησης της ζήτησης λιμενικών υπηρεσιών και β) για δυνατότητα ανταπόκρισής τους στις μεταβολές του περιβάλλοντος στο οποίο δραστηριοποιούνται και προετοιμασίας τους για μελλοντικές προκλήσεις (Song, 2002; Bichou και Gray, 2004; Brooks, 2004; Pallis και Vaggelas, 2005; Koh et al, 2009; Notteboom, 2010; Demirkan και Spohrer, 2010; Samuel et al, 2011).

Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές λύσεις λογισμικού μια λύση SOA λαμβάνει υπόψη τις ανάγκες/ προδιαγραφές ολόκληρου του οργανισμού ή έστω του μεγαλύτερου υποσυνόλου του. Έτσι οι ανεπτυγμένες υπηρεσίες είναι διαλειτουργικές και μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν σε διαφορετικά τμήματα του οργανισμού. Στη λιμενική βιομηχανία έχουμε υλοποίηση συστημάτων που καλύπτουν ολόκληρο τον τερματικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων, όπως το TOS ή ακόμα και περισσότερους από έναν εμπλεκόμενους φορείς, όπως το PCS. Φαίνεται λοιπόν ότι μια λύση SOA θα καλύψει την ανάγκη για υλοποίηση ενός συστήματος που καλύπτει ολόκληρο τον λιμένα ή την κοινότητα λιμένων, δίνοντας παράλληλα μεγαλύτερη ευελιξία και καθιστούν δυνατή την εξέλιξη του συστήματος και τις προσθήκες νέων υπηρεσιών.

Μια λύση SOA δίνει τη δυνατότητα για ανταπόκριση σε νέες και μεταβαλλόμενες απαιτήσεις μέσα σε συντομότερο χρονικό διάστημα κάνοντας χρήση των υπάρχοντων υπηρεσιών. Οι υπηρεσίες είναι σχεδιασμένες με τέτοιο τρόπο που να είναι δυνατός ο ανασχεδιασμός τους και η επαναχρησιμοποίησή τους έτσι ώστε να γίνονται τμήμα διαφορετικών λύσεων. Η ανάγκη των λιμένων, η οποία αναλύθηκε ανωτέρω, για ευελιξία και διαρκή προσαρμογή στις ανάγκες της ζήτησης με προσφορά νέων καινοτόμων λιμενικών υπηρεσιών, δείχνει το πόσο σημαντικό είναι για τους λιμένες το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό των λύσεων SOA. Η μετάβαση στη νέα εποχή των Έξυπνων Συστημάτων Μεταφοράς, της Ηλεκτρονικής Πλοήγησης και του έξυπνου φορτίου θεωρείται θα επιτευχθεί με τη χρήση τεχνολογιών ΤΠΕ βασισμένων σε αρχιτεκτονική SOA ή “Cloud Computing” που δίνουν την απαραίτητη ευελιξία (Huschebeck et al, 2009; Atzori et al, 2010).

---

## Κεφάλαιο 4: Παραδείγματα γνωστών Συστημάτων Κοινότητας

---

Ίσως τα πιο γνωστά PCS παγκοσμίως είναι το Portnet του λιμένα της Σιγκαπούρης (PSA), το Data Communications System (Dakosy) και το COAST (Container Authorization System) του λιμένα του Αμβούργου, το Customer Plus Programme, το OnePort Ltd και το Tradelink του λιμένα του Χονγκ Κονγκ (HIT), τα PortofRotterdam.com, Virtual Port και WebJonas του Ρότερνταμ και το PACE του λιμένα του Λονδίνου (Forward, 2005; Keceli και Choi, 2008; Keceli et al, 2008; Keceli, 2011). Τα PCS έχουν διάφορες μορφές και χαρακτηριστικά σε κάθε λιμάνι. Όταν εξετάζονται οι λειτουργίες και υπηρεσίες των συστημάτων αυτών, μπορεί εύκολα να βγει το συμπέρασμα ότι δεν προσφέρουν όλα τα συστήματα το σύνολο των υπηρεσιών που απαιτούνται από την λιμενική κοινότητα, αλλά μερικά από αυτά προσφέρουν μόνο ένα τμήμα των υπηρεσιών, ανάλογα με τους κυριότερους εμπλεκόμενους φορείς του κάθε συστήματος. Για παράδειγμα οι κυριότεροι εμπλεκόμενοι φορείς της Oneport Limited στο HIT είναι οι διαχειριστές των τερματικών σταθμών. Έτσι, οι βασικές λειτουργίες που προσφέρει το σύστημα ως επί το πλείστον σχετίζονται με την ανταλλαγή πληροφοριών που σχετίζονται με τις λιμενικές εργασίες, όπως οι κρατήσεις και οι πληρωμές. Αντίθετα, οι κυριότεροι εμπλεκόμενοι φορείς της Tradelink είναι οι εμπορικές εταιρείες και η κυβέρνηση του Χονγκ Κονγκ (Υπουργείο Οικονομικών). Έτσι το σύστημα επικεντρώνεται σε

διαδικτυακές υπηρεσίες για τελωνειακές δηλώσεις και διεξαγωγή ηλεκτρονικών συναλλαγών, αν και το σύστημα Operport προσφέρει επίσης λύσεις λογισμικού που βοηθούν τους χρήστες των λιμένων για την ευκολότερη διεκπεραίωση διαδικασιών εκτελωνισμού στα τελωνεία της ηπειρωτικής Κίνας.

#### **4.1 Λιμένας Σιγκαπούρης**

Το Portnet του λιμένα της Σιγκαπούρης είναι ένα αντιπροσωπευτικό PCS καθώς είναι απόλυτα συνδεδεμένο με το σύστημα διαχείρισης του τερματικού σταθμού της PSA, το CITOS, και το σύστημα του τελωνείου (TradeXchange) της κυβέρνησης της Σιγκαπούρης (Lee-Partridge, 2000). Το Portnet παρέχει ολοκληρωμένες υπηρεσίες μέσω διαδικτύου σε ναυτιλιακές εταιρείες, μεταφορείς, πράκτορες, φορτωτές και τους διάφορους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης που λειτουργούν στη Σιγκαπούρη. Το σύστημα επιτρέπει την online παραγγελία λιμενικών υπηρεσιών, την υποβολή εγγράφων, την παρακολούθηση και τον εντοπισμό της θέσης και της κατάστασης των φορτίων. Επίσης προσφέρει δυνατότητα για υποβολή των νομικών και κανονιστικών εγγράφων, αποθετήριο δεδομένων με εύκολη πρόσβαση για τον διαμοιρασμό κρίσιμων δεδομένων για το συντονισμό των λιμενικών και μεταφορικών υπηρεσιών, καθώς και μια σειρά από οικονομικές λειτουργίες (Keceli, 2011). Λόγω των προηγμένων πληροφοριακών συστημάτων του, η PSA κατέχει τη θέση του πιο αποτελεσματικού τερματικού σταθμού στον κόσμο, επιτυγχάνοντας παγκόσμιο ρεκόρ χρόνου φορτοεκφόρτωσης πλοίων (Lee-Partridge, 2000; Keceli, 2011).

#### **4.2 HIT**

Το HIT του Hong Kong, έχει υλοποιήσει το πρόγραμμα "Customer Plus Programme", το οποίο επιτρέπει την ανταλλαγή ηλεκτρονικών μηνυμάτων μεταξύ του HIT και των ναυτιλιακών εταιρειών (Keceli, 2011). Προκειμένου να βελτιωθούν οι επιχειρηματικές διαδικασίες στο λιμάνι του Hong Kong με την παροχή υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας στη λιμενική κοινότητα και την ηλεκτρονική ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ όλων των χρηστών του λιμένα, δημιουργήθηκε το 2003 μια νέα κοινοπραξία με τις εταιρείες διαχείρισης των τερματικών σταθμών Modern Terminals Limited (MTL) και COSCO-HIT Terminals (Hong Kong) Limited (CHT), η οποία ονομάζεται OnePort Limited (Forward, 2005). Το σύστημα OnePort παρέχει ηλεκτρονικές λιμενικές υπηρεσίες που δίνουν τη δυνατότητα για κράτηση υπηρεσιών, παράδοση πληροφοριών, έκδοση λογαριασμών και πληρωμές,

ενοποίηση και ανταλλαγή δεδομένων EDI και διαχείριση στόλου για τις εταιρείες οδικών μεταφορών. Το σύστημα παρέχει επίσης λύσεις για δηλώσεις φορτίου στα τελωνεία της ηπειρωτικής Κίνας ([www.oneport.com](http://www.oneport.com)). Ωστόσο οι σχετικές με τα τελωνεία δραστηριότητες παρέχονται κυρίως από μια άλλη κοινοπραξία με την κυβέρνηση του Χονγκ Κονγκ και κάποιους βασικούς παράγοντες στον εμπορικό τομέα του Χονγκ Κονγκ, η οποία ονομάζεται Tradelink. Το σύστημα 142 Tradelink προσφέρει δυνατότητα πραγματοποίησης online δηλώσεων που σχετίζονται με το εξωτερικό εμπόριο, καθώς και κάποιες εφαρμογές η-επιχειρείν.

### **4.3 Λιμένες Ρότερνταμ και Άμστερνταμ**

Το σύστημα Portbase δημιουργήθηκε το 2009 από τη συγχώνευση του infolink του Ρότερνταμ και του PortNET του Άμστερνταμ και παρέχει υπηρεσίες ανταλλαγής πληροφοριών τόσο μεταξύ επιχειρήσεων όσο και μεταξύ του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα ([www.portbase.com](http://www.portbase.com)). Επίσης, όλες οι διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με το λιμάνι του Ρότερνταμ είναι προσβάσιμες μέσω ενός κεντρικού σημείου πρόσβασης, το [PortofRotterdam.com](http://PortofRotterdam.com). Παρέχει μια ασφαλή πλατφόρμα για την πραγματοποίηση όλων των πιθανών οικονομικών συναλλαγών, ένα ηλεκτρονικό κατάλογο των διαθέσιμων εταιρειών ηλεκτρονικού εμπορίου, μια γρήγορη ασφαλή και αξιόπιστη διαδικτυακή πύλη που επιτρέπει εύκολη πρόσβαση σε υπηρεσίες ηλεκτρονικής ανταλλαγής μηνυμάτων, ηλεκτρονικής πιστοποίησης οικονομικών συναλλαγών, μεταβίβασης εμπορικών εγγράφων σε ηλεκτρονική μορφή χωρίς την ανάγκη εκτύπωσης, καθώς και ολοκλήρωσης τελωνειακών διαδικασιών. Η εφαρμογή WebJonas επιτρέπει στους ναυλομεσίτες να ανακοινώνουν ηλεκτρονικά την άφιξη φορτίου και πλοίου και να εξοφλούν τα λιμενικά τους (Forward, 2005; Keceli, 2011).

### **4.4 Λονδίνο**

Το PACE, το οποίο αναπτύχθηκε από την Λιμενική Αρχή του λιμένα του Λονδίνου (PLA), είναι η μόνη πηγή πληροφοριών για όλες τις λιμενικές δραστηριότητες στο Λονδίνο. Περιλαμβάνει μια ολοκληρωμένη απογραφή δεδομένων πλοίου και φορτίου. Οι κύριες λειτουργίες του περιλαμβάνουν πληροφορίες κινήσεων πλοίων, δεδομένα φορτωτικών, λειτουργίες εκτελωνισμού, λειτουργίες διαχείρισης μεταφορικών υπηρεσιών και αποθήκης για όλες τις περιοχές παροχής υπηρεσιών εντός του λιμένα, καθώς επίσης και για πάνω από 50 περιοχές χειρισμού φορτίων στην ενδοχώρα σε όλη την ευρύτερη περιοχή του Λονδίνου. Το σύστημα συνδέει



ναυτιλιακές εταιρείες, μεταφορείς, τελωνεία, πράκτορες, τερματικούς σταθμούς, αποβάθρες, αποθήκες κλπ. Υπάρχουν 3 διακριτά μέρη του PACE:

- Η απογραφή του φορτίου, με βάση τα δεδομένα των πλοίων και των φορτωτικών,
- Η πρόσβαση στο σύστημα CHIEF, που αναλαμβάνει τη διεκπεραίωση των τελωνειακών διαδικασιών
- Η δικτυακή πύλη PACE που αποτελεί την πύλη εισόδου "single window" στην υπηρεσία.

#### 4.5 Το PCS του Felixstowe

Ιανουάριος του 2009, είναι, κατά σύμπτωση, η 25η επέτειος της εφαρμογής του PCS στο Felixstowe, του Ηνωμένου Βασιλείου (UK) κύριο λιμάνι εμπορευματοκιβωτίων και το πρώτο στη χώρα που εισαγάγει ένα τέτοιο σύστημα. Η Maritime Cargo Processing Plc είναι η κοινότητα-επιχείρηση που ιδρύθηκε για τη διαχείριση και την εμπορία του συστήματος.

Ο προγραμματισμός για το σύστημα, το οποίο ξεκίνησε τη ζωή του ως FCP80 (Felixstowe Cargo επεξεργασία για τη δεκαετία του '80) άρχισε το 1981, όταν το λιμάνι της Ανατολικής Ακτής αντιμετώπιζε μια περίοδο κρίσης όσον αφορά την απόδοση, που είχε φτάσει πάνω από μισό εκατομμύριο TEU (Twenty Foot Equivalent Units). Τα λιμάνια είναι προφανής κίνδυνος συμφόρησης για το διεθνές εμπόριο και τις μεταφορές, και η εκρηκτική αύξηση του Felixstowe σήμαινε ότι είχε φθάσει στο στάδιο όπου έπρεπε να βρει έναν τρόπο εξορθολογισμού των διαδικασιών που προκαλούν καθυστερήσεις στην κυκλοφορία των εμπορευμάτων ή σε άλλη περίπτωση δεν θα να είναι σε θέση να συνεχίσει να επεκτείνεται (Alan Long, Port Community Systems).

Ο λόγος για την προσέγγιση αυτή, όχι μόνο επιδιώκει να επεκτείνει την επιχειρησιακή περιοχή του λιμανιού, αλλά ήταν και αρκετά απλή. Τα ανώτερα διοικητικά στελέχη αναγνώρισαν ότι αν δεν αντιμετωπιστούν τα σημεία συμφόρησης που συνέβαιναν, λόγω της περιπλοκότητας των διεργασιών και των διαδικασιών υποβολής στοιχείων που σχετίζονται με την εκκαθάριση και την κίνηση του φορτίου, αυτό το πρόβλημα δεν θα λυνόταν, ακόμη και αν το ίδιο το λιμάνι επεκτείνονταν. Η αύξηση της φυσικής χωρητικότητας και απόδοσης θα οδηγήσει σε αύξηση της γραφειοκρατίας, και της χειροκίνητης επεξεργασίας. Στην πραγματικότητα, η κατάσταση θα επιδεινωθεί, αφού η προετοιμασία όπως το δηλωτικό και η τελωνειακή διασάφηση, επικαλείται τη διαθεσιμότητα του

προσωπικού (ιδίως τα τελωνεία) για την επεξεργασία τους και στα τέλη της δεκαετίας του 1970 και στις αρχές της δεκαετίας του 1980, ένας από τους κύριους στόχους της κυβέρνησης του Ηνωμένου Βασιλείου ήταν να μειωθεί ο αριθμός των δημοσίων υπαλλήλων.

Γι' αυτό ελήφθη η απόφαση για την ανάπτυξη και εφαρμογή ενός PCS και όλη η έμφαση είναι να εξαλειφθούν, στο μέτρο του δυνατού, ο αριθμός των εγγράφων σε χαρτί, συχνά σε πολλαπλά αντίγραφα, που διακινούνται γύρω από το λιμάνι. Οι ναυτιλιακές εταιρείες και πράκτορες, οι forwarders και μεσίτες, οι τελωνειακές και άλλες δημόσιες αρχές, τους μεταφορείς και τα λιμάνια / φορείς εκμετάλλευσης τερματικών σταθμών εξαρτώνται από την πληροφόρηση από τους άλλους για να εκτελούν τα καθήκοντά τους αποτελεσματικά. Η δραστηριότητα σε κάθε τομέα έχει αντίκτυπο και στους άλλους. Ήταν σαφές ότι εάν οι πληροφορίες περνούσαν μεταξύ τους με έναν ακριβή και γρήγορο τρόπο, χωρίς χαρτιά, θα αυξάνονταν δυνητικά η αποτελεσματικότητα και αυτό θα επιτρέψει στην παραγωγικότητα να συνεχίσει να αυξάνεται μέσω της ταχύτερης κυκλοφορίας των εμπορευμάτων, ως εκ τούτου, επίσης, καθιστώντας τη φυσική επέκταση του λιμανιού μια πιο ελκυστική πρόταση.

Προκειμένου να διασφαλιστεί ότι το σύστημα θα λειτουργήσει επιτυχώς, ή τουλάχιστον να μετριαστεί η πιθανότητα αποτυχίας, οι διάφοροι τομείς της λιμενικής κοινότητας του Felixstowe είχαν εμπλακεί στη διαδικασία σχεδιασμού και μια συντονιστική επιτροπή, η ομάδα του έργου και διάφορες υπο-ομάδες συγκροτήθηκαν. Έχει συχνά αναφερθεί ότι ένας από τους κύριους λόγους για τη συντριπτική επιτυχία του συστήματος είναι ότι έχει «σχεδιαστεί για τους χρήστες, από τους χρήστες», μια φιλοσοφία η οποία συνεχίζεται εδώ και 25 χρόνια.

Είχε εντοπιστεί σε πρώιμο στάδιο ότι μία από τις κύριες αιτίες της καθυστέρησης ήταν η επεξεργασία των τελωνειακών διασαφήσεων. Ο μέσος χρόνος εκκαθάρισης ήταν μεταξύ τεσσάρων και πέντε ημερών και τα στοιχεία έδειξαν ότι μια στις τρεις δηλώσεις που υποβλήθηκαν στις τελωνειακές αρχές περιείχαν σφάλματα. Αυτή τη στιγμή, οι δηλώσεις προετοιμάζονται σε χαρτί από Freight Forwarding Agents / Εκτελωνιστές και προσκομίζονται στο τελωνείο, όπου τα στοιχεία εισάγονται στο κεντρικό σύστημα επεξεργασίας με επεξεργαστές δεδομένων που χρησιμοποιείται από το Τμήμα. Η επικύρωση των στοιχείων της διασαφήσης από το σύστημα των τελωνείων συχνά έχει ως αποτέλεσμα τον εντοπισμό των σφαλμάτων και, στη συνέχεια ξεκινά μια διαδικασία κοινοποίησης, τροποποίησης, επανυποβολής και την εκ νέου πληκτρολόγηση των δεδομένων. Όλη αυτή η διαδικασία συντελεί στην αύξηση σε μεγάλο βαθμό του χρόνου εκκαθάρισης.

Το τελωνειακό σύστημα ήταν, ωστόσο, σε θέση να χειρίζεται τις δηλώσεις μέσω του περιβάλλοντος DTI (Direct Trader Input), και μάλιστα, τα μεγαλύτερα

αεροδρόμια του Ηνωμένου Βασιλείου ήδη αξιοποιούν ήδη το DTI. Ως εκ τούτου, η διευθύνουσα επιτροπή αποφάσισε να υλοποιήσει το PCS σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση θα γίνει η εισαγωγή του DTI και καθώς αυτό θα είχε μεγάλο χρόνο υλοποίησης, ο σχεδιασμός της δεύτερης φάσης, η οποία θα επιτύγχανε πλήρως στους στόχους του PCS, θα συνέβαινε παράλληλα. Μια πρόσκληση για την υποβολή προσφορών έγινε το 1981 και ανακηρύχτηκε ο ανάδοχος του έργου. Μέχρι τον Ιανουάριο του 1982, οι αναγκαίοι πόροι ήταν έτοιμοι και ο σχεδιασμός της λειτουργικότητας του PCS ξεκίνησε. Η πρόθεση από την αρχή ήταν η λειτουργικότητα του συστήματος να οριστεί από τους χρήστες και η ευθύνη του αναδόχου ήταν να διασφαλιστεί ότι οι απαιτήσεις τους θα ικανοποιηθούν.

Θα πρέπει να τονιστεί ότι στους περιορισμούς που τέθηκαν στην ομάδα έργου ήταν ότι το PCS θα είχε να κάνει μόνο με τις κύριες λειτουργικές διαδικασίες. Δεν θα πρέπει να ξανασχεδιαστούν διαδικασίες για τις οποίες έχουν ήδη αναπτυχθεί αποδοτικά συστήματα τα οποία επιτρέπουν την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων. Ο λόγος για αυτό είναι απλός και προφανής - το λιμάνι του Felixstowe και πολλοί από τους βασικούς του πελάτες, μεταφορείς και οι ναυτιλιακές εταιρείες, έχουν ήδη δικά τους συστήματα, στα οποία έχουν επενδύσει σε μεγάλο βαθμό και δεν θέλουν να θέσουν σε κίνδυνο την επένδυση αυτή.

Η φάση 1 ολοκληρώθηκε στις 28 Ιανουαρίου 1984 και παρείχε πρόσβαση στους Freight Forwarders του Felixstowe στο κεντρικό σύστημα των τελωνίων για την εκκαθάριση των εγγράφων μέσω ενός "Single Window" δηλαδή το PCS. Θα μπορούσε αυτό να αποτελέσει τελικά μια ενιαία πύλη εισόδου σε ένα διεθνές κυβερνητικό "Single Window".

Χρησιμοποιώντας το DTI οι δηλώσεις προετοιμάζονται off-line με την χρήση πακέτων λογισμικού διεθνών οίκων που κατασκευάστηκαν σε συνεργασία με την βιομηχανία των freight forwarders, και στη συνέχεια στέλνονται με EDI μηνύματα στο σύστημα των τελωνίων μέσω του συνδέσμου για τους forwarders στο PCS όπου και επεξεργάζονται real time και σε interactive βάση. Οποιαδήποτε λάθη που προκύπτουν αναφέρονται αμέσως στο σύστημα του forwarder ,με EDI, μέσω της πύλης του PCS, όπου μπορούν να διορθωθούν και να ξανά υποβληθούν άμεσα. Με τον τρόπο αυτό οι forwarders επωμίζονται τον ρόλο που προηγουμένως είχαν τα τελωνεία και επέτρεψαν έτσι στο προσωπικό τους να ασχοληθούν με πιο κύριες και παραγωγικές δραστηριότητες. Η εισαγωγή του DTI και μόνο οδήγησε σε μια δραματική αύξηση των χρόνων εκκαθάρισης από τις 4 με 5 ημέρες σε περίπου έξι ώρες. Οι υλοποιήσεις μέχρι το 1984 οδήγησαν μαζί με την φάση 2 στον εκμηδενισμό των χρόνων εκκαθάρισης στις περισσότερες περιπτώσεις. Με άλλα λόγια η άμεση απελευθέρωση κοινοποιείται στο PCS από το σύστημα επεξεργασίας της τελωνειακής διασάφησης. Μόνο οι δηλώσεις που απαιτούν περαιτέρω έγγραφα

ή φυσικούς ελέγχους που πρέπει να διενεργηθούν δεν λαμβάνουν άμεση απελευθέρωση.

Για την Φάση 2 (γνωστή και σαν «έλεγχος αποθεμάτων» ) η ανάπτυξη συνεχίστηκε και η ολοκλήρωσή της έλαβε χώρα 18 μήνες αργότερα. Η χρονική διαφορά μεταξύ των 2 φάσεων ήταν επαρκής για την συμπλήρωση των λειτουργικών προδιαγραφών, την υλοποίηση της εφαρμογής από τον ανάδοχο και τον έλεγχό της από εθελοντές πριν βγει στο παραγωγικό περιβάλλον. Το κύριο πλαίσιο της 2<sup>ης</sup> φάσης ήταν να επεξεργαστεί δεδομένα σχετικά με κάθε εισαγόμενο, εξαγόμενο και transshipment εμπορευματοκιβώτιο ή εμπόρευμα για κάθε πλοίο, να αποθηκεύσει τα δεδομένα και να τα χρησιμοποιήσει σε διάφορους τομείς των διαδικασιών του λιμένα ώστε να αποφύγει την γραφειοκρατική δουλειά.

Η φάση 2 αποτελείται από διάφορα Modules και κατά την φάση της υλοποίησης της συνέβησαν πολλές αλλαγές, προσθήκες και εξελίξεις του συστήματος. Ο κεντρικός σκοπός βέβαια του εγχειρήματος να αλλάξει τον τρόπο λειτουργίας από την χρήση χαρτιού και γραφειοκρατίας σε ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων δεν έχει αλλάξει. Στην ακόλουθη λίστα φαίνεται η πλειοψηφία των εγγράφων που έχουν αντικατασταθεί μέσω της χρήσης του PCS:

- Δηλωτικά
- Σημειώματα τελωνίου
- Λίστες εκφόρτωσης
- Έγγραφα απομάκρυνσης
- Τοπικά έγγραφα διαμετακόμισης
- Αποδέσμευση ναυτιλιακής γραμμής
- Αποδοχή αποθηκευτικών χρεώσεων
- Οδηγίες παράδοσης στους μεταφορείς
- Export delivery advice
- Αφίξεις εξαγωγών
- Λίστα φόρτωσης
- Αναφορές Φόρτωσης
- Τελωνιακός έλεγχος/σφραγίδες
- Ειδοποιήσεις για τον προγραμματισμό του πλοίου
- Εκκαθαρίσεις εξαγωγών
- Αναφορές επικίνδυνων Ε/Κ

Πλέον σχεδόν το 100% των δηλωτικών λαμβάνονται ηλεκτρονικά μέσω του EDI μηνύματος CUSRES. Όντως το πρώτο δηλωτικό που υποβλήθηκε το 1985 ήταν ηλεκτρονικό και αντικατέστησε τα 7 αντίγραφα που τον προηγούμενο καιρό έπρεπε να διακινήθουν γύρω από το λιμάνι. Μία γραφική διεπαφή ήταν διαθέσιμη για τους λίγους πελάτες που δεν είχαν την δυνατότητα να στέλνουν δεδομένα

ηλεκτρονικά. Τα δηλωτικά που υποβάλλονται στα PCS χρησιμοποιούνται από τα τελωνεία για όλους τους ελέγχους και τα δηλωτικά που υποβάλλονται στο σύστημα με CUSRES προωθούνται στο κεντρικό σύστημα ελέγχου λαθρεμπορίου των τελωνίων. Ένα αντίγραφο του δηλωτικού στέλνεται επίσης στο σύστημα του διαχειριστή λιμένα για λειτουργικούς λόγους. Τα δηλωτικά είναι πλέον διαθέσιμα και σε άλλες υπηρεσίες όπως πχ γεωργικές και κτηνιατρικές οι οποίες και αυτές χρησιμοποιούν το σύστημα. Δόθηκε λοιπόν τέλος στην διακίνηση χαρτιού μεταξύ τελωνίων, port operator και λοιπόν υπηρεσιών. Τα δεδομένα πλέον αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων του PCS και οι τροπολογίες γίνονται από τους μεταφορείς χωρίς να χρειάζεται προηγουμένως έγκριση με απευθείας ενημέρωση προς στα τελωνεία για τις ευαίσθητες τροποποιήσεις.

Σε κάθε στοιχείο στο δηλωτικό δίνεται ένας μοναδικός αριθμός αναφοράς και επειδή ο αριθμός αυτός συμπεριλαμβάνεται στην δήλωση στο τελωνείο επιτρέπει την αυτόματη αποδέσμευση του εμπορεύματος. Καθώς τα μηνύματα εκκαθάρισης αποστέλλονται από το τελωνείο το PCS τα προωθεί στους freight forwarders και στο λιμάνι και έτσι απλουστεύεται η διαδικασία. Κατά την διάρκεια εκφόρτωσης του πλοίου το σύστημα του λιμανιού στέλνει μηνύματα στο PCS για κάθε E/K και αυτό στην συνέχεια το προωθεί στα συστήματα του μεταφορέα για ενημερώνεται για την πορεία της φορτοεκφόρτωσης. Κατά την ολοκλήρωση της εκφόρτωσης το PCS συγκρίνει τα στοιχεία που έλαβε από το λιμάνι με αυτά που έχει λάβει από τα δηλωτικά και υπολογίζει τις διαφορές που στην συνέχεια στέλνει στους μεταφορείς και στα τελωνεία για περαιτέρω διερεύνηση του θέματος.

Είναι φανερά τα πλεονεκτήματα του συστήματος και πως αυτό θα επιταχύνει την εκτέλεση καθημερινών διαδικασιών.

Δεν είναι μόνο οι Business-to-Customs και οι Customs-to-Business περιοχές που τα PCS έχουν ευεργετική επίπτωση. Είναι βέβαιο ότι έχουν συμβάλει στην μείωση του χρόνου εκκαθάρισης και στην μείωση της χρήσης χαρτιού αλλά ίσως το πιο σημαντικό είναι ότι έχουν ενθαρρύνει την μεταφορά και υποβολή δεδομένων για πολλαπλή χρήση σε Business-to-Business περιοχή των λιμενικών διαδικασιών. Η λογική της μοναδικής υποβολής έχει καταγραφεί σαν ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα του διεθνούς «Trade Single Windows». Οι κυβερνήσεις που θέλουν να δημιουργήσουν «Single Windows» θα πρέπει να απευθυνθούν σε έμπειρους κατασκευαστές ώστε να αναπτυχθεί ένα σύστημα που θα ανταποκρίνεται στις ανάγκες των πελατών τους.

Συνοψίζοντας θα πρέπει να πούμε ότι η εμπειρία σε πολλά λιμάνια παγκοσμίως έχει δείξει ότι η ανάπτυξη Port Community Systems έχει επιφέρει σημαντικά οφέλη. Τέτοια συστήματα έχουν μειώσει κατά πολύ την δουλειά γραφείου παρέχοντας την υποβολή των στοιχείων μία φορά παρέχοντας ελεγχόμενη πρόσβαση σε όλα τα μέλη της κοινότητας. Οι διπλές ενέργειες και το

χάσιμο χρόνου έχουν μειωθεί στο ελάχιστο. Ο χρόνος αποδέσμευσης των εμπορευμάτων έχει ελαχιστοποιηθεί αφού τώρα η πληροφορία είναι άμεσα διαθέσιμη σε όποιον την έχει ανάγκη.

Επιπλέον τα λιμάνια που διαθέτουν ένα τέτοιο σύστημα είναι πιο ελκυστικά από νέους πελάτες που αναζητούν καινοτόμες υπηρεσίες. Τα κέρδη είναι προς όλους τους χρήστες και έχουν σαν αποτέλεσμα το μέλλον του λιμανιού να είναι πιο ευοίωνο. Δεν θα πρέπει ωστόσο να λησμονήσουμε ότι απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχία των PCS είναι η έννοια της κοινότητας. Είναι σημαντικό τα μέλη να συμφωνήσουν στο κοινό τους συμφέρον από ένα τέτοιο σύστημα και να εναρμονιστούν σε ένα κοινό “action plan” για την ανάπτυξή τους. Δεν θα πρέπει να παραβλέψουμε το γεγονός ότι το PCS θα πρέπει να αναπτυχθεί από τους χρήστες του λιμανιού για τους χρήστες του λιμανιού.

Το PCS που χρησιμοποιήθηκε στο Felixstowe αρχικά ονομάζονταν FCP80 ενώ άλλαξε το όνομά του την δεκαετία του 1990 σε FCPS (the Felixstowe Cargo Processing System). Μέχρι το 2002, από το FCPS πέρανε το κάτι παραπάνω από το 70% των Containers που διακινούνταν στο Ηνωμένο Βασίλειο και ένα σημαντικό μέρος του γενικού φορτίου της χώρας. Αν και πολύ αποδοτικό το FCPS στηρίχτηκε σε τεχνολογίες που πολύ γρήγορα ξεπεράστηκαν. Στο τέλος του 2002 πάρθηκε η απόφαση να μεταφερθεί το σύστημα σε μια νέα και εξελιγμένη τεχνολογική πλατφόρμα. Το νέο σύστημα που πήρε το όνομα Destin8 και τέθηκε σε παραγωγική λειτουργία μετά από 5 χρόνια ανάπτυξης και ελέγχου στις 13 Μαΐου 2007 σε 650 πελάτες και συνολικά 3200 χρήστες του λιμανιού. Το σύστημα είναι τώρα σε λειτουργία στο Felixstowe, Harwich, Ipswich, Immingham, Hull, Teesport, Tyne, Grangemouth, Aberdeen, Glasgow, Liverpool, Bristol, Thamesport, the Medway Ports and Tilbury όπως επίσης και σε 70 άλλα σημεία.

#### **4.6 Το PCS της Αντβέρπης**

Το Port Community System της Αντβέρπης (APCS) τέθηκε σε λειτουργία με το ξεκίνημα πλατφόρμας e-Desk το 2012. Φιλοξενεί τις 4 κύριες λειτουργίες δηλαδή τα logistics, την πλοήγηση, τα τελωνεία και τα δηλωτικά επικίνδυνων φορτίων. Η ανάπτυξη του APC που είχε μια προσέγγιση bottom-up. Αυτό σημαίνει ότι η ανάπτυξη αυτής της πλατφόρμας δεν επιβλήθηκε από μια κεντρική αρχή, αλλά δημιουργήθηκε ξεκινώντας από τις ανάγκες των ενδιαφερόμενων μερών του λιμανιού. Πιο συγκεκριμένα, τα ενδιαφερόμενα μέρη, που είχαν ήδη αναπτύξει τις δικές τους ψηφιακές εφαρμογές, αισθάνθηκαν την ανάγκη να ενσωματωθούν με τους συνεργάτες τους κάτω από μια ευρύτερη πλατφόρμα επικοινωνίας. Επιπλέον οι κύριες λειτουργίες που συνέβαλαν στην ανάπτυξη του APCS ήταν η πλοήγηση και



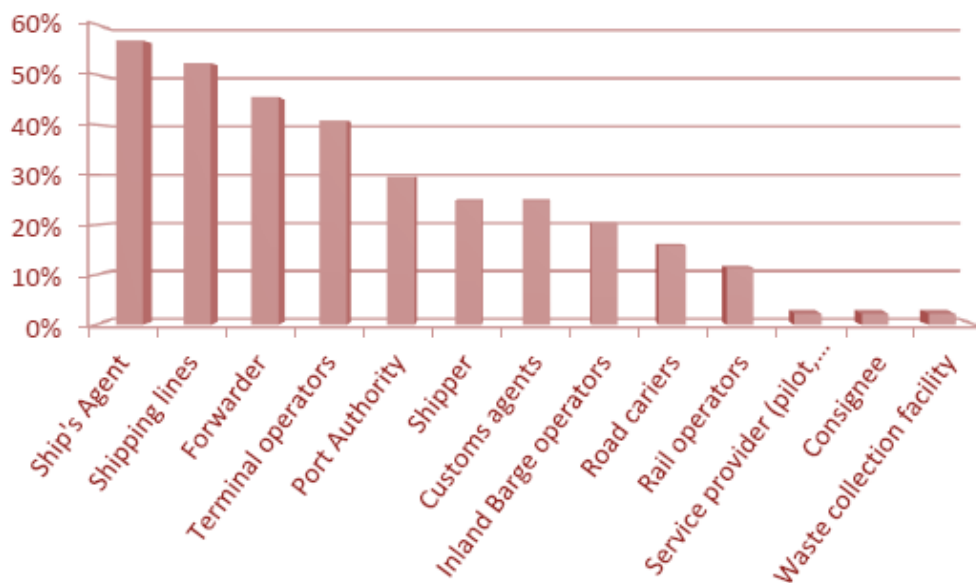
οι υπηρεσίες των τελωνίων. Αυτές οι δύο υπηρεσίες αντιπροσώπευαν τις κύριες δραστηριότητες των Logistics της Αντβέρπης. Η επιπλέον λειτουργία της δήλωσης των επικινδύνων φορτίων ήταν κάτι που αναπτύχθηκε κατόπιν οδηγιών από την Ευρωπαϊκή ένωση.

Οι ενδιαφερόμενοι του λιμανιού μπορούν να επωφεληθούν από ένα μεγάλο εύρος εφαρμογών χρησιμοποιώντας το APCS. Το APCS ξεκίνησε να απευθύνεται σε χρήστες που σχετίζονται με φορτία σε containers και στην συνέχεια επεκτάθηκε και σε break-bulk φορτία. Περισσότερα από 50% των εφαρμογών απευθύνονταν σε ναυτιλιακούς πράκτορες (57%) και ναυτιλιακές εταιρίες(52%). 45% των εφαρμογών απευθύνονται σε εταιρίες Logistics και 41% σε διαχειριστές τερματικών σταθμών. Το 30% των εφαρμογών απευθυνόταν στους υπόλοιπους χρήστες της κοινότητας.

Ακόμα κι αν κάποιες από τις εφαρμογές απευθυνόμαστε μόνο σε ένα στενό φάσμα των χρηστών, οι πραγματικά ενδιαφερόμενοι από αυτές τις ενότητες είναι περισσότεροι. Για παράδειγμα, η αναγγελία άφιξης πλοίου, δεν είναι κάτι που διευκολύνει μόνο την ναυτιλιακή εταιρία αλλά και τον διαχειριστή του προβλήτα αφού μπορεί να σχεδιάσει την άφιξη του πλοίου με καλύτερο τρόπο όσον αφορά τη χρήση και τη διαθεσιμότητα των θέσεων ελλιμενισμού εντός του λιμένα.

Οι εφαρμογές που ενδιέφεραν την πλειοψηφία των χρηστών είναι η ηλεκτρονική τιμολόγηση και οι Inland transport orders. Η ηλεκτρονική τιμολόγηση επιτρέπει την τιμολόγηση χωρίς χαρτί για το χρήστη, σύμφωνα με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς. Αυτό περιλαμβάνει τόσο την εισερχόμενη και εξερχόμενη η διαδικασία τιμολόγησης. Για παράδειγμα, ένας πράκτορας είναι σε θέση να λαμβάνει τιμολόγια της ναυτιλιακής εταιρείας ή του φορέα, αλλά επίσης να στείλει τιμολόγια σε πελάτες / φορτωτές του. Μέσω της εφαρμογής «Inland transport orders» ο πράκτορας ή ο forwarder δίνει εντολή μεταφοράς από και προς το λιμάνι. Η εφαρμογή αυτή επιτρέπει την μείωση της γραφειοκρατία για εντολές που προηγουμένως γίνονταν με χρήση χαρτιού.





Εικόνα 8: Ποσοστό των εφαρμογών που χρησιμοποιούνται από τους χρήστες

Τα οφέλη από την καθιέρωση του APC καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα. Επιπλέον, μια σταθερή αξία δεν μπορεί να προσδιοριστεί ως συνολικό όφελος από τη χρήση του συστήματος. Λόγω της πολυπλοκότητας και του αριθμού των εμπλεκόμενων φορέων, η άμεση οικονομική απόδοση των PCS, είναι δύσκολο να αξιολογηθεί. Στην συνέχεια θα αποτιμηθούν τα κόστη και τα πλεονεκτήματα από ένα μόνο module για κάθε όμως εμπλεκόμενο φορέα.

ECS ( Export Control System ) : Ειδοποίηση άφιξης εξαγόμενου φορτίου προς το τέρμιναλ, κόστη και πλεονεκτήματα. Το module που θα αναλυθεί καλύπτει ουσιαστικά την διαδικασία της εκκαθάρισης χρησιμοποιώντας το APCS. Αυτή ήταν η πρώτη εφαρμογή που δημιουργήθηκε για το νέο Port Community System από την alfarport και τον οργανισμό λιμένος Αντβέρπης. Το ECS είναι ένα μέρος του e-customs που θα δημιουργηθεί κατά τα πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Για το λιμάνι της Αντβέρπης αυτό ονομάστηκε ECS. Το module αυτό βοηθά τα τελωνεία να ελέγχουν το εξαγόμενο φορτίο χρησιμοποιώντας ένα σύστημα προαναγγελίας. Με άλλα λόγια, επιτρέπει σε αυτούς που δηλώνουν προς τα τελωνεία να ενημερώσουν τον τερματικό σταθμό για το επερχόμενο φορτίο και να περάσουν λεπτομέρειες διασάφησης εξαγωγής σε ηλεκτρονική μορφή.

Στην συνέχεια καταγράφουμε τα οφέλη και τα κόστη του συστήματος από τους χρήστες του ECS. Το ECS είναι ένα παράδειγμα οριζόντιας και κάθετης συνεργασίας των χρηστών που δρουν στην θαλάσσια εφοδιαστική αλυσίδα. Η ενεργός συμμετοχή των τερματικών σταθμών για την κατασκευή της υποδομής επικοινωνιών σε όλα τα στάδια ανάπτυξης της ECS ήταν μια κρίσιμη προϋπόθεση

για την επιτυχία της. Πιο συγκεκριμένα, αυτή η ενότητα αναπτύχθηκε αρχικά ως ιδιωτική πρωτοβουλία και έχει ως στόχο να βελτιστοποιήσει κάθετα τις λειτουργίες που απαιτούν συμμετοχή του PSA Antwerp. Σε αυτό το στάδιο το κόστος της πλατφόρμας επικοινωνίας το ανέλαβε ο διαχειριστής του τερματικού σταθμού. Επιπλέον αυτοί που επωφελήθηκαν άμεσα από την υλοποίηση αυτού του συστήματος ήταν εκτός του διαχειριστή του τερματικού σταθμού και οι freight forwarders αλλά και τα τελωνεία. Αργότερα, η επιθυμία του APCS ήταν αυτή η εφαρμογή να χρησιμοποιηθεί από όλους τους τερματικούς σταθμούς εμπορευματοκιβωτίων στο λιμάνι. Για να γίνει αυτό το σύστημα του PSA Antwerp αναβαθμίστηκε και ενσωματώθηκε στις τρέχουσες τελωνιακές λειτουργικότητες της APC. Για να γίνει αυτό το κόστος των διασυνδέσεων το επωμίστηκε ο οργανισμός λιμένος. Αυτό το βήμα σήμαινε ότι η μονάδα ECS θα διασυνδεθεί οριζόντια και με άλλους χρήστες του λιμανιού όπως οι forwarders και διαχειριστές τερματικών σταθμών. Σε αυτό το στάδιο σημαντικό ήταν να πειστούν οι χρήστες του οργανισμού λιμένος ότι σε μια δική τους επένδυση θα επωφεληθούν και ιδιώτες χρήστες λιμενικών υπηρεσιών.

Αυτή την στιγμή από την εφαρμογή μπορούν να επωφεληθούν: Οι διαχειριστές τερματικών σταθμών, οι freight forwarders και τα τελωνεία. Αν και το σύστημα ήταν προσβάσιμο από όλους τους freight forwarders, σε αυτό δεν εντάχθηκαν όλοι οι διαχειριστές τερματικών σταθμών. Αν και αρχικά η εφαρμογή προοριζόταν μόνο για το φορτίο που έφτανε σε E/K στην συνέχεια επεκτάθηκε και στο γενικό φορτίο. Πολλά RO-RO τέρμιναλ αυτή την στιγμή χρησιμοποιούν το ECS του APCS. Η επέκταση αυτή μπορεί να χρησιμεύσει ως παράδειγμα οριζόντιας συνεργασίας μέσω της ανταλλαγής βέλτιστων πρακτικών μεταξύ των παράλληλων αλυσίδων εφοδιασμού. Αν και τα οφέλη κάθε χρήστη είναι διαφορετικά από την λειτουργία του συστήματος, όλοι οι χρήστες επωφελήθηκαν και οικονομικά και επιχειρησιακά. Αφού η χρήση του συστήματος είναι δωρεάν δεν υπάρχουν επιπλέον κέρδη από την κανένα μέρος. Ο ακόλουθος πίνακας παρουσιάζει τα οφέλη για τους χρήστες από την εφαρμογή του συστήματος.

Benefits		Terminal operator	Freight forwarder	Customs authority
<b>1. Digital economy benefits</b>				
1.1. Economic benefits	Reduce cost of information access	X	X	X
	Reduce cost of communication	X	X	X
	Extra income (i.e. government, authority or administrator)	N/A	N/A	N/A
	Correct taxation (e.g. port authority services, customs)			X
	Prevent illegal transactions			X
1.2. Increased quality of information	Decrease the rate of errors	X	X	X
	Eliminate the rate of data inconsistency	X	X	X
1.3. Increase performance	Fast access to information	X	X	X
	Efficient use of resources	X		X
<b>2. Community attendance benefits</b>				
2.1. Increased competitiveness (stakeholder level)	Increased access to information	X	X	X
	Added value services			
2.2. Increased efficiency	Compliance with community standards and regulations	X	X	X

Εικόνα 9: Τα οφέλη για τους χρήστες από την εφαρμογή του συστήματος

Θα πρέπει εδώ να σημειώσουμε τον ηγετικό ρόλο του οργανισμού λιμένος στο εν λόγω εγχείρημα. Ο οργανισμός είναι που έχει την ευθύνη της συνεργασίας αλλά και εκείνος που δίνει τα χρήματα για την υλοποίηση του συστήματος.

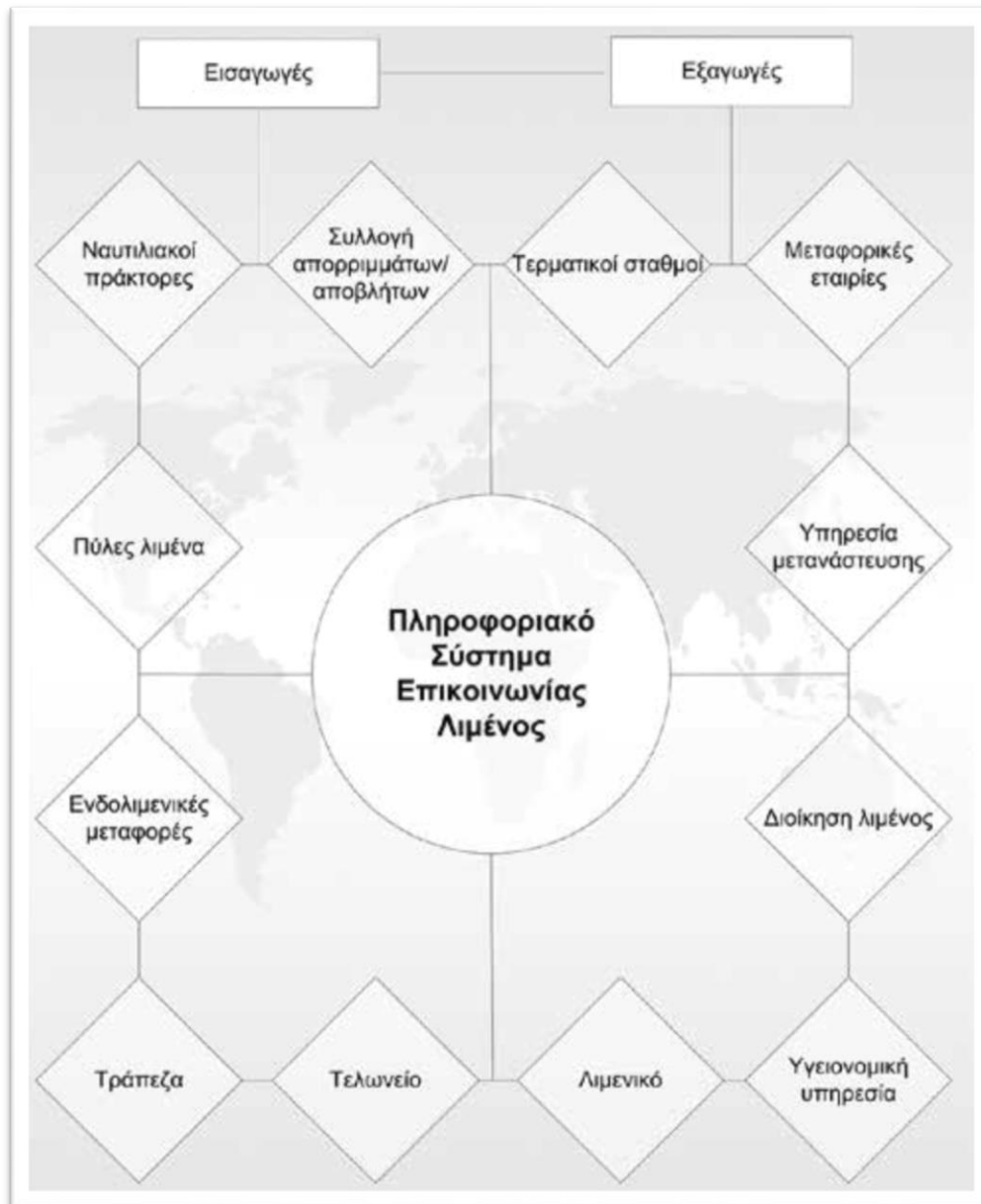
---

## Κεφάλαιο 5: Βασικοί χρήστες ενός Port Community System

---

## 5.1 Εμπλεκόμενοι Φορείς/ Παίκτες

Με βάση τα προηγούμενα (ιδίως με βάση τον πίνακα της εικόνας 10), είναι εύκολο να γίνει αντιληπτή η χρηστικότητα των PCS και τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από τη λειτουργία τους. Προφανώς η ευχρηστία και η εύρυθμη λειτουργία ενός PCS καθορίζεται από τους χρηστές του και τις ανάγκες αυτών, οι οποίες ποικίλουν από λιμάνι σε λιμάνι. Κατά συνέπεια, ο ρόλος των χρηστών ενός λιμένα και οι ανάγκες τους, καθώς επίσης οι υπηρεσίες, οι οργανισμοί και οι εταιρείες που αντιπροσωπεύουν, διαμορφώνουν ουσιαστικά τη φύση, τις λειτουργίες και τις δυνατότητες ενός PCS, ώστε να προσφέρει βελτιωμένη ασφάλεια, μείωση κόστους ενισχύοντας παράλληλα την ανταγωνιστικότητα τόσο του λιμένα όσο και των τελικών χρηστών ενός τέτοιου συστήματος. Στην Εικόνα 11 παρουσιάζονται οι κυριότεροι χρήστες ενός PCS.



Εικόνα 10: οι κυριότεροι χρήστες ενός PCS

## 5.2 Διοίκηση Λιμένος (Οργανισμός Λιμένος)

Η Διοίκηση Λιμένος αποτελεί έναν οργανισμό που είναι υπεύθυνος για τη συντήρηση και τον εκσυγχρονισμό του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων (τερματικοί σταθμοί, αποθήκες κ.ά.) του λιμένα, διασφαλίζοντας παράλληλα τη συμμόρφωση όλων των εμπλεκόμενων μερών με τους εσωτερικούς κανονισμούς

λειτουργίας. Επιπλέον, συνεργάζεται με τις αρμόδιες αρχές προκειμένου να επιβάλει εκείνες τις ρυθμίσεις που αφορούν το περιβάλλον, τον έλεγχο και την ασφάλεια των χώρων που ανήκουν στον λιμένα. Η Διοίκηση Λιμένος είναι ακόμη υπεύθυνη για τις προβλήτες, καθώς και για τις υπηρεσίες που είναι σχετικές με τον απόπλου και τον κατάπλου πλοίων.

### **5.3 Λιμενικό Σώμα / Ακτοφυλακή**

Σκοπός του Λιμενικού Σώματος / Ακτοφυλακής (στο εξής: Λιμενικό) είναι η φρούρηση και ο έλεγχος των λιμένων μίας χώρας, των πάσης φύσεως λιμενικών έργων και εγκαταστάσεων, η προστασία της θαλάσσιας αλιείας, η διάσωση ανθρώπων και πλοίων που κινδυνεύουν στη θάλασσα, η αντιμετώπιση διαφόρων εκτάκτων γεγονότων που αφορούν στη θαλάσσια συγκοινωνία, στην ασφάλεια της ναυσιπλοΐας, και γενικά ο έλεγχος των χωρικών υδάτων. Είναι απαραίτητη υπηρεσία και εμπλέκεται σχεδόν σε όλες τις διαδικασίες καθώς οτιδήποτε εισέρχεται, εξέρχεται και μετακινείται σε έναν λιμένα πρέπει να είναι νόμιμο, να ακολουθεί Σύγχρονες τάσεις και προοπτικές, κανόνες και περιορισμούς και να διαθέτει όλα τα κατάλληλα έγγραφα και πιστοποιητικά.

### **5.4 Συλλογή απορριμμάτων/αποβλήτων**

Η συλλογή των αποβλήτων και των απορριμμάτων ενός πλοίου αποτελεί απαραίτητη διαδικασία και συνήθως πραγματοποιείται από ιδιωτική εταιρεία, η οποία ενημερώνει όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη για την ολοκλήρωση των διαδικασιών συλλογής και απόθεσης των αποβλήτων και των απορριμμάτων, καθώς και για τυχόν προβλήματα κατά τη διάρκεια των συγκεκριμένων εργασιών.

### **5.5 Ναυτιλιακός πράκτορας/εταιρεία**

Η ναυτιλιακή εταιρεία διαχειρίζεται ένα στόλο από πλοία και μεταφορικές υπηρεσίες και ο ναυτιλιακός πράκτορας παρέχει τις υπηρεσίες του για λογαριασμό των Ναυτιλιακών Γραμμών. Ο ναυτιλιακός πράκτορας συντονίζει τις λεπτομέρειες

για την άφιξη του πλοίου, την αγκυροβόληση, εκφόρτωση/φόρτωση και την αναχώρηση του πλοίου από το λιμάνι, το τελωνείο και άλλες σχετικές υπηρεσίες.

## **5.6 Τερματικοί σταθμοί**

Οι εκπρόσωποι (πράκτορες ή χρήστες) των τερματικών σταθμών είναι υπάλληλοι που διαχειρίζονται λειτουργίες για λογαριασμό του λιμένα και λαμβάνουν, οργανώνουν, αποθηκεύουν/στοιβάζουν, φορτώνουν/εκφορτώνουν και παραδίδουν εμπορευματοκιβώτια (ή χύδην φορτία) μέσα στους τερματικούς σταθμούς. Επιπλέον, συλλέγουν τα έξοδα διαχείρισης τερματικών σταθμών και τα τέλη αποθήκευσης, ενώ στη συνέχεια αποδίδονται στη Διοίκηση Λιμένος τα σχετικά τέλη.

## **5.7 Μεταφορά εμπορευμάτων μέσα στον λιμένα /Τερματικό σταθμό**

Κατά τη φόρτωση ή την εκφόρτωση ενός πλοίου, το σχετικό φορτίο ή τα εμπορευματοκιβώτια μεταφέρονται είτε από το πλοίο προς τους χώρους στοιβάγματος/αποθήκευσης, όταν πρόκειται για εκφόρτωση, ή το αντίθετο όταν πρόκειται για φόρτωση. Οι συγκεκριμένες μετακινήσεις φορτίων γίνονται από τους εσωτερικούς μεταφορείς εμπορευμάτων (inland carrier users).

## **5.8 Εκπρόσωποι μεταφορικών εταιρειών εμπορευμάτων**

Οι μεταφορικές εταιρείες εμπορευμάτων διαθέτουν εκπροσώπους για να οργανώνουν τη μεταφορά εμπορευμάτων και να διευθετούν οποιοσδήποτε σχετικές διαδικασίες και πιθανά προβλήματα ώστε τα μεταφερόμενα αγαθά να φτάσουν στον τελικό προορισμό έγκαιρα, με ασφάλεια και σε τέλεια κατάσταση.

## **5.9 Τελωνείο**

Το Τελωνείο είναι μία κρατική υπηρεσία επιφορτισμένη με την είσπραξη των δασμών και φόρων και τον έλεγχο των συνόρων. Το τελωνείο προασπίζει και εφαρμόζει τις διατάξεις του τελωνειακών νόμων που διέπουν τις εισαγωγές και τις εξαγωγές των εμπορευμάτων, την άφιξη και την αναχώρηση των πλοίων και την πρόληψη του λαθρεμπορίου συμπεριλαμβανομένης της απαγόρευσης διακίνησης



ναρκωτικών. Το τελωνείο έχει το δικαίωμα να επιτρέψει ή να αποτρέψει την αναχώρηση ή την άφιξη ενός πλοίου και να εκτελωνίσει το μεταφερόμενο φορτίο είτε πρόκειται να εισαχθεί είτε να εξαχθεί.

### **5.10 Υγειονομική υπηρεσία**

Η υγειονομική υπηρεσία είναι υπεύθυνη για τον έλεγχο της υγιεινής στο πλοίο και τα μέλη του πληρώματος, ώστε να ελεγχθεί η εξάπλωση πιθανών μολυσματικών ασθενειών από τα εισερχόμενα πλοία, τον έλεγχο των τροφίμων/γεωργικών προϊόντων που εισέρχονται στο λιμάνι, την υγιεινή, την καταλληλότητα και τη συμμόρφωση με τη σχετική νομοθεσία μίας χώρας.

### **5.11 Υπηρεσία μετανάστευσης**

Ο οργανισμός που είναι υπεύθυνος για την εφαρμογή των νόμων μετανάστευσης της χώρας και την παροχή των αναγκαίων εγγράφων για αλλοδαπούς στο πλήρωμα και τους επιβάτες ώστε να αποβιβαστούν και να ξεκινήσουν.

### **5.12 Χρηματοπιστωτικός Οργανισμός**

Ο χρηματοπιστωτικός οργανισμός (τράπεζα) εξυπηρετεί τις πληρωμές δαπανών παροχής υπηρεσιών από τους φορείς προς το λιμάνι και τις λοιπές νόμιμες επιβαρύνσεις, όπως ειδικούς φόρους/τέλη χαρτοσήμου και φόρους που αποδίδονται στο τελωνείο και άλλες κυβερνητικές υπηρεσίες

### **5.13 Πύλες εισόδου/εξόδου λιμένα**

Αναπόσπαστο τμήμα των καθημερινών δραστηριοτήτων ενός λιμένα είναι η είσοδος/έξοδος εμπορευμάτων, οχημάτων και ανθρώπων από τις πύλες ενός λιμένα. Οι υπάλληλοι που εργάζονται στις πύλες μπορούν να ελέγχουν και να ενημερώνουν το πληροφοριακό σύστημα για τις ροές που περνούν από μία πύλη,

να επικοινωνούν με το σύστημα, να ενημερώνουν και να ενημερώνονται για οτιδήποτε και οποιονδήποτε μετακινείται μέσω των πυλών αλλά και για τυχόν προβλήματα, καθυστερήσεις και παράνομες μετακινήσεις.

---

## Κεφάλαιο 6: Πώς να δημιουργήσεις ένα Port Community System

---

Σύμφωνα με την EPCSA (European Port Community Systems Association), η βέλτιστη πρακτική για την ανάπτυξη ενός Port Community System προϋποθέτει τα ακόλουθα βήματα (<http://www.epcsa.eu>):



Εικόνα 11: Τα βήματα για την δημιουργία ενός PCS

## Βήμα 1

Κατανόηση από όλους τους εμπλεκόμενους για το τι σημαίνει ένα Port Community System.

Για να ξεκινήσετε την ανάπτυξη ενός Port Community System, είναι πολύ κρίσιμο να γίνει κατανοητό τι είναι ένα PCS και τι μπορεί να κάνει για την περιοχή σας. Συνιστάται να χρησιμοποιηθεί ο ορισμός της EPCSA.

## Βήμα 2

Γιατί επιλέξατε να έχετε ένα Port Community System?

Οι λόγοι:

- Για τη μείωση της αναποτελεσματικότητας των λιμενικών διαδικασιών
- Για να διευκολυνθεί η ομαλή ροή των ηλεκτρονικών δεδομένων
- Για την ενσωμάτωση και την επίτευξη συμμόρφωσης με τις εθνικές και Ευρωπαϊκές κατευθύνσεις
- Σχηματίζεται από την κοινότητα για την κοινότητα
- Η κοινότητα είναι, σε γενικές γραμμές, οι χρήστες των PCS
- Η χρήση νέων τεχνολογιών στα logistics μέσω της βελτιωμένης ανταλλαγής δεδομένων θα σημάνει λιγότερες καθυστερήσεις στην κυκλοφορία των εμπορευμάτων

## Βήμα 3

Πώς να ξεκινήσει η ανάπτυξη ενός PCS -Community “buy-in”

- Φέρτε μαζί την κοινότητα γύρω από το λιμάνι, συμπεριλαμβανομένων των λιμενικών αρχών, χρήστες, ναυτιλιακές εταιρείες, των τελωνείων και άλλων επιχειρήσεων ή κυβερνητικούς οργανισμούς, ότι έχουν έννομο συμφέρον. Αυτή είναι η μεγαλύτερη πρόκληση ...

Συμφωνήστε στον επικεφαλής:

- Συμφωνήστε στον επικεφαλής του Project ο οποίος θα πρέπει να δρα για τα συμφέροντα της κοινότητας.

Προσδιορίστε το νομικό και επιχειρηματικό μοντέλο, συμπεριλαμβανομένης της χρηματοδότησης:

- Προσδιορίστε τη χρηματοδότηση της ανάπτυξης για να δημιουργηθεί ένα νομικό και επιχειρηματικό μοντέλο που η κοινότητα θα δει ως "αξιόπιστο και έντιμο ενδιαμέσο».

Αυτό είναι κρίσιμης σημασίας για την επιτυχή εφαρμογή PCS ...

## Βήμα 4

- Αναγνωρίστε τους φορείς που θα κάνουν γνωστό και θα διαδώσουν το PCS στην τοπική κοινωνία, σε εθνικό επίπεδο αλλά και στο εξωτερικό.
- Μάθετε πως τα άλλα PCS λειτουργούν και ποια από τα χαρακτηριστικά τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το δικό σας PCS.

## Βήμα 5

Επικοινωνία

- Κρατήστε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη ενήμερα - για παράδειγμα, τα λιμάνια, υπουργεία, ναυτιλιακές εταιρείες, οι χρήστες του λιμένα, Τελωνεία, κ.λπ.
- Ανοίξτε την επικοινωνία ως μια διττή προσέγγιση, λαμβάνοντας παραδείγματα και ζητώντας τις απόψεις.

## Βήμα 6

Προσδιορισμός των βασικών επιχειρηματικών διαδικασιών που πρέπει να επιλυθούν

Όλες οι τοποθεσίες είναι διαφορετικές. Θα υπάρξουν σημαντικές ομοιότητες αλλά διαφορετικές περιοχές έχουν διαφορετικά ενδιαφερόμενα μέρη με διαφορετικά συμφέροντα και, φυσικά, διαφορετικές επιχειρηματικές διαδικασίες.

- Συμφωνήστε με τις κύριες διαδικασίες της κοινότητας.

- Σκιαγραφούν τις βασικές προκλήσεις που συνδέονται με τις υφιστάμενες διαδικασίες και όπου είναι εφικτό ανασχεδιάστε τις.

## Βήμα 7

Η ολοκλήρωση των τελωνίων

- Είναι όλα σχετικά με τις μεταρρυθμίσεις των τελωνειακών διαδικασιών
- Δουλέψτε σύμφωνα με τον Παγκόσμιου Οργανισμού Τελωνείων.
- Οι ενδιαφερόμενοι κινούνται σύμφωνα με Εξουσιοδοτημένους Οικονομικούς Φορείς
- Σκεφτείτε το PCS σαν:  
“Ένα single window που ενώνει, ενορχηστρώνει, βελτιστοποιεί, ασφαλίζει τις διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας αφήνοντας τα τελωνεία να αφοσιωθούν στα εμπορεύματα υψηλού κινδύνου.”

## Βήμα 8

Νομικό πλαίσιο

Εξετάστε σε ποιο νομικό πλαίσιο το PCS θα δουλέψει. Για παράδειγμα, προστασία δεδομένων, διεθνείς οδηγίες, τελωνεία και διαδικασίες. Το νομικό πλαίσιο των PCS πρέπει να εξετάσει τους κανονισμούς νομοθεσίας και των οδηγιών στο πλαίσιο:

- Διεθνώς
- Ευρωπαϊκά
- Τοπικά

## Βήμα 9

## Οργανισμός Port Community Systems

- Μοντέλο-δημόσιο, ιδιωτικό ή σύμπραξη ιδιώτη/δημοσίου
- χρηματοδότηση
- διακυβέρνηση

### Βήμα 10

#### Ομάδες ανάπτυξης

Αναγνώριση των κύριων ενδιαφερόμενων μερών της κοινότητας για να εργαστούν σε ομάδες ανάπτυξης για την επίλυση και την ανάπτυξη της ηλεκτρονικής λύση για τις προσδιοριζόμενες επιχειρηματικές διαδικασίες.

- Κάθε ομάδα θα έχει τους ειδικούς συμβούλους
- Χρονοδιάγραμμα και διοίκηση Έργου.

### Βήμα 11

Χρησιμοποιείτε υπάρχουσα γνώση και καλές πρακτικές στα Port Community Systems

- Μην ξεκινήσετε από την αρχή.
- Μοιραστείτε γνώση και εμπειρία.
- Εισάγετε γνώση όπου είναι αναγκαίο.

### Βήμα 12

#### Μακροπρόθεσμη λειτουργία

Για να δημιουργήσουμε ένα βιώσιμο PCS, είναι επιτακτική ανάγκη να προσδιορίσετε τα εξής:

- Ροές κέρδους

Τα περισσότερα Port Community Systems χρησιμοποιούν ένα μεικτό κυρίως μοντέλο ροών εσόδων:



- Ετήσια ή μηνιαία συνδρομή από τις υπηρεσίες της ή για όλες τις υπηρεσίες- χρέωση ανά μονάδα φορτίου (τονάζ, η τελωνειακή διασάφηση, ΣΕΕ, βαρέλι, δοχείο, την ώρα ...)
- ή ανά χρέωση υπηρεσιών
- ή ανά EDI συναλλαγή.
- χρέωση ανά ενδιαφερόμενο
- Συνεχής εξέλιξη

## Συμπεράσματα

Τα Port Community Systems έχουν ήδη διανύσει αρκετά χρόνια λειτουργίας στις λιμενικές κοινότητες. Στην πορεία αυτή έχουν τροποποιηθεί, έχουν ενσωματώσει πρόσθετες λειτουργίες, έχουν ενημερωθεί με βάσει τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις ώστε να ενσωματώσουν νέες δυνατότητες και να καλύψουν καινούριες ανάγκες. Το κόστος κατασκευής και διατήρησής τους είναι μεγάλο αλλά ο ρόλος που επιτελούν τα καθιστούν αναγκαία πλέον εργαλεία για την αποτελεσματικότερη, ταχύτερη και πιο ασφαλή εξυπηρέτηση των φορέων και χρηστών της κοινότητας. Η ολοκλήρωση των συστημάτων που προσφέρουν μειώνουν τις γραφειοκρατικές διαδικασίες και αποτελούν μία win-win επένδυση που σε τελικό βαθμό αυξάνει την ανταγωνιστικότητα των φορέων και την αποδοτικότερη λειτουργία του εμπορίου.

