



**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΗΚΗΣ 3PL  
3PL WAREHOUSE DESIGN AND MANAGEMENT**

**ΠΜΣ: « ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS »**

**από το**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**Φοιτητής: ΠΟΥΜΠΟΥΡΙΔΗΣ ΘΩΜΑΣ**

**Επιβλέπων Καθηγητής: ΣΤΥΛΙΑΝΗ ΣΟΦΙΑΝΟΠΟΥΛΟΥ**

**ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΠΕΙΡΑΙΑΣ , ΜΑΡΤΙΟΣ 2022**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	1
Ευχαριστίες.....	1
Κεφάλαιο1. Βασικές έννοιες Logistics .....	2
1.1 Ορισμός Logistics.....	2
1.2 Αρχές Logistics Management .....	2
1.3 Αποθήκευση και διακίνηση προϊόντων .....	4
Κεφάλαιο 2.Κλάδος 3PL (Third Party Logistics) .....	7
2.1. Εισαγωγή και χαρακτηριστικά.....	7
2.2.Ανάλυση Δραστηριοτήτων.....	8
2.3. Θεσμικό Πλαίσιο.....	9
2.4.Ζήτηση για Υπηρεσίες 3PL .....	13
2.5. Δομή του Κλάδου .....	19
2.6. Ανάλυση SWOT εταιριών 3PL .....	21
Κεφάλαιο 3.Σχεδιασμός αποθήκης .....	24
3.1 Ανέγερση ή αγορά/ενοικίαση υπάρχουσας αποθήκης .....	24
3.2 Εύρεση και μελέτη οικοπέδου.....	25
3.3 Σχέδια κτιρίου Αποθήκης.....	26
3.4 Προδιαγραφές δαπέδου .....	27
3.5 Κατάλληλος φωτισμός .....	28
3.6 Πυροπροστασία αποθήκης .....	29
Κεφάλαιο 4.Χωροταξία αποθήκης .....	32
4.1 Αποθηκευτική μονάδα.....	32
4.1.1Παλέτες- Είδη παλετών.....	33
4.1.2.Κιβώτια-είδη κιβωτίων .....	38
4.1.3.Εμπορευματοκιβώτια (Containers) .....	41
4.2 Αποθηκευτικά modules .....	43
Κεφάλαιο 5.Εξοπλισμός αποθηκευτικών χώρων .....	45
5.1. Συστήματα αποθήκευσης .....	45
5.1.1 Είδη αποθηκευτικών συστημάτων .....	45
5.1.2 Μεθοδολογία επιλογής για αποθηκευτικό σύστημα .....	52
5.2 Ανυψωτικά-Περονοφόρα οχήματα.....	59
5.2.1. Κατηγορίες περονοφόρων .....	59
5.2.2. Διάδρομοι.....	65
5.2.3 Επιλογή περονοφόρου οχήματος και Διαδρόμου.....	68
Κεφάλαιο 6.Ροή υλικών .....	70
Κεφάλαιο 7. Κύριες δραστηριότητες αποθήκης .....	72
7.1 Παραλαβή.....	72
7.1.1 Διαδικασία Παραλαβής.....	73
7.1.2. Cross Docking.....	74
7.2 Τοποθέτηση.....	74
7.3. Προετοιμασία Παραγγελίας (Order picking) .....	76
7.3.1 Συστήματα περισυλλογής παραγγελιών.....	78
Κεφάλαιο 8.Πληροφοριακά συστήματα αποθήκης .....	81
8.1 ERP .....	81
8.2 WMS .....	82
Κεφάλαιο 9.Συμπεράσματα .....	85
Διαδικτυακές Πηγές .....	86

## ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΕΙΚΟΝΑ 1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ (2021)	19
ΕΙΚΟΝΑ 2. SWOT ANALYSIS	21
ΕΙΚΟΝΑ 3. ΣΧΕΔΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ ΑΠΟΘΗΚΗΣ	26
ΕΙΚΟΝΑ 4. ΔΑΠΕΔΟ ΑΠΟΘΗΚΗΣ	27
ΕΙΚΟΝΑ 5. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΤΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ	28
ΕΙΚΟΝΑ 6. ΜΕΓΙΣΤΟ ΕΜΒΑΔΟΝ ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ	29
ΕΙΚΟΝΑ 7. ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΟΓΚΟΣ ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΟΣ	30
ΕΙΚΟΝΑ 8. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟΘΗΚΗΣ	31
ΕΙΚΟΝΑ 9. ΕΥΡΩΠΑΛΕΤΑ	33
ΕΙΚΟΝΑ 10. ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΠΑΛΕΤΑ	35
ΕΙΚΟΝΑ 11. ΕΙΔΗ ΠΑΛΕΤΩΝ	37
ΕΙΚΟΝΑ 12. STACKING CONTAINERS	39
ΕΙΚΟΝΑ 13. NESTING CONTAINERS	40
ΕΙΚΟΝΑ 14. ΠΤΥΣΣΟΜΕΝΑ ΚΙΒΩΤΙΑ	41
ΕΙΚΟΝΑ 15. CONTAINER	41
ΕΙΚΟΝΑ 16. ΚΑΤΟΨΗ ΡΑΦΙΩΝ	44
ΕΙΚΟΝΑ 17. BLOCK STACKING	46
ΕΙΚΟΝΑ 18. ΡΑΦΙΑ BACK TO BACK	48
ΕΙΚΟΝΑ 19. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΡΑΦΙΑ BACK TO BACK -ΡΑΦΙΑ ΣΤΕΝΟΥ ΔΙΑΔΡΟΜΟΥ	49
ΕΙΚΟΝΑ 20. LIVE STORAGE	49
ΕΙΚΟΝΑ 21. DRIVE IN-THROUGH	50
ΕΙΚΟΝΑ 22. MOBILE RACKS	51
ΕΙΚΟΝΑ 23. CAROUSELS	52
ΕΙΚΟΝΑ 24. ΡΑΦΙΑ ΑΠΟΘΗΚΗΣ	54
ΕΙΚΟΝΑ 25. ΡΑΦΙΑ ΑΠΟΘΗΚΗΣ & ΑΣΑΝΣΕΡ	55
ΕΙΚΟΝΑ 26. ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΡΑΦΙΑ ΓΙΑ ΡΟΥΧΑ	56
ΕΙΚΟΝΑ 27. ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΡΑΦΙΟΥ	57
ΕΙΚΟΝΑ 28. ΘΥΡΙΔΕΣ ΜΙΚΡΟΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ	58
ΕΙΚΟΝΑ 29. ΠΡΩΤΟΣ ΟΡΟΦΟΣ -ΠΑΤΑΡΙ	58
ΕΙΚΟΝΑ 30. ΙΣΟΓΕΙΟ & ΠΡΩΤΟΣ ΟΡΟΦΟΣ ΠΑΤΑΡΙΟΥ	59
ΕΙΚΟΝΑ 31. COUNTER BALANCED FORK LIFT TRUCK	60
ΕΙΚΟΝΑ 32. REACH TRUCK	62
ΕΙΚΟΝΑ 34. ΠΑΛΕΤΟΦΟΡΟ ΕΠΟΧΟΥΜΕΝΟΥ ΧΕΙΡΙΣΤΗ	64
ΕΙΚΟΝΑ 35. ΚΛΑΣΙΚΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	65
ΕΙΚΟΝΑ 36. ΦΑΡΔΥΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	66
ΕΙΚΟΝΑ 37. ΠΟΛΥ ΣΤΕΝΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ	66
ΕΙΚΟΝΑ 38. ΔΙΑΤΑΞΗ ΣΠΟΝΔΥΛΙΚΗΣ ΣΤΗΛΗΣ	67
ΕΙΚΟΝΑ 39. ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΤΕΝΑΣ	68
ΕΙΚΟΝΑ 40. ΡΑΜΠΕΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ	72
ΕΙΚΟΝΑ 41. ΧΩΡΟΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ ΑΠΟΘΗΚΗΣ	76

## ΛΙΣΤΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1-ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΕΙΚΤΗ ΚΥΚΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΟΓΚΟΥ ΣΤΟ ΛΙΑΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ 2010-2018.....	16
ΠΙΝΑΚΑΣ 2-ΕΤΗΣΙΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΔΕΙΚΤΗ ΚΥΚΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΗ ΟΓΚΟΥ ΣΤΟ ΛΙΑΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ 2021.....	17

## **Περίληψη**

Μέχρι πρότινος, η αποτελεσματικότητα των αποθηκών βασιζόταν στον άφθονο χώρο (μεγάλα κτίρια, άνετους διαδρόμους, βολικό χώρο αποθήκευσης), στο υψηλό απόθεμα και σε πολλούς υπαλλήλους. Η παρούσα διπλωματική εργασία σκοπό έχει τον λεπτομερή σχεδιασμό και διαχείριση αποθήκης, μιας εταιρίας 3PL στον κλάδο των Logistics που χρησιμοποιεί αποδοτικά τις αποθηκευτικές της εγκαταστάσεις. Στο πρώτο κεφάλαιο αναλύονται οι βασικές έννοιες των Logistics και στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στον κλάδο 3PL (από τα χαρακτηριστικά του μέχρι και την ανάλυση SWOT). Στα επόμενα δύο κεφάλαια περιγράφονται τα στάδια για τον σχεδιασμό και τη χωροταξία μιας αποθήκης, είτε αυτή είναι υπό ανέγερση είτε υφίσταται ήδη. Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο εξοπλισμός του αποθηκευτικού χώρου, καθώς και τα κριτήρια επιλογής του πιο αποδοτικού συστήματος αποθήκευσης για την αποθήκη. Στο έβδομο κεφάλαιο περιγράφονται οι κύριες δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σε μια αποθήκη σήμερα και τέλος γίνεται περιγραφή των πληροφοριακών συστημάτων αποθήκης που χρησιμοποιούν οι περισσότερες σύγχρονες αποθήκες Logistics ανά τον κόσμο.

## **Ευχαριστίες**

Ευχαριστώ ιδιαίτερω τον κ. Βλάση Γιαννάκινα, ο οποίος διέθεσε πολύτιμο προσωπικό του χρόνο, προκειμένου να με καθοδηγήσει για την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας.

## **Κεφάλαιο1. Βασικές έννοιες Logistics**

### **1.1 Ορισμός Logistics**

Ως Logistics περιγράφεται η διαδικασία κατά την οποία πραγματοποιείται η φυσική διανομή των προϊόντων. Πιο συγκεκριμένα ως logistics ορίζεται εκείνο το τμήμα της Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας που ως σκοπό έχει την αποδοτική και αποτελεσματική σχεδίαση, υλοποίηση και έλεγχο της κανονικής και αντίστροφης ροής και αποθήκευσης προϊόντων, υπηρεσιών και των σχετικών πληροφοριών από το σημείο προέλευσης τους έως το σημείο κατανάλωσής τους, με στόχο την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών.

Ενδεικτικές περιοχές εφαρμογών των Logistics είναι οι: Business Logistics, Systems Logistics, Maritime Logistics, Logistics Υγείας, Logistics Στρατού, Περιβαλλοντικά Logistics, City Logistics, Crisis Logistics, Logistics Υπηρεσιών, Agro-logistics, Supply Chain Management Logistics Information Systems και Reverse Logistics<sup>1</sup>.

### **1.2 Αρχές Logistics Management**

#### a) Προσδιορισμός των αναγκών

Προσδιορισμός των αναγκών της εταιρίας με σκοπό την δημιουργία πλάνου, το οποίο θα ανταποκρίνεται στους στόχους της εταιρίας, στις λειτουργικές ανάγκες της και στις απαιτήσεις των αντιπροσώπων και των πελατών.

---

<sup>1</sup> [www.Supply chain.gr](http://www.Supplychain.gr)

b) Προσαρμογή

Μεγάλη ευελιξία στο σύστημα αποθήκευσης και μεταφοράς που σκοπό έχει την ανεμπόδιστη τροποποίηση του σε ανάγκες της εταιρίας που θα επέλθουν στον μέλλον. (π.χ. εισαγωγή καινούργιων κωδικών)

c) Παραγωγικότητα

Ελαχιστοποίηση του κόστους και της αποδοτικότερης λειτουργίας, όπου αυτό επιτυγχάνεται με τις λιγότερες μεταφορές προϊόντων εσωτερικά της αποθήκης και της σωστής χωροταξίας, χωρίς να επηρεάζεται η εξυπηρέτηση των πελατών.

d) Εργονομικός χώρος αποθήκευσης

Συμμόρφωση με τις απαιτήσεις ασφάλειας και υγιεινής με σκοπό μια αποθήκη που λειτουργεί αποδοτικότερα και έχει.

e) Μονάδα αποθήκευσης

Προσδιορισμός κριτηρίων για τις μονάδες αποθήκευσης και διακίνησης για την αποτελεσματικότερη και πιο αποδοτική ροή σε κωδικούς για όλα τα επίπεδα που έχει ένα κύκλωμα logistics σε μια αποθήκη.

f) Αυτοματοποίηση

Για να ελαχιστοποιηθεί το κόστος λειτουργίας και να είναι πιο αποτελεσματικές οι λειτουργίες που λαμβάνουν χώρα σε μια αποθήκη, χρειάζεται να υπάρχει ισχυρή παρουσία μηχανογράφησης και αυτοματισμού, ώστε η αποθήκη να μπορεί ν' ανταπεξέλθει ικανοποιητικά στις αλλαγές των συνθηκών.

g) Χώρος Εκμετάλλευσης

Ένα νέο κέντρο αποθήκευσης για να μπορεί να είναι αποτελεσματικό και αποδοτικό ως

προς τους χώρους εκμετάλλευσης, πρέπει να έχει ορίσει ως στόχο να ικανοποιεί τις ανάγκες αποθήκευσης που έχει η εταιρία με τις ελάχιστες επεμβάσεις στο χωροταξικό κομμάτι κατά τη διάρκεια ζωής της.

#### h) Έλεγχος

Με τον όρο << έλεγχος >> εννοείται η εισαγωγή και η παρακολούθηση της πορείας που έχουν οι κωδικοί εντός της αποθήκης. Αυτό επιτυγχάνεται όταν παραλαμβάνονται, αποθηκεύονται, συλλέγονται και ελέγχονται οι παραγγελίες με σκοπό τη μέγιστη κάλυψη των αναγκών των πελατών της επιχείρησης. Έτσι κρίνεται το πόσο αποτελεσματικό είναι το σύστημα logistics σε μια εταιρία και το πλεονέκτημα που έχει έναντι του ανταγωνισμού.

Όλες οι παραπάνω αρχές έχουν σημαντικό ρόλο στο σύνολο του χωροταξικού σχεδιασμού για μία νέα εταιρία 3PL.(Γιαννάκαινας, 2004)

### 1.3 Αποθήκευση και διακίνηση προϊόντων

Η αποθήκη είναι ένα κτίριο όπου αποθηκεύονται εμπορεύματα που μπορεί να εξυπηρετεί μία επιχείρηση μεμονωμένα ή περισσότερες επιχειρήσεις ως μια εταιρία παροχής υπηρεσιών σε τρίτους (3PL provider).

Τα τελευταία χρόνια η αποθήκη δεν αποτελεί μόνο το μέρος όπου φυλάσσονται τα προϊόντα. Υπάρχουν και άλλες δραστηριότητες, όπως είναι η παραλαβή εμπορευμάτων, η συλλογή και η προετοιμασία των παραγγελιών. Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή



στην οργάνωση της αποθήκης διότι ελλειπείς ή λάθος παραγγελίες, μεγάλες καθυστερήσεις από την τοποθέτηση των παραγγελιών έως και το στάδιο αποστολής τους αλλά και αυξημένος αριθμός λαθών, καθιστούν προβληματική τη λειτουργία της.

Δύο είναι οι παράγοντες στους οποίους οφείλονται τα προβλήματα στις αποθήκες σήμερα, και αυτοί είναι της χωροταξίας και της λειτουργικότητας. Όσον αφορά τη χωροταξία, η χωρητικότητα της αποθήκης πολλές φορές έχει διαπιστωθεί ότι δεν μπορεί να καλύψει της καθημερινές ανάγκες μια επιχείρησης ή ακόμα και αν μπορεί, μακροπρόθεσμα αδυνατεί να εκπληρώσει το έργο της. Στη δεύτερη περίπτωση, εμφανίζονται προβλήματα ως προς τις λειτουργίες της αποθήκης, πχ. σωστή απογραφή των προϊόντων στην αποθήκη, σωστή παραγγελία σε ποσότητα και χρόνο, αποδοτική διαχείριση αποθεμάτων.

Επομένως γίνεται κατανοητό ότι μια αποθήκη πρέπει να λειτουργεί αποδοτικά για να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις των πελατών της και να αποφέρει κέρδη στην επιχείρηση.

Τώρα ως προς τη διακίνηση, ανεξάρτητα από το αν πρόκειται για διανομή των α'υλών στην εταιρεία που γίνεται από έναν ή περισσότερους προμηθευτές ή για την αποστολή τελικών προϊόντων από την εταιρεία στον πελάτη, ο ρόλος της διακίνησης προϊόντων είναι εξίσου σημαντικός γιατί συνδέει τα διάφορα μέρη της αλυσίδας εφοδιασμού μεταξύ τους. Σε χώρες με συγκεκριμένη γεωγραφία, όπως η Ελλάδα, η διανομή προϊόντων είναι ένα δύσκολο πρόβλημα και σε πολλές περιπτώσεις οδηγεί σε συνεργασία με 3PL εταιρίες, οι οποίες ικανοποιούν τις απαιτήσεις ποιότητας και χρόνου όχι μόνο της ίδιας

της εταιρίας αλλά και των πελατών αυτής (Ballou, 2004).

Σκοπός κάθε εταιρίας είναι να ικανοποιούνται στο μέγιστο οι απαιτήσεις των πελατών της. Προκειμένου οποιαδήποτε εταιρεία να είναι σε θέση να παρακολουθήσει τον δείκτη ικανοποίησης πελατών, θα χρειαστεί να γίνει αναγνώριση των προβλημάτων που συνδέονται με την αποθήκη (σφάλματα), προβλημάτων σχετικών με την παράδοση που προκαλούνται από αυτόν που εκτελεί τη μεταφορά και άμεση προώθηση των εντύπων στον αποστολέα επιβεβαιώνοντας ότι τα προϊόντα έφτασαν στον παραλήπτη την καθορισμένη ώρα.

Τα Logistics μπορούν να παρέχουν βοήθεια στη διανομή προκειμένου να παρέχει την κατάλληλη ποιότητα υπηρεσιών, η οποία είναι:

- a) Αναδιοργάνωση διαδρομών και τροφοδοσίας
- b) Ανάλογη συντήρηση σε ειδικές κατηγορίες προϊόντων
- c) Παρακολούθηση αποθεμάτων
- d) Προετοιμασία παραγγελιών
- e) Επιλογή των μεταφορέων
- f) Έλεγχος πληροφοριών που παρέχονται προκειμένου να διορθωθούν σφάλματα που συμβαίνουν στην παραγγελιοληψία και τη διανομή

## Κεφάλαιο 2.Κλάδος 3PL (Third Party Logistics)

### 2.1. Εισαγωγή και χαρακτηριστικά

Στον επιχειρηματικό κόσμο, τα Logistics περιλαμβάνουν τα στάδια όπου ξεκινάει το σημείο παραγωγής ενός αγαθού έως και το σημείο της κατανάλωσης. Η εισχώρησή τους στη βιομηχανία και το εμπόριο ξεκίνησε τη δεκαετία του 1960, όμως έγιναν ευρέως γνωστά την εποχή του 1980. Τα στάδια αυτά είναι: η αποθήκευση πρώτων υλών και προϊόντων, τα αποθέματα που οργανώνονται και ελέγχονται, η συσκευασία-ανασυσκευασία και ετικετοποίηση, το στάδιο προετοιμασίας, δρομολόγησης και παρακολούθησης των παραγγελιών και η μεταφορά μέχρι τον πελάτη.

Στόχος των επιχειρήσεων που ανήκουν στο εμπόριο ή στη βιομηχανία αποτελούν οι συγκεκριμένες λειτουργίες που κατά την εκτέλεσή τους με γνώμονα τη διασφάλιση της παράδοσης πρώτων υλών και προϊόντων σε σωστές ποσότητες, στον σωστό χρόνο, σε σωστή τοποθεσία οδηγούν και στο χαμηλότερο κόστος.

Οι διαδικασίες Logistics εκτελούνται είτε από την ίδια την επιχείρηση είτε από τρίτους. Οι εταιρίες που αναλαμβάνουν να κάνουν τις διαδικασίες αυτές για λογαριασμό άλλης επιχείρησης, είναι γνωστές ως << εταιρίες παροχής υπηρεσιών προς τρίτους (**Third Party Logistics Providers -3PL providers**) >>. Επίσης η ανάθεση μέρους ή του συνόλου αυτών των διαδικασιών σε μια 3PL εταιρία είναι γνωστή ως << outsourcing >>. Οι επιχειρήσεις που συνεργάζονται με 3PL έχουν ως αποτέλεσμα να επικεντρώνονται στις θεμελιώδεις ικανότητες τους και να μην χάνουν χρόνο και χρήματα για δραστηριότητες που μπορούν να κάνουν outsourcing (ICAP, 2018).

## **2.2.Ανάλυση Δραστηριοτήτων**

Σύμφωνα με το νόμο 4302/2014 ως **Εφοδιαστική** νοείται το σύνολο των διεργασιών που είναι απαραίτητες για τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και τον έλεγχο της ροής (της μεταφοράς, της διαμεταφοράς και της αποθήκευσης) αγαθών και εμπορευμάτων από οποιοδήποτε σημείο προέλευσης σε οποιοδήποτε σημείο προορισμού και αντιστρόφως, καθώς και για το σχεδιασμό, την υλοποίηση και τον έλεγχο της παροχής συναφών υπηρεσιών και της σχετικής πληροφορίας.

Ως δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας νοούνται η συλλογή, φόρτωση, μεταφορά, μεταφόρτωση, εκφόρτωση και παράδοση αγαθών και εμπορευμάτων, η ομαδοποίηση (consolidation) και ο διαχωρισμός (deconsolidation) αγαθών και εμπορευμάτων, η αποθήκευση και διαχείριση της απογραφής εμπορευμάτων, η διαχείριση επιστροφών εμπορευμάτων και φθαρμένων ή κατεστραμμένων εμπορευμάτων (reverse logistics) ή ακατάλληλων εμπορευμάτων ή υλικών συσκευασίας και η διαχείριση και επεξεργασία της πληροφορίας που αφορά όλες αυτές τις δραστηριότητες (κύριες δραστηριότητες).

Η συσκευασία, η ανασυσκευασία, η ετικετοποίηση, ο έλεγχος της ποιότητας, η συναρμολόγηση ή οι μικρές τροποποιήσεις, οι εκτελενωστικές εργασίες και η έκθεση & ο δειγματισμός προϊόντων αποτελούν δευτερεύουσες – συμπληρωματικές δραστηριότητες.

Προκειμένου οι δραστηριότητες μιας εταιρίας να εντάσσονται στο πλαίσιο άσκησης δραστηριότητας Εφοδιαστικής, απαιτείται κατά κύριο λόγο άσκηση μιας τουλάχιστον κύριας δραστηριότητας (Ελληνική Εταιρία Logistics Βορείου Ελλάδος).

Τα Logistics εφαρμόζονται σε 2 πεδία:

Το πρώτο είναι η ίδια η εταιρία, που χρειάζεται να προετοιμάσει την εισροή, τη διακίνηση εσωτερικά καθώς και την εκροή των προϊόντων με τρόπο που να εξασφαλίζεται σε υψηλό επίπεδο η κάλυψη των αναγκών των πελατών της.

Το δεύτερο πεδίο αναφέρεται στην αλυσίδα εφοδιασμού, η οποία παίζει σημαντικό ρόλο για να φτάσει ένα προϊόν στον πελάτη. Η σωστή οργάνωση και διοίκηση της ροής των προϊόντων και πληροφοριών στην αλυσίδα αυτή είναι απαραίτητη σε μία παγκόσμια οικονομία, με τον ανταγωνισμό να έχει εξελιχθεί από ατομικός (εταιρία εναντίον εταιρίας) σε συλλογικός (αλυσίδα εφοδιασμού εναντίον αλυσίδας εφοδιασμού).

### **2.3. Θεσμικό Πλαίσιο**

Για πολλά χρόνια στην Ελλάδα δεν είχε δημιουργηθεί συγκεκριμένο θεσμικό πλαίσιο που να αναφέρει ξεκάθαρα τα κριτήρια και τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληροί μια εταιρία logistics και αναφερόταν αποσπασματικά μέσω του νόμου Ν.3325/2005 για τις διαδικασίες αποθήκευσης, διανομής, μεταφοράς κ.α.

Με το νέο νόμο Ν.4302/2014 γίνεται αντιληπτό ότι επιτρέπεται η ελεύθερη άσκηση μιας ή περισσότερων δραστηριοτήτων logistics ταυτόχρονα. Είναι σαφές ότι μια εταιρία που διαχειρίζεται αποθήκη έχει το δικαίωμα να ασκεί ταυτόχρονα και έργο μεταφοράς, σημείο έως σήμερα μη προσδιορισμένο.

Επιπλέον, ρυθμίζεται χωρίς παλαιότερη διοικ.άδεια ή κάποιο περιορισμό άσκησης ενός ή παραπάνω δραστηριοτήτων Αλυσίδας εφοδιασμού, ανεξάρτητα αν εκείνες συμβαίνουν για να εξυπηρετηθούν εμπορικές, βιομηχανικές δραστηριότητες μιας εταιρίας ή για παροχή υπηρεσιών προς τρίτους ή ταυτόχρονα και για 2 σκοπούς. Η ελεύθερη άσκηση δραστηριοτήτων εφοδιαστικής τελεί βέβαια υπό την επιφύλαξη των ειδικότερων διατάξεων που αφορούν αποκλειστικά την αδειοδότηση και λειτουργία Κέντρου Αποθήκευσης και Διανομής.

Επιπρόσθετα, ρυθμίζεται η αδειοδότηση στα κέντρα αποθήκευσης και διανομής. Ως κέντρο διανομής και αποθήκευσης ορίζεται το σύνολο των εγκαταστάσεων (στεγασμένων ή μη, συμπεριλαμβανομένων και των χώρων στάθμευσης φορτηγών αυτοκινήτων, ρυμουλκούμενων οχημάτων και εμπορευματοκιβωτίων κάθε τύπου), όπου διευκολύνουν την άσκηση μίας ή περισσότερων κύριων δραστηριοτήτων εφοδιαστικής και είναι αυτόνομες, δηλαδή δεν λειτουργούν εντός του χώρου άσκησης άλλης βιοτεχνικής, βιομηχανικής, λιανεμπορικής ή γεωργικής δραστηριότητας από το ίδιο πρόσωπο και προς εξυπηρέτηση της δραστηριότητας αυτής. Επίσης στο κέντρο αυτό μπορούν να ασκούνται και συμπληρωματικές δραστηριότητες εφοδιαστικής (συσκευασία, ανασυσκευασία, κ.λπ.).

Ακόμη, εξισώνονται οι όροι δόμησης των χώρων αποθήκευσης με τα βιομηχανικά κτίρια. Έτσι παύει να υπάρχει διαφορά βιομηχανικής και εμπορικής αποθήκης. Επομένως, είναι νόμιμο να δημιουργούνται νέες ή να συνεχίσουν τη λειτουργία τους υπάρχουσες αποθήκες σε περισσότερα μέρη από ό,τι πριν. Γίνονται προσπάθειες για να γίνει πιο απλό

το πλαίσιο για αδειοδότηση λειτουργίας στα κέντρα αποθήκευσης. Πιο συγκεκριμένα, η αδειοδότηση θα πραγματοποιείται με μια υπεύθυνη δήλωση, ή με πιστοποίηση τρίτων ελεγκτών χωρίς κάποια εμπλοκή της δημόσιας διοίκησης στο στάδιο αδειοδότησης. Σημαντικό προαπαιτούμενο για τον τρόπο αδειοδότησης των κέντρων αποθήκευσης και διανομής είναι η περιβαντολλογική κατάταξη των κέντρων αυτών βάσει του Ν. 4014/2011 (για την Περιβαντολλογική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων) και των κατ' εξουσιοδότηση αυτού κανονιστικών πράξεων (ICAP, 2018).

Επίσης, τα περισσότερα Κέντρα Αποθήκευσης και Διανομής, τα οποία δεν εμπίπτουν στην κατηγορία Α' του Ν. 4014/2011, κατατάσσονται δηλαδή στην κατηγορία Β' ή δεν κατατάσσονται λόγω της ιδιαίτερα μικρής όχλησης για το περιβάλλον, θα αδειοδοτούνται μόνο με την υποβολή υπεύθυνης δήλωσης για την τήρηση της κείμενης νομοθεσίας και την υποβολή λοιπών δικαιολογητικών που θα καθορισθούν με την έκδοση υπουργικής απόφασης. Πιο συγκεκριμένα, ορίζεται ότι όσες εγκαταστάσεις δεν έχουν μέχρι σήμερα αδειοδοτηθεί, μπορούν να λάβουν ενιαία άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας, χωρίς την επιβολή προστίμου, εντός περιόδου δύο ετών από την έκδοση και έναρξη ισχύος της υπουργικής απόφασης με την οποία θα καθορίζονται τα ειδικότερα δικαιολογητικά και οι λοιπές διαδικαστικές προϋποθέσεις για την αδειοδότηση των κέντρων αποθήκευσης και διανομής. Απαλλάσσονται από την υποχρέωση εφοδιασμού με άδεια εγκατάστασης τα κέντρα αποθήκευσης και διανομής που εγκαταστάθηκαν σε ΒΙ.ΠΕ, οι οποίες έχουν οργανωθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4458/1965, σε Βιομηχανικές και Επιχειρηματικές Περιοχές που έχουν οργανωθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 2545/1997 και σε Επιχειρηματικά πάρκα που οργανώνονται σύμφωνα με τις διατάξεις

του Ν. 3982/2011. Γνωστοποιείται ότι η ισχύς του κεφαλαίου Β' του νόμου που ρυθμίζει το ζήτημα της αδειοδότησης των Κέντρων Αποθήκευσης και Διανομής θα αρχίσει με την έκδοση υπουργικής απόφασης στην οποία θα καθορίζονται τα επιμέρους ζητήματα για την αδειοδότηση<sup>2</sup>.

Πρέπει να τονιστεί ότι η SARMED είναι η πρώτη **3rd Party Logistics** εταιρία στην Ελλάδα που διαθέτει Άδεια Λειτουργίας εναρμονισμένη με τη νέα νομοθεσία. Λειτουργώντας σε ένα σύγχρονο και ολοκληρωμένο νομοθετικό πλαίσιο για τον κλάδο των Logistics παρέχει, και με την επίσημη έγκριση της Πολιτείας πλέον, ολοκληρωμένες υπηρεσίες υψηλής ποιότητας και προστιθέμενης αξίας.

Οι Διευθύνσεις Ποιότητας και Υποδομών της SARMED, με την υποστήριξη της εταιρίας συμβούλων REDEPLAN, ολοκλήρωσαν με επιτυχία τη διαδικασία γνωστοποίησης ως Κέντρο Αποθήκευσης και Διανομής (ΚΑΔ) για το σύνολο των εγκαταστάσεών της στη Μάνδρα Αττικής, στις θέσεις Τρύπιο Λιθάρι και Σφαγεία.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι εγκαταστάσεις της SARMED, τόσο στο Τρύπιο Λιθάρι, όσο και στα Σφαγεία, λόγω του μεγέθους τους, αδειοδοτήθηκαν ως δραστηριότητες μέσης όχλησης (> 150.000 m<sup>3</sup>), ενώ ειδικά για τις εγκαταστάσεις του Τρύπιου Λιθαριού (συνολικός αποθηκευτικός όγκος 429.000 m<sup>3</sup> και όγκος ψυκτικών θαλάμων 33.500 m<sup>3</sup>) πραγματοποιήθηκε και περιβαλλοντική αδειοδότηση μέσω χορήγησης Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Αττικής<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Kodiko.gr

<sup>3</sup> Άρθρο newmoney.gr-2020



#### 2.4.Ζήτηση για Υπηρεσίες 3PL

Η θετική στάση των εμπορικών επιχειρήσεων ως προς την ανάθεση διαχείρισης των εμπορευμάτων τους από εταιρίες παροχής υπηρεσιών σε τρίτους, συντελεί στην ολοένα αυξανόμενη ζήτηση υπηρεσιών 3PL. Αυτό συμβαίνει λόγω του χαμηλού κόστους λειτουργίας και της εστίασης σε κρίσιμες δραστηριότητες από πλευράς των επιχειρήσεων.

Για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα και να γίνει μια σωστή επιλογή εταιρίας 3PL, χρειάζεται η επιχείρηση που θέλει να δώσει μέρος ή σύνολο των διαδικασιών Logistics, να θέσει τα σωστά κριτήρια και να δει τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που προκύπτουν απ' την απόφαση αυτή. Επομένως, αρχικά θα πρέπει γίνει ανάλυση των πλεονεκτημάτων, τα οποία είναι:

- Η αποτελεσματική λειτουργία μιας αποθήκης, καθώς και της διανομής των προϊόντων μίας επιχείρησης απαιτεί τη δημιουργία και συνεχή ανάπτυξη των υποδομών της πχ. πληροφοριακό σύστημα αποθήκης, στόλο οχημάτων, κατάλληλοι χώροι κ.α. Με τη μεταφορά των διαδικασιών αυτών σε ανεξάρτητο τρίτο φορέα οι επιχειρήσεις ή εταιρίες, χρησιμοποιούν τα διαθέσιμα κεφάλαια τους στην κύρια δραστηριότητα τους. Επιπλέον, η εξοικονόμηση πόρων μπορεί να είναι πιο σημαντική όταν οι δραστηριότητες της εταιρίας ή επιχείρησης χαρακτηρίζονται από υψηλή εποχικότητα. Σε αυτήν την περίπτωση, η χρήση ενός

- συνεργάτη 3PL επιτρέπει στην επιχείρηση να αλλάξει την κλίμακα χρήσης των αποθηκών, των εργαζομένων και των οχημάτων με τρόπο που θα υποστηρίζει πλήρως τους μήνες αιχμής λειτουργίας και λιγότερο τους μη αποδοτικούς μήνες.
- Οι εξοικονομούμενοι πόροι δεν περιορίζονται μόνο στις εγκαταστάσεις, αλλά αφορούν επίσης τις παραμέτρους του κόστους επεξεργασίας αγαθών που δεν είναι πάντα σαφείς, πχ. αυξημένο κόστος μετακίνησης (λόγω καθυστερήσεων), το προσωπικό που είναι υπεύθυνο για τη λογιστική εποπτεία της αποθήκης, κλπ. Για παράδειγμα, μια εταιρία μπορεί να εκπληρώσει μέρος ή ολόκληρη την αλυσίδα εφοδιασμού για να μειώσει τα έξοδα μεταφοράς σε τρίτους, καθώς οι πάροχοι υπηρεσιών 3PL έχουν περισσότερη «διαπραγματευτική δύναμη» λόγω του μεγάλου όγκου αγαθών. Εάν πληρούνται αυτές οι απαιτήσεις εσωτερικά, το λειτουργικό κόστος της συγκεκριμένης εργασίας αποτελεί μέρος του σταθερού κόστους της εταιρείας, αλλά αυτά τα έξοδα καθίστανται μεταβλητά όταν κατανέμονται σε τρίτο φορέα.
  - Η εταιρία που επιλέγει το outsourcing θα επωφεληθεί από την τεχνογνωσία, την εμπειρία και την υποδομή του παρόχου 3PL, αυξάνοντας την αποδοτικότητά της, βελτιώνοντας την λειτουργική της απόδοση και εξυπηρετώντας καλύτερα τους πελάτες της. Επιπλέον, για να συνεχίσει μια εφοδιαστική αλυσίδα να είναι ανταγωνιστική απαιτεί εξέλιξη και τακτική ενημέρωση που σημαίνει πόρους, επενδύσεις και κατάλληλη εκπαίδευση προσωπικού. Οι προμηθευτές 3PL μπορούν να προσφέρουν αυτά τα στοιχεία άμεσα λόγω της εξειδίκευσής τους.

- Η αποτελεσματικότητα ενός δικτύου διανομής μιας εταιρείας εξαρτάται επίσης από τη γεωγραφική θέση των εγκαταστάσεων της, καθώς και από την υπάρχουσα υποδομή μεταφορών. Όλες οι αδυναμίες που σχετίζονται με αυτόν τον παράγοντα μπορούν να ξεπεραστούν με τη συνεργασία με μια εταιρία 3PL.

Ωστόσο, εκτός από τα οφέλη του outsourcing στην εφοδιαστική αλυσίδα, ο πελάτης θα πρέπει να μετρήσει ορισμένα από τα ζητήματα που προκύπτουν από τη σημαντική εξάρτηση που συνεπάγεται η εκχώρηση μέρους ή όλων των δραστηριοτήτων αποθήκευσης-διανομής σε τρίτους. Ακόμη, αξίζει να αναφερθούμε στα μειονεκτήματα που προκύπτουν σε συνεργασία με έναν 3PL provider:

1. Στην περίπτωση μιας εταιρείας που διαθέτει ήδη καλά οργανωμένο δίκτυο διανομής, η εξωτερική ανάθεση ενδέχεται να μην επιτύχει τα επιθυμητά αποτελέσματα όταν ο 3PL φορέας δεν είναι σε θέση να παρέχει τα ανάλογα επίπεδα ποιότητας και απόδοσης. Οποιοδήποτε ελάττωμα σε αυτά τα συστήματα θα έχει αρνητικές συνέπειες τόσο για την απόδοση της εταιρείας όσο και για το όνομά της στην αγορά.
2. Μια πολυετή συνεργασία με έναν πάροχο 3PL μπορεί να στερήσει από τον πελάτη την ευκαιρία να αναπτύξει την τεχνογνωσία του, καθιστώντας τον άμεσα εξαρτώμενο από τον πάροχο υπηρεσιών 3PL.
3. Μια απόφαση για ανάθεση των logistics σε τρίτους, οδηγεί σε αντιδράσεις των συνεργατών (πχ. προμηθευτές), καθώς και τις πιθανές αντιδράσεις των

υπαλλήλων τους. Οι τελευταίοι είναι γενικά δύσπιστοι για την εξωτερική ανάθεση της αλυσίδας εφοδιασμού, επειδή πιστεύουν ότι θα μειώσει τον αριθμό των θέσεων εργασίας εντός της εταιρείας.

Όπως και να έχει, για να μπορεί ο πελάτης να καταλάβει τα θετικά και αρνητικά για να συνεργαστεί μ' έναν πάροχο 3PL, θα πρέπει να έχει μια ολοκληρωμένη εικόνα και να είναι σε θέση να την αξιολογήσει ορθά.

### Οικονομικές συνθήκες της αγοράς

Η παροχή υπηρεσιών 3PL είναι ουσιαστικά θέμα διαχείρισης αγαθών. Ο Πίνακας 2.1 δείχνει την εξέλιξη του μέσου ετήσιου κύκλου εργασιών και του κύκλου εργασιών στο λιανεμπόριο τα τελευταία χρόνια, σύμφωνα με την ελληνική στατιστική αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.).

Πίνακας 1-Ανάπτυξη δείκτη κύκλου εργασιών και όγκου στο λιανικό εμπόριο 2010-2018

Έτος	Μέσος ετήσιος δείκτης Κύκλου Εργασιών	Μεταβολή	Μέσος ετήσιος δείκτης Όγκου	Μεταβολή
2010	100,0	-	100,0	-
2011	92,8	-7,2%	89,8	-10,2%
2012	82,6	-11,0%	78,9	-12,2%
2013	75,6	-8,6%	72,5	-8,1%
2014	74,7	-1,1%	72,2	-0,4%
2015	72,6	-2,8%	71,2	-1,4%
2016	71,1	-2,1%	70,8	-0,6%
2017	72,3	1,7%	71,6	1,2%
2018*	71,2	1,6%	70,3	1,6%

Έτος βάσης: 2010 = 100

\*: Μέσος δείκτης βασισμένος σε στοιχεία του α' εξαμήνου του έτους. Μεταβολή σε σχέση με το αντίστοιχο διάστημα του 2017.

(ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2018)

Όπως φαίνεται, υπήρξε σημαντική συνεχής πτώση των δεικτών συναλλαγών τόσο στον κύκλο εργασιών όσο και στον όγκο μέχρι το 2016. Ωστόσο, αυτή η πτωτική τάση αντιστράφηκε το 2017. Στα δεδομένα του Α' εξαμήνου για το 2018, φαίνεται ότι η ανοδική τάση αυτών των δεικτών συνεχίζονται και το 2018.

Ακολουθεί ο πίνακας 2 που δείχνει τις Ετήσιες μεταβολές Δείκτη Κύκλου Εργασιών και Δείκτη Όγκου στο Λιανικό Εμπόριο μέχρι το Μάιο 2021:

**Πίνακας 2-Ετήσιες μεταβολές Δείκτη Κύκλου Εργασιών και Δείκτη Όγκου στο Λιανικό Εμπόριο 2021**

Έτος βάσης: 2015=100,0

Κατηγορίες καταστημάτων λιανικού εμπορίου	Δείκτης Κύκλου Εργασιών			Δείκτης Όγκου		
	Μάιος 2021*	Μάιος 2020	Ετήσιες μεταβολές (%)	Μάιος 2021*	Μάιος 2020	Ετήσιες μεταβολές (%)
Γενικός δείκτης	107,8	93,7	15,0	107,3	93,1	15,3
Γενικός δείκτης, εκτός καυσίμων και λιπαντικών αυτοκινήτων	112,0	99,2	12,9	112,0	97,7	14,6
<b>I. Κύριες κατηγορίες καταστημάτων</b>						
Καταστήματα ειδών διατροφής	107,5	101,7	5,7	105,4	99,0	6,5
Καύσιμα και λιπαντικά αυτοκινήτων	89,1	68,9	29,3	82,0	75,6	8,5
Λουπά καταστήματα	118,4	99,4	19,1	126,5	102,6	23,3
<b>II. Επιμέρους κατηγορίες καταστημάτων</b>						
Μεγάλα καταστήματα τροφίμων	110,6	107,1	3,3	109,6	105,3	4,1
Πολυκαταστήματα	74,4	75,2	-1,1	80,2	78,2	2,6
Καύσιμα και λιπαντικά αυτοκινήτων	89,1	68,9	29,3	82,0	75,6	8,5
Τρόφιμα – Ποτά – Καπνός	90,3	73,4	23,0	86,7	70,3	23,3
Φαρμακευτικά – Καλλυντικά	137,3	114,6	19,8	142,9	113,6	25,8
Ένδυση – Υπόδηση	123,7	83,8	47,6	128,6	82,4	56,1
Έπιπλα – Ηλεκτρικά είδη – Οικιακός εξοπλισμός	127,7	105,4	21,2	143,0	116,1	23,2
Βιβλία – Χαρτικά – Λουπά είδη	122,6	107,4	14,2	134,5	116,7	15,3
Πωλήσεις εκτός καταστημάτων	200,5	142,5	40,7	:	:	:

\* Προσωρινά στοιχεία.

: Για τις «πωλήσεις εκτός καταστημάτων» δεν υπολογίζεται Δείκτης Όγκου.

Σημείωση : Οι δείκτες και οι ποσοστιαίες μεταβολές δημοσιεύονται με στρογγυλοποίηση ενός δεκαδικού ψηφίου.

(ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2018)

Ο όγκος των πωλήσεων μπορεί να είναι ο πιο σημαντικός καθοριστικός παράγοντας της ζήτησης για υπηρεσίες 3PL, διότι στην περίπτωση αποθήκευσης ή διανομής, το εισόδημα της εταιρείας παροχής 3PL συνήθως καθορίζεται από την ποσότητα των αγαθών/εμπορευμάτων που καλείται να διαχειριστεί και δεν έχει σημασία αν η τελική τιμή αυτών των αγαθών είναι υψηλή ή χαμηλή (η οποία θα καθορίσει σε μεγάλο βαθμό τον κύκλο εργασιών της εμπορικής εταιρείας-χρήστη των υπηρεσιών 3PL).

Δεδομένης της αυξανόμενης δημοτικότητας του ηλεκτρονικού εμπορίου, η επιλογή του κατάλληλου συνεργάτη εφοδιαστικής αποτελεί σημαντική παράμετρο για την επιτυχία ενός διαδικτυακού (online) καταστήματος. Από την Έρευνα Χρήσης Τεχνολογιών Πληροφόρησης Επικοινωνίας και Ηλεκτρονικού Εμπορίου στις Επιχειρήσεις που διενεργεί η Ελληνική Στατιστική Αρχή, προέκυψε ότι από τις 41.962 επιχειρήσεις που ερευνήθηκαν το 2021, με συνολικό τζίρο 266,7 δις ευρώ, οι 9.094 έλαβαν παραγγελίες μέσω ιστοσελίδας ή ειδικών εφαρμογών ή μέσω μηνυμάτων τύπου EDI, ποσοστό 21,7% και ο κύκλος εργασιών από αυτές τις παραγγελίες ανήλθε σε 26,0 δις. Ευρώ, ποσοστό 9,8% του συνολικού κύκλου εργασιών (εικόνα 1).

	2021	2020	Μεταβολή % 2021/2020
Συνολικός αριθμός επιχειρήσεων (*)	41.962	37.460	12,0
Αριθμός επιχειρήσεων που έλαβε παραγγελίες μέσω ιστοσελίδας ή ειδικών εφαρμογών	8.583	6.329	35,6
Αριθμός επιχειρήσεων που έλαβε παραγγελίες μέσω μηνυμάτων τύπου EDI	511	475	7,5
Συνολικός κύκλος εργασιών επιχειρήσεων (**)	266.711	243.209	9,7
Κύκλος εργασιών από πωλήσεις μέσω ιστοσελίδας ή ειδικών εφαρμογών ή μέσω μηνυμάτων τύπου EDI(**)	26.041	10.481	148,5

(\*) Οι επιχειρήσεις ανήκουν στους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας (NACE Rev.2), 10-63, 68-82 και 95.1 και έχουν απασχόληση 10 άτομα και άνω.

(\*\*) Οι τιμές του κύκλου εργασιών είναι σε εκατομμύρια ευρώ.

**Εικόνα 1. Δεδομένα ηλεκτρονικού εμπορίου (2021)**  
(ΕΛ.ΣΤΑΤ.,2021)

## 2.5. Δομή του Κλάδου

Η ανάπτυξη υπηρεσιών Third Party Logistics στην Ελλάδα ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1990, όταν μια σχετική οδηγία της Ε.Ε. έδωσε την δυνατότητα για την αντικατάσταση δημόσιων τελωνειακών αποθηκών, και ως εκ τούτου οι εταιρείες μεταφορών παρέχουν υπηρεσίες αποθήκευσης και διανομής για κοινοτικά αγαθά. Οι εταιρείες μεταφορών, που προβλέπουν την κάλυψη των αναγκών της αγοράς και τις τάσεις στις ξένες αγορές, θέλουν να αυξήσουν τις υπηρεσίες τους για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των πελατών τους όσο το δυνατόν περισσότερο. Η αντίστοιχη επέκταση των υπηρεσιών πραγματοποιήθηκε και από εταιρείες που ενοικιάζουν αποκλειστικά αποθήκες

και ψυκτικούς θαλάμους. Αργότερα, δημιουργήθηκαν εταιρίες που παρέχουν μόνο ολοκληρωμένες υπηρεσίες αλυσίδας εφοδιασμού.

Υπάρχουν πολλές εταιρίες παροχής υπηρεσιών 3PL που δραστηριοποιούνται στην ελληνική αγορά σήμερα. Ο ανταγωνισμός μεταξύ τους σε διάφορους τομείς (τιμές, εύρος υπηρεσιών κ.λπ. ) είναι έντονος και συγκεντρωμένος. Αυτό, φυσικά, βοηθά στην παροχή καλύτερων και πιο ολοκληρωμένων υπηρεσιών, έτσι ώστε οι εταιρίες να μπορούν να διατηρήσουν τους πελάτες τους ή ακόμη και να αποσπάσουν πελάτες από τον ανταγωνισμό. Τα προηγούμενα χρόνια και λόγω της οικονομικής κατάστασης στην Ελλάδα, ορισμένες εταιρίες αντιμετώπισαν προβλήματα ρευστότητας και, ως αποτέλεσμα, έπαψαν να λειτουργούν ή χρεοκόπησαν.



## 2.6. Ανάλυση SWOT εταιριών 3PL



Εικόνα 2. SWOT Analysis

### Δυνάμεις

- Η ευελιξία των εταιριών εντός του τομέα και το ευρύ φάσμα των προσφερόμενων υπηρεσιών επιτρέπει στις βιομηχανικές/εμπορικές επιχειρήσεις να επικεντρωθούν στον πυρήνα των δραστηριοτήτων τους.
- Αναγνώριση της σημασίας των Logistics και αποδοχή της εξωτερικής ανάθεσης από πελάτες-επιχειρήσεις.
- Η δυνατότητα μείωσης του κόστους ανά μονάδα προϊόντος για τις εμπορικές/βιομηχανικές επιχειρήσεις, οι οποίες υιοθετούν τις σύγχρονες

μεθόδους διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, καθίσταται ακόμη πιο σημαντική λόγω της γενικότερης οικονομικής κατάστασης της χώρας.

### **Αδυναμίες**

- Το θεσμικό πλαίσιο στον τομέα της εφοδιαστικής πρέπει να βελτιωθεί (για παράδειγμα, δημιουργία Logistics parks στα οποία συγκεντρώνονται παρόμοιες δραστηριότητες, οι υπηρεσίες που παρέχονται να επεκτείνονται και να αναπτύσσεται ο συντονισμός τους).
- Το κόστος για την ενοικίαση, την αγορά που απαιτείται αλλά και την διαμόρφωση των αποθηκών σε περιοχές που προτείνονται για την ανάπτυξη δραστηριοτήτων 3PL παραμένει υψηλό, αν και έχει μειωθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια.
- Το γεωγραφικό ανάγλυφο της χώρας και η έλλειψη σαφούς και λεπτομερούς σχεδιασμού για τη χωροθέτηση των αποθηκευτικών αναγκών.

### **Ευκαιρίες**

- Αύξηση του αριθμού των εμπορευματοκιβωτίων σε μεγάλα λιμάνια της χώρας.
- Ανάπτυξη της αλυσίδας εφοδιασμού στον γεωργικό τομέα (agro-logistics).
- Ανάπτυξη των green-logistics (φιλική προς το περιβάλλον μεταφορά και διανομή αγαθών, αποθήκες με εγκαταστάσεις ανακύκλωσης, συσκευασίες που μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν).
- Η εκμετάλλευση κονδυλίων του ΕΣΠΑ.

## Απειλές

- Οι δυσμενείς οικονομικές συνθήκες έχουν οδηγήσει σε μείωση των δραστηριοτήτων πολλών επιχειρήσεων που είναι πελάτες εταιριών 3PL, δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα ρευστότητας και κερδοφορίας στον κλάδο.
- Μη χρήση ψηφιακών συστημάτων στην αλυσίδα εφοδιασμού για την καταπολέμηση της γραφειοκρατίας και της φοροδιαφυγής.
- Ελλειπής χρηματοδότηση μέσω δανεισμού.

## **Κεφάλαιο 3. Σχεδιασμός αποθήκης**

### **3.1 Ανέγερση ή αγορά/ενοικίαση υπάρχουσας αποθήκης**

Η πρώτη απόφαση που πρέπει να λάβουν οι εταιρίες σχετικά με τις αποθήκες τους εξαρτάται από την περιουσιακή τους κατάσταση. Υπάρχουν βασικά οι ακόλουθες επιλογές:

- α) Ιδιόκτητοι χώροι αποθήκευσης
- β) Ενοικίαση αποθηκευτικών χώρων
- γ) Συνεργασία με εταιρία παροχής υπηρεσιών logistics
- δ) Συνδυασμός όλων των παραπάνω επιλογών

Η εταιρεία πρέπει να προσεγγίσει αυτήν την απόφαση με βάση μια συγκριτική μελέτη-ανάλυση τόσο του κέρδους όσο και του κόστους. Υπάρχουν ποικίλες δραστηριότητες που αξιοποιούν στο έπακρο μια ιδιωτική αποθήκη και άλλες δραστηριότητες που απαιτούν μια πιο ευέλικτη λύση, όπως για παράδειγμα η ενοικίαση για μικρό χρονικό διάστημα. Ωστόσο, στην περίπτωση που εξετάζεται στην παρούσα και αφορά εταιρία 3PL, υπάρχει ήδη οικόπεδο στην κατοχή της εταιρίας, οπότε σχεδιάζεται να γίνει ανέγερση της αποθήκης (Παπαδημητρίου –Σχίνας, 2004).

### 3.2 Εύρεση και μελέτη οικοπέδου

Μετά από την παραπάνω εξέταση λαμβάνονται οι αποφάσεις που σχετίζονται τόσο με το μέγεθος όσο και την τοποθεσία των αποθηκών. Όταν μια εταιρία έχει πάρει την απόφαση να κατασκευάσει ή να μισθώσει εξειδικευμένες αποθήκες με μακροπρόθεσμα συμβόλαια, το ζήτημα του μεγέθους του χώρου που θα δημιουργηθεί ή θα εκμισθωθεί θα είναι κρίσιμο. Η αποτυχία πρόβλεψης του κατάλληλου μεγέθους θα έχει ως αποτέλεσμα:

α) Έλλειψη χώρου, εάν οι πωλήσεις υπερβούν τις προβλέψεις όγκου, με αποτέλεσμα να αναζητηθεί επιπλέον χώρος, πιθανώς αλλού, που οδηγεί σε προβλήματα διαχείρισης (πρόσθετο προσωπικό και εξοπλισμό),

β) Περιττός χώρος, δηλ. λανθασμένη εκμετάλλευση της αποθηκευτικής επιφάνειας και αντίστοιχα μειωμένη αποδοτικότητα της επένδυσης, καθώς το κόστος του κενού χώρου θα επιμεριστεί στη χρησιμοποιούμενη επιφάνεια.

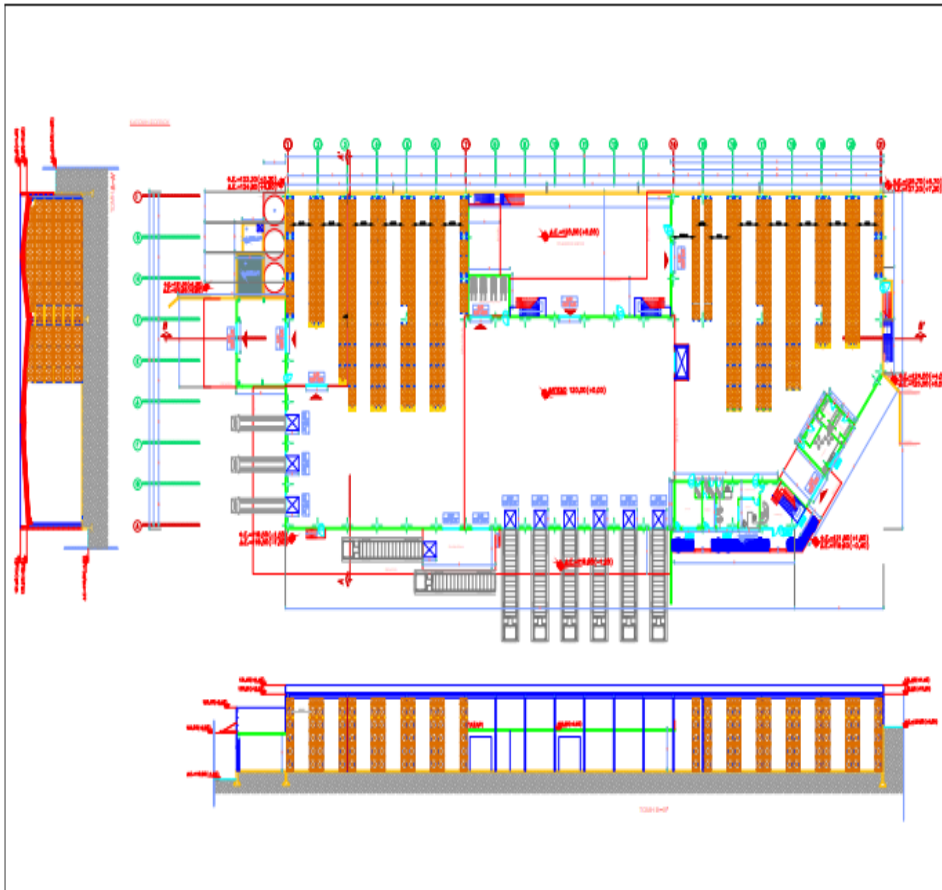
Οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την επιλογή μιας τοποθεσίας είναι το κόστος μεταφοράς, τα χαρακτηριστικά μιας περιοχής και το είδος της αγοράς όπου δραστηριοποιείται η εταιρία. Επομένως, μπορεί να επιλεγεί μια λύση για τη δημιουργία αποθήκης κοντά στον τόπο παραγωγής, κοντά σε σημεία πώλησης ή κοντά σε μεταφορικούς κόμβους.

Οι δομικές παράμετροι για την κατασκευή κτιρίων εξαρτώνται από το οικόπεδο και το σύστημα αποθήκευσης που θα καθοριστεί. Σύμφωνα με τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς, λαμβάνονται οι υψηλότερες διαστάσεις ενός κτιρίου, όπου ανάλογα με τα συστήματα αποθήκευσης, καθορίζονται οι κατάλληλες αναλογίες.

Ανάλογα με την τοπογραφία της περιοχής και τις διαστάσεις του οικοπέδου, θα πρέπει να εξεταστεί το μήκος του κτιρίου, ο συνολικός όγκος των ορόφων, η ακριβής θέση καθώς και ο κόμβος στο οικοπέδο που θα αποτελέσει το μέγεθος της αποθήκης.

Η τοποθεσία του οικοπέδου στην περίπτωση της εταιρίας βρίσκεται στην περιοχή του **Θριασίου πεδίου**.

### 3.3 Σχέδια κτιρίου Αποθήκης



**Εικόνα 3. Σχέδια κτιρίου αποθήκης**

Τα σχέδια του κτιρίου της αποθήκης φαίνονται στο Σχήμα 3.

Το κτίριο της αποθήκης είναι 5.839 τ.μ. όπου απ'αυτά τα 1.500 τ.μ. είναι γραφεία και

συνεπώς τα 4.339 τ.μ. είναι καθαρά για αποθήκευση. Το κτίριο καταλαμβάνει το 40% της κάλυψης του οικοπέδου. Η αποθήκη έχει πατάρι 423 τ.μ., το οποίο διαθέτει 2 ορόφους και η πρόσβαση γίνεται από ασανσέρ που βρίσκεται μέσα στην αποθήκη.

### 3.4 Προδιαγραφές δαπέδου

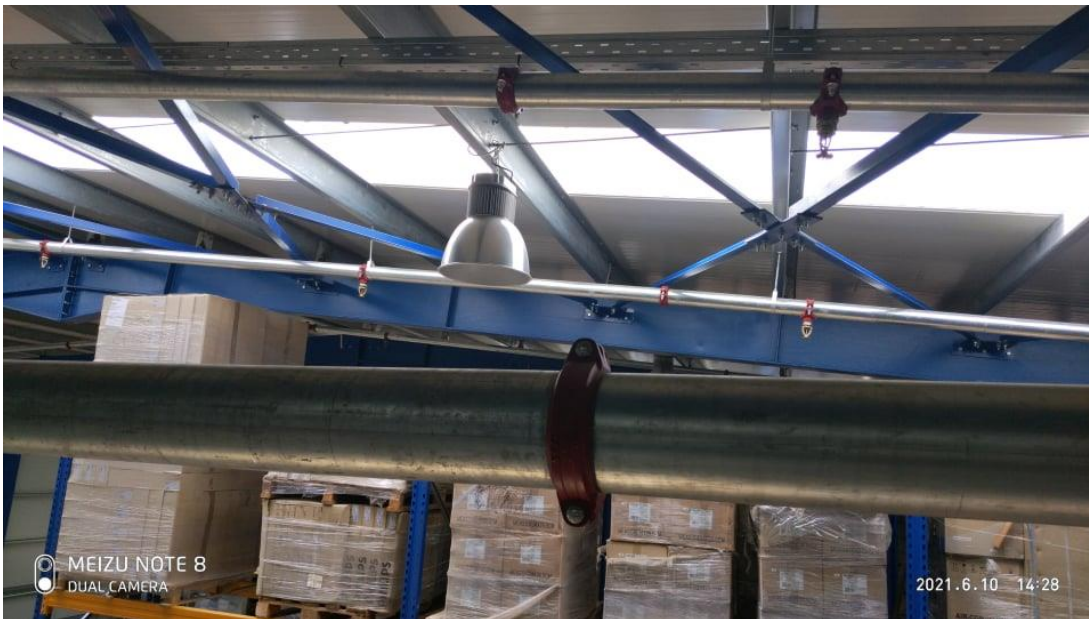


**Εικόνα 4. Δάπεδο Αποθήκης**

Πρέπει να δοθεί προσοχή στο πάτωμα του κτηρίου (Εικόνα 4). Το επιλεγμένο σύστημα αποθήκευσης καθορίζει τις απαιτήσεις προς τον κατασκευαστή όσον αφορά την αντοχή και κατά πόσα επίπεδα θα είναι για να μπορεί να αντέξει το δάπεδο. Εκτός από την ανθεκτικότητα, το έδαφος πρέπει να είναι κατάλληλο για τη χρήση ανυψωτικών μηχανημάτων, καθώς αυτό επηρεάζει την ταχύτητά τους και επομένως επηρεάζει την ταχύτητα με την οποία διεκπεραιώνονται οι λειτουργίες.

### 3.5 Κατάλληλος φωτισμός

Σχετικά με τον φωτισμό της αποθήκης, το πεδίο δραστηριότητας των χειριστών των μηχανημάτων είναι πολύ περιορισμένο και η τοποθέτηση πιρουνιών σε μια παλέτα είναι μια εργασία που απαιτεί μεγάλη ακρίβεια για να μην γίνει κάποιο λάθος. Το φυσικό φως είναι φθηνότερο αλλά δημιουργεί περιοχές δύσκολα ορατές από τους υπαλλήλους. Ο τεχνητός φωτισμός είναι πιο ακριβός, αλλά κάνει πιο εύκολη την εργασία και παράλληλα πιο ασφαλή (Εικόνα 5).



**Εικόνα 5. Φωτισμός εσωτερικά της αποθήκης**

Στην υφιστάμενη αποθήκη υπάρχει φυσικό φως σε ορισμένα σημεία (τείνει ν' αποφεύγεται σε καινούριες αποθήκες γιατί παρουσιάζεται αύξηση της θερμοκρασίας και δυσκολεύει το έργο των υπαλλήλων της αποθήκης), καθώς και τεχνητός φωτισμός.



### 3.6 Πυροπροστασία αποθήκης

ΜΕΓΙΣΤΟ ΕΜΒΑΔΟΝ ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ						
Κατ/ρία	Χρήση		Μέγιστο εμβαδόν πυροδιαμερισμάτων (τ.μ.)			
			Υπόγεια	Μονώροφο κτίριο	Παλυόροφο κτίριο	Προσαύξηση λόγω εγκατάστασης αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης με νερό (καταιονισμού ύδατος)
A	Κατοικία		500	χωρίς απαίτηση	1000	2
B	Προσωρινή Διαμονή		500	2000	1000	2
Γ	Χώροι Συνάθροισης Κοινού	Γενικά	500	4000	2000	2
		Αεροδρόμια	500	4000		
		Χώροι αγωνιστικοί και θεατών σε Αθλητικές Εγκαταστάσεις	500	10000		
Δ	Εκπαίδευση		500	2000	1000	2
Ε	Υγεία		500	2000	1000	2
	Κοινωνική Πρόνοια		500	2000	1000	2
Z	Σωφρονισμός		500	1500	750	2
Η	Εμπόριο	Γενικά	500	2000	1000	2
		Αίθρια εμπορικών κέντρων	500	4000	2000	2
Θ	Γραφεία		500	2000	1000	2
Ι	Βιομηχανία - Βιοτεχνία	Z1	1000	10000	3000	2
		Z2	1000	5000	2000	2
		Z3	1000	4000	1500	2
Κ	Αποθήκευση	Z1	1000	5000	2000	2
		Z2	750	4000	1500	2
		Z3	500	3000	1000	2
Λ	Στάθμευση - Πλυντήρια αυτοκινήτων		500	2000	1000	2

Εικόνα 6. Μέγιστο εμβαδόν πυροδιαμερισμάτων

Οι αποθήκες κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες, με βάση τον κίνδυνο που συνδέεται με την εμφάνιση πυρκαγιάς, σύμφωνα με το Παράρτημα της σύνταξης της απόφασης 1589/104/2006 (Β '90), σύμφωνα με την περίπτωση:

Z1: χαμηλός κίνδυνος (Ο, Αα, Ββ, Cβ)

Z2: μέτριοι παράγοντες κινδύνου (Αα, Ββ, Cβ)

Z3: βαθμός υψηλού κινδύνου (Αγ, Βγ, Cγ)

Μέγιστος όγκος πυροδιαμερίσματος (σε μ <sup>3</sup> )				
Κατηγορία βιομηχανικού κτιρίου	Μονώροφα	Πολυώροφα	Υπόγειο	Συντελεστής προσαύξησης λόγω εγκατάστασης αυτόματου συστήματος πυρόσβεσης με νερό (καταιονισμού ύδατος) (*)
Z <sub>1</sub>	60.000	18.000	8.000	2
Z <sub>2</sub>	30.000	12.000	5.000	2
Z <sub>3</sub>	24.000	9.000	4.000	2

**Εικόνα 7. Μέγιστος όγκος πυροδιαμερίσματος**

Στην κατηγορία Z1 κατατάσσονται ενδεικτικά οι αποθήκες τροφίμων και μη οινοπνευματώδων ποτών, μεταλλικών προϊόντων και ηλεκτρικών ειδών.

Στην κατηγορία Z2 κατατάσσονται ενδεικτικά τα Κέντρα Αποθήκευσης και Διανομής (Logistics), οι αποθήκες υπεραγορών τροφίμων, οι αποθήκες χάρτου, υφασμάτων, υποδημάτων, ενδυμάτων, λιπασμάτων και γεωργικών φαρμάκων.

Στην κατηγορία Z3 κατατάσσονται ενδεικτικά οι αποθήκες αφρώδους ή μονομερούς πλαστικού και νιτροκυταρίνης.



**Εικόνα 8. Πυροπροστασία αποθήκης**

## Κεφάλαιο 4. Χωροταξία αποθήκης

### 4.1 Αποθηκευτική μονάδα

Για τον υπολογισμό των διαστάσεων του αποθηκευτικού καννάβου και του συστήματος αποθήκευσης, είναι απαραίτητο να επιλεγεί η μονάδα αποθήκευσης που θα χρησιμοποιηθεί.

Ο παρακάτω κανόνας αποτελεί βασικό κριτήριο για την ορθή επιλογή ενός συστήματος αποθήκευσης:

Μονάδα αποθήκευσης = Μονάδα παραγωγής = Μονάδα μεταφοράς (Γιαννάκαινας, 2004)

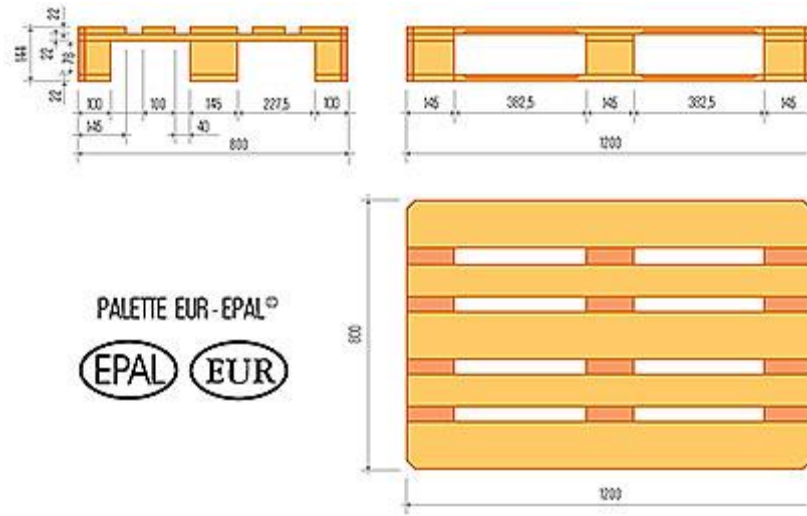
Η επιλογή της μονάδας μεταφοράς των αγαθών/εμπορευμάτων που θέλουμε να αποθηκεύσουμε και να μεταφέρουμε είναι εξίσου σημαντική με την επιλογή συστήματος αποθήκευσης ή περονοφόρων. Η επιλογή μονάδας μεταφοράς μοναδοποίησης φορτίου εξαρτάται από:

- Την μορφή του προϊόντος (σχήμα, μέγεθος, βάρος, αλλοιώσιμο ή όχι)
- Τη δυνατότητα στοίβας φορτίων
- Τα οχήματα προς χρήση (περονοφόρα ανυψωτικά οχήματα, φορτηγά κλπ. )
- Το πλάτος των διαδρόμων και των εισόδων-εξόδων της αποθήκης
- Το είδος των ραφιών

Στη συνέχεια, θα αναλυθούν οι βασικότερες μονάδες μεταφοράς φορτίων.

#### 4.1.1 Παλέτες- Είδη παλετών

##### Ευρωπαϊκά



Εικόνα 9. Ευρωπαϊκά

Οι παλέτες είναι το μέσο που επιτρέπει τη χρήση περνοφόρων και την ορθή χρήση του ύψους της αποθήκης, το οποίο βοηθά στην εύκολη τοποθέτηση προϊόντων στα ράφια.

Είναι η βάση για την αποθήκευση, τη μεταφορά διαφόρων αγαθών μέσα στην αποθήκη και έξω από αυτήν τα οποία μπορεί να είναι μοναδοποιημένα σε κουτιά, βαρέλια κλπ.

Οι παλέτες κατηγοριοποιούνται ανάλογα με το μέγεθός τους, το υλικό και την ποιότητα κατασκευής τους:

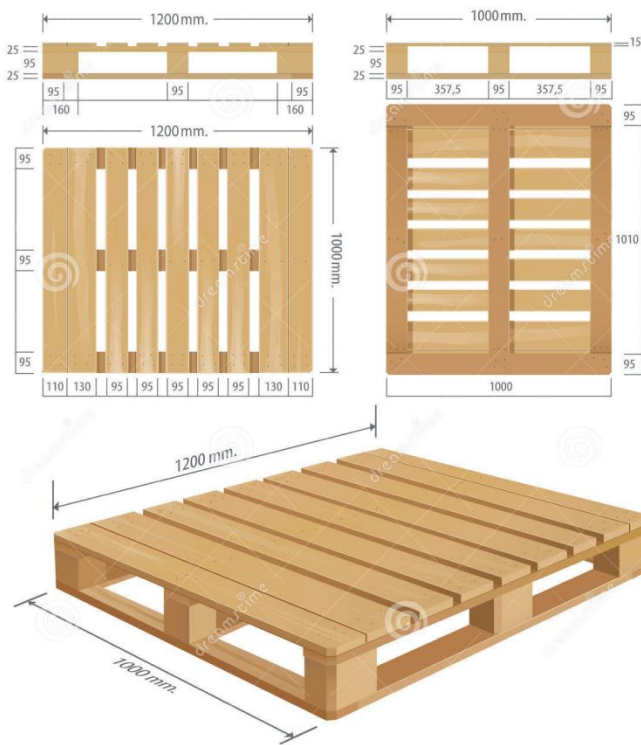
Όλα τα προϊόντα που παραλαμβάνονται σε μια αποθήκη συνηθίζεται να έρχονται σε ευρωπαϊκές. Η συγκεκριμένη παλέτα είναι ο πιο κοινός τύπος στην Ευρώπη. Η απόδειξη αυτής της ταυτοποίησης είναι τα αρχικά EUR, μέσα σε πλαίσιο, το οποίο βρίσκεται σ' ένα γωνιακό σημείο της παλέτας. Επιπλέον, οι διαστάσεις των βαγονιών,

των εμπορευματοκιβωτίων, πολλών πλοίων και αεροσκαφών τυποποιούνται με βάση την ευρωπαϊκά. Επίσης καθορίζονται οι ιδιότητες των περονοφόρων μαζί με τα συστήματα αποθήκευσης.

Η ευρωπαϊκά έχει διαστάσεις (800x1200x120)mm. Αυτοί που κατασκευάζουν ευρωπαϊκές πρέπει να συμμορφώνονται με τα πρότυπα EPAL (European Pallet Association). Με βάση αυτές τις προδιαγραφές, διατίθενται οι ακόλουθες τυπικές διαστάσεις παλέτας( Metron Logistics, 2021).

Πλάτος (mm)	Μήκος (mm)	Τύπος
800	1200	EUR, EUR1
1200	1000	EUR2
1000	1200	EUR3
800	600	EUR6 (1/2 της EUR)
600	400	1/4 της EUR
400	300	1/8 της EUR

## Αμερικάνικες Παλέτες



**Εικόνα 10. Αμερικάνικη παλέτα**

Η πιο γνωστή παλέτα στην Αμερική είναι της (GMA)<sup>4</sup> με αναλογίες (1219x1016)mm, και σημαντικό ποσοστό 30% στην αγορά της Αμερικής. Παλέτες σαν αυτή ανήκουν στις ISO παλέτες (ISO Standard 6780).

<sup>4</sup> (GMA) = Grocery Manufacturers' Association

Πλάτος (mm)	Μήκος (mm)	Κλάδοι που την χρησιμοποιούν
1219	1016	Super Markets και πολλοί άλλοι
1067	1067	Τηλεπικοινωνίες, Χρώματα
1219	1219	Βαρέλια
1016	1219	Στρατός, Τσιμεντα
1219	1067	Χημικά, Αναψυκτικά
1016	1016	Γαλακτοκομικά
1219	1143	Αυτοκινητοβιομηχανία
1118	1118	Βαρέλια, Χημικά
914	914	Αναψυκτικά
1219	914	Αναψυκτικά, Ξυλεία, Χαρτί
889	1156	Στρατός
1219	508	Λιανεμπόριο

Πίνακας. Διαστάσεις παλέτας

Τα είδη των παλετών χωρίζονται σε:

<i>Διαχωρισμός Είδους Παλετών</i>			
Ξύλινες	Πλαστικές	Πεπιεσμένου χάρτου	Μεταλλικές



Με βάση την ποιότητα κατασκευής τους:



Ανάλογα με την κατασκευή τους:



Εικόνα 11. Είδη παλετών

#### **4.1.2.Κιβώτια-είδη κιβωτίων**

Η πιο απλή και κοινή μονάδα μέτρησης ενός εμπορεύματος αποτελεί το κιβώτιο το οποίο διαδραματίζει επίσης σημαντικό ρόλο στη λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Τα κιβώτια χρησιμοποιούνται για αποθήκευση και μεταφορά και κατηγοριοποιούνται σε:

- α) Κιβώτια θυρίδας μικρών υλικών (αποθηκευτικά μέσα)
- β) Κιβώτια γενικής χρήσης (αποθηκευτικά και μεταφορικά μέσα)

Τα υλικά κατασκευής που χρησιμοποιούνται για κιβώτια είναι χαρτόνι, ξύλο, πλαστικό, μέταλλο ή ένας συνδυασμός τους. Η επιλογή των υλικών εξαρτάται άμεσα από το περιβάλλον της αποθήκης και τη φύση του υλικού που θα αποθηκευτεί.

Οι κυριότεροι τύποι κιβωτίων είναι οι εξής:

### **Κιβώτια με σκελετό στοίβαξης (stacking containers)**



**Εικόνα 12. Stacking containers**

Αυτά τα κιβώτια τοποθετούνται το ένα πάνω στο άλλο. Ο σκελετός στοίβαξης συμβάλλει στην καλύτερη κατανομή βάρους και βελτιώνει τη σταθερότητα και την ασφάλεια της στοίβαξης.

### Κιβώτια με διαμόρφωση φωλιάσματος (Nesting containers)



**Εικόνα13. Nesting containers**

Αυτά τα κιβώτια έχουν τραπεζοειδές σχήμα, επιτρέποντάς τους να μπαίνουν άνετα το ανάμεσα στο άλλο. Αυτό εξοικονομεί χώρο για την αποθήκευση κενών κιβωτίων, αλλά δεν διασφαλίζει τη σωστή χρήση του χώρου κουτιών των κιβωτίων λόγω κεκλιμένων τοιχωμάτων. Απαιτείται καπάκι για στοίβαγμα.

Επίσης υπάρχει και ο συνδυασμός των τύπων που προαναφέρθηκαν (stacking and nesting containers).

## Πτυσσόμενα κιβώτια



Εικόνα 14. Πτυσσόμενα κιβώτια

Αυτό το είδος κιβωτίων, έχει αρθρωτές πλευρές που απαιτούν πολύ μικρό χώρο αποθήκευσης όταν είναι άδειο.

### 4.1.3.Εμπορευματοκιβώτια ( Containers)



Εικόνα 15. Container

Τα εμπορευματοκιβώτια είναι ο πιο συνηθισμένος τρόπος μεταφοράς παλετών και φορτίου χύδην διεθνώς. Είναι μεγάλα βαρέα μεταλλικά κουτιά με τυποποιημένες

διαστάσεις που μπορούν να μεταφερθούν οδικώς, σιδηροδρομικώς, αεροπορικώς, αλλά κυρίως μέσω θαλάσσης. Είναι ευρέως διαδεδομένα γιατί μπορούν να μεταφέρουν οποιονδήποτε τύπο προϊόντος (στερεό, υγρό, αέριο), υπάρχει καλή προστασία από κλοπή, ζημιές και κακές καιρικές συνθήκες, ενώ μοναδοποιούν μεγάλες ποσότητες μειώνοντας τα κόστη διακίνησης. Ωστόσο, έχουν και κάποια μειονεκτήματα όπως πχ. το υψηλό κόστος αγοράς ή ενοικίασης, το κόστος συντήρησης και το κόστος επιστροφής και αποθήκευσης των κενών εμπορευματοκιβωτίων. Οι διαστάσεις των εμπορευματοκιβωτίων φαίνονται στον πίνακα 3:

**Πίνακας 3. Διαστάσεις Container**

Τύπος		40' High Cube	40'	20'	20' Open Top	40' Open Top	20' Flat Rack	40' Flat Rack
Εσωτερικές Διαστάσεις	Μήκος	12,056m	12,051m	5,919m	5,919m	12,403m	5,702m	11,820m
	Πλάτος	2,347m	2,340m	2,340m	2,340m	2,338m	2,438m	2,184m
	Ύψος	2,684m	2,380m	2,380m	2,286m	2,272m	2,327m	2,095m
Άνοιγμα Πόρτας	Πλάτος	2,340m	2,286m	2,286m	2,286m	2,279m		
	Ύψος	2,585m	2,278m	2,278m	2,251m	2,272m		
Άνοιγμα Οροφής	Μήκος				5,425m	1,585m		
	Πλάτος				2,222m	2,162m		
Απόβαρο		2900 kg	3084 kg	1900 kg	2174 kg	4300 kg	2330 kg	5260 kg
Χωρητικότητα		76,0 m3	67,3 m3	33,0 m3	31,6 m3	64,0 m3		
Φορτίο		29600 kg	27397 kg	22100 kg	21826 kg	25181 kg	28390 kg	25220 kg

#### 4.2 Αποθηκευτικά modules

Σύμφωνα με τον (Γιαννάκαινα, 2004) το αποθηκευτικό module πολλαπλασιαζόμενο επί x και επί y, δημιουργεί την αποθήκη. Ως προς το πόσο πλατύς μπορεί να είναι ένας διάδρομος συνηθίζεται να υφίστανται αλλαγές στα αποθηκευτικά modules, όπου έχουν ξεχωριστά τ.μ. κάλυψη. Στο Reach Truck φτάνει τα 2,80m όμως στο VNA αποτελεί 1,80m. Κάθε μονάδα αποθήκευσης έχει έξι παλέτες στην επιφάνεια, με το ύψος αυτών να υπολογίζεται ανάλογα με το ύψος της αποθήκης. Κάθε μονάδα μπορεί να φιλοξενήσει 6-30 παλέτες . Σχετικά με το ύψος, το ίδιο ισχύει και για τις δύο μονάδες, αλλά γενικά η μονάδα VNA ταιριάζει σε περισσότερες παλέτες επειδή έχει μικρότερη περιοχή εξαιτίας των μικρών διαδρόμων και το module μπορεί να πολλαπλασιαστεί αρκετές φορές(Γιαννάκαινας,2004).

Εμβαδόν αποθηκευτικού καννάβου RT =  $5,40 \times 2,90 = 15,66\text{m}^2$

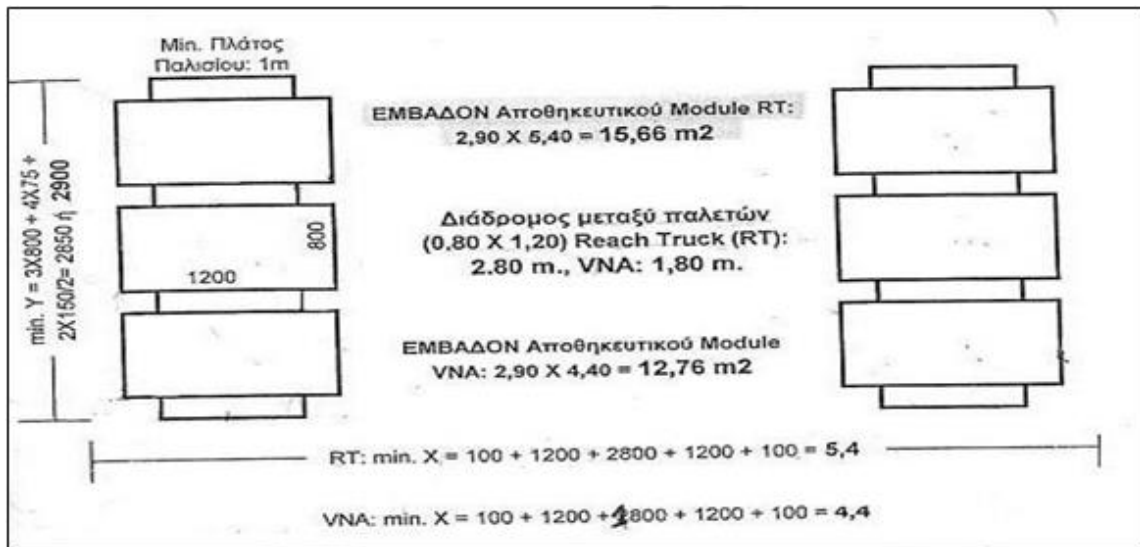
$$\text{RT: minX} = 0,10+1,20+2,80+1,20+0,10 = 5,4\text{m}$$

$$\text{minY} = 4 \times 0,75 + 3 \times 0,80 + \dots = 2,90\text{m}$$

Εμβαδόν αποθηκευτικού καννάβου VNA =  $4,4 \times 2,90 = 12,76 \text{ m}^2$

$$\text{VNA: min X} = 0,10+1,20+1,80+1,20+0,10 =$$

$$4,4\text{m minY} = 4 \times 0,75 + 3 \times 0,80 + \dots = 2,90\text{m}$$



Εικόνα 16. Κάτοψη Ραφιών



## **Κεφάλαιο 5.Εξοπλισμός αποθηκευτικών χώρων**

### **5.1. Συστήματα αποθήκευσης**

Το αποθηκευτικό σύστημα καθορίζεται από την προτίμηση του τρόπου στοίβαξης και από τα ανυψωτικά μηχ/τα που δύνανται να χρησιμοποιηθούν. Αυτά τα στοιχεία είναι συμπληρωματικά γιατί χωρίς το ένα δεν μπορεί να επιλεγεί και να καθοριστεί το άλλο. Η απόφαση για το σύστημα αποθήκευσης είναι πολύ σημαντική και υπάρχουν πολλά στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Μερικά από τα κυριότερα σημεία είναι (Γιαννάκαινας, 2004):

- 1) Φύση των προς αποθήκευση αντικειμένων
- 2) Διάρκεια ζωής τους
- 3) Κωδικοί και παρτίδες διακίνησής τους
- 4) Εκμεταλλεύσιμο ύψος του αποθηκευτικού χώρου
- 5) Διαθέσιμα μεταφορικά και ανυψωτικά μέσα
- 6) Μέσα μοναδοποίησης φορτίων

#### **5.1.1 Είδη αποθηκευτικών συστημάτων**

Σύμφωνα με τα παραπάνω δεδομένα, τα ακόλουθα συστήματα επιλέγονται για αποθήκευση μοναδοποιημένων φορτίων σε αποθήκες.

- Επάλληλα Στρώματα Παλετών (BlockStacking)



**Εικόνα 17. Block Stacking**

Είναι ένα από τα πιο παλιά και φθηνότερα συστήματα αποθήκευσης. Οι παλέτες στοιβάζονται η μία πάνω στην άλλη για να σχηματίσουν στοίβες και δεν χρησιμοποιούνται ράφια ή άλλος εξοπλισμός στήριξης για αποθήκευση.

Το ύψος της στοίβας εξαρτάται από τη φύση των υλικών που αποθηκεύονται και την αντοχή στο επιπλέον βάρος, αλλά γενικά δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 4 επίπεδα, διότι τα επιπλέον επίπεδα ενέχουν κίνδυνο ατυχήματος. Ο τύπος της παλέτας που χρησιμοποιείται είναι επίσης ένας σημαντικός παράγοντας. Η καλύτερη επιλογή είναι μια παλέτα διπλής όψης, που προσφέρει μεγαλύτερη σταθερότητα. Σε γενικές γραμμές, το σύστημα αποθήκευσης σε επάλληλα στρώματα είναι κατάλληλο για προϊόντα χαμηλής κινητικότητας, έχει δυσκολία πρόσβασης σε διαφορετικές τοποθεσίες αποθήκευσης και, ως εκ τούτου, δεν είναι πολύ πρακτικό. Επίσης, ο διαθέσιμος χώρος χρησιμοποιείται

πολύ καλά επειδή ο συνολικός όγκος του χώρου αποθήκευσης μπορεί να καλυφθεί χωρίς κενά και επιτρέπει τη χρήση συστημάτων LIFO. Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση αγαθών βάσει του FEFO (FirstExpired First Out) ή του Lot Number, εκτός εάν υπάρχουν μεγάλες παρτίδες με τις παραπάνω προδιαγραφές.

Διακρίνονται δύο τρόποι αποθήκευσης σε επάλληλα στρώματα. Ο ένας είναι με απλή στοιβάξη και ο άλλος με χρήση παλετών με σκελετό ειδικών παλετοκιβωτίων.

✓ Ράφια back to back (κλασικά ράφια)



**Εικόνα 18. Ράφια back to back**

Τα back-to-back ράφια είναι η παλαιότερη αλλά πιο δημοφιλής φιλοσοφία αποθήκευσης. Είναι ευρέως διαδεδομένη και μπορεί να βρεθεί σε πολλούς τύπους αποθήκευσης, επειδή είναι μια εξαιρετικά ευέλικτη και προσαρμόσιμη λύση.

Ανάλογα με τον όγκο του αποθηκευμένου υλικού, αυτά τα ράφια διακρίνονται σε :

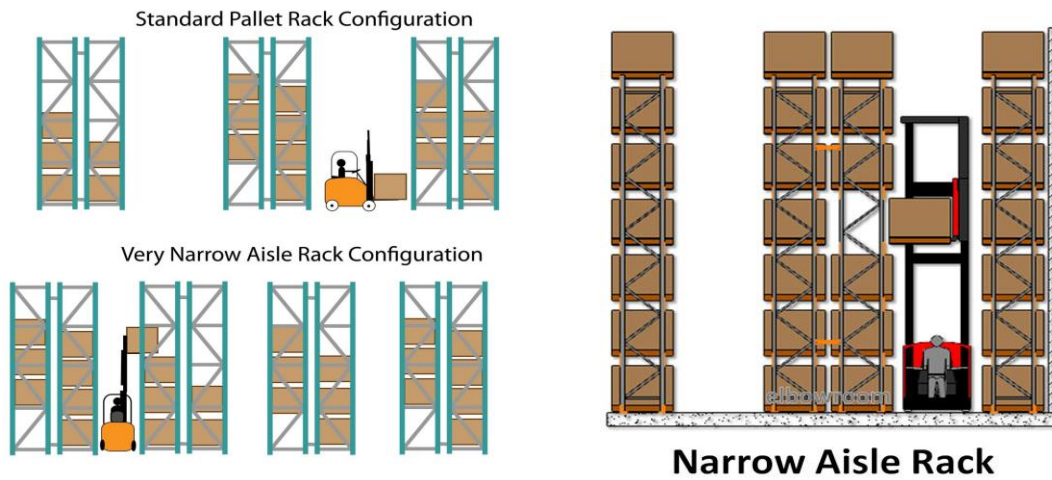
- 1) Ράφια θυρίδας που χρησιμοποιούνται για αποθήκευση μικρών υλικών σε όγκο
- 2) Ράφια μεσαίου μεγέθους και βάρους (μικρότερων από κιβώτια).
- 3) Ράφια παλετών, τα οποία είναι ο πιο κλασικός τύπος αποθήκευσης.

Σύμφωνα με το πόσο πλατείς είναι οι διάδρομοι, τα ράφια που είναι back to back χωρίζονται σε:

➤ Κλασικά ράφια παλέτας

- Ράφια παλέτας στενών διαδρόμων
- Υψηλά ράφια παλέτας πολύ στενών διαδρόμων

**Εικόνα 19. Σύγκριση ράφια back to back -ράφια στενού διαδρόμου**



- Κεκλιμένα Ράφια Παλετών (Live Storage)



**Εικόνα 20. Live Storage**

Η τοποθέτησή τους πραγματοποιείται σε κεκλιμένο ράφι στο πίσω μέρος του

συστήματος και συναρμολογούνται από την μπροστινή μεριά με τη σειρά, κατά την οποία έγινε η τοποθέτηση. Το σύστημα χρειάζεται δύο (εμπρός και πίσω) διαδρόμους για τη λειτουργία των ανυψωτικών και το οποίο βασίζεται στην αρχή της βαρύτητας.

Τα ράφια είναι ένα συνεχές συγκρότημα χωρίς ενδιάμεσους διαδρόμους. Πρόκειται κυρίως για συνδυασμό ραφιών με σταθερή επικλινή κλίση (3-5%) και μηχανισμό βαρύτητας. Ο μηχανισμός μπορεί να είναι: 1) Κεκλιμένα επίπεδα φύλλα 2) Τροχίσκοι ή κύλινδροι (ράουλα) 3) Μεταφορικές ταινίες βαρύτητας.

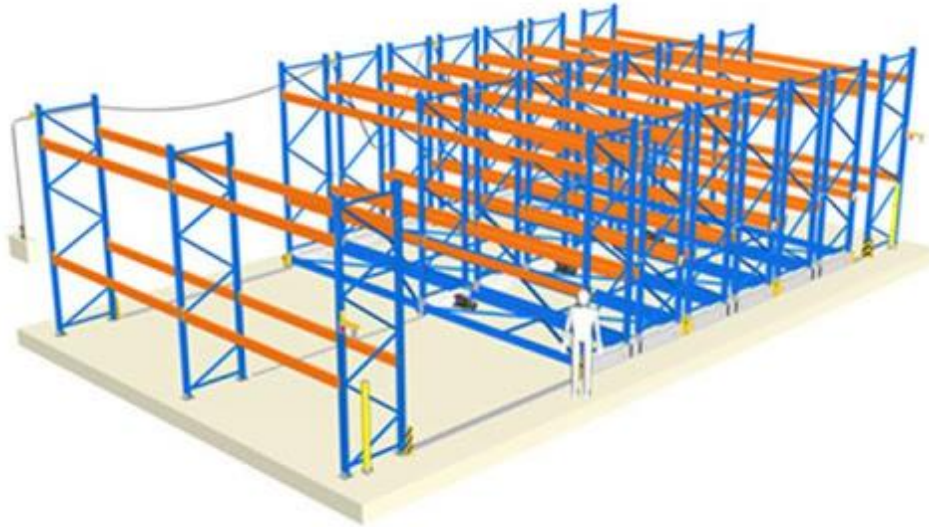
- Ράφια Drive In-Through



**Εικόνα 21. Drive In-Through**

Αυτά τα συστήματα διακρίνονται από την ικανότητα μετακίνησης των περονοφόρων ανάμεσα στους διαδρόμους των ραφιών καθώς και τα φατνώματά τους. Στο drive-in σύστημα ένα περονοφόρο όχημα μπορεί να κινηθεί μόνο μέσα και έξω από τη μία πλευρά των ραφιών, ενώ στο drive-through μπορεί να εξέλθει από την άλλη πλευρά.

- ✓ Κινούμενα ράφια (Mobile racks)



**Εικόνα 22. Mobile racks**

Το σύστημα αποθήκευσης κινητών ραφιών αποτελεί ένα από τα οικονομικότερα συστήματα ως προς τη σχέση κόστους λειτουργίας και χρήσης, καθώς παρέχει εξαιρετική χρήση του χώρου αποθήκευσης, η οποία σημειώνεται επειδή δεν υπάρχει ανάγκη για διαδρόμους. Είναι κατάλληλο προς χρήση για αποθήκευση μικρών αντικειμένων, μη κιβωτοποιημένων φορτίων και παλετών.

✓ Carousels



**Εικόνα 23. Carousels**

Οι βασικές αρχές λειτουργίας του είναι γνωστές από το όνομά του. Όπως το λούνα παρκ Carousel, παρατηρείται μια κυκλική κατασκευή. Ο χρήστης παραμένει σταθερός στο σημείο όπου περνούν όλα τα είδη αγαθών. Μπορούμε να διακρίνουμε δύο είδη από το Carousel, δηλαδή την οριζόντια και την κάθετη κίνηση. Στα κυριότερα πλεονεκτήματα του συστήματος διακρίνεται η πιο αποτελεσματική χρήση του χώρου και η ταχύτητα προσέγγισης σε διάφορα σημεία συλλογής.

**5.1.2 Μεθοδολογία επιλογής για αποθηκευτικό σύστημα**

Το σημείο εκκίνησης για τη διαδικασία επιλογής συστήματος αποθήκευσης είναι να γίνει αντιληπτός ο ρόλος που παίζει κάθε αποθήκη στην αλυσίδα εφοδιασμού και το επιθυμητό επίπεδο εξυπηρέτησης. Η περίπτωση της εξεταζόμενης αποθήκης, αφορά εταιρία 3PL, οπότε λαμβάνουμε υπόψη τα παρακάτω κριτήρια:



1. Αριθμός και μέγεθος θέσεων αποθήκευσης
2. Αριθμός και μέγεθος θέσεων περισυλλογής παραγγελιών
3. Διακινούμενος όγκος
4. Κόστος κατασκευής και λειτουργίας
5. Εκμετάλλευση χώρου και ύψους
6. Αριθμός αποθηκευμένων κωδικών
7. Δυνατότητα picking
8. Ευελιξία – ελαστικότητα σε περίπτωση αναχωροταξίας – δυνατότητα αντίδρασης σε έκτακτες περιπτώσεις
9. FIFO ή LIFO σύστημα

Τα συστήματα τα οποία φανερώνουν αυξημένη χρήση του διαθέσιμου χώρου, όπως τα drive in ή τα ράφια βαρύτητας, έχουν περιορισμένη προσβασιμότητα στις θέσεις των παλετών, ενώ το αντίθετο συμβαίνει με τα back to back ράφια.



**Εικόνα 24. Ράφια αποθήκης**



**Εικόνα 25. Ράφια αποθήκης & Ασανσέρ**

Στη συγκεκριμένη αποθήκη χρησιμοποιούνται τα ράφια back to back όπου η 3PL εταιρία μπορεί να χειρίζεται μια μεγάλη γκάμα προϊόντων, χωρίς βέβαια μέσα σ' αυτά να υπάρχουν προϊόντα που απαιτούν ειδικό εξοπλισμό πχ. συγκεκριμένη θερμοκρασία για ψύξη. Το σύστημα κρίνεται το καταλληλότερο για την εφαρμογή του συστήματος FIFO και δίνει τη δυνατότητα πρόσβασης σε οποιαδήποτε από τις παλέτες.



**Εικόνα 26. Προσαρμοσμένα ράφια για ρούχα**

Όπως φαίνεται και από την (εικόνα 26) τα συγκεκριμένα ράφια εκτός από παλέτες, έχουν διαρρυθμιστεί έτσι ώστε να μπορούν να φιλοξενήσουν και ρούχα. Το ύψος των πλαισίων των ραφιών φτάνει τα 9,5 m ύψος και χωρίζεται σε 6 επίπεδα.



**Εικόνα 27. Διάστημα πλαισίων ραφιού**

Το καθαρό μεταξύ των πλαισίων διάστημα αντιστοιχεί στα 2,7 m και το κάθε επίπεδο είναι 1,65 m σε ύψος(εικόνα 27).

Η εταιρία 3PL θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να ανταποκρίνεται με κατάλληλο τρόπο και άμεσα σε οποιαδήποτε ανάγκη των υπαρχόντων πελατών της ή να κάνει αναχωροθέτηση σε περίπτωση αποκλειστικής σύμβασης με έναν μόνο πελάτη. Συνεπώς το σύστημα back-to-back θεωρείται καταλληλότερο και μαζί μ' αυτό θα υπάρχει και το BlockStacking.

Εκτός απ' αυτά, έχει και θυρίδες μικροαντικειμένων για δίσκους βινυλίου ή CD-disk όπου κάποια βρίσκονται στο βασικό χώρο της αποθήκης που είναι στο ισόγειο και άλλα στην περιοχή του παταριού όπου υπάρχουν μαζί με ρούχα, όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες (28 & 29).



**Εικόνα 28. Θυρίδες μικροαντικειμένων**



**Εικόνα 29. Πρώτος όροφος -πατάρι**



**Εικόνα 30. Ισόγειο & πρώτος όροφος παταριού**

Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι το πλάτος των διαδρόμων του παταριού είναι στο 1m και το ύψος τους φτάνει στα 2,20 m (εικόνα 30).

## **5.2 Ανυψωτικά-Περονοφόρα οχήματα**

Όταν γίνεται αναφορά σε εξοπλισμό ενδοδιακίνησης, εννοούνται τα οχήματα ανύψωσης (γνωστά ως περονοφόρα), τα οποία είναι το κύριο εργαλείο διαχείρισης προϊόντων στους περισσότερους χώρους αποθήκευσης. Πρόκειται για τροχοφόρα οχήματα τα οποία φέρουν τις χαρακτηριστικές περόνες με τις οποίες έχουν τη δυνατότητα να πιάσουν και να ανυψώσουν/μεταφέρουν μια παλέτα από ένα σημείο σε ένα άλλο (Γιαννάκαινας, 2004).

### **5.2.1. Κατηγορίες περονοφόρων**

Τα βασικά χαρακτηριστικά των περονοφόρων έχουν ως εξής: α) Ισχύς κινητήρων (χειροκίνητα, ηλεκτροκίνητα ή εσωτερικής καύσης) β) Ικανότητα ανύψωσης (kg) γ) Ικανότητα ανύψωσης (ύψος) δ) Ταχύτητα ε) Απαιτούμενο πλάτος διαδρόμου ζ) Χώρος

κίνησης (μέσα ή έξω από αποθήκη).

### Counter Balanced Fork Lift Truck



**Εικόνα31. Counter Balanced Fork Lift Truck**

Θεωρείται το πιο συνηθισμένο ανυψωτικό. Είναι μια πολύ οικονομική και πρακτική επιλογή, ιδιαίτερα για παραλαβές και αποστολές που λαμβάνουν χώρα σε αποθήκες με μικρό ύψος. Επιπρόσθετα είναι δυνατόν, αναλόγως τη φύση των ελαστικών του, να μπορεί να κινείται μέσα και έξω από την αποθήκη. Χρησιμοποιούνται για τη διακίνηση μοναδοποιημένων φορτίων σε παλέτες ή και container, αλλά αν είναι κατάλληλα εξοπλισμένα, έχουν τη δυνατότητα να μετακινήσουν και φορτία όπως ρολά χαρτιού, κορμούς δέντρων, κιβώτια, κλπ.



Χαρακτηριστικά περονοφόρου:

- ✓ Οι κινητήρες τους είναι εσωτερικής καύσης ή ηλεκτροκινητήρες
- ✓ Ο οδηγός βλέπει πάντα μπροστά
- ✓ Ο διάδρομος κίνησης πρέπει να είναι τουλάχιστον 3m – 4m . Το ύψος ανύψωσης πιρουνιών φτάνει τα 6m
- ✓ Εφοδιάζονται με μηχανισμούς πλάγιας μετατόπισης των πιρουνιών σε σχέση με τον ιστό. Αυτοί οι μηχανισμοί διευκολύνουν την τοποθέτηση παλετών στα ράφια.
- ✓ Η ταχύτητα ανύψωσης δεν ξεπερνάει τα 0,33m/sec
- ✓ Το περονοφόρο κινείται με 15 – 20km/h

## Forklift Reach Truck



**Εικόνα 32. Reach Truck**

Αυτά τα περονοφόρα οχήματα είναι ο μεγάλος ανταγωνιστής των counter balanced forklift, ειδικά όσον αφορά τη χρήση περονοφόρων οχημάτων σε κλειστούς χώρους. Η διαφορά βρίσκεται στα πιρούνια όπου δεν είναι μπροστά από τους μπροστινούς τροχούς, αλλά πίσω τους.

Χαρακτηριστικά περονοφόρου:

- Ο οδηγός έχει τη δυνατότητα να βλέπει τόσο πίσω όσο και μπρος του τα ράφια, όταν το RT προχωράει κατά μήκος του διαδρόμου
- Η λήψη της παλέτας πραγματοποιείται με κίνηση του ιστού του reach truck προς την παλέτα, ενώ το σώμα του περονοφόρου παραμένει ακίνητο
- Κινείται με ηλεκτροκινητήρα
- Απαιτούμενο πλάτος διαδρόμου 2,3-2,7 μέτρα

- Το μέγιστο ύψος ανύψωσης περονών φτάνει περίπου τα 10m
- Η ταχύτητα ανύψωσης είναι ίση με 0,25 – 0,35m/sec
- Η ταχύτητα κίνησης κυμαίνεται από 8 – 12km/h.

Very Narrow Aisle Truck – VNA



**Εικόνα 33. Very Narrow Aisle Truck**

Αυτό το μηχάνημα χρησιμοποιείται σε υψηλή αποθήκη και παράλληλα χρειάζεται διάδρομο από 1,7 έως 1,8 μέτρα. Το συγκεκριμένο μηχάνημα κινείται πιρούνια του σε διεύθυνση κάθετη με τον άξονα του διαδρόμου με δυνατότητα περιστροφής τους κατά 180 μοίρες για την τοποθέτηση και συλλογή των παλετών και από τις δύο πλευρές των ραφιών, ενώ υπάρχει η δυνατότητα ανύψωσης και του χειριστή σε ειδική καμπίνα. Παρότι έχει πολύ υψηλό κόστος αποτελεί την αποδοτικότερη-μοναδική ουσιαστικά επιλογή για

ύψη άνω των 12 μέτρων (Γιαννάκαινας, 2004).

Ηλεκτροκίνητα παλετοφόρα εποχούμενου χειριστή



**Εικόνα 33. Παλετοφόρο εποχούμενου χειριστή**

Τα ηλεκτροκίνητα παλετοφόρα με δυνατότητα ανύψωσης προσφέρονται με πτυσσόμενη ή σταθερή πλατφόρμα θέσης χειριστή ώστε να συνδυάζουν την ευελιξία ενός ηλεκτροκίνητου μηχανήματος πεζού χειριστή μαζί με την άνεση ενός ηλεκτροκίνητου μηχανήματος εποχούμενου χειριστή. Διακρίνονται για τις πολλαπλές λειτουργίες τους μέσα στην αποθήκη και χρησιμοποιούνται για τις μετακινήσεις των παλετών.

### 5.2.2. Διάδρομοι

Πριν γίνει η επιλογή του κατάλληλου περονοφόρου για τις ανάγκες της αποθήκης, είναι απαραίτητο να γίνει ανάλυση στους διαδρόμους που υπάρχουν σε μια αποθήκη και να εντοπιστεί ποιο είδος διαδρόμου καλύπτει τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης αποθήκης.

Είδη διαδρόμων:

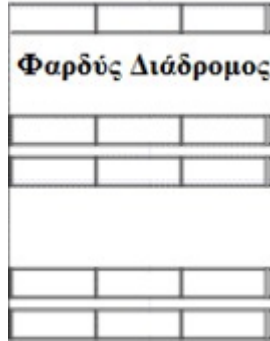
- ✓ Κλασικός Διάδρομος



Εικόνα 34. Κλασικός Διάδρομος

Ο κλασικός διάδρομος έχει συνήθως πλάτος 3,50m όπου χρησιμοποιείται με το Counter balance forklift truck.

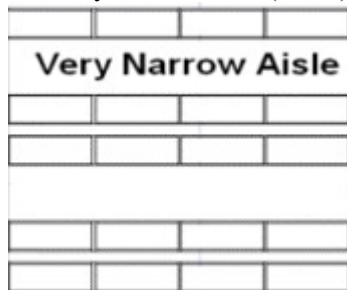
✓ Φαρδύς Διάδρομος



**Εικόνα 35. Φαρδύς Διάδρομος**

Αυτός ο διάδρομος έχει συνήθως πλάτος 2,70m και χρησιμοποιείται από τα περονοφόρα τύπου RT.

✓ Very Narrow Aisle(VNA)

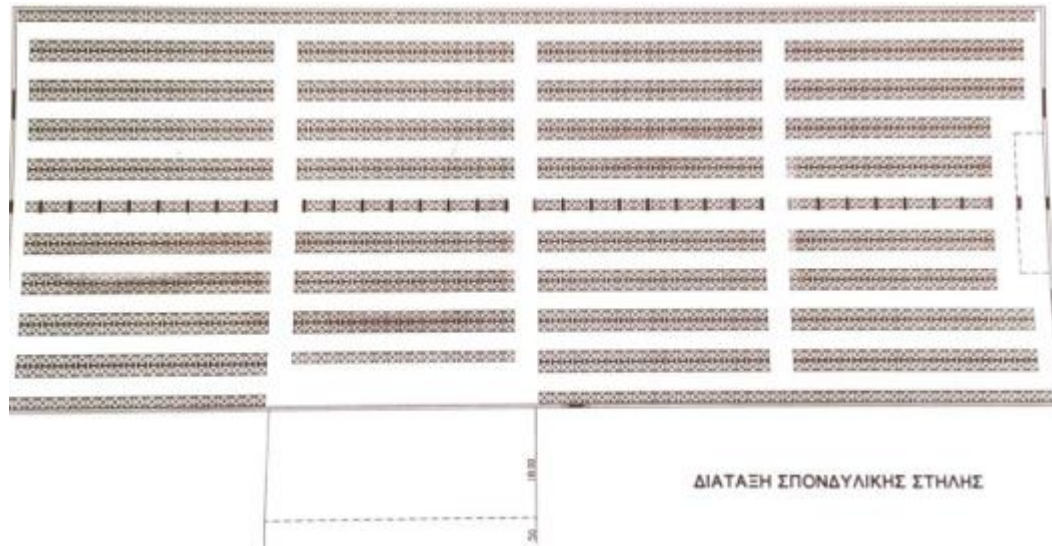


**Εικόνα 36. Πολύ στενός διάδρομος**

Αυτός ο διάδρομος έχει πλάτος 1,80m και χρησιμοποιείται συνήθως από περονοφόρα τύπου VNA. Εξαιτίας του μικρού πλάτους των διαδρόμων για την κίνηση των περονοφόρων χρησιμοποιούνται οδηγοί (σιδηροτροχιά).

Το πλέγμα των διαδρόμων χωρίζεται σε 2 κατηγορίες:

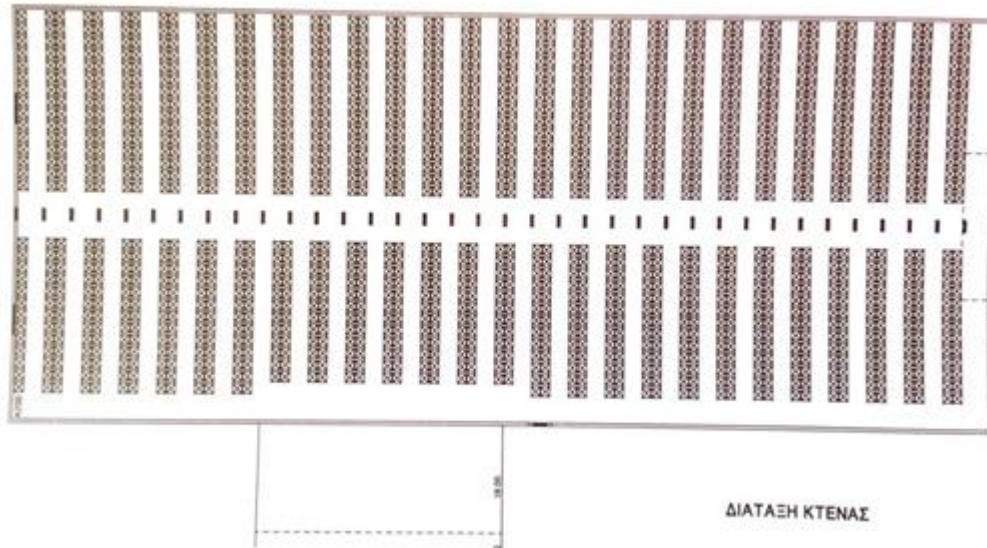
## 1. Διάταξη Σπονδυλικής στήλης



**Εικόνα 37. Διάταξη σπονδυλικής στήλης**

Ο κεντρικός διάδρομος του περονοφόρου είναι κατακόρυφα στην πλευρά παραλαβής και αποστολής του κτιρίου. Οι διάδρομοι εργασίας των περονοφόρων μεταξύ των ραφιών είναι κάθετοι στον κεντρικό διάδρομο.

## 2. Διάταξη κτένα



Εικόνα 38. Διάταξη κτένας

Οι διάδρομοι εργασίας των περονοφόρων είναι κάθετοι στον κεντρικό διάδρομο και βλέπουν απευθείας τους χώρους παραλαβών-αποστολών.

### 5.2.3 Επιλογή περονοφόρου οχήματος και Διαδρόμου

Μια μέση λύση αποτελεί η επιλογή φαρδιών διαδρόμων ενώ λίγες φορές επιλέγονται διάδρομοι VNA.

Αφού ήδη είναι γνωστό ότι τα ράφια θα είναι back to back και οι διάδρομοι θα είναι φαρδείς με πλάτος 3,1 m, είναι δυνατή η επιλογή του κατάλληλου περονοφόρου για την αποθήκη.

Το reach truck (RT) είναι μια καλή επιλογή, καθώς είναι γρήγορο, εκμεταλλεύεται λίγο χώρο και είναι κατάλληλο για αποθήκες ύψους μέχρι δώδεκα μέτρα. Επιτυγχάνεται ορθή



εφαρμογή της διαδικασίας συλλογής (picking) χειρονακτικά στα πρώτα δύο επίπεδα όπως και με την χρήση του ανυψωτικού σε υψηλότερα επίπεδα. Ωστόσο μαζί μ' αυτό θα υπάρχει και το Counter Balanced ForkLift Truck σε μικρότερο αριθμό (2 οχήματα), όπου θα λειτουργεί περισσότερο για τον χώρο της αποθήκης που δεν είναι στεγασμένος και διανύονται μεγαλύτερες αποστάσεις (είναι βενζινοκίνητο σε σχέση με τα RT που είναι ηλεκτρικά). Επιπλέον θα υπάρχουν και ηλεκτροκίνητα παλετοφόρα εποχούμενου χειριστή για να μπορούν να υποστηρίξουν όλες τις διαδικασίες της αποθήκης.

## Κεφάλαιο 6.Ροή υλικών

Ο προσδιορισμός της ροής των υλικών σε μια αποθήκη είναι ένα από τα σημαντικότερα θέματα του σχεδιασμού. Η ροή των υλικών στο απόθεμα ορίζει τις θέσεις παραλαβής και αποστολής των αγαθών.

Υπάρχουν 3 τύποι ροής υλικών:

### a) Ροή υλικών Ι

Η αποστολή και παραλαβή βρίσκονται απέναντι η μία από την άλλη. Η ροή αυτού του τύπου έχει ως αποτέλεσμα τον διαχωρισμό των χώρων παραλαβών - αποστολών και την ανάγκη για διαφορετική εποπτεία του κάθε χώρου. Ως επί το πλείστον χρησιμοποιείται στη διακίνηση μεγάλων ποσοτήτων και τα προϊόντα δε δέχονται επεξεργασία στην αποθήκη. Βρίσκει καλύτερη εφαρμογή στις αποθήκες που κάνουν cross docking και στις αποθήκες με μεγάλα μήκη πλευρών (>100 μέτρα).

### b) Ροή υλικών Γ

Οι χώροι παραλαβής και αποστολής είναι δίπλα-δίπλα, σχηματίζοντας μια γωνία Γ. Η αποδοχή αυτού του τύπου ροής εξασφαλίζει την ανεξαρτησία των σημείων παραλαβής-αποστολής και παρατηρείται σε κτίρια όπου δεν μπορούν λόγω σχεδίασης να έχουν σε οποιοδήποτε σημείο τους χώρους παραλαβής και αποστολής. Περιπτώσεις τέτοιου είδους παρατηρούνται σε κτίρια όπου οι δύο πλευρές τους βρίσκονται σε επαφή με δημόσιους δρόμους, όπως και σε κτίρια τα οποία βρίσκονται σε μικρή απόσταση από τα γύρω οικοδομικά τετράγωνα και έχουν περιορισμένο χώρο για να υποδεχτούν τα φορτηγά.

### c) Ροή υλικών Π

Οι αποστολές και οι παραλαβές τοποθετούνται στο ίδιο σημείο του κτιρίου. Το μοτίβο αυτό ακολουθείται στην πλειοψηφία των αποθηκών. Το κύριο πλεονέκτημα στον

συγκεκριμένο τρόπο είναι η ταχύτητα με την οποία διακινούνται τα υλικά και το γεγονός ότι διανύονται μικρότερες αποστάσεις (Γιαννάκαινας, 2004).

## Κεφάλαιο 7. Κύριες δραστηριότητες αποθήκης

### 7.1 Παραλαβή



**Εικόνα 39. Ράμπες αποθήκης**

Η παραλαβή των εμπορευμάτων φαίνεται ως κάτι εύκολο για τις περισσότερες αποθήκες, είναι η εργασία με το μικρότερο κόστος όσον αφορά την προετοιμασία των παραγγελιών, αλλά και τη φόρτωση των εκάστοτε εμπορευμάτων, γι' αυτόν τον λόγο είναι σύνηθες να δίνεται μικρότερη προσοχή στον σχεδιασμό της σε σύγκριση με τις υπόλοιπες διαδικασίες. Ωστόσο, στην πραγματικότητα, κατέστη σαφές ότι μια λανθασμένη μέθοδος παραλαβής είναι ικανή να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στο έργο της αποθήκης. Τις περισσότερες φορές, η παραλαβή είναι που καθορίζει την ταχύτητα μέσα στην αποθήκη, τα λάθη αυτής επηρεάζουν και τις υπόλοιπες ενέργειες, ενώ πιθανό είναι να επηρεαστούν και οι παραδόσεις στους πελάτες της εταιρίας (Σιφνιώτης, 1997). Για την αποστολή και παραλαβή των εμπορευμάτων η αποθήκη της εταιρίας χρησιμοποιεί 11 ράμπες φορτοεκφόρτωσης, από τις οποίες οι πιο δραστήριες για το έργο της αποθήκης είναι οι 6 απ' αυτές.

### 7.1.1 Διαδικασία Παραλαβής

- Η Εταιρία αναφέρει στον προμηθευτή τον τόπο παράδοσης που πρέπει να σταλούν τα εμπορεύματα.
- Ο προμηθευτής οφείλει να κάνει γνωστό στην εταιρεία την ημερομηνία που θα καταφθάσουν τα αγαθά και τον τύπο φορτηγού που θα χρειαστεί για να φορτωθούν.
- Μετά την άφιξη του φορτηγού στον χώρο της αποθήκης, ο υπεύθυνος παραλαβών πρέπει να διασφαλίσει ότι υπάρχει η αντίστοιχη σφραγίδα τοποθετημένη στον μηχανισμό ανοίγματος της πόρτας της καρότσας και την ανοίγει μπροστά στον μεταφορέα.
- Πραγματοποιείται έλεγχος στο φορτίο, πριν την εκφόρτωση, για τυχόν ελαττώματα/ζημιές και έπειτα ξεφορτώνεται.
- Πραγματοποιείται πρώτα ποιοτικός και μετά ποσοτικός έλεγχος του εμπορεύματος.
- Πραγματοποιείται υπογραφή των απαραίτητων εγγράφων και το εμπόρευμα πηγαίνει στην αποθήκη.

### 7.1.2. Cross Docking

Το Cross-docking θεωρητικά σημαίνει ότι τα εισερχόμενα προϊόντα δεν παραμένουν, αλλά αντ' αυτού ετοιμάζονται άμεσα για την αποστολή τους με ελάχιστο χρόνο χειρισμού και αποθήκευσης. Τα πλεονεκτήματα είναι τα εξής :

1. Αυξημένη ταχύτητα παράδοσης, επειδή τα προϊόντα καθοδηγούνται στους προορισμούς τους μόλις παραλαμβάνονται.
2. Μειωμένες απαιτήσεις χώρων αποθήκευσης και εργασίας, επειδή τα προϊόντα δεν παραμένουν για αποθήκευση.
3. Ευκολότερη ικανοποίηση των αναγκών των πελατών, όσον αφορά π.χ. χρόνους παράδοσης.

Εντούτοις, είναι σημαντικό οι ενδιαφερόμενοι να γνωρίζουν, ότι για να γίνει σωστό cross – docking, χρειάζεται μελέτη διαδικασιών, προϊόντων, χώρων και εξοπλισμών<sup>5</sup>.

### 7.2 Τοποθέτηση

Η κωδικοποίηση της αποθήκης επιτρέπει την ταχεία αναγνώριση των προϊόντων, ελαχιστοποιώντας τον χρόνο εργασιών που λαμβάνουν χώρα, απ' το σημείο που εισάγεται το προϊόν ώσπου να φύγει από την αποθήκη. Στη συνέχεια θ' αναφερθούν τα συστήματα τοποθέτησης που υπάρχουν μέσα σε μια αποθήκη όπως:

#### Το σύστημα σταθερής θέσης

Στηρίζεται στη λογική πως όλα τα προϊόντα έχουν τη θέση τους ώστε να εντοπίζονται

---

<sup>5</sup> (www.cold.org.gr,2021)

εύκολα από τον υπάλληλο της αποθήκης. Αυτή η μέθοδος είναι κατάλληλη για τοποθεσίες και δραστηριότητες μικρού μεγέθους, έναν μικρό αριθμό σε κωδικούς και έναν μικρό αριθμό υπαλλήλων.

Το σύστημα τοποθέτησης με προτεραιότητα τη σειρά των κωδικών

Μοιάζει με το σύστημα σταθερής θέσης και βασίζεται στον καθορισμό μιας σταθερής θέσης για κάθε κωδικό, η οποία καθορίζεται από τη διαδοχικότητα της κωδικοποίησης. Για παράδειγμα, ο κωδικός B1234 τοποθετείται μετά τον κωδικό A1234 και πριν από το C1234. Αυτή η μεθοδολογία ταιριάζει για τις εταιρείες στις οποίες οι κωδικοί των εμπορευμάτων είναι σταθεροί και η ζήτηση κατά τη διάρκεια του έτους επίσης<sup>6</sup>.

Ακολουθούν το σύστημα ομαδοποιημένης τοποθέτησης, το σύστημα τοποθέτησης σε τυχαία θέση και τέλος ο συνδυασμός των παραπάνω συστημάτων όπου γίνεται εκμετάλλευση όλων των πλεονεκτημάτων των παραπάνω συστημάτων.

---

<sup>6</sup> Εθνική Συνομοσπονδία Ελληνικού Εμπορίου

### 7.3. Προετοιμασία Παραγγελίας (Order picking)



#### **Εικόνα 40. Χώρος προετοιμασίας παραγγελιών αποθήκης**

Η προετοιμασία της συλλογής παραγγελιών (order picking) θεωρείται η πιο κρίσιμη εργασία που συμβαίνει σε μια αποθήκη. Αυτή είναι η διαδικασία συλλογής διαφορετικών προϊόντων που είναι αποθηκευμένα με στόχο την ομαδοποίηση τους και στη συνέχεια την παραγγελία για τον πελάτη.

Η σημασία αυτής της διαδικασίας είναι πολύ σημαντική λόγω του ότι αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο κόστος που έχουν οι εργασίες στην αποθήκη και μπορεί να φτάσει ακόμα και το 50% του κόστους εργασίας ( στις περισσότερες περιπτώσεις).

Στον χώρο αποθήκευσης (εικόνα 41) έχουμε τη δυνατότητα να εντοπίσουμε τα επίπεδα προετοιμασίας της παραγγελίας σύμφωνα με τον όγκο της μονάδας που συλλέγεται κάθε φορά:



### Picking παλέτας

Αφορά μια συλλογή ποσοτήτων που αντιστοιχούν σε μια πλήρη παλέτα ενός κωδικού. Όποτε κάποιος κωδικός έχει αυξημένη ζήτηση και ο πελάτης είναι σημαντικός ή σε περίπτωση έντονης εποχικότητας, οι περιπτώσεις για την προετοιμασία παραγγελιών που αντιστοιχούν σε ίσες ποσότητες ή μεγαλύτερες από μία γεμάτη παλέτα δεν είναι σπάνιο φαινόμενο.

### Picking κιβωτίου

Είναι μια συλλογή από ένα ή περισσότερα κιβώτια από τη θέση περισυλλογής που συχνά βρίσκεται σε παλέτα. Το κιβώτιο ενδέχεται να περιλαμβάνει πολλά τεμάχια από τον ίδιο κωδικό.

### Picking μικροσυσκευασιών (micro picking)

Τα επίπεδα συσκευασίας του προϊόντος μπορούν να είναι παραπάνω από ένα. Για παράδειγμα το κιβώτιο ενδέχεται να περιλαμβάνει 8 μικρότερα κιβώτια και κάθε αποσυσκευασία να περιλαμβάνει δώδεκα τεμάχια.

### Picking τεμαχίων

Αυτή η συλλογή είναι για τη μικρότερη μονάδα διακίνησης για ένα προϊόν, είτε βρίσκεται σε κιβώτιο, είτε είναι αποθηκευμένο σε ράφι θυρίδας. Αυτό το είδος συλλογής είναι το πιο δύσκολο και απαιτητικό σε κόστος εργασίας και διαχείριση.

### 7.3.1 Συστήματα περισυλλογής παραγγελιών

Αναλύοντας τα συστήματα order picking, θεωρείται απαραίτητο να επιλεγεί η συντομότερη διαδρομή περισυλλογής. Η επιλογή έχει στόχο να ελαχιστοποιηθεί το περπάτημα ή η απόσταση που οι υπάλληλοι κάνουν προκειμένου να συλλέξουν τις παραγγελίες.

- Σύστημα διπλής κατεύθυνσης (σχήμα "U"), κατά το οποίο οι εργαζόμενοι ξεκινάνε τη συλλογή πρώτα προς την αριστερή μεριά και αμέσως μετά στη δεξιά και στη συνέχεια εκτελούν όμοια ενέργεια στον παρακάτω διάδρομο. Ενδείκνυται για μεγάλους διαδρόμους (μεγαλύτερους από 3 μέτρα) και όποτε οι αριθμοί των προϊόντων που περισυλλέγονται από κάθε θέση είναι μεγάλοι.
- Σύστημα Μονοδρόμησης (σχήμα "Z") στο οποίο οι υπάλληλοι περισυλλέγουν και από τις δύο πλευρές. Πρόκειται για το πιο σύνηθες σύστημα όποτε το νούμερο των προϊόντων που συλλέγονται από κάθε μεριά (τεμάχια ή κιβώτια) είναι μικρός.

Ανάλογα με τον βαθμό αυτοματοποίησης όπου λαμβάνει χώρα η δραστηριότητα του picking, γίνεται διαχωρισμός στα συστήματα του order picking σε 3 κύριες κατηγορίες, **χειροκίνητο, ημιαυτοματοποιημένο και πλήρως αυτοματοποιημένο** σύστημα.

## 1) Χειροκίνητο

Στα χειροκίνητα συστήματα order picking, όπου με κάποιες διαφοροποιήσεις αποτελεί το πιο γνωστό σύστημα, οι υπάλληλοι προχωρούν εντός της αποθήκης και με το picking list συλλέγουν τα εμπορεύματα και τα τοποθετούν στην παλέτα ή σε καρότσι. Αυτή η συγκομοιδή ξεκινάει από ένα στάδιο και στις περισσότερες των περιπτώσεων τα προϊόντα που συλλέγονται τοποθετούνται στις παλέτες, αν και σε μικρές διαστάσεις αυτά βρίσκονται σε ράφια θυρίδας ενώ επίσης μπορούν να είναι παραπάνω τα επίπεδα με χρήση παταριού στο δεύτερο επίπεδο. Το περισσότερο μέρος του χρόνου στο συγκεκριμένο σύστημα δαπανάται με τη μετακίνηση των εργαζομένων σε μια αποθήκη, όπου ο λειτουργικός χρόνος για περισυλλογή εμπορευμάτων δεν υπερβαίνει το είκοσιπέντε τοις εκατό του χρόνου συνολικά. Για το σύστημα αυτό, η ταχύτητα συλλογής είναι από 90 έως 130 κιβώτια/ώρα ανά υπάλληλο σε περίπτωση περισυλλογής από παλέτα και επανατοποθέτησης στο καρότσι ή στο παλετοφόρο.

## 2) Ημιαυτοματοποιημένα

Ανάλογα με την τεχνική, διευκολύνουν τη χρήση πρόσβασης των εργαζομένων σε πιο πολλά από ένα στάδια με αποτέλεσμα την πρόσβαση των εμπορευμάτων στους υπαλλήλους δίχως αυτοί να κινηθούν από το σημείο.

Ο υπάλληλος μεταβαίνει στο ανυψωτικό το οποίο δύναται να έχει μόνο μια απλή ανακυκλωμένη πλατφόρμα, που βρίσκεται εντός της καμπίνας σε κατάλληλο ύψος. Ο ρυθμός συλλογής είναι από 90 μέχρι 130 κιβώτια /ώρα, όμως το όφελος είναι στη πρόσβαση περισσότερων θέσεων και συνήθως στη μικρή ανάγκη για κάλυψη αυτών. Τα ελαττώματα του συστήματος εντοπίζονται στο αυξημένο κόστος επένδυσης το οποίο

χρειάζεται για να εφαρμοστεί και στη μικρή ευελιξία, γιατί δεν υπάρχει δυνατότητα λειτουργίας περισσότερων από ένα μηχάνημα ανά διάδρομο.

### 3) Πλήρως αυτοματοποιημένα

Τα βασικά στοιχεία ενός εμπορεύματος πχ. το μέγεθος, το σχήμα και το βάρος μπορούν να αναγνωριστούν με ακρίβεια. Είναι μια από τις πιο δημοφιλείς εφαρμογές στο εξωτερικό και χρησιμοποιείται για τη συλλογή ολόκληρων παλετών σε πολύ υψηλές αποθήκες χρησιμοποιώντας γεραμούς στοιβαξής (stacker cranes). Τα συστήματα των Automatic Storage/ Retrieval Systems συνδέονται με κύριο Η/Υ που παρακολουθεί συνδυαστικά όλες τις δραστηριότητες της αποθήκης. Η ταχύτητα συλλογής είναι είκοσι δύο με είκοσι έξι παλέτες την ώρα, ενώ υπάρχει δυνατότητα υπέρβασης των τριάντα παλετών εάν το stacker crane κινείται μόνο στο διάδρομο ραφιών (Γιαννάκαινας, 2004).

## **Κεφάλαιο 8. Πληροφοριακά συστήματα αποθήκης**

### **8.1 ERP**

Κάθε επιχειρηματική δραστηριότητα εξαρτάται σε κάποιο βαθμό από το πληροφοριακό σύστημα που χρησιμοποιούνται για την αποτελεσματική λειτουργία του. Συχνά, χωρίς τη βοήθεια υπολογιστών, οι επιχειρήσεις δεν μπορούν να παραμείνουν ανταγωνιστικές και να βελτιώσουν την ποιότητα των υπηρεσιών τους, διατηρώντας παράλληλα το λειτουργικό κόστος χαμηλό.

Τα τελευταία χρόνια, η χρήση συστημάτων πληροφοριών έχει αυξηθεί ραγδαία, ειδικά στους τομείς της λογιστικής και του ελέγχου. Τα συστήματα Enterprise Resource Planning (ERP) έχουν αναπτυχθεί από πολλές εταιρίες (όπως Oracle, SAP κλπ. ) και αυτά τα προγράμματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη διαφορετικών αναγκών, ειδικά όσον αφορά την λογιστική παρακολούθηση της εταιρείας.

Όμως, η διαχείριση των λειτουργιών logistics μιας εταιρίας και όλων των διαδικασιών που σχετίζονται με την εφοδιαστική αλυσίδα απαιτεί την χρήση της πληροφορικής σε άλλο επίπεδο. Επίσης, χρειάζονται συστήματα πληροφοριών που διαχειρίζονται μηχανισμούς και άτομα με διαφορετικές ανάγκες και ικανότητες. Όσον αφορά τη διοίκηση Logistics, το ERP έχει να κάνει με διαδικασίες σχετικά με την παρακολούθηση και τον έλεγχο των αποθεμάτων που είναι σε πολλές αποθήκες ταυτόχρονα, με τον έλεγχο στις παραδόσεις και αποστολές, την έκδοση παραστατικών κίνησης, τις προμήθειες/ αγορές των εμπορευμάτων αλλά και αναλώσιμων υλικών για την αποθήκη,

την κωδικοποίηση στα εμπορεύματα και τέλος την αποδοτικότητα της αποθήκης.

Οι σημαντικότεροι λόγοι που επενδύει μια επιχείρηση/εταιρία σε ERP συστήματα είναι οι εξής:

- ✓ Πληροφόρηση σε σχέση με τις παραγγελίες των πελατών
- ✓ Πληροφόρηση σχετικά με τα χρηματοοικονομικά στοιχεία της εταιρίας
- ✓ Ορθή παρακολούθηση των αποθεμάτων
- ✓ Παρακολούθηση στα απομακρυσμένα σημεία πχ (λόγω γεωγραφικής εξάπλωσης της εταιρίας στις δραστηριότητες της

## 8.2 WMS

Το σύστημα διαχείρισης αποθήκης (WMS) και τ (ERP) συστήματα αναπτύχθηκαν ταυτόχρονα. Η κύρια λειτουργία τους αφορά τον έλεγχο της αποθήκευσης και την κίνηση των προϊόντων μέσα σε μια εταιρία και την επεξεργασία των αντίστοιχων συναλλαγών. Η λογική σε αυτά τα συστήματα είναι η σύνδεση των πληροφοριών που έχουν σχέση με τον κωδικό των ειδών, των θέσεων αποθήκευσης, των ποσοτήτων, των μονάδων μέτρησης και των μονάδων διακίνησης, όπως και των παραγγελιών με μοναδικό σκοπό να καθορίσουν τον τρόπο, τον τόπο αποθήκευσης, τον τρόπο προετοιμασίας των παραγγελιών, τον χρόνο και τον τρόπο φόρτωσης και εν γένει να ευθυγραμμίσουν εκείνες τις απαραίτητες δραστηριότητες οι οποίες πραγματοποιούνται μέσα στην αποθήκη. Τα συστήματα WMS, επιπρόσθετα, έχουν τη δυνατότητα να διευκολύνουν την υποστήριξη ενός συστήματος ιχνηλασιμότητας των εμπορευμάτων από τη στιγμή που θα εισέρθουν στην αποθήκη μέχρι και την ώρα παράδοσης στον εκάστοτε πελάτη. Για την

ομαλή λειτουργία ενός συστήματος WMS, αυτό χρειάζεται να είναι επιπλέον συμβατό με το λογισμικό ERP. Όποτε τα δεδομένα του WMS είναι ενσωματωμένα στο ERP μίας επιχείρησης, επιταχύνεται η διαδικασία, η ακρίβεια και η παρακολούθηση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο σε ολόκληρη την επιχείρηση. Επιπρόσθετα, διασφαλίζει πως πραγματοποιείται αποθήκευση όλων των πληροφοριών σε ενιαία πλατφόρμα καθώς και ότι γίνεται συγχρονισμός με πληροφορίες άλλων τμημάτων.

Τα βασικά χαρακτηριστικά του WMS είναι:

- Η διαχείριση παραλαβής για πληροφορίες με εμπορεύματα που εισέρχονται στην αποθήκη και μεταφέρονται με έντυπα όπως οι εντολές αγοράς, τα Δ.Α. (Δελτία αποστολής) χρησιμεύουν για τα συστήματα WMS ώστε να προγραμματιστούν οι εργασίες της παραλαβής. Τα WMS παρέχουν σε ηλεκτρονική μορφή αυτές τις πληροφορίες χωρίς τα έντυπα μέσα, δημιουργώντας γέφυρες με τα συστήματα των προμηθευτών. Συνεπώς, μπορεί να υπάρχουν πεδία τα οποία θα ενημερώνουν για αναμενόμενες παραλαβές στα είδη και σε ποσότητες όπως και αναμενόμενους χρόνους άφιξης, ενώ καθίσταται δυνατή η άμεση καταχώρηση των αποκλίσεων που παρατηρούνται στην καταμέτρηση των εμπορευμάτων και η παράλληλη ενημέρωση των προμηθευτών.
- Το put away (τοποθέτηση σε αποθήκη) Η διαδικασία αυτή απαιτεί αρχικά τον προσδιορισμό μιας αυστηρά καθορισμένης θέσης αποθήκευσης. Είναι μία διαδικασία που εκτελείται αφού ολοκληρωθεί η παραλαβή. Τα προϊόντα

μεταφέρονται στον εσωτερικό χώρο της αποθήκης και προσδιορίζεται η τελική θέση κατά την αποθήκευση τους. Η παρουσία πληροφοριακού συστήματος στην αποθήκη (WMS) για την εκτέλεση αυτής της διαδικασίας είναι απολύτως απαραίτητη καθώς το σύστημα ανάλογα με τις πληροφορίες που έχουν εισαχθεί σε αυτό κατά την παραλαβή, επιλέγει την κατάλληλη αποθηκευτική θέση ανάμεσα στις διαθέσιμες κενές που υπάρχουν εκείνη την χρονική στιγμή στην αποθήκη. Κατά την διαδικασία αυτή θα πρέπει να τηρούνται οι στρατηγικές αποθήκευσης που έχουν τεθεί (LIFO, FIFO κλπ) και η επιλογή της θέσης να επιλέγεται με βάση αυτές. Αυτή η διαδικασία αντιπροσωπεύει περίπου το 15% των λειτουργικών εξόδων μιας αποθήκης, διότι απαιτεί αρκετές μεταφορές από τον χώρο παραλαβής στο χώρο αποθήκευσης (Karasek, 2013).

- Η Προετοιμασία παραγγελίας με το σύστημα που χρησιμοποιεί προηγμένους αλγόριθμους για να καθορίζει τις πιο σύντομες διαδρομές για τη συλλογή συγκεκριμένου αριθμού εμπορευμάτων, τα πρωτόκολλα προετοιμασίας όπως το FIFO(First In First Out) και την αποτροπή περισυλλογής από θέσεις που τα προϊόντα έχουν δεσμευτεί για ποικίλους λόγους (ακατάλληλα ή γενικά μη δημοφιλή προϊόντα).
- Η Αποστολή, με το σύστημα WMS να υποστηρίζει τη βελτιστοποίηση προγραμματισμού των αποστολών, υποδεικνύοντας τον χώρο φόρτωσης για κάθε παραγγελία και ομαδοποίηση των παραγγελιών ανά προορισμό.



## **Κεφάλαιο 9.Συμπεράσματα**

Αφού έγινε αναφορά λεπτομερώς στο πως πρέπει να είναι λειτουργική και αποδοτική μια αποθήκη εταιρίας 3PL σήμερα για να εξυπηρετήσει όσον το δυνατόν καλύτερα τις ανάγκες των πελατών της, δεν πρέπει να παραλείπεται η επίδραση που έχει η τεχνολογία στον κλάδο των Logistics. Οι εταιρίες που δραστηριοποιούνται στον κλάδο θα κληθούν να επωφεληθούν από μια σειρά νέων τεχνολογιών που αναπτύχθηκαν τα τελευταία χρόνια, όπως ανάλυση δεδομένων, νέα συστήματα παρακολούθησης, αυτοματοποίηση αποθήκης. Η υψηλή ανταγωνιστικότητα του κυκλώματος εφοδιαστικής απαιτεί επενδύσεις σε σύγχρονο τεχνολογικό εξοπλισμό. Σχεδόν όλα τα στάδια χειρισμού, προετοιμασίας ή μεταφοράς ενός εμπορεύματος εντός ή εκτός της αποθήκης περιλαμβάνουν συστήματα υψηλής τεχνολογίας (σύγχρονα συστήματα υπολογιστών, ειδικό λογισμικό, σαρωτές γραμμωτού κώδικα και συστήματα πληροφορικής icloud). Ο στόχος είναι να πραγματοποιούνται το συντομότερο δυνατόν όλες οι διαδικασίες με ακρίβεια και με το χαμηλότερο κόστος.

Όσον αφορά τον ελληνικό χώρο, ένας σημαντικός παράγοντας που αυξάνει τη ζήτηση για υπηρεσίες 3PL στην Ελλάδα είναι η αυξανόμενη αποδοχή της εξωτερικής ανάθεσης λειτουργιών logistics από τρίτους και αυτή η κατάσταση επηρεάζει θετικά την εγχώρια ζήτηση για 3PL.

### Διαδικτυακές Πηγές

- Kodiko.gr ΝΟΜΟΣ 4302 / 2014 Available at:  
[https://www.kodiko.gr/nomologia/document\\_navigation/93185/nomos-4302-2014](https://www.kodiko.gr/nomologia/document_navigation/93185/nomos-4302-2014)
- Newmoney.gr (2020) Επιτυχής ολοκλήρωση αδειοδότησης εγκαταστάσεων σύμφωνα με το νέο θεσμικό πλαίσιο για τα Logistics. Available at:  
<https://www.newmoney.gr/roh/palmos-oikonomias/epixeiriseis/sarmed-epitichis-oloklirosi-adiodotisis-egkatastaseon-simfona-me-to-neo-thesmiko-pliesio-gia-ta-logistics/>
- Supply Chain ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ Available at:  
<https://www.supplychain.gr/%CE%B2%CE%B9%CE%B2%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CE%B8%CE%AE%CE%BA%CE%B7/71-%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82-%CF%84%CF%89%CE%BD-logistics.html>
- MetronLogistics, Διαστάσεις Παλετών Available at:  
<http://metronlogistics.eu/pages.asp?pid=34&subid=29>
- Greek Cold Storage & Logistics Association. Higher efficiency and benefits with cross-docking. Available at:  
<http://www.cold.org.gr/Contents.aspx?lang=gr&CatId=366&View=8>

## *Βιβλιογραφία*

- Γιαννάκαινας, Β. (2004).Ανατομία των business logistics. Εκδόσεις Γιαννάκαινας
- Εθνική Συνομοσπονδία Ελληνικού Εμπορίου. Διαχείριση Αποθήκης εμπορικών επιχειρήσεων
- Ελληνική Εταιρία Logistics Βορείου Ελλάδος. Δραστηριότητες Εφοδιαστικής Αλυσίδας
- Ελληνική Στατιστική Αρχή, Δείκτης κύκλου εργασιών στο λιανικό εμπόριο
- Σιφνιώτης, Κ. Χ. (1997).Logistics management: θεωρία και πράξη. Εκδόσεις Παπαζήσης
- ICAP «Third Party Logistics», 2018
- Στράτος Παπαδημητρίου – Ορέστης Σχίνας(2004). Εισαγωγή στα Logistics
- Ballou, R. H. (2004). Business logistics/Supply Chain Management: planning, organizing & controlling the supply chain. New Jersey: Pearson/Prentice Hall.
- Jan Karasek, 2013, An Overview of Warehouse Optimization, International Journal of Advances in Telecommunications Electrotechics, Signals and Systems, Vol2, No3.