



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ  
“ ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ”**

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: LOGISTICS**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Σχεδιασμός Οργάνωσης Αποθηκευτικού Κυκλώματος Ποτών**

Φοιτήτρια: **ΜΑΡΙΑ ΣΤΑΘΗ**

Επιβλέπων: **ΣΤΥΛΙΑΝΗ ΣΟΦΙΑΝΟΠΟΥΛΟΥ**

*Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Σεπτέμβριος 2015*



## **Ευχαριστίες**

*Ευχαριστώ θερμά τον κ. Βλάση Γιαννάκαινα για την υποστήριξή του, τον χρόνο που διέθεσε και για την άριστη συνεργασία που είχαμε στα πλαίσια της εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας. Οι γνώσεις και η εμπειρία του, που απλόχερα μου μετέδωσε ήταν πολύτιμες τόσο για την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας όσο και για το μέλλον μου στον χώρο των Logistics. Η επιστημονική του σκέψη και η δυναμική του προσωπικότητα μου άνοιξαν νέους δρόμους αντίληψης και αντιμετώπισης των προβλημάτων που συναντούν οι σύγχρονες επιχειρήσεις.*

**Περιεχόμενα**

σελίδα

<b>1</b>	<b>ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ</b>	
	ΑΡΧΕΣ LOGISTICS MANAGEMENT	1
	ΛΟΓΟΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΩΝ	3
	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ	5
<b>2</b>	<b>ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ &amp; ΤΕΧΝΙΚΕΣ ORDER PICKING</b>	
	Γενικά	7
	Τύπος Ραφιού Αποθήκευσης	8
	Επάλληλα Στρώματα Παλετών (Block Stacking)	10
	Κλασικά Ράφια Παλετών: Ράφια SPR (Standard Pallet Racking)	11
	Κεκλιμένα Ράφια Παλετών & Κιβωτίων (Live Storage)	13
	Εξοπλισμός Ενδοαποθηκευτικής Διακίνησης	14
	Κατανομή Προϊόντων	17
	Order Picking	18
<b>3</b>	<b>ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ</b>	
	Ροή Υλικών	24
	Διαστάσεις Κτιρίου	27
	Κάτοψη Αποθηκευτικού Χώρου	28
<b>4</b>	<b>ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ - ΣΗΜΑΝΣΗ - BAR CODE</b>	
	Κωδικοποίηση Διαδρόμων & Θέσεων Αποθήκευσης	29
	Στρατηγική Εφαρμογής Σειριακών Αριθμών & Bar Code	33
<b>5</b>	<b>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ</b>	
	Διαδικασία Παραλαβής	36
	Διαδικασία Τακτοποίησης	39
	Επιλογή Κατηγορίας & Θέσης Αποθήκευσης	44
	Διαδικασία Ανατακτοποίησης	47
	Διαδικασία Τροφοδοσίας Θέσεων Picking	49
	Διαδικασία Συλλογής & Ελέγχου Παραγγελιών	51
	Διαδικασία Φόρτωσης - Αποστολής	54
	Διαδικασία Χειρισμού Επιστροφών	55
	Διαδικασία Απογραφών	57
<b>6</b>	<b>ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ</b>	
	Εισαγωγή	59
	Δραστηριότητες της Αποθήκης	60



<b>Διαμόρφωση της Data Base</b>	61
<i>Αρχείο Προϊόντων</i>	61
<i>Αρχείο Αποθηκευτικών Μονάδων - Παλετών</i>	64
<i>Αρχείο Τύπων Location</i>	65
<i>Αρχείο Location (Θέσης Αποθήκευσης)</i>	67
<i>Αρχείο Συσχέτισης Αποθηκευτικών Μονάδων - Location</i>	68
<i>Αρχείο Περονοφόρων Μηχανημάτων</i>	69
<i>Αρχείο Εργαζομένων</i>	70
<i>Αρχείο Τύπων Εργασιών Περονοφόρων Μηχανημάτων</i>	71

## 7 WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM (WMS) - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

<b>Κύρια Χαρακτηριστικά Συστήματος WMS</b>	72
<b>Διαδικασία Εισαγωγής</b>	74
<b>Διαδικασία Εξαγωγής</b>	75

## 8 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ - REPORTING

<b>ΓΕΝΙΚΑ</b>	77
<b>ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗΣ</b>	78
<i>Δείκτες Απόδοσης Προσωπικού &amp; Παραγωγικότητας Κ.Δ.</i>	79
<i>Δείκτες Εξυπηρέτησης Πελατών</i>	80
<i>Δείκτες Κόστους Λειτουργίας</i>	81
<i>Προτεινόμενα Reports</i>	82

## 9 ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ

<b>ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ LOGISTICS</b>	86
<b>Τομέας Διαχείρισης Αποθεμάτων (Αγορών)</b>	87
<b>Τομέας Αποθήκευσης</b>	88
<i>Υπεύθυνος Αποθήκης</i>	89
<i>Προϊστάμενος Παραλαβών και Σήμανσης</i>	90
<i>Χειριστής Περονοφόρου Ανυψωτικού</i>	91
<i>Βοηθός Αποθηκάριος</i>	92
<i>Εργάτης Συλλογής (Picker)</i>	93
<i>Εργάτης Γενικών Καθηκόντων</i>	94
<i>Χειριστής Η/Υ</i>	95
<b>Τομέας Διανομής</b>	96
<i>Υπεύθυνος Δρομολόγησης</i>	97
<i>Βοηθός Δρομολόγησης</i>	98
<i>Προϊστάμενος Φορτώσεων</i>	99
<b>Τομέας Customer Service</b>	100
<b>ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ</b>	102

<b>Βιβλιογραφία</b>	109
---------------------	-----



## 1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ





## ΑΡΧΕΣ LOGISTICS MANAGEMENT

Ο σχεδιασμός των νέων αποθηκευτικών εγκαταστάσεων θα εκπονηθεί με βάση τις αρχές του Logistics Management και των σύγχρονων αντιλήψεων και τάσεων που επικρατούν στην οργάνωση αποθηκευτικών χώρων, έτσι ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη λύση τόσο από λειτουργικής, όσο και από οικονομικής άποψης. Οι βασικές αρχές του σχεδιασμού είναι οι εξής:

### 1. Οριοθέτηση Αναγκών (Identification of Functional Specifications)

Αναγνώριση των πραγματικών αναγκών της επιχείρησης και σχεδιασμός πλάνου στο οποίο οι επιχειρηματικοί στόχοι, οι ιδιαίτερες λειτουργικές απαιτήσεις και οι ανάγκες των αντιπροσώπων και των πελατών θα αποτελούν βάση για την ικανοποίηση τους.

### 2. Ευελιξία (Flexibility)

Υψηλός βαθμός ευελιξίας του κυκλώματος αποθήκευσης και διακίνησης με στόχο την εύκολη προσαρμογή του σε μελλοντικές συνθήκες και απαιτήσεις της εταιρείας (π.χ. αύξηση του εύρους των αποθηκευμένων ειδών, ένταξη νέων κωδικών, μεταβολή ύψους αποθηκευτικών αναγκών, ένταξη νέων πελατών στο δίκτυο, κ.λ.π.).

### 3. Παραγωγικότητα (Work Productivity)

Εξασφάλιση της πλέον χαμηλόκοστης και αποδοτικής λειτουργίας, μέσω της μείωσης των ενδοαποθηκευτικών διακινήσεων και της ορθής χωροταξικής και λειτουργικής οργάνωσης, χωρίς την μείωση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών.

### 4. Εργονομία (Ergonomics)

Τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας και εξασφάλιση των κατάλληλων συνθηκών εργασίας με στόχο την αποδοτική λειτουργία της αποθήκης.

### 5. Μοναδοποίηση Φορτίου (Unit Load)

Καθορισμός κατάλληλων μονάδων αποθήκευσης και διακίνησης για την επίτευξη αποδοτικότερης ροής των κωδικών σε όλα τα στάδια του κυκλώματος Logistics της νέας αποθήκης της εταιρείας.

### 6. Αυτοματοποίηση (Automation)

Εφαρμογή, όπου αυτό κρίνεται από απόψεως λειτουργικής και οικονομικής σκοπίμο, αυτοματοποίησης και υψηλού βαθμού μηχανογραφικής υποστήριξης των λειτουργιών της αποθήκης, με στόχο την μείωση του λειτουργικού κόστους, την αύξηση της αποδοτικότητας των λειτουργιών και της ταχύτητας αντίδρασης σε μεταβαλλόμενες συνθήκες.



## **7. Εκμετάλλευση Χώρου (Space Utilization)**

Αποτελεσματική και αποδοτική εκμετάλλευση των χώρων των νέου κέντρου αποθήκευσης και διανομής με στόχο την ικανοποίηση των αποθηκευτικών αναγκών της εταιρείας για το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα με όσο το δυνατόν λιγότερες χωροταξικές επεμβάσεις.

## **8. Έλεγχος (System Control)**

Εύκολη παρακολούθηση και καταγραφή των κωδικών καθώς και της ροής τους καθ' όλη τη διάρκεια της ενδοεπιχειρησιακής διακίνησης τους, μέσω του ελέγχου του συνόλου των λειτουργικών διαδικασιών του κυκλώματος, όπως παραλαβή, αποθήκευση, συλλογή και έλεγχος παραγγελιών, φόρτωση και αποστολή κ.λ.π.

## **9. Οικονομικότητα (Life Cycle Cost)**

Εφαρμογή της βέλτιστης οικονομικά λύσης που εξασφαλίζει την μέγιστη εκμετάλλευση των διατιθέμενων πόρων, το χαμηλότερο λειτουργικό κόστος και την ομαλή και αποδοτική ροή των κωδικών.

## **10. Εξυπηρέτηση Πελατών (Customer Service)**

Εξασφάλιση υψηλού επιπέδου εξυπηρέτησης των αντιπροσώπων και πελατών της επιχείρησης, το οποίο αποτελεί και μέτρο της αποτελεσματικότητας του συστήματος logistics της εταιρείας και συγκριτικό πλεονέκτημα απέναντι στον ανταγωνισμό.



## ΛΟΓΟΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΩΝ

- ✓ Ποικιλία ομάδων ειδών με πλήθος διαφορετικών τεχνικών και διαχειριστικών χαρακτηριστικών
- ✓ Τα υλικά μας απαιτούν πλέον χρήση διαφορετικών αποθηκευτικών συστημάτων
- ✓ Ο υφιστάμενος εξοπλισμός δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί
- ✓ Οι υφιστάμενοι αποθηκευτικοί χώροι δεν είναι κατάλληλοι
- ✓ Το κόστος λειτουργίας είναι αρκετά υψηλό
- ✓ Η εκμετάλλευση χώρου είναι αρκετά μικρή
- ✓ Η δυνατότητα επεκτασιμότητας είναι περιορισμένη
- ✓ Οι εργασίες δεν εκτελούνται με κάποια άνεση χρόνου και ασφάλεια
- ✓ Το σύστημα δεν παρέχει αίσθηση τάξης και ευκολία στις απογραφές
- ✓ Χωροθέτηση νέου κτιρίου σε οικόπεδο και καθορισμός οικοδομικού καννάβου
- ✓ Παράγοντες όπως εποχικότητα, προσφορές και εισαγωγή νέων κωδικών
- ✓ Ανάγκη για άμεση τυποποίηση αποθηκευτικής μονάδας
- ✓ Οι εργαζόμενοι δρουν κατά κρίση και περίπτωση χωρίς να υπάρχουν τυποποιημένες διαδικασίες
- ✓ Η κωδικοποίηση διαδρόμων και θέσεων αποθήκευσης δεν εξυπηρετεί το κύκλωμα συλλογής παραγγελιών
- ✓ Ανάγκη για εκμετάλλευση και αξιοποίηση σήμανσης κωδικών (bar code)
- ✓ Ανάγκη για χρήση φορητών τερματικών στην ταχύτητα διαχείρισης και διανομής πληροφοριών
- ✓ Απλοποίηση και ελαχιστοποίηση έργου παραλαβής και καταμέτρησης
- ✓ Απόφαση για δεσμευμένο, άναρχο ή μικτό σύστημα τακτοποίησης
- ✓ Απαίτηση για σωστότερη ανατακτοποίηση και τροφοδοσία θέσεων συλλογής
- ✓ Απαίτηση για ταχύτερη διαδικασία συλλογής παραγγελιών
- ✓ Απαίτηση για περιορισμό του χρόνου και των πόρων για απογραφές
- ✓ Τα προϊόντα έρχονται στην αποθήκη χωρίς σήμανση
- ✓ Τα δελτία αποστολής καταχωρούνται με πληκτρολόγηση
- ✓ Τα λογιστικά αποθέματα ενημερώνονται από το πληροφοριακό σύστημα ώρες μετά την λήψη του δελτίου αποστολής
- ✓ Οι παραληφθείσες ποσότητες δεν είναι διαθέσιμες άμεσα για την εκτέλεση των παραγγελιών την στιγμή της παραλαβής
- ✓ Οι οδηγίες στους εργαζόμενους κατά την παραλαβή δίνονται με αργό ρυθμό
- ✓ Η καταχώρηση της θέσης αποθήκευσης ενός κωδικού γίνεται manual
- ✓ Η κεντρική βάση δεδομένων ενημερώνεται για την θέση αποθήκευσης των προϊόντων αρκετή ώρα μετά την φυσική τοποθέτηση
- ✓ Η τροφοδοσία των θέσεων συλλογής από τις θέσεις stock παρουσιάζει δυσκολίες
- ✓ Οι ποσότητες και οι θέσεις αποθήκευσης όλων των κωδικών δεν είναι διαθέσιμες από το σύστημα
- ✓ Η ακρίβεια αποθεμάτων είναι μικρότερη από 98%
- ✓ Η συλλογή των παραγγελιών δεν καθοδηγείται από τον Η/Υ





- ✓ Η ακρίβεια των συλλεγμένων παραγγελιών είναι λιγότερη από 99%
- ✓ Η αναπλήρωση των θέσεων συλλογής γίνεται από αίτηση του εργαζόμενου
- ✓ Οι επείγουσες παραγγελίες δημιουργούν μεγάλη αναστάτωση στην προγραμματισμένη ροή εργασιών
- ✓ Τα περιεχόμενα ενός δρομολογίου δεν μπορούν να επιβεβαιωθούν
- ✓ Οι πελάτες συχνά παραπονούνται για λάθη στις παραδόσεις
- ✓ Οι παραδόσεις των αποστολών γίνονται συχνά εκτός χρονοπρογράμματος
- ✓ Η οργανωτική δομή υστερεί σε ευελιξία, συνεργασία, υποστήριξη, αξιοπιστία, πρωτοβουλία και παραγωγικότητα
- ✓ Μη ξεκάθαρος προσδιορισμός αντικειμένου απασχόλησης και καθηκόντων
- ✓ Ανεπαρκής επικοινωνία με άλλα τμήματα αποθήκης ή και εταιρείας
- ✓ Το χρονοπρόγραμμα των εργασιών ακολουθείται κατά κρίση και ανά περίπτωση
- ✓ Οι πληροφορίες δεν παρέχονται έγκαιρα σε κάθε αρμόδιο
- ✓ Οι αποφάσεις δεν λαμβάνονται στο σωστό ιεραρχικό επίπεδο και δεν βασίζονται σε επαρκή πληροφόρηση
- ✓ Ανυπαρξία δεικτών ελέγχου και μέτρησης της παραγωγικότητας



## ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

- ✓ **Τι αναμένεται από μία επένδυση;** Επίτευξη best practice και όχι μόνο επίλυση προβλημάτων
- ✓ **Ανέγερση νέων εγκαταστάσεων ή αγορά / ενοικίαση υφιστάμενων;** Εκμετάλλευση τεχνολογικής προόδου – πόροι, χρόνος υλοποίησης επένδυσης
- ✓ **Επιλογή οικοπέδου: πόσο και πού;** Συντελεστής και όροι δόμησης – μικρότερο ή μεγαλύτερο από το επιθυμητό μέγεθος
- ✓ **Κτίριο: Υπάρχουν ιδανικές διαστάσεις;** Εξάρτηση από σύστημα αποθήκευσης και μέθοδο λειτουργίας
- ✓ **Δάπεδα – Φωτισμός:** Επηρεασμός από διάταξη παλετόραφων και χρήση ανυψωτικών μηχανημάτων
- ✓ **Ανυψωτικά Μηχανήματα – Ράφια:** Συμπληρωματικά αγαθά – ταυτόχρονη επιλογή
- ✓ **Επίπεδο Λειτουργικής Οργάνωσης (4 επίπεδα):** Manual – λογιστική παρακολούθηση αποθέματος – τακτοποίηση αποθέματος υποβοηθούμενη από το σύστημα – διοίκηση όλων των διαδικασιών real time
- ✓ **Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Αποθηκών (WMS):** Συστήματα διοίκησης και όχι λογιστικής παρακολούθησης και ελέγχου
- ✓ **Τεχνολογίες Bar Code και Ασυρματικών Ζεύξεων:** Τελική επιλογή συμβατή με τις προοπτικές και τον ρόλο της αποθήκης
- ✓ **Αυτοματισμοί:** Προσοχή στις βάρδιες!
- ✓ **3<sup>rd</sup> Party Logistics:** Ανάθεση σε τρίτους ή ανάληψη επιπλέον έργου αποθήκευσης άλλων
- ✓ **Χρονικός Προγραμματισμός:** Διαμόρφωση σωστού χρονικού προγραμματισμού και σαφή διαχωρισμού συμμετοχής των εμπλεκόμενων φορέων: τεχνικό γραφείο, προμηθευτές hardware και software εξοπλισμού, στελεχών, προσωπικού, συμβούλων και Διοίκησης
- ✓ **Συνέργιες:** Η αποθήκη δεν μπορεί να οργανωθεί χωρίς τις συνέργιες προμηθευτών και πελατών της
- ✓ **Συνεργασίες:** Η αποθήκη συνεργάζεται καθημερινά με όλα τα τμήματα μίας εταιρείας και γι' αυτό η οργάνωσή της είναι υπόθεση όλων
- ✓ **Συμμετοχή:** Καθ' όλη την διάρκεια της οργάνωσης απαιτείται συμμετοχή του προσωπικού και όχι απλά ενημέρωσή του
- ✓ **Απαιτήσεις:** Το WMS πρέπει να λειτουργεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της αποθήκης και όχι η αποθήκη σύμφωνα με τις προδιαγραφές του WMS
- ✓ **Τεχνολογία:** Η τεχνολογία δεν καθορίζει τις ανάγκες της αποθήκης αλλά το αντίθετο. Η σωστή μελέτη οργάνωσης θα μας οδηγήσει στην επιλογή της κατάλληλης τεχνολογίας
- ✓ **Αμεσότητα:** Η πλήρης οργάνωση δεν έρχεται αμέσως. Μόνο το 60 – 70% των βελτιωτικών προτάσεων, επεμβάσεων και αναδιοργανώσεων μπορεί να 'τρέξουν' άμεσα
- ✓ **Χρονοπρόγραμμα Υλοποίησης:** Το χρονοπρόγραμμα υλοποίησης πρέπει να είναι σχεδιασμένο, ευέλικτο και όχι βεβιασμένο
- ✓ **Οργανωτική Μορφή:** Η οργανωτική μορφή πρέπει ή θα πρέπει να προσθέτει αξία. Εάν δημιουργεί επιπλέον κόστη και μόνο είναι καταδικασμένη να αποτύχει



- ✓ **Αυτοτελής Οργάνωση:** Η αποθήκευση πρέπει να εκλαμβάνεται ως αυτοτελής οργάνωση, κέντρο κόστους και με υπεύθυνη διαχείριση, υποχρεωμένη να λειτουργεί με βάση κριτήρια επίτευξης στόχων παραγωγικότητας και αποτελεσματικότητας
- ✓ **Ποιος;** Ποιος θα αποφασίσει για την οργάνωση της υφιστάμενης, την ανάθεση σε τρίτους ή την ανάληψη επιπλέον έργου αποθήκευσης; Ποιος θα αναλάβει το έργο οργάνωσης και ποιοι οι εμπλεκόμενοι φορείς; Ποιος θα διοικήσει και ποιος θα επανδρώσει την νέα οργάνωση;



## 2. ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ PICKING



1947

*The first BT hand pallet trucks – both mechanical and hydraulic versions. An instant sales success!*



1949

*BT develops the standard 800mm x 1200mm Euro pallet in conjunction with SJ, the Swedish state railways. The Euro pallet has since been firmly established as the European standard unit load.*



## ΓΕΝΙΚΑ

Ο εξοπλισμός της αποθήκης αποτελεί αναμφισβήτητα, μετά ίσως από τις καθαρά οικοδομικές παραμέτρους, τον καθοριστικό παράγοντα της επιτυχούς λειτουργίας, της ασφαλούς αποθήκευσης των προϊόντων και της ταχείας εκτέλεσης των παραγγελιών. Καθώς μάλιστα το κόστος του εξοπλισμού δεν είναι καθόλου ευκαταφρόνητο είναι προφανές ότι η επιλογή αυτού που θα εγκατασταθεί στην αποθήκη θα πρέπει να γίνει με ιδιαίτερη προσοχή και μελέτη ώστε αφενός να εναρμονίζεται με τη φύση των προϊόντων και τη λειτουργία της επιχείρησης και αφετέρου να καλύπτει για μεγάλο χρονικό διάστημα τις μελλοντικές ανάγκες της εταιρείας.

Ο εξοπλισμός της αποθήκης χωρίζεται σε δύο βασικές κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία αφορά τον εξοπλισμό αποθήκευσης όπου περιλαμβάνονται τα ράφια είτε πρόκειται για παλέτες είτε για κιβώτια είτε για μικροαντικείμενα. Η δεύτερη κατηγορία αφορά τον εξοπλισμό διακίνησης όπου περιλαμβάνονται τα παλετοφόρα μηχανήματα και τα ανυψωτικά, καθώς επίσης και ο εξοπλισμός των χώρων φορτοεκφόρτωσης, δηλαδή οι πόρτες και οι ράμπες. Στην κατηγορία αυτή μπορούν να ενταχθούν επίσης οι παλετοποιητές, οι ταινιόδρομοι – ραουλόδρομοι, κλπ. Οι δύο αυτές κατηγορίες περιλαμβάνουν ουσιαστικά όλα τα είδη εξοπλισμού που είναι απαραίτητα για τη σωστή και αποδοτική λειτουργία μίας μη αυτοματοποιημένης αποθήκης, όπου η πλειοψηφία των δραστηριοτήτων εκτελείται από τους εργαζομένους με τη βοήθεια βέβαια των μηχανημάτων, και όχι μίας αυτοματοποιημένης αποθήκης όπου η συμβολή του ανθρώπινου παράγοντα περιορίζεται στη επίβλεψη της λειτουργίας.



## ΤΥΠΟΣ ΡΑΦΙΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

Η επιλογή του πλέον κατάλληλου αποθηκευτικού συστήματος που θα υιοθετεί και θα εφαρμοστεί σε μία αποθήκη εξαρτάται από ένα πλήθος παραμέτρων ενώ ταυτόχρονα συνδέεται άμεσα με τα περονοφόρα ανυψωτικά μηχανήματα που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν. Σε πρώτο στάδιο η επιλογή που πρέπει να γίνει αφορά το γενικό τύπο ραφιού, εάν δηλαδή πρόκειται για ράφι παλέτας ή ράφι θυρίδας ανεξάρτητα εάν σε αυτή θα τοποθετούνται κιβώτια ή μικροαντικείμενα. Εάν πρόκειται για ράφι παλέτας θα πρέπει να απαντηθούν μια σειρά από ερωτήματα τα οποία θα κατευθύνουν ουσιαστικά την επιλογή, όπως:

- ποιος είναι ο αριθμός των παλετών ανά κωδικό;
- ποια η ταχύτητα κίνησης του κάθε κωδικού;
- απαιτείται πρόσβαση σε κάθε παλέτα;
- ποιες είναι οι διαστάσεις του κτιρίου;
- μπορούν οι παλέτες να τοποθετηθούν σε επάλληλα στρώματα;
- ποιος είναι ο υφιστάμενος εξοπλισμός;
- ποιο το ύψος του κεφαλαίου που πρόκειται να επενδυθεί σε εξοπλισμό;

Οι ερωτήσεις αυτές είναι ενδεικτικές καθώς υπάρχει ένα πλήθος άλλων παραμέτρων που πρέπει να συνεκτιμηθούν για την επιτυχή επιλογή του αποθηκευτικού συστήματος.

Η απόφαση για την υιοθέτηση του καταλληλότερου αποθηκευτικού συστήματος που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί από μια επιχείρηση είναι πολύ σημαντική. Η εφαρμογή της απαιτεί κάποιο κόστος επένδυσης (συνήθως μεγάλο) και θα συνοδεύει την επιχείρηση για πολλά χρόνια.

Κατά την επιλογή ενός ορθολογικού αποθηκευτικού συστήματος, που ταιριάζει στις ανάγκες της εταιρείας, λαμβάνονται υπόψη πολλοί παράγοντες, όπως είναι η φύση των προς αποθήκευση αντικειμένων, η διάρκεια ζωής τους, η ζήτηση και οι παρτίδες διακίνησης τους, το εκμεταλλεύσιμο ύψος του αποθηκευτικού χώρου, τα διαθέσιμα ανυψωτικά μηχανήματα, τα μέσα μοναδοποίησης φορτίων, κ.α.

Στην πράξη, και σε σχέση με τους προαναφερόμενους παράγοντες, επιλέγονται συνήθως τα ακόλουθα συστήματα :

- Για προσωρινή αποθήκευση υλικών ή για υλικά που διακινούνται κατά παρτίδες το σύστημα των *επάλληλων στρωμάτων* (block stacking) ή των *ραφιών ελεύθερης εισόδου* (drive in).
- Για αποθήκευση ταχέως κινούμενων υλικών περιορισμένης διάρκειας ζωής, το σύστημα των *ραφιών βαρύτητας* (live storage).
- Για αποθήκευση σχετικά ελαφρών αντικειμένων που δεν έχουν μεγάλη ζήτηση και σε περίπτωση που υπάρχει αρκετά μεγάλη έλλειψη χώρου, το σύστημα των *κυλιόμενων ραφιών* (mobile racking).
- Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις ενδείκνυται το σύστημα αποθήκευσης σε *ράφια back to back* ή *SPR* (b-b rack ή standard pallet racking), γενικής χρήσης, όπου, σε περιπτώσεις αποθήκευσης μεγάλων ποσοτήτων και προβλήματος χώρου, προτιμάται το σύστημα *στενών η πολύ στενών διαδρόμων* (very narrow aisle - VNA).



- Σε ότι αφορά τα ράφια θυρίδων, για κιβώτια ή μικροαντικείμενα (όπως ανταλλακτικά αυτοκινήτων), η πλέον κλασική, αξιόπιστη και πρακτική λύση είναι τα απλά ράφια τα οποία μπορούν να συνδυαστούν και με τη *χρήση παταριού* για ακόμα μεγαλύτερη εκμετάλλευση του διατιθέμενου χώρου. Πιο εξελιγμένα συστήματα είναι αυτά των *κεκλιμένων ραφιών* (carton live storage), που λειτουργούν όπως και στην περίπτωση των παλετών, και των *Carousels*, τα οποία είναι αυτόματα συστήματα με πλεονέκτημα την πολύ καλή εκμετάλλευση του χώρου και την ευκολία στο picking, καθώς δεν απαιτείται η μετακίνηση του εργαζομένου, αφού τα προϊόντα περνούν από μπροστά του, αλλά με μειονέκτημα το υψηλό κόστος και τον περιορισμό στο ύψος.

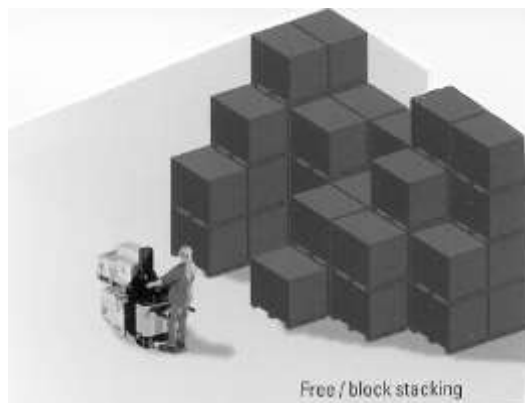


## Επάλληλα Στρώματα Παλετών (Block Stacking)

Τα επάλληλα στρώματα αποτελούν ένα από τα παλαιότερα συστήματα αποθήκευσης όπου οι παλέτες τοποθετούνται η μία πάνω στην άλλη, δημιουργώντας στοίβες, ενώ δεν χρησιμοποιούνται ράφια ή άλλου είδους εξοπλισμός στήριξης, πλην της περίπτωσης όπου γίνεται χρήση ειδικού σκελετού (ποσιτάσματος) για εκμετάλλευση μεγαλύτερου ύψους και εξασφάλιση των προϊόντων από φθορές. Η στοίβαξη δεν πρέπει να γίνεται σε πάνω από 3-4 στρώματα για να μην δημιουργούνται κίνδυνοι πρόκλησης ατυχημάτων. Είναι το πλέον οικονομικό σύστημα με υψηλή εκμετάλλευση χώρου περίπου 50-55%, όχι όμως και όγκου αφού το ύψος δεν μπορεί να ξεπεράσει τις τρεις ή το πολύ τέσσερις παλέτες. Στο σύστημα αυτό εφαρμόζεται η αρχή του LIFO (last in first out), δεν προσφέρεται για rickling και είναι κατάλληλο για κωδικούς προϊόντων με μεγάλο απόθεμα.

Κυρίως διακρίνονται δυο τρόποι αποθήκευσης σε επάλληλα στρώματα. Ο ένας είναι με *απλή στοίβαξη (block stacking)* και ο άλλος με χρήση *παλετών με σκελετό ποσιτάσματος* ή ειδικών παλετοκιβωτίων. Η μορφή της συσκευασίας των προϊόντων σε στοίβαξη πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να δημιουργούνται επίπεδες επιφάνειες και να στοιβάζονται σωστά οι παλέτες για να μειώνεται ο κίνδυνος κατάρρευσης της ντάνας. Τα αντικείμενα πρέπει να περιέχονται είτε μέσα σε κιβώτια, είτε σε βαρέλια, είτε σε σακιά, ώστε να μπορούν να φέρουν φορτίο, μιας και οι παλέτες τοποθετούνται η μία πάνω στην άλλη.

Οι παλέτες με σκελετό ποσιτάσματος είναι ειδικές μεταλλικές κατασκευές (μπορεί και λυόμενες) που φέρουν συνήθως υποδοχές στην βάση και στην κορυφή τους. Κατά την στοίβαξη η μια υποδοχή μπαίνει μέσα στην άλλη, παρέχοντας έτσι μεγαλύτερη ευστάθεια και σταθερότητα. Το κόστος αγοράς είναι μεταξύ 70 και 100 ευρώ. Τα παλετοκιβώτια είναι και αυτά ειδικές κατασκευές και η παλέτα περιβάλλεται από πλαίσιο (ξύλινο, πλαστικό, μεταλλικό). Το σύστημα των επάλληλων στρωμάτων ταιριάζει σε εμπορεύματα με χαμηλή ταχύτητα διακίνησης, δεν είναι ιδιαίτερα πρακτικό (δυσκολίες πρόσβασης θέσεων), έχει χαμηλό κόστος εξοπλισμού και δίνει την δυνατότητα εφαρμογής μόνο lifo.







## Κλασικά Ράφια Παλετών: Ράφια SPR (Standard Pallet Racking)

Τα κλασικά ράφια παλετών ή ράφια b-b (back to back) παρέχουν πρόσβαση σε κάθε παλέτα κωδικού (πλην αυτών του διπλού βήθους, που αποτελούν ειδική κατηγορία με μικρή εφαρμογή και χρήση ειδικού περονοφόρου μηχανήματος), και δυνατότητα εκμετάλλευσης ύψους έως τα 12-14 μέτρα. Η εκμετάλλευση χώρου είναι χαμηλή, γύρω στο 35% καθώς απαιτούνται διάδρομοι για την κίνηση του ανυψωτικού το πλάτος των οποίων κυμαίνεται από το 1,70 έως τα 4,5 μέτρα ανάλογα τον τύπο του ανυψωτικού (από το VNA-Very Narrow Aisle Truck έως το CB-Counter Balanced Truck). Το κόστος των ραφιών είναι σχετικά χαμηλό, το σύστημα είναι ιδανικό για την εφαρμογή απόλυτου FIFO (First In First Out), ενώ επίσης μπορεί να γίνει και picking στο πρώτο ή ακόμα και στο δεύτερο επίπεδο. Είναι το πλέον διαδεδομένο σύστημα ραφιών παλέτας παρέχοντας επιπλέον τη δυνατότητα της ευελιξίας σε περιπτώσεις αναχωροταξίας.

Ανάλογα με το μέγεθος των προς αποθήκευση αντικειμένων τα ράφια back to back διαχωρίζονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες : α) Ράφια θυρίδας μικροϋλικών, όπως εξαρτήματα και ανταλλακτικά αυτοκινήτων, Η/Υ, φαρμακευτικών κλπ. β) Ράφια θυρίδας αντικειμένων μέσου μεγέθους και βάρους που δεν παλετοποιούνται και γ) Ράφια παλέτας για κάθε είδος παλετοποιημένων προϊόντων.

Σε αυτό το σύστημα τα πλαίσια των ραφιών σχηματίζουν διπλές σειρές, οι οποίες χωρίζονται μεταξύ τους με διαδρόμους. Μονές σειρές τοποθετούνται σε τοίχους ή όταν θέλουμε να δηλώσουμε τα όρια του συστήματος. Χαρακτηριστικό είναι ότι οι απαιτήσεις σε διαδρόμους είναι μεγάλες. Τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα ανυψωτικά μηχανήματα απαιτούν πλάτος διαδρόμων που κυμαίνεται από 2,75 μέτρα (reach trucks) έως 3,5 μέτρα (counter balance trucks).

Το συγκεκριμένο σύστημα είναι πολύ ευέλικτο, εφαρμόζεται άριστα το FIFO και παρέχει την δυνατότητα πλήρους εκμετάλλευσης του ύψους ενός κτιρίου (γενικά μέχρι και 10 μέτρα).

Ανάλογα με το πλάτος των διαδρόμων λειτουργίας τα ράφια back to back διακρίνονται σε:

- Κλασικά ράφια παλέτας, (storage racking)
- Ράφια παλέτας στενών διαδρόμων, (narrow aisle racking)
- Υψηλά ράφια παλέτας πολύ στενών διαδρόμων, (V.N.A. racking - high bay)

Η αποθήκευση σε *κλασικά ράφια παλέτας* είναι το πιο δημοφιλές και ευρέως διαδεδομένο σύστημα αποθήκευσης βιομηχανικών προϊόντων, και χρησιμοποιείται για κάθε είδους προϊόντα. Κάθε προϊόν αποθηκεύεται και διακινείται ανεξάρτητα. Η απαίτηση σε μεγάλους διαδρόμους (2,8 - 4,0 μ.) περιορίζει σημαντικά την εκμετάλλευση χώρου που είναι μόλις 30 - 40 %. Είναι όμως πρακτικό και ευέλικτο. Το κόστος τους είναι μεταξύ 15 – 30 ευρώ ανά θέση παλέτας.

Με την χρησιμοποίηση ειδικών ανυψωτικών μηχανημάτων, δηλ. με περονοφόρα πλάγιας φόρτωσης η περονοφόρων για *ράφια παλέτας στενών διαδρόμων*, μπορούμε να επιτύχουμε αύξηση του αποθηκευτικού χώρου έως και 60%. Η απαίτηση σε πλάτος διαδρόμων είναι μεταξύ 1,6 έως 1,8 μέτρα, η δε εκμετάλλευση του ύψους του αποθηκευτικού κτιρίου μπορεί να φθάσει και μέχρι τα 13 μέτρα, όπου και φθάνουν τα περονοφόρα πλάγιας φόρτωσης. Αυτό το σύστημα συνδυάζει άριστα την εφαρμογή FIFO, την δυνατότητα πρόσβασης και συλλογής με μεγάλη ασφάλεια και καλή εκμετάλλευση χώρου. Το κόστος τους είναι από 20 – 35 ευρώ ανά θέση παλέτας.

Το σύστημα των *υψηλών ραφιών παλέτας πολύ στενών διαδρόμων* παρέχει ακόμα μεγαλύτερη δυνατότητα εκμετάλλευσης χώρου σε σχέση με τα προηγούμενα, αφού χρησιμοποιούνται ειδικά ανυψωτικά - γερανοί (stacker cranes) τα οποία κινούνται σε οδηγούς τοποθετημένους στο δάπεδο και στην οροφή της αποθήκης, σε διαδρόμους περίπου 1,5 μέτρων και σε ύψη που μπορεί να φθάσουν και τα 35 μέτρα. Εδώ συνδυάζονται όλα τα πλεονεκτήματα των ραφιών back to back με επιπλέον την δυνατότητα παροχής αυτοματοποίησης περιορίζοντας το εργατικό κόστος στο ελάχιστο.



Μειονεκτήματα του συστήματος αποτελούν η ανελαστικότητα της διάταξης και το υψηλό κόστος εγκατάστασης που μπορεί να φθάσει και τα 230 ευρώ ανά θέση παλέτας.



### **Κεκλιμένα Ράφια Παλετών & Κιβωτίων (Live Storage)**

Οι παλέτες τοποθετούνται σε κεκλιμένο ράφι από την πίσω πλευρά του συστήματος και συλλέγονται από την εμπρός με τη σειρά που τοποθετήθηκαν (αυστηρό FIFO). Το σύστημα απαιτεί για τη λειτουργία του δύο διάδρομους για την κίνηση των ανυψωτικών, έναν εμπρός και έναν πίσω και είναι ιδιαίτερα ακριβό, γεγονός που περιορίζει τη χρήση του ως αποθηκευτικό σύστημα παλετών, βρίσκοντας μεγαλύτερη εφαρμογή στην αποθήκευση κιβωτίων.

Το σύστημα στηρίζεται στην αρχή της βαρύτητας. Τα ράφια αποτελούν ένα συνεχές συγκρότημα με κλίση 3 - 5 % χωρίς να χωρίζονται από διαδρόμους. Στα ράφια μπορεί να είναι προσαρμοσμένοι μηχανισμοί όπως τροχίσκοι ή κύλινδροι (ράουλα), επικλινή μεταλλικά φύλλα, μεταφορικές ταινίες, κλπ. Αυτοί οι μηχανισμοί και η κλίση συντελούν στην κίνηση των αντικειμένων λόγω βαρύτητας από την μια μεριά του ραφιού (είσοδο) στην άλλη (έξοδο). Τα προϊόντα μπορεί να είναι σε χαρτοκιβώτια ή και παλέτες. Επιβραδυντικοί μηχανισμοί φρενάρουν (εάν χρειάζεται) τα φορτία για να αποφεύγονται τυχόν ζημιές. Στο σύστημα αυτό: εφαρμόζεται αποκλειστικά η αρχή FIFO, υπάρχει υψηλή εκμετάλλευση χώρου (μέχρι και 85 %), έχει υψηλό κόστος κατασκευής (περίπου 150 ευρώ ανά θέση παλέτας), δεν είναι καλή η πρόσβαση στις θέσεις αποθήκευσης και γι' αυτό χρησιμοποιείται για προϊόντα με μικρή διάρκεια ζωής, σε μεγάλες παρτίδες, λίγους κωδικούς και με μεγάλη κυκλοφοριακή ταχύτητα.



## Εξοπλισμός Ενδοαποθηκευτικής Διακίνησης

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η επιλογή των περνοφόρων οχημάτων προσδιορίζεται ως ένα βαθμό από την επιλογή του συστήματος ραφιών αποθήκευσης. Γενικά οι επιλογές που μπορούν να γίνουν είναι οι ακόλουθες:

➤ **Περνοφόρο με αντίβαρα (Counter Balanced Fork Lift Truck)**, το οποίο αποτελεί την πλέον οικονομική και πρακτική λύση, ειδικά για τις παραλαβές και αποστολές όπως και για τις αποθήκες μικρού ύψους. Επιπλέον έχει τη δυνατότητα, ανάλογα με τη φύση των ελαστικών του, να κινείται και στον περιβάλλοντα χώρο της αποθήκης. Το βασικό του μειονέκτημα είναι οι μεγάλες απαιτήσεις σε διαδρόμους που φθάνουν τα 3,5 - 4,5 μέτρα για τοποθέτηση και συλλογή παλέτας. Αποτελεί πάντως ευρέως διαδεδομένο τύπο περνοφόρου ανυψωτικού.

➤ **Reach Truck**, το οποίο είναι κατάλληλο για αποθήκες ύψους έως 12 μέτρα. Ο συγκεκριμένος τύπος μηχανήματος έχει πολλά κατασκευαστικά και εργονομικά πλεονεκτήματα, καθώς η θέση οδήγησης επιτρέπει στον οδηγό να βλέπει και εμπρός και πίσω, ενώ απαιτεί διάδρομο πλάτους μόλις 2,8 μέτρα για τοποθέτηση και συλλογή παλέτας. Το κόστος του είναι αρκετά υψηλότερο από αυτό του Counter Balanced, αλλά αποτελεί ιδανική επιλογή για τις περισσότερες αποθήκες καθώς είναι γρήγορο και με μικρές απαιτήσεις χώρου.



➤ **Very Narrow Aisle Truck - VNA**, το οποίο βρίσκει εφαρμογή σε πολύ ψηλές αποθήκες, απαιτώντας ταυτόχρονα διάδρομο μόλις 1,7 – 1,8 μέτρων για την κίνησή του. Το συγκεκριμένο μηχανήμα κινεί τα 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. Πρόκειται για ένα ιδιαίτερα ταχύ μηχανήμα μέσα στους διαδρόμους, αν και για να λειτουργήσει



αποδοτικά απαιτεί την τροφοδότηση του με παλέτες στην αρχή του διαδρόμου. Το κόστος του είναι αρκετά υψηλό, αλλά αποτελεί τη μοναδική ουσιαστικά επιλογή για ύψη άνω των 12 μέτρων.

➤ **Ηλεκτροκίνητο Παλετοφόρο Πεζού ή Εποχούμενου Χειριστού**, το οποίο είναι το πλέον ευέλικτο μηχάνημα πολλαπλών χρήσεων, καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την μεταφορά παλετών εντός της αποθήκης, όπως και για την τοποθέτηση και συλλογή παλετών σε μικρά ύψη.



➤ **Order Picker και Medium ή High Level Order Picker**. Το Order Picker χρησιμοποιείται για το picking σε πρώτο ή το πολύ δεύτερο επίπεδο και η αρχή λειτουργίας του είναι παρόμοια με αυτή του απλού χειροκίνητου παλετοφόρου, με τη διαφορά ότι αυτό είναι ηλεκτρικό. Στο *Medium / High Level Order Picker* η αρχή λειτουργίας του είναι παρόμοια με του VNA με τη διαφορά ότι τα προϊόντα κινούνται μόνο κατά την κατακόρυφη διεύθυνση προς διευκόλυνση του χειριστή κατά τη τοποθέτηση των συλλεχθέντων προϊόντων πάνω στην παλέτα και είναι ιδανικό για picking σε υψηλά επίπεδα.



Για όλα τα ηλεκτροκίνητα μηχανήματα απαιτείται να προβλεφθεί ειδικός χώρος για τη φόρτωση των μπαταριών, οι οποίες θα πρέπει να είναι τέτοιου μεγέθους που να καλύπτουν τουλάχιστον μία πλήρη ημέρα λειτουργίας της αποθήκης.

Στο χώρο των παραλαβών και αποστολών ο εξοπλισμός που τοποθετείται δείχνει αρχικά να είναι ως ένα βαθμό τυποποιημένος. Ωστόσο υπάρχουν ορισμένες λεπτομέρειες που εάν δεν προσεχθούν δημιουργούν προβλήματα και χρονικές καθυστερήσεις οι οποίες επηρεάζουν το συνολικό αποθηκευτικό κύκλωμα. Στον χώρο αυτό ο εξοπλισμός που τοποθετείται είναι οι πόρτες, οι ράμπες και τα σκέπαστρα



ράμπας (Dock Shelters) που προστατεύουν το χειριστή από τα καιρικά φαινόμενα μειώνοντας τις απώλειες ενέργειας ειδικά σε ψυχόμενες αποθήκες. Οι πλέον λειτουργικές ράμπες είναι οι ηλεκτροϋδραυλικές ώστε να παρέχουν απόλυτη σταθερότητα κατά τη διέλευση των φορτίων και απόλυτη εφαρμογή με το δάπεδο του φορτηγού. Μπορούν να τοποθετηθούν τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά του κτιρίου, αν και προτιμάται η εσωτερική τοποθέτηση. Οι τεχνικές προδιαγραφές της ράμπας πρέπει να καλύπτουν τα διακινούμενα φορτία προς αποφυγή αστοχιών και ατυχημάτων. Επιπλέον, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί κατά τη τοποθέτηση, ώστε οι κλίσεις της ράμπας κατά τη φόρτωση και εκφόρτωση των φορτηγών να μην υπερβαίνουν τις μέγιστες επιτρεπόμενες από τα περονοφόρα μηχανήματα, και γενικά να μην ξεπερνούν το 10% για τα Counter Balanced και το 3% για τα ηλεκτροκίνητα περονοφόρα πεζού χειριστού.

Τέλος, οι πόρτες κατασκευάζονται από σπονδυλωτά φύλλα σε συνδυασμό με λάστιχα για πλήρη μόνωση. Για την κίνησή τους υπάρχει ηλεκτρικός κινητήρας, ενώ θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα τοποθέτησης παραθύρων τόσο για φωτισμό του εσωτερικού χώρου ακριβώς πίσω από την πόρτα, όσο και για την οπτική επαφή με τον εξωτερικό χώρο χωρίς την ανάγκη ανοίγματος της.



### **Κατανομή Προϊόντων**

Μεγάλης σημασίας για την αποδοτικότητα ενός αποθηκευτικού συστήματος θεωρείται η απόφαση που θα πρέπει να ληφθεί και αφορά την κατανομή των προϊόντων στην αποθήκη (σε ποιο σημείο τοποθετείται ποιο προϊόν). Παρακάτω δίδονται μερικές χρήσιμες συμβουλές :

- 1) Τα ταχέως κινούμενα προϊόντα να τοποθετούνται κοντά στους χώρους παραλαβής - αποστολής ενώ τα αργά κινούμενα, μακριά από αυτούς, για μείωση των διαδρόμων στην αποθήκη. Προτείνεται η συνεχής παρακολούθηση της κίνησης των προϊόντων και η κατηγοριοποίηση τους σε κλάσεις (Α,Β,С), μέσω της χρησιμοποίησης της ABC ανάλυσης καθώς και του δείκτη κυκλοφοριακής ταχύτητας.
- 2) Να γίνεται προσπάθεια για ενοποίηση των διάφορων ειδών ραφιών (όπως θυρίδες μικροϋλικών κλπ.) για να επιτυγχάνεται η εκτόνωση του ενός χώρου μέσα στον άλλο.
- 3) Στην αρχή κάθε διαδρόμου να τοποθετούνται τα προϊόντα που έχουν ολοένα αυξητική τάση, έτσι ώστε όταν κάποια στιγμή αυξηθούν και άλλο να μπορούν να διώξουν εύκολα τα αλλά προϊόντα σε άλλους χώρους. Η κατ' αυτόν τον τρόπο τοποθέτηση των προϊόντων στην αποθήκη δίνει μεγάλη ευελιξία αναχωροταξιών.
- 4) Συνίσταται στις υψηλές θέσεις ricking να μπαίνουν τα μεγαλύτερα και ελαφρότερα προϊόντα με χαμηλή κυκλοφοριακή ταχύτητα, ενώ στις κάτω θέσεις τα μικρότερα είδη καθώς και τα ταχέως κινούμενα.



## ORDER PICKING

Order picking είναι η διαδικασία της συλλογής διαφόρων προϊόντων από το χώρο στον οποίο βρίσκονται αποθηκευμένα, με σκοπό την ομαδοποίησή τους σε παραγγελίες και την αποστολή τους στους πελάτες. Η δραστηριότητα του order picking είναι με διαφορά η πιο κοστοβόρα μέσα σε μία αποθήκη ή κέντρο διανομής. Παρόλο που τα ποσοστά διαφέρουν από εταιρεία σε εταιρεία, ανάλογα με τη φύση των προϊόντων και το σύστημα συλλογής των παραγγελιών που εφαρμόζεται, στο order picking οφείλεται κατά μέσο όρο περίπου το 60% του συνολικού κόστους εργασίας.

Η σύγχρονη τάση που επικρατεί διεθνώς είναι αυτή των μικρών παραγγελιών με μεγάλη συχνότητα σε αντίθεση με ό,τι συνέβαινε παλαιότερα όπου οι παραγγελίες ήταν μεγαλύτερες αλλά γίνονταν σε αραιότερα χρονικά διαστήματα. Όπως είναι φυσικό η τάση αυτή επηρεάζει καθοριστικά τη δραστηριότητα του order picking θέτοντας σε δοκιμασία την αποτελεσματικότητά του. Πριν από κάθε άλλη ενέργεια, λοιπόν, η επιχείρηση καλείται να αποφασίσει τον τρόπο με τον οποίο θα εξυπηρετεί τους πελάτες της αλλά και το επίπεδο της εξυπηρέτησης αυτής. Ζητήματα όπως το μέγεθος της παραγγελίας και η ταχύτητα εκτέλεσης, που είναι καθοριστικά για την ανταγωνιστικότητα της, αποτελούν βασικούς παράγοντες για το (ανα)σχεδιασμό ενός συστήματος order picking.

Στην ίδια κατεύθυνση της συγκέντρωσης και ανάλυσης των στοιχείων, είναι απαραίτητη η ανάλυση για τα χαρακτηριστικά των διαφόρων συσκευασιών (βάρος, όγκος, είδος συσκευασίας κτλ.) αλλά και την κατηγοριοποίηση των κωδικών προϊόντων ανάλογα με το όγκο των πωλήσεων με την χρήση Pareto και ABC ανάλυσης. Προφανώς η διαδικασία του order picking για εκείνους τους λίγους κωδικούς με τον υψηλό όγκο πωλήσεων διαφέρει από εκείνη για τους πολλούς κωδικούς με αθροιστικά χαμηλές πωλήσεις.

Διάφοροι εξωτερικοί παράγοντες, όπως η εποχικότητα της ζήτησης ή/και της παραγωγής, η ανάπτυξη νέων προϊόντων και οι προωθητικές ενέργειες επηρεάζουν τις αποφάσεις του (ανα)σχεδιασμού του order picking και πρέπει οπωσδήποτε να ληφθεί μέριμνα ώστε το σύστημα να ανταποκρίνεται σε αυτές τις αυξημένες ανάγκες.

Επιπλέον βασικά σημεία που πρέπει να εξετασθούν είναι η εργονομία και οι κανόνες ασφαλείας των εργαζομένων. Σε πολλές περιπτώσεις η βελτίωση της εργονομίας επιφέρει από μόνη της σημαντική αύξηση της παραγωγικότητας του order picking. Έτσι για παράδειγμα δεν πρέπει τα ογκώδη και βαριά προϊόντα να τοποθετούνται πολύ χαμηλά ή πολύ ψηλά, η κωδικοποίηση των θέσεων πρέπει να είναι ακριβής και να μη δημιουργεί σύγχυση ή παρανοήσεις, η διαδικασία αναπλήρωσης των θέσεων συλλογής πρέπει να γίνεται σε διαφορετικό χρόνο από το picking ώστε να αποφεύγονται λάθη, καθυστερήσεις και ατυχήματα κ.α.

Ανάλογα με το είδος των προϊόντων και τη φύση της επιχείρησης υπάρχουν τρεις διαφορετικές μέθοδοι picking:

- το picking ανά παραγγελία
- το συγκεντρωτικό picking
- το picking κατά ζώνη

Στο **picking ανά παραγγελία**, συλλέγονται κάθε φορά τα προϊόντα που αφορούν μία μόνο παραγγελία τα οποία τοποθετούνται πάνω σε παλέτα, roll cage, καρότσι ή άλλο μέσο μεταφοράς και οδηγούνται στο χώρο συγκέντρωσης παραγγελιών για την αποστολή τους. Το βασικό πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι δεν απαιτείται διαχωρισμός των προϊόντων αφού όλα ανήκουν στην ίδια παραγγελία. Μειονέκτημα αποτελούν οι μεγάλες αποστάσεις που διανύονται από τους εργαζομένους, αφού για κάθε παραγγελία ο εργαζόμενος ξεκινά νέο "κύκλο" μέσα στην αποθήκη, γεγονός που





επηρεάζει αρνητικά το ρυθμό συλλογής ο οποίος είναι πολύ χαμηλός. Η μέθοδος αυτή του picking βρίσκει εφαρμογή στην περίπτωση όπου ο αριθμός των παραγγελιών είναι μικρός ή ο αριθμός των γραμμών των παραγγελιών περιορισμένος.

Το **συγκεντρωτικό picking** είναι από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους. Εδώ οι παραγγελίες ομαδοποιούνται ανά προϊόν και η συλλογή γίνεται για κάθε κωδικό ξεχωριστά. Σε δεύτερο στάδιο γίνεται ο διαχωρισμός των προϊόντων σε κάθε παραγγελία. Είναι προφανές ότι ο τρόπος αυτός πλεονεκτεί σε ταχύτητα αφού ο συλλέκτης-εργαζόμενος συλλέγει όλα τα προϊόντα σε ένα μόνο "κύκλο", αλλά απαιτεί χρόνο, χώρο και προσωπικό για το διαχωρισμό των κιβωτίων. Η μέθοδος αυτή βρίσκει εφαρμογή όταν το μέγεθος των παραγγελιών είναι σχετικά μικρό και το πλήθος των κωδικών αρκετά μεγάλο.

Στο **picking κατά ζώνη** τα προϊόντα ομαδοποιούνται σε ζώνες με βάση τη θέση τους στην αποθήκη. Από κάθε ζώνη συλλέγονται τα απαιτούμενα προϊόντα τα οποία διαχωρίζονται σε δεύτερο στάδιο όπως και στο συγκεντρωτικό picking σε κάθε παραγγελία. Το πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι ότι μειώνει σημαντικά τις διανυόμενες αποστάσεις, αν και χρειάζεται προσοχή ώστε να μην εξαναγκάζονται οι εργαζόμενοι να συλλέξουν προϊόντα που βρίσκονται εκτός της περιοχής δικαιοδοσίας τους. Το picking κατά ζώνη εφαρμόζεται στις περιπτώσεις εκείνες που το πλήθος των κωδικών είναι πολύ μεγάλο.

### **Επιλέγοντας το Κατάλληλο Σύστημα Order Picking**

Ανάλογα με το βαθμό αυτοματοποίησης με τον οποίο εκτελείται η δραστηριότητα του picking μπορούμε να διαχωρίσουμε τα συστήματα του order picking σε τρεις βασικές κατηγορίες:

- *χειροκίνητα (manual)*
- *ημιαυτοματοποιημένα (mechanically assisted)*
- *πλήρως αυτοματοποιημένα (automated)*

Στο **χειροκίνητο σύστημα order picking**, το οποίο είναι με διάφορες παραλλαγές το πλέον διαδεδομένο σύστημα, ο εργαζόμενος περπατά μέσα στην αποθήκη και με τη βοήθεια της λίστας που έχει στα χέρια του (picking list) συλλέγει τα προϊόντα και τα τοποθετεί πάνω στην παλέτα ή το καρότσι που έχει μαζί του. Η συλλογή γίνεται από ένα επίπεδο και στις περισσότερες περιπτώσεις τα προς συλλογή προϊόντα βρίσκονται τοποθετημένα πάνω σε παλέτες, αν και στην περίπτωση που αυτά είναι μικρών διαστάσεων και βρίσκονται τοποθετημένα σε ράφια θυρίδας, τα επίπεδα μπορεί να είναι περισσότερα με τη χρήση παταριού ή μικρού ύψους ραφιού παλέτας στο δεύτερο επίπεδο. Το σύστημα αυτό όπως είναι φανερό δεν απαιτεί ιδιαίτερο εξοπλισμό, είναι πολύ ευέλικτο αλλά υστερεί σημαντικά στον έλεγχο και στην αποδοτικότητα. Με βάση στατιστικά στοιχεία και μελέτες αποδεικνύεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του χρόνου σε ένα τέτοιο σύστημα αναλώνεται στη μετακίνηση του εργαζομένου μέσα στην αποθήκη, ενώ ο πραγματικός χρόνος για τη συλλογή των προϊόντων δεν ξεπερνά το 25% του συνολικού χρόνου.

Ο ρυθμός συλλογής για το σύστημα αυτό κυμαίνεται από 90 έως 130 χαρτοκιβώτια ανά ώρα και εργαζόμενο στην περίπτωση της συλλογής από παλέτα και τοποθέτησης σε καρότσι ή παλετοφόρο, αν και οι τιμές αυτές μπορούν να διαφοροποιηθούν σημαντικά ανάλογα με το μέγεθος και το βάρος των κιβωτίων και τον αριθμό των κωδικών των προϊόντων. Για την αύξηση του ρυθμού συλλογής μπορούν



να τοποθετηθούν τα ταχέως κινούμενα προϊόντα πολύ κοντά στο χώρο συγκέντρωσης των παραγγελιών ώστε να μειωθούν οι διανυόμενες αποστάσεις.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτεί ο δρόμος που θα ακολουθεί ο εργαζόμενος μέσα στην αποθήκη. Το σύστημα *Μονοδρόμησης* (μορφή "Z") όπου ο εργαζόμενος συλλέγει και από τις δύο πλευρές είναι το πλέον συνηθισμένο εφόσον υπάρχει η δυνατότητα και ο αριθμός των προϊόντων (τεμαχίων ή κιβωτίων) που συλλέγονται από κάθε πλευρά είναι μικρός. Το σύστημα *Διπλής Κατεύθυνσης* (μορφή "U") είναι προτιμότερο σε φαρδύτερους διαδρόμους (πάνω από 3,0 μ.) και όταν ο αριθμός των προϊόντων που συλλέγονται από κάθε θέση είναι μεγάλος.

Τα **ημιαυτοματοποιημένα συστήματα order picking** ανάλογα με την τεχνική που χρησιμοποιούν διευκολύνουν την πρόσβαση του εργαζόμενου σε περισσότερα από ένα επίπεδα ή/και παρέχουν πρόσβαση των προϊόντων στον εργαζόμενο χωρίς αυτός να μετακινηθεί από τη θέση του.

Στην πρώτη περίπτωση ο εργαζόμενος επιβαίνει σε ειδικό ανυψωτικό το οποίο μπορεί να έχει μόνο μία απλή ανακλινόμενη πλατφόρμα ή να ανυψώνει τον χειριστή ο οποίος βρίσκεται μέσα σε καμπίνα σε μεγάλο ύψος. Τα μηχανήματα αυτά μπορούν να κινούνται ελεύθερα (free path order picking trucks) ή σε οδηγούς (rail mounted order picking cranes) πάντα με βάση τους χειρισμούς του εργαζόμενου.

Καθοριστικό σημείο για την απόδοση τέτοιων συστημάτων είναι η μείωση των διανυόμενων αποστάσεων, τόσο στο οριζόντιο όσο κυρίως στο κατακόρυφο επίπεδο. Απαιτείται δηλαδή προσεκτικός σχεδιασμός της σειράς με την οποία θα συλλεχθούν οι κωδικοί ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι κινήσεις. Ο ρυθμός συλλογής κυμαίνεται στα επίπεδα του προηγούμενου συστήματος, 90 έως 130 χαρτοκιβώτια ανά ώρα, αλλά το πλεονέκτημα βρίσκεται στην πρόσβαση μεγαλύτερου αριθμού θέσεων και συχνά στη μειωμένη ανάγκη για αναπλήρωση των θέσεων αυτών. Τα μειονεκτήματα του συστήματος είναι το κόστος της επένδυσης που απαιτείται για την εφαρμογή του και η μειωμένη ευελιξία, καθώς δεν μπορεί να λειτουργήσουν περισσότερα του ενός μηχανήματα σε κάθε διάδρομο.

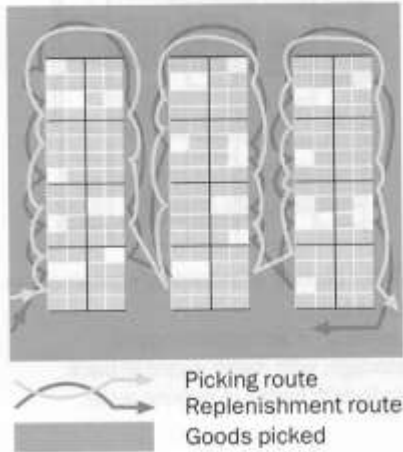
Άλλη μορφή ημιαυτοματοποιημένου συστήματος χρησιμοποιεί **οριζόντια** ή **κατακόρυφα carousels**, **live storage** και **μεταφορικές ταινίες**. Τα συστήματα αυτά καθοδηγούνται από τον εργαζόμενο με χρήση πληκτρολογίου ή αναγνώστη bar code ή σε πιο εξελιγμένη μορφή από ένα κεντρικό Η/Υ. Η θέση από την οποία πρέπει να συλλεχθούν προϊόντα παρουσιάζεται μπροστά στον χειριστή ο οποίος δεν μετακινείται. Η κίνηση του συστήματος ρυθμίζεται από το σήμα που δίνει ο χειριστής κάθε φορά που ολοκληρώνει τη συλλογή από τη συγκεκριμένη θέση.

Τα live storage (κεκλιμένα ράφια) για κιβώτια είναι μία άλλη εφαρμογή της ίδιας τεχνικής ιδανική για συλλογή τεμαχίων από ανοιχτό κιβώτιο ή και ολόκληρων κιβωτίων, η οποία συνδυάζεται τις περισσότερες φορές με τη χρήση μεταφορικής ταινίας ή ραουλδόδρομου. Η τροφοδοσία των θέσεων γίνεται από την πίσω πλευρά του live storage εξασφαλίζοντας έτσι την αρχή του FIFO. Ο εργαζόμενος συλλέγει τα προϊόντα και τα τοποθετεί πάνω στην μεταφορική ταινία η οποία τα οδηγεί στο επόμενο τμήμα (εάν πρόκειται για picking κατά ζώνη) ή στο χώρο συγκέντρωσης των παραγγελιών. Ο ρυθμός συλλογής είναι ιδιαίτερα υψηλός φτάνοντας τα 250 - 350 τεμάχια ανά ώρα, ενώ μπορεί να ξεπεράσει τα 400 τεμάχια εάν συνδυαστεί με *φωτεινούς δείκτες* (pick-to-light) που υποδεικνύουν τη θέση από την οποία πρέπει να γίνει η συλλογή. Τα κεκλιμένα ράφια μπορούν να τοποθετηθούν σε περισσότερα του ενός επιπέδων και η τροφοδοσία των θέσεων συλλογής να γίνει με τη βοήθεια ανυψωτικών αυξάνοντας τον αριθμό θέσεων συλλογής, αν και στην πράξη τέτοιες τεχνικές έχουν εφαρμοστεί εκεί όπου τα αποθέματα τοποθετούνται σε ράφια θυρίδας και όχι σε παλέτες.

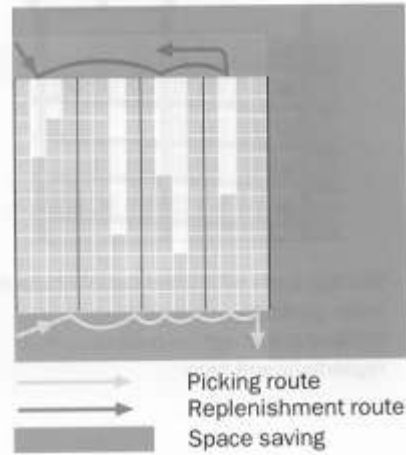


## Order picking using ...

... static shelving:



... live storage system:



Τα **πλήρως αυτοματοποιημένα συστήματα order picking** μπορούν να λειτουργήσουν αποδοτικά όταν είναι δυνατό να προσδιοριστούν επακριβώς τα βασικά χαρακτηριστικά του προϊόντος όπως το μέγεθος, το σχήμα και το βάρος. Σε αρκετές περιπτώσεις τα συστήματα αυτά εφαρμόζονται σε εργοστάσια όπου ο απόλυτος έλεγχος των προϊόντων είναι δυνατόν να επιτευχθεί.

Στον παρακάτω πίνακα βαθμολογούνται σε κλίμακα 0-10 οι τεχνικές picking που αναπτύχθηκαν παραπάνω ως προς την παραγωγικότητα τους, την ευελιξία τους και το κόστος τους.

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ORDER PICKING</b>			
<b>ΣΥΣΤΗΜΑ / ΤΕΧΝΙΚΕΣ</b>	<b>ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΕΥΕΛΙΞΙΑ</b>	<b>ΚΟΣΤΟΣ</b>
Manual picking σε ένα επίπεδο από παλέτα σε παλέτα ή καρότσι	3	8	2
Manual picking από ράφι θυρίδας σε καρότσι ή roll cage	3	7	3
Picking κιβωτίων από live storage σε μεταφορική ταινία	6	5	4
Picking κιβωτίων από live storage σε μεταφορική ταινία σε πολλά επίπεδα	6	5	7
Picking σε πολλά επίπεδα με χρήση ανυψωτικού μηχανήματος	5	4	5
Αυτόματη συλλογή παλέτας από stacker crane	8	2	9
Αυτόματη συλλογή τεμαχίων με χρήση μεταφορικής ταινίας	9	2	9



### **3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ**



## ΡΟΗ ΥΛΙΚΩΝ

Ο καθορισμός της ροής των υλικών σε μια αποθήκη αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα στάδια σχεδιασμού αφού θα επηρεάσει τον μέσο χρόνο κίνησης ενός παλετοφόρου μηχανήματος, τον χρόνο εκφόρτωσης, την τοποθέτηση των ραφιών της αποθήκης κ.λ.π. Διακρίνονται τρεις τύπους ροής των υλικών:

### **α) Ροή υλικών Ι:**

Η παραλαβή και η αποστολή είναι απέναντι η μια από την άλλη. Η ροή αυτού του τύπου έχει σαν αποτέλεσμα το σαφή διαχωρισμό των χώρων παραλαβών και αποστολών και την ανάγκη όμως για διαφορετική εποπτεία του κάθε χώρου.

### **β) Ροή υλικών Γ:**

Οι χώροι παραλαβών και αποστολών είναι δίπλα ο ένας στον άλλο σχηματίζοντας γωνία. Παρατηρείται σε κτίρια όπου όλες οι πλευρές του κτιρίου δεν είναι διαθέσιμες για την τοποθέτηση των χώρων παραλαβής και αποστολής.

### **γ) Ροή υλικών Π:**

Οι παραλαβές και οι αποστολές είναι τοποθετημένες στην ίδια πλευρά του κτιρίου. Η ροή αυτή παρατηρείται στις περισσότερες αποθήκες. Πλεονεκτεί σε σχέση με τις δυο προηγούμενες όσον αφορά την ταχύτητα διακίνησης των υλικών και τις διανυόμενες αποστάσεις. Επίσης παρέχει την δυνατότητα χρησιμοποίησης των θέσεων φορτοεκφόρτωσης (ραμπών) άλλοτε για φόρτωση και άλλοτε για εκφόρτωση, ανάλογα με τις ανάγκες της στιγμής.

**Στην περίπτωση της αποθήκευσης των ειδών της ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΟΤΑ ΑΕ είναι φανερό ότι προτιμότερη είναι η ροή Π.** Σύμφωνα με αυτήν την ροή σχεδιάσθηκαν και οι χώροι παραλαβών, αποστολών και κύριας αποθήκευσης στο κτίριο.

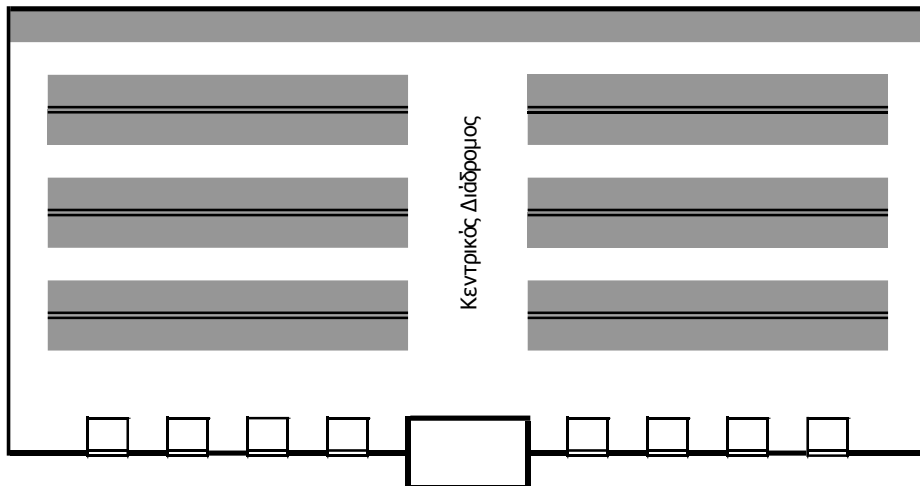
Με δεδομένο ότι η ροή των υλικών θα έχει την μορφή Π, το επόμενο βήμα είναι η επιλογή της μορφής του πλέγματος των διαδρόμων. Διακρίνονται δυο διατάξεις διαδρόμων:



**α) Διάταξη "σπονδυλικής στήλης"**

Οι κεντρικοί διάδρομοι κίνησης των περνοφόρων είναι κάθετοι στην πλευρά παραλαβής - αποστολής του κτιρίου. Οι διάδρομοι εργασίας των περνοφόρων είναι κάθετοι στους κεντρικούς διαδρόμους,

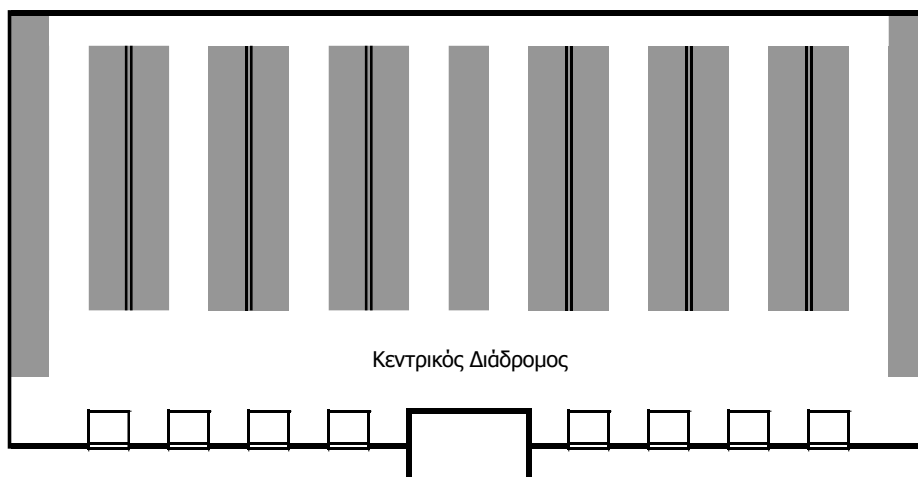
**Διάταξη 'Σπονδυλικής Στήλης'**



**β) Διάταξη "κτένας"**

Οι κεντρικοί διάδρομοι είναι παράλληλοι στην πλευρά παραλαβής-αποστολής του κτιρίου. Οι διάδρομοι εργασίας των περνοφόρων είναι κάθετοι στους κεντρικούς διαδρόμους και "βλέπουν" απ' ευθείας στους χώρους παραλαβών και αποστολών.

**Διάταξη 'Χτένας'**





**Η τελική διάταξη η οποία επιλέχθηκε είναι αυτή της σπονδυλικής στήλης και για τα δύο συστήματα ραφιών, θυρίδας και παλέτας.** Η διάταξη αυτή ταιριάζει καλύτερα την 'συνεργασία' ραφιών θυρίδας και παλέτας κυρίως όσον αφορά και στην διαδικασία της συλλογής παραγγελιών (picking) με την ύπαρξη – συνδυασμό κεντρικών διαδρόμων για την συλλογή των κωδικών και αποστολής τους στον χώρο συσκευασίας.

Η παραπάνω μορφή αποφασίσθηκε και με κριτήρια την ελαχιστοποίηση των διανυόμενων αποστάσεων, την αποφυγή των bottle – necks στους κεντρικούς διαδρόμους, την ευκολία ελέγχου και την μέγιστη εκμετάλλευση του διαθέσιμου χώρου.



## ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

Με δεδομένη την απαιτούμενη χωρητικότητα της αποθήκης, του αποθηκευτικού καννάβου και της μορφής των διαδρόμων είναι δυνατός ο σχεδιασμός του κύριου αποθηκευτικού χώρου. Η καλύτερη μορφή του κύριου αποθηκευτικού χώρου γενικά είναι αυτή η οποία έχει αναλογία:

**Μήκος : Πλάτος = 2 : 1**

Γιατί:

- ✓ Επιτρέπει την βέλτιστη αξιοποίηση των μεταφορικών μέσων – μηχανημάτων αφού ελαχιστοποιεί την μέση διανυόμενη απόσταση (προκύπτει από μαθηματικό τύπο).
- ✓ Δημιουργεί χωροταξικές λύσεις που είναι ευέλικτες και αναπροσαρμόσιμες σχεδιαστικά με την πάροδο του χρόνου.
- ✓ Επιτρέπει την χρήση τουλάχιστον της μιας μεγάλης σε μήκος πλευράς του κτιρίου για την είσοδο και έξοδο των προϊόντων.
- ✓ Επιτρέπει τον καλύτερο φωτισμό της αποθήκης.

Βάσει των υφιστάμενων πολεοδομικών κανονισμών της περιοχής, την χωροθέτηση των υφιστάμενων αποθηκευτικών χώρων και επιφανειών στο οικόπεδο, την ανάλυση των σημερινών αλλά και προβλεπόμενων αποθηκευτικών αναγκών της ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΟΤΑ ΑΕ προέκυψε **κτίριο διαστάσεων 60m X 95m και ελάχιστου καθαρού ύψους 8,50 m.**

**Το εμβαδό του πρότυπου κτιρίου είναι 5.700 μ2.**

Ο **κύριος αποθηκευτικός χώρος** της 1<sup>ης</sup> Φάσης θα είναι διαστάσεων **60 X 35** μέτρα που συμπίπτει περίπου και με την αρχή 2:1.

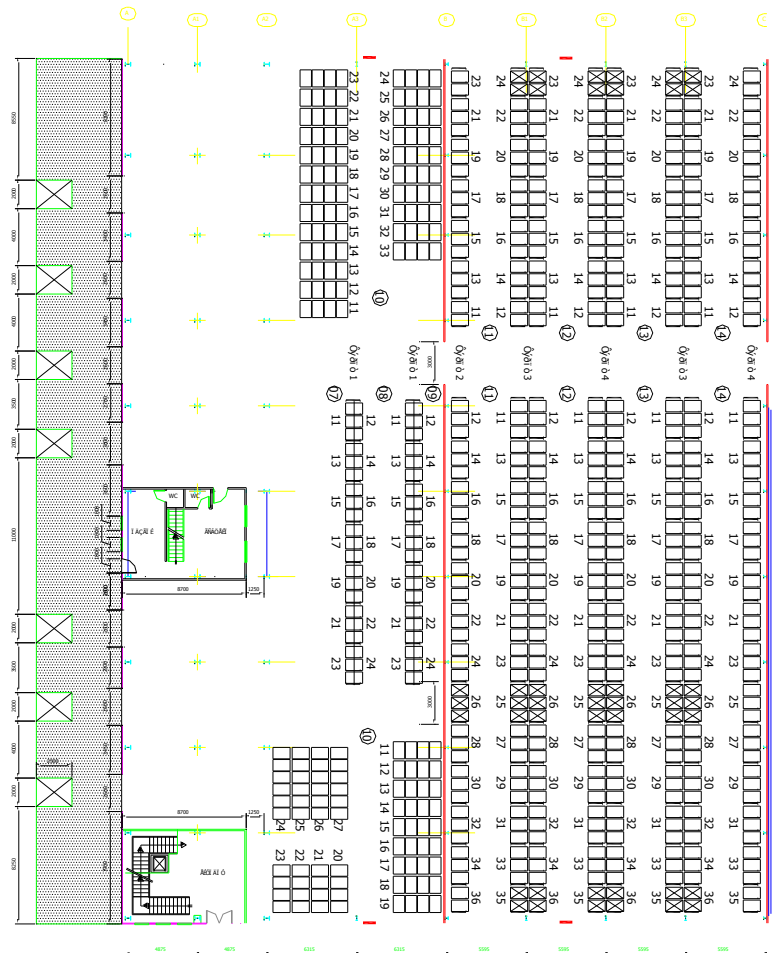
Η κάτοψη του κατασκευασθέντος κτιρίου και ο εσωτερικός χωροταξικός σχεδιασμός της αποθήκης παρουσιάζεται στο σχέδιο που ακολουθεί. Τα γραφεία τοποθετούνται συνήθως σε κεντρική θέση από την πλευρά των ραμπών (είσοδου – εξόδου) και ίσως να προεξέχουν της πλευράς του κτιρίου για λόγους:

- ✓ μέγιστου ελέγχου των εισαγωγών και εξαγωγών,
- ✓ βέλτιστης παρακολούθησης του κύριου αποθηκευτικού χώρου
- ✓ γενικά καλύτερου management από εργονομικής πλευράς.





### ΚΑΤΟΨΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ





## **4. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ – ΣΗΜΑΝΣΗ – BAR CODE**



## ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΙ ΘΕΣΕΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ (LOCATION SYSTEM)

Στο τμήμα αυτό αναλύεται η κωδικοποίηση των χώρων της αποθήκης. Σε προηγούμενο σχέδιο παρουσιάστηκε η προτεινόμενη μορφή κωδικοποίησης όλων των locations της αποθήκης.

Βασικός παράγοντας στο σχεδιασμό και εφαρμογή της κωδικοποίησης σε αποθηκευτικούς χώρους είναι η δυνατότητα συνέχισής της, σε περίπτωση επέκτασης των χώρων ή αύξησης του αριθμού των θέσεων αποθήκευσης χωρίς να δημιουργούνται προβλήματα στην αρχική κωδικοποίηση και να απαιτείται εκ νέου ανάλυση και σχεδιασμός, και κατά δεύτερο λόγο η χρήση όσο το δυνατόν λιγότερων ψηφίων ώστε να μην απαιτείται από το μηχανογραφικό σύστημα η επεξεργασία κάθε φορά μεγάλου αριθμού δεδομένων με συνέπεια την αύξηση των απαιτήσεων σε υπολογιστική ισχύ ή τη μείωση της ταχύτητας.

Για την κωδικοποίηση των locations σε όλους τους διαδρόμους της αποθήκης προτείνεται ως βάση το **σύστημα της διπλής κατεύθυνσης αρίθμησης των σειρών** με αύξοντα αριθμό ματιών εκατέρωθεν του διαδρόμου (ανάλογο με αυτό που ισχύει στην αρίθμηση των δρόμων των πόλεων).

Λόγω της χρήσης δύο διαφορετικών συστημάτων αποθήκευσης και της δέσμευσης επιμέρους αποθηκευτικών χώρων για αυτά, προτείνεται, για να εξασφαλιστεί η ομοιομορφία της κωδικοποίησης καθώς και η ευελιξία της, να χαρακτηριστούν οι χώροι αυτοί με διαφορετικά ψηφία τα οποία θα προηγούνται του κωδικού αριθμού της θέσης αποθήκευσης και θα υποδηλώνουν ότι η συγκεκριμένη θέση θα βρίσκεται σε συγκεκριμένη περιοχή της αποθήκης.

Επίσης προτείνεται να ακολουθηθεί ένας τύπος κωδικοποίησης συμβατός με το **Manual of Internal Signposting of Warehousing (MISW)**, όπως παρουσιάζεται στο **Παράρτημα** στο τέλος της εργασίας, ο οποίος όχι μόνο να είναι εργονομικός αλλά και να περιορίζει τα πιθανά λάθη ανάγνωσης. Έτσι π.χ.:

- ✓ δεν επιτρέπονται σημεία στίξης (**, - , /**) ανάμεσα σε ψηφία (MISW σελ. 6-7) αλλά τα *κενά* (spaces),
- ✓ τα επίπεδα ραφιών να κωδικοποιούνται με αριθμό (1, 2, 3, ...) και όχι με γράμματα (A, B, C, ...) (MISW σελ. 8),



- ✓ να χρησιμοποιούνται μόνο οι τύποι γραμματοσειρών *Arial bold, Helvetica, Futura, Univers* ή η πλέον προτιμητέα **Arial bold Condensed** συγκεκριμένου ύψους (MISW σελ. 10),
- ✓ να χρησιμοποιούνται εναλλάξ κεφαλαία και μικρά γράμματα και όχι μόνο κεφαλαία ή μόνο μικρά σε περίπτωση περισσοτέρων της μία λέξης (MISW σελ. 14), κλπ.

Η κωδικοποίηση, λοιπόν, των θέσεων αποθήκευσης προτείνεται να έχει την εξής μορφή:

## V WW XX Y Z

όπου:

- V:** ψηφίο αλφαβητικό για την κωδικοποίηση των επιμέρους αποθηκευτικών χώρων που συνδυάζουν περιοχή ή/και ζώνη αποθήκευσης ( A, B, C, D, ....)
- WW:** διψήφιος αριθμός για την κωδικοποίηση των διαδρόμων της αποθήκης (11, 12, 13, 14...)
- XX:** διψήφιος αριθμός για την κωδικοποίηση των 'ματιών' – φατνωμάτων στα ράφια παλετών (SPR) και των σουδών επαλλήλων στρωμάτων (block stacking) στον εσωτερικό αριστερά και δεξιά χώρο (11, 12, 13, 14...)
- Y:** μονοψήφιος αριθμός για την κωδικοποίηση του επιπέδου της παλέτας στα ράφια SPR ή του επιπέδου ματιού (0, 1, 2, 3, ....)
- Z:** μονοψήφιος αριθμός για την κωδικοποίηση των θέσεων παλετών σε κάθε μάτι ραφιού SPR και θυρίδας (ένδειξη 1, 2, 3 για SPR, ένδειξη 1-9 για τα ράφια θυρίδας και 0 για τις σουδές block stacking)

Όλοι οι διάδρομοι της αποθήκης θα χαρακτηριστούν με διψήφιο αριθμό (τα ψηφία WW του κωδικού) ξεκινώντας από τον αριθμό 11 ώστε να υπάρχει η δυνατότητα να προστεθούν άλλος ένας ή δύο (1-2) διάδρομοι αριστερότερα του πρώτου, σε περίπτωση ανακατάταξης ή επέκτασης, ενώ δεξιότερα η αρίθμηση μπορεί να φτάσει μέχρι το ενενήντα εννιά (99).

Με το ίδιο σκεπτικό, η αρίθμηση των ματιών ραφιών θυρίδας και SPR (τα ψηφία XX του κωδικού) προτείνεται να ξεκινά από τον αριθμό 11 από αριστερά και 12 από δεξιά, μπαίνοντας στην αρχή κάθε διαδρόμου.

Το ψηφίο του κωδικού (Y) υποδηλώνει το επίπεδο της παλέτας στα ράφια SPR ή το επίπεδο ραφιού θυρίδας. Για τα ράφια SPR, το ψηφίο αυτό μπορεί να παίρνει τιμές από 1 έως 9, όπου 1 είναι οι ισόγειες παλέτες. Επίσης με αυτόν τον τρόπο καλύπτεται και η περίπτωση του μεικτού τύπου ραφιών SPR δηλ. παλετόραφων που τα πρώτα επίπεδα (μέχρι το 1,50 μ.) 'λειτουργούν' ως θυρίδες και τα υπόλοιπα προς τα πάνω για παλέτες. Για τα ράφια θυρίδας το ψηφίο αυτό μπορεί να παίρνει τιμές από 1 έως 9, όπου 1 είναι το κατώτερο επίπεδο. Τέλος για τις σουδές επαλλήλων στρωμάτων (block stacking) όπου δεν τίθεται θέμα επιπέδου το ψηφίο αυτό θα παίρνει συνέχεια την τιμή 0.



Το τελευταίο ψηφίο (Z) του κωδικού υποδηλώνει τη θέση παλέτας σε κάθε μάτι ραφίου SPR. Η χρησιμοποίηση και ενός επιπλέον ψηφίου - ενώ θα μπορούσε να γίνει κωδικοποίηση των στηλών παλετών κατευθείαν με τα ψηφία XX - κρίνεται απαραίτητη για να υπάρχει αφ' ενός η δυνατότητα εφαρμογής θυρίδων σε ράφια αποθήκευσης παλετών και δεύτερον η δυνατότητα αποθήκευσης;

- δύο (2) παλετών π.χ. διαστάσεων 1000 x 1200, ή

- τριών (3) παλετών 0.8 X 1.2m στο ίδιο μάτι ανάλογα με τις ανάγκες των ειδών όπως αυτές διαμορφώνονται στο μεγαλύτερο πλήθος των κωδικών.

Επίσης δηλώνει την θέση κωδικού σε κάθε επίπεδο ραφίου SPR ή θυρίδας και δύναται να παίρνει τις τιμές 1, 2, ..., 9 με συνέπεια να έχουμε αυτόματα min. πλάτος θυρίδας 300mm στα SPR, κ.ο.κ.

[ Οι ετικέτες που θα δηλώνουν την θέση / αριθμό του 'ματιού' σε έναν διάδρομο στα ράφια SPR και SPR/θυρίδας θα πρέπει να περιέχουν τον κωδικό της θέσης του φατνώματος τόσο σε αναγνώσιμη όσο και σε bar code μορφή. Σε όλα τα ράφια SPR οι ετικέτες μπορούν να επικολληθούν στο κέντρο της πρώτης δοκίδας ή όποιας δοκίδας κρίνεται εργονομική από πλευράς όρασης στο ύψος των ματιών ενός ανθρώπου. Οι ετικέτες αυτές θα είναι μεγέθους A6 – A7 μαγνητικές ή αυτοκόλλητες ].

Σε ότι αφορά τις σούδες επάλληλων στρωμάτων, η ετικέτα – διαγράμμιση κάθε σούδας μπορεί να γίνει στο δάπεδο μπροστά στην είσοδό της ή να αναρτηθεί στο στέγαστρο του αποθηκευτικού χώρου.

Για όλες τις θέσεις αποθήκευσης ή picking κωδικών τύπου τεμαχίων (φυσάλων, μικρο – συσκευασιών) εκτός από την γενική ετικέτα αναγνώρισης της θέσης των ματιών στο κέντρο (μεγέθους περίπου A7), θα υπάρχει και η ειδική μικρότερη ετικέτα (μεγέθους περίπου A8) στην δοκίδα κάτω από την δεσμευμένη θέση συλλογής ή και αποθήκευσης και στο κέντρο της όπου μπορεί να αναγράφονται: ο κωδικός του είδους, ο κωδικός του location στο οποίο βρίσκεται (και ίσως η ποσότητα - χωρητικότητα σε κιβώτια ή και τεμάχια του κωδικού αυτής της θέσης picking που δεσμεύει ο κωδικός).

Επίσης προτείνεται να προβλεφθεί και κωδικοποίηση χώρων όπως:

DI: Χώρος Συγκέντρωσης και Πακετοποίησης Παραγγελιών  
K(n): Ράμπα(n) Παραλαβής  
L(n): Ράμπα(n) Αποστολής  
κ.λ.π.



## ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΕΙΡΙΑΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΠΑΛΕΤΩΝ ΚΑΙ BAR CODE ΚΩΔΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ & ΘΕΣΕΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

### Σειριακός Αριθμός Παλέτας (Pallet Serial No. – Pallet ID)

Ο Σειριακός Αριθμός Παλέτας είναι μοναδικός για κάθε παλέτα που εισάγεται ή δημιουργείται κατά την στιγμή της παραλαβής και αφορά φυσικά τον κωδικό ή κωδικούς με τις ποσότητες που περιέχει. Ο αριθμός αυτός 'ακολουθεί' την παλέτα από την στιγμή που εισάγεται στην αποθήκη μέχρι και την στιγμή που εξαντλείται το απόθεμά της. Με την ξεφόρτωση ή ολοκλήρωση μίας παλέτας ο αριθμός αυτός μπορεί να εκτυπώνεται σε αναγνώσιμη ή και σε bar code μορφή και τοποθετείται συνήθως σε τουλάχιστον δύο γειτονικές πλευρές της παλέτας. Η εκτύπωση των ετικετών είναι αρμοδιότητα του προσωπικού της διαδικασίας παραλαβής.

Ο Σειριακός Αριθμός δημιουργείται και ανανεώνεται αυτόματα από το σύστημα με την ενεργοποίηση της εντολής '**εκτύπωση ετικέτας σειριακών αριθμών**' στον printer. Ο αριθμός αυτός απαρτίζεται συνήθως από 6 ψηφία, δηλαδή αφορά την διακίνηση maximum 999999 παλετών – αριθμό που φθάνουν πολλές ελληνικές επιχειρήσεις μετά από αρκετά χρόνια. Από τον αριθμό αυτό 'κρέμονται' στο σύστημα όλες οι αναγκαίες πληροφορίες της παλέτας οι οποίες αφορούν χαρακτηριστικά της παλέτας και του κωδικού, άλλα σταθερά και άλλα πιθανώς μεταβαλλόμενα κατά την διάρκεια της πορείας της στην αποθήκη. Σταθερά στοιχεία μπορεί να είναι, εκτός βέβαια του σειριακού αριθμού, η ημερομηνία εισαγωγής, η περιγραφή και ο κωδικός του είδους, ο αριθμός κιβωτίων στην παλέτα, κ.α. Μεταβαλλόμενα στοιχεία μπορεί να είναι η προέλευση από κράτος – προμηθευτή, το είδος της παλέτας, το βάρος της παλέτας, ο τρέχον αριθμός κιβωτίων ανά παλέτα, το lot number παραγωγής, κ.α.

Η υιοθέτηση της χρήσης των σειριακών αριθμών παλετών δεν είναι απόλυτη αρχή, δεν τηρείται σε αρκετές και καλά οργανωμένες αποθήκες και εφαρμόζεται μόνο όταν εξυπηρετεί συγκεκριμένους λόγους και ανάγκες του αποθηκευτικού κυκλώματος. Ανάλογα με τον βαθμό αυτοματοποίησης που επιθυμούμε και πάντα ποτέ εις βάρος επιπλέον πολυπλοκότητας και κόστους απαιτούμενων εργασιών και λοιπών εξοπλισμών γίνεται σαφές ότι μία αποθήκη μπορεί να ακολουθήσει σενάριο πλήρους οργάνωσης με ή χωρίς την ύπαρξη σειριακών αριθμών. Λόγοι χρήσης τους μπορεί να είναι κάποιοι μερικοί ή και επιπλέον άλλοι από τους παρακάτω όπως συμβαίνει στην περίπτωση της ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΟΤΑ ΑΕ:

**Χρήση τριών (3) διαφορετικών Αποθηκευτικών Συστημάτων:** επάλληλα στρώματα (παλέτα επί παλέτα), ράφια θυρίδας και ράφια SPR (standard pallet racking). Η γνώση του περιεχομένου κάθε σούδας block stacking σε παλέτες κάθε κωδικού καθώς και η πιθανή μετακίνησή τους σε ράφια SPR παρακολουθείται αποτελεσματικά από το σύστημα με την χρήση Pallet IDs.

**Παλετοποίηση Κωδικών:** Ο εργάτης παραλαβής της αποθήκης που πιθανώς παλετοποιεί κιβώτια στην εισαγωγή ίσως να πρέπει να γνωρίζει τον max. αριθμό κιβωτίων που πρέπει να τοποθετήσει πάνω στην παλέτα, την πατέντα παλετοποίησης του κωδικού ανά στρώση, τον τύπο της παλέτας που πρέπει να χρησιμοποιήσει, κ.λ.π. Τις πληροφορίες αυτές μπορεί να τις λαμβάνει από το σύστημα με απλή πληκτρολόγηση ή σκανάρισμα του bar code του κωδικού του προϊόντος, όπως και τον αριθμό των κιβωτίων ανά στρώση, τον αριθμό στρώσεων ανά παλέτα, κ.λ.π. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να 'χτίζει' την παλέτα με ακρίβεια και ασφάλεια και να την διαφοροποιεί από άλλες του ίδιου κωδικού με την ύπαρξη του μοναδικού σειριακού της αριθμού.

Επίσης σε περίπτωση που η παλέτα πρέπει να οδηγηθεί απευθείας στον χώρο αποστολών, ο τακτοποιητής μεταφέρει την παλέτα στον χώρο αυτό (δεν ενεργοποιεί την εντολή τακτοποίησης αλλά μετακίνησης – cross dock), σκανάροντας τον σειριακό της αριθμό και δηλώνοντας την νέα θέση στο σύστημα μέσω των φορητών τερματικών. Η πιθανή αυτή μελλοντική διαδικασία γίνεται αυτόματα από το σύστημα, με την προϋπόθεση ότι γνωρίζει τις ποσότητες των ειδών που αναμένονται για απ' ευθείας αποστολή από τους χώρους εκφόρτωσης στις ράμπες φόρτωσης.



**Παραλαβή ή/και Δημιουργία Μεικτών Παλετών:** Σε περίπτωση που μία παλέτα εισάγεται ή δημιουργείται με περισσότερους του ενός κωδικούς, δηλαδή προκύψει παλέτα μεικτή, όπως π.χ. μπορεί να συμβεί με κάποιους προμηθευτές, τότε με την βοήθεια του συστήματος μπορεί να εκτυπώνεται ετικέτα παλέτας με σειριακό αριθμό κάτω από τον οποίο θα 'κρέμονται' οι κωδικοί και οι ποσότητες των ειδών της και που σε μεταγενέστερο στάδιο εάν δεν 'σπάσουν' για τροφοδοσία θέσεων picking θα αποθηκευθούν σε συγκεκριμένη θέση αποθήκευσης.

### **Σήμανση Συσκευασιών με Bar Code Κωδικών Ειδών**

Μέχρι σήμερα δεν απαιτήθηκε η ύπαρξη ή ενδεχόμενη χρήση αυτοκόλλητων ετικετών με το Bar Code κωδικών των ειδών της εταιρείας, τουλάχιστον για την υποστήριξη του κυκλώματος αποθήκευσης. Όσον αφορά την αποθήκη και στον βαθμό που αυτός απαιτείται (εκτός από την μελλοντική παρεχόμενη δυνατότητα πληκτρολόγησης του) μπορεί να εκτυπώνεται στην τελευταία στήλη του εντύπου 'Προς Τακτοποίηση' ή της picking list όπως προδιαγράφεται σε επόμενα τμήματα της μελέτης.

### **Σήμανση Θέσεων Αποθήκευσης με Bar Code Location**

Η σήμανση θέσεων αποθήκευσης με bar code location κρίνεται απολύτως αναγκαία για επιτάχυνση του ρυθμού εκτέλεσης των αποθηκευτικών λειτουργιών μιας που κατά τις διαδικασίες τακτοποίησης και συλλογής παραγγελιών (που αποτελούν και το 75-90% του όλου έργου πλήθους αποθηκών) η χρήση της θα επιφέρει σημαντικές βελτιώσεις και υψηλές ταχύτητες ενημέρωσης. Παρ' όλα αυτά στις περισσότερες περιπτώσεις οι εργαζόμενοι θα είναι σε θέση να πληκτρολογούν αντί να σκανάρουν τον κωδικό θέσης, όπου και εάν χρειάζεται. Μία διαδικασία που επίσης διευκολύνεται είναι αυτή των κυκλικών απογραφών και γι' αυτόν τον λόγο η τοποθέτησή τους μπορεί να γίνει σε πρώτο στάδιο δηλ. αμέσως μετά την μετεγκατάσταση της αποθήκης της εταιρείας στους νέους χώρους.



## **5. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ**





## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΗ

Η διαδικασία της παραλαβής προϊόντων στην αποθήκη θα υποστηρίζει την εισαγωγή προϊόντων από προμηθευτές που μπορεί να είναι **σε συσκευασία παλέτας, σε παλετοποιούμενα ή μη παλετοποιούμενα κιβώτια ή τεμάχια και χύμα.**

Το σύστημα θα οικοδομηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να υποστηρίζει όλες τις περιπτώσεις κατά την διάρκεια της παραλαβής. Η διαδικασία αυτή σε συνδυασμό με την διαδικασία τακτοποίησης, αποτελεί τον πυρήνα της ροής των κωδικών στην αποθήκη και για τον λόγο αυτό δίνεται ιδιαίτερη προσοχή σε αυτήν.

Βασική αρχή του κυκλώματος παραλαβής προϊόντων από προμηθευτές είναι:

***Ό,τι παραλαμβάνεται πρέπει να έχει ήδη παραγγελθεί (να υπάρχει στο σύστημα ήδη η παραγγελία)***

Η διαδικασία της παραλαβής αρχίζει με τα εξής στάδια:

Ο υπεύθυνος παραλαβής θα ενημερώνεται από το τμήμα αγορών για την ημερομηνία άφιξης των προϊόντων και θα πληροφορείται για το τι πρέπει να περιέχει το φορτίο (μέσω του συστήματος), για να προετοιμάσει το χώρο παραλαβών. Αυτό ήδη μπορεί να παράγεται ηλεκτρονικά στην εταιρεία σε έντυπο π.χ. **‘Πρόγραμμα Παραλαβών Προμηθειών’** όσον αφορά στα προς άφιξη φορτηγά και στην **‘Λίστα Παραλαβής (ΛΠ)’** ή **‘Κατάσταση Εισαγωγής (ΚΕ)’** όσον αφορά αναλυτικά στο περιεχόμενό τους.

Με βάση τα έγγραφα εισαγωγής (Δελτίο Αποστολής – Δελτίο Φορτωτικής – CMR) γίνεται ένας γρήγορος έλεγχος των κωδικών και των ποσοτήτων που πρόκειται να παραληφθούν, δηλαδή εάν είναι σε χονδρική συμφωνία με την παραγγελία που δόθηκε. Εφ’ όσον όλες οι συσκευασίες έχουν εκφορτωθεί τότε ο υπεύθυνος μπορεί να κάνει άμεση ολική παραλαβή και να γίνει ενημέρωση των αποθεμάτων στο σύστημα.

Με βάση την ΛΠ ή ΚΕ του προμηθευτή θα εκδίδεται ένα έντυπο **“Προς Τακτοποίηση”** (η Λίστα Παραλαβής τροποποιημένη) με βάση το οποίο θα γίνεται η ποσοτική παραλαβή των προϊόντων. Το έντυπο αυτό θα εκτυπώνεται **ακριβώς** πριν την καταμέτρηση και τακτοποίηση των παραληφθέντων προϊόντων, έτσι ώστε να είναι περισσότερο ενημερωμένο για τις πραγματικές θέσεις αποθήκευσης των ειδών και θα περιέχει τα εξής στοιχεία:

1. Κωδικός Προϊόντος Προμηθευτή
2. Κωδικός Προϊόντος ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΟΤΑ ΑΕ
3. Περιγραφή είδους
4. Ποσότητα
5. Κωδικός Θέσης Picking - κύρια θέση αποθήκευσης
6. Υφιστάμενο Απόθεμα Θέσης Picking
7. Πρώτη Θέση Stock - δευτερεύουσα θέση αποθήκευσης (εάν υπάρχει)
8. Θέση για την συμπλήρωση της καταμετρηθείσας ποσότητας
9. [ Προτεινόμενες θέσεις αποθήκευσης (τρεις θέσεις κατά σειρά προτεραιότητας) αντί των στοιχείων 5, 6 και 7 ]
10. Bar Code Κωδικού είδους ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΟΤΑ ΑΕ (:)



Η κατάσταση αυτή θα είναι ταξινομημένη ανά κωδικό θέσης και διαδοχική σειρά θέσεων αποθήκευσης (αύξουσα ή φθίνουσα) με σκοπό την βελτιστοποίηση της διαδρομής τακτοποίησης (route) του εργαζομένου.

[ Ταυτόχρονα με την δημιουργία του έντυπου "Προς Τακτοποίηση" θα εκτυπώνονται και αυτοκόλλητες ετικέτες bar-code για τα είδη τα οποία πιθανώς θέλουμε να παρακολουθούμε με bar-code (ανεξάρτητα αν έχουν από τον προμηθευτή ή όχι). Για να υποστηριχθεί αυτή η διαδικασία θα πρέπει να υπάρχει στο master file ειδών ένα **flag** (1,2,3) για την ανάγκη ή όχι έκδοσης ετικέτας κατά την παραλαβή:

1. *Έκδοση ετικέτας bar-code κατά την παραλαβή*
2. *Υπαρξη σήμανσης από προμηθευτή (εάν χρησιμοποιηθεί το bar code του προμηθευτή)*
3. *Μη παρακολούθηση με bar-code ]*

Στην περίπτωση παραλαβής (μη μεικτών) παλετών, είτε μεικτών παλετών με κιβώτια που δεν πρόκειται άμεσα να `σπάσουν` με την προώθησή τους σε θέσεις στοκ ή για την τροφοδοσία θέσεων risking, είτε δημιουργία παλετών από κιβώτια που μόλις παλετοποιήθηκαν, ο υπάλληλος παραλαβών επικολλά το συντομότερο δυνατό προεκτυπωμένες ετικέτες με τον **σειριακό αριθμό παλέτας σε αναγνώσιμη και bar code μορφή καθώς και με την ημερομηνία εισαγωγής**. Τα υπόλοιπα στοιχεία όπως π.χ. ο κωδικός του είδους, ο τρέχον αριθμός των κιβωτίων / τεμαχίων στην παλέτα, κ.λ.π. εάν αναφέρονται από τον προμηθευτή και είναι αναγνώσιμα από τα scanners της εταιρείας δεν εκτυπώνονται.

Σε διαφορετική περίπτωση εάν δεν αναγράφονται από τον προμηθευτή ή δεν είναι αναγνώσιμα μπορούν να εκτυπωθούν σε δεύτερη ετικέτα σε επόμενο στάδιο. Αυτό βέβαια προτείνεται μόνο εάν συντρέχει λόγος καθυστέρησης κατ' ευθείαν αποστολών ποσοτήτων ειδών στις ράμπες φόρτωσης περιμένοντας την αποθήκη να ολοκληρώσει πρώτα το συνολικό έργο παραλαβής. Σε διαφορετική περίπτωση η προς επικόλληση ετικέτα τυπώνεται μία φορά για κάθε παλέτα και περιέχει όλες τις απαιτούμενες πληροφορίες. Σε περίπτωση παραλαβής ή δημιουργίας όμοιων παλετών η διαδικασία εκτύπωσης μπορεί να επαναλαμβάνεται με απλό πάτημα ενός κουμπιού.

Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας παραλαβής:

- ✓ τα προϊόντα έχουν καταμετρηθεί, παραληφθεί και εισαχθεί με τις πραγματικές τους ποσότητες στο μηχανογραφικό σύστημα,
- ✓ έχουν τοποθετηθεί στην φυσική μονάδα μεταφοράς τους στην αποθήκη (παλέτα, χειροκίνητο καρότσι,),
- ✓ και έχουν επικολληθεί οι αναγκαίες ετικέτες παλετών ή όποιες άλλες ετικέτες bar code χρειάζονται.



## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Η διαδικασία τακτοποίησης των προϊόντων στις κύριες θέσεις (θέσεις picking) ακολουθεί το στάδιο της παραλαβής. Όσον αφορά τα ράφια θυρίδας και τα ράφια παλετών SPR το σύστημα τακτοποίησης των προϊόντων είναι δεσμευμένο για τις κύριες θέσεις (όπου η πρώτη θέση picking είναι και η πρώτη θέση stock) και άναρχο για τις δευτερεύουσες θέσεις (stock). Στα block stacking παλετών το σύστημα είναι άναρχο με τον μοναδικό όρο: σούδα και κωδικός.

Οι κύριες θέσεις picking θα καθοριστούν από τον υπεύθυνο της αποθήκης. Κάθε είδος θα έχει τουλάχιστον μία κύρια θέση, παλέτας ή θυρίδας ή που να αντιστοιχεί σε τμήμα ραφίου θυρίδας ή SPR, εάν δεν αποθηκεύεται σε επάλληλα στρώματα. Για τους C π.χ. κωδικούς είναι δυνατόν η θέση picking να είναι 1/2 ή 1/4 παλέτας ή και μικρό τμήμα ενός ραφίου Θυρίδας πλάτους π.χ. 150 ή 300 ή 450 ή 600 mm. Εννοείται ότι οι ταχικίνητοι κωδικοί θα τοποθετηθούν κοννύτερα στον χώρο των παραλαβών και αποστολών και μπορούν να έχουν δύο ή και περισσότερες θέσεις picking.

Σε γενικές γραμμές η διαδικασία της τακτοποίησης πρέπει να βασίζεται στις παρακάτω αρχές:

- ↪ Εάν δεν υπάρχει απόθεμα στην αποθήκη τότε γεμίζει πρώτα η θέση picking.
- ↪ Εάν δεν υπάρχει απόθεμα στην θέση picking τότε γεμίζει πρώτα η θέση picking.
- ↪ Εάν υπάρχει κάποιο απόθεμα στην θέση picking τότε ενδεχομένως (και εφ' όσον το επιτρέπει η χωρητικότητα) να τοποθετηθούν ποσότητες κωδικού σε αυτήν.
- ↪ Εάν οι θέσεις picking είναι γεμάτες τότε γεμίζουν οι θέσεις στοκ θυρίδας όσον αφορά στους κωδικούς θυρίδας, ενώ για τους παλετοκωδικούς οι θέσεις με προτεραιότητα τις σούδες επαλλήλων στρωμάτων (μόνο για τις περιπτώσεις κωδικών block stacking), στην συνέχεια οι θέσεις στοκ στα ράφια SPR πλησίον των θέσεων picking των κωδικών και τέλος οι υπόλοιπες θέσεις στοκ στα ράφια SPR στην αποθήκη.

Σε περίπτωση που ολόκληρη η ποσότητα από ένα είδος δεν είναι δυνατόν να χωρέσει στην κύρια θέση (overspill) υπάρχουν οι εξής εναλλακτικές επιλογές:

1. Ο εργαζόμενος θα τακτοποιήσει τη μέγιστη ποσότητα που μπορεί να χωρέσει στη συγκεκριμένη θέση (κύρια) και η υπόλοιπη ποσότητα θα τακτοποιηθεί στη δευτερεύουσα θέση εάν υπάρχει. Εάν δεν υπάρχει τότε είτε ο εργαζόμενος θα ορίσει μία νέα θέση ως δευτερεύουσα κατά την κρίση του είτε θα ζητήσει τη συμβουλή του υπεύθυνου. Εναλλακτικά, εάν η παραληφθείσα ποσότητα χωράει στη θέση που έχει δηλωθεί ως χώρος που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο προϊόν τότε η παραληφθείσα ποσότητα τοποθετείται στην θέση αυτή. Σε αντίθετη περίπτωση τοποθετείται **όλη η παραληφθείσα ποσότητα σε θέση stock**, η οποία πρέπει και να δηλωθεί από τον εργαζόμενο που θα κάνει την τακτοποίηση.



2. Εναλλακτικά, στο έντυπο *Τακτοποίησης*, θα προτείνονται για κάθε κωδικό και κατά σειρά προτεραιότητας, πρώτα οι **δεσμευμένες θέσεις αποθήκευσης (πρώτα η μεγαλύτερη εάν είναι ανόμοιας χωρητικότητας ή πρώτα αυτή με το μικρότερο απόθεμα εάν είναι ίδιας χωρητικότητας)** και στην συνέχεια οι μη δεσμευμένες θέσεις αποθήκευσης στις οποίες όμως υπάρχει απόθεμα από τον συγκεκριμένο κωδικό (με προτεραιότητα όπως και για τις δεσμευμένες θέσεις). Προαιρετικά, για όλες τις προτεινόμενες θέσεις αποθήκευσης θα πρέπει να έχει γίνει έλεγχος μέγιστης επιτρεπόμενης φόρτωσης του location (με βάση τα χαρακτηριστικά του τύπου location και των στοιχείων βάρους του κωδικού), εάν αυτό κριθεί σκόπιμο. Επίσης θα προτείνεται και μία νέα (εναλλακτική) θέση αποθήκευσης για την περίπτωση που ο κωδικός δεν έχει απόθεμα αυτήν την στιγμή στην αποθήκη, ή για την περίπτωση που η παραληφθείσα ποσότητα δεν μπορεί να τοποθετηθεί στις ήδη κατειλημμένες θέσεις.
3. Και στις δύο παραπάνω εναλλακτικές επιλογές, ειδικά σε περίπτωση χρήσης φορητών τερματικών, προτείνεται ο τακτοποιητής να έχει την δυνατότητα να δηλώνει στο σύστημα **την προτιμητέα (και πιθανώς νέα) picking θέση** του κωδικού με στόχο να μην απαιτούνται manual καταχωρήσεις στοιχείων αργότερα στο σύστημα.

Στην περίπτωση που υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία όγκου για τα προϊόντα και για τις θέσεις αποθήκευσης, τότε οι θέσεις αποθήκευσης θα ταξινομούνται από την πιο άδεια στην πιο γεμάτη (δηλαδή πρώτα αυτή που έχει το μεγαλύτερο ελεύθερο όγκο). Σε περίπτωση που με την τοποθέτηση των προς παραλαβή προϊόντων, η κάλυψη του όγκου των υφιστάμενων θέσεων αποθήκευσης υπολογίζεται από το σύστημα ότι θα ξεπεράσει το 90% του όγκου των θέσεων, τότε θα προτείνεται και νέα (εναλλακτική) θέση αποθήκευσης. Η επιλογή της νέας (εναλλακτικής) θέσης αποθήκευσης, είτε υπάρχουν είτε δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία όγκου, θα πραγματοποιείται σε δύο φάσεις: *επιλογή group location* και *επιλογή θέσης αποθήκευσης*. (Και οι δύο φάσεις αναλύονται στο επόμενο κεφάλαιο).

Για συγκεκριμένο αριθμό διαδρόμων ή ακόμα και ανά περιοχή / ζώνη θα οριστεί μία θέση buffer στην οποία θα αποθηκεύονται προσωρινά οι ποσότητες οι οποίες δεν μπορούν να αποθηκευτούν στις κύριες θέσεις (μείξη ειδών). Η θέση αυτή πρέπει να παρακολουθείται μηχανογραφικά και να αδειάζει όποτε αυτό είναι δυνατόν.

Οποιαδήποτε μέθοδος και αν ακολουθηθεί, η κατάσταση πρέπει να διορθώνεται αναλόγως ώστε να αντικατοπτρίζει τις αλλαγές που έγιναν και στο τέλος κάθε κύκλου τακτοποίησης θα πρέπει να παραδίδεται στον υπεύθυνο για ενημέρωση του συστήματος.

Εναλλακτικά, η ανάθεση και εκτέλεση των εντολών τακτοποίησης μπορεί να γίνεται με τη βοήθεια των φορητών τερματικών. Επιλέγοντας μία συσκευασία ο εργαζόμενος θα πληκτρολογεί τον αριθμό της στο φορητό τερματικό και αυτόματα οι εντολές τακτοποίησης θα μεταδίδονται σε αυτόν. Ο εργαζόμενος θα βλέπει στο τερματικό του τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Κωδικός συσκευασίας
- Κωδικός είδους
- Ποσότητα
- Θέση



Για να ολοκληρώσει μία κίνηση ο εργαζόμενος πρέπει να συλλέξει το προϊόν, να το σκανάρει (σε περίπτωση που τα είδη έχουν bar code), να το τοποθετήσει και να σκανάρει και τη θέση που το τοποθέτησε. Επιβεβαιώνοντας την κίνηση πατώντας *Enter* του μεταδίδεται αυτόματα η επόμενη εντολή. Αν η ποσότητα του προϊόντος που καταμετρήθηκε και τοποθετήθηκε είναι διαφορετική από την αναμενόμενη, ένα μήνυμα θα παραπέμψει τον εργαζόμενο να επιβεβαιώσει την καταμέτρηση. Αλλιώς, ο εργαζόμενος μπορεί να προσπεράσει (skip) αυτή την συναλλαγή (transaction) και να επιτρέψει σε αυτή αργότερα σε περίπτωση που η ποσότητα που έλλειπε μπορεί να βρίσκεται σε διαφορετικό σημείο μέσα στην ίδια συσκευασία ή και πιθανώς σε άλλη συσκευασία.

Αν τελικά βρεθεί έλλειμμα, μετά την επιβεβαίωση στο σύστημα πρέπει να ειδοποιηθεί ο υπεύθυνος, να γίνει η ενημέρωση του αποθέματος και να προωθηθεί το θέμα στον αρμόδιο των claims.

**Σε περίπτωση που τα είδη δεν έχουν bar code ή αυτό δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί τότε στη Κατάσταση Τακτοποίησης, όπως προτάθηκε πριν, εκτυπώνεται ο κωδικός σε μορφή bar code. Έτσι ο εργαζόμενος αντί να πληκτρολογεί τον κωδικό μπορεί να σκανάρει από την κατάσταση** η οποία είναι ήδη ταξινομημένη σύμφωνα με τον κωδικό θέσης για την διευκόλυνσή του.

Με την χρησιμοποίηση των φορητών τερματικών αναμένονται τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- ❖ Δεν υπάρχει ανάγκη έκδοσης καταστάσεων, οι εντολές μεταδίδονται κατευθείαν στα φορητά τερματικά.
- ❖ Γίνεται βέλτιστη εκμετάλλευση των πόρων (εργαζόμενοι – μηχανήματα) εφόσον η όλη διαδικασία τακτοποίησης χρειάζεται λιγότερο χρόνο.
- ❖ Δεν υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω επιβεβαίωση των κινήσεων πέρα από το σκανάρισμα κατά την εκτέλεσή τους.

### Τακτοποίηση Παλετών με Σειριακό Αριθμό

Ο εργαζόμενος στην αποθήκη που αναλαμβάνει την τακτοποίηση των παλετών που παρακολουθούνται με σειριακό αριθμό και θα παραληφθούν με το ανυψωτικό μηχανήμα σκανάρει τον κωδικό της παλέτας και το σύστημα εμφανίζει στην οθόνη του τερματικού που βρίσκεται στο ανυψωτικό την προτεινόμενη θέση αποθήκευσης. Ο χειριστής τοποθετεί την παλέτα στην θέση που του υποδεικνύεται και επιβεβαιώνει την πρόταση. Σε περίπτωση κατά την οποία δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση της παλέτας στην προτεινόμενη από το σύστημα θέση αποθήκευσης, ο χειριστής θα έχει την δυνατότητα να ζητήσει και δεύτερη θέση εφόσον όμως προηγουμένως πληκτρολογήσει τον προσωπικό του κωδικό αριθμό ώστε να υπάρχει η δυνατότητα να διαπιστωθεί αργότερα ποιος ζήτησε από το σύστημα την εναλλακτική θέση.

Εάν ο κωδικός πρόκειται να προωθηθεί σε προτεινόμενη από το σύστημα θέση αποθήκευσης σε σούδα Επαλλήλων Στρωμάτων τότε ο χειριστής τοποθετεί το προϊόν στην σούδα που του υποδεικνύεται και στην συνέχεια πληκτρολογεί ένα κωδικό ψηφίο ελέγχου (check digit) της θέσης προς επιβεβαίωση της τοποθέτησης και ολοκληρώνεται η διαδικασία. Η χρήση του check digit το οποίο θα πληκτρολογεί ο χειριστής αντί να σκανάρει τον πλήρη κωδικό της θέσης αποθήκευσης προτείνεται για λόγους ταχύτητας στην ολοκλήρωση της διαδικασίας και επεξεργασίας μειωμένου όγκου πληροφοριών από το σύστημα με επακόλουθο την αύξηση της ταχύτητας ανταπόκρισης. Το **check digit** δεν περιλαμβάνει τα ψηφία του location που αφορούν τον διάδρομο γι' αυτόν τον λόγο χρειάζεται προσοχή ώστε το ανυψωτικό να βρίσκεται στον σωστό διάδρομο, παρατηρώντας ο χειριστής την πλήρη διαγράμμιση ή ετικέτα της θέσης αποθήκευσης που θα υπάρχει στο δάπεδο ή στο στέγαστρο.



Για προϊόντα που παραλαμβάνονται π.χ. σήμερα, το stock των οποίων στην αποθήκη έχει τελειώσει και η ποσότητα των οποίων γνωρίζει ο υπεύθυνος αποθήκης ότι θα ζητηθεί σήμερα προς αποστολή, υπάρχει η δυνατότητα οι πρώτες από τις παλέτες ή τα κιβώτια που παραλαμβάνονται να προωθηθούν στον χώρο cross docking (τόσες ώστε να ικανοποιηθεί η ζήτηση), ενώ οι υπόλοιπες να αποθηκευθούν κανονικά, βάσει της προαναφερθείσας διαδικασίας τακτοποίησης. Στόχος να αποφευχθούν οι διπλές κινήσεις. Αυτό μπορεί να γίνει με την προσθήκη μίας π.χ. παλέτας ή ενός καροτσιού με προορισμό την θέση cross docking.



## ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΘΕΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

Η επιλογή της γενικότερης κατηγορίας αποθήκευσης αλλά και της συγκεκριμένης θέσης location των κωδικών που θα προωθούνται για την οριστική τους τακτοποίηση βασίζεται ουσιαστικά στον χωροταξικό σχεδιασμό της νέας αποθήκης. Ο υπολογισμός της θέσης από το σύστημα είναι γενικά μία αρκετά πολύπλοκη διαδικασία η οποία λαμβάνει υπόψη πολλές παραμέτρους όπως π.χ. είδος κωδικού, μέγεθος, ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, περιοχή / ζώνη, ABC κατηγοριοποίηση, ποσότητα, επισκεψιμότητα θέσεων, κλπ. Σύμφωνα με αυτόν, η 'σάρωση' των θέσεων αποθήκευσης για την εύρεση της θέσεως που θα τακτοποιηθεί π.χ. μία παλέτα, θα αφορά συγκεκριμένη περιοχή φατνωμάτων – 'ματιών' (group location) στην αποθήκη, ανάλογα με την κατηγορία του είδους.

Για κάθε κατηγορία – ομάδα κωδικών λοιπόν θα δημιουργείται η επιθυμητή ιεράρχηση αποθήκευσης. Επιλέγονται δηλαδή τα group location στα οποία μπορεί να αποθηκευτεί η εν λόγω ομάδα και δηλώνεται η σειρά προτίμησης. Με αυτόν τον τρόπο περιορίζεται το εύρος των επιλογών και η αναζήτηση της κατάλληλης θέσης από το σύστημα γίνεται γρηγορότερα. Η κατάρτιση αυτής της ιεράρχησης, για όλες τις ομάδες είδους, έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία του 'Πίνακα Επιλογής' μέσω του οποίου γίνεται η αναζήτηση και ανεύρεση της θέσης αποθήκευσης. Στον πίνακα αυτόν, φαίνονται στις γραμμές του οι ομοειδείς ομάδες ειδών, ομοειδείς όσον αφορά τα χαρακτηριστικά αποθήκευσής τους, και στις στήλες του τα group location του ίδιου τύπου location σε κάθε ομάδα. Το σύστημα λαμβάνει υπόψη του την δηλωμένη προτεραιότητα τακτοποίησης (1η, 2η, 3<sup>η</sup>, κ.λ.π.). Στην περίπτωση που για έναν κωδικό δεν βρεθεί 'εναλλακτική' θέση αποθήκευσης τότε θα οδηγείται σε ειδική θέση αναμονής. Από εκεί θα τακτοποιείται με ευθύνη του υπεύθυνου αποθήκης σε άλλη θέση, και θα ενημερώνεται ανάλογα και το σύστημα.

Όπου υπάρχει **X** στην ομάδα αυτή των θέσεων αποθήκευσης δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση της συγκεκριμένης ομάδας κωδικών λόγω μεγέθους ή άλλων περιορισμών. Οι αριθμοί δηλώνουν την προτεραιότητα της ομάδας location για αποθήκευση της συγκεκριμένης ομάδας κωδικών ενώ οι κενές θέσεις δεν έχουν προτεραιότητα, δεν εξετάζονται από το σύστημα αλλά σε αυτές μπορούν να τοποθετηθούν παλέτες π.χ. διαφορετικού ύψους και να αξιοποιηθούν με πρωτοβουλία του υπεύθυνου αποθήκης. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι ο πίνακας θα διαμορφωθεί οριστικά κατά την διάρκεια εγκατάστασης του WMS. Οι ομάδες location και οι ομάδες κωδικών θα ορισθούν από τον υπεύθυνο αποθήκης σε συνεργασία με τους γνώστες του μηχανογραφικού συστήματος και τον Σύμβουλο.

Οι κωδικοί που ανήκουν στις παραπάνω κατηγορίες – ομάδες θα εκτιμηθούν από τον υπεύθυνο της αποθήκης. Φυσικά, ανά κάποιο χρονικό διάστημα (π.χ. ανά μήνα ή δίμηνο) πρέπει να ελέγχονται οι ομάδες για περιπτώσεις κωδικών που αλλάζει η συμπεριφορά τους (αύξηση ή μείωση ύψους παλέτας, αλλαγή κατηγορίας) ή για περιπτώσεις νέων ή καταργημένων κωδικών.

### Επιλογή Θέσης Αποθήκευσης

Αφού έχει βρεθεί η ομάδα location, όπως αναλύθηκε προηγούμενα, στο επόμενο στάδιο επιλέγεται η θέση αποθήκευσης. Οι θέσεις picking είναι δεσμευμένες ανά κωδικό. Οι θέσεις picking παλετοκωδικών είναι πάντα οι ισόγειες θέσεις ραφιών παλετών και σε κάποιες περιπτώσεις και το 2<sup>ο</sup> επίπεδο ραφιού.

Η επιλογή της θέσης αποθήκευσης δεν θα είναι τυχαία. Βασικό κριτήριο επιλογής θα αποτελέσει η απόσταση της προτεινόμενης θέσης από την ήδη υφιστάμενη θέση αποθήκευσης του κωδικού (δεσμευμένη εάν υπάρχει, αλλιώς μη δεσμευμένη), όταν ο κωδικός αυτός έχει ήδη απόθεμα σε άλλη θέση του ίδιου group location. Στην περίπτωση αυτή, θα υπάρχει δηλαδή μία ρουτίνα μέσα στο σύστημα που θα προτείνει την πλησιέστερη θέση με την ήδη υφιστάμενη θέση. Θα εξετάζει δηλαδή όλες τις δυνατικές θέσεις σχετικά με την υφιστάμενη στην ίδια σειρά, στον ίδιο διάδρομο, μετά στους γειτονικούς διαδρόμους, κ.ο.κ.



Στην περίπτωση που ο κωδικός δεν έχει ήδη απόθεμα σε θέση αποθήκευσης του ίδιου group location, τότε η επιλογή της θέσης αποθήκευσης θα γίνεται με βάση την απόσταση από τον χώρο αποστολών. Δηλαδή θα προτιμάται η θέση αυτή η οποία έχει την μικρότερη απόσταση από τους δύο αυτούς χώρους.

### **Αλγόριθμος επιλογής θέσεως στα ράφια SPR σε σχέση με τη θέση picking:**

- Αρχικά το σύστημα ψάχνει για ελεύθερη θέση στο μάτι (i) (π.χ. 18) που είναι η θέση picking του κωδικού, εάν είναι γεμάτο στο διπλανό μάτι ή μάτι i+2 (δηλ. στο μάτι 20) και μετά στο i-2 (δηλ. στο μάτι 16). Εάν και πάλι δεν βρεθεί κενή θέση το σύστημα ψάχνει το i+4 και i-4,
- στη συνέχεια το μάτι (i-1) δηλ. το μάτι 17 που βρίσκεται στην απέναντι πλευρά του διαδρόμου, κατόπιν στα εκατέρωθεν μάτια (αριστερά και δεξιά), με την προϋπόθεση ότι πρόκειται για ομοειδείς κατηγορίες κωδικών και αποθήκευσης,
- στη συνέχεια ξανά στην απέναντι πλευρά (όπου υπάρχει η θέση picking) στα μάτια i+6 και i-6, μετά στα μάτια i+7 και i-7 και στη συνέχεια πηγαίνει στον αμέσως προηγούμενο διάδρομο (δηλαδή εάν βρισκόταν στον 12 πηγαίνει στον 11 και μόνο στην περίπτωση του διαδρόμου 11 πηγαίνει απευθείας στον επόμενο) και ξεκινά την εύρεση κενής θέσης από την αρχή του διαδρόμου σε όλες τις κενές θέσεις, κ.ο.κ ....

Όσον αφορά τους κωδικούς block stacking κάθε σούδα θα έχει οπωσδήποτε ένα ορισμένο **status**:

- 0: *ελεύθερη (τελείως κενή) -> για τοποθέτηση είδους*
- 1: *ελεύθερη (τελείως κενή) -> για τοποθέτηση συγκεκριμένου είδους*
- 2: *ελεύθερη (τελείως κενή) -> αλλά με απαγορευτικό για τοποθέτηση είδους για κάποια αιτία (π.χ. προβληματική, γίνεται συντήρηση στο στέγαστρο, κ.λ.π.)*
- 3: *Όχι άδεια, γίνεται λήψη και δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση*
- 4: *Δεσμευμένη -> δεν επιτρέπεται καμία κίνηση*
- 5: *Όχι άδεια, γεμίζει και επιτρέπεται η τοποθέτηση*
- 6: *Τελείως γεμάτη*

Η τοποθέτηση γίνεται με επιλογή του status με την ακόλουθη προτεραιότητα: 5, 1, 0. Μεταξύ των θέσεων με χαρακτηρισμό 5 γίνεται επιλογή της θέσης με τις περισσότερες παλέτες. Διαφορετικά και σε περίπτωση που επιθυμούμε να παρακολουθούμε σύμφωνα με την ημερομηνία εισαγωγής τους στην αποθήκη τους κωδικούς block stacking για να μην ξεχαστεί κανένας με την πάροδο του χρόνου η επιλογή είναι ως εξής: Συγκρίνεται η ημερομηνία της παλέτας που θα εισαχθεί με την ημερομηνία εισαγωγής στην αποθήκη της παλαιότερης παλέτας κάθε σούδας και εάν η ημερολογιακή διαφορά είναι εκτός των ορίων που έχουν τεθεί για τον συγκεκριμένο κωδικό τότε η σούδα απορρίπτεται. Εάν δεν βρεθεί καμία σούδα τότε ανοίγεται νέα σούδα από αυτές με status 0 επιλέγοντας την κοντινότερη στις λοιπές σούδες του κωδικού. Η δεύτερη λύση προϋποθέτει την ύπαρξη σειριακού αριθμού παλέτας.





Γενικά δεν θα δεσμεύονται συγκεκριμένες θέσεις για συγκεκριμένους κωδικούς. Παρ' όλα αυτά θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα δέσμευσης (freezing) κάποιων θέσεων εκ των προτέρων, αν αυτό κρίνεται αναγκαίο από τον υπεύθυνο αποθήκευσης ειδικότερα στην περίπτωση ταχυκίνητων κωδικών και σε μεγάλες ποσότητες παραλαβών. Στην περίπτωση αυτή η 'σάρωση' των θέσεων αποθήκευσης από το σύστημα θα δίνει προτεραιότητα στις δεσμευμένες θέσεις αποθήκευσης για τους συγκεκριμένους κωδικούς.



## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Στόχος των εσωτερικών μετακινήσεων είναι αφενός η μείωση των διανυόμενων αποστάσεων κατά τις διαδικασίες της τακτοποίησης και συλλογής και αφετέρου η όσο το δυνατόν καλύτερη αξιοποίηση του αποθηκευτικού χώρου. Προτείνεται να γίνονται κατά την διάρκεια των νεκρών ωρών της αποθήκης.

Η εσωτερική μετακίνηση - ανατακτοποίηση γίνεται με πρωτοβουλία του υπεύθυνου της αποθήκης. Έχοντας συμβουλευτεί το σύστημα μπορεί να κάνει ότι κρίνει σωστό, αρκεί να ενημερωθεί το σύστημα για τις επικείμενες αλλαγές.

Το σύστημα θα βοηθά τον υπεύθυνο να αποφασίσει ποιοι κωδικοί χρειάζονται ανατακτοποίηση με το να εκδίδει π.χ. τις παρακάτω καταστάσεις:

- *κατάσταση με το απόθεμα ανά θέση και προϊόν μόνο των περιπτώσεων όπου η κινησιμότητα του είδους δεν ταιριάζει με αυτή της θέσης π.χ. προϊόν κατηγορίας C σε θέση κατηγορίας A*
- *λίστα όλων των θέσεων με απόθεμα ανά θέση, μέσο απόθεμα ανά θέση και ποσοστά εκμετάλλευσης ανά θέση αντίστοιχα (εμφάνιση των θέσεων με ποσοστό εκμετάλλευσης κάτω από συγκεκριμένο όριο)*
- *λίστα κενών θέσεων στα ράφια SPR με τα ύψη των παλετών που μπορούν να τοποθετηθούν*
- *λίστα με χωρητικότητα ανά σούδα επαλλήλων στρωμάτων και το απόθεμα που υπάρχει σε αυτήν ταξινομημένο κατά αύξουσα σειρά με τα ύψη παλετών*

Ο υπεύθυνος αποθήκης θα μελετά τις λίστες αυτές, και θα αποφασίζει τις κινήσεις που πρέπει να γίνουν. Θα δημιουργεί ένα μητρώο (λίστα) με τα είδη προς ανατακτοποίηση με την παλαιά τους θέση και την νέα τους θέση.

Στην συνέχεια αυτό το μητρώο θα το δίνει στους τακτοποιητές (ανά περιοχή / ζώνη), έτσι ώστε να γίνουν οι ανατακτοποιήσεις στους νεκρούς χρόνους της αποθήκης. Εναλλακτικά, η διαδικασία μπορεί να πραγματοποιείται χωρίς έκδοση λίστας αλλά με απ' ευθείας μετάδοση εντολών από το σύστημα στα τερματικά.

Για κάθε μετακίνηση θα πρέπει να ενημερώνεται το σύστημα μέσω των φορητών τερματικών. Ο εργαζόμενος που θα κάνει την ανατακτοποίηση θα πρέπει να σκανάρει τον κωδικό του είδους, να πληκτρολογήσει την μετακινηθείσα ποσότητα και στην συνέχεια να σκανάρει την αρχική θέση από όπου τα παρέλαβε και την τελική θέση που τα τοποθέτησε.

Στην περίπτωση μετακίνησης παλέτας με σειριακό αριθμό το σύστημα ενημερώνεται με την αρχική θέσης αποθήκευσης, τον σειριακό αριθμό της παλέτας και την τελική θέση που θα τοποθετηθεί.



## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ PICKING ΘΕΣΕΩΝ

Εφόσον οι θέσεις αποθήκευσης είναι και θέσεις συλλογής στη μόνη περίπτωση που εφαρμόζεται είναι για τους κωδικούς για τους οποίους υπάρχουν και επιπλέον θέσεις αποθήκευσης. Υπάρχουν δύο (2) λόγοι για τους οποίους μπορεί να συμβεί αυτό:

1. Χρησιμοποίηση δευτέρας, τρίτης, κλπ. θέσης αποθήκευσης για να αντιμετωπισθεί η άφιξη παραπάνω αποθέματος όπου το πλεόνασμα αποθηκεύεται σε θέση εκτός της θέσης picking.
2. Σκόπιμη χρησιμοποίηση θέσης picking και θέσης stock για συγκεκριμένο αριθμό ταχυκίνητων κωδικών που έχουν συγκριτικά μεγάλο σε όγκο απόθεμα. Με τη λογική αυτή μπορούμε να εκμεταλλευτούμε την εγγύτητα των θέσεων picking στο χώρο παραλαβοαποστολών χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιήσουμε τις θέσεις αυτές για την αποθήκευση όλου του αποθέματος.

Σε αυτές τις περιπτώσεις θα δίνεται στον υπεύθυνο ειδοποίηση από το σύστημα (supervisor alert) ο οποίος θα δίνει την εντολή τροφοδοσίας στους εργαζόμενους. Η ειδοποίηση αυτή θα προέρχεται είτε από το αποτέλεσμα της σύγκρισης του υφιστάμενου αποθέματος μιας θέσης με το ελάχιστο όριο αποθέματος που θα έχει τεθεί για τη συγκεκριμένη θέση, είτε σαν αποτέλεσμα υπέρ-δέσμευσης αποθέματος (over-allocation) κατά την επεξεργασία των παραγγελιών και προετοιμασία των picking lists.

Ο υπεύθυνος τότε θα ετοιμάζει μία **Κατάσταση Τροφοδοσίας** η οποία θα περιέχει τα παρακάτω στοιχεία:

- Κωδικός είδους
- Περιγραφή είδους
- Αρχική θέση
- Ποσότητα
- Τελική θέση

Ο εργαζόμενος στον οποίο έχει ανατεθεί να διενεργήσει την εντολή τροφοδοσίας παίρνει την κατάσταση τροφοδοσίας, εκτελεί τις εντολές και την επιστρέφει στο τέλος για να γίνει επιβεβαίωση των κινήσεων στο σύστημα. Θα εκδίδεται μία κατάσταση ανά περιοχή / ζώνη.

Εναλλακτικά, εάν χρησιμοποιηθούν φορητά τερματικά, τότε η εντολή για τροφοδοσία της θέσης picking θα δίνεται αυτόματα από το σύστημα.

Η περίπτωση κατά την οποία ενδέχεται να διαπιστωθεί έλλειψη κατά τη διάρκεια συλλογής των παραγγελιών (δεν έχει εκτελεσθεί η εντολή τροφοδοσίας ή δεν έχει δοθεί ακόμα) καλύπτεται στην *διαδικασία συλλογής παραγγελιών*.



## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ

Μετά την επεξεργασία της παραγγελίας θα γίνεται έκδοση **αναλυτικού picking list** ή picking list με την μορφή **αυτοκόλλητων Picking Tags** εκτυπωμένα σε σειρά για κάθε παραγγελία πελάτη και ανά ζώνη, περιοχή ή όροφο αποθήκευσης που πρόκειται να συλλεχθεί και με την ένδειξη για το status της παραγγελίας (εάν είναι επείγουσα ή όχι).

Στα picking tags αναγράφονται τα στοιχεία:

- κωδικός του πελάτη
- αριθμός παραγγελίας του πελάτη
- κωδικός είδους (λογιστικός κωδικός ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΟΤΑ ΑΕ)
- περιγραφή είδους
- αύξων αριθμός γραμμής παραγγελίας πελάτη
- ζητούμενη ποσότητα χορήγησης
- κωδικός θέσης (θυρίδας) αποθήκευσης (στην οποία θα πρέπει να πάει ο πικαδόρος για να συλλέξει την παραγγελία)

Με την έκδοση των pick tags γίνεται και δέσμευση του αντίστοιχου αποθέματος από το σύστημα.

Σημειώνεται ότι εάν ένας κωδικός έχει περισσότερες από μία θέση συλλογής (picking), τότε στο σύστημα καθορίζεται κάθε φορά μόνο η μία σαν γεωγραφική θέση συλλογής. **Η θέση αυτή που πρέπει να καθορίζεται κάθε φορά είναι αυτή με το λιγότερο διαθέσιμο (μη δεσμευμένο) απόθεμα.**

Τονίζεται ότι εάν ένας πολύ ταχυκίνητος κωδικός έχει περισσότερες από μία θέσεις συλλογής (picking) τότε η συλλογή πρέπει να γίνεται πάντα από μία κάθε στιγμή θέση συλλογής μέχρι να αδειάσει. Σε αυτήν την περίπτωση προτείνεται η συλλογή να γίνεται από την δευτερεύουσα θέση (ή θέση buffer) και μέχρι να αδειάσει αυτή η θέση απαγορεύεται να γίνει συλλογή από την επόμενη ή οποιαδήποτε άλλη. Αυτό δεν ισχύει στην περίπτωση σκόπιμης ύπαρξης διαφορετικών θέσεων picking και stock για ταχυκίνητους κωδικούς όπου η συλλογή θα γίνεται από την κύρια θέση picking. Σε περίπτωση όμως όπου η ζητούμενη ποσότητα για αυτούς τους κωδικούς ξεπερνά κάποιο όριο τότε η συλλογή θα γίνεται από την δευτερεύουσα θέση (bulk).

**Προτείνεται στο pick tag να υπάρχει ένδειξη (\*) για την περίπτωση που υπάρχει απόθεμα σε θέση stock, έτσι ώστε να το γνωρίζει ο πικαδόρος και να μπορεί να αναζητήσει την θέση του.**

Αναφέρεται επίσης ότι εάν σε μία παλέτα ή μία θυρίδα ή ένα χαρτοκιβώτιο βρίσκονται περισσότεροι από ένας κωδικοί, το σύστημα αναγνωρίζει όλες τις διαθέσιμες θέσεις picking κάτω από ενιαία κωδικοποίηση. Αυτό γίνεται κυρίως για τους πολύ αργοκίνητους κωδικούς.

Τα pick tags τυπώνονται με τέτοια σειρά έτσι ώστε να "δρομολογούν" τον πικαδόρο με στόχο την μείωση των διαδρομών μέσα στην αποθήκη. Ο Η/Υ γνωρίζοντας το location του κάθε κωδικού στην ζώνη, όπως και τις απαιτήσεις κάθε παραγγελίας, σορτάρει και ταξινομεί τους κωδικούς της παραγγελίας, δημιουργώντας το δρομολόγιο που θα ακολουθήσει ο πικαδόρος έτσι ώστε να είναι το συντομότερο δυνατό. Ο πικαδόρος μπορεί να ακολουθήσει το δρομολόγιο που του έχει υποδείξει ο Η/Υ και το οποίο είναι 'τυπωμένο' σε σειρά στα pick tags που έχει στα χέρια του.



Το μέσο συλλογής των παραγγελιών που θα χρησιμοποιείται από τους πικαδόρους μπορεί να είναι: καρτόσι, χειροκίνητο ή ηλεκτροκίνητο παλετοφόρο και ανυψωτικό μηχάνημα για τα ράφια παλετών, και καρτόσι ή χειροκίνητο παλετοφόρο για το ράφια θυρίδας. Οι πικαδόροι μπορούν να συλλέγουν ταυτόχρονα μία ή περισσότερες παραγγελίες ανάλογα με το μέγεθός τους,

Διατυπώνεται η σκέψη ότι το 'κατέβασμα' κάθε εντολής (γραμμής κωδικού) να γίνεται σε συνθήκες real time (εισαγωγής των παραγγελιών στο σύστημα) και να εμφανίζεται στην οθόνη του φορητού του τερματικού (που ούτως ή άλλως προτείνεται να χρησιμοποιηθεί) μετά από επεξεργασία του συστήματος π.χ. η επόμενη γραμμή που πρόκειται να συλλεχθεί να είναι σχετικά η πλησιέστερη από πλευράς θέσης αποθήκευσης με την προηγούμενη που συλλέχθηκε κ.ο.κ.

Σε αυτό το σημείο κρίνεται σκόπιμο ότι: **ο πικαδόρος πρέπει να είναι σε θέση να βλέπει ταυτόχρονα όλες τις γραμμές μίας παραγγελίας που πρόκειται να συλλέξει ενός πελάτη στην ζώνη του** για να μπορεί π.χ. εάν χρειασθεί να επιλέξει το μέσο συλλογής, να τα τοποθετήσει στο μέσο σύμφωνα με τα ιδιαίτερα τους χαρακτηριστικά, να διαφοροποιήσει την διαδρομή του για διευκόλυνσή του, κλπ. Αυτό θα επιτυγχάνεται με την συνεχή εκτύπωση των pick tags.

Η επικόλληση του pick tag στο πρώτο τεμάχιο της ποσότητας μίας 'γραμμής παραγγελίας' είναι άκρως απαραίτητη για το επόμενο στάδιο της συσκευασίας.

**Η κεντρική ιδέα είναι ότι η ανάθεση και εκτέλεση των εντολών συλλογής πρέπει να υποστηριχθεί με την βοήθεια φορητών τερματικών.** Οποιοδήποτε σενάριο τελικά ακολουθηθεί (σε συνδυασμό και με τις δυνατότητες της τεχνολογίας που θα επιλεγεί) δεν θα υπάρξει πρόβλημα, μιας που και στην χειρότερη περίπτωση ανυπαρξίας bar code των κωδικών στα είδη, το σκανάρισμά τους θα γίνεται σε προτυπωμένα bar codes στα pick tags ή στην τελευταία στήλη της picking list.

Ο ελεγκτής στην συνέχεια πακετοποιεί την παραγγελία και ενημερώνει τον Η/Υ για το πλήθος των συσκευασιών (κιβώτια, συσκευασίες) που αποτελούν την παραγγελία.

Στην συνέχεια δίνει εντολή στον printer ο οποίος εκτυπώνει **αυτοκόλλητες ετικέτες** (για επικόλληση τους στις συσκευασίες) που αναφέρονται κάποια στοιχεία. Τα στοιχεία αυτά είναι:

- *Λογότυπος ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΟΤΑ ΑΕ*
- *Στοιχεία Πελάτη*
- *Αριθμός Παραγγελίας*
- *Α/Α Συσκευασίας / Συνολικός Αριθμός Συσκευασιών*
- *Αριθμός δρομολογίου*

Μετά την εκτύπωση των ετικετών και την επικόλληση των προτυπωμένων στοιχείων το σύστημα είναι έτοιμο για την τιμολόγηση της παραγγελίας.

Στο επόμενο στάδιο, τοποθετείται στην περιοχή του δρομολογίου από τον ελεγκτή. Η τακτοποίηση των παραγγελιών σε περιοχές δρομολόγησης θα γίνεται με την τοποθέτηση των παραγγελιών στους ειδικά διαθέσιμους χώρους που θα βρίσκονται πίσω από τις πόρτες φόρτωσης. Οι οδηγοί θα παραλαμβάνουν τα τιμολόγια, θα φορτώνουν τις παραγγελίες και θα τις διανέμουν.



## **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΦΟΡΤΩΣΗΣ - ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ**

Στο στάδιο αυτό θεωρούμε ότι έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία της συλλογής. Δηλαδή, οι εντολές αποστολής έχουν περαστεί στο σύστημα, έχουν εκδοθεί οι αναγκαίες λίστες συλλογής, τα είδη έχουν συλλεχθεί κι έχουν συγκεντρωθεί σε χώρο dispatch έτοιμα προς τιμολόγηση και αποστολή.

Η φόρτωση θα γίνεται με σειρά που θα ορίζει ο οδηγός του φορτηγού ώστε η πρώτη παραγγελία που θα παραδοθεί να φορτωθεί τελευταία, στη συνέχεια η δεύτερη αμέσως μετά έως την τελευταία προς παράδοση παραγγελία που θα φορτωθεί πρώτη.

Στην περίπτωση που τα προς αποστολή προϊόντα δεν μπορούν να φορτωθούν στο φορτηγό λόγω έλλειψης χώρου ή ο οδηγός εκτιμά ότι δεν υπάρχουν τα χρονικά περιθώρια για να εκτελέσει όλες τις παραδόσεις, τότε η συγκεκριμένη παραγγελία φορτώνεται σε άλλο γειτονικό δρομολόγιο ή εάν αυτό είναι αδύνατο τότε τα προϊόντα επιστρέφουν στην αποθήκη είτε για να φορτωθούν την επομένη είτε για να τοποθετηθούν στα ράφια εάν η παραγγελία παραδοθεί σε άλλη ημερομηνία. Η τοποθέτηση τους στα ράφια ακολουθεί τη διαδικασία χειρισμού επιστρεφόμενων προϊόντων λόγω αδυναμίας παράδοσης, η οποία αναλύεται στην επόμενη παράγραφο.

Τα τιμολόγια θα πρέπει να εκδίδονται μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας φόρτωσης των παραγγελιών στα φορτηγά, ώστε σε περίπτωση αδυναμίας αποστολής για οποιονδήποτε λόγο να μην απαιτείται η ακύρωση του τιμολογίου και η έκδοση νέου.



## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ

Οι επιστροφές στην αποθήκη μπορούν να διακριθούν σε **πέντε γενικές κατηγορίες:**

1. *Αδυναμία παράδοσης στον πελάτη*
2. *Άρνηση παραλαβής από τον πελάτη λόγω λάθους εκτέλεσης παραγγελίας (ευθύνη αποθήκης) ή λόγω λάθους καταχώρησης παραγγελίας (ευθύνη πωλήσεων)*
3. *Επιστροφή φθαρμένων ή ελαττωματικών προϊόντων*
4. *Επιστροφή από αποθήκη διαλογής εμπορεύσιμων προϊόντων (με προορισμό την κύρια αποθήκη)*
5. *Επιστροφή κωδικών που είχαν βγει σε προσφορά και δεν μπορούν πλέον να πωληθούν ή προϊόντων προς αντικατάσταση.*

Στην **περίπτωση 1** τα προϊόντα τα οποία δεν παραδόθηκαν στον πελάτη λόγω αδυναμίας (π.χ. απουσία) θα οδηγούνται σε χώρο dispatch χωρίς καταμέτρηση ποσοτήτων και τοποθετούνται στις περιοχές δρομολόγησης για να ξαναφορτωθούν την επομένη. Προσοχή πρέπει να δοθεί στο να ακυρωθεί το παλαιό τιμολόγιο και να βγει νέο. Η έκδοση του νέου τιμολογίου θα γίνεται αυτόματα καλώντας την παραγγελία στον Η/Υ.

Στην **περίπτωση 2** τα επιστρεφόμενα θα οδηγούνται στην αποθήκη, ακολουθώντας την ίδια διαδικασία τακτοποίησης με τα εισαγόμενα (στην αποθήκη).

Στην **περίπτωση 3** τα φθαρμένα θα οδηγούνται στο χώρο επιστρεφομένων ή προς επισκευή. Στο χώρο αυτό, θα υπάρχει άναρχο σύστημα αποθήκευσης, χωρίς δηλαδή εφαρμογή location system. Το σύστημα θα γνωρίζει μόνο τι υπάρχει στον χώρο αυτό κι ενημερώνεται για το τι μπαίνει και τι βγαίνει. Ο υπεύθυνος της αποθήκης επιστρεφομένων θα γνωρίζει "που βρίσκεται τι" και θα είναι υπεύθυνος για την τακτοποίησή τους.

Ο υπεύθυνος της αποθήκης επιστρεφομένων θα ενημερώνει το Τμήμα Πωλήσεων για την παραλαβή φθαρμένων προϊόντων και για την κατάστασή τους και θα γίνονται οι απαραίτητες ενέργειες για την αντικατάστασή τους από τον προμηθευτή.

Στην **περίπτωση 4** αφού έχει γίνει η διαλογή των προϊόντων που βρίσκονται στο χώρο επιστρεφομένων τα εμπορεύσιμα προϊόντα ξεχρεώνονται από το χώρο αυτό και τοποθετούνται στα ράφια της αποθήκης με αντίστοιχη χρέωση της αποθήκης ετοιμών. Μπορεί να εκτυπωθεί ετικέτα στην περίπτωση που τα επιστρεφόμενα προϊόντα είναι πολλά, διαφορετικά τοποθετούνται απευθείας στη θέση picking. Η παλέτα πρέπει να προωθηθεί το συντομότερο στη θέση picking.

Στην **περίπτωση 5** τα επιστρεφόμενα προϊόντα οδηγούνται στην αποθήκη διαλογής ή στα ράφια εάν είναι άμεσα εμπορεύσιμα και δεν απαιτούν ανασυσκευασία.

Ο υπεύθυνος της αποθήκης επιστρεφομένων θα πρέπει να ενημερώνει το τμήμα πωλήσεων της εταιρείας για την παραλαβή ελαττωματικών ή β' διαλογής προϊόντων καθώς επίσης και για την κατάστασή τους, ώστε αυτό να φροντίζει να τα διαθέσει με μειωμένες τιμές. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει στην έκδοση του pick tag να εισάγεται ειδικό πεδίο (flag) που να υποδηλώνει ότι τα συγκεκριμένα προϊόντα θα συλλεχθούν από την αποθήκη επιστρεφομένων.



## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΓΡΑΦΩΝ

Το κύκλωμα των κυκλικών απογραφών είναι βέβαιο ότι θα συμβάλλει ουσιαστικά στο σωστότερο διαχειριστικό έλεγχο των κινήσεων της αποθήκης. Στόχος η συχνή ενημέρωση της διοίκησης της εταιρείας για την πορεία του κυκλώματος, ώστε να εξαγονται τα απαραίτητα συμπεράσματα και να γίνονται οι κατάλληλες ενέργειες όσο υπάρχουν περιθώρια αντίδρασης.

Λαμβάνοντας υπόψη το μεγάλο πλήθος των προϊόντων που θα διακινεί η αποθήκη η διαδικασία απογραφής θα είναι αρκετά χρονοβόρα. Η πρόταση για καθιέρωση κυκλικών απογραφών σε συνδυασμό με την αυτοματοποίηση των λειτουργιών της αποθήκης θα καθιστά την όλη διαδικασία των απογραφών ευκολότερη και συντομότερη.

Με τον όρο "κυκλική απογραφή", εννοείται η απογραφή ορισμένων προϊόντων ανά ημέρα, εβδομάδα, δεκαπενθήμερο ή κάποιο χρονικό διάστημα που θα κρίνει αντιπροσωπευτικό η διοίκηση της εταιρείας.

Για την καθιέρωση του συστήματος αυτού, απαιτείται η εκτέλεση κάποιας ανάλυσης από την εταιρεία. Οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν στα πλαίσια αυτής της ανάλυσης, για το σύνολο των κωδικών είναι:

- Ταξινόμηση ανά αξία και ελκυσμό προϊόντος
- Καθιέρωση περιόδου κυκλικής απογραφής κωδικού
- Καθορισμός επιτρεπόμενης απόκλισης

Ο καθορισμός της επιτρεπόμενης απόκλισης μπορεί να είναι τεμαχιακός ή αξιακός, ανάλογα με την κατηγοριοποίηση των κωδικών. Προτείνεται η χρήση ABC ανάλυσης για την κατηγοριοποίηση των προϊόντων όπως γίνεται σήμερα.

Για την υποστήριξη των κυκλικών απογραφών απαιτείται η δημιουργία πεδίου στο Master αρχείο. Για κάθε κωδικό θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα καταχώρησης του σεναρίου απογραφής του. Αυτό θα γίνεται με μια πληροφορία στο αρχείο ειδών, όπου θα αναφέρεται το διάστημα της κυκλικής απογραφής του κωδικού (ανά ημέρα, ανά 7 ημέρες, κ.λ.π.).

Η πραγματοποίηση της απογραφής μπορεί να γίνει με δύο τρόπους (κλειδιά):

1. Με βάση το προϊόν
2. Με βάση τη θέση (location)

Με βάση το πρώτο κλειδί (προϊόν) εκδίδονται από το σύστημα καταστάσεις για συγκεκριμένους κωδικούς (έχοντας υπόψη και το διάστημα κυκλικής απογραφής του προϊόντος), στις οποίες αναγράφονται τα locations που θα έπρεπε να βρίσκονται οι κωδικοί που απογράφονται κάθε φορά.

Με βάση το δεύτερο κλειδί (location) το σύστημα εκδίδει καταστάσεις στις οποίες θα εμφανίζονται τα προϊόντα ανά θέση που πρέπει να υπάρχουν στην συγκεκριμένη θέση.

Ο υπεύθυνος απογραφής συμπληρώνει στην κατάσταση που έχει στα χέρια του τις ποσότητες που αυτός καταμέτρησε. Στην συνέχεια τα στοιχεία θα εισάγονται στο σύστημα με την ακόλουθη σειρά:

1. Κωδικός προϊόντος
2. Κωδικός θέσης
3. Μονάδα μέτρησης
4. Καταμετρηθείσα ποσότητα





Μόλις ολοκληρωθεί η εισαγωγή των στοιχείων, ενεργοποιείται διαδικασία σύγκρισης της ποσότητας που θα έπρεπε να υπάρχει, σύμφωνα με τα στοιχεία κίνησης που κρατάει το σύστημα και της ποσότητας που απογράφηκε. Η διαδικασία φυσικά, θα γίνεται αυτόματα από το σύστημα.

Υπάρχει περίπτωση, να εμφανιστεί διαφορά. Τότε θα πρέπει να γίνει η απαραίτητη διόρθωση. Αυτή μπορεί να είναι:

- **Διόρθωση φυσικής θέσης** (το **α** προϊόν βρέθηκε στη **β** θέση αντί στη **γ** θέση)
- **Διόρθωση ποσοτήτων**

Σε περίπτωση που υπάρχει διαφορά σε παλέτες, τότε ακολουθείται διαδικασία εντοπισμού των παλετών που λείπουν ή περισσεύουν.

Καλό είναι η απογραφή, όπως και να γίνεται, να πραγματοποιείται σε ημερομηνίες και ώρες που δεν γίνονται άλλες κινήσεις στην αποθήκη, ώστε να εξασφαλιστεί ότι οι ποσότητες που απογράφονται δεν αλλάζουν μέχρι να ολοκληρωθεί η διαδικασία της απογραφής.



## **6. ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ**



## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται η καταγραφή των μηχανογραφικών προδιαγραφών και των δυνατοτήτων που θα πρέπει να παρέχει το σύστημα διαχείρισης (Warehouse Management) της αποθήκης της εταιρείας.

Η όλη εφαρμογή κάνει δυνατή την παρακολούθηση των μονάδων αποθήκευσης από την ημέρα εισαγωγής τους μέχρι και την εξαγωγή τους από την αποθήκη καταγράφοντας με αυτό τον τρόπο όλο το ιστορικό της ενδοεπιχειρησιακής διακίνησής τους στην εταιρεία.



## **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ**

Στην αποθήκη της εταιρείας θα πραγματοποιούνται οι δραστηριότητες που αφορούν την διαχείριση των αποθεμάτων και εμπορίας των προϊόντων καθώς και την αποτελεσματική αποθήκευση αυτών.

Ειδικότερα οι κύριες δραστηριότητες θα είναι:

- Παραλαβή, Σήμανση και Εισαγωγή των προϊόντων στην αποθήκη
- Τακτοποίηση των προϊόντων στην αποθήκη
- Ανατακτοποίηση των προϊόντων στην αποθήκη
- Τροφοδοσία των θέσεων συλλογής (picking)
- Συλλογή (picking)- Διαμόρφωση – Έλεγχος των Παραγγελιών
- Φόρτωση - Αποστολή
- Διαχείριση Επιστροφών
- Κύκλωμα Απογραφών

Τα δομικά στοιχεία της αποθήκης είναι τα είδη (προϊόντα) και οι επιμέρους αποθηκευτικοί χώροι στους οποίους τα είδη διακινούνται.



## ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ DATA BASE

### ΑΡΧΕΙΟ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Αρκετές πληροφορίες θα πρέπει να υπάρχουν στο master αρχείο ειδών. Τέτοιες πληροφορίες θα πρέπει να είναι οι βασικές όπως:

1. **Κωδικός Εταιρείας,**
2. **Κωδικός προϊόντος προμηθευτή,**
3. **Κωδικός Προμηθευτή** (προαιρετικά),
4. **Status είδους** χαρακτηρίζοντας το είδος σαν ενεργό ή μη ενεργό,
5. **Περιγραφή σύντομη** του προϊόντος,
6. **Περιγραφή πλήρης** του προϊόντος (προαιρετικά),
7. **Περιγραφή προμηθευτή-οίκου,**
8. **Μονάδα πώλησης,**
9. **Στατιστικός κωδικός** (για άλλες αναγκαίες πληροφορίες) (προαιρετικά),
10. **Απαιτήση Lot No. Κωδικού ή όχι** (προαιρετικά)
  - A: Παρακολούθηση κατά την εισαγωγή και κατά την εξαγωγή
  - B: Παρακολούθηση μόνο κατά την εισαγωγή
  - Γ: Παρακολούθηση μόνο κατά την εξαγωγή
  - Δ: Καθόλου παρακολούθηση των lot no.
11. **Απαιτήση παρακολούθησης ημερομηνίας εισαγωγής** (π.χ. ναι-όχι: N-O)

Επίσης θα πρέπει να καταχωρηθούν όλα τα ειδικά στοιχεία του είδους που αφορούν το Warehouse Management. Αναλυτικότερα, θα πρέπει να υπάρχουν οι παρακάτω πληροφορίες:

1. **Βασική κατηγορία είδους** (αλκοολούχα ποτά, χυμοί, κλπ.),
2. **Κατηγορία προϊόντων** στην οποία ανήκει ο κωδικός με βάση τα αποθηκευτικά χαρακτηριστικά π.χ. εύθραυστα, επηρεασμός από θερμοκρασία, προστασία από κλοπές, κ.τ.λ.
3. **Τρόπος αποθήκευσης** (ράφι παλέτας SPR, Block Stacking, Θυρίδας)
4. **Χωρητικότητα Αποθηκευτικής Μονάδας (παλέτας)**
5. **Ύψος Αποθηκευτικής Μονάδας (παλέτας)**
6. **Επιτρεπόμενη μέγιστη διαφορά** μεταξύ παλαιότερης και νεότερης ημερομηνίας εισαγωγής στην αποθήκη μέσα σε σούδα block stacking
7. **Το εξ' ορισμού (by default) status** που αποκτάται κατά την στιγμή της παραλαβής με τιμές:
  - 0: είναι ελεύθερο
  - 1: είναι δεσμευμένο για έλεγχο ποιότητας
  - 2: είναι δεσμευμένο για ορισμένο χρόνο
8. **Χρόνος δέσμευσης** στην περίπτωση που το status πάρει την τιμή 2
9. **Picking Locations**, που επιτρέπεται να έχει π.χ. 0 (θέση στην cross docking), 1 (μία θέση), 2 (δύο θέσεις), 3 (τρεις θέσεις), κ.λ.π.
10. **Κατηγορία ABCD ανάλυσης,**
11. **Βαθμός Κινητικότητας** στην αποθήκη π.χ. με βάση γραμμές Δελτίων Παραγγελίας σε εξαμηνιαία



- βάση,
12. **Απόθεμα ασφαλείας** (ποσότητα),
  13. **Απόθεμα ασφαλείας** (σε ημέρες κάλυψης πωλήσεων),
  14. **Σημείο αναπαραγγελίας** (reorder point),
  15. **ABC Ανάλυση τζίρου**: αυτόματη κατηγοριοποίηση ειδών με βάση την αξία των πωλήσεων,
  16. **ABC Ανάλυση αγορών**: αυτόματη κατηγοριοποίηση ειδών με βάση την αξία αγορών (προαιρετικά),
  17. **Μέθοδος αποτίμησης αποθέματος**: θα χρησιμοποιείται η μέση τιμή και θα υπολογίζεται με κάθε νέα είσοδο προϊόντος στην αποθήκη,
  18. **Ημέρες κυκλικής απογραφής**,
  19. **Ημερομηνία τελευταίας απογραφής**,
  20. **Επιτρεπόμενο ποσοστό (%) απόκλισης απογραφής**,
  21. **Διαφορά** τελευταίας απογραφής,
  22. **Μέγιστος χρόνος παραμονής** στην κεντρική αποθήκη (by default) χωρίς κίνηση ένας χρόνος από την τελευταία κίνηση. Με το πέρας αυτού του χρόνου θα υπάρχει ειδοποίηση από το σύστημα,
  23. **Είδος Cross Docking** : ναι - όχι : N - O,
  24. **Εκτύπωση ετικέτας bar-code κωδικού**  
Ανάγκη εκτύπωσης ετικέτας μονάδας : **1**  
Όχι εκτύπωση γιατί υπάρχει bar-code στην μονάδα πώλησης: **2**  
Ανεπιθύμητη έκδοση ετικέτας : **3**
  25. **Χρήση Σειριακού Αριθμού Παλέτας**  
Ανάγκη παρακολούθησης με χρήση σειριακού αριθμού παλέτας και εκτύπωση ετικέτας πληροφοριών παλέτας: **1**  
Ανεπιθύμητη παρακολούθηση χωρίς εκτύπωση ετικέτας παλέτας : **2**



**Σημείωση 1:**

Θα πρέπει να υπάρχει ένα αρχείο εναλλακτικών κωδικών προϊόντος προμηθευτή (Part No.), όπως π.χ. για την περίπτωση παραλαβής από άλλη χώρα, όπου ο κωδικός προϊόντος προμηθευτή θα διαφέρει.

**Σημείωση 2:**

Θα πρέπει να υπάρχει ένα αρχείο συσχέτισης κάθε κωδικού εταιρείας με κωδικούς θέσεων picking, οι οποίοι θα είναι δεσμευμένοι για τον συγκεκριμένο κωδικό είδους, με σειρά προτεραιότητας: πρώτη θέση picking, δεύτερη θέση picking, τρίτη θέση picking, κ.ο.κ.



## ΑΡΧΕΙΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ – ΠΑΛΕΤΩΝ

Η αποθηκευτική μονάδα (παλέτα) θα πρέπει να αναφέρει:

- τον κωδικό του προϊόντος
- την ποσότητα των μονάδων παραλαβής (τεμάχια ή κιβώτια)
- το ύψος της παλέτας

Οι παραπάνω πληροφορίες θα εισάγονται απευθείας από το σύστημα με βάση τον κωδικό του είδους που θα πληκτρολογείται ή θα σκανάρεται κατά την παραλαβή και οι οποίες θα μπορούν να τροποποιηθούν από τον υπεύθυνο της παραλαβής.

- την ημερομηνία εισαγωγής της παλέτας στην αποθήκη (η οποία εισάγεται απευθείας από το σύστημα)
- τους κωδικούς των προϊόντων της παλέτας (εφόσον αυτοί αναγράφονται)
- το σειριακό αριθμό SSCC της παλέτας (εφόσον αναγράφεται)
- το εάν η παλέτα είναι ακέραια ή μη (οι μη ακέραιες παλέτες δεν θα τοποθετούνται σε επάλληλα στρώματα)
- το status διαθεσιμότητας της παλέτας:
  - εάν είναι ελεύθερη
  - εάν είναι δεσμευμένη για λόγους ποιότητας
  - εάν είναι δεσμευμένη από τον υπεύθυνο της παραλαβής για κάποιο λόγο





## ΑΡΧΕΙΟ ΤΥΠΩΝ LOCATION

Θα έχουμε τρεις βασικούς τύπους location με τις αναλογούσες υποδιαιρέσεις στον καθένα, δηλ. :

- **D : Θέση Παλέτας σε επάλληλα στρώματα**

D1: για παλέτες μέγιστου ύψους έως 1,60 m.

.....

- **S : Θέσεις Παλετών σε ράφι SPR**

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν όλες οι θέσεις που είναι θέσεις παλετών. Η κατηγορία αυτή υποδιαιρείται σε υποκατηγορίες αναλόγως των χαρακτηριστικών των ραφιών, π.χ.

S1: Θέση παλέτας μέγιστου ύψους έως 1,00 m

S2: Θέση παλέτας μέγιστου ύψους έως 1,35 m

.....

- **Θ : Θέσεις Θυρίδας**

Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν όλες οι θέσεις που βρίσκονται σε Θυρίδες π.χ.

Θ1: Θυρίδες Μικρού Μεγέθους (πλάτος θυρίδας 0,20 m)

Θ2: Θυρίδες Μεγάλου Μεγέθους (πλάτος θυρίδας 0,40 m)

.....

- **X : Λοιποί τύποι location**

Εδώ κωδικοποιούνται όλα τα άλλα location που πρέπει να γνωρίζει το σύστημα όπως π.χ.

K: Ράμπα παραλαβής,

L: Ράμπα αποστολής,

DI: Χώρος Συγκέντρωσης και Πακετοποίησης Παραγγελιών,

CD: Χώρος Cross Docking,

X1: Διάδρομοι,

X2: Κάποιο ιδιαίτερο μέρος της αποθήκης

κ.λ.π.

Για κάθε τύπο location (π.χ. Θέση Παλέτας, Θυρίδας, κ.λ.π.,) θα πρέπει να τηρούνται τα κάτωθι πεδία:

**1. Κωδικός τύπου location**

**2. Περιγραφή τύπου location**



## ΑΡΧΕΙΟ LOCATION (ΘΕΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ)

Το αρχείο location θα περιλαμβάνει την κωδικοποίηση των χώρων της αποθήκης. Οι πληροφορίες που θα περιλαμβάνει το αρχείο αυτό είναι:

1. **Κωδικός του συγκεκριμένου location**
2. **Τύπος location** (επιλογή από προηγούμενο αρχείο),
3. **Κατηγορία location** δηλ. P εάν είναι picking, S εάν είναι στόκ, C εάν είναι cross-docking, D εάν είναι dispatch, W εάν είναι άλλο,
4. **Ομάδα location** στην οποία ανήκει το συγκεκριμένο location με βάση τα αποθηκευτικά του χαρακτηριστικά (π.χ. για εύθραυστα, προφυλαγμένο από κλοπές, κ.λ.π.) στην περίπτωση που υπάρχουν ειδικές απαιτήσεις αποθήκευσης και γειτνίασης με άλλους κωδικούς
5. **Ζώνη** στην οποία ανήκει το location για διευκόλυνση του σορταρίσματος κατά το picking,
6. **Status** του location (ελεύθερο, δεσμευμένο για συγκεκριμένο κωδικό, μπλοκαρισμένο, κ.λ.π.),
7. **Πλήθος Διαφορετικών Κωδικών** είδους που περιέχει το location.



## ΑΡΧΕΙΟ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ - LOCATION

Το αρχείο αυτό συσχετίζει για κάθε κωδικό είδους, την ποσότητα αποθηκευτικών μονάδων (είτε κιβώτια είτε τεμάχια) με τον κωδικό location στον οποίο βρίσκεται αυτή την στιγμή τοποθετημένη. Θα υπάρχει δηλ. μια αντιστοιχία κάθε location με ποσότητα μονάδων αποθήκευσης συγκεκριμένου είδους που περιέχει. Με αυτόν τον τρόπο δύναται να αναζητηθεί κάθε κωδικός είδους μέσα στην αποθήκη, όπου ακριβώς ευρίσκεται.

Το αρχείο αυτό θα έχει τα εξής πεδία:

1. **Κωδικός του συγκεκριμένου location**
1. **Κωδικός πρώτου είδους που περιέχεται** (εάν υπάρχει)- **Ποσότητα**
2. **Κωδικός δεύτερου είδους που περιέχεται** (εάν υπάρχει) - **Ποσότητα**
3. **Κωδικός τρίτου είδους που περιέχεται** (εάν υπάρχει) - **Ποσότητα**
4. **Κωδικός τέταρτου είδους που περιέχεται** (εάν υπάρχει) - **Ποσότητα**

κ.τ.λ

Το πεδίο αυτό μπορεί να σορτάρεται με βάση τον κωδικό εταιρείας κατ' αρχάς και μετά με βάση τις ποσότητες ώστε να μπορεί να αναζητηθεί κάθε κωδικός είδους μέσα στην αποθήκη.

Στη περίπτωση των παλετών και με την προϋπόθεση της ύπαρξης σειριακών αριθμών μπορεί να υπάρχει μία αντιστοιχία κάθε σειριακού αριθμού παλέτας με τον κωδικό location. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατό να αναζητηθεί μία παλέτα μέσα στην αποθήκη όπου ακριβώς βρίσκεται. Το αρχείο αυτό πρέπει να περιέχει τις ακόλουθες πληροφορίες:

- τον σειριακό αριθμό της παλέτας
- τον κωδικό του είδους
- τον κωδικό του location στο οποίο είναι τοποθετημένη η παλέτα
- το status της παλέτας (ακέραια ή μη)
- την ημερομηνία εισαγωγής

Εάν δεν υπάρχει ο σειριακός αριθμός τότε το αρχείο συσχετίζει τις παλέτες του είδους με τις θέσεις αποθήκευσης (χωρίς να μπορεί να προσδιορίσει συγκεκριμένη παλέτα) αλλά μπορεί να ταξινομηθεί ως προς την ημερομηνία εισαγωγής και τοποθέτησης.



## **ΑΡΧΕΙΟ ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ**

Στο αρχείο αυτό θα υπάρχουν όλες οι πληροφορίες που θα σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά που θα έχουν τα περονοφόρα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν στη νέα αποθήκη. Παρακάτω αναφέρονται οι βασικές πληροφορίες όπως:

- Κωδικός μηχανήματος
- Περιγραφή μηχανήματος
- Τύπος μηχανήματος
- Ημερομηνία αγοράς



## **ΑΡΧΕΙΟ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ**

Το αρχείο αυτό θα περιλαμβάνει όλες τις συνήθεις πληροφορίες που περιέχονται στα αρχεία μισθοδοσίας και επιπλέον:

- Την άδεια χειρισμού περονοφόρων μηχανημάτων
- Τον κωδικό αριθμό του κάθε εργαζομένου που θα χρησιμοποιεί σε ορισμένες διαδικασίες



## **ΑΡΧΕΙΟ ΤΥΠΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ**

Στο αρχείο αυτό θα δηλώνονται οι διάφορες εργασίες που θα εκτελούνται από τα περονοφόρα μηχανήματα. Αυτές οι εργασίες είναι:

- Παραλαβή προϊόντων από το χώρο παραλαβών-αποστολών για τακτοποίηση
- Ανατακτοποίηση προϊόντων
- Τροφοδοσία θέσεων ricking παλετών
- Ricking προϊόντων και μεταφορά τους στο χώρο συγκέντρωσης παραγγελιών
- Παραλαβή προϊόντων από το χώρο επιστροφών για τακτοποίηση
- Φόρτωση φορτηγών για αποστολή
- Άλλες εργασίες καθορισμένες από τον προϊστάμενο



## **7. WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM (WMS) - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**



## ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ WMS

### Λειτουργικά

Το Warehouse Management System πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα εκτέλεσης των παρακάτω λειτουργιών:

- Διαχείριση διαφορετικών συστημάτων αποθήκευσης
- Παραλαβή
- Παρακολούθηση αποθεμάτων σε επίπεδο θέσεων αποθήκευσης
- Ποιοτικός έλεγχος
- Τακτοποίηση
- Ενδοαποθηκευτικές μετακινήσεις
- Ρυθμίσεις χαρακτηριστικών αποθέματος (Transfers)
- Ρυθμίσεις διαφοράς φυσικού και λογιστικού αποθέματος
- Τροφοδοσία θέσεων συλλογής
- Συλλογή
- Συσκευασία
- Φόρτωση
- Αποστολή
- Cross Docking
- Απογραφή
- Υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας και λοιπών εφαρμογών (συναρμολόγηση δώρων - προσφρών, συσκευασία, κλπ.)
- Reporting

Όλες οι παραπάνω λειτουργίες πρέπει να εκτελούνται είτε αυτόματα (με μερική ή ολική εκμετάλλευση RF τεχνολογίας) είτε manually.

### Τεχνικά

- Υποστήριξη RF
- Λειτουργία σε πολλαπλά Λειτουργικά Συστήματα και υποστήριξη πολλαπλών Βάσεων Δεδομένων
- Υποστήριξη πολλαπλών αποθηκών
- Ευελιξία στην επικοινωνία με άλλα συστήματα (ERPs, MRPs, κλπ.)
- Ικανότητα εκτύπωσης καθώς και αποθήκευσης κάθε εγγράφου, εντός του συστήματος, σε άλλη μορφή
- Όλες οι Δραστηριότητες θα πρέπει να καταγράφονται και να αποτυπώνεται η ημερομηνία, η ώρα και η ταυτότητα του χρήστη
- Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει ένα μηχανισμό που να επιτρέπει τον ορισμό ευέλικτων προφίλ





- ασφαλείας για τους χρήστες
- Το σύστημα θα πρέπει να είναι ευέλικτο αρκετά ώστε να μπορεί να παραμετροποιηθεί για να καταγραφούν επιπρόσθετες πληροφορίες
- Λειτουργία σε πολλαπλές γλώσσες (προαιρετικά)

## Γενικά

Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει ένα ΑΡΚΕΤΑ ΕΥΧΡΗΣΤΟ εργαλείο reporting για την εξαγωγή π.χ. ενδεικτικά των παρακάτω στατιστικών:

- ✚ Ενεργά έιδη χωρίς θέσεις picking
- ✚ Παραγγελίες Αγορών – γραμμές προμηθευτών ανά ημέρα και ανά αποθέτη
- ✚ Στοιχεία ανά δρομολόγιο – μεταφορέα
- ✚ Κατειλημμένες θέσεις ανά ημέρα, μήνα
- ✚ Παραγγελίες πώλησης ανά ημέρα
- ✚ Μη ικανοποιημένες παραγγελίες πώλησης ανά ημέρα
- ✚ Αξία αποθέματος την τελευταία ημέρα κάθε μήνα
- ✚ Παλέτες ανά διάδρομο
- ✚ Εισαγωγές ανά προμηθευτή ή αποθέτη ανά μήνα
- ✚ Κυκλοφοριακή ταχύτητα ανά προμηθευτή ή αποθέτη
- ✚ Κυκλοφοριακή ταχύτητα ανά είδος
- ✚ Εκτελεσμένες παραγγελίες ανά ημέρα
- ✚ κ.ο.κ ....



## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ

### Παραλαβή

- Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει εξίσου παραλαβή από εσωτερικούς όσο και από εξωτερικούς προμηθευτές
- Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει ένα μηχανισμό επεξεργασίας και καταχώρησης των Αιτήσεων Αγορών ή εισαγωγής ηλεκτρονικά
- Υποστήριξη σειριακού αριθμού ταυτότητας παλετών (Pallet IDs)
- Δυνατότητα εκτέλεσης Ποιοτικού Ελέγχου κατά την παραλαβή
- Δυνατότητα προσχεδιασμού των άμεσων ενεργειών που πρέπει να εκτελεστούν κατά την παραλαβή, όπως cross docking, δέσμευση αποθέματος και τακτοποίησης
- Ικανότητα καταγραφής δυναμικών χαρακτηριστικών των προϊόντων όπως ημερομηνία εισαγωγής, αριθμός batch, κλπ.
- Δυνατότητα εκτέλεσης παραλαβής με τη χρήση φορητών τερματικών RF ή χωρίς
- Σήμανση κατεστραμμένων προϊόντων με τη χρήση κωδικών αιτιών
- Η διαδικασία παραλαβής θα πρέπει να ενημερώνει αυτόματα το σύστημα με το αντίστοιχο διαθέσιμο απόθεμα των κωδικών
- Δυνατότητα αναφοράς κάθε διαφοράς κατά την παραλαβή

### Τακτοποίηση

- Το σύστημα θα πρέπει να είναι σε θέση να εκτελεί Τακτοποίηση με τη χρήση φορητών τερματικών ή χωρίς
- Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα χρήσης διαφορετικών αλγορίθμων τακτοποίησης για διαφορετικούς κωδικούς, με βάση προκαθορισμένες ζώνες ή θέσεις και την χρήση διαφόρων περιορισμών βασιζόμενους για παράδειγμα στον όγκο ή την ποσότητα. Οι αλγόριθμοι αυτοί θα πρέπει να ορίζονται από το χρήστη και η αλλαγή τους με την αλλαγή των αναγκών θα πρέπει να είναι εύκολη
- Το σύστημα θα πρέπει να προβλέπει τοποθέτηση δύο παλετών (την μία πάνω στην άλλη) πιθανώς και διαφορετικών κωδικών στην ίδια θέση αποθήκευσης στα ράφια SPR
- Το σύστημα θα πρέπει να μπλοκάρει γειτονικές θέσεις αποθήκευσης (ως μη υπαρκτές) για δυνατότητα τοποθέτησης άλλων παλετών σε περίπτωση που η παλέτα λόγω μεγάλου μεγέθους σε μία θέση (φάτνωμα) του επιπέδου ραφιών SPR πιάνει 2 ή και 3 θέσεις γειτονικών παλετών. Μετά την μετακίνησή τους από τέτοιες θέσεις το σύστημα αυτόματα θα πρέπει να τις καθιστά διαθέσιμες



## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΞΑΓΩΓΗΣ

### Διαχείριση Παραγγελιών

- Το σύστημα θα πρέπει να δέχεται παραγγελίες είτε ηλεκτρονικά, είτε manually
- Το σύστημα θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη του τα backorders

### Δέσμευση Αποθέματος και Συλλογή Παραγγελιών

- Το σύστημα θα πρέπει να είναι ικανό να εντοπίζει αυτόματα τους κωδικούς στην αποθήκη με βάση έναν προεπιλεγμένο αλγόριθμο με βάση τη λογική FIFO (βάσει ημερομηνίας εισαγωγής), LOT, κλπ.
- Το σύστημα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να καθοδηγεί τους εργαζόμενους να εκτελούν τη συλλογή των παραγγελιών τόσο με τη χρήση φορητών τερματικών όσο και με την εκτύπωση Καταστάσεων Συλλογής (Pick Lists) εναλλακτικά
- Το σύστημα θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη του τις Μονάδες Μέτρησης των κωδικών κατά τη συλλογή. Η συλλογή τεμαχίων θα πρέπει να γίνεται από τις θέσεις συλλογής τεμαχίων
- Δυνατότητα εκτύπωσης ετικετών εξαγωγής με barcode (ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΟΤΑ ΑΕ) αλλά και εκτύπωσης ετικετών εξαγωγής με barcode πελάτη
- Το status του αποθέματος συγκεκριμένου κωδικού θα πρέπει να ενημερώνεται όταν η δέσμευσή του επιβεβαιώνεται
- Το status το αποθέματος συγκεκριμένου κωδικού θα πρέπει να ενημερώνεται όταν η συλλογή του επιβεβαιώνεται

### Συσκευασία, Φόρτωση και Αποστολή

- Το σύστημα πρέπει να είναι σε θέση να προτείνει τύπο και μέγεθος κιβωτίου συσκευασίας, όταν πρόκειται για κωδικούς ειδών φιάλης, κατά τη δέσμευση των κωδικών για συλλογή
- Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα φόρτωσης ενός φορητού με τη χρήση φορητών τερματικών
- Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα επιβεβαίωσης μίας αποστολής με τη χρήση φορητών τερματικών
- Η ποσότητα του αποθέματος συγκεκριμένου κωδικού θα πρέπει να ενημερώνεται όταν η αποστολή του επιβεβαιώνεται



### **Διαχείριση Αποθέματος**

- Δυνατότητα εκτέλεσης Ολικής ή Περιοδικής / Κυκλικής απογραφής
- Αυτόματη τροφοδοσία θέσεων συλλογής
- Δυνατότητα εκτέλεσης μετακινήσεων μέσα στην αποθήκη
- Δυνατότητα ρύθμισης διαφοράς φυσικού και λογιστικού αποθέματος
- Δυνατότητα μεταφοράς αποθέματος μεταξύ αποθηκών
- Reporting ισοζυγίου αποθέματος σε διάφορες μορφές και επίπεδα
- Δυνατότητα εκτέλεσης υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας όπως π.χ. συσκευασίας
- Καταγραφή ιστορικού παραγγελιών
- Reporting φόρτου εργασίας
- Reporting ανάγκης παραγγελίας προς τους προμηθευτές



## **8. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ - REPORTING**



## ΓΕΝΙΚΑ

Στο τμήμα αυτό παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο θα καθίσταται δυνατή η συνολική παρακολούθηση της παραγωγικότητας του κυκλώματος αποθήκευσης της εταιρείας στο νέο κέντρο διανομής. Η παρακολούθηση αυτή θα γίνεται με την καθιέρωση και εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος δεικτών ελέγχου, το οποίο και περιγράφεται στη συνέχεια. Το σύνολο των προτεινόμενων δεικτών πρέπει να υποστηριχθεί μηχανογραφικά, ώστε να είναι πλήρως λειτουργικό.

Η παραγωγικότητα είναι μια έννοια που συγγέεται αρκετά συχνά. Πολλές φορές ταυτίζεται αποκλειστικά με την ποσότητα εργασίας, ενώ παραβλέπεται η ποιότητα, που αποτελεί εξίσου σημαντική παράμετρο.

Την παραγωγικότητα μπορούμε να την μετρήσουμε μέσω της θέσπισης συστήματος δεικτών. Καθένας από τους δείκτες αυτούς θα αξιολογεί και μια διαφορετική λειτουργία του νέου κέντρου διανομής. Μέσω των δεικτών αυτών θα είμαστε σε θέση να διακρίνουμε τις διακυμάνσεις στην παραγωγικότητα του νέου κέντρου διανομής από περίοδο σε περίοδο. Επίσης μπορούμε να διακρίνουμε την επίδραση του οποιουδήποτε μελλοντικού ανασχεδιασμού σε κάποια ή όλες τις λειτουργίες του κέντρου διανομής.

Η πορεία ορισμένων σημαντικών δεικτών που αφορούν τη συνολική παραγωγικότητα του κέντρου διανομής μπορεί να επισημαίνεται σε κάποιο πίνακα που θα τοποθετηθεί σε κάποιο εμφανές σημείο του κέντρου διανομής. Έτσι οι εργαζόμενοι θα έχουν μία γενική εικόνα για την πορεία του κέντρου διανομής, θα αισθάνονται ικανοποιημένοι σε περίπτωση που η πορεία των δεικτών είναι ανοδική, ενώ σε αντίθετη περίπτωση θα μπορούν όλοι μαζί να ανιχνεύσουν την αιτία και να τη διορθώσουν.

Επιπλέον, εκτός από την παρακολούθηση της παραγωγικότητας του κέντρου διανομής μέσω του ολοκληρωμένου συστήματος δεικτών ελέγχου για τον αποτελεσματικότερο έλεγχο του αποθηκευτικού κυκλώματος το μηχανογραφικό σύστημα θα πρέπει να παρέχει ένα σετ reports τα οποία θα επιτρέπουν την παρακολούθηση όλων των παραμέτρων του σε πραγματικό χρόνο (real time) και θα στηρίζει τη λήψη αποφάσεων.

Στην συνέχεια παρουσιάζεται ένα σύνολο δεικτών, το οποίο προτείνεται προς εφαρμογή για παρακολούθηση της παραγωγικότητας του κέντρου διανομής, καθώς και ένα σετ προτεινόμενων reports, τα οποία θα πρέπει να υποστηρίζονται βέβαια από την μηχανογράφηση της εταιρείας.



## **ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗΣ**

Οι δείκτες ελέγχου του κέντρου διανομής μπορούν να διακριθούν στις ακόλουθες τρεις κατηγορίες:

- A) ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ & ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ**
- B) ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΕΛΑΤΩΝ**
- Γ) ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**



**A) ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ & ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ**

A1- ΣΥΛΛΕΧΘΕΙΣΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΝΑ ΕΡΓΑΤΟΩΡΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

A2- ΣΥΛΛΕΧΘΕΙΣΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΜΕ ΛΑΘΗ / ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΛΛΕΧΘΕΙΣΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ

A3- ΕΡΓΑΤΟΩΡΕΣ ΑΠΟΥΣΙΑΣ / ΕΡΓΑΤΟΩΡΕΣ ΠΟΥ ΕΠΡΕΠΕ ΝΑ ΔΙΑΤΕΘΟΥΝ (ΚΛΙΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ)

A4- ΩΡΕΣ ΥΠΕΡΩΡΙΑΣ / ΩΡΕΣ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ

A5- ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Το ποσοστό του αριθμού των κωδικών που μετρήθηκαν σωστά στην απογραφή τους προς τον αριθμό των ειδών που μετρήθηκαν.

A6- ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ

Ο συνολικός αριθμός των μεταφερόμενων παλετών / κιβωτίων (τακτοποίηση, ανατακτοποίηση, τροφοδοσία και συλλογή) προς τον διαθέσιμο χρόνο του ανυψωτικού μηχανήματος.

A7- ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ ΡΑΦΙΩΝ ΘΥΡΙΔΑΣ ΓΙΑ ΚΩΔΙΚΟΥΣ ΘΥΡΙΔΑΣ

Ο αριθμός των θέσεων αποθήκευσης στα ράφια θυρίδας που είναι κατειλημμένες προς τον συνολικό αριθμό των διαθέσιμων θέσεων στα ράφια αυτά.

A8- ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ ΡΑΦΙΩΝ ΠΑΛΕΤΩΝ SPR ΓΙΑ ΚΩΔΙΚΟΥΣ ΠΑΛΕΤΟΡΑΦΟΥ SPR

Ο αριθμός των θέσεων αποθήκευσης στα ράφια παλέτας SPR που είναι κατειλημμένες προς τον συνολικό αριθμό των διαθέσιμων θέσεων στα ράφια αυτά.

A9- ΔΕΙΚΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ ΠΑΛΕΤΩΝ ΕΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΚΩΔΙΚΟΥΣ ΕΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

Ο αριθμός των παλετοθέσεων στα επάλληλα στρώματα που είναι κατειλημμένες προς τον συνολικό αριθμό των διαθέσιμων θέσεων στα ράφια αυτά.

A10- ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΣΕ ΓΡΑΜΜΕΣ

Το σύνολο των γραμμών που τακτοποιήθηκαν και αυτών που εξήλθαν από το κέντρο διανομής προς το σύνολο των ωρών που δαπανήθηκαν σε όλες τις αποθηκευτικές λειτουργίες.





## **B) ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΕΛΑΤΩΝ**

**B1- ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΕΛΑΤΩΝ (σε γραμμές)**

Ο δείκτης αυτός δείχνει αναλυτικά πόσες γραμμές έφυγαν σε 1 ημέρα, πόσες σε 2 ημέρες, ... και πόσες δεν έφυγαν καθόλου. Εναλλακτικά μπορεί να είναι σε κιβώτια (ή τεμάχια) ή ευρώ. Μπορεί να αντικαταστήσει τους δείκτες B2 - B4 που αναφέρονται στην συνέχεια.

**B2- ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ 1 = ΓΡΑΜΜΕΣ ΧΟΡΗΓΗΘΕΙΣΕΣ / ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΙΤΗΘΕΙΣΕΣ**  
(στόχος π.χ. 96%)

**B3- ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ 2 = ΤΕΜΑΧΙΑ ΧΟΡΗΓΗΘΕΝΤΑ / ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΙΤΗΘΕΝΤΑ**  
(στόχος π.χ. 94%)

**B4- ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ 3 = ΕΥΡΩ ΤΙΜΟΛΟΓΗΘΕΝΤΑ ΠΡΟΣ ΕΥΡΩ**  
**ΠΑΡΑΓΓΕΛΘΕΝΤΑ (στόχος π.χ. 97%)**

**B5- ΠΛΗΡΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ 4 = % ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ ΠΟΥ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΠΛΗΡΩΣ**

**B6- ΔΕΙΚΤΗΣ CUSTOMER SERVICE LEVEL**

Το γινόμενο του δείκτη πληρότητας παραγγελιών (γραμμών) 1 επί τον δείκτη πληρότητας παραγγελιών (τεμαχίων) 2

**B7- ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ = ΓΡΑΜΜΕΣ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΤΙΜΟΛΟΓΙΩΝ / ΣΥΝΟΛΟ ΓΡΑΜΜΩΝ**  
**ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ**

**B8- ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΑΞΙΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ**

Το ποσοστό των τιμολογίων με αξία κάτω από την καθορισμένη. (Ο δείκτης αυτός θα εκδίδεται μόνο εάν η επιχείρηση θεσπίσει ελάχιστη καθορισμένη αξία παραγγελίας)

**B9- ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ**

Ο χρόνος, σε ώρες, από την στιγμή που μπήκε η παραγγελία ηλεκτρονικά στο σύστημα μέχρι και την στιγμή που ελέγχθηκε από τον ελεγκτή προς φόρτωση στο φορτηγό διανομής.

**B10- ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ**

Παρουσίαση των Δεικτών B9, B2, B3, B4 και B6 σε ένα report και μία σειρά ανά πελάτη.



## Γ) ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

### Γ1- ΚΟΣΤΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ (Κ.Δ.) ΠΡΟΣ ΤΖΙΡΟ

Το ποσοστό του συνολικού κόστους λειτουργίας του Κ.Δ. προς τον συνολικό τζίρο

### Γ2- ΚΟΣΤΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ (Κ.Δ.) ΠΡΟΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ

Το ποσοστό του κόστους λειτουργίας του Κ.Δ. προς το συνολικό κόστος λειτουργίας της εταιρείας

### Γ3- ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΠΟΓΡΑΦΩΝ = ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΠΟΓΡΑΦΗΣ / ΣΥΝΟΛΟ ΠΩΛΗΘΕΝΤΩΝ

Ο δείκτης αυτός μπορεί να υπολογίζεται σε τεμάχια και σε ευρώ.

### Γ4- ΓΥΡΙΣΜΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Συνολικό ετήσιο κόστος κτήσης (αξία αγοράς) προς την μέση (μηνιαία) αξία του αποθέματος,

### Γ5- ΗΜΕΡΕΣ ΚΑΛΥΨΗΣ

365 (ημέρες)/γύρισμα

### Γ6- ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

Το μέσο συνολικό κόστος εργατοώρας επί το σύνολο των εργατοωρών που δαπανήθηκαν σε όλες τις λειτουργίες προς τον συνολικό αριθμό των γραμμών που εξήλθαν (κόστος ανά εξερχόμενη γραμμή παραγγελίας)



## ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ REPORTS

Τα προτεινόμενα reports που αφορούν τη λειτουργία του Κέντρου Διανομής μπορούν να διακριθούν στις ακόλουθες έξι κατηγορίες:

- A) ADMINISTRATION REPORTS**
- B INVENTORY BALANCE REPORTS**
- Γ) ORDER REPORTS**
- Δ) RECEIPT REPORTS**
- Ε) ORDER SHIPMENT REPORTS**
- Ζ) PHYSICAL COUNT REPORTS**

### **A) ADMINISTRATION REPORTS**

- A1- Λίστα Πελατών
- A2- Λίστα κωδικών
- A3- Λίστα Θέσεων Αποθήκευσης / Συλλογής

### **B) INVENTORY BALANCE REPORTS**

- B1- Τρέχον απόθεμα - Λίστα αποθηκευόμενων κωδικών
- B2- Τρέχον απόθεμα - Λίστα αποθηκευόμενων κωδικών ανά θέση
- B3- Χρήση συνολικού διαθέσιμου όγκου αποθήκης ανά κωδικό ή ανά ομάδα κωδικών
- B4- Χρήση συνολικού διαθέσιμου όγκου ανά θέση ανά κωδικό
- B5- Συνολική εκμετάλλευση διαθέσιμου όγκου αποθήκης
- B6- Stockouts
- B7- Λίστα με υπέρ- ή υπό αποθεματοποίηση ανά κωδικό (+ ή – από στοκ ασφαλείας)

### **Γ) ORDER REPORTS**

- Γ1- Συνοπτική και λεπτομερής κατάσταση εντολών παραγγελιών
- Γ2- Λεπτομερής κατάσταση ασυμφωνιών εντολών παραγγελιών
- Γ3- Πρόβλεψη ανα-παραγγελίας ανά κωδικό

### **Δ) RECEIPT REPORTS**

- Δ1- Συνοπτική και λεπτομερής κατάσταση παραλαβών
- Δ2- Λεπτομερής κατάσταση ασυμφωνιών παραλαβών

### **Ε) ORDER SHIPMENT REPORTS**



- E1- Κατάσταση εργασιών ανά ημέρα
- E2- Λεπτομερής κατάσταση παραγγελιών
- E3- Συνοπτική και λεπτομερής κατάσταση εκπλήρωσης παραγγελιών
- E4- Ποσοστό εκπλήρωσης παραγγελίας ανά παραγγελία
- E5- Ποσοστό συλλογής κωδικών επί του συνόλου των εντολών συλλογής
- E6- Ποσοστό συλλογής παραγγελίας ανά παραγγελία

## **Z) PHYSICAL COUNT REPORTS**

- Z1- Πρόγραμμα κυκλικών απογραφών (ανά κωδικό, ομάδα κωδικών, θέση ή ζώνη)
- Z2- Κατάσταση σύγκρισης ομάδας απογραφής Α με ομάδα απογραφής Β (ανά κωδικό η/και ανά θέση)
- Z3- Κατάσταση σύγκρισης συστήματος με ομάδες απογραφής (ανά κωδικό η/και ανά θέση)
- Z4- Λίστα διορθώσεων (θέσεων και ποσοτήτων)
- Z5- Λίστα ανατακτοποιήσεων (ανά κωδικό και θέσεις)



## 9. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ





## **ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ LOGISTICS**

Η Διεύθυνση των Logistics έχει την συνολική ευθύνη, για την αποδοτική διαχείριση των αποθεμάτων, την υποστήριξη των προμηθειών, την ορθολογική αποθήκευση και διανομή των εμπορευμάτων και την αποδοτική εξυπηρέτηση των πελατών.

Κύριες Αρμοδιότητες της Διεύθυνσης των Logistics είναι:

### **Κύριες Αρμοδιότητες:**

- Ο σχεδιασμός και έλεγχος των χρηματικών πόρων, του παραγωγικού και ανθρώπινου δυναμικού που σχετίζονται με τις διαδικασίες της διαχείρισης αποθεμάτων, της αποθήκευσης, της φυσικής διανομής και του Customer Service.
- Η βελτίωση της εσωτερικής επικοινωνίας και ο συντονισμός των παραπάνω τομέων, έτσι ώστε οι προτεραιότητές τους να συμβαδίζουν πάντοτε με τους γενικούς αντικειμενικούς στόχους της επιχείρησης.
- Η έρευνα για οφέλη κλίμακας και η συμβολή στην επισήμανση και λύση προβλημάτων.
- Η καταγραφή όλων των απαραίτητων πληροφοριών για σχεδιασμό της διαχείρισης αποθεμάτων.
- Η συγκέντρωση του ετήσιου Sales Forecast και η σύνταξη του ετήσιου προϋπολογιστικού προγράμματος αγορών (Purchasing).
- Ο έλεγχος των τιμολογίων για ποσότητες, τιμές, κωδικούς, σύνταξη Claims προς τους προμηθευτές που προκύπτουν διαφορές σε ποσότητες και αξίες.
- Τροποποίηση του προγράμματος των μηνιαίων αγορών βάσει της εξέλιξης της αγοράς, της τάσης (trend), της εποχικότητας, του κύκλου ζωής των προϊόντων και τυχαίων γεγονότων.
- Η καταγραφή όλων των απαραίτητων παραμέτρων που επηρεάζουν το management των αποθεμάτων.
- Η ορθολογική αποθήκευση και διαμόρφωση των παραγγελιών.
- Ο σχεδιασμός και εφαρμογή του λειτουργικού κύκλου της φυσικής διανομής.
- Ο έλεγχος των χρηματοοικονομικών δεικτών των αποθεμάτων.
- Η ανάπτυξη συστήματος πρόβλεψης απαιτούμενου ανθρώπινου δυναμικού κατά τη ροή του χρόνου και ο σχεδιασμός συστήματος εποχικής πρόσκαιρης απασχόλησης.
- Η πιστή εφαρμογή του συστήματος πρόνοιας, ασφάλειας προσωπικού και προϊόντων σε όλα τα στάδια αποθήκευσης και διακίνησης.
- Η δημιουργία των κατάλληλων προϋποθέσεων στις αποθήκες για την άριστη συντήρηση των αποθεμάτων.
- Η ανάπτυξη συστήματος και διαδικασιών παραλαβής – ελέγχου προϊόντων και υλικών συσκευασίας από τους προμηθευτές.
- Η διεκπεραίωση των τακτικών, έκτακτων και περιοδικών απογραφών στις αποθήκες.
- Η καταμέτρηση και έλεγχος της αποδοτικότητας των εργασιών αποθήκευσης και διακίνησης.
- Η ανάπτυξη συστήματος συντήρησης των μεταφορικών μέσων.
- Ο σχεδιασμός και έλεγχος της ομαδοποίησης των διανομών ανά περιοχή διανομών.
- Ο έλεγχος των διακινήσεων μεταξύ των αποθηκειακών χώρων.
- Η επιλογή και ο έλεγχος του τρόπου παράδοσης των προϊόντων στους πελάτες.
- Η επιλογή και αξιολόγηση των διανομέων – συνεργατών.
- Η βελτίωση της κερδοφορίας που άπτεται των αρμοδιοτήτων του μέσω αύξησης των εσόδων (από αύξηση του Customer Service Level) και μέσω μείωσης των εξόδων (από μείωση των εργατικών, εξοικονόμηση του κόστους αποθήκευσης, εξοικονόμηση του κόστους μεταφορικών και μείωση των λοιπών λειτουργικών εξόδων των αποθηκών).

Οι συνολικοί στόχοι της Διεύθυνσης των Logistics, οι οποίοι αφορούν τους χώρους:

- Ευθύνης
- Λειτουργίες και
- Οργάνωσής της,

διαμοιράζονται και ανατίθενται για την μελέτη, το σχεδιασμό και την εφαρμογή τους (μετά τη διαδικασία εισήγησης και λήψης σχετικής έγκρισης) στους Τομείς της Διεύθυνσης, όπως στη συνέχεια αναπτύσσονται.



## 1. Τομέας Διαχείρισης Αποθεμάτων (Αγορών)

Ο Τομέας Διαχείρισης των Αποθεμάτων έχει την ευθύνη του Inventory Management λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις της αγοράς, το κόστος των απαιτούμενων κεφαλαίων και τους στόχους της επιχείρησης.

Ο Τομέας έχει τις παρακάτω αρμοδιότητες:

- Καταγραφή όλων των απαραίτητων πληροφοριών για σχεδιασμό του Inventory Management.
- Καταγραφή όλων των απαραίτητων παραμέτρων που επηρεάζουν το Management των αποθεμάτων.
- Καθορισμός της πολιτικής των αποθεμάτων:
  - ABC Ανάλυση
  - Safety Stock
  - Back Orders
  - Inventory Turns
  - Reviews
  - Cash-Flow
- Τροποποίηση της πολιτικής διοίκησης των αποθεμάτων όποτε υπάρχει διαφοροποίηση :
  - στην τιμολογιακή πολιτική κάποιου προϊόντος
  - στις ανάγκες σε προϊόντα και διαφημιστικό υλικό απαραίτητα για την ομαλή λειτουργία της Εμπορικής Δραστηριότητας /Αγοράς
  - στις εκάστοτε ανατιμήσεις της Εμπορικής Δραστηριότητας /Αγοράς
  - στην αλλαγή της κυκλοφοριακής ταχύτητας των αποθεμάτων ή της κυκλοφοριακής ταχύτητας των εισπράξεων
- Έλεγχος των χρηματοοικονομικών δεικτών των αποθεμάτων (Δείκτες Οικονομιών, Δείκτες Αποθεμάτων κλπ).
- Διαδικασίες ελέγχου των Εισαγωγών της Εμπορικής Δραστηριότητας /Αγοράς, σύνταξη του προγράμματος προτεραιοτήτων παραλαβών και έλεγχος του χρονικού διαστήματος μεταξύ άφιξης και παράδοσης των προϊόντων στις αποθήκες.
- Σύνταξη του ετήσιου προϋπολογιστικού προγράμματος Budgeting εισαγωγών (κόστος μεταφορών, διακανονισμού, εκτελωνισμού, συναλλαγματικών διαφορών, ασφάλιστρα, κλπ.).
- Έλεγχος όλων των απαιτήσεων που έχουν προκύψει προς τους Προμηθευτές, τις Μεταφορικές και τις Ασφαλιστικές Εταιρίες.



## 2. Τομέας Αποθήκευσης

Ο Τομέας Αποθήκευσης έχει την ευθύνη της σωστής λειτουργίας όλων των αποθηκευτικών εγκαταστάσεων της εταιρείας και της εκτέλεσης των παραγγελιών.

Ο Τομέας έχει τις παρακάτω αρμοδιότητες:

- Καταγραφή όλων των απαραίτητων πληροφοριών για σχεδιασμό της Αποθήκευσης.
- Μελέτη και έλεγχος των αποθηκών των εμπορευμάτων με στόχο την ελαχιστοποίηση του Order Picking.
- Επιλέγει το σύστημα αποθήκευσης λαμβάνοντας υπόψη τα τεχνολογικά δεδομένα, την ικανότητα του συστήματος να δέχεται τη μεγαλύτερη δυνατή ποσότητα αποθεμάτων, με στόχο την ταχύτερη δυνατή συλλογή και αποστολή των προϊόντων με το χαμηλότερο κόστος.
- Σύνταξη τεchnοοικονομικών μελετών για την χρήση ημιαυτοματισμών στην αποθηκευτική λειτουργία.
- Σχεδιασμός χωροταξικής δομής των αποθηκευτικών χώρων με στόχο την αποτελεσματική αξιοποίησή τους.
- Δημιουργία των καταλλήλων προϋποθέσεων στην αποθήκη για την άριστη συντήρηση των αποθεμάτων.
- Χρονοπρόγραμμα για σταδιακούς ποιοτικούς ελέγχους των αποθεμάτων από τον υπεύθυνο ποιοτικού ελέγχου της εταιρείας.
- Λειτουργική Οργάνωση των αποθηκών με στόχο την ταχύτερη και χωρίς λάθη εκτέλεση των παραγγελιών και γενικά όλων των διαδικασιών που πραγματοποιούνται στις αποθήκες.
- Εφαρμογή του συστήματος Bar Code στην εταιρεία.
- Ανάπτυξη συστήματος πρόβλεψης απαιτούμενου ανθρώπινου δυναμικού κατά την ροή του χρόνου, και σχεδιασμό συστήματος πιθανής εποχικής πρόσκαιρης απασχόλησης.
- Διεκπεραίωση των τακτικών, εκτάκτων και περιοδικών απογραφών των ετοιμών προϊόντων.
- Αξιολόγηση της λειτουργίας των αποθηκών με χρήση κατάλληλων δεικτών.





### **Υπεύθυνος Αποθήκης**

1. Προγραμματίζει την εκτέλεση των εργασιών της αποθήκης. Κατανέμει τις εργασίες στους εργαζόμενους.
2. Είναι υπεύθυνος για την εικόνα της αποθήκης. Εποπτεύει τις εργασίες της αποθήκης και επιλύει τυχόν προβλήματα που παρουσιάζονται κατά την εκτέλεσή τους.
3. Συντονίζει και καθοδηγεί την εκτέλεση των παραγγελιών.
4. Παρακολουθεί την διακύμανση της ζήτησης των προϊόντων της αποθήκης και επικοινωνεί με την εταιρεία για θέματα που αφορούν τα χαρακτηριστικά και το απόθεμα των προϊόντων. Ασχολείται με θέματα που σχετίζονται με την γενικότερη λειτουργία και τις προδιαγραφές του Customer Service της εταιρείας.
5. Είναι υπεύθυνος για την κωδικοποίηση των αποθηκευτικών θέσεων, την εισαγωγή νέων κωδικών στο warehouse management και την μηχανογραφική τους αποθηκευτική διαχείριση.
6. Είναι υπεύθυνος για την παρακολούθηση και υποστήριξη σε επίπεδο χρήστη της ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους πελάτες. Ενημερώνεται από τον υπεύθυνο δρομολόγησης σε περίπτωση καθυστέρησης άφιξης των παραγγελιών και αντιμετωπίζουν από κοινού το πρόβλημα. Σε περίπτωση hardware προβλήματος, ενημερώνει σχετικά την μηχανογράφηση της εταιρείας.
7. Είναι υπεύθυνος για την παρακολούθηση της εφαρμογής της διαδικασίας επεξεργασίας των παραγγελιών, ενημερώνει τον υπεύθυνο δρομολόγησης για την δρομολόγηση των παραγγελιών και αφού δρομολογηθούν, εφαρμόζει την διαδικασία της τιμολόγησης των παραγγελιών και της έκδοσης των απαιτούμενων μηχανογραφικών καταστάσεων και παραστατικών.
8. Είναι υπεύθυνος για την υποστήριξη της λειτουργίας των φορητών τερματικών και για την καλή κατάσταση του μηχανογραφικού εξοπλισμού της αποθήκης.
9. Αξιολογεί την απόδοση των εργαζομένων και μετρά την παραγωγικότητα της αποθήκης.
10. Αποφασίζει για την διενέργεια απογραφών και εποπτεύει την πραγματοποίησή τους.
11. Είναι υπεύθυνος για την καλή κατάσταση των περνοφόρων και του λοιπού εξοπλισμού της αποθήκης.



### **Προϊστάμενος Παραλαβών και Σήμανσης (Ραμπάρχης)**

1. Ελέγχει την εκφόρτωση των προϊόντων σε σχέση με τα παραστατικά. Σημαίνει τις παλέτες με ετικέτα. Ελέγχει τις πληροφορίες των ετικετών που εκδίδονται (εκτυπώνονται) για τις παραλαμβανόμενες παλέτες. Σε περίπτωση εύρεσης λάθους ενημερώνει τον υπεύθυνο της αποθήκης.
2. Διατηρεί καθαρό και άνευ εμποδίων τον χώρο παραλαβών.



### **Χειριστής Περονοφόρου Ανυψωτικού**

1. Είναι υπεύθυνος για την λήψη παλετών από χώρους buffer και τοποθέτησή τους στις σούδες επαλλήλων στρωμάτων και στα ράφια. Σε περίπτωση που παλέτα παρουσιάζει οποιοδήποτε πρόβλημα ή η θέση είναι κατειλημμένη, δεν την τοποθετεί και ενημερώνει τον Υπεύθυνο Αποθήκης ή τον Βοηθό Αποθηκάριο.
2. Ασχολείται με την εξαγωγή των παλετών από την θέση τους σύμφωνα με τις εντολές και τις οδηγίες των προϊσταμένων. Εάν κατά την εξαγωγή βρει θέση άδεια και όχι γεμάτη, ή στην υποδεικνυόμενη θέση βρίσκεται άλλη παλέτα, ενημερώνει τον Υπεύθυνο Αποθήκης.
3. Τροφοδοτεί τις θέσεις συλλογής με ολόκληρες παλέτες.
4. Πραγματοποιεί εσωτερική μετακίνηση παλετών σύμφωνα με τις οδηγίες των προϊσταμένων.
5. Ελέγχει το επίπεδο φόρτισης της μπαταρίας του περονοφόρου. Φόρτιση της μπαταρίας του στο τέλος της βάρδιας του, αφού την αντικαταστήσει με νέα φορτισμένη.



### **Βοηθός Αποθηκάριος**

1. Καθοδηγεί την τακτοποίηση των παλετών στα ράφια. Ελέγχει για τις παραλαμβανόμενες παλέτες τη σωστή τοποθέτηση των εμπορευμάτων.
2. Απαγορεύει την είσοδο ακατάλληλων υλικών και προϊόντων.
3. Σε συνεργασία με τον Υπεύθυνο Αποθήκης: καθοδηγεί και ελέγχει την ομαλή τροφοδοσία των θέσεων συλλογής, συντονίζει την απογραφή των θέσεων συλλογής, συντονίζει την συλλογή και τον σχηματισμό φορτίων. Αυτό σημαίνει ότι: α) μοιράζει τις λίστες συλλογής (picking lists) στους συλλογείς (pickers) και β) μοιράζει τις λίστες συλλογής στους χειριστές των περονοφόρων για την συλλογή των ολόκληρων παλετών. Επίσης ελέγχει το συγκεντρωτικό picking και σε περίπτωση λάθους το επισημαίνει στον συλλογέα και προβαίνουν στις αναγκαίες διορθώσεις, παρακολουθεί τα προϊόντα της εταιρείας, εντοπίζει τυχόν προβλήματα συσκευασίας και εισηγείται αλλαγές στις θέσεις συλλογής.
4. Πραγματοποιεί τις απογραφές της αποθήκης.
5. Εποπτεύει την συντήρηση των περονοφόρων μηχανημάτων και του μηχανολογικού εξοπλισμού της αποθήκης.



### **Εργάτης Συλλογής (Picker)**

1. Παρακολουθεί τις θέσεις συλλογής σύμφωνα με τις οδηγίες των προϊσταμένων και τις σχετικές λίστες ανατροφοδοσίας.
2. Ασχολείται με την καταμέτρηση των αποθεμάτων των θέσεων συλλογής.
3. Συλλέγει εμπορεύματα από τις συγκεκριμένες θέσεις συλλογής για τον σχηματισμό των παραγγελιών σύμφωνα με την λίστα συλλογής και σύμφωνα με τις οδηγίες του προϊστάμενου της εταιρείας.
4. Εντοπίζει τυχόν λάθη, προβλήματα, ελλείψεις ή καταστροφές και τα αναφέρει έγκαιρα στον Υπεύθυνο Αποθήκης.



### ***Εργάτης Γενικών Καθηκόντων***

1. Ασχολείται με την εκφόρτωση παλετών κατά την παραλαβή και τον εντοπισμό παλετών που έχουν πρόβλημα και αναφέρει σε προϊστάμενο.
2. Μετακινεί εσωτερικά παλέτες σύμφωνα με τις οδηγίες των προϊσταμένων.
3. Εκτελεί προληπτική συντήρηση στο παλετοφόρο που έχει χρεωθεί.
4. Ελέγχει το επίπεδο φόρτισης της μπαταρίας του παλετοφόρου. Φόρτιση της μπαταρίας του περονοφόρου στο τέλος της βάρδιας του, αφού την αντικαταστήσει με νέα φορτισμένη.
5. Μεταφέρει κενές παλέτες και εκτελεί λοιπές εργασίες.



### ***Χειριστής Η/Υ***

1. Χειρίζεται το μηχανογραφικό σύστημα για την έκδοση μηχανογραφικών καταστάσεων και παραστατικών αποστολής.
2. Ασχολείται με: καταχώρηση στοιχείων container, έκδοση παραστατικού παραλαβής, διόρθωση ποσοτήτων (εάν χρειάζεται), καταχώρηση αριθμού τιμολογίων και έκδοση συγκεντρωτικής κατάστασης φόρτωσης ανά φορτηγό.
3. Προσφέρει υποστήριξη στον Διευθυντή του Κ.Δ.
4. Αρχαιοθετεί τα παραστατικά αποστολής και τα λοιπά έντυπα διακίνησης.
5. Φροντίζει για την καλή λειτουργία του μηχανογραφικού εξοπλισμού της αποθήκης και την αντικατάσταση των αναλώσιμων τμημάτων του. Η εταιρεία πρέπει να τον εφοδιάσει με τις απαιτούμενες γνώσεις.



### 3. Τομέας Διανομής

Ο Τομέας Διανομής έχει την ευθύνη της λειτουργίας της διανομής των προϊόντων στους πελάτες καθώς και της μεταφοράς των εμπορευμάτων μεταξύ των εγκαταστάσεων της εταιρείας.

Ο Τομέας έχει τις παρακάτω αρμοδιότητες:

- Διαμόρφωση δρομολογίων διανομής.
- Διαμόρφωση πλάνου συντήρησης μεταφορικών μέσων με τήρηση ημερολογίου χρήσης ή αντικατάστασης μέρους αυτών.
- Σχεδιασμός και έλεγχος του συστήματος προτεραιοτήτων που πρέπει να δοθεί σε περίοδο αιχμής ανάλογα με την κατηγοριοποίηση των πελατών (ABC).
- Μελέτη και έλεγχος για την μείωση του κόστους, του χρόνου παράδοσης, και την βελτιστοποίηση των δρομολογίων και σχετικά πάντα με το επιθυμητό Customer Service.
- Έλεγχος των διακινήσεων μεταξύ των αποθηκευτικών χώρων.
- Απόφαση για τις παραδόσεις των προϊόντων στους πελάτες μέσω του ιδιόκτητου στόλου διανομής ή μέσω τρίτων.
- Επιλογή και Αξιολόγηση των Μεταφορικών Εταιρειών λαμβάνοντας υπόψη ποιοτικά και ποσοτικά κριτήρια.
- Έλεγχος με έρευνες και δείκτες του κόστους και της απόδοσης του συστήματος διανομής και της παρεχόμενης ποιότητας του Customer Service.
- Ευθύνη της βελτίωσης της κερδοφορίας της εταιρείας που άπτεται των αρμοδιοτήτων του:
  - Με αύξηση Εσόδων μέσω αύξησης του Service Level
  - Με μείωση Εξόδων μέσω εξοικονόμησης εργατικών, κόστους υλικών συσκευασίας, κόστους μεταφορικών.
- Αριστοποίηση των διατιθέμενων πόρων.





### **Υπεύθυνος Δρομολόγησης**

1. Ασχολείται με την εποπτεία των οδηγών και διανομέων έτσι ώστε: α) οι παραγγελίες να φθάνουν όσο το δυνατόν συντομότερα στους πελάτες της εταιρείας, β) τα προϊόντα της εταιρείας να είναι σε άριστη κατάσταση όταν παραλαμβάνονται από την αποθήκη και όταν παραδίδονται στους πελάτες της και γ) να γνωρίζει τις αιτίες όπου οφείλονται οι επιστροφές δρομολογίων.
2. Παρακολουθεί την είσοδο των παραγγελιών από τους πελάτες, και σε περίπτωση καθυστέρησης ενημερώνει τον Διευθυντή του Κ.Δ. (Κέντρου Διανομής) και συνεργάζεται με τον υπεύθυνο της μηχανογράφησης για την επικοινωνία με τους πελάτες και την επίλυση του προβλήματος.
3. Δρομολογεί τις παραγγελίες έτσι ώστε να εκτελούνται όλες οι παραγγελίες και με τον οικονομικότερο τρόπο.
4. Επικοινωνεί με τα πρακτορεία και καθορίζει το ωράριο φόρτωσης.
5. Καθοδηγεί τα φορτηγά των πρακτορείων στις ράμπες. Εποπτεύει την φόρτωση των προϊόντων στα φορτηγά. Είναι υπεύθυνος για την φόρτωση των εμπορευμάτων σε άριστη κατάσταση.
6. Αξιολογεί την απόδοση των οδηγών και μετρά την παραγωγικότητα της διανομής. Επικοινωνεί με τους πελάτες για θέματα που αφορούν: στοιχεία πελατών, δρομολόγηση και αποστολή των παραγγελιών και προβλήματα κατά την παράδοση των παραγγελιών.



### ***Βοηθός Δρομολόγησης***

1. Γνωρίζει την μηχανολογική κατάσταση των φορτηγών της εταιρείας.
2. Ασχολείται με προβλήματα που αφορούν τη μηχανολογική τους κατάσταση και είναι της απολύτου υπευθυνότητάς του.
3. Είναι υπεύθυνος για την αναχώρηση των φορτηγών της εταιρείας όπως προβλέπει η σχετική νομοθεσία-σύμβαση.



### ***Προϊστάμενος Φορτώσεων***

1. Διαχωρίζει και παλετοποιεί φορτία σύμφωνα με τις οδηγίες των προϊσταμένων.
2. Εκδίδει ετικέτες αποστολής για τις μονάδες αποστολής.
3. Επιβλέπει την συγκέντρωση των μονάδων αποστολής ανά πελάτη και ελέγχει τους οδηγούς στην φόρτωση και σύμφωνα με τις κατευθύνσεις του Υπεύθυνου Δρομολόγησης.
4. Είναι υπεύθυνος για την καλή κατάσταση και καθαριότητα των ραμπών φόρτωσης.
5. Ελέγχει το συγκεντρωτικό picking και σε περίπτωση λάθους το επισημαίνει στον συλλογέα και προβαίνουν στις αναγκαίες διορθώσεις.



#### 4. Τομέας Customer Service (Trade ή Logistics ;)

Ο Τομέας του Customer Service έχει την ευθύνη της παραγγελιοληψίας και της αποτελεσματικής εξυπηρέτησης των πελατών.

Ο Τομέας έχει τις παρακάτω αρμοδιότητες:

- Καταγραφή όλων των απαραίτητων πληροφοριών για σχεδιασμό της Παραγγελιοληψίας & Υποστήριξης των Πελατών.
- Μελέτη και έλεγχος του κύκλου παραγγελιοληψίας-επεξεργασίας των παραγγελιών (Sales Order Processing) και εισήγηση βελτίωσης λαμβάνοντας υπόψη τα εξής χαρακτηριστικά :
  - Να δεσμεύει ποσότητες εμπορευμάτων από τα αποθέματα ανάλογα με τις παραγγελίες των πελατών
  - Να παρέχει αναφορές, ανάλυση και στατιστικές πωλήσεων
  - Να χρησιμοποιεί πίνακες-κατηγορίες για τα ταχέως κινούμενα προϊόντα (fast movers) και για τα βραδέως κινούμενα προϊόντα (slow movers)
- Συστηματική παρακολούθηση των διαφοροποιήσεων της ελληνικής αγοράς που επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα ή μελλοντικά το παρεχόμενο Customer Service της εταιρείας.
- Καταγραφή και αξιολόγηση (ABC ανάλυση) όλων των επιχειρήσεων-πελατών που ανήκουν στο διαχειριστικό του χώρου, με κριτήρια ποιοτικά, ποσοτικά και απόδοσης.
- Θέσπιση κανόνων και διαδικασιών για την λειτουργία του κύκλου παραγγελιοληψίας-επεξεργασίας των παραγγελιών.
- Ανάπτυξη των σχέσεων με τους πελάτες με στόχους, το μεγάλωμα της μεταξύ αυτών και της εταιρείας συνεργασίας, και της αμφίδρομης πληροφόρησης για τις εσωτερικές αλλαγές λειτουργίας των επιχειρήσεων.
- Μελέτη για τη δημιουργία με σύγχρονες μεθόδους, συστήματος παρακολούθησης, ανάλυσης του ανταγωνισμού για την πρόβλεψη των μελλοντικών ενεργειών του.
- Δίνει ιδιαίτερη προσοχή στην κατανάλωση των προϊόντων, λαμβάνοντας υπόψη του παράγοντες όπως εποχική ζήτηση, απαιτούμενος χρόνος διανομής, και τις τεχνικές προδιαγραφές.
- Προώθηση των παραγγελιών για εκτέλεση σύμφωνα με τον πίνακα προτεραιοτήτων, και παρακολούθηση για την έγκαιρη εκτέλεσή τους.
- Ανάπτυξη και παρακολούθηση του συστήματος αποτύπωσης και ελέγχου των ανεκτέλεστων παραγγελιών, και ενημέρωση της Εμπορικής Διεύθυνσης.
- Ενημέρωση των πελατών (μετά από αίτημά τους) για την ημερομηνία παράδοσης των παραγγελιών.
- Παρακολουθεί την κίνηση των πελατών, ανά κατηγορία (ABC ανάλυση) και περιοχή, σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Παρακολουθεί τις τοποθετήσεις, αναπληρώσεις, επιστροφές των προϊόντων.
- Εφαρμόζει την καθορισμένη από την Οικονομική Διεύθυνση Πολιτική Credit Control.
- Καθορίζει τα Standards (κυρίως ποσοτικά), μέτρησης της απόδοσης της εξυπηρέτησης των πελατών.
- Καθορίζει την σχετική σπουδαιότητα των παραγόντων του Customer Service:

- α. Διαθεσιμότητα προϊόντος
- β. Χρόνος κύκλου παραγγελίας
- γ. Ευελιξία συστήματος διανομής
- δ. Χειρισμός προβλημάτων - λαθών
- στ. Υποστήριξη προϊόντων

- Σχεδιάζει την Στρατηγική του παρεχόμενου Customer Service ακολουθώντας τα παρακάτω στάδια:

α. Audit στο Customer Service:

- Επιχειρηματικές δυνατότητες
- Απαιτήσεις πελατών

β. Τοποθέτηση στόχων και Standards απόδοσης:



- Επιλογή μονάδων μέτρησης
- Καθορισμός συσχετίσεων
- Καθορισμός στόχων ανά μερίδιο αγοράς

γ. Καθορισμός διαδικασιών Management:

- Επεξεργασία παραγγελιών
- Απαιτήσεις πελατών
- Μονάδες μέτρησης απόδοσης
- Ικανοποίηση πελατών
- Κατάσταση ανταγωνισμού

δ. Καθορισμός διαδικασιών ελέγχου και αξιολόγησης:

- Παρακολούθηση απόδοσης
- Παρακολούθηση στρατηγικής
- Παρακολούθηση πελατών και ανταγωνισμού
- Καθορίζει τις διαδικασίες επιστροφών.
- Προσδιορισμός της ανταγωνιστικής θέσης της εταιρείας αναφορικά με το παρεχόμενο Customer Service λαμβάνοντας υπόψη τους παρακάτω παράγοντες:
  - Συχνότητα Αποστολών Παραδόσεων
  - Χρόνος μεταξύ Παραγγελίας και Παράδοσης
  - Αξιοπιστία Παραδόσεων
  - Έκτακτες Αποστολές
  - Διαθεσιμότητα Stock
  - Πληρότητα Παραγγελιών
  - Ευκολία Παραγγελίας
  - Γνωστοποίηση Παραγγελίας
  - Ακρίβεια Τιμολογίων
  - Ποιότητα Συστήματος Πωλήσεων
  - Σταθερές Τηλεφωνικές Επαφές με Πελάτες
  - Προσφορά Όρων Πληρωμής /Πιστώσεων
  - Μεταχείριση Παραπόνων Πελατών
  - After Sales Service



## **ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ**

Το ανθρώπινο δυναμικό, από τον απλό εργαζόμενο μέχρι τον γενικό διευθυντή, αναγνωρίζεται τόσο από την επιστημονική, όσο και από την επιχειρηματική κοινότητα, ως το σημαντικότερο κεφάλαιο μιας εταιρείας. Η παράβλεψη αυτού του παράγοντα σε πολλές περιπτώσεις, όπου δαπανώνται υπέρογκα ποσά στην 'κούρσα' των αναδιοργανώσεων και του εξοπλισμού με σκοπό την αύξηση της παραγωγικότητας και την επίτευξη ανταγωνιστικού customer service, υποθάλλει το αναμενόμενο αποτέλεσμα. Ο λόγος είναι ότι η έλλειψη πρόσφορου εδάφους μέσα στην εταιρεία για την προώθηση αλλαγών και την εφαρμογή καινοτόμων μεθοδολογιών προδικάζει την αποτυχία τους. Στη συνέχεια, καταγράφονται τα καίρια σημεία που καθορίζουν τη σχέση μεταξύ ανθρώπινου δυναμικού ενός τμήματος ή εταιρείας και αύξησης της παραγωγικότητας, τα οποία συναποτελούν χρήσιμα εργαλεία για την αξιολόγηση των ικανοτήτων των εργαζομένων ως προς την αποδοχή και υποστήριξη οποιασδήποτε τακτικής ή στρατηγικής κίνησης της διοίκησης.

### ***Προκαθορισμένοι Στόχοι***

Είναι ευρέως παραδεκτό ότι χωρίς προκαθορισμένους στόχους, οποιαδήποτε προσπάθεια, είτε σε επίπεδο εταιρείας, είτε σε επίπεδο logistics, είναι καταδικασμένη να αποτύχει. Εφόσον όμως ο καθορισμός των στόχων είναι αρμοδιότητα των στελεχών της διοίκησης της εταιρείας, σε ό,τι αφορά το τμήμα logistics, ένας από τους πιο κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας είναι η σαφήνειά τους και η γνωστοποίησή τους προς όλους τους εμπλεκόμενους με το τμήμα.

Ποιότητα, όραμα, αλλά και ρεαλισμός, θα πρέπει να καταρτίζουν τους στόχους, ώστε να παρακινούνται οι εργαζόμενοι να τους επιτύχουν, κατακτώντας τον απώτερο σκοπό της αύξησης της παραγωγικότητας του τμήματος και τη βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών. Η εφικτότητα των στόχων είναι ένας κρίσιμος παράγοντας, εφόσον από αυτόν εξαρτάται η αποδοχή τους από τους εργαζόμενους. Μη ρεαλιστικοί στόχοι συνεπάγονται ακριβώς το αντίθετο αποτέλεσμα, δηλαδή την απογοήτευση και την παραίτηση από κάθε προσπάθεια.



### ***Κατανομή Αρμοδιοτήτων***

Για την εύρυθμη λειτουργία των logistics, απαιτείται η άριστη κατανόηση από τον κάθε εργαζόμενο του ρόλου και των αρμοδιοτήτων του μέσα στη συνολική λειτουργία του τμήματος, ώστε να γνωρίζει τις ευθύνες του και τί αναμένεται από αυτόν ανά πάσα στιγμή. Η σημαντικότητα αυτού έγκειται στο ότι αφενός καθένας αντιλαμβάνεται ευκολότερα πως μπορεί να συνεισφέρει ο ίδιος καλύτερα στο τμήμα και, αφετέρου, τι δεν πρέπει να κάνει το οποίο μπορεί να επιφέρει δυσκολίες στις εργασίες κάποιου άλλου. Πολλές φορές ενδείκνυται να 'θυσιαστεί' η απόδοση κάποιων επιμέρους μελών ή διαδικασιών του τμήματος για να επιτευχθεί η συνολικά μέγιστη απόδοση.

### ***Αποδοτικότητα - Αποτελεσματικότητα - Παραγωγικότητα***

Ενώ έχει ήδη θιγεί το θέμα της αποδοτικότητας και της παραγωγικότητας των logistics, σε αυτό το σημείο θα ήταν σκόπιμο να εξετασθεί η αποδοτικότητα και παραγωγικότητα σε επίπεδο εταιρείας. Ο βαθμός στον οποίο το τμήμα ανταποκρίνεται στις προσδοκίες επιμέρους τμημάτων εντοπίζεται μερικά με τη βοήθεια κάποιων δεικτών που σχετίζονται με τους στόχους του τμήματος.

Ενδείκνυται, λοιπόν, σε αυτό το σημείο να καταγραφεί αν περατώνονται οι προκαθορισμένες ενέργειες του τμήματος στους προκαθορισμένους χρόνους και ποιότητα, ενσωματώνοντας τους ελάχιστους δυνατούς πόρους, χωρίς να αγνοηθεί η σημασία καταμέτρησης και αξιολόγησης του ποσοστού λαθών του τμήματος. Μόνο με αυτές τις ενέργειες θα αποσαφηνιστεί η υφιστάμενη κατάσταση και θα βρεθεί ο μηχανισμός με τον οποίο θα επιτευχθεί η αύξηση της παραγωγικότητας, της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας τόσο του τμήματος, όσο και του συνόλου.

### ***Λήψη Αποφάσεων***

Η λήψη αποφάσεων στο σωστό ιεραρχικό επίπεδο και στο σωστό χρόνο αποτελεί παράγοντα που επηρεάζει την εύρυθμη λειτουργία του τμήματος logistics. Σε ένα δυναμικό και ανταγωνιστικό περιβάλλον το προφίλ μίας επιχείρησης πρέπει να το καθιστά ευέλικτο και να



μπορεί να προσαρμόζεται εύκολα. Αν η υλοποίηση μίας αλλαγής είναι ένα θέμα, τότε ο χρόνος λήψης της απόφασης είναι ένα άλλο, το οποίο προηγείται.

Εκτός από τον παράγοντα χρόνο, κλειδί στη λήψη ορθών αποφάσεων αποτελεί και η σωστή πληροφόρηση. Αν δεν υπάρχει επαρκής, έγκαιρη και σωστή ενημέρωση τότε η δυνατότητα λήψης μίας σωστής απόφασης αμφισβητείται.

### ***Ενδυνάμωση***

Συνδεδεμένη με τη λειτουργία των logistics είναι και η έννοια της ενδυνάμωσης, που στοχεύει στην πλήρη και αποτελεσματική αξιοποίηση των ικανοτήτων των εργαζομένων. Ο παράγοντας αυτός, ανάλογα με τη μέθοδο που θα χρησιμοποιηθεί κατά περίπτωση, συνεπάγεται την ανάπτυξη του δυναμικού του τμήματος και την προώθησή του σε υψηλά επίπεδα απόδοσης και παραγωγικότητας. Αυτό επιτυγχάνεται όταν μέσα στα πλαίσια της συνεχούς βελτίωσης του τμήματος οι εργαζόμενοι εκπαιδεύονται, ώστε να αποδέχονται όλο και περισσότερες ευθύνες και αρμοδιότητες.

### ***Συντονισμός και Εσωτερική Επικοινωνία***

Θεμελιώδεις λίθους για την απρόσκοπτη λειτουργία του τμήματος και την επιτυχή έκβαση κάθε προσπάθειας, αποτελούν ο συντονισμός και η διαρκής επικοινωνία μεταξύ των εργαζομένων. Η εξέταση επιμέρους παραμέτρων μπορεί να εντοπίσει το βαθμό ολοκλήρωσης αυτών των δύο συνιστωσών. Οι εργαζόμενοι στα logistics θα πρέπει να λειτουργούν σαν μία ομάδα με κοινή κατεύθυνση, όπου θα επιτελείται επαρκής ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ τους μέσα από ενδεδειγμένα κανάλια επικοινωνίας. Επιμέρους στοιχεία της σωστής επικοινωνίας ενός τμήματος αποτελούν ο βαθμός απόδοσης των συσκέψεων των μελών του, ο σεβασμός που δείχνει κάθε υπάλληλος για τον χρόνο του άλλου και η προδιάθεση του καθενός για συνεργασία.





### **Συντονισμός και Εξωτερική Επικοινωνία**

Αν ο συντονισμός και η επικοινωνία μεταξύ των εργαζομένων κατέχει σημαντικό ρόλο στην απόδοση και λειτουργία ενός τμήματος, τότε η επικοινωνία και συντονισμός μεταξύ των διαφόρων τμημάτων και του εξωτερικού περιβάλλοντος παίζει σημαντικό ρόλο στην απόδοση και λειτουργία σε επίπεδο εταιρείας. Η βέλτιστη συνεργασία με τα άλλα τμήματα, με τη συνακόλουθη επαρκή και έγκαιρη ροή πληροφοριών μεταξύ τους και η άριστη γνώση των πελατών (εσωτερικών και εξωτερικών) και των προσδοκιών τους, συντείνουν στην καλύτερη εξυπηρέτηση αυτών.

### **Φυσικό Περιβάλλον**

Στην απόδοση της αποθήκης, η οποία εξαρτάται κυρίως από την απόδοση των εργαζομένων, μεγάλο ρόλο παίζει και το φυσικό περιβάλλον, το οποίο πρέπει αφενός να ενισχύει την ευεξία και την καλή τους διάθεση και αφετέρου να τους διευκολύνει στην εκτέλεση της εργασίας τους. Τα επιμέρους στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος που συντείνουν σε αυτό, είναι η χωροταξία και ο εξοπλισμός, ο σχεδιασμός του τμήματος, ο φωτισμός, το επίπεδο θορύβου, ο εξαερισμός και ο επαρκής και έγκαιρος εφοδιασμός σε απαραίτητα υλικά και αναλώσιμα.

### **Ποιότητα**

Η αναγκαιότητα εφαρμογής της ποιότητας σε όλες τις διαδικασίες και η ανάδειξη αυτής σε κανόνα καταστρατηγείται όταν δεν μπορεί να μετρηθεί και να αξιολογηθεί, περιερχόμενη σε μια αφηρημένη έννοια που ο καθένας αντιλαμβάνεται διαφορετικά. Για να αποφευχθεί αυτό, όλοι πρέπει να γνωρίζουν ποιοί είναι οι συντελεστές ποιότητας που περιέχουν ξεκαθαρισμένους στόχους για όλες τις λειτουργίες, τα προϊόντα και τις δραστηριότητες.

Προτείνεται ενδελεχής εξέταση και αξιολόγηση των διαδικασιών π.χ. του αποθηκευτικού κυκλώματος, κατανόηση του βαθμού αντίληψης από κάθε εργαζόμενο του επόμενου κρίκου στην εργασία του σαν ένα πολύτιμο πελάτη, συγκριτική ανάλυση της χρήσης των

διατιθέμενων πόρων και καταγραφή του βαθμού ελέγχου της ποιότητας της εργασίας του καθενός στο τμήμα.



### **Δημιουργικότητα και Επινοητικότητα**

Σε ένα περιβάλλον διαρκώς μεταβαλλόμενο, οι απαιτήσεις στην αποθήκη αλλάζουν με τον ίδιο ρυθμό. Εργαλεία υποστηρικτικά για τη εκτέλεση του έργου του τμήματος είναι η ευελιξία και η χρήση νέων τεχνολογιών ή τεχνικών. Αυτό μεταφράζεται στην αναγκαιότητα πλήρους αντίληψης και γνώσης των νέων τάσεων στην αγορά και των διαθέσιμων τεχνολογιών που τις καλύπτουν, καθώς και της αποδοχής της αναγκαιότητας συμμόρφωσης προς τις εξελίξεις και προσαρμογής στα νέα δεδομένα, με την ταυτόχρονη υιοθέτηση νέων μεθοδολογιών.

### **Ανθρώπινο Περιβάλλον**

Στην ενίσχυση της απόδοσης της αποθήκης, εκτός από το φυσικό περιβάλλον, σημαντικό ρόλο παίζει και το ανθρώπινο περιβάλλον. Η αίσθηση σιγουριάς στο χώρο εργασίας, οι αρμονικές σχέσεις μεταξύ των εργαζομένων, η καλλιέργεια κλίματος εμπιστοσύνης, ειλικρινούς και έντιμης επικοινωνίας και η αλληλεγγύη και ο σεβασμός των ικανοτήτων και της ατομικότητας του καθενός συνδράμουν στην ολοκλήρωση των στόχων.

### **Αφοσίωση**

Πέραν των προκαθορισμένων λειτουργιών, τομέων ευθυνών και συστημάτων ροής πληροφοριών, υπάρχει ένας ακόμα συμπληρωματικός παράγοντας που διαδραματίζει μείζονα ρόλο στην απόδοση ενός τμήματος. Αυτός ο δύσκολος προς καταμέτρηση παράγοντας, είναι η αφοσίωση.

Αφοσίωση σημαίνει ότι ο καθένας προσφέρει στην εργασία του στο βέλτιστο βαθμό και τηρεί ό,τι έχει προσυμφωνηθεί, προωθώντας ταυτόχρονα την ανάπτυξη και βελτίωση του τμήματος, όταν είναι διατεθειμένος να επιστρατεύσει μία πρόσθετη προσπάθεια όποτε η

περίσταση το απαιτεί. Όταν όλοι αισθάνονται συνολικά υπεύθυνοι για τις αποτυχίες και τις επιτυχίες του τμήματος, τότε αντιλαμβάνονται κάθε δραστηριότητα και ενέργεια σαν μία πρόκληση και είναι πρόθυμοι να τις επιτελέσουν.



### ***Αναγνώριση και Ανταμοιβές***

Η αναγνώριση της προσφοράς των εργαζομένων και η συνακόλουθη ανταμοιβή της είναι μεταξύ των παραγόντων των συνυφασμένων με την απόδοση ενός τμήματος. Όταν τα επιθυμητά αποτελέσματα γίνονται απτά, γεγονός που ενισχύεται από τη διάθεση της διεύθυνσης να ασχοληθεί περισσότερο με τα δυνατά σημεία παρά με τις αδυναμίες των εργαζομένων, τότε η απόδοση αμείβεται. Αντιθέτως, όταν οι κακές κριτικές είναι περισσότερες από τους επαίνους και όταν γίνεται κατάταξη των υπαλλήλων σε ομάδες, στις οποίες αποδίδεται διαφορετικός βαθμός αναγνώρισης και αποδοχής, τότε δημιουργείται αρνητικό κλίμα με επακόλουθη επίπτωση στη συνολική απόδοση του τμήματος.

### ***Ανάπτυξη Εργαζομένων***

Άμεση σχέση με την αναγνώριση και τις ανταμοιβές έχει και η ανάπτυξη των εργαζομένων, όπου η εταιρεία επενδύει στο ανθρώπινο δυναμικό, ενώ παράλληλα απολαμβάνει τα ποσοτικά και ποιοτικά οφέλη που συνεπάγεται η αυξημένη απόδοσή τους, μέσω της προαγωγής τους και της ενίσχυσης της κινητικότητάς τους μέσα στην εταιρεία.

Μία εταιρεία που πιστεύει στην ανάπτυξη των εργαζομένων και λειτουργεί με αυτό τον τρόπο τους ενθαρρύνει να αποδείξουν τις ικανότητές τους, θεσπίζει προγράμματα και δίνει ευκαιρίες για εκπαίδευση, ακόμα και αν πρέπει να επιβαρυνθεί η ίδια με το οικονομικό κόστος.

Σε αυτό το σημείο, θα πρέπει να τονισθεί ότι οι τομείς που αναλύθηκαν παραπάνω και οι παράγοντες που απαρτίζουν κάθε τομέα, δεν προδιαγράφουν μία θεωρητική προσέγγιση στο θέμα της σχέσης της απόδοσης μίας εταιρείας και του ανθρώπινου δυναμικού της που εμπλέκεται στο αποθηκευτικό κύκλωμα και το ευρύτερο των logistics.

Η υφιστάμενη κατάσταση ενός τμήματος, θα μπορούσε να αποτυπωθεί μέσω της σύνταξης ερωτηματολογίου και της συμπλήρωσής του από όλους τους εμπλεκόμενους στην αποθήκη. Βαθμολογώντας την κάθε παράμετρο μπορούν άμεσα να εξαχθούν συμπεράσματα για τα σημεία που χρειάζονται βελτίωση και ανάλογα π.χ. με την αποθήκη, είτε να παραληφθούν κάποια στοιχεία, είτε να προστεθούν κάποια άλλα, που η εταιρεία πιστεύει ότι έχουν άμεση σχέση με τις ιδιαιτερότητες της.

--



**Τα logistics αποτελούν δυναμικό πεδίο ενεργειών, το οποίο χειρίζεται ο ανθρώπινος παράγοντας. Παρόλο που δε μεταβάλλεται ώρα με την ώρα, σίγουρα η ποιότητά του 'χτίζεται', και συνοδεύει την πορεία της εταιρείας για αρκετά χρόνια.**



## **Βιβλιογραφία**

### **I. Έντυπη**

- **Ανατομία των Business Logistics**, Βλάσης Γιαννάκαινας, 2004
- **Logistics Management Θεωρία και Πράξη**, Κωνσταντίνος Σιφνιώτης, 1997
- **Logistics (Μεταφορές – Διανομή)**, Γιώργος Γιαννάτος – Σταμάτης Ανδριανόπουλος, 2002
- **Σημειώσεις ΜΠΣ Logistics στα Αποθηκευτικά Συστήματα**, Βλάσης Γιαννάκαινας
- **Αρχές Σχεδιασμού Αποθηκών και Βελτιστοποίησης Διαδικασιών**, Στέφανος Τσάφος, 2011
- **The Internal Signposting of Receiving, Warehousing and Shipping Departments**, JEKA, 2002
- **The Warehouse Management Handbook**, J. Tompkins – J. Smith
- **Business Logistics / Supply Chain Management**, R. Ballou
- **Effective Warehousing**, J.A. Burton

### **II. Ηλεκτρονική**

- The Warehousing Education and Research Council, **[www.werc.org](http://www.werc.org)**
- Modern Materials Handling, **[www.mmh.com](http://www.mmh.com)**
- Supply Chain Software Research & Consulting, **[www.idii.com](http://www.idii.com)**
- Council of Supply Chain Management Professionals, **[cscmp.org](http://cscmp.org)**