



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS



Ναυτιλία και Logistics

Λιμενικές Λειτουργίες

Τα Λιμάνια ως Μέρη

Τα λιμάνια είναι μέρη όπου υπάρχουν εγκαταστάσεις για ελλιμενισμό ή αγκυροβόληση πλοίων και υπάρχει εξοπλισμός χειρισμού για τη μεταφορά φορτίου από τα πλοία στην ακτή, από την ακτή στα πλοία ή από πλοίο σε πλοίο.

Οι ρόλοι των λιμένων είναι (Robinson, 2002):

- Τα λιμάνια ως μέρη: Είναι μέρη που διακινούν πλοία και φορτία
- Τα λιμάνια ως λειτουργικά συστήματα: Είναι μέρη που διακινούν πλοία και φορτία με λειτουργική αποτελεσματικότητα
- Τα λιμάνια ως οικονομικές μονάδες: Είναι χώροι που διακινούν πλοία και φορτία μέσα σε ένα πλαίσιο οικονομικής αποδοτικότητας
- Τα λιμάνια ως διοικητικές μονάδες: Είναι χώροι που διακινούν τα πλοία και φορτία μέσα σε ένα αποτελεσματικό διοικητικό και πολιτικό πλαίσιο

Τα Λιμάνια ως Μέρη

- Τα λιμάνια αποτελούν ζωτικό μέρος της υποδομής των μεταφορών. Οι σημαντικές λειτουργίες των λιμένων περιλαμβάνουν:
 - Λειτουργούν ως κόμβοι για τη σύνδεση των υπόλοιπων τρόπων μεταφοράς, όπως αυτοκινητόδρομοι, σιδηρόδρομοι.
 - Λειτουργούν ως πύλες εισόδου για το εμπόριο αλλά προσελκύουν και παράγοντες εμπορικής υποδομής όπως τράπεζες και ασφαλιστικές εταιρείες, καθώς και βιομηχανικές δραστηριότητες.
- Τη στιγμή της εισαγωγής της εμπορευματοκιβωτοποίησης, παρατηρείται μια εντυπωσιακή μετάβαση από τα συμβατικά μέσα μεταφοράς στα ενοποιημένα, γενικών εμπορευμάτων.

Εμπορευματοκιβώτια



Τα Λιμάνια ως Μέρη

- Η εμφάνιση των πλοίων μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων έχει οδηγήσει σε μια επανάσταση στον τρόπο που τα αγαθά συσκευάζονται, γεμίζονται και μετακινούνται σε όλο τον κόσμο.



Ενσωμάτωση των Logistics

- Πλέον υπάρχει η τάση για ενσωμάτωση των logistics στον τομέα των λιμένων και της ναυτιλίας.
 - Με κατάλληλες στρατηγικές περιφερειακοποίησης θα μπορούσε να μειωθεί σημαντικά το κόστος πρόσβασης στην ενδοχώρα.
 - Το ποσοστό του κόστους (από το συνολικό κόστος μεταφοράς) στο εσωτερικό της χώρας, ενός εμπορευματοκιβωτίου, κυμαίνεται μεταξύ 40% και 80%
 - Παράδειγμα: Η μεταφορά ενός εμπορευματοκιβωτίου από το εσωτερικό της Κίνας, σε έναν κύριο λιμένα της Κίνας, αποτελεί περισσότερο από το 60% του συνολικού κόστους μεταφοράς.

Περιφερειακοποίηση

- Η περιφερειακοποίηση αντιπροσωπεύει μια καινοτόμο εξέλιξη στα συστήματα των λιμανιών, που εμπλέκει ένα υψηλότερο επίπεδο ενσωμάτωσης με τα συστήματα διαφορετικών μέσων μεταφοράς και απαιτεί από τους λιμενικούς τερματικούς σταθμούς να προσαρμόζονται σε νέους συνδέσμους λιμένα-ενδοχώρας.
- Υπάρχουν διάφορες λειτουργίες των εσωτερικών τερματικών:
 - Σημεία συγκέντρωσης φορτίων σε εκτεταμένα δίκτυα μεταφορών
 - Κέντρα συγκέντρωσης φορτίων, καθώς και αποθήκες για άδεια εμπορευματοκιβώτια
 - Παροχή άλλων υπηρεσιών logistics, όπως κέντρα διανομής, και υπηρεσίες διαχείρισης εμπορευματοκιβωτίων

Τερματικός Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων Πολλαπλών Χρηστών

- Οι χρήστες αυτών των τερματικών αντιμετωπίζουν προβλήματα στη διαχείριση του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων για το χειρισμό μεγάλων πλοίων, ειδικά κατά τις περιόδους αιχμής.
- Η χρήση των αποκλειστικών τερματικών σταθμών έχει σημειώσει αύξηση.
 - Η χρήση αποκλειστικών τερματικών σταθμών έχει οδηγήσει σε αύξηση του κόστους για τις ναυτιλιακές εταιρείες
 - Οι ναυτιλιακές εταιρείες έχουν εξετάσει το ενδεχόμενο για έλεγχο ορισμένων τερματικών εγκαταστάσεων σε όλο τον κόσμο
 - Η χρήση αποκλειστικών τερματικών σταθμών βελτιώνει την αξιοπιστία του χρονοδιαγράμματος

Αποκλειστικός Τερματικός Σταθμός

- Για τις λιμενικές αρχές οι αποκλειστικοί τερματικοί σταθμοί είναι μέσο διευκόλυνσης για την ανάπτυξη ολοκληρωμένων υπηρεσιών και τη δέσμευση των ναυτιλιακών εταιρειών προς τους τερματικούς σταθμούς.
- Η εμφάνιση αποκλειστικών τερματικών σταθμών εμπορευματοκιβωτίων ξεκίνησε στην Ασία και τη Βόρεια Αμερική. Στην Ευρώπη εισήχθη τη δεκαετία του 1990.
- Το επίπεδο και το εύρος της προσβασιμότητας σε έναν αποκλειστικό σταθμό καθορίζονται με συμφωνία μεταξύ των μεταφορέων και των φορέων εκμετάλλευσης των λιμένων.

Τμήματα Λιμένων Εμπορευματοκιβωτίων

- Το αυξημένο μέγεθος των πλοίων οδήγησε στη διαίρεση των λιμένων εμπορευματοκιβωτίων σε τρία τμήματα: Κεντρικοί λιμένες, λιμένες διανομής και λιμένες άμεσης κλήσης.
- **Κεντρικοί λιμένες:** Διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο ως σημεία συγκέντρωσης και διανομής εμπορευμάτων στο πλαίσιο του ναυτικού δικτύου.
 - Συγκεντρώνονται πολλά φορτηγά πλοία από διάφορα περιφερειακά ή τοπικά λιμάνια και στη συνέχεια διανέμονται σε διάφορους προορισμούς.
 - Είναι σημαντικοί στην οργάνωση των θαλάσσιων μεταφορών και συνδέονται με το σύστημα “κέντρο και ακτή” (hub-and-spoke), όπου ένα κεντρικό λιμάνι συνδέεται με πολλά μικρότερα λιμάνια.

Τμήματα Λιμένων Εμπορευματοκιβωτίων

- **Λιμένες διανομής:** Διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διανομή εμπορευμάτων και φορτίων.
 - Λειτουργούν ως κέντρα διανομής όπου τα εισερχόμενα εμπορεύματα συγκεντρώνονται, αποθηκεύονται και στη συνέχεια διανέμονται προς διάφορους προορισμούς.
 - Διασφαλίζουν την αποτελεσματική μεταφορά εμπορευμάτων από τα πλοία προς τα μέσα μεταφοράς της ξηράς, φορτηγά, τρένα κ.λπ.
 - Στρατηγικά τοποθετημένοι για να εξυπηρετούν μεγάλες αγορές και περιοχές επιχειρήσεων.
 - Η καλή οργάνωση και λειτουργία συμβάλλει στην αποτελεσματική διανομή μειώνοντας τον χρόνο και το κόστος μεταφορών και ενισχύοντας την οικονομική απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας

Τμήματα Λιμένων Εμπορευματοκιβωτίων

- **Λιμένες άμεσης κλήσης:** Τα λιμάνια που δέχονται πλοία απευθείας, χωρίς την ανάγκη για ενδιάμεσους σταθμούς μεταφόρτωσης σε άλλα λιμάνια.
 - Τα πλοία καλύπτουν τον προορισμό τους άμεσα χωρίς να περνούν από ενδιάμεσες στάσεις ή να χρειάζεται να μεταφέρουν τα φορτία τους σε άλλα πλοία.
 - Για ορισμένες ναυτιλιακές εταιρείες ή κατηγορίες φορτίων που απαιτούν γρήγορη και απευθείας σύνδεση με τον προορισμό τους οι λιμένες άμεσης κλήσης είναι σημαντικοί

Εγκαταστάσεις Τερματικού Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων

- **Αποβάθρα:** Είναι απαραίτητη εγκατάσταση όπου ελλιμενίζονται τα πλοία για να φορτώσουν και να ξεφορτώσουν εμπορευματοκιβώτια.
 - Με την ανάπτυξη των πλοίων, ένα μήκος 250-350 m και με βάθος 15-16 m μπορεί να θεωρηθεί σωστό.
 - Μπορεί να υπάρχει μια ράμπα στο ένα άκρο της αποβάθρας για την εξυπηρέτηση πλοίων roll on - roll off.
 - Η προκυμαία πρέπει να είναι αρκετά φαρδιά ώστε να χωράει μεγάλους γεραμούς και γερανογέφυρες στην αποβάθρα για φόρτωση και εκφόρτωση εμπορευματοκιβωτίων.
 - Παρέχει χώρο για την εκφόρτωση εμπορευματοκιβωτίων και τον εξοπλισμό μεταφοράς και παραλαβής αλλά και της προσωρινής αποθήκευσης τους.

Αποβάθρα



Πλοία Roll On - Roll Off



Εγκαταστάσεις Τερματικού Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων

➤ Χώρος αποθήκευσης εμπορευματοκιβωτίων

- Καταλαμβάνει συνήθως το 60-70% της συνολικής επιφάνειας της αποβάθρας.
- Χρησιμοποιείται κυρίως για τη τοποθέτηση των εμπορευματοκιβωτίων που περιμένουν την επόμενη κίνηση.
- Τα εμπορευματοκιβώτια αποθηκεύονται σε αριθμημένους τετραγωνικούς χώρους που συνδέονται με δρόμους και διαδρόμους κατά μήκος των οποίων κινούνται οχήματα και εξοπλισμός.
- Ύπαρξη χώρου για τη τοποθέτηση κενών εμπορευματοκιβωτίων ή τοποθέτηση αυτών σε αποθήκες εκτός λιμένα.
- Ύπαρξη χώρων αποθήκευσης για ειδικά εμπορευματοκιβώτια όπως ψυγεία και επικίνδυνα φορτία.

Χώρος Αποθήκευσης Εμπορευματοκιβωτίων



Εγκαταστάσεις Τερματικού Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων

➤ Σταθμός εμπορευματοκιβωτίων

- Τα εισερχόμενα εμπορευματοκιβώτια αποσυσκευάζονται στο σταθμό μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίων και οι χωριστές αποστολές του φορτίου αποθηκεύονται εν αναμονή παραλαβής.
- Ο σταθμός εμπορευματοκιβωτίων αποτελείται από καλυμμένο χώρο αλλά και ανοιχτούς χώρους αποθήκευσης φορτίων.
- Υπάρχουν περιοχές που προορίζονται για διάφορες λειτουργίες επιθεώρησης, όπως ο τελωνειακός έλεγχος των εμπορευματοκιβωτίων.

Σταθμός Εμπορευματοκιβωτίων



Εγκαταστάσεις Τερματικού Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων

- **Περιοχή ανταλλαγής (ή εναλλαγής):** Ο κόμβος που επιτρέπει στα οδικά οχήματα να παραδίδουν και να συλλέγουν εμπορευματοκιβώτια. Υπάρχουν δύο τύποι ανταλλαγής:
 1. Ο κόμβος ως ξεχωριστός χώρος: Τα εμπορευματοκιβώτια μεταφέρονται ή παραλαμβάνονται, με τον κατάλληλο εξοπλισμό, από οδικά οχήματα που είναι σταθμευμένα σε θέσεις στον κόμβο.
 2. Ο κόμβος ως μια σειρά λωρίδων κατά μήκος μίας πλευράς κάθε αποθηκευτικού χώρου: Τα οδικά οχήματα συλλέγουν τα εμπορευματοκιβώτια σε θέσεις δίπλα στις στοίβες, όπου ο εξοπλισμός ανυψώνει και προσγειώνει τα εμπορευματοκιβώτια

Εγκαταστάσεις Τερματικού Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων

- **Εγκαταστάσεις πύλης:** Η κίνηση των εμπορευματοκιβωτίων μέσα και έξω από έναν τερματικό σταθμό ελέγχεται σε μια εγκατάσταση πύλης.
 - Παρακολουθούνται διαδικασίες τεκμηρίωσης, ασφάλειας και επιθεώρησης.
 - Υπάρχει μια σειρά από λωρίδες που χωρίζονται από καμπίνες στις οποίες εδρεύουν υπάλληλοι της πύλης και επιθεωρητές.
 - Η εγκατάσταση συνήθως είναι εξοπλισμένη με γέφυρα και υπερυψωμένους διαδρόμους για να επιτρέπεται η επιθεώρηση των εμπορευματοκιβωτίων. Σε περίπτωση ελλιπών εγγράφων ή συμφόρησης στη πύλη τα εμπορευματοκιβώτια μπορεί να κρατηθούν εκεί.

Εγκαταστάσεις Πύλης



Εγκαταστάσεις Τερματικού Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων

- **Σιδηροδρομικός κόμβος:** Για τα εμπορευματοκιβώτια που φτάνουν ή αναχωρούν σιδηροδρομικώς, μπορεί να υπάρχει σιδηροδρομικός κόμβος υποδοχής/αποστολής στην αποβάθρα.
 - Το βαγόνι μπορεί να χρειαστεί να μετακινηθεί με κατάλληλες ακολουθίες φόρτωσης και εκφόρτωσης.
 - Ο σιδηροδρομικός κόμβος μπορεί να έχει τον δικό του χώρο για την αποθήκευση των εμπορευματοκιβωτίων καθώς και τη δικής πύλη.
- **Λοιπές υποδομές:** Γραφεία για υπηρεσίες τελωνείου, ασφάλειας και άλλες υπηρεσίες υποστήριξης, πύργος ελέγχου και εγκαταστάσεις του συνεργείου συντήρησης.

Διεργασίες Τερματικού Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων

- Ο τερματικός σταθμός είναι ένα μέρος όπου φορτώνεται το φορτίο στο πλοίο, εκφορτώνεται από το πλοίο και στοιβάζεται στην προβλήτα στην οποία γίνεται η παραλαβή και η παράδοση του φορτίου.
- Οι διεργασίες στα τερματικά εμπορευματοκιβωτίων μπορούν να χωριστούν σε διάφορες υπο-διεργασίες:
 - Εκφόρτωση των εμπορευματοκιβωτίων από το πλοίο. Αυτό γίνεται με γερανογέφυρες που παίρνουν τα κοντέινερ από το αμπάρι του πλοίου.
 - Μεταφορά των εμπορευματοκιβωτίων, από τις γερανογέφυρες, σε οχήματα που κινούνται μεταξύ της αποβάθρας και του χώρου αποθήκευσης. Ο χώρος αποθήκευσης εξυπηρετείται από γεραμούς για την αποθήκευση και τη τοποθέτηση των εμπορευματοκιβωτίων.

Διεργασίες Τερματικού Σταθμού Εμπορευματοκιβωτίων

- Οι διεργασίες στα τερματικά εμπορευματοκιβωτίων μπορούν να χωριστούν σε διάφορες υπο-διεργασίες:
 - Όταν τα εμπορευματοκιβώτια είναι έτοιμα για μεταφορά, ανασύρονται από τη στοίβα με γεραμούς και τοποθετούνται στα οχήματα μεταφοράς.
- Για τη διαχείριση των διεργασιών ενός τερματικού σταθμού είναι χρήσιμο ένα σύστημα διαχείρισης πόρων (ERP).
 - Ενσωματώνει όλες τις επιχειρηματικές λειτουργίες και τους πόρους πληροφοριών.
 - Με τη χρήση του υπάρχει μείωση του χρόνου στην ανάπτυξη συστημάτων πληροφοριών, η τυποποίηση των ροών εργασίας και η ικανότητα αποτελεσματικού επιχειρηματικού σχεδιασμού.

Φυσικές Ροές στην Αλυσίδα Μεταφοράς Εμπορευματοκιβωτίων

- Καθώς τα εμπορευματοκιβώτια προχωρούν κατά μήκος της αλυσίδας μεταφοράς μπορεί να υπάρχουν οι ακόλουθες καταστάσεις:
 - Τα εμπορευματοκιβώτια να είναι κενά
 - Τα εμπορευματοκιβώτια να είναι φορτωμένα με μια μόνο αποστολή από έναν μόνο αποστολέα
 - Τα εμπορευματοκιβώτια να είναι φορτωμένα με πολλαπλές αποστολές από διάφορους αποστολείς

Φυσικές Ροές στην Αλυσίδα Μεταφοράς Εμπορευματοκιβωτίων

- **Συναρμολόγηση αποστολής:** Είναι το πρώτο στάδιο στη φυσική διακίνηση των εμπορευμάτων.
 - Σε μια αποστολή πλήρους φόρτωσης εμπορευματοκιβωτίων (μία αποστολή) ένα άδειο κοντέινερ θα αποσταλεί από μια αποθήκη στον αποστολέα. Στις εγκαταστάσεις του αποστολέα το κοντέινερ θα γεμίσει, θα κλείσει η πόρτα του και τα τοποθετηθεί σφραγίδα.
 - Σε μια αποστολή που υπάρχουν πολλοί αποστολείς, ο αποστολέας θα συναρμολογήσει την αποστολή του και τα τη μεταφέρει σε μια εγκατάσταση ενοποίησης φορτίου όπου θα πραγματοποιηθεί το γέμισμα των εμπορευματοκιβωτίων.

Φυσικές Ροές στην Αλυσίδα Μεταφοράς Εμπορευματοκιβωτίων

- **Ενοποίηση αποστολής:** Στη περίπτωση που υπάρχουν πολλοί αποστολείς, η μετακίνηση περιλαμβάνει μια εγκατάσταση ενοποίησης φορτίου.
- Στην εγκατάσταση ενοποίησης εμπορευμάτων γίνονται οι ακόλουθες λειτουργίες:
 - Παραλαβή και αποστολή/παράδοση φορτίου
 - Γέμισμα και άδειασμα των κοντέινερ
 - Διαμετακόμιση σιδηροδρομικών/οδικών από και προς τους λιμένες
 - Άδεια τελωνείου
 - Ενοποίηση και διαχωρισμός φορτίου μικρότερου του κοντέινερ

Φυσικές Ροές στην Αλυσίδα Μεταφοράς Εμπορευματοκιβωτίων

- Στην εγκατάσταση ενοποίησης εμπορευμάτων γίνονται οι ακόλουθες λειτουργίες:
 - Προσωρινή αποθήκευση φορτίου και κοντέινερ
 - Επανεπεξεργασία κοντέινερ
 - Συντήρηση και επισκευή των κοντέινερ
- **Μεταφορά:** Η χερσαία μεταφορά περιλαμβάνει τόσο θαλάσσιες συνδέσεις όσο και κόμβους μεταφοράς.

Φυσικές Ροές στην Αλυσίδα Μεταφοράς Εμπορευματοκιβωτίων

- **Χειρισμός λιμανιού:** Πολλά λιμάνια προσφέρουν άλλες δραστηριότητες που σχετίζονται με το εμπόριο, όπως κέντρα μεταφοράς, αποθήκες και άλλες υπηρεσίες που σχετίζονται με την επιμελητεία.
- Τα τελευταία χρόνια οι στενοί περιορισμοί χώρου των θαλάσσιων τερματικών σταθμών οδήγησαν πολλές αποθήκες εμπορευματοκιβωτίων στην ενδοχώρα.

Φυσικές Ροές στην Αλυσίδα Μεταφοράς Εμπορευματοκιβωτίων

➤ Χειρισμός λιμανιού

- Η είσοδος σε έναν τερματικό σταθμό εμπορευματοκιβωτίων πραγματοποιείται από μια πύλη όπου οι πληροφορίες για το κοντέινερ και την αποστολή ελέγχονται.
- Μετά τον έλεγχο το κοντέινερ μπορεί να μετακινηθεί και να εκφορτωθεί από το φορτηγό. Στη περίπτωση σιδηροδρομικών αποστολών οι λειτουργίες ελέγχου και εκκαθάρισης εκτελούνται στις εγκαταστάσεις μεταφοράς στην αποβάθρα.
- Έπειτα οι κινήσεις πραγματοποιούνται από τον χώρο αποθήκευσης εμπορευματοκιβωτίων. Γερανοί και γερανογέφυρες πραγματοποιούν εργασίες παραλαβής ή αποστολής.

Φυσικές Ροές στην Αλυσίδα Μεταφοράς Εμπορευματοκιβωτίων

➤ Χειρισμός λιμανιού

- Οι πληροφορίες κίνησης των εμπορευματοκιβωτίων και του αποθέματος θα ενημερωθούν αμέσως στο σύστημα του τερματικού σταθμού.
- Στην αποβάθρα υπάρχουν γερανοί για την εξυπηρέτηση κάθε πλοίου μεταφοράς εμπορευματοκιβωτίου.
- Για τις εργασίες εκφόρτωσης οι γερανογέφυρες παραλαμβάνουν τα εμπορευματοκιβώτια από τα πλοία ενώ στη φόρτωση τα τοποθετούν σε αυτά.
- Μετά την ολοκλήρωση των λειτουργιών συμπληρώνονται οι αναφορές αναχώρησης και διανέμονται σε όλο το δίκτυο για τη διαχείριση του τερματικού σταθμού αλλά και την αξιολόγηση των λειτουργιών του πλοίου.

Επικοινωνία

E-mail: ioparachr@hotmail.com