

Περιεχόμενα Εργασίας

| | |
|---|-----------|
| Περιεχόμενα Εργασίας..... | I |
| Ευρετήριο Πινάκων | VI |
| Πρόλογος | i |
| Μέρος Α..... | 2 |
| 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 2 |
| 1.1 Σκοπός και Αντικείμενο της εργασίας | 2 |
| 1.2 Δομή Εργασίας..... | 5 |
| Μέρος Β..... | 10 |
| 2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ..... | 10 |
| 2.1 Εισαγωγή..... | 10 |
| 2.1.1 Διαδικασία Φυσικής Παραλαβής Υλικών..... | 10 |
| 2.1.2 Διαδικασία Ποιοτικού ελέγχου..... | 12 |
| 2.1.3 Διαδικασία Τακτοποίησης υλικών..... | 14 |
| 2.1.4 Διαδικασία Ανατακτοποίησης Υλικών..... | 18 |
| 2.1.5 Διαδικασία Τροφοδοσίας Θέσεων Συλλογής..... | 19 |
| 2.1.6 Διαδικασία Συλλογής Παραγγελιών | 20 |
| 2.1.7 Κύκλωμα Κυκλικών- Φυσικών Απογραφών..... | 23 |
| 2.1.8 Διαδικασία Φόρτωσης..... | 28 |
| 2.1.9 Διαδικασία Επιστροφών | 29 |
| 2.1.10 Cross docking..... | 30 |
| 3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ..... | 35 |
| 3.1 Εισαγωγή..... | 35 |
| 3.2 Εξοπλισμός Αποθήκευσης | 36 |
| 3.2.1 Επάλληλα Στρώματα Παλετών – Στοιβάσια (Block Stacking)..... | 38 |
| 3.2.2 Ράφια Θυρίδας..... | 39 |
| 3.2.3 Ράφια Παλέτας Back to Back..... | 40 |
| 3.2.4 Ράφια Ελεύθερης Εισόδου (Drive In / Drive Through) | 45 |
| 3.2.5 Κεκλιμένα Ράφια παλετών (Live Storage)..... | 46 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.2.6 | <i>Ράφια πολλαπλού βάθους (Multiple depth racking)</i> | 48 |
| 3.2.7 | <i>Ράφια με Προβόλους (Cantilever Racks)</i> | 49 |
| 3.2.8 | <i>Κινούμενα Ράφια (Mobile Racks)</i> | 50 |
| 3.2.9 | <i>Carousel</i> | 53 |
| 3.2.10 | <i>Σύγκριση Αποθηκευτικών Συστημάτων</i> | 54 |
| 3.3 | Εξοπλισμός Ενδοδιακίνησης | 56 |
| 3.3.1 | <i>Περονοφόρα Οχήματα</i> | 57 |
| 3.3.2 | <i>Παλετοφόρα Οχήματα</i> | 58 |
| 3.3.3 | <i>Περονοφόρα με Αντίβαρα (Counter balanced Fork Lift Truck)</i> | 60 |
| 3.3.4 | <i>Reach Trucks</i> | 62 |
| 3.3.5 | <i>Περονοφόρα Στενών Διαδρόμων (VNA)</i> | 63 |
| 3.3.6 | <i>Περονοφόρα Συλλογής Παραγγελιών (Order Pickers)</i> | 65 |
| 3.3.7 | <i>Περονοφόρα Τεσσάρων Διευθύνσεων</i> | 66 |
| 3.3.8 | <i>Περονοφόρα Πλευρικής Φόρτωσης</i> | 67 |
| 3.3.9 | <i>Automatic Guided Vehicle System (AGVS)</i> | 68 |
| 3.3.10 | <i>Παράγοντες Επιλογής Περονοφόρων</i> | 69 |
| 3.3.11 | <i>Εξοπλισμός χώρων φορτοεκφόρτωσης</i> | 70 |
| 4 | ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ & ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΒΕΛΤΙΣΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΘΗΚΩΝ | 79 |
| 4.1 | Αποθηκευτικές Μέθοδοι | 79 |
| 4.1.1 | <i>Δεσμευμένο Σύστημα</i> | 79 |
| 4.1.2 | <i>Άναρχο Σύστημα</i> | 80 |
| 4.1.3 | <i>Μικτό Σύστημα</i> | 82 |
| 4.1.4 | <i>Αξιολόγηση Αποθηκευτικών Μεθόδων</i> | 83 |
| 4.2 | Βέλτιστες πρακτικές λειτουργικότητας αποθηκών | 85 |
| 4.2.1 | <i>Κανόνας Α: Τοποθέτηση των υλικών στα ράφια βάσει ταχικινησίας (Διάγραμμα Pareto)</i> | 85 |
| 4.2.2 | <i>Κανόνας Β: Περιοδική ανατροφοδοσία θέσεων picking</i> | 87 |
| 4.2.3 | <i>Κανόνας Γ: Αποθήκευση των υλικών στη «χρυσή ζώνη»</i> | 87 |
| 4.2.4 | <i>Κανόνας Δ: Αποθήκευση υλικών ανάλογα με τη φύση και τις ιδιαιτερότητές τους</i> | 88 |
| 4.2.5 | <i>Κανόνας Ε: Μέθοδοι συλλογής υλικών ανάλογα με το πλήθος των κωδικών και το είδος της παραγγελίας</i> | 88 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.2.6 | <i>Κανόνας ΣΤ: Περιοδικός έλεγχος στοιχείων κίνησης ενός υλικού σε έναν αποθηκευτικό χώρο.....</i> | 90 |
| 4.2.7 | <i>Κανόνας Ζ: Αύξηση συντελεστή αξιοποίησης των αποθηκευτικών χώρων</i> | 91 |
| 4.2.8 | <i>Κανόνας Η: Ανάπτυξη διαπροσωπικών σχέσεων και συχνή επικοινωνία με τους προμηθευτές.....</i> | 91 |
| 5 | ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ BAR CODE & RF ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ..... | 92 |
| 5.1 | Εφαρμογή συστήματος Bar Code | 92 |
| 5.1.1 | Γενικά..... | 92 |
| 5.1.2 | Bar-coding..... | 92 |
| 5.1.3 | Συμβολογίες Σήμανσης..... | 95 |
| 5.1.4 | Παραδείγματα εφαρμογής Bar Coding και πλεονεκτήματα χρήσης του | 101 |
| 5.2 | Ασύρματα τερματικά (RF) | 102 |
| 5.2.1 | Λειτουργία – Πλεονεκτήματα χρήσης..... | 103 |
| 5.2.2 | Πεδία εφαρμογής RF | 104 |
| | Μέρος Γ | 107 |
| 6 | ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΧΩΡΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΩΝ ΕΛΤΑ..... | 107 |
| 6.1 | Εισαγωγή..... | 107 |
| 6.2 | Μεθοδολογία εφαρμογής Συστήματος Κωδικοποίησης Χώρων & Θέσεων Αποθήκευσης (Location System) | 108 |
| 6.2.1 | Σύστημα Κωδικοποίησης- Γενικές Αρχές..... | 110 |
| 6.3 | Εφαρμογή Location System στο αποθηκευτικό κέντρο ΕΛΤΑ για τα φιλοτελικά είδη και προϊόντα εμπορίας | 111 |
| 6.3.1 | Παλιός τρόπος κωδικοποίησης θέσεων..... | 111 |
| 6.3.2 | Δομή Κωδικού..... | 112 |
| 6.3.3 | Παραδείγματα Κωδικών Θέσεων Αποθήκευσης | 115 |
| 7 | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΤΑ ΓΙΑ ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ | 118 |
| 7.1 | Εισαγωγή..... | 118 |

7.2 Προτάσεις Λειτουργικής Αναδιοργάνωσης αποθηκευτικού κέντρου ΕΛΤΑ 121

| | | |
|--------|--|-----|
| 7.2.1 | <i>Διαδικασία Παραλαβής</i> | 121 |
| 7.2.2 | <i>Διαδικασία τακτοποίησης στις θέσεις αποθήκευσης</i> | 124 |
| 7.2.3 | <i>Διαδικασία ανατακτοποίησης θέσεων αποθήκευσης</i> | 126 |
| 7.2.4 | <i>Διαδικασία τροφοδοσίας θέσεων συλλογής</i> | 129 |
| 7.2.5 | <i>Λήψη, Επεξεργασία, Πληκτρολόγηση παραγγελιών</i> | 130 |
| 7.2.6 | <i>Δημιουργία Συγκεντρωτικής Κατάστασης συλλογής – Εκτύπωση δελτίων αποστολής & καταστάσεων διεκπεραίωσης (ΦΑΕΔ)</i> | 135 |
| 7.2.7 | <i>Συγκεντρωτική συλλογή παραγγελιών – Έλεγχος εξαγωγής</i> | 138 |
| 7.2.8 | <i>Κατανομή – Έλεγχος κατανομής</i> | 141 |
| 7.2.9 | <i>Συσκευασία & ζύγισμα</i> | 142 |
| 7.2.10 | <i>Εκφώνηση - Αντιφώνηση</i> | 143 |
| 7.2.11 | <i>Φόρτωση</i> | 144 |
| 7.2.12 | <i>Χειρισμός Επιστροφών</i> | 144 |
| 7.2.13 | <i>Κύκλωμα κυκλικών απογραφών</i> | 145 |
| 7.3 | <i>Σύνοψη Προτάσεων Αναδιοργάνωσης του αποθηκευτικού κέντρου- Αναμενόμενα Οφέλη</i> | 147 |
| 7.3.1 | <i>Σύνοψη Προτάσεων και Αναμενόμενα Οφέλη</i> | 147 |
| 7.3.2 | <i>Αναμενόμενα Οφέλη</i> | 149 |

8 ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΤΑ ΓΙΑ ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ..... 150

| | | |
|-------|--|-----|
| 8.1 | <i>Εισαγωγή</i> | 150 |
| 8.2 | <i>Μηχανογραφικές προδιαγραφές ανά διαδικασία αποθηκευτικού κυκλώματος</i> | 150 |
| 8.2.1 | <i>Διαδικασία παραλαβής</i> | 150 |
| 8.2.2 | <i>Διαδικασία Τακτοποίησης – Ανατακτοποίησης</i> | 153 |
| 8.2.3 | <i>Διαδικασία Λήψης – Επεξεργασίας – Πληκτρολόγησης Παραγγελιών</i> 154 | |
| 8.2.4 | <i>Συγκεντρωτική Κατάσταση Συλλογής – Εκτύπωση Δελτίων Αποστολής – Καταστάσεις Διεκπεραίωσης</i> | 155 |
| 8.2.5 | <i>Συγκεντρωτική Συλλογή Παραγγελιών – Έλεγχος Εξαγωγής</i> | 157 |
| 8.2.6 | <i>Κατανομή – Έλεγχος Κατανομής</i> | 157 |
| 8.2.7 | <i>Συσκευασία & Ζύγιση</i> | 157 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 8.2.8 | <i>Εκφώνηση / Αντιφώνηση</i> | 158 |
| 8.2.9 | <i>Φόρτωση</i> | 158 |
| 8.2.10 | <i>Φυσική Απογραφή</i> | 158 |
| 8.2.11 | <i>Κυκλική Απογραφή</i> | 160 |
| 8.3 | Τεχνικές & Λειτουργικές προδιαγραφές εξοπλισμού Μηχανογραφικής υποστήριξης | 161 |
| 8.3.1 | <i>Απαιτήσεις Επικοινωνιών</i> | 162 |
| 8.3.2 | <i>Ασύρματο Δίκτυο</i> | 162 |
| 8.3.3 | <i>Ασύρματα Τερματικά Χειρός</i> | 163 |
| 8.3.4 | <i>Αναγνώστες Bar Code</i> | 164 |
| 8.3.5 | <i>Εκτυπωτές Bar Code</i> | 165 |
| | Βιβλιογραφία | 166 |

Ευρετήριο Πινάκων

| | |
|--|-----|
| Πίνακας 1: Συστήματα αποθήκευσης ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της αποθήκης | 37 |
| Πίνακας 2: Σύγκριση αποθηκευτικών συστημάτων | 55 |
| Πίνακας 3: Τεχνικά χαρακτηριστικά των παλετοφόρων οχημάτων χωρίς ιστό ανύψωσης..... | 58 |
| Πίνακας 4: Τεχνικά χαρακτηριστικά των παλετοφόρων οχημάτων με ιστό..... | 59 |
| Πίνακας 5: Τεχνικά χαρακτηριστικά των Counterbalance οχημάτων | 61 |
| Πίνακας 6: Τεχνικά χαρακτηριστικά των Reach Truck οχημάτων | 62 |
| Πίνακας 7: Τεχνικά χαρακτηριστικά των περονοφόρων στενών διαδρόμων..... | 64 |
| Πίνακας 8: Τεχνικά χαρακτηριστικά των Order pickers μεγάλου ύψους..... | 66 |
| Πίνακας 9: Πλεονεκτήματα- Μειονεκτήματα Δεσμευμένου Συστήματος..... | 80 |
| Πίνακας 10: Πλεονεκτήματα- Μειονεκτήματα Άναρχου Συστήματος..... | 81 |
| Πίνακας 11: Πλεονεκτήματα- Μειονεκτήματα Μικτού Συστήματος..... | 82 |
| Πίνακας 12: Αξιολόγηση Αποθηκευτικών μεθόδων | 83 |
| Πίνακας 13: Προτεινόμενη δομή κωδικού χώρων και θέσεων του αποθηκευτικού κέντρου των ΕΛΤΑ | 115 |
| Πίνακας 14: Ασύρματο Δίκτυο και Σταθμοί Ασύρματης Επικοινωνίας- Τεχνικές Προδιαγραφές..... | 163 |
| Πίνακας 15: Ασύρματα τερματικά χειρός - Τεχνικές Προδιαγραφές..... | 164 |
| Πίνακας 16: Barcode Readers - Τεχνικές Προδιαγραφές..... | 165 |

Πρόλογος

Έχοντας την τύχη να παρακολουθήσω τις προπτυχιακές σπουδές του τμήματος **Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας** του Πανεπιστημίου Πειραιά και στη συνέχεια λαμβάνοντας μέρος στο διετές Διατμηματικό Μεταπτυχιακό πρόγραμμα Σπουδών με αντικείμενο ειδίκευσης τον **Εφοδιασμό-Διακίνηση υλικών (Logistics)**, αισθάνθηκα ότι μου δόθηκε η ευκαιρία να μελετήσω έναν τομέα που μέχρι τότε είχα «απλά ακουστά».

Πράγματι, μέσα από την εργασιακή και επιστημονική μου ενασχόληση, κατέληξα στο συμπέρασμα ότι τα Logistics- ως τομέας ακαδημαϊκής έρευνας αλλά και διοικητικής πρακτικής- αποτελεί έναν από τους πλέον γοητευτικούς τομείς στη διοίκηση των επιχειρήσεων. Μετρώντας λίγα χρόνια παρουσίας και ενεργούς δράσης, έχει καταφέρει να αποτελέσει το επίκεντρο των εξελίξεων στο χώρο του μάνατζμεντ, αγγίζοντας ολοένα και περισσότερο το ενδιαφέρον των σύγχρονων επιχειρήσεων. Είναι γεγονός ότι οι στρατηγικές επιλογές των επιχειρήσεων έχουν σημειώσει αξιοπρόσεκτες διαφοροποιήσεις. Από μια μακρά περίοδο ανάπτυξης περάσαμε σε μια περίοδο ύφεσης: Νέα διλήμματα, νέες σκέψεις, νέες αποφάσεις που πρέπει να παρθούν από τα στελέχη σε σύντομο χρονικό διάστημα. Όλες αυτές οι εξελίξεις αποτέλεσαν στην ουσία το εφαλτήριο για μια ριζική αναθεώρηση και επισκόπηση των σύγχρονων επιστημών, όπως ακριβώς αποτελούν τα Logistics.

Κάτω από αυτές τις συνθήκες, η εργασία αυτή αποτελεί για εμένα μια επιπλέον προσπάθεια να ανακαλύψω γνώσεις και εμπειρίες σε θεματικά αντικείμενα που ομολογώ ότι μέχρι πρόσφατα δεν είχα ξεκαθαρίσει απόλυτα στο μυαλό μου. Όταν μας ανακοινώθηκε, στο πλαίσιο των μεταπτυχιακών μας σπουδών, ότι θα αναλάβουμε την εκπόνηση διπλωματικής εργασίας επιλέγοντας ένα θέμα της αρεσκείας μας, ομολογώ ότι βρέθηκα σε πολύ δύσκολη θέση, δεδομένου ότι δεν μπορούσα να καταλήξω σε κάτι συγκεκριμένο. Κατά συνέπεια, δύο ήταν οι εναλλακτικές λύσεις που είχα να εξετάσω: α) να επιλέξω ένα κοινότυπο θέμα με πλούσια βιβλιογραφική αναφορά, β) να σκεφτώ τι αποτελεί πεδίο αναζήτησης και περαιτέρω ανάλυσης από τη δική μου την πλευρά, που θα μπορούσε παράλληλα να αποτελέσει και αντικείμενο περαιτέρω εξειδίκευσης στο εργασιακό μου περιβάλλον.

Οι βασικοί στόχοι συγγραφής της συγκεκριμένης εργασίας είναι οι εξής:

1. Να καλύψει όσο το δυνατόν περισσότερο τη βιβλιογραφία- αρθρογραφία στο αντικείμενο που εξετάζει. Ο στόχος αυτός ήταν αρκετά δύσκολος δεδομένου

ότι δεν υπήρχαν αρκετά πρόσφατα βιβλία συναφή με το αντικείμενο που να καλύπτουν -στο βαθμό που εγώ τουλάχιστον επιθυμούσα -τις πλέον σύγχρονες εξελίξεις. Ωστόσο έγινε μια σημαντική προσπάθεια να περιγραφούν σε ικανοποιητικό βαθμό επιλεγμένα γνωστικά αντικείμενα που αφορούν στο σχεδιασμό της βέλτιστης λειτουργίας και οργάνωσης ενός αποθηκευτικού χώρου.

2. Να αποτυπώσει σε πραγματική διάσταση το αντικείμενο εξέτασης, κάνοντας ειδική αναφορά στο σχεδιασμό λειτουργίας του αποθηκευτικού κέντρου ΕΛΤΑ για τα προϊόντα εμπορίας. Έχοντας την ευκαιρία να συμμετάσχω στο σχεδιασμό και υλοποίηση του συγκεκριμένου έργου μέσα από τη συνεργασία μου με γνωστή εταιρία του κλάδου, παραθέτω στοιχεία πρακτικής εφαρμογής σε θέματα λειτουργικής και μηχανογραφικής οργάνωσης μιας αποθήκης.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές μου κ. Λάϊο και κ. Μοσχούρη που συνέδραμαν στην ακαδημαϊκή μου πορεία για έξι ολόκληρα χρόνια καθώς και τον επιστημονικό συνεργάτη κ. Βλάση Γιαννάκαινα, ο οποίος με υπομονή και κατανόηση στήριξε την προσπάθεια μου για τη συγγραφή της παρούσας εργασίας. Παράλληλα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές που συνάντησα κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών μου σπουδών και κατάφεραν να μου αποδείξουν ότι τα Logistics αποτελούν ένα χώρο πολλά υποσχόμενο για την ελληνική πραγματικότητα.

Επιπρόσθετα να ευχαριστήσω θερμά συναδέλφους από την εταιρία στην οποία εργάζομαι τα τελευταία πέντε χρόνια, που μου εμπιστεύτηκαν την παράθεση στοιχείων και που συνέβαλαν ουσιαστικά στην καλύτερη παρουσίαση και τεκμηρίωση της εργασίας μου.

Ελπίζοντας ότι δεν ξεχνάω κάποιον, θα ήθελα τέλος να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου που με στήριξε όλα αυτά τα χρόνια και εμπιστεύτηκε τις όποιες κινήσεις μου. Μου δίνεται μια επιπλέον ευκαιρία να «καθησυχάσω» τον πατέρα μου ο οποίος μόλις έμαθε ότι ασχολούμαι με Logistics και αποθήκες φοβήθηκε ότι θα εργάζομαι ως «απλός αποθηκάριος», με την αρχική του έννοια. Η αλήθεια είναι ότι όταν αποφάσισα να ασχοληθώ με τα Logistics και να ακολουθήσω ακαδημαϊκά και εργασιακά αυτόν τον κλάδο, δεν ήμουν απόλυτα σίγουρη για τα αποτελέσματα, για το τι ακριβώς σημαίνει να ασχολείσαι με Logistics. Σήμερα, στο μικρό βαθμό εμπειρίας που έχω αποκτήσει, μπορώ να επιβεβαιώσω ότι ο χώρος αυτός κερδίζει ολοένα και περισσότερο το ενδιαφέρον και την εμπιστοσύνη μου.

Όπως ανέφερα και πριν η εργασία αυτή φιλοδοξεί να καλύψει σε ένα ικανοποιητικό βαθμό ένα θέμα σημαντικό όπως αποτελεί η λειτουργική και μηχανογραφική οργάνωση ενός αποθηκευτικού κέντρου. Είναι πολύ πιθανό η πίεση του χρόνου λόγω των αυξημένων εργασιακών μου υποχρεώσεων σε άμεση σχέση με το επίπεδο των γνώσεων και εμπειριών μου να με οδήγησαν σε σφάλματα ή και σε ελλείψεις για τα οποία αναλαμβάνω την πλήρη ευθύνη. Ωστόσο, θεωρώ ότι ο χρόνος βρίσκεται μπροστά για να παρακολουθήσω και να κατανοήσω σε μεγαλύτερο βαθμό τις αρχές και τις όποιες εξελίξεις διέπουν το χώρο των Logistics. Θέλω να ελπίζω ότι η επιστήμη αυτή δεν πρόκειται να προδώσει ποτέ αυτούς που πιστεύουν σε αυτή και στοχεύουν στην πληρέστερη κατανόηση και βελτίωσή της.

**Ευχαριστώ
Σπυριδούλα Σωτ. Καμπανέλλου**

| | |
|--|----------|
| Μέρος Α | 2 |
| 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 2 |
| 1.1 Σκοπός και Αντικείμενο της εργασίας | 2 |
| 1.2 Δομή Εργασίας | 5 |

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΑΙΑ

Μέρος Α

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Σκοπός και Αντικείμενο της εργασίας

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να εστιάσει στα βασικά σημεία της Λειτουργικής & Μηχανογραφικής Αναδιοργάνωσης του κυκλώματος αποθήκευσης- ενδοδιακίνησης του Αποθηκευτικού Κέντρου ΕΛΤΑ για τα φιλοτελικά είδη και προϊόντα εμπορίας, αναδεικνύοντας τα οφέλη από την εφαρμογή μίας τέτοιας επιχειρησιακής εφαρμογής.

Το 2000, ο ΕΛΤΑ προχώρησε στη λειτουργική και οργανωτική αναδιάρθρωση της εταιρικής του δομής, με σκοπό τη δημιουργία μιας πιο ευέλικτης διάρθρωσης (τρεις επιχειρησιακές μονάδες), που θα υποστήριζε το νέο πελατο-κεντρικό προσανατολισμό και θα επέτρεπε την επανατοποθέτηση του Οργανισμού στο υπό διαμόρφωση ταχυδρομικό περιβάλλον.

Είναι γεγονός ότι η ανάπτυξη των δυνάμεων της αγοράς που βρίσκεται μια επιχείρηση είναι μια προσέγγιση του εξωτερικού περιβάλλοντος στο οποίο κινείται. Κατά συνέπεια είναι λογικό η ανάλυση των δυνάμεων αυτών να προσφέρει τα απαραίτητα στοιχεία που χρειάζεται ο Οργανισμός (ΕΛΤΑ) για να μπορέσει να προσδιορίσει και να προγραμματίσει τις μελλοντικές στρατηγικές του κινήσεις, καθώς και να προσαρμοστεί στο δυναμικό και συνεχώς μεταβαλλόμενο επιχειρηματικό περιβάλλον. Η ανάλυση αυτή έχει ως σκοπό την αναγνώριση των απειλών και ευκαιριών στο περιβάλλον καθώς και των δυνατοτήτων μιας επιχείρησης έτσι ώστε να κατορθώσει να γίνει πιο ανταγωνιστική. Οι 4 δυνάμεις που διαμορφώνουν το νέο περιβάλλον της Ταχυδρομικής Αγοράς, παρουσιάζονται συνοπτικά στο σχήμα που ακολουθεί.



Σχήμα 1: 4 Δυνάμεις που διαμορφώνουν την αγορά ταχυδρομικών υπηρεσιών
[Πηγή: Στρατηγικό & Επιχειρησιακό Σχέδιο των ΕΛΤΑ, 2003-2007]

Με στόχο την αντιμετώπιση των ραγδαίων αλλαγών, οι Ταχυδρομικοί Οργανισμοί προσπαθούν να υλοποιήσουν μια βιώσιμη στρατηγική ανάπτυξης, η οποία περιλαμβάνει δύο κεντρικούς άξονες που ουσιαστικά θα μεταμορφώσουν το «παραδοσιακό» ταχυδρομείο σε ένα νέο σύγχρονο οργανισμό υπηρεσιών:

§ Άμυνα στα «μέτωπα» της ηλεκτρονικής υποκατάστασης και της απελευθέρωσης μέσω συμμαχιών και joint ventures με φορείς της νέας οικονομίας.

§ Επέκταση μέσω της εισαγωγής Υπηρεσιών Προστιθέμενης Αξίας και της αξιοποίησης των νέων δυνατοτήτων που παρέχει σήμερα η σύγχρονη τεχνολογία.

Με βάση την παραπάνω συνδυασμένη προσέγγιση, ο ΕΛΤΑ προσπάθησε να αναγνωρίσει τα κρίσιμα για αυτόν προϊόντα και να αποφασίσει για την υλοποίηση ενεργειών (επενδύσεις, ενέργειες αναδιοργάνωσης, ενίσχυση ανθρώπινου δυναμικού, πολιτική marketing, επικοινωνιακή πολιτική κλπ) οι οποίες θα τον οδηγήσουν στην επίτευξη των στρατηγικών του στόχων. Μια τέτοια στρατηγική κίνηση αποτέλεσε και αναδιοργάνωση λειτουργιών και μηχανογραφικών απαιτήσεων του αποθηκευτικού κέντρου που διαθέτει για τα προϊόντα εμπορίας, η οποία και αποτελεί αντικείμενο της παρούσας μελέτης.

Η λειτουργία του ΕΛΤΑ ορίζεται μέσα από τρεις αυτόνομες Επιχειρησιακές Μονάδες, η δραστηριοποίηση των οποίων καλύπτει το γεωγραφικό δίκτυο του Οργανισμού. Οι μονάδες Επιστολικού Ταχυδρομείου, Χρηματοοικονομικών Προϊόντων και Συναλλαγής λειτουργούν σε καθημερινή βάση με σκοπό την αποτελεσματική εξυπηρέτηση των αναγκών των πελατών και της αγοράς.

Το υπό μελέτη Αποθηκευτικό Κέντρο εντάσσεται στον **Τομέα Κεντρικής Αποθήκης ΕΛΤΑ**, που ανήκει στη Διεύθυνση Προμηθειών (η οποία υπάγεται απευθείας στο Διευθύνοντα Σύμβουλο). Στον Τομέα Κεντρικής Αποθήκης εντάσσονται επίσης:

- **Το Τμήμα Διαχείρισης Παγίων Υλικών**
- **Το Τμήμα Διαχείρισης Αναλώσιμων Υλικών**
- **Το Γραφείο Κίνησης Αποθηκών**

Συνεργάζεται επίσης με τη Δ/ση Εμπορικής Συναλλαγής και με τη Διεύθυνση Φιλοτελισμού, οι οποίες είναι υπεύθυνες για τα υλικά που διαχειρίζεται. Εξυπηρετεί (δέχεται και αποστέλλει παραγγελίες) 334 Καταστήματα ΕΛΤΑ, μέσω του ΚΔΑ (Κέντρο Διαλογής Αθηνών), από τα οποία εξυπηρετούνται και τα υπόλοιπα Καταστήματα ΕΛΤΑ σε όλη την Ελλάδα.

Η αποθήκη αρχικά στεγαζόταν στον 1ο όροφο κτιρίου, επί της οδού Ανθ. Γαζή 41 στο Περιστέρι, καταλαμβάνοντας χώρο περίπου 700m². Για την αποθήκευση χρησιμοποιούνταν μεταλλικές ντουλάπες και στοιβάσια (για τα υλικά σε παλέτες). Σε γενικές γραμμές μπορεί να σημειωθεί ότι ο παλαιός χώρος δημιουργούσε προβλήματα στην ορθολογική και παραγωγική λειτουργία του Αποθηκευτικού Κέντρου και του Τομέα Κεντρικής Αποθήκης γενικότερα.

Στα πλαίσια αναδιοργάνωσης της εφοδιαστικής αλυσίδας των ΕΛΤΑ, αποφασίστηκε και δρομολογήθηκε η μεταφορά του Αποθηκευτικού Κέντρου σε κτίριο επί της οδού Στ. Γονατά 31, Περιστέρι και συγκεκριμένα στον 1ο όροφο (διαθέσιμο εμβαδόν περίπου 1.000 m², στο οποίο στεγάζονταν ήδη και τα υπόλοιπα 3 Τμήματα του Τομέα Κεντρικής Αποθήκης. Άμεση συνέπεια μιας τέτοιας επιχειρησιακής – λειτουργικής κίνησης ήταν η συγκέντρωση των βασικών λειτουργιών & του ανθρώπινου δυναμικού του Τομέα Κεντρικής Αποθήκης σε ένα κτίριο, με τις ανάλογες βέβαια οικονομίες κλίμακας.

Στη νέα αποθήκη χρησιμοποιούνται πλέον **κυλιόμενα ράφια, ράφια θυρίδας και στοιβάσια** για τα υλικά σε παλέτες. Τα κυλιόμενα ράφια στο τέλος της ημέρας κλείνουν δημιουργώντας ένα τελείως κλειστό και ασφαλές σύστημα. Διαχωρίστηκαν επίσης οι αποθηκευτικοί χώροι και οι χώροι τελικού ελέγχου και συσκευασίας για τα φιλοτελικά είδη και τα προϊόντα εμπορίας. Επιτεύχθηκε έτσι και ο επιθυμητός διοικητικός διαχωρισμός σε δύο τμήματα (Τμήμα Φιλοτελικών Ειδών και Τμήμα Προϊόντων Εμπορίας) στα πλαίσια ορθολογικότερης διαχείρισης και διαχωρισμού αρμοδιοτήτων & ευθυνών.

Η υποστήριξη των λειτουργιών του αποθηκευτικού κέντρου ΕΛΤΑ για τα φιλοτελικά είδη και τα προϊόντα εμπορίας, γίνεται με τη χρησιμοποίηση του module «Αποθήκη ΕΛΤΑ» του Oracle ERP. Βασικό σχόλιο που μπορεί να γίνει στο σημείο αυτό είναι ότι η υφιστάμενη μηχανογραφική υποστήριξη περιορίζεται κυρίως σε θέματα λογιστικής παρακολούθησης και όχι ουσιαστικής υποστήριξης των λειτουργιών του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι δεν παρακολουθούνται ημερομηνίες λήξης, δεν εφαρμόζεται location system, δε χρησιμοποιούνται στοιχεία συσκευασίας, κ.α.

Η υλοποίηση και εφαρμογή των προτάσεων λειτουργικής και μηχανογραφικής αναδιοργάνωσης των ΕΛΤΑ που παρουσιάζονται και αναλύονται διεξοδικά στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, βρίσκονται σε τελική φάση υλοποίησης σε άμεση χρονική και φυσική συνάρτηση με την αναβάθμιση του πληροφοριακού συστήματος Oracle ERP που χρησιμοποιεί.

1.2 Δομή Εργασίας

Η εργασία είναι δομημένη σε τρεις θεματικές ενότητες:

Η **πρώτη ενότητα** είναι εισαγωγική και αφορά στο αντικείμενο και στους στόχους της παρούσας εργασίας, κάνοντας μια σύντομη περιγραφή των στρατηγικών στόχων και των βασικών λειτουργιών του ΕΛΤΑ, εστιάζοντας ως επί το πλείστον στο ιστορικό λειτουργίας του αποθηκευτικού του κέντρου, το οποίο αποτελεί και σημείο αναφοράς στην παρούσα μελέτη.

Η **δεύτερη ενότητα** αποτελεί μια θεωρητική προσέγγιση σε θεματικά αντικείμενα που σχετίζονται άμεσα με την λειτουργική- μηχανογραφική οργάνωση μιας αποθήκης. Πιο συγκεκριμένα προσεγγίζονται και αναλύονται θέματα όπως οι βασικές λειτουργίες ενός αποθηκευτικού κυκλώματος, ο εξοπλισμός μιας αποθήκης (εξοπλισμός αποθήκευσης και ενδοδιακίνησης), οι σύγχρονες μέθοδοι αποθήκευσης των υλικών, οι γενικοί κανόνες βέλτιστης λειτουργικότητας αποθηκών, ενώ γίνεται ειδική αναφορά και στην εφαρμογή συστημάτων Bar code και RF Τερματικών. Στόχος της ενότητας είναι να συνδυαστεί η θεωρητική με την πρακτική πλευρά των εξεταζόμενων θεμάτων -όπου αυτό κατέστη δυνατό- προετοιμάζοντας κατά αυτόν τον τρόπο το έδαφος για την όσο το δυνατόν πληρέστερη κατανόηση της μελέτης εφαρμογής (Case Study) που ακολουθεί στην τρίτη και τελευταία Ενότητα της εργασίας.

Αναλυτικότερα, στη δεύτερη Ενότητα γίνεται ειδική αναφορά στα ακόλουθα θεματικά αντικείμενα:

§ **Βασικές διαδικασίες-λειτουργίες ενός αποθηκευτικού κυκλώματος:** Στόχος του κεφαλαίου αποτελεί ο προσδιορισμός και ανάλυση των πλέον βασικών διαδικασιών που οριοθετούν ένα πλήρως λειτουργικό αποθηκευτικό κύκλωμα και που τηρούνται –με τις όποιες παραλλαγές τους- σε μια αποθήκη ή κέντρο διανομών.

§ **Εξοπλισμός και Συστήματα Αποθήκευσης:** Γίνεται παρουσίαση και ανάλυση των αποθηκευτικών συστημάτων που υιοθετούνται και εφαρμόζονται σήμερα σε μια αποθήκη, καθώς και του εξοπλισμού ενδοδιακίνησης όπου περιλαμβάνονται τα παλετοφόρα μηχανήματα και τα ανυψωτικά καθώς επίσης και ο εξοπλισμός των χώρων φορτοεκφόρτωσης δηλαδή οι πόρτες και οι ράμπες. Για κάθε ένα από αυτά περιγράφεται η λειτουργία του, αναφέρονται τα βασικά χαρακτηριστικά του και τα πεδία εφαρμογής του ανά περίπτωση.

§ **Σύγχρονες μέθοδοι αποθήκευσης των υλικών στο χώρο μιας αποθήκης:** Με τον όρο «αποθηκευτική μέθοδος» εννοείται το σύστημα βάσει του οποίου καθορίζεται αν κάποιο υλικό θα έχει μια συγκεκριμένη θέση στην αποθήκη ή

θα τοποθετείται, κατά περίπτωση, όπου υπάρχει διαθέσιμος χώρος. Στη βάση αυτή, περιγράφονται και αναλύονται τα συστήματα βάσει των οποίων γίνεται αυτή η τοποθέτηση των υλικών, παρουσιάζοντας πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της εφαρμογής τους, ενώ παράλληλα επιχειρείται και η σύγκριση αυτών βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων.

§ Βέλτιστες πρακτικές και κανόνες λειτουργικότητας αποθηκών: Ακολουθεί η παρουσίαση γενικών κανόνων που τηρούνται σήμερα από την πλειοψηφία των αποθηκών και που έχουν καθιερωθεί ως βέλτιστες πρακτικές συμβάλλοντας κατά αυτόν τον τρόπο στην καλύτερη λειτουργία τους και στην επίτευξη οικονομιών κλίμακας. Στόχος του κεφαλαίου αποτελεί η συγκέντρωση όλων αυτών των κανόνων και η παρουσίαση του τρόπου εφαρμογής τους σε έναν αποθηκευτικό χώρο, με όποιο βαθμό ευελιξίας μπορεί να έχει ο καθένας από αυτούς ανά περίπτωση μελέτης εφαρμογής.

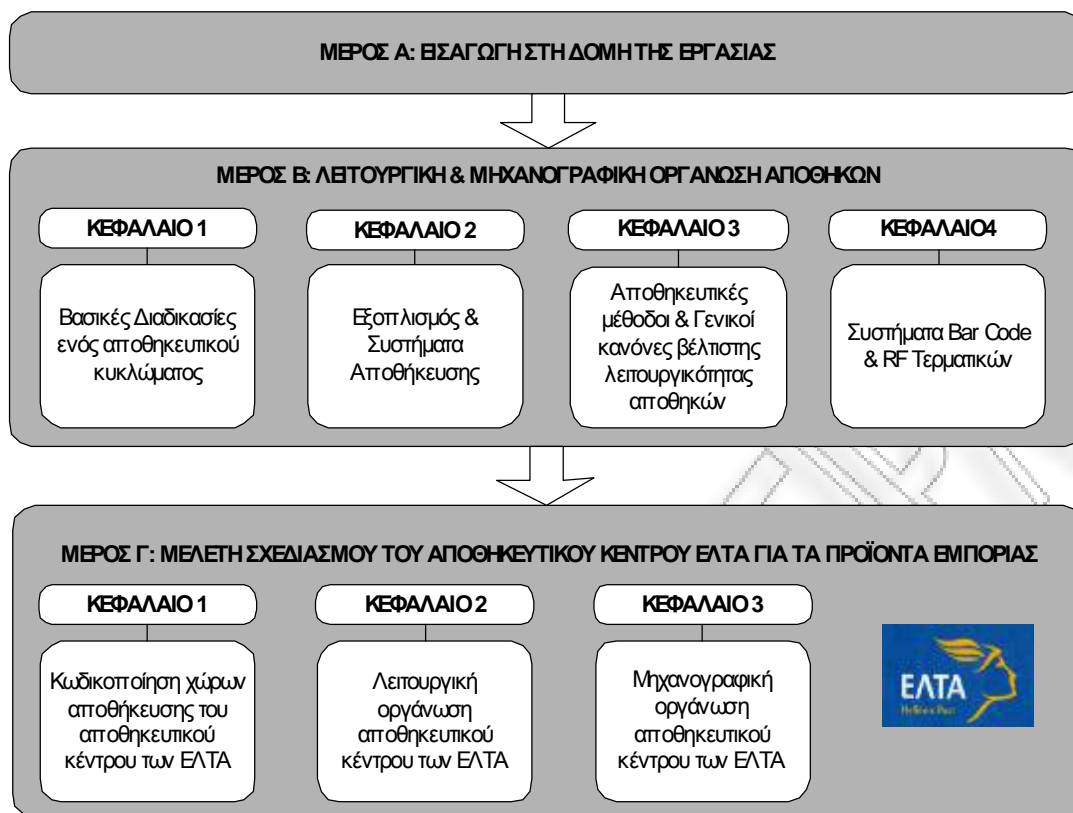
§ Συστήματα Bar Code και RF Τερματικών: Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται αναφορά σε συμβολογίες σήμανσης και διεθνή πρότυπα bar code, στη χρήση bar code και RF Τερματικών και στις αναγκαίες συσκευές ανάγνωσης τους ενώ παράλληλα παρουσιάζονται τα πεδία εφαρμογής τους και τα οφέλη από τη χρήση τους. Πέρα από τη θεωρητική προσέγγιση του αντικειμένου, γίνεται μια προσπάθεια να εξετασθεί κατά πόσο η εφαρμογή τους μπορεί να προσδώσει πρακτικό- ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε μια σύγχρονη επιχείρηση, συμβάλλοντας στην αποδοτικότερη λειτουργία του αποθηκευτικού της κυκλώματος.

Η **τρίτη Ενότητα** προσεγγίζει τη μελέτη σχεδιασμού λειτουργικής και μηχανογραφικής οργάνωσης του κυκλώματος αποθήκευσης- ενδοδιακίνησης του Αποθηκευτικού Κέντρου των Ελληνικών Ταχυδρομείων (ΕΛΤΑ) για τα φιλοτελικά είδη και προϊόντα εμπορίας. Σε συνέχεια της θεωρητικής προσέγγισης της δεύτερης ενότητας σε θέματα που άπτονται του σχεδιασμού λειτουργίας και οργάνωσης ενός αποθηκευτικού χώρου, στόχος παρουσίασης του συγκεκριμένου Case Study είναι να εστιάσει στα βασικά σημεία της Λειτουργικής & Μηχανογραφικής αναδιοργάνωσης ενός αρκετά πολύπλοκου και άξιου προς μελέτη αποθηκευτικού κέντρου όπως αποτέλεσε των ΕΛΤΑ για τα προϊόντα εμπορίας¹.

Αναλυτικότερα, στην παρούσα Ενότητα αναλύονται τα ακόλουθα:

¹ Η έννοια «προϊόντα εμπορίας» θα χρησιμοποιείται ως συνώνυμο της έννοιας «γραμματόσημα και φιλοτελικά / συλλεκτικά προϊόντα, προϊόντα ΕΛΤΑ και Τρίτων».

- § Παρουσίαση Συστήματος Κωδικοποίησης χώρων και θέσεων αποθήκευσης (Location System) στο αποθηκευτικό κέντρο ΕΛΤΑ για τα προϊόντα εμπορίας:** Αρχικά παρουσιάζεται η φιλοσοφία εφαρμογής του location system εστιάζοντας στη μεθοδολογία σχεδιασμού και εφαρμογής του, ενώ στη συνέχεια περιγράφεται το προτεινόμενο σύστημα κωδικοποίησης του αποθηκευτικού κέντρου των ΕΛΤΑ. Στην κατεύθυνση αυτή, παρουσιάζεται αναλυτικά η δομή του κωδικού χώρων και θέσεων αποθήκευσης ενώ ακολουθούν παραδείγματα εφαρμογής του ανά αποθηκευτικό σύστημα, που χρησιμοποιείται στην υπό εξέταση αποθήκη.
- § Λειτουργική Οργάνωση Αποθηκευτικού Κέντρου ΕΛΤΑ για τα προϊόντα εμπορίας:** Γίνεται παρουσίαση και αναλυτική περιγραφή των διαδικασιών αποθήκευσης – ενδοδιακίνησης, όπως αυτές βελτιώνονται στο πλαίσιο των προτάσεων αναδιοργάνωσης λειτουργιών του αποθηκευτικού κέντρου ΕΛΤΑ. Εφόσον γίνει μια συνοπτική αναφορά των προτάσεων αναδιοργάνωσης, παρουσιάζονται τελικώς τα αναμενόμενα οφέλη τόσο για τη λειτουργία του υπό μελέτη Αποθηκευτικού Κέντρου όσο και του Τομέα Κεντρικής Αποθήκης γενικότερα, στο οποίο υπάγεται διοικητικά.
- § Μηχανογραφικές Προδιαγραφές:** Παρουσιάζονται αναλυτικά οι ελάχιστες μηχανογραφικές προδιαγραφές- στα πλαίσια αναβάθμισης του υφιστάμενου πληροφοριακού συστήματος Oracle ERP-, οι οποίες είναι αναγκαίες για την υποστήριξη της υλοποίησης των αναδιοργανωμένων αποθηκευτικών διαδικασιών του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων. Τέλος, περιγράφονται οι τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές του αναγκαίου εξοπλισμού μηχανογραφικής υποστήριξης. Για την ακρίβεια παρουσιάζονται οι προδιαγραφές για ασύρματο δίκτυο επικοινωνίας, φορητά τερματικά χειρός, bar code εκτυπωτές και αναγνώστες.



| | |
|--|-----------|
| Μέρος Β | 10 |
| 2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ | 10 |
| 2.1 Εισαγωγή..... | 10 |
| 3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ | 35 |
| 3.1 Εισαγωγή..... | 35 |
| 3.2 Εξοπλισμός Αποθήκευσης | 36 |
| 3.3 Εξοπλισμός Ενδοδιακίνησης | 56 |
| 4 ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ & ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΒΕΛΤΙΣΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΘΗΚΩΝ | 79 |
| 4.1 Αποθηκευτικές Μέθοδοι..... | 79 |
| 4.2 Βέλτιστες πρακτικές λειτουργικότητας αποθηκών | 85 |
| 5 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ BAR CODE & RF ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ | 92 |
| 5.1 Εφαρμογή συστήματος Bar Code | 92 |
| 5.2 Ασύρματα τερματικά (RF) | 102 |

Μέρος Β

2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

2.1 Εισαγωγή

Οι εργασίες που εκτελούνται στους χώρους μιας τυπικής αποθήκης διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες:

- § Εργασίες παραλαβής και εισαγωγής προϊόν
- § Εργασίες τοποθέτησης και φύλαξης των προϊόντων
- § Εργασίες εξαγωγής και αποστολής προϊόντων.

Ένας λεπτομερής- κατάλογος των διαδικασιών αποθηκευτικού κυκλώματος και των τριών κατηγοριών που γίνονται κατά μέσο όρο σε μια αποθήκη, ή σε ένα κέντρο διανομών δίνεται ακολούθως:

- § Διαδικασία Φυσικής Παραλαβής υλικών
- § Διαδικασία Ποιοτικού Ελέγχου
- § Διαδικασία Τακτοποίησης υλικών
- § Διαδικασία Ανατακτοποίησης υλικών
- § Διαδικασία Τροφοδοσίας Θέσεων Συλλογής
- § Διαδικασία Συλλογής Παραγγελιών
- § Κύκλωμα Κυκλικών και Φυσικών Απογραφών
- § Διαδικασία φόρτωσης
- § Διαδικασία Επιστροφών

2.1.1 Διαδικασία Φυσικής Παραλαβής Υλικών

Η διαδικασία της παραλαβής αποτελεί βασική λειτουργία μιας αποθήκης η ορθολογική οργάνωση της οποίας συμβάλει ουσιαστικά στην εύρυθμη λειτουργία του όλου αποθηκευτικού κυκλώματος, μιας και είναι η πρώτη διαδικασία που ενεργοποιείται σε αυτό. Στα πλαίσια αυτής της διαδικασίας ταυτοποιείται και σημαίνεται το εισερχόμενο υλικό στην αποθήκη και εισάγονται στο πληροφοριακό σύστημα στοιχεία για την αποτελεσματικότερη παρακολούθηση του αποθέματος, στοιχεία που θα το ακολουθούν σε όλες τις κινήσεις του μέσα στην αποθήκη.

Η διαδικασία φυσικής παραλαβής διεξάγεται ως εξής:

Ο προμηθευτής αποστέλλει τα παραγγελθέντα / απαιτούμενα υλικά στην αποθήκη η οποία αιτείται τα υλικά. Όταν φτάσουν στην αποθήκη γίνεται εκφόρτωση αυτών και

εφόσον δεν είναι ήδη παλετοποιημένα, τότε τοποθετούνται σε παλέτες. Είναι γεγονός ότι για την εύρυθμη και αποτελεσματική διαδικασία παραλαβής των υλικών κρίνεται αναγκαία η συμμόρφωση των προμηθευτών με τις προδιαγραφές της Σύμβασης που έχουν υπογράψει με τον «πελάτη», ειδικά όσον αφορά στη φύση και τυποποίηση της συσκευασίας των υλικών.

Στη συνέχεια γίνεται καταμέτρηση των παραλαμβανόμενων υλικών. Πιο συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της εκφόρτωσης, ο Υπεύθυνος Παραλαβών της αποθήκης πραγματοποιεί καταμέτρηση της ποσότητας των παραλαμβανομένων, ελέγχοντας την τυποποίηση συσκευασίας τα στοιχεία που αναγράφονται στο δελτίο αποστολής του Προμηθευτή, καθώς και την αναφορά των εντολών αγοράς που έχει εκτυπώσει. Παράλληλα, διεξάγεται ένας μακροσκοπικός ποιοτικός έλεγχος των παραληφθέντων υλικών (κυρίως για την ποιότητα των συσκευασιών) για τον εντοπισμό τυχόν ζημιών κατά τη μεταφορά.

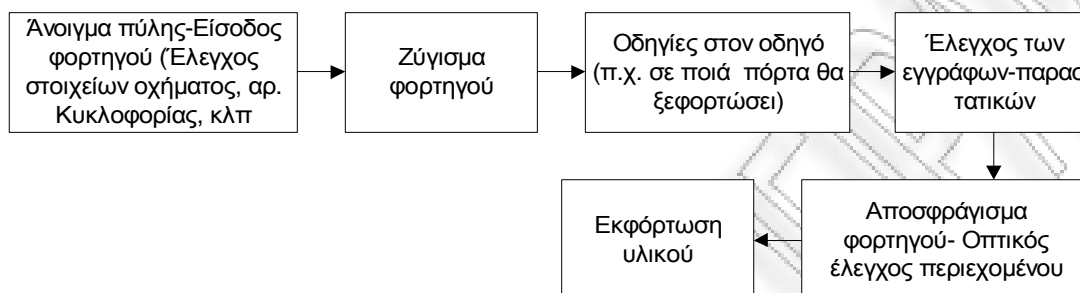
Κατά τη καταμέτρηση των υλικών προκύπτουν οι ακόλουθες περιπτώσεις:

- § Οι ποσότητες που παραλαμβάνονται ταυτίζονται με τις αναμενόμενες. Στην περίπτωση αυτή η διαδικασία παραλαβής συνεχίζεται κανονικά..
- § Διαπίστωση αναντιστοιχίας στις ποσότητες (παραληφθείσα με παραγγελθείσα). Εφόσον το μέγεθος της παραληφθείσας ποσότητας είναι διαφορετικό από την παραγγελθείσα, (λαμβάνοντας υπόψη και το ποσοστό συστημικής ανοχής του εκάστοτε είδους), ενημερώνονται οι αρμόδιοι φορείς και η Διοίκηση, για την τακτοποίηση ή μη των εκκρεμοτήτων με τους Προμηθευτές. Από τη στιγμή που θα διευθετηθεί το ζήτημα της αναντιστοιχίας, οι υπεύθυνοι των αποθηκών ακολουθούν αντίστοιχα τις οδηγίες που τους δίνονται και οι οποίες μπορεί να σχετίζονται με παραλαβή της ποσότητας σε πρώτη φάση και διευθέτηση του προβλήματος αναντιστοιχίας στη συνέχεια ή απόρριψη της παραλαβής και επιστροφή της συνολικής ποσότητας του υλικού στον προμηθευτή.
- § Αναντιστοιχία των ποσοτήτων που παραλαμβάνονται και των δελτίων αποστολής.

Πολύ σημαντικό ωστόσο θεωρείται πριν την φυσική παραλαβή ο Υπεύθυνος Εισροών να επαληθεύει τα στοιχεία παραλαβής μέσω τηλεφώνου ή φαξ με τον αποστολέα (π.χ. με τον προμηθευτή). Μια άλλη εναλλακτική είναι η προηγούμενη ενημέρωση της αποθήκης για την επικείμενη παραλαβή απευθείας από τον προμηθευτή: ο προμηθευτής μπορεί να τηλεφωνήσει ή να αποστείλει με φαξ πληροφορίες σχετικές με την αποστολή και στη συνέχεια ο Υπεύθυνος παραλαβών επαληθεύει αν ο κωδικός/όνομα Προμηθευτή, κωδικός υλικού, κωδικός εντολής αγοράς, ποσότητες και

περιγραφή αναμενόμενου υλικού είναι καταχωρημένα στο σύστημα. Σε περίπτωση που τα στοιχεία της εντολής αγοράς είναι λάθος, η διαδικασία φυσικής παραλαβής μπορεί να διακοπεί.

Σε γενικές γραμμές, ένας αναλυτικός κατάλογος εργασιών που γίνεται στη φάση της παραλαβής (πριν διεξαχθεί ο ποιοτικός έλεγχος) έχει ως εξής:



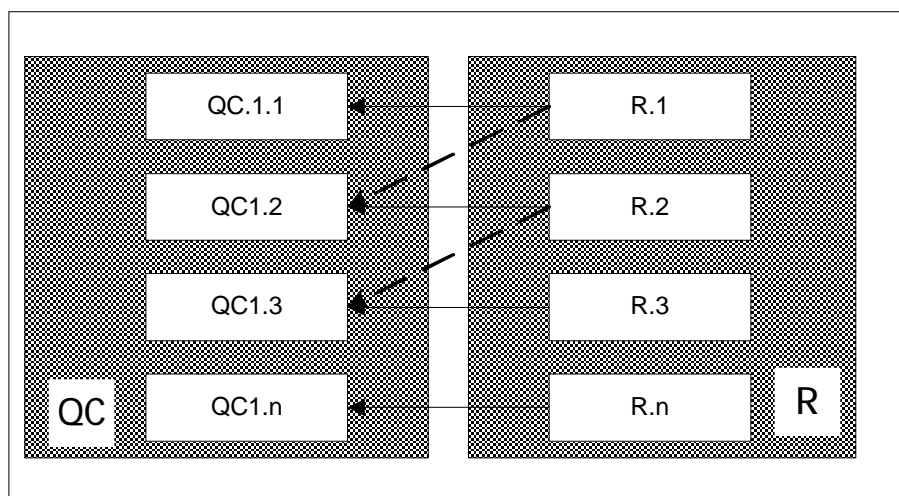
Σχήμα 2: Κατάλογος εργασιών στη φάση της Φυσικής παραλαβής (πριν τον ποιοτικό έλεγχο)
[Πρωτογενής πηγή: Κων/νος Σιφνιάτης, «Logistics Management-Θεωρία & Πράξη», Εκδ. Παπαζήση]

2.1.2 Διαδικασία Ποιοτικού ελέγχου

Επόμενη λειτουργία της διαδικασίας φυσικής παραλαβής των υλικών αποτελεί η μεταφορά των υλικών:

- § είτε σε χώρο αναμονής (buffer) προς ποιοτικό έλεγχο από την αρμόδια Επιτροπή Ποιοτικής Παραλαβής (ή όπως αλλιώς ονομάζεται) βάσει της οποίας ολοκληρώνεται πλέον τυπικά η διαδικασία φυσικής παραλαβής των υλικών στο χώρο της αποθήκης – στην περίπτωση που δεν έχει λάβει χώρα στην πηγή (πρωτογενώς) προμήθειας ή εν γένει δεν πρόκειται να γίνει αυτός μεταγενέστερα (π.χ. σε λειτουργική χρήση).
- § είτε απευθείας σε κάποια θέση αποθήκευσης. Οι θέσεις αυτές κωδικοποιούνται και ελέγχονται στα πλαίσια του location system.

Στο σχήμα που ακολουθεί παρατίθεται υποθετικό παράδειγμα μεταφοράς υλικού από το χώρο παραλαβών (έστω χώρος R) απευθείας στο χώρο αναμονής προς ποιοτικό έλεγχο (έστω χώρος QC), με διακριτές τις θέσεις όπως δύναται να κωδικοποιηθούν στα πλαίσια του Location System: το υλικό μεταφέρεται για παράδειγμα από τη ζώνη R1 του χώρου παραλαβών στη ζώνη QC1.1 του χώρου που αναμένεται να διεξαχθεί ο ποιοτικός έλεγχος και συστημικά δεν θεωρείται ακόμα διαθέσιμο καθώς βρίσκεται υπό διαδικασία ελέγχου και είναι δεσμευμένο.



Σχήμα 3: Παράδειγμα αποτύπωσης μεταφοράς του υλικού από το χώρο παραλαβών σε χώρο αναμονής προς ποιοτικό έλεγχο

Ενόψει του ποιοτικού ελέγχου για τα υλικά που παραλήφθηκαν, γίνεται ενημέρωση της αρμόδιας διεύθυνσης για Ποιοτικό Έλεγχο. Επόμενη ενέργεια αποτελεί η σύσταση Επιτροπής Ποιοτικής Παραλαβής η οποία έχει υποχρέωση να πραγματοποιήσει τον ποιοτικό έλεγχο σε καθορισμένο χρονικό περιθώριο (σε περίπτωση που δεν έχει διεξαχθεί ακόμα ή που δεν χρειάζεται να διεξαχθεί).

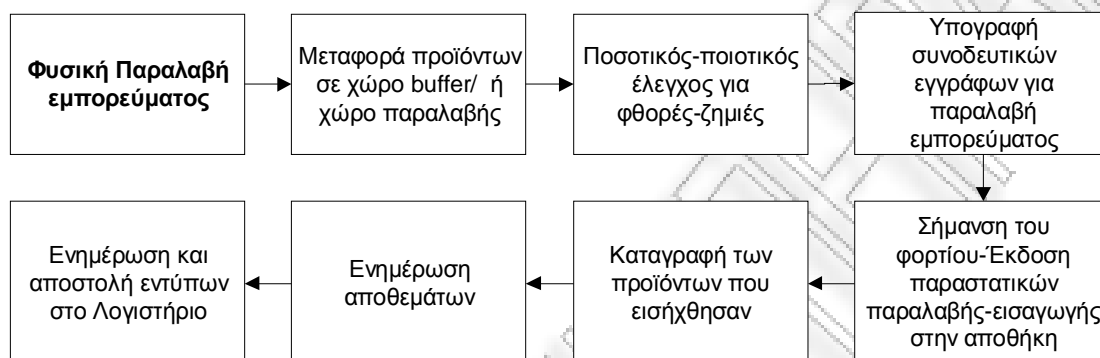
Οι βασικές μέθοδοι ποιοτικού ελέγχου είναι οι ακόλουθες:

- § **Δειγματοληπτικός έλεγχος των υλικών του κάθε προμηθευτή:** Για παράδειγμα θα μπορούσε κανείς να ανοίγει δύο παλέτες από τις δέκα και να ελέγξει αν τα υλικά που περιλαμβάνει βρίσκονται στην επιθυμητή κατάσταση (υπάρχουν αρκετοί αλγόριθμοι και μέθοδοι τυχαίων αριθμών που μπορούν να υποστηρίξουν τις διαδικασίες δειγματοληπτικού – στατιστικού ποιοτικού ελέγχου).
- § **Απολογιστική μέθοδος - αξιολόγηση του προμηθευτή** (δείκτες μέτρησης της απόδοσης και ελέγχου του κάθε προμηθευτή). Σε περίπτωση που παρουσιάζονται αρκετά προβλήματα με κάποιον προμηθευτή σε ό,τι έχει να κάνει με την ποιότητα των υλικών, αυτό εντοπίζεται και αναλόγως αξιολογείται ο προμηθευτής. Αν το πρόβλημα είναι εκτεταμένο, η Διοίκηση καλείται να έρθει σε επαφή με τον προμηθευτή και να επιλύσει τα προβλήματα.

Τα αποτελέσματα του ποιοτικού ελέγχου μπορεί να είναι τα ακόλουθα:

- § Σε περίπτωση που τα υλικά περάσουν τον ποιοτικό έλεγχο καταχωρούνται στο σύστημα και η διαδικασία στην αποθήκη, συνεχίζεται κανονικά.
- § Σε περίπτωση που το υλικό ή μέρος του υλικού κριθεί ακατάλληλο ποιοτικά, ενημερώνονται σχετικά όλα τα άμεσα εμπλεκόμενα στελέχη (ενδεικτικά αναφέρεται η Διοίκηση και Διεύθυνση Προμηθειών) τα οποία σε άμεση

συνεργασία μεταξύ τους έρχονται σε επαφή με τον Προμηθευτή για να καθορίσουν ποιες ενέργειες θα λάβουν χώρα για τη διευθέτηση του θέματος. Η παραληφθείσα ποσότητα οδηγείται σε ένα ειδικό χώρο της αποθήκης μέχρι να ρυθμιστεί από την Διοίκηση το τι “μέλλει γενέσθαι», ενώ παράλληλα καταχωρείται ως δεσμευμένη έτσι ώστε να είναι αδύνατη η εξαγωγή (πώληση) της και να μην παρουσιάζεται ως διαθέσιμο απόθεμα στο μηχανογραφικό σύστημα.



Σχήμα 4: Εργασίες στη φάση του Ποιοτικού Ελέγχου- Ολοκλήρωση της διαδικασίας παραλαβής [Πρωτογενής πηγή: Κων/νος Σιφνιάτης, «Logistics Management-Θεωρία & Πράξη», Εκδ. Παπαζήση]

Επόμενο στάδιο αποτελεί η εσωτερική διαδικασία της τακτοποίησης των υλικών, ώστε οι ποσοτικά & ποιοτικά παραληφθείσες ποσότητες να είναι πλέον διαθέσιμες για συναλλαγή.

2.1.3 Διαδικασία Τακτοποίησης υλικών

Η διαδικασία τακτοποίησης ακολουθεί τη διαδικασία της ποσοτικής και ποιοτικής παραλαβής. Βασική προϋπόθεση για την έναρξη της διαδικασίας τακτοποίησης κάποιου υλικού είναι η ολοκλήρωση της διαδικασίας παραλαβής του (ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος) και η καταχώρηση όλων των στοιχείων της παραλαβής στο πληροφοριακό σύστημα ERP. Τα υλικά κατά την παραλαβή έχουν ελεγχθεί (και από την Επιτροπή Παραλαβής), μετρηθεί, ζυγιστεί, έχουν καταγραφεί όλες οι αναγκαίες πληροφορίες και αναμένουν σε κάποιο χώρο «buffer» του χώρου παραλαβών ή του ποιοτικού ελέγχου, έως ότου αρχίσει η τακτοποίηση τους.

Κατά την τακτοποίηση τα υλικά μπορούν να τακτοποιηθούν:

- § Είτε σε θέση αποθέματος (Stock):
- § Είτε σε θέση συλλογής (picking)
- § Είτε σε κάποια άλλη θέση, για κάποιο ειδικό λόγο (π.χ. σε ειδικές δεσμευμένες θέσεις, σε χώρο επιστρεφόμενων γιατί διαπιστώθηκε πρόβλημα κατά την παραλαβή, στο χώρο cross docking γιατί θα διατεθούν άμεσα και συνεπώς δεν έχει

νόημα η τακτοποίηση τους, κλπ.).

Ο Υπεύθυνος Παραλαβών λοιπόν έχει τη δυνατότητα και τα εργαλεία να καθορίσει με ακρίβεια, πριν την έναρξη της διαδικασίας τακτοποίησης, τις θέσεις στις οποίες θα τακτοποιηθούν τα παραληφθέντα υλικά. Κάτω από αυτές τις προϋποθέσεις δημιουργεί μια κατάσταση με ενέργειες τακτοποίησης, κατάσταση στην οποία αναφέρεται ο κωδικός και η ποσότητα του προς τακτοποίηση υλικού και η προτεινόμενη θέση τακτοποίησης. Με βάση την κατάσταση αυτή γίνεται η τακτοποίηση.

Οι βασικές αρχές που πρέπει να τηρούνται κατά τη διάρκεια της τακτοποίησης ενός υλικού αφορά στις ακόλουθες:

- § Να τηρείται η φιλοσοφία FIFO – FEFO – LIFO κτλ ανάλογα με τη φύση των υλικών.
- § Για κάθε υλικό, θα υπάρχει συγκεκριμένη δεσμευμένη θέση συλλογής (Picking) και η οποία θα αποτυπώνεται και στο πληροφοριακό σύστημα.
- § Οι θέσεις αποθέματος (Stock) είναι τυχαίες, ανάλογα με τις εκάστοτε απαιτήσεις αποθήκευσης, χωρίς να υπάρχει σταθερή αντιστοίχιση θέσεως - κωδικού.
- § Η θέση stock των υλικών θα πρέπει να βρίσκεται όσο πιο κοντά γίνεται στη θέση picking.
- § Σε κάθε θέση picking πρέπει να τοποθετηθεί καρτελάκι που να αναγράφει κωδικό και περιγραφή ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος λαθών.
- § Αν η θέση picking είναι κενή από υλικά τότε τα υλικά τοποθετούνται στη θέση αυτή.
- § Αν η θέση picking έχει υλικά ενώ από τον έλεγχο των καρτελών εντοπιστεί και θέση stock με υλικά από τον ίδιο κωδικό τότε τα υλικά οδηγούνται σε θέση stock.
- § Αν δεν υπάρχει θέση stock με υλικά από τον ίδιο κωδικό ενώ υπάρχει κάποια ποσότητα υλικών στη θέση picking τότε συμπληρώνεται η θέση picking και στη συνέχεια τα υπόλοιπα υλικά οδηγούνται σε θέση stock.

Η διαδικασία της τακτοποίησης συνήθως γίνεται από εξουσιοδοτημένους και έμπειρους εργαζόμενους, υπό τις οδηγίες του Υπεύθυνου Εισροών, οι οποίοι γνωρίζουν ακριβώς τις προβλεπόμενες ενέργειες. Εναλλακτικά, θα μπορούσε να γίνει με τη δημιουργία (από τον Υπεύθυνο Εισροών) συγκεκριμένης λίστας τακτοποίησης.

Η τακτοποίηση θα πρέπει να ολοκληρώνεται και να οριστικοποιείται σε ημερήσια βάση προκειμένου να γίνεται το τελικό back up της Αποθήκης - με εξαίρεση ίσως στις περιπτώσεις υλικών μεγάλου όγκου – και επιπρόσθετα να μην παραμένουν εκκρεμότητες που μπορούν να οδηγήσουν σε προβλήματα κατά τη συστημική καταχώρησή τους.

Οι βασικές μέθοδοι τακτοποίησης και παρακολούθησης του αποθέματος σε μια αποθήκη διακρίνονται σε: α) Σύστημα παρακολούθησης με καρτελάκι, β) Πληροφοριακό σύστημα παρακολούθησης.

2.1.3.1 Σύστημα παρακολούθησης με καρτελάκι

Το σύστημα παρακολούθησης των ενδοαποθηκευτικών διακινήσεων με καρτελάκι είναι ένα απλό και εύχρηστο σύστημα, που βοηθά σημαντικά στη διαχείριση των αποθηκών, στην περίπτωση που δεν χρησιμοποιείται πληροφοριακό σύστημα WMS. Με τη βοήθεια του συστήματος αυτού μπορούμε ανά πάσα στιγμή να γνωρίζουμε που βρίσκεται το απόθεμα του κάθε κωδικού στην αποθήκη και μπορούμε με μια απλή πρόσθεση να βρούμε πόσο ακριβώς είναι το απόθεμα αυτό. Διευκολύνονται επίσης σημαντικά θέματα απογραφής αποθήκης. Διευκρινίζεται ότι το σύστημα αυτό παρακολουθεί **μόνο τις θέσεις stock** και όχι τις θέσεις picking, το απόθεμα στις οποίες πρέπει να μετρηθεί.

Για να εφαρμοστεί το σύστημα πρέπει πρώτα να προηγηθεί κωδικοποίηση όλων των αποθηκευτικών χώρων. Έτσι η κάθε θέση και ο κάθε χώρος αποθήκευσης έχει ένα και μοναδικό κωδικό όνομα. Ο τρόπος λειτουργίας του συστήματος παρουσιάζεται ακολούθως:

- § Αν κάποιος κωδικός (που έχει θέση picking σε ράφι παλέτας) τακτοποιηθεί κατευθείαν μετά την παραλαβή σε θέση picking ραφιού δεν γίνεται κάποια επιπρόσθετη ενέργεια (δεν συμπληρώνεται καρτελάκι).
- § Αν κάποιος κωδικός (που έχει θέση picking σε ράφι παλέτας) τοποθετηθεί σε θέση stock, είτε παλέτας, είτε στοιβάσις, τότε απαραίτητα συμπληρώνεται καρτελάκι, που περιγράφεται στη συνέχεια. Το καρτελάκι μόλις συμπληρωθεί τοποθετείται στην ειδική θέση (θήκη, ντοσιέ, ή κάτι άλλο) που έχει προβλεφθεί. Κάθε φορά που γίνεται τοποθέτηση καρτελακίων σε αυτή τη θήκη, το πιο πρόσφατο πρέπει να μπαίνει τελευταίο, ώστε να διατηρείται η αρχή FIFO.
- § Εφόσον τακτοποιείται κάποιος κωδικός, ο οποίος διακινείται από σούδες και δεν έχει θέση συλλογής σε ράφι παλέτας, τότε συμπληρώνεται απαραίτητα καρτελάκι και τοποθετείται τελευταίο στη θήκη (εντός ντοσιέ) του συγκεκριμένου κωδικού.
- § Επίσης κατά τη διάρκεια επανατακτοποιήσεων, όπως και για οποιαδήποτε μετακίνηση μεταξύ θέσεων stock ή από θέση stock σε θέση picking, πρέπει να σκίζονται τα παλιά καρτελάκια και να συμπληρώνονται αυστηρά τα αντίστοιχα νέα καρτελάκια.
- § Για να διατηρηθεί η αρχή FIFO σε περίπτωση επανατακτοποίησης, μπορεί να

εφαρμοστεί το ακόλουθο σύστημα: Έστω ότι θα γίνει επανατακτοποίηση μιας θέσης stock ενός κωδικού. Πηγαίνουμε, βρίσκουμε το αντίστοιχο καρτελάκι στη θέση picking του κωδικού (ή στο σχετικό ντοσιέ), το βγάζουμε, τοποθετούμε στη θέση του ένα «κόκκινο» καρτελάκι για να γνωρίζουμε από που βγάλαμε το παλιό, κάνουμε την επανατακτοποίηση, συμπληρώνουμε το νέο καρτελάκι (ή διορθώνουμε το παλιό εφόσον είναι δυνατό) και το τοποθετούμε στη θέση του κόκκινου. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζουμε την εφαρμογή της αρχής FIFO.

Σημειώνεται επίσης ότι για τους κωδικούς που αποθηκεύονται σε επάλληλα στρώματα (και για τους οποίους δεν υπάρχει δυνατότητα σταθερής θέσης συλλογής), ως θέση picking θεωρείται κάθε φορά η σούδα που αδειάζει. Επίσης οι θέσεις συλλογής «ρεταλιών» είναι θέσεις picking και δεν μπορούν να παρακολουθηθούν με καρτελάκια. Τα καρτελάκια για τις θέσεις αυτές, δεδομένου ότι δεν μπορούν να τοποθετηθούν σε θέσεις picking, χειρίζονται συνήθως μέσω ντοσιέ.

Τα καρτελάκια που θα δημιουργηθούν πρέπει να περιέχουν τα ακόλουθα στοιχεία (ακολουθεί ενδεικτικό καρτελάκι):

| | | |
|--|----------------------------|----------------|
| § Κωδικός, περιγραφή είδους | a/a | Logo Εταιρείας |
| § Location θέσης stock | Location Θέσης Stock | |
| § Ποσότητα σε τεμάχια, κιβώτια (ή και παλέτες) | Κωδικός (περιγραφή) Είδους | |
| § Ημερομηνία Παραλαβής / Lot Number (ημερομηνία λήξης) | Ποσότητα (τεμ.) | Ημερομηνία |
| § Χώρο για πιθανά σχόλια | Σχόλια | |

Σημειώνεται ότι το σύστημα αυτό βοηθά πολύ στον έλεγχο του αποθέματος της αποθήκης και στις απογραφές. Το απόθεμα του κάθε κωδικού είναι το άθροισμα των ποσοτήτων που αναγράφονται στα καρτελάκια της θήκης και της ποσότητας που είναι στη θέση picking. Έτσι με μια απλή άθροιση μπορεί ανά πάσα στιγμή να γίνει έλεγχος και να υπολογιστεί το απόθεμα της αποθήκης ανά κωδικό.

2.1.3.2 Πληροφοριακό σύστημα

Εναλλακτικά μπορεί να ακολουθηθεί μεθοδολογία αντίστοιχη με αυτή με το καρτελάκι. Η διαφορά έγκειται στο γεγονός ότι θα πρέπει κάθε φορά που γίνεται κάποια κίνηση να ενημερώνεται το σύστημα με τις θέσεις αποθήκευσης που έχει τοποθετηθεί το υλικό και τις ποσότητες. Ο εργατής της αποθήκης θα πρέπει να

επιστρέφει στο γραφείο του υπευθύνου αποθήκης και να τον ενημερώνει για τις θέσεις που έχει τοποθετήσει κάποιο υλικό και τις αντίστοιχες ποσότητες. Με την σειρά του ο υπεύθυνος αποθήκης θα ενημερώνει το πληροφοριακό σύστημα για τις αλλαγές που έχουν γίνει.

2.1.4 Διαδικασία Ανατακτοποίησης Υλικών

Στόχος των ανατακτοποιήσεων είναι η κατά το δυνατόν καλύτερη αξιοποίηση της δυναμικότητας του αποθηκευτικού χώρου. Η υλοποίηση της διαδικασίας ανατακτοποίησης πραγματοποιείται με εσωτερικές μετακινήσεις ποσοτήτων, μεταξύ των θέσεων αποθήκευσης. Προτείνεται να γίνεται κατά τη διάρκεια «νεκρών» ωρών, με πρωτοβουλία του Υπεύθυνου Παραλαβών, ώστε η αποθήκη να είναι έτοιμη για τις παραγγελίες της επόμενης ημέρας.

Εσωτερική μετακίνηση (ανατακτοποίηση) μπορεί να γίνει αφενός λόγω νέας παραλαβής υλικών, όπου διαπιστώνεται ανάγκη μετακίνησης αποθηκευτικών μονάδων, αφετέρου με απλό οπτικό έλεγχο των θέσεων, οπότε και αποφασίζεται να γίνει μετακίνηση κάποιων αποθηκευτικών μονάδων. Τέτοιου είδους παραδείγματα δίνονται στη συνέχεια:

- § Ανατακτοποίηση σούδας επαλλήλων στρωμάτων (θέσεις στοιβάσις): γίνεται παραλαβή 18 παλετών και τοποθετούνται σε μια σούδα. Στην πορεία λειτουργίας της αποθήκης οι 14 παλέτες χορηγούνται και στη σούδα παραμένουν 4 παλέτες. Στο πλαίσιο της ανατακτοποίησης, οι 4 εναπομείνουσες παλέτες θα πρέπει να μεταφερθούν σε ράφια Back to Back, ώστε να απελευθερωθεί η σούδα.
- § Συγχώνευση σούδας επαλλήλων στρωμάτων ή θέσης χύδην υλικών (θέσεις στοιβάσις) ή θέσεων αποθήκευσης στα ράφια.: Σε συνέχεια του ως άνω παραδείγματος οι 4 εναπομείνουσες παλέτες μπορούν να μεταφερθούν σε άλλη σούδα, η χωρητικότητα της οποίας επιτρέπει μια τέτοια μετακίνηση.
- § «Εναλλακτική» θέση αποθήκευσης: Έστω ότι εισάγεται στην αποθήκη παλέτα ύψους 1,2 m, η οποία όμως αποθηκεύεται σε ράφι παλέτας ωφέλιμου ύψους 2 m (εναλλακτική θέση αποθήκευσης), καθώς όλα τα ράφια ωφέλιμου ύψους 1,3 m είναι γεμάτα. Μόλις ελευθερωθεί ράφι ωφέλιμου ύψους 1,3 m, καλό είναι να δρομολογηθεί εσωτερική μετακίνηση της παλέτας, στα πλαίσια καλύτερης αξιοποίησης του αποθηκευτικού χώρου.

Για την υλοποίηση ανατακτοποίησης ο Υπεύθυνος Παραλαβών, με βάση τη φυσική εικόνα της αποθήκης, αποφασίζει τις ενέργειες ανατακτοποιήσεων που θα πρέπει να γίνουν. Στη συνέχεια και δεδομένου ότι η λειτουργία της αποθήκης δεν θα

υποστηρίζεται από WMS, θα πρέπει να δημιουργήσει λίστα ανατακτοποίησης υλικών, στην οποία θα αναγράφονται τουλάχιστον: οι υφιστάμενες θέσεις αποθήκευσης, οι ποσότητες προς ανατακτοποίηση, καθώς και οι νέες θέσεις αποθήκευσης στις οποίες θα οδηγηθούν τα υλικά.

Η λίστα δίνεται στους εργαζόμενους για να πραγματοποιηθεί η ανατακτοποίηση. Στην περίπτωση που κατά την υλοποίηση παρατηρηθεί οποιαδήποτε διαφοροποίηση σε σχέση με τα στοιχεία της λίστας, θα πρέπει απαραίτητα να ενημερωθεί ο Υπεύθυνος Παραλαβών, με την καθοδήγηση του οποίου θα γίνουν οι αναγκαίες αλλαγές. Με την ολοκλήρωση των κινήσεων ανατακτοποίησης, ενημερώνεται το πληροφοριακό σύστημα από τα ειδικά έντυπα.

Σημειώνεται ότι κατά τη διάρκεια της ανατακτοποίησης οι ποσότητες που συνολικά ανατακτοποιούνται δεν θα πρέπει να είναι διαθέσιμες για καμιά άλλη κίνηση. Επίσης και τα αντίστοιχα locations από και προς τα οποία γίνεται η μετακίνηση, θα πρέπει να είναι δεσμευμένα (όχι διαθέσιμα για λοιπές κινήσεις).

2.1.5 Διαδικασία Τροφοδοσίας Θέσεων Συλλογής

Σε γενικές γραμμές αναφέρεται ότι «θέση συλλογής» είναι η θέση αποθήκευσης από την οποία μπορεί να γίνει συλλογή σε επίπεδο μονάδας μέτρησης (τεμάχιο) ή γενικότερα μονάδας διακίνησης. Ανάλογα με τη φύση του υλικού, οι θέσεις συλλογής βρίσκονται στο επίπεδο του εδάφους ώστε να είναι προσβάσιμες από τους εργαζομένους, χωρίς ιδιαίτερο μηχανολογικό εξοπλισμό.

Η τροφοδοσία των θέσεων συλλογής είναι η διαδικασία με την οποία «γεμίζουν» οι θέσεις αυτές, ώστε να μπορούν να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις της συλλογής και υλοποιείται με την καθοδήγηση του Υπεύθυνου Εισροών. Σαν διαδικασία μπορεί να λάβει χώρα είτε με αυτόματες εντολές τροφοδοσίας (απαιτείται χρήση WMS), είτε με εντολές τροφοδοσίας από εξουσιοδοτημένους χρήστες. Αναλυτικότερα διακρίνονται οι ακόλουθες δύο περιπτώσεις:

§ Εντολή τροφοδοσίας μόλις αδειάσει μια θέση συλλογής, δηλαδή όταν το απόθεμα στη θέση picking μηδενιστεί: Ο πικαδόρος εκτελώντας το δρομολόγιο συλλογής δεν βρίσκει απόθεμα ή η ποσότητα του αποθέματος που βρίσκει δεν φτάνει να ικανοποιήσει τις ανάγκες συλλογής. Αυτό προϋποθέτει ότι η διακίνηση πρέπει να γίνεται σε τεμάχια ή ακέραιες παλέτες (όχι κιλά για παράδειγμα), ότι υπάρχει τυποποίηση των αποθηκευτικών μονάδων (δηλαδή γνωρίζουμε τεμάχια ανά παλέτα και τεμάχια ανά χαρτοκιβώτιο). Προϋποθέτει μάλιστα την ύπαρξη WMS. Χωρίς την βοήθεια του συστήματος ο υπεύθυνος αποθήκης θα πρέπει σε πολύ

τακτά χρονικά διαστήματα να κάνει φυσικούς ελέγχους στις θέσεις συλλογής ή να λαμβάνει συχνές ενημερώσεις από τους εργαζόμενους, κάτι που απαιτείται στη συγκεκριμένη περίπτωση.

- § Εντολή τροφοδοσίας μόλις το απόθεμα της θέσης συλλογής πέσει κάτω από κάποιο προκαθορισμένο «όριο τροφοδοσίας». Η εντολή τροφοδοσίας μπορεί να γίνει σε πιο αραιά χρονικά διαστήματα ύστερα από έλεγχο του υπευθύνου αποθήκης. Είναι σαφές ότι η καταμέτρηση των υλικών σε κάθε θέση είναι πολύ δύσκολη υπόθεση. Το όριο τροφοδοσίας επομένως έγκειται στην εμπειρία του υπευθύνου της αποθήκης. Με WMS προφανώς το ερέθισμα δίνεται αυτόματα.
- § Εντολή τροφοδοσίας εφόσον η ποσότητα στη θέση συλλογής είναι μικρότερη της ποσότητας που πρέπει να συλλεχθεί, αλλά μεγαλύτερη από το προκαθορισμένο «όριο τροφοδοσίας». Αυτό συνεπάγεται τη δημιουργία αναγκών picking ανά κωδικό από το σύστημα ή τον υπεύθυνο αποθήκης, με βάση τις παραγγελίες της ημέρας. Εάν οι ποσότητες προς ανατροφοδοσία ξεπερνούν τη χωρητικότητα της θέσης picking τότε οι ποσότητες ανατροφοδοσίας τοποθετούνται σε χώρο buffer που μπορεί να είναι είτε χώρος στο έδαφος, είτε άδεια θέση picking. Την τροφοδοσία της θέσης picking πραγματοποιεί ο πικαδόρος κατόπιν εντολής από τον υπεύθυνο αποθήκης.

2.1.6 Διαδικασία Συλλογής Παραγγελιών

Η διαδικασία- μεθοδολογία συλλογής αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο θα συλλεχθούν οι ομαδοποιημένες παραγγελίες. Η συλλογή των παραγγελιών μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους και βάσει διαφόρων κριτηρίων:

- § **Συγκεντρωτικά ανά Κωδικό:** Οι παραγγελίες ομαδοποιούνται ανά προϊόν και η συλλογή γίνεται για κάθε κωδικό ξεχωριστά. Σε δεύτερο στάδιο γίνεται ο διαχωρισμός των προϊόντων σε κάθε παραγγελία. Εφαρμόζεται όταν το μέγεθος των παραγγελιών είναι σχετικά μικρό και το πλήθος των κωδικών αρκετά μεγάλο.
- § **Ανά παραγγελία:** Συλλέγονται κάθε φορά προϊόντα που αφορούν μια μόνο παραγγελία, τα οποία οδηγούνται στο χώρο συγκέντρωσης παραγγελιών για την αποστολή τους. Εφαρμόζεται σε μικρό αριθμό παραγγελιών.
- § **Ανά ζώνη αποθήκης** (ή/ και σύστημα αποθήκευσης): 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. Εφαρμόζεται στις περιπτώσεις εκείνες που το πλήθος των κωδικών είναι πολύ μεγάλο.

- § **Bulk Picking:** Το ίδιο υλικό από την ίδια θέση για όλη την ομάδα των παραγγελιών.
- § **Συλλογή βάσει εντύπου (Pick Slip):** Το έντυπο αυτό θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένο ανάλογα με τις απαιτήσεις της αποθήκης, περιέχοντας κατ' ελάχιστον τις εξής πληροφορίες:
- § Αριθμός ταυτοποίησης του εντύπου (Pick Slip Number).
 - § Ημερομηνία εκτύπωσης και προώθησης για συλλογή.
 - § Δεδομένα συλλογής – Υλικό, Περιγραφή, Ποσότητα, Μονάδα Μέτρησης, Lot, Θέση Συλλογής, Θέση Απόθεσης, Δρομολόγιο, Πελάτες, Προορισμοί.
 - § Πιθανές σημειώσεις που έχουν οριστεί για την συσκευασία ή την αποστολή.
 - § Δυνατότητα ομαδοποίησης που ορίζονται με κριτήρια του χρήστη.

Επίσης πρέπει να υποστηρίζονται κριτήρια FIFO, FEFO, LIFO, δέσμευση ποσοτήτων (άρα και locations) σε συγκεκριμένες παραγγελίες ή για συγκεκριμένους λόγους, κλπ. Με βάση τα κριτήρια συλλογής, τα οποία αποφασίζονται και δρομολογούνται στο σύστημα από εξουσιοδοτημένο χρήστη, δημιουργούνται οι λίστες συλλογής (picking lists). Σε αυτές θα πρέπει να αναγράφονται οι θέσεις αποθήκευσης (ανά κωδικό), από τις οποίες θα γίνει η συλλογή των αιτούμενων ποσοτήτων, ώστε να διευκολύνονται οι πικαδόροι (οι εργάτες συλλογής). Η λίστα συλλογής θα πρέπει να μπορεί να ταξινομηθεί (πριν εκτυπωθεί) βάσει βέλτιστης διαδρομής (σειρά επίσκεψης των locations), ώστε να δημιουργείται δρομολόγιο συλλογής και να αποφεύγονται άσκοπες κινήσεις μπρος – πίσω ή και αναμονές («νεκροί χρόνοι»).

Οι θέσεις αποθήκευσης θα πρέπει να έχουν ικανοποιητικό απόθεμα, ώστε να ικανοποιηθούν οι ανάγκες συλλογής. Συνεπώς πριν τη συλλογή θα πρέπει να έχουν γίνει οι κατάλληλες ενέργειες ανατροφοδότησης, όπου, όταν και εφόσον χρειάζεται.

Βασικές έννοιες της διαδικασίας συλλογής παραγγελιών

- § **Δελτίο συλλογής παραγγελίας:** Το δελτίο συλλογής παραγγελίας είναι το έντυπο που κρατά ο εργαζόμενος όταν αναζητεί τα προϊόντα και σ' αυτό περιγράφονται, με λεπτομέρεια τα ζητούμενα προϊόντα και οι ποσότητές τους. Το δελτίο συλλογής της παραγγελίας μπορεί να εκδίδεται χωριστά για κάθε πελάτη της επιχείρησης και να περιλαμβάνει όλα τα είδη και τις ποσότητες που θέλει αυτός ο πελάτης. Όπως έχει ήδη αναφερθεί στην περίπτωση που η περισυλλογή δεν γίνεται με βάση την παραγγελία του πελάτη άλλα συγκεντρωτικά, τότε χρησιμοποιείται συγκεντρωτική κατάσταση παραγγελιών, στην οποία αναγράφονται οι ποσότητες

κάθε είδους που θα εξαχθούν για όλους τους πελάτες ταυτόχρονα. Το δελτίο συλλογής της παραγγελίας έχει σχέση με τη φύση της επιχείρησης και με τη μέθοδο διανομής των παραγγελιών που έχει επιλέξει. Για παράδειγμα εκτός από τις δύο παραπάνω μεθόδους, μπορεί να εφαρμοστεί και μια τρίτη ενδιάμεση λύση: Για τα προϊόντα ταχείας κυκλοφορίας εκδίδεται μια συγκεντρωτική κατάσταση και για τα υπόλοιπα αναλυτική κατάσταση ανά πελάτη.

- § Γραμμή παραγγελίας: Στο δελτίο συλλογής παραγγελίας, αναγράφονται σε κάθε γραμμή ξεχωριστά οι κωδικοί και τα στοιχεία ταυτότητας για καθένα από τα ζητούμενα προϊόντα. Ποιο προϊόν είναι αυτό, περιγράφεται αναλυτικά σ' αυτή τη γραμμή. Δίνεται ο κωδικός και τα υπόλοιπα στοιχεία που περιγράφουν το προϊόν. Κάθε γραμμή της παραγγελίας αναφέρεται σ' ένα μόνο προϊόν, σ' ένα κωδικό. Πρέπει να σημειωθεί ότι στο δελτίο αναγράφεται η βασική μονάδα συσκευασίας με την οποία διακινείται το προϊόν και τα πολλαπλάσια αυτής (π.χ. παλέτα-κιβώτιο-τεμάχιο).
- § Αριθμός μονάδων ή αριθμός τεμαχίων: Στην κάθε γραμμή της παραγγελίας, δίπλα στον κωδικό του προϊόντος, δίπλα στα στοιχεία ταυτότητας του προϊόντος αναγράφεται και ο αριθμός των μονάδων που ζητούνται. Π.χ. ο αριθμός κιβωτίων κλπ. Δεν πρέπει να αναγράφεται ο αριθμός των τεμαχίων και να κάνει ο εργαζόμενος τη διαίρεση και την αναγωγή τους σε μονάδες διακίνησης, σε κιβώτια.
- § Κύκλος συλλογής: Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται για τη διαδικασία που ξεκινά με την παραλαβή των δελτίων συλλογής της παραγγελίας από τον εργαζόμενο της αποθήκης, που είναι υπεύθυνος να τα συγκεντρώσει, και τελειώνει με την εναπόθεση αυτών των προϊόντων στο χώρο αποστολής. Κάθε κύκλος μπορεί να αναφέρεται σε ένα δελτίο ή σε περισσότερα.
- § Όγκος παραγωγής: Για την ολοκλήρωση της διαδικασίας της περισυλλογής, πρέπει να εκτιμάται ο όγκος της ημερήσιας παραγωγής για να μπορεί η επιχείρηση, να υπολογίζει πόσους εργαζομένους χρειάζεται για να εκτελέσουν αυτή την εργασία. Ο όγκος παραγωγής προσδιορίζεται από τον αριθμό των μονάδων που συλλέγονται και υπολογίζεται πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό των δελτίων παραγγελίας που διεκπεραιώνονται κάθε μέρα επί το μέσο αριθμό γραμμών παραγγελίας ανά δελτίο επί το μέσο αριθμό των μονάδων κατά γραμμή.
- Παράδειγμα: Μία επιχείρηση παραδίδει, κατά μέσον όρο, 200 παραγγελίες την ημέρα, κόβει δηλαδή 200 τιμολόγια. Το κάθε τιμολόγιο έχει, κατά μέσον όρο, 5 γραμμές και κάθε γραμμή του τιμολογίου έχει κατά μέσον όρο τρεις μονάδες (τρία

κιβώτια) προϊόντων. Στην περίπτωση αυτή, ο όγκος παραγωγής είναι ίσος με την εργασία συγκέντρωσης 3.000 μονάδων (κιβωτίων), δηλαδή 200 τιμολόγια επί 5 γραμμές επί 3 μονάδες ανά γραμμή.

Ο εργαζόμενος που ασχολείται με τη συγκέντρωση παραγγελιών επαναλαμβάνει μέσα σε ένα δωρο εργασίας πολλές φορές τον κύκλο περισυλλογής. Οι βασικές κινήσεις του picker έχουν ως ακολούθως:

- § Παραλαμβάνει από τον Υπεύθυνο της αποθήκης ένα ή περισσότερα Δελτία παραγγελιών.
- § Αφού πάρει τα Δελτία παραγγελίας ο picker ξεκινάει με το καρότσι του για να συγκεντρώσει τα προϊόντα. Εάν τα προϊόντα τυπώνονται στα Δελτία παραγγελίας τυχαία, τότε ο εργαζόμενος θα πηγαίνει δεξιά-αριστερά για να βρει τα προϊόντα. Για αυτό το λόγο θα πρέπει να τυπώνονται τα προϊόντα με τα στοιχεία τους με μια λογική σειρά, για να τα συγκεντρώνει ο εργαζόμενος διανύοντας όσο το δυνατόν μικρότερες αποστάσεις.
- § Η απόσταση που θα διανύει ο εργαζόμενος σε κάθε κύκλο εξαρτάται από το πώς είναι τοποθετημένα τα προϊόντα. Υπολογίζεται ότι με κανονικό βάδισμα ένας άνθρωπος καλύπτει 5χλμ/Ωρα ή 1,4m/sec. Για έναν εργάτη που σέρνει ένα καρότσι με σημαντικό βάρος η ταχύτητα βαδίσματος μειώνεται τουλάχιστον στο μισό, οπότε καλύπτει το πολύ 0,7m/sec.
- § Ο εργαζόμενος διαβάζει στο έντυπο παραγγελίας τη σχετική γραμμή για να εντοπίσει το προϊόν που θα μαζέψει.

2.1.7 Κύκλωμα Κυκλικών- Φυσικών Απογραφών

2.1.7.1 Κυκλικές Απογραφές

Με τον όρο κυκλικές απογραφές εννοείται η απογραφή ορισμένων κωδικών ή ομάδων κωδικών ανά ημέρα ή εβδομάδα ή δεκαπενθήμερο ή μήνα ή κάποιο χρονικό διάστημα που κρίνεται κατάλληλο ανά κατηγορία υλικών. Σημειώνεται ότι για τη σωστή λειτουργία του κυκλώματος κυκλικών απογραφών απαιτείται ουσιαστική υποστήριξη στα πλαίσια του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος ERP.

Το σύστημα των κυκλικών απογραφών είναι ένα σύστημα που μπορεί να συμβάλλει ουσιαστικά στο διαχειριστικό έλεγχο των κινήσεων ενός κέντρου αποθήκευσης-διανομής. Βέβαια από την αρχή σημειώνεται, ότι για να έχει αποτελέσματα η εφαρμογή αυτού του συστήματος θα πρέπει να καθοριστεί κάποιος Υπεύθυνος για την παρακολούθησή του και θα πρέπει να ενημερώνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα η Διοίκηση για την πορεία του συστήματος, ώστε να εξάγονται τα απαραίτητα

συμπεράσματα και να γίνονται οι αναγκαίες διορθωτικές κινήσεις.

Για την εφαρμογή συστήματος κυκλικών απογραφών, απαιτούνται τα ακόλουθα:

1. Ταξινόμηση ανά αξία, ταχυκινήσια κωδικού
2. Προσδιορισμός συγκεκριμένης περιόδου κυκλικής απογραφής κωδικού
3. Καθορισμός επιτρεπόμενης απόκλισης (σε ποσοστιαία ή απόλυτη τιμή στο συνολικό απόθεμα, φυσικό- λογιστικό)

Οι προαναφερόμενες ενέργειες μπορούν να γίνουν και σε επίπεδο ομάδας κωδικών, με κοινά χαρακτηριστικά. Ο καθορισμός της επιτρεπόμενης απόκλισης μπορεί να είναι ποσοτικός (τεμάχια, κλπ) ή αξιακός, ανάλογα με την κατηγοριοποίηση των προϊόντων και τον αρμόδιο φορέα υλοποίησης της διαδικασίας της απογραφής.

Η πραγματοποίηση των κυκλικών απογραφών μπορεί να γίνεται είτε με ειδικές καταστάσεις (λίστες κυκλικής απογραφής), είτε με τη χρήση φορητών τερματικών. Ειδικότερα, η υλοποίηση της μπορεί να γίνει με δύο βασικούς τρόπους- κλειδιά: α) το υλικό (κωδικός), β) τη θέση αποθήκευσης (ζώνη, διάδρομος, συγκεκριμένο location, κλπ).

Απογραφή με χρήση λίστας

Εφόσον γίνεται με βάση το ΚΑΥ (Κωδικός Υλικού), τότε εκδίδονται από το σύστημα καταστάσεις για την απογραφή συγκεκριμένων υλικών (έχοντας υπόψη και το διάστημα κυκλικής απογραφής του υλικού). Δίπλα στον κωδικό του κάθε υλικού αναφέρονται και τα locations (θέσεις αποθήκευσης) που πρέπει να βρίσκονται οι προς απογραφή κωδικοί. Ο κύκλος απογραφής καθορίζεται αυτόματα από το σύστημα δεδομένου ότι έχει ενημερωθεί με την επιθυμητή περιοδικότητα εκτέλεσης.

Εφόσον γίνεται με βάση τη ζώνη αποθήκευσης, τότε το σύστημα εκδίδει καταστάσεις όπου εμφανίζονται τα locations που πρέπει να απογραφούν, καθώς και τα υλικά που πρέπει να υπάρχουν σε κάθε location.

Στις καταστάσεις αυτές θα πρέπει να μην αναφέρονται οι ποσότητες που θα πρέπει να υπάρχουν, ώστε να μην επηρεαστούν τα αποτελέσματα της φυσικής καταμέτρησης. Και στις δύο προαναφερόμενες περιπτώσεις θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα ταξινόμησης των locations βάσει της σειράς χωροταξίας που βρίσκονται στην αποθήκη, ώστε να αποφευχθούν πολλές κινήσεις και άσκοπα μπρος – πίσω στο χώρο της αποθήκης.

Ο διενεργών την απογραφή συμπληρώνει επί τόπου στις καταστάσεις τις ποσότητες που καταμετρά. Οι συμπληρωμένες καταστάσεις δίδονται στον Υπεύθυνο Απογραφής, ο οποίος εισάγει τα στοιχεία στο πληροφοριακό σύστημα (κωδικός υλικού, κωδικός

θέσης αποθήκευσης, ποσότητα, ημερομηνία απογραφής). Τα δύο πρώτα στοιχεία (κωδικός υλικού και θέσης) υπάρχουν ήδη στο πληροφοριακό σύστημα, εμφανίζονται αυτόματα και ο χειριστής επεμβαίνει μόνο εφόσον έχει προκύψει κάποια αλλαγή στη φυσική καταμέτρηση. Το πεδίο της ημερομηνίας επίσης μπορεί να συμπληρώνεται αυτόματα από το πληροφοριακό σύστημα. Συνεπώς το data entry αφορά κατά κύριο λόγο τις ποσότητες. Με την ολοκλήρωση της εισαγωγής ενεργοποιείται στο σύστημα η διαδικασία σύγκρισης των στοιχείων (αυτά που εισήχθησαν βάσει τις επί τόπου απογραφής, σε σχέση με αυτά που υπάρχουν στο σύστημα βάσει των δεδομένων κίνησης) και εξάγονται οι «Καταστάσεις Διαφορών», εφόσον υπάρχουν.

Σημειώνεται ότι για κάθε Υλικό ή / και Location που απογράφεται θα πρέπει αυτόματα να ενημερώνεται στο σύστημα η «Ημερομηνία Τελευταίας Κυκλικής Απογραφής», ώστε τα όποια σενάρια κυκλικών απογραφών να ενεργοποιηθούν ξανά από την ημερομηνία αυτή και μετά (αφορά αποκλειστικά και μόνο είδη και χρόνους). Στην περίπτωση που ξεπεραστεί η ημερομηνία που θα έπρεπε να απογραφεί κυκλικά κάποιος κωδικός, τότε αποκτά προτεραιότητα εμφάνισης (μετατίθεται) στην αμέσως επόμενη κυκλική απογραφή.

Σε περίπτωση εντοπισμού διαφορών πρέπει να ληφθούν τα αναγκαία μέτρα και να γίνουν οι απαραίτητες διορθωτικές κινήσεις. Οι διορθωτικές κινήσεις μπορεί να αφορούν:

- § Διόρθωση ποσοτήτων (που είναι και η πιο συνηθισμένη περίπτωση), μέσω λογιστικής τακτοποίησης.
- § Διόρθωση θέσης (στη θέση «α» υπάρχει το προϊόν «χ» και όχι το «ψ» που θα έπρεπε να υπήρχε). Στην περίπτωση αυτή καλό είναι να ενημερώνεται ο Υπεύθυνος Αποθήκης, ο οποίος να αποφασίζει για την διορθωτική κίνηση που πρέπει να γίνει (είτε διόρθωση των στοιχείων του συστήματος, είτε εσωτερική μετακίνηση).

Για παράδειγμα, το πληροφοριακό σύστημα ERP (module «Inventory») έχει τη δυνατότητα εκδόσεως «Καταστάσεων Κυκλικών Απογραφών». Οι καταστάσεις αυτές δύναται να δημιουργηθούν:

- § είτε ανά κωδικό υλικού,
- § είτε ανά δηλωμένο τακτό χρονικό διάστημα ή ημερομηνία απογραφής,
- § ή με άλλα κριτήρια τα οποία θα μπορεί να ορίζει ο χρήστης on-line (π.χ. ανά location) και γενικότερα βάσει του ιστορικού και της φιλοσοφίας των κυκλικών απογραφών.

Στην πρώτη περίπτωση θα πρέπει να εμφανίζονται οι κυκλικές απογραφές του

κωδικού ταξινομημένες ημερολογιακά με φθίνουσα σειρά, από την πλέον πρόσφατη (θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα στο πληροφοριακό σύστημα, ώστε ο χρήστης να επιλέξει εύρος ημερομηνιών ή συγκεκριμένες ημερομηνίες προς εκτύπωση), το αποτέλεσμα της κάθε κυκλικής απογραφής (ποσοστιαίες διαφορές) και η περίοδος (δηλ. η συχνότητα) Κυκλικής Απογραφής. Στη δεύτερη περίπτωση για συγκεκριμένες ημερομηνίες ή εύρος ημερομηνιών θα πρέπει να εμφανίζονται (ανά ημερομηνία) οι κωδικοί που απογράφηκαν και το αποτέλεσμα της κάθε κυκλικής απογραφής (ποσοστιαίες διαφορές). Στις καταστάσεις αυτές θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να εμφανίζονται εκτυπωμένα τυχόν σχόλια που αφορούν κάποια απογραφή και τα οποία βέβαια έχουν εισαχθεί στο πληροφοριακό σύστημα. Θα πρέπει να υπάρχει και η δυνατότητα εμφάνισης στα προαναφερόμενες καταστάσεις, μόνο των κυκλικών απογραφών που εμφάνισαν διαφορές (Καταστάσεις διαφορών) από το σύνολο.

Επίσης θα πρέπει να εξάγεται κατάσταση (ανά κωδικό), όπου θα εμφανίζονται οι προς κυκλική απογραφή κωδικοί, η ημερομηνία τελευταίας απογραφής τους, η περίοδος κυκλικής απογραφής και η «Προβλεπόμενη Ημερομηνία Νέας Κυκλικής Απογραφής», στα πλαίσια προγραμματισμού των εργασιών της Αποθήκης. Και η Κατάσταση αυτή θα πρέπει να μπορεί να εξάγεται για τακτή περίοδο ή συγκεκριμένη ημερομηνία.

Εναλλακτικός τρόπος απογραφής είναι και η απογραφή των κενών θέσεων μέσα στην αποθήκη (εφαρμόζεται κυρίως στα ράφια Back to Back θυρίδας ή παλέτας). Σύμφωνα με τη φιλοσοφία αυτή το σύστημα εκδίδει κατάσταση, στην οποία αναγράφονται οι κενές θέσεις που υπάρχουν στην αποθήκη, ο Υπεύθυνος Απογραφής διαπιστώνει εάν η πραγματική κατάσταση συμφωνεί και εφόσον προκύψουν διαφορές πρέπει να εντοπιστούν οι λόγοι και να γίνουν οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες. Με τη μέθοδο αυτή μπορεί κάποιος να πάρει μια γενική εικόνα για την κατάσταση της αποθήκης πρακτικά και γρήγορα, χωρίς βέβαια να είναι απόλυτα σίγουρος. Ωστόσο η μέθοδος αυτή δεν συνίσταται σε περιπτώσεις πολυμορφίας υλικών καθώς και σε μεγάλης έκτασης αποθηκευτικούς χώρους.

Όσον αφορά το πότε πρέπει να γίνεται η διαδικασία των κυκλικών απογραφών, σημειώνεται ότι καλό είναι να πραγματοποιείται κυρίως τις ώρες της ημέρας ή τις ημέρες που δεν υπάρχει μεγάλος φόρτος εργασίας στην αποθήκη (με εκμετάλλευση τυχόν νεκρών διαστημάτων στα πλαίσια καλύτερης αξιοποίησης του δυναμικού), προκειμένου να υπάρχει διαθέσιμο ανθρώπινο δυναμικό για την πραγματοποίηση της απογραφής, αλλά και τα αποτελέσματα να είναι σωστά. Ειδικά στην περίπτωση που εκδίδονται λίστες απογραφής, καθώς υπάρχει ο κίνδυνος από τη στιγμή έκδοσης της λίστας έως την επί τόπου απογραφή, να έχει γίνει κάποια κίνηση και να έχουν αλλάξει

οι θέσεις και οι ποσότητες. Για να αποφευχθεί τέτοια πιθανότητα λάθους θα πρέπει να «δεσμεύονται» μόνο οι θέσεις που δόθηκε εντολή να απογραφούν, έως ότου τελειώσει η απογραφή, δέσμευση η οποία δεν θα είναι μόνο «εμπειρική», αλλά θα δεσμεύει και το σύστημα για τα είδη της λίστας. Για την αποφυγή όμως λάθους, κρίνεται αναγκαίο να μη γίνονται κινήσεις προς και από τις θέσεις αποθήκευσης τη στιγμή της απογραφής καθώς ούτε συναλλαγές με τρίτους (εισροές- εκροές υλικού).

Απογραφή με χρήση φορητών τερματικών

Η διαδικασία των κυκλικών απογραφών μπορεί να υποστηριχθεί on line με τη χρήση των φορητών τερματικών (ακόμα και χωρίς την εφαρμογή συστήματος bar code). Με αυτό τον τρόπο αποφεύγονται οι λίστες, η αναγραφή των ποσοτήτων σε αυτές και εν συνεχεία η πληκτρολόγηση για την εισαγωγή των στοιχείων στο πληροφοριακό σύστημα (διαδικασίες με αυξημένες πιθανότητες λάθους). Ο απαιτούμενος χρόνος της απογραφής μειώνεται σημαντικά. Η λογική που ακολουθείται στην περίπτωση αυτή είναι όμοια με αυτή που προαναφέρθηκε (ουσιαστικά τα στοιχεία των λιστών απογραφής εμφανίζονται σειριακά στην οθόνη του φορητού τερματικού). Οι εντολές απογραφής μεταφέρονται on line στον εργαζόμενο που εκτελεί την απογραφή, ο οποίος πηγαίνει στη θέση που του υποδεικνύεται και on line εισάγει (πληκτρολογεί ή σκανάρει) τις ποσότητες που καταμετρά. Είναι βέβαια ευνόητο ότι η εφαρμογή και χρήση συστήματος bar code διευκολύνει σημαντικά.

2.1.7.2 Φυσικές Απογραφές

Πέραν των κυκλικών απογραφών, σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο διεξάγεται η φυσική καταμέτρηση όλου του αποθέτου υλικού της υπό εξέταση Αποθήκης.

Κατά τη διάρκεια της φυσικής απογραφής απαγορεύεται ρητά να πραγματοποιούνται συστημικά κινήσεις για τα είδη υπό καταμέτρηση. Σε περίπτωση ανάγκης (π.χ. χορήγηση σε κάποιο έργο ή υποχρεωτική παραλαβή από προμηθευτή λόγω ανώτερης βίας) ο υπεύθυνος της αποθήκης κρατάει σε αρχείο/ έγγραφο τις κινήσεις αυτές, ώστε στο τέλος της καταμέτρησης να κάνει τις απαιτούμενες τροποποιήσεις / λογιστικές τακτοποιήσεις, συστημικές κινήσεις.

Στη συνέχεια, λαμβάνεται δεδομένη η συστημική εικόνα του αποθέματος (αποτύπωση του αποθέματος – κωδικών σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή) βάσει της οποίας θα στηριχθεί η φυσική καταγραφή των υλικών, και δημιουργείται καρτέλα απογραφής. Εκτυπώνονται, δηλαδή, οι απαραίτητες καρτέλες για όλες τις φυσικές ή λογικές αποθήκες της Επιχείρησης, στις οποίες αναγράφονται όλα τα υλικά κάθε αποθήκης

προς καταμέτρηση (καταστάσεις χωρισμένες ανά ζώνη/ διαδρόμους).

Κατά τη φυσική ετήσια απογραφή τέλους χρήσης είναι πιθανό να υπάρξουν διαφορές ανάμεσα στα υλικά που καταμετρούνται και τα αναμενόμενα όπως αυτά καταγράφονται στο σύστημα. Βέβαια τα προβλήματα αυτά ελαχιστοποιούνται όταν διεξάγονται συχνές κυκλικές απογραφές. Παρόλα αυτά απαιτείται έρευνα και αιτιολόγηση διαφορών.

Η διαδικασία αυτή είναι η ακόλουθη:

- § Στην περίπτωση διαπίστωσης διαφορών μεταξύ του φυσικού και του συστημικού αποθέματος, εκδίδεται λίστα διαφορών και πραγματοποιείται έλεγχος και έρευνα για την αιτιολόγηση των διαφορών. Με βάση τα επίπεδα ανοχής σφάλματος και τις επιλογές έγκρισης που έχουν καταχωρηθεί και κλειδωθεί στο σύστημα πραγματοποιούνται αυτόματα οι απαραίτητες προσαρμογές και τακτοποιήσεις αποθέματος.
- § Στην περίπτωση που η αρμόδια Αρχή εγκρίνει και αποδεχτεί τις προτεινόμενες από το σύστημα τακτοποιήσεις, πραγματοποιείται αντίστοιχα δημιουργία εγγραφής διαφορών απογραφής.

Παράλληλα, ο διαχειριστής καταχωρεί, όπου είναι απαραίτητο, τις κινήσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της φυσικής απογραφής και συστημικά δεν ήταν εφικτό να εισαχθούν και να ενημερώσουν το απόθεμα των υλικών (π.χ. σε περίπτωση επείγουσας ανάγκης χορήγησης σε κάποιο έργο ή παραλαβής από προμηθευτή), ενώ ο υπεύθυνος χρήστης των Λογιστικών Υπηρεσιών ελέγχει την πληρότητα των λογιστικών τακτοποιήσεων που έχουν πραγματοποιηθεί και αναπροσαρμόζει γενικά τους λογαριασμούς που συνοδεύουν τις συγκεκριμένες κινήσεις.

2.1.8 Διαδικασία Φόρτωσης

Οι έτοιμες παραγγελίες είναι τακτοποιημένες ανά δρομολόγιο (ανά οδηγό) πίσω από τις πόρτες. Έχουν προηγηθεί όλες οι σχετικές εργασίες, έχουν εκδοθεί όλα τα συνοδευτικά έγγραφα, τα νόμιμα παραστατικά και τα προϊόντα είναι έτοιμα για φόρτωση και αποστολή στους πελάτες.

Οι οδηγοί φθάνουν νωρίς το πρωί και παίρνουν τα παραστατικά του δρομολογίου τους. Τακτοποιούν οι ίδιοι στο φορτηγό τις παλέτες (ανάλογα με τη Σύμβαση που έχει υπογραφεί), σε άμεση συνάρτηση με τη σειρά δρομολόγησης στα σημεία παράδοσης. Υπενθυμίζεται ότι οι συλλεχθείσες ποσότητες εμπορευμάτων συντήρησης και κατάψυξης, παραμένουν στα ψυγεία και ο οδηγός, βάσει σημείωσης στα παραστατικά,

ειδοποιεί άτομο της αποθήκης να του τις φέρει.

Σε πολλές επιχειρήσεις τα φορτηγά διανομής ξεκινούν όλα μαζί το πρωί και πρέπει να φύγουν γρήγορα, για να προλάβουν να εκτελέσουν τα δρομολόγιά τους. Ο χώρος αποστολής πρέπει να είναι αρκετά μεγάλος για να μπορούν να φορτωθούν όλα τα φορτηγά ταυτόχρονα. Η αναμονή των φορτηγών και των οδηγών τους για τη δημιουργία χώρου στις ράμπες φόρτωσης είναι μια άσκοπη σπατάλη πόρων και πρέπει να αποφεύγεται. Μια μέθοδος σε περίπτωση που δεν επαρκούν οι ράμπες εκφόρτωσης είναι να καθορίζονται διαφορετικοί χρόνοι προσέλευσης των οδηγών και να ξεκινούν οι φορτώσεις με τα φορτηγά που θα διανύσουν μεγάλη απόσταση πριν φτάσουν στο πρώτο πελάτη τους.

2.1.9 Διαδικασία Επιστροφών

Οι επιστροφές εντάσσονται ουσιαστικά στην κατηγορία των παραλαβών. Αντιμετωπίζονται ξεχωριστά λόγω της ιδιαίτερης διαχείρισης που τυγχάνουν στο αποθηκευτικό κύκλωμα. Υπεύθυνος για τις επιστροφές είναι ο Υπεύθυνος Εισροών. Μπορούν να διακριθούν στις ακόλουθες δύο βασικές κατηγορίες, όσον αφορά τη λειτουργική τους διαχείριση από την αποθήκη.

§ Επιστροφές λόγω ποσοτικής ακύρωσης παραλαβής (είτε επειδή δεν πρόλαβε η διανομή, είτε επειδή δεν βρέθηκε πελάτης, είτε επειδή αρνήθηκε να παραλάβει λόγω ποσοτικών διαφορών ή για οποιοδήποτε άλλο λόγο πλην της ποιοτικής κατάστασης των προϊόντων).

§ Επιστροφές ακατάλληλου υλικού (λήξη προϊόντος)

§ Επιστροφές λόγω ζημιάς κατά τη μεταφορά

§ Επιστροφές λόγω άρνησης παραλαβής από τον πελάτη για ποιοτικούς λόγους, κλπ

Οι επιστροφές που έρχονται στην αποθήκη λόγω ποσοτικής ακύρωσης παραλαβής και εφόσον πρόκειται να ξαναδρομολογηθούν την επομένη, προτείνεται να τοποθετούνται στις θέσεις συγκέντρωσης των ετοιμών παραγγελιών δρομολογίων. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στα εμπορεύματα συντήρησης / κατάψυξης, ώστε να διασφαλίζεται αφενός η σωστή ποιότητά τους (σωστές συνθήκες κατά την επιστροφή) και αφετέρου να τοποθετούνται στους ψυκτικούς θαλάμους. Εάν υπάρχει έστω και ο παραμικρός φόβος ότι πιθανόν, να έχουν επέλθει αλλοιώσεις κατά την επιστροφή, τότε να οδηγούνται στο χώρο επιστρεφομένων και από εκεί προς καταστροφή. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο να ακυρωθεί το παλιό τιμολόγιο και να εκδοθεί νέο.

Οι υπόλοιπες επιστροφές (επιστροφές λόγω ζημιάς κατά τη μεταφορά, λόγω άρνησης παραλαβής από τον πελάτη για ποιοτικούς λόγους, λόγω λήξης, κλπ.) θα οδηγούνται

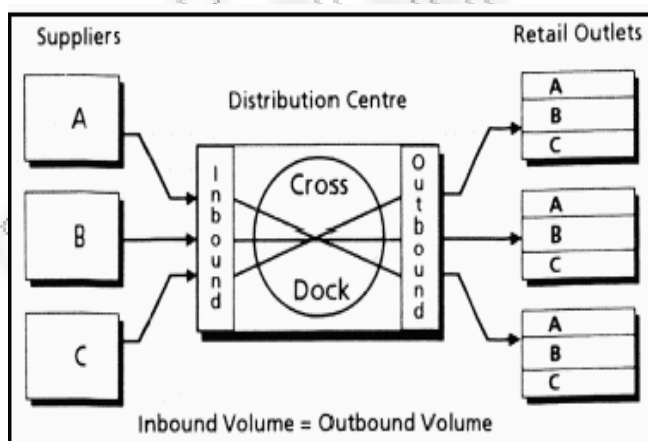
στο χώρο επιστροφών της κάθε εταιρείας. Στο χώρο αυτό γίνεται η διαλογή των σωστών, των κατάλληλων και των «προς καταστροφή». Τα «υγιή» οδηγούνται στις αντίστοιχες θέσεις picking ή stock της κανονικής αποθήκης, με προτεραιότητα διάθεσης κατά FIFO. Τα προς καταστροφή παραμένουν στο χώρο των επιστρεφόμενων έως ότου δρομολογηθεί η καταστροφή τους.

Ο χώρος επιστρεφόμενων δεν χρειάζεται να παρακολουθείται από το σύστημα με τα καρτελάκια. Σημειώνεται επίσης ότι στο χώρο επιστρεφόμενων θα οδηγούνται όλα τα εμπορεύματα που παρουσιάσουν κάποιο πρόβλημα κατά τις ενδοαποθηκευτικές τους διακινήσεις ή διαπιστωθεί μέσα στην αποθήκη ότι έχουν κάποιο πρόβλημα.

2.1.10 Cross docking

Η τεχνική Cross Docking αποτελεί την απευθείας διάθεση προϊόντων - και πληροφοριών που τα συνοδεύουν - από το στάδιο της παραλαβής στο στάδιο της φόρτωσης, καταργώντας την κλασική διαδικασία αποθήκευσης και συλλογής παραγγελιών.

Με απλά λόγια τα εμπορεύματα παραλαμβάνονται σε μία ράμπα και φορτώνονται σε άλλη ράμπα σχεδόν απευθείας, χωρίς να αποθηκεύονται: Τα εμπορεύματα φθάνουν σε μεγάλες παρτίδες και απευθείας κατακερματίζονται σε μικρότερες ποσότητες, αναμειγνύονται με άλλα εμπορεύματα και δημιουργούνται έτσι οι παραγγελίες των πελατών. Σε γενικές γραμμές τα φορτία τυπικά παραμένουν 24 ώρες στο χώρο Cross Docking, μερικές φορές μάλιστα λιγότερο από 60 λεπτά.



Σχήμα 5: Εφαρμογή και φιλοσοφία Cross Docking

[Πηγή: D. M., Stock, J. R., Ellram, L. M. (1998), *Fundamentals of Logistics Management*, McGraw-Hill International Editions, USA]

Προσεγγίζοντας τη διαφορά μεταξύ κλασικής αποθήκευσης και Cross docking, μπορούν να σχολιαστούν τα ακόλουθα: Στο παραδοσιακό μοντέλο αποθήκευσης, διατηρείται απόθεμα στην αποθήκη (σε αναμονή προς ικανοποίηση παραγγελιών), έρχονται οι παραγγελίες των πελατών και ακολουθεί συλλογή, συσκευασία, φόρτωση

και αποστολή. Στο μοντέλο Cross Docking οι ανάγκες των πελατών είναι γνωστές εκ των προτέρων, μόλις φθάσουν τα εμπορεύματα οι γνωστές ανάγκες ικανοποιούνται αμέσως και συνεπώς δε χρειάζεται αποθήκευση και συλλογή από ράφια. Στην ουσία τα υλικά δεν περνούν από τη διαδικασία αποθήκευσης παρά μόνο ανακατανέμονται και αποστέλλονται συγκεντρωτικά στον πελάτη.

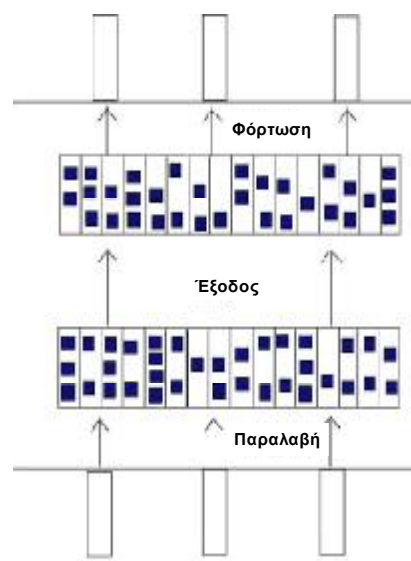
Η τεχνική Cross Docking είναι σχετικά σύγχρονη. Σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα, υπάρχουν πάνω από 9.000 εγκαταστάσεις Cross Docking σε ΗΠΑ και Καναδά. Κύριοι χρήστες της είναι οι τομείς λιανικής και μεταφορών. Βασικοί στόχοι η μείωση κόστους τήρησης αποθέματος και η μείωση μεταφορικού κόστους, ανάγκες οι οποίες οδήγησαν στην «εφεύρεση» της τεχνικής Cross Docking.

Χαρακτηριστικό το παράδειγμα της Wal-Mart, η οποία αξιολογώντας και εφαρμόζοντας τεχνική Cross Docking, κατάφερε να μειώσει το συνολικό απόθεμα στο δίκτυο logistics και να καθιερώσει το σλόγκαν “everyday low price”, το οποίο έγινε συνείδηση στους καταναλωτές, εκτοξεύοντας τις πωλήσεις της.

Ενδιαφέρουσα επίσης η περίπτωση της Home Depot, η οποία δημιούργησε εγκατάσταση Cross Docking στη Φιλαδέλφεια των ΗΠΑ, από την οποία εξυπηρετούνται περισσότερα από 100 καταστήματα της αλυσίδας. Κάθε κατάστημα παραγγέλλει από κάθε προμηθευτή μία συγκεκριμένη ημέρα της εβδομάδας. Ο προμηθευτής συγκεντρώνει τις παραγγελίες από όλα τα καταστήματα και αποστέλλει «πλήρη» φορτία στο Cross Dock της Φιλαδέλφεια. Εκεί οι ποσότητες αναδιαμορφώνονται ανάλογα με την παραγγελία κάθε καταστήματος. Από το Cross Dock αποστέλλονται «πλήρη» φορτία με προορισμό ένα ή λίγα καταστήματα. Με τον τρόπο αυτό μειώθηκε σημαντικά το μεταφορικό κόστος, καθώς πριν εφαρμοστεί η μεθοδολογία Cross Docking, κάθε κατάστημα παραλάμβανε απευθείας από κάθε προμηθευτή, σε ποσότητες που δεν αποτελούσαν πλήρη φορτία.

Στην Ελλάδα η τεχνική Cross Docking άρχισε να εξαπλώνεται τη δεκαετία του 1990. Ως συνειδητοί χρήστες μπορούν να αξιολογηθούν οι αλυσίδες Super Market (μαναβική και γενικότερα φρέσκα προϊόντα), καθώς και οι εταιρείες παροχής υπηρεσιών Logistics (3PL).

Χαρακτηριστικό επίσης της διεθνούς αγοράς η ύπαρξη εγκαταστάσεων που εξυπηρετούν αποκλειστικά διαδικασίες Cross Docking, με ανάλογη κατασκευαστική διαμόρφωση (πολλές πόρτες, σχήμα I, T, H, L, κ.α.). Στην Ελλάδα δεν υπάρχει (ή δε γνωρίζουμε να υπάρχει) ανάλογη εγκατάσταση. Πιθανόν να μη δικαιολογείται ακόμα από το μέγεθος και τις ανάγκες της αγοράς.



Σχήμα 6: Διαδικασία Cross Docking στο χώρο μιας αποθήκης

2.1.10.1 Τύποι Cross Docking

Οι βασικοί τύποι Cross Docking (Napolitano 2000) έχουν ως εξής:

Manufacturing Cross Docking: παραλαβή και ενοποίηση α' υλών για την υποστήριξη JIT παραγωγής. Για παράδειγμα σε κάποιο χώρο δίπλα / κοντά στην παραγωγή θα μπορούσε να γίνει προσυναρμολόγηση ή ενοποίηση κάποιων σετ υλικών.

Distributor Cross Docking: παραλαμβανόμενα προϊόντα από διαφορετικούς προμηθευτές ενοποιούνται σε παραγγελία, η οποία περιλαμβάνει πολλαπλούς κωδικούς από διαφορετικούς προμηθευτές. Μόλις η παραγγελία συμπληρωθεί αποστέλλεται στον πελάτη.

Retail Cross Docking: στην περίπτωση αυτή τα παραλαμβανόμενα προϊόντα, συνήθως από πολλαπλούς προμηθευτές, ταξινομούνται πάνω στα φορτηγά διανομής, για τα διαφορετικά καταστήματα της αλυσίδας, αναλόγως των απαιτήσεων του κάθε καταστήματος.

Transportation Cross Docking: Φορτία από διαφορετικούς αποστολείς, μεγέθους LTL (less-than-truckload), ενοποιούνται ώστε να επιτευχθούν οικονομίες κλίμακας κατά την μεταφορά.

Opportunistic Cross Docking: συναντάται σε αποθήκες, όταν κάποια προϊόντα, μεταφέρονται απευθείας από ράμπα παραλαβής σε ράμπα φόρτωσης, στα πλαίσια ικανοποίησης γνωστής ζήτησης.

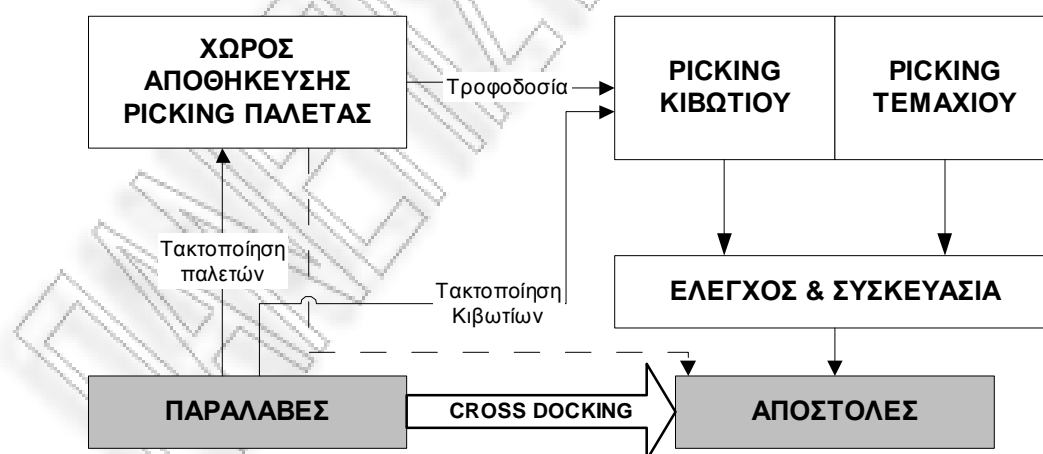
2.1.10.2 Πλεονεκτήματα Cross Docking

Με την εφαρμογή του Cross Docking, από τις βασικές λειτουργίες που υλοποιούνται

σε ένα Κέντρο Logistics – παραλαβή, παλετοποίηση, αποθήκευση, τροφοδοσία των θέσεων picking, συλλογή, φόρτωση – καταργούνται (ή ελαχιστοποιούνται) οι τέσσερις μεσαίες, οι οποίες βεβαίως είναι και ιδιαίτερα κοστοβόρες. Σε γενικές γραμμές τα πλεονεκτήματα από την εφαρμογή Cross Docking μπορούν να συνοψισθούν στα ακόλουθα:

- § Μείωση αποθεμάτων και κόστους διατήρησης αυτών.
- § Μείωση μεταφορικού κόστους.
- § Ελαχιστοποίηση αναγκών αποθήκευσης και συλλογής παραγγελιών, μείωση σχετικού χρόνου και κόστους.
- § Αύξηση γυρίσματος αποθεμάτων.
- § Μείωση αποθηκευτικού χώρου, λόγω μειωμένων αποθεμάτων.
- § Μείωση ζημιών και φθορών στα εμπορεύματα, λόγω λιγότερων κινήσεων.
- § Ελαχιστοποίηση πιθανοτήτων ληγμένων στα ράφια.
- § Μείωση κόστους Logistics.
- § Δημιουργία πλαισίου επικοινωνίας (ηλεκτρονικής) υψηλών προδιαγραφών μεταξύ χρηστών, δημιουργώντας έτσι ευκαιρίες για περαιτέρω αύξηση αποδοτικότητας.

Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζεται η πορεία των ειδών από τον παραγωγό μέχρι τον τελικό καταναλωτή και οι εργασίες που παρακάμπτονται χάρη στην εφαρμογή Cross Docking.



Σχήμα 7: Βασικές Λειτουργίες της Αποθήκης που παρακάμπτονται λόγω του Cross Docking [Πηγή: «Logistics: Μεταφορές & Διανομή, "Προδιαγραφές & Διαδικασίες Φυσικής Διανομής"»]

2.1.10.3 Κρίσιμα σημεία στην εφαρμογή Cross Docking

Η επιλογή και εφαρμογή του Cross Docking δεν είναι απλή υπόθεση, απαιτεί ανάλυση και αξιολόγηση πολλαπλών παραγόντων.

Κατά την ανάλυση θα πρέπει να δοθούν απαντήσεις σε καίρια ερωτήματα όπως: ποια

προϊόντα / κωδικοί θα διαχειριστούν με cross docking, ποιος ο αναγκαίος χώρος και ποιο το κατάλληλο σχήμα αυτού, ποιοι οι αναγκαίοι πόροι (εξοπλισμός και ανθρώπινο δυναμικό), ποιες οι αναγκαίες πληροφορίες και ποιες οι προδιαγραφές του πληροφοριακού συστήματος, ποιοι συνεργάτες / προμηθευτές είναι αξιόπιστοι και μπορούν να αντεπεξέλθουν στις αυξημένες απαιτήσεις;

Επιπρόσθετα, πρέπει να δοθούν απαντήσεις που αφορούν σε συγκεκριμένες διαδικασίες κατά την εκτέλεση cross docking όπως: πόσος πρέπει να είναι ο χρόνος παραμονής της παραληφθείσας ποσότητας στο dock, ή ακόμα και με ποιο τρόπο θα διαχειριστεί η εταιρία τις εναπομείνουσες ποσότητες προϊόντων μετά τις φορτώσεις, ποιες οι ανάγκες σήμανσης, κλπ.

Εμβαθύνοντας σε ορισμένα από τα θέματα αυτά, σημειώνονται τα ακόλουθα:

- § **Κατάλληλα Προϊόντα:** Η τεχνική Cross Docking δεν είναι κατάλληλη για όλα τα προϊόντα. Μπορεί να εφαρμοστεί σε προϊόντα που συγκεντρώνουν χαρακτηριστικά όπως: υψηλή ζήτηση, χαμηλές αποκλίσεις / διαφοροποιήσεις ζήτησης, συσκευασία που να επιτρέπει την εύκολη διαχείριση τους.
- § **Λειτουργική Διαμόρφωση Χώρου:** Ο χώρος Cross Docking δεν είναι απλά ένας χώρος αποθήκης. Πρέπει να είναι λειτουργικός πάνω από όλα. Αναλυτικότερα δε χρειάζεται να είναι ιδιαίτερα ψηλός, οι σχεδιαζόμενοι διάδρομοι κίνησης να είναι άνετοι και όχι οριακοί, το πλέγμα διαδρόμων να μη δημιουργεί bottle necks, να μη γίνει οικονομία σε πόρτες και ράμπες, ο περιβάλλον χώρος να επιτρέπει την άνετη κίνηση / μανούβρες / παρκάρισμα φορτηγών, να ληφθούν υπόψη εξαρχής θέματα επεκτασιμότητας, κ.ά.
- § **Πληροφοριακή Υποδομή.** Σημαντικότερες απαιτήσεις υπάρχουν επίσης σε θέματα πληροφοριακής υποστήριξης, ώστε η ροή πληροφοριών να είναι απρόσκοπτη και το επίπεδο επικοινωνίας υψηλό. Οι ανάγκες αυτές καλύπτονται από εφαρμογές συστημάτων EDI (Electronic Data Interchange).
- § **Κλίμα Συνεργασίας.** Απαιτείται επίσης άριστη διάθεση και κλίμα συνεργασίας μεταξύ των εμπλεκόμενων. Όλοι μαζί συνιστούν μια συνεχόμενη αλυσίδα, τόσο στη φυσική διακίνηση των προϊόντων, όσο και στη ροή πληροφοριών. Τυχόν κενά μπορούν να αποδειχθούν καταστροφικά.
- § **Ποιότητα.** Ιδιαίτερη σημασία αποκτούν θέματα ποιότητας. Δεδομένου ότι βασική επιδίωξη του Cross Docking είναι η άμεση φόρτωση των εισερχομένων, είναι κατανοητό ότι δεν υπάρχει διαθέσιμος χρόνος για ελέγχους ποιότητας. Συνεπώς ο κάθε εμπλεκόμενος πρέπει να είναι υπεύθυνος για το κομμάτι που του αναλογεί και να δημιουργηθούν σχέσεις εμπιστοσύνης στην αλυσίδα.

3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

3.1 Εισαγωγή

Αποτελώντας καθοριστικό παράγοντα επιτυχούς λειτουργίας της αποθήκης, της ασφαλούς αποθήκευσης των προϊόντων και της ταχείας εκτέλεσης των παραγγελιών, η επιλογή εγκατάστασης εξοπλισμού στην αποθήκη θα πρέπει να γίνει με ιδιαίτερη προσοχή και μελέτη προκειμένου αφενός να εναρμονίζεται με τη φύση των προϊόντων και τη λειτουργία της επιχείρησης, αφετέρου να καλύπτει για μεγάλο χρονικό διάστημα τις μελλοντικές ανάγκες της αποθήκης.

Η επιλογή του πλέον κατάλληλου συστήματος λειτουργίας της αποθήκης εξαρτάται από πλήθος παραγόντων, όπως ενδεικτικά αποτελούν:

- § Το είδος των προϊόντων
- § Το πλήθος των ειδών
- § Τον όγκο του εκάστου είδους.
- § Την ταχύτητα κυκλοφορίας (όγκος αποθέματος/ χρόνος παραμονής).
- § Το διαθέσιμο όγκο αποθήκευσης.
- § Τα διαθέσιμα κεφάλαια επένδυσης.
- § Τα διαθέσιμα κεφάλαια κίνησης.
- § Τους εξωτερικούς παράγοντες (κλίμα, περιβάλλον, θεσμικό πλαίσιο, αγορά-αξία εργασίας, αγορά-αξία γης).

Σε γενικές γραμμές, η επιλογή του αποθηκευτικού συστήματος γίνεται με κριτήριο την οικονομικότερη λειτουργία της επιχείρησης, την οικονομικότερη επένδυση, την αποτελεσματικότερη λειτουργία καθώς και το επίπεδο εξυπηρέτησης πελατείας.

Τα αποθηκευτικά συστήματα και εν γένει ο εξοπλισμός της αποθήκης χωρίζεται σε δύο γενικές κατηγορίες: η πρώτη κατηγορία αφορά στον **εξοπλισμό αποθήκευσης** όπου περιλαμβάνονται τα ράφια είτε πρόκειται για παλέτες είτε για θυρίδες. Η δεύτερη κατηγορία αφορά στον **εξοπλισμό ενδοδιακίνησης** όπου περιλαμβάνονται τα παλετοφόρα μηχανήματα και τα ανυψωτικά καθώς επίσης και ο εξοπλισμός των χώρων φορτοεκφόρτωσης δηλαδή οι πόρτες και οι ράμπες. Οι δύο αυτές κατηγορίες περιλαμβάνουν ουσιαστικά όλα τα είδη εξοπλισμού που είναι απαραίτητα για τη σωστή και αποδοτική λειτουργία μιας μη αυτοματοποιημένης αποθήκης όπου η πλειοψηφία των δραστηριοτήτων εκτελείται από τους εργαζομένους με τη βοήθεια των μηχανημάτων και όχι τόσο μιας αυτοματοποιημένης αποθήκης όπου η συμβολή του ανθρώπινου παράγοντα περιορίζεται στην επίβλεψη της λειτουργίας.

Στο παρόν κεφάλαιο θα παρουσιαστούν αναλυτικά τόσο τα αποθηκευτικά συστήματα που υιοθετούνται και εφαρμόζονται σε μια αποθήκη, όσο και ο εξοπλισμός ενδοδιακίνησης.

Κατά την παρουσίαση των αποθηκευτικών συστημάτων, ιδιαίτερα στα σημεία που αφορούν στη λειτουργία και στην παράθεση των βασικών χαρακτηριστικών των συστημάτων αποθήκευσης, συναντώνται ορολογίες όπως FIFO, LIFO, FEFO που έχουν την ακόλουθη ερμηνεία:

§ **FIFO (First In – First Out):** Το υλικό που μπαίνει πρώτο, βγαίνει πρώτο.

§ **LIFO (Last In – First Out):** Το υλικό που μπαίνει τελευταίο, βγαίνει πρώτο.

§ **FEFO (First Expired – First Out):** Το υλικό που λήγει πρώτο, βγαίνει πρώτο.

Επιπρόσθετα, συναντάται συχνά και ο όρος παλέτα. Αποτελώντας βασική αποθηκευτική μονάδα διακίνησης, αποθήκευσης και μεταφοράς υλικών, διακρίνεται στις ακόλουθες δύο βασικές κατηγορίες:

§ Ευρωπαϊκέτα: οι διαστάσεις της ευρωπαϊκέτας είναι 0,8 x 1,2 και ύψος 0,16m.

§ ISO / Αμερικάνικη παλέτα: οι διαστάσεις της είναι 1 x 1,2 και ύψος 0,16m.

Στο πλαίσιο αυτό δίνεται η σύντομη περιγραφή τους, εστιάζοντας στα βασικά χαρακτηριστικά τους γνωρίσματα και παραθέτοντας ενδεικτικά παραδείγματα εφαρμογής τους με σκοπό την καλύτερη κατανόησή τους. Εφόσον προηγηθεί σύγκριση των αποθηκευτικών συστημάτων, στην τελευταία παράγραφο γίνεται ειδική αναφορά και περιγραφή του εξοπλισμού ενδοδιακίνησης, περιγράφοντας μηχανήματα που χρησιμοποιούνται σήμερα στην πλειοψηφία των αποθηκών, τα οποία δύναται να χρησιμοποιούνται ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες που διακρίνει την καθεμία ξεχωριστά.

3.2 Εξοπλισμός Αποθήκευσης

Ένας καθοριστικός παράγοντας για τη σωστή και εύρυθμη λειτουργία της αποθήκης είναι το αποθηκευτικό σύστημα που διαθέτει. Η απόφαση για την υιοθέτηση του πλέον κατάλληλου αποθηκευτικού συστήματος που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί από μια επιχείρηση είναι πολύ σημαντική. Η εφαρμογή της απαιτεί ένα αρκετά υψηλό κόστος επένδυσης που θα συνοδεύει την επιχείρηση για πολλά χρόνια.

Οι σημαντικότεροι παράγοντες που καθορίζουν την επιλογή του αποθηκευτικού συστήματος είναι οι ακόλουθοι:

• Η φύση των υλικών

• Μέσα μοναδοποίησης φορτίων (παλέτα, κιβώτιο, κλπ)

• Συνεργαζόμενα περονοφόρα – ανυψωτικά μηχανήματα, καθώς και λοιπός

- ενδοαποθηκευτικός εξοπλισμός διακίνησης (υφιστάμενος και απαιτούμενος)
- ΰ Διαθέσιμος χώρος, εκμεταλλεύσιμο ύψος αποθηκευτικού χώρου και λοιπά χαρακτηριστικά του αποθηκευτικού χώρου
 - ΰ Αποθηκευτικές ανάγκες, συχνότητα κίνησης των προϊόντων (ζήτηση και διακίνηση)
 - ΰ Δυνατότητα εφαρμογής FIFO - LIFO
 - ΰ Ποιοτικά χαρακτηριστικά λειτουργίας
 - ΰ Κόστος αγοράς, εγκατάστασης και συντήρησης εξοπλισμού ραφιών

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

| A/A | Κριτήρια αποθήκευσης | Προτεινόμενο Σύστημα |
|-----|---|--|
| 1. | 1. Για προσωρινή αποθήκευση υλικών 2. Για υλικά που διακινούνται κατά παρτίδες 3. Για πλήρη εκμετάλλευση ύψους αποθήκης | Σύστημα Επάλληλων στρωμάτων (Block Stacking), ή Ράφια ελεύθερης εισόδου (Drive In) |
| 2. | Για αποθήκευση υλικών περιορισμένης διάρκειας ζωής | Σύστημα των ραφιών βαρύτητας (Live Storage) |
| 3. | 1. Για αποθήκευση σχετικά ελαφρών αντικειμένων που δεν έχουν μεγάλη ζήτηση. 2. Σε περίπτωση που υπάρχει αρκετά μεγάλη έλλειψη χώρου. | Σύστημα των κυλιόμενων ραφιών (Mobile Racking) |
| 4. | Σε περιπτώσεις αποθήκευσης μεγάλων ποσοτήτων και προβλήματος εξεύρεσης χώρου. Συναντάται σε αυτοματοποιημένες αποθήκες | Σύστημα στενών ή πολύ στενών διαδρόμων (Very Narrow Aisle) |
| 5. | Για αποθήκευση μικροαντικειμένων, χύδην υλικών αλλά και μακρόστενων αντικειμένων. Υλικά υψίστης ασφαλείας | Σύστημα αποθήκευσης σε carousels |
| 6. | Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις | Σύστημα αποθήκευσης σε ράφια Back to back, γενικής χρήσης. |

Πίνακας 1: Συστήματα αποθήκευσης ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες της αποθήκης
[Πηγές: Γιαννάκαινας Βλ., «Ανατομία των Business Logistics», Κ.Παπής, Σημειώσεις Εισηγήσεων, «Εναλλακτικά Συστήματα εξοπλισμού αποθήκευσης»]

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι σε ό,τι αφορά τα ράφια θυρίδων, η πλέον αξιόπιστη και πρακτική λύση είναι τα απλά ράφια τα οποία μπορούν να συνδυαστούν και με χρήση παταριού για ακόμα μεγαλύτερη εκμετάλλευση του διατιθέμενου χώρου. Πιο εξελιγμένα συστήματα είναι αυτά των κεκλιμένων ραφιών 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 picking, καθώς δεν απαιτείται μετακίνηση του εργαζομένου, αφού τα προϊόντα περνούν από μπροστά του, αλλά με μειονέκτημα το υψηλό κόστος και τον περιορισμό στο ύψος.

Στη συνέχεια ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των αποθηκευτικών συστημάτων, εστιάζοντας στα βασικά χαρακτηριστικά τους γνωρίσματα και εξετάζοντας παράλληλα τα βασικά πλεονεκτήματα/ μειονεκτήματα αναφορικά με το βαθμό αποδοτικότητας και λειτουργικότητας τους στο χώρο της αποθήκης.

3.2.1 Επάλληλα Στρώματα Παλετών – Στοιβασία (Block Stacking)

Το σύστημα αποθήκευσης σε επάλληλα στρώματα αποτελεί ένα από τα παλαιότερα και απλούστερα συστήματα αποθήκευσης. Βρίσκει εφαρμογή σε περιπτώσεις όπου τα προς αποθήκευση υλικά μπορούν να φέρουν φορτίο. Στο σύστημα αυτό οι παλέτες τοποθετούνται η μια πάνω στην άλλη δημιουργώντας στοίβες, ενώ δεν χρησιμοποιούνται ράφια για την αποθήκευση.

Για λόγους ασφάλειας δε συνίσταται η στοιβασία σε περισσότερα από 3 – 4 επάλληλα στρώματα καθ' ύψος. Επίσης, για μεγαλύτερη σταθερότητα, καλό είναι οι παλέτες που χρησιμοποιούνται να έχουν διπλή όψη.

Κυρίως διακρίνονται δυο τρόποι αποθήκευσης σε επάλληλα στρώματα. Ο ένας είναι με απλή στοιβασία και ο άλλος με χρήση ειδικού εξοπλισμού (παλετών με σκελετό στήριξης ή ειδικών παλετοκιβωτίων). Το σύστημα των επαλλήλων στρωμάτων ταιριάζει σε εμπορεύματα με χαμηλή ταχύτητα διακίνησης, δεν είναι ιδιαίτερα πρακτικό, και έχει χαμηλό κόστος εξοπλισμού.

Τα χαρακτηριστικά που διακρίνουν το συγκεκριμένο σύστημα αποθήκευσης είναι :

| Κριτήρια | Χαρακτηριστικά |
|--------------------------|---|
| Εκμετάλλευση Χώρου: | Πολύ καλή εκμετάλλευση του διατιθέμενου χώρου (για 3 – 4 καθ' ύψος επίπεδα αποθήκευσης) |
| Αρχή λειτουργίας: | Εφαρμογή LIFO |
| Ποσοστό επικινδυνότητας: | Υψηλός κίνδυνος ζημιών |
| Συνεργαζόμενα περνοφόρα: | Counterbalance, Reach trucks, Παλετοφόρα με ιστό (σε ορισμένες περιπτώσεις), Περνοφόρα πλαγίας φόρτωσης |
| Πεδίο χρήσης: | Αποθήκευση υλικών που επιτρέπουν και αντέχουν τη στοιβασία. Αποθήκευση μικρού αριθμού υλικών σε μεγάλες ποσότητες |



Σχήμα 8: Στοιβάσια παλετών σε επάλληλα στρώματα (απλή στοιβάσια)

3.2.2 Ράφια Θυρίδας

Η φιλοσοφία που διέπει το συγκεκριμένο σύστημα αποθήκευσης είναι ίδια με το σύστημα αποθήκευσης ραφιών back to back για παλέτες που παρουσιάζεται στην επόμενη παράγραφο. Τα ράφια τοποθετούνται πλάτη – πλάτη (back to back) σχηματίζοντας διπλές σειρές, μεταξύ των οποίων υπάρχει διάδρομος. Η διαφορά των δύο συστημάτων εντοπίζεται κυρίως στο μέγεθος των προς αποθήκευση υλικών. Το σύστημα αποθήκευσης σε θυρίδες αφορά μικρού σχετικά όγκου και βάρους υλικά τα οποία είναι είτε συσκευασμένα σε κουτιά, είτε χύδην (π.χ. ανταλλακτικά) και τοποθετούνται σε ειδικές θέσεις (ράφια – κουτιά).

Τα ράφια που χρησιμοποιούνται είναι είτε ειδικά ράφια για θυρίδες, τα οποία είναι και μικρότερα από τα κλασικά ράφια παλέτας, είτε ράφια παλέτας, όπου το κενό μεταξύ των δοκίδων γεφυρώνεται με πάνελ (μεταλλικά ή ξύλινα).

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το σύστημα αποθήκευσης σε θυρίδες μπορεί να εκμεταλλευτεί πλήρως το ύψος ενός αποθηκευτικού χώρου, είτε με τη δημιουργία παταριού, είτε σε συνδυασμό με ειδικά ανυψωτικά μηχανήματα. (π.χ. order pickers).

Τα χαρακτηριστικά του συστήματος, σε γενικές γραμμές, είναι αυτά που ισχύουν για τα ράφια παλέτας back to back και παρουσιάζονται στην επόμενη παράγραφο. Συγκεκριμένα:

| Κριτήρια | Χαρακτηριστικά |
|---------------------|--|
| Εκμετάλλευση Χώρου: | Κάλυψη χώρου 40 – 50% (αναλόγως του εκάστοτε απαιτούμενου διαδρόμου) |
| Αρχή λειτουργίας: | Εξασφάλιση FIFO (100%) |

| Κριτήρια | Χαρακτηριστικά |
|---------------------------|---|
| Βαθμός λειτουργικότητας: | Δυνατότητα εκμετάλλευσης μεγάλων υψών |
| Συνεργαζόμενα περονοφόρα: | Παλετοφόρα με ή χωρίς ιστό |
| Πεδίο χρήσης: | Αποθήκευση κάθε είδους υλικών και προϊόντων |



Σχήμα 9: Ράφια θυρίδας με πατάρι (φαίνονται οι σκάλες πρόσβασης στο πατάρι)

3.2.3 Ράφια Παλέτας Back to Back

3.2.3.1 Ράφια Παλέτας Back to Back - Κλασικά (Standard Pallet Racking)

Το αποθηκευτικό σύστημα ραφιών Back to Back αποτελεί ένα από τα πλέον δημοφιλή αποθηκευτικά συστήματα. Είναι ευρέως διαδεδομένο και μπορεί να συναντηθεί σε πολλούς αποθηκευτικούς χώρους. Τα ράφια δημιουργούνται από κατακόρυφα πλαίσια (ορθοστάτες) και οριζόντιες δοκίδες, που συνδέουν τους ορθοστάτες μεταξύ τους και πάνω στις οποίες τοποθετούνται οι παλέτες.

Το χαρακτηριστικό του συστήματος αυτού είναι ότι τα πλαίσια των ραφιών σχηματίζουν διπλές σειρές, η μία σειρά με πλάτη στην άλλη (back to back), οι οποίες χωρίζονται μεταξύ τους με διαδρόμους, όπου λειτουργούν τα περονοφόρα οχήματα. Πέρα από τις διπλές σειρές χρησιμοποιούνται και μονές σειρές ραφιών, οι οποίες τοποθετούνται μπροστά από τοίχους ή όταν θέλουμε να δηλώσουμε τα όρια του συστήματος. Επίσης, χαρακτηριστικό είναι ότι οι απαιτήσεις σε διαδρόμους είναι μεγάλες. Οι διαστάσεις των διαδρόμων καθορίζονται με βάση τις διαστάσεις των απαιτούμενων - από τα περονοφόρα - διαδρόμων λειτουργίας. Συγκεκριμένα, η απαίτηση σε πλάτος διαδρόμων κυμαίνεται πάνω από 3,2m, όταν χρησιμοποιούνται για την διακίνηση των παλετών περονοφόρα με αντίβαρο (counterbalance), περίπου 2,7m όταν χρησιμοποιούνται reach trucks και περίπου 2,2m όταν χρησιμοποιούνται παλετοφόρα με ιστό (stackers). Σημειώνεται ότι όσο μεγαλύτερο είναι το περονοφόρο,

τόσο αυξάνει και ο απαιτούμενος διάδρομος.

Το περονοφόρο όχημα κινείται μέσα στους διαδρόμους και εναποθέτει τις παλέτες δεξιά και αριστερά στα φατώματα των ραφιών, στρίβοντας κατά 90° σε σχέση με τον άξονα κίνησής του. Σε ορισμένες περιπτώσεις, όπου το συνολικό μήκος του ραφιού είναι πολύ μεγάλο και το περονοφόρο πρέπει να διανύσει μεγάλη απόσταση για να στρίψει και να μπει σε άλλο διάδρομο, αφαιρούνται δοκίδες από τα πρώτα καθ' ύψος επίπεδα των ραφιών, δημιουργώντας «γέφυρες», κάτω από τις οποίες μπορεί να περάσει το περονοφόρο.

Κάθε παλέτα μπορεί να διακινηθεί ανεξάρτητα και υπάρχει 100% πρόσβαση σε όλες τις θέσεις αποθήκευσης. Συνεπώς μπορεί να εφαρμοστεί σύστημα FIFO. Η ταχύτητα συλλογής (picking) είναι μεγάλη και η πιθανότητα ζημιάς του υλικού περιορισμένη. Επίσης παρέχεται η δυνατότητα πλήρους εκμετάλλευσης του ύψους ενός αποθηκευτικού κτιρίου.

Γενικά, είναι σχετικά ευέλικτο σύστημα αποθήκευσης, δεδομένου ότι χρησιμοποιούνται προσαρμόσιμα ράφια με συναρμολογούμενα μέρη (ορθοστάτες, δοκίδες), τα οποία μπορούν να μετακινηθούν, να αναπροσαρμοστούν και να τοποθετηθούν σε διαφορετικά επίπεδα, ανάλογα με τις διαστάσεις και το μέγεθος των προς αποθήκευση αντικειμένων.

Τα χαρακτηριστικά που διακρίνουν το συγκεκριμένο σύστημα αποθήκευσης είναι:

| Κριτήρια | Χαρακτηριστικά |
|----------------------------------|---|
| Εκμετάλλευση Χώρου: | Κάλυψη χώρου 40 – 50% (αναλόγως του εκάστοτε απαιτούμενου διαδρόμου) |
| Αρχή λειτουργίας: | Εξασφάλιση FIFO (100%) |
| Βαθμός λειτουργικότητας: | Δυνατότητα εκμετάλλευσης μεγάλων υψών |
| Συνεργαζόμενα περονοφόρα: | Counterbalance, Reach trucks, Παλετοφόρα με ή χωρίς ιστό, VNA, Order Pickers |
| Πεδίο χρήσης: | Αποθήκευση κάθε είδους υλικών και προϊόντων, εφόσον μπορούν να παλετοποιηθούν |



Σχήμα 10: Δημιουργία «γέφυρας» σε ράφια back to back για να διέρχονται τα περονοφόρα. Εδώ έχουν αφαιρεθεί οι δοκίδες από το 1ο και το 2 καθ' ύψος επίπεδο.



Σχήμα 11: Κλασικά ράφια παλέτας back to back. Διακρίνεται και η κωδικοποίηση των ραφιών

3.2.3.2 Ράφια Παλέτας Back to Back - Στενών Διαδρόμων (Narrow Aisle Racking)

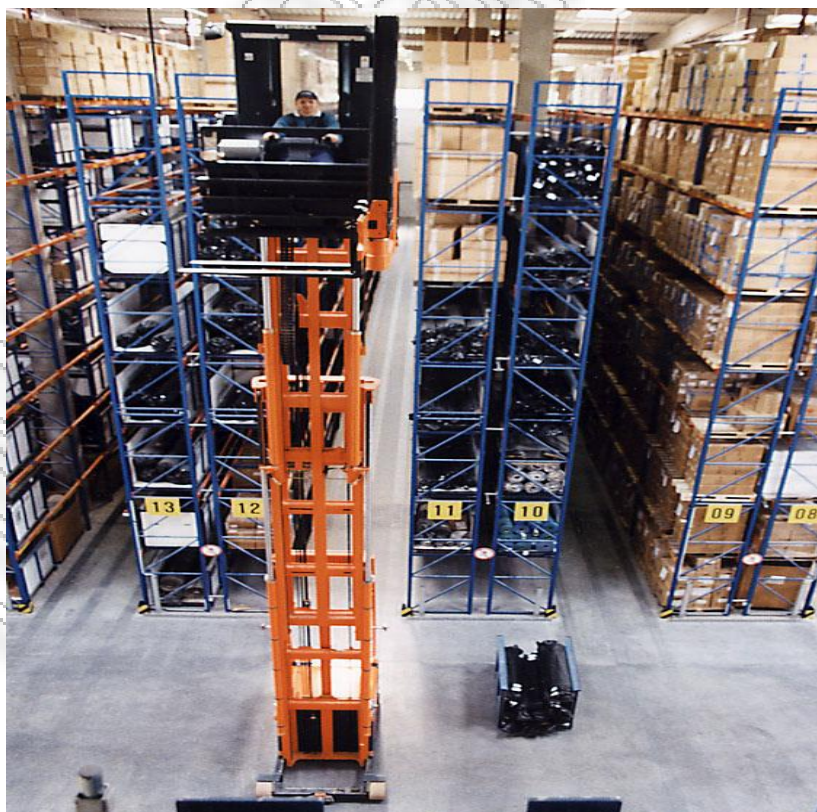
Η φιλοσοφία λειτουργίας που διέπει το συγκεκριμένο σύστημα αποθήκευσης είναι ίδια με αυτή που διέπει το σύστημα αποθήκευσης σε κλασικά ράφια Back to Back, το οποίο όμως, όπως προαναφέρθηκε, απαιτεί πολλούς διαδρόμους, με συνέπεια η εκμετάλλευση του αποθηκευτικού χώρου να είναι μικρή έως μέτρια.

Στο σύστημα αποθήκευσης στενών διαδρόμων χρησιμοποιούνται ειδικά ανυψωτικά μηχανήματα που μπορούν να λειτουργήσουν σε στενότερους διαδρόμους και να

εκμεταλλευτούν μεγαλύτερο ύψος αποθήκευσης, σε σύγκριση με τα περνοφόρα counterbalance και reach trucks. Τα ειδικά αυτά ανυψωτικά μηχανήματα ονομάζονται περνοφόρα «πλαγίας φόρτωσης» ή περνοφόρα «στενών διαδρόμων».

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το απαιτούμενο πλάτος διαδρόμων είναι περίπου 1,60 – 1,80 m και ότι μπορούν να λειτουργήσουν σε ύψη έως 13 m. Κατανοητό, λοιπόν, ότι βελτιώνεται σημαντικά η εκμετάλλευση του αποθηκευτικού χώρου. Συνήθως, στο κάτω μέρος των διαδρόμων τοποθετούνται ειδικοί μεταλλικοί οδηγοί που καθορίζουν το «κανάλι» κίνησης του περνοφόρου, ώστε να απαλλάσσεται ο οδηγός από την οδήγηση, καθώς τα ύψη είναι μεγάλα. Εναλλακτικά, η οδήγηση μπορεί να καθοδηγείται από καλώδιο επαγωγικού ρεύματος.

Αυτό το σύστημα αποθήκευσης συνδυάζει όλα τα πλεονεκτήματα των κλασικών ραφιών παλέτας, δηλαδή εφαρμογή συστήματος FIFO, 100% πρόσβαση στις θέσεις αποθήκευσης, ευκολία συλλογής παραγγελιών, μέγιστη ασφάλεια και επιπλέον επιτυγχάνει πολύ καλή εκμετάλλευση του αποθηκευτικού χώρου. Το κόστος εξοπλισμού είναι λίγο μεγαλύτερο σε σχέση με τα κλασικά ράφια παλέτας, ειδικά όταν το ύψος των ραφιών είναι μεγάλο.



Σχήμα 12: Ράφια Παλέτας Back to Back Στενών Διαδρόμων

3.2.3.3 Υψηλά Ράφια Παλέτας *Back to Back* πολύ στενών διαδρόμων (*V.N.A. racking- High Bay*)

Η φιλοσοφία λειτουργίας που διέπει το συγκεκριμένο σύστημα αποθήκευσης είναι ίδια με αυτή που διέπει το σύστημα αποθήκευσης σε ράφια *Back to Back* στενών διαδρόμων. Η διαφορά τους έγκειται στο γεγονός ότι στο συγκεκριμένο σύστημα οι χρησιμοποιούμενοι διάδρομοι είναι περίπου 1,4 μέτρα, ενώ τα ράφια μπορούν να φτάσουν σε ύψη μέχρι και 35 μέτρα.

Το σύστημα αυτό είναι ιδανικό σε περιπτώσεις όπου ο διακινούμενος όγκος παλετών είναι πολύ υψηλός. Επιπλέον συνδυάζει όλα τα πλεονεκτήματα των κλασικών ραφιών *back to back* και των ραφιών *back to back* στενών διαδρόμων, δηλαδή εφαρμογή συστήματος FIFO (First - In, First - Out), 100% πρόσβαση στις θέσεις αποθήκευσης, ευκολία συλλογής παραγγελιών, μέγιστη ασφάλεια και επιπλέον επιτυγχάνει πάρα πολύ καλή εκμετάλλευση του αποθηκευτικού χώρου (ειδικά ως προς το ύψος). Το κόστος εξοπλισμού είναι υψηλότερο σε σχέση με τα ράφια στενού διαδρόμου και αυξάνει όσο υψηλότερα είναι τα ράφια.

Το σύστημα προσφέρεται για αυτοματοποίηση λειτουργιών (AS/RS, Automated Storage / Retrieval Systems). Χρησιμοποιείται εξειδικευμένος εξοπλισμός διακίνησης (stacker cranes), που κινείται σε σιδηροτροχιές. Τα διακινούμενα υλικά πρέπει να είναι απολύτως τυποποιημένων διαστάσεων. Το κόστος των συστημάτων AS/RS είναι πολύ υψηλό, καθώς αποτελούν την αιχμή της τεχνολογίας στο χώρο των Logistics.



Σχήμα 13: Σύστημα AS / RS

3.2.4 Ράφια Ελεύθερης Εισόδου (Drive In / Drive Through)

Το σύστημα αποθήκευσης σε ράφια παλέτας Drive In / Drive Through (ελευθέρας εισόδου / διελεύσεως) χρησιμοποιείται για την αποθήκευση υλικών με μεγάλο απόθεμα. Σαν σύστημα έχει το πλεονέκτημα της καλύτερης εκμετάλλευσης του χώρου σε σχέση με τα ράφια back to back, ειδικά όταν το ύψος της αποθήκης δεν υπερβαίνει τα 6 – 8 μέτρα.

Στο συγκεκριμένο σύστημα αποθήκευσης δεν απαιτούνται πολλοί διάδρομοι λειτουργίας για τα ανυψωτικά μηχανήματα, τα οποία έχουν την δυνατότητα να κινούνται μέσα στα φατνώματα των ραφιών (ανάμεσα στους ορθοστάτες). Για το λόγο αυτό το σύστημα ονομάστηκε ελευθέρας εισόδου – διελεύσεως.

Διακρίνεται στις εξής δύο υποκατηγορίες :

1. Το σύστημα ελευθέρας εισόδου (Drive In)
2. Το σύστημα ελευθέρας διέλευσης (Drive Through)

Ονομάζεται «ελευθέρας εισόδου» όταν το ανυψωτικό όχημα μπορεί να εισέλθει και να εξέλθει μόνο από τη μια πλευρά του συγκροτήματος των ραφιών, χωρίς να μπορεί να διασχίσει ένα διάδρομο κενό από παλέτες. Ονομάζεται «ελευθέρας διελεύσεως» όταν το ανυψωτικό μηχάνημα μπορεί να διασχίσει έναν εσωτερικό διάδρομο κενό από παλέτες, από τη μια άκρη στην άλλη.

Δομικά, μπορούμε να πούμε ότι το σύστημα αυτό αποτελείται από παράλληλες σειρές ορθοστατών, οι οποίοι δεν συνδέονται με εγκάρσιες μεταλλικές ράβδους στήριξης, όπως συμβαίνει στα κλασικά ράφια παλέτας, αλλά με παράλληλες κατά την έννοια του μήκους της σειράς των ορθοστατών. Πάνω στους ορθοστάτες συναρμολογούνται οι δοκίδες τοποθέτησης των παλετών και αυτές κατά την έννοια του μήκους. Συνεπώς στα ράφια αυτά οι δοκίδες τοποθέτησης των παλετών και οι μεταλλικές ράβδοι που συνδέουν τους ορθοστάτες, έχουν παραλληλεπίπεδους άξονες. Με αυτό τον τρόπο ανάμεσα στα φατνώματα των ραφιών δημιουργούνται ελεύθεροι διάδρομοι, μέσα στους οποίους κινούνται τα περονοφόρα, χωρίς να απαιτούνται ιδιαίτεροι διάδρομοι κίνησης και υπάρχει μεγάλη εξοικονόμηση πολύτιμου χώρου αποθήκευσης.

Στη συνέχεια, όσον αφορά τη λειτουργία του συστήματος αυτού αναφέρονται τα ακόλουθα:

Σε κάθε σειρά (σούδα) ραφιών οι παλέτες καλό είναι να τοποθετούνται από πίσω προς τα εμπρός και από κάτω προς τα πάνω. Το περονοφόρο εισέρχεται μέσα στα ράφια με ήδη σηκωμένη την παλέτα στο ύψος που θα τοποθετηθεί. Οι παλέτες ως επί το πλείστον χειρίζονται και τοποθετούνται στα ράφια από την φαρδιά τους πλευρά. Για λόγους καλύτερου ελέγχου και παρακολούθησης πρέπει σε κάθε σούδα να

τοποθετούνται παλέτες ίδιου κωδικού.

Τα χαρακτηριστικά που διακρίνουν το συγκεκριμένο σύστημα αποθήκευσης είναι :

| Κριτήρια | Χαρακτηριστικά |
|--------------------------|---|
| Εκμετάλλευση Χώρου: | Ιδιαίτερα πρακτικό με υψηλό συντελεστή εκμετάλλευσης χώρου, συνήθως 60 – 70 % |
| Αρχή λειτουργίας: | Εφαρμογή της αρχής LIFO. Στα ράφια Drive Through μπορεί να εφαρμοστεί και η αρχή FIFO |
| Συνεργαζόμενα περνοφόρα: | Counterbalance, Reach trucks |
| Πεδίο χρήσης: | Αποθήκευση μεγάλων παρτίδων ομοειδών υλικών |



Σχήμα 14: Ράφια Drive In. Το ανυψωτικό κινείται ανάμεσα στα φατνώματα των ραφιών

3.2.5 Κεκλιμένα Ράφια παλετών (Live Storage)

Η λειτουργία του συγκεκριμένου αποθηκευτικού συστήματος βασίζεται στις αρχές της φυσικής και μάλιστα στην αρχή της βαρύτητας.

Συγκεκριμένα, τα ράφια αυτά αποτελούν ένα ενιαίο σώμα, όπως και τα ράφια Drive In χωρίς διαδρόμους, το οποίο κλίνει ελαφρά προς μία πλευρά (κλίση 3 – 5%). Καθ' όλο το μήκος του ραφιού, από την υπερυψωμένη προς τη χαμηλότερη πλευρά, ανάμεσα στα φατνώματα, στο ύψος των δοκίδων υπάρχουν μεταφορικοί μηχανισμοί βαρύτητας, που μπορεί να είναι λεία μεταλλικά φύλλα, μεταφορικές ταινίες ή ράουλα. Από την υπερυψωμένη πλευρά του σώματος ραφιών, τοποθετούνται οι παλέτες στα ράφια.

Λόγω του βάρους της και των μηχανισμών μεταφοράς, η παλέτα που τοποθετείται στην υπερυψωμένη πλευρά «κυλάει» προς την άλλη πλευρά, έως ότου συναντήσει την προηγούμενη παλέτα ή φτάσει στην άλλη άκρη του ραφιού, οπότε και σταματά. Σε μερικές περιπτώσεις, όταν πρόκειται για πολύ βαριά αντικείμενα, χρησιμοποιούνται και επιβραδυντικοί μηχανισμοί για αποφυγή ζημιών. Από τη χαμηλότερη πλευρά γίνεται η συλλογή των παλετών. Το περονοφόρο δεν εισέρχεται στο σύστημα των ραφιών.

Τα χαρακτηριστικά που διακρίνουν το συγκεκριμένο σύστημα αποθήκευσης είναι :

| Κριτήρια | Χαρακτηριστικά |
|---------------------------|--|
| Εκμετάλλευση Χώρου: | Ιδιαίτερα πρακτικό και ταχυκίνητο, με υψηλό συντελεστή εκμετάλλευσης χώρου, περίπου 80 % |
| Αρχή λειτουργίας: | Αποκλειστική εφαρμογή της αρχής FIFO |
| Συνεργαζόμενα περονοφόρα: | Counterbalance, Reach trucks |
| Πεδίο χρήσης: | Αποθήκευση λίγων κωδικών, μικρής διάρκειας ζωής, που διακινούνται σε μεγάλες ποσότητες |



Σχήμα 15: Λεπτομέρεια του μεταφορικού μηχανισμού βαρύτητας



Σχήμα 16: Ράφια Live Storage. Όψη από το σημείο τοποθέτησης παλετών. Διακρίνονται οι μεταφορικοί μηχανισμοί βαρύτητας μεταφοράς των παλετών

3.2.6 Ράφια πολλαπλού βάθους (Multiple depth racking)

Το συγκεκριμένο αποθηκευτικό σύστημα θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως συνδυασμός ραφιών back to back και ραφιών βαρύτητας. Ουσιαστικά, πρόκειται για ράφια back to back, που το βάθος τους είναι μεγαλύτερο από μία παλέτα. Συνήθως, το βάθος είναι 2 – 4 παλέτες (διπλού, πολλαπλού βάθους). Δημιουργούνται διπλές σειρές (πλάτη – πλάτη) ραφιών πολλαπλού βάθους, μεταξύ των οποίων υπάρχει διάδρομος. Σε κάθε θέση αποθήκευσης υπάρχουν ειδικές βάσεις (plates) ή ράουλα, όπου το περνοφόρο τοποθετεί την παλέτα. Στην περίπτωση που χρειαστεί να τοποθετηθεί και άλλη παλέτα στην ίδια θέση, σπρώχνεται η υφιστάμενη προς τα πίσω. Εάν το περνοφόρο πάρει την εμπρός παλέτα, η πίσω μετακινείται προς τα εμπρός, λόγω βαρύτητας. Με το σύστημα αυτό επιτυγχάνεται καλύτερη αξιοποίηση του αποθηκευτικού χώρου, πρέπει όμως σε κάθε θέση αποθήκευσης πολλαπλού βάθους να τοποθετηθεί ο ίδιος κωδικός.

Τα χαρακτηριστικά του συστήματος αυτού είναι τα εξής:

| Κριτήρια | Χαρακτηριστικά |
|--------------------------|--|
| Εκμετάλλευση Χώρου: | Πολύ καλή εκμετάλλευση χώρου (~55–65 %) |
| Αρχή λειτουργίας: | Εφαρμογή της αρχής LIFO |
| Συνεργαζόμενα περνοφόρα: | Counterbalance, Reach trucks, Παλετοφόρα με ιστό. |
| Πεδίο χρήσης: | Ομοειδή υλικά, σε μεγάλες ποσότητες, χαμηλής ταχύτητας κυκλοφορίας |



Σχήμα 17: Ράφια διπλού βάθους

3.2.7 Ράφια με Προβόλους (Cantilever Racks)

Τα ράφια με προβόλους μπορούν να θεωρηθούν ειδικό σύστημα αποθήκευσης. Συναντώνται κυρίως σε αποθηκευτικούς χώρους βαρέων και εξαιρετικά ογκωδών αντικειμένων. Χρησιμοποιούνται κυρίως για την αποθήκευση αντικειμένων που έχουν τα εξής χαρακτηριστικά :

§ Το μήκος τους είναι πολύ μεγαλύτερο σε σχέση με τις άλλες διαστάσεις τους (π.χ. σωλήνες, ράβδοι, ξύλα, άξονες, κλπ).

§ Αποτελούν φορτία που δεν μπορούν να τοποθετηθούν σε παλέτες ή να μοναδοποιηθούν με άλλον τρόπο, ώστε να αποθηκευτούν στα συνήθη ράφια.

Η φιλοσοφία λειτουργίας τους ακολουθεί την αντίστοιχη των ραφιών back to back. Μπορεί να εφαρμοστεί η αρχή FIFO.

Χαρακτηριστικό των ραφιών αυτών είναι ότι δεν έχουν ορθοστάτες στο εμπρός μέρος, σε αντίθεση με τα συμβατικά ράφια. Συνεπώς, δεν υπάρχουν προκαθορισμένα και περιοριστικά οριζόντια ανοίγματα. Υπάρχει κεντρική κολώνα, πάνω στην οποία αναρτώνται οι δοκίδες στήριξης των φορτίων. Η βάση στήριξης τους μπορεί να είναι μονής ή διπλής όψης.

Σε περίπτωση που τα υλικά δεν έχουν ιδιαίτερα μεγάλο μήκος και είναι απαραίτητη μεγαλύτερη επιφάνεια στήριξης, υπάρχουν ειδικά ράφια (επιφάνειες) που προσαρμόζονται και πάνω σε αυτά τοποθετούνται τα υλικά. Επίσης μπορεί να υπάρξει ειδική διαμόρφωση στις δοκίδες, ώστε να μπορούν να αποθηκευτούν καρούλια.

Στο σύστημα των ραφιών με προβόλους, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ειδικά μεταφορικά – ανυψωτικά μηχανήματα (sidelifts), τα οποία φορτώνουν τα αντικείμενα

στο πλάι και κατά τον διαμήκη άξονά τους.



Σχήμα 18: Ράφια με προβόλους για αποθήκευση σάλινγων και στροφείων

Συνεπώς, το σύστημα αποθήκευσης σε ράφια με προβόλους είναι ειδικής χρήσης σύστημα που χρησιμοποιείται κυρίως για την αποθήκευση μεγάλου μήκους μακρόστενων αντικειμένων, τα οποία δεν μπορούν να χειριστούν με ευκολία σε κάποιο άλλο σύστημα αποθήκευσης χωρίς να γίνουν μεγάλες παραχωρήσεις στα ζητήματα της εκμετάλλευσης χώρου και της λειτουργικότητας. Το κόστος του συστήματος διαφοροποιείται κατά περίπτωση. Το σύστημα συνεργάζεται με περονοφόρα Counterbalance, Reach trucks, πλαγίας φόρτωσης, τεσσάρων διευθύνσεων.

3.2.8 Κινούμενα Ράφια (Mobile Racks)

Το αποθηκευτικό σύστημα των κινούμενων ή κυλιόμενων ραφιών είναι ένα από τα πλέον σύγχρονα συστήματα, βασισμένο στο κλασικό σύστημα ραφιών back to back, χωρίς όμως να απαιτούνται διάδρομοι λειτουργίας περονοφόρων. Συγκεκριμένα, ολόκληρο το σύστημα των ραφιών μετακινείται πάνω σε σιδηροτροχιές, ώστε οι διάδρομοι λειτουργίας να δημιουργούνται κατ' επιλογήν, ανάλογα με τη θέση του υλικού που πρέπει να διακινηθεί. Με αυτόν τον τρόπο υπάρχουν λίγοι διάδρομοι, που εξυπηρετούν ολόκληρο συγκρότημα ραφιών και συνεπώς επιτυγχάνεται πολύ καλή εκμετάλλευση του χώρου. Το σύστημα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αποθήκευση κάθε είδους αντικειμένων, από μικροαντικείμενα μέχρι παλέτες.

Κάθε σειρά ραφιών, για λόγους ανεξαρτησίας, είναι προσαρμοσμένη σε ένα φορείο με τροχίσκους, το οποίο μπορεί να κινείται, όπως προαναφέρθηκε, πάνω σε σιδηροτροχιές. Η μετακίνηση των ραφιών μπορεί να γίνει με τρεις διαφορετικούς τρόπους:

1. Χειροκίνητα (για υλικά μικρού βάρους)

2. Μηχανικά

3. Ηλεκτρομηχανικά

Ο τρόπος μετακίνησης καθορίζεται με βάση το βάρος των ραφιών (για παράδειγμα, τα κυλιόμενα ράφια παλέτας μπορούν να μετακινηθούν μόνο ηλεκτρομηχανικά και όχι χειροκίνητα).

Το μεγάλο πλεονέκτημα του συγκεκριμένου συστήματος αποθήκευσης είναι η πολύ καλή αξιοποίηση του αποθηκευτικού χώρου, αφού οι διάδρομοι δημιουργούνται κατ' επιλογήν, ανάμεσα στα ράφια που περιέχουν το υλικό προς διακίνηση. Επίσης, το σύστημα αυτό παρέχει μέγιστη ασφάλεια στα αποθηκευμένα υλικά, αφού όταν οι σειρές ραφιών είναι «κολλημένες» μεταξύ τους, δεν υπάρχει δυνατότητα πρόσβασης στο υλικό, ούτε κίνδυνος αυτό να υποστεί κάποια ζημιά από πτώση.

Τα χαρακτηριστικά του συστήματος είναι τα ακόλουθα:

| Κριτήρια | Χαρακτηριστικά |
|---------------------------|---|
| Εκμετάλλευση Χώρου: | Πολύ καλή εκμετάλλευση χώρου (~75–80 %) |
| Αρχή λειτουργίας: | Εφαρμογή της αρχής FIFO |
| Συνεργαζόμενα περονοφόρα: | Counterbalance, Reach trucks, Παλετοφόρα με ιστό, πλαγίας φόρτωσης. |
| Πεδίο χρήσης: | Αποθήκευση κάθε είδους υλικών και προϊόντων, εφόσον μπορούν να παλετοποιηθούν. Αποτελεί σοβαρή πρόταση για περιπτώσεις ψυχόμενων χώρων, αφού μειώνεται σημαντικά ο ψυχόμενος όγκος. Επίσης, ενδείκνυται σε περιπτώσεις ευαίσθητων ή πολύτιμων υλικών, λόγω της ασφάλειας που παρέχει. |



Σχήμα 19: Κυλιόμενα ράφια παλέτας. Διακρίνεται ο διάδρομος λειτουργίας που έχει δημιουργηθεί (δεξιά στη φωτογραφία)



Σχήμα 20: Κυλιόμενα ράφια θυρίδας με χειροκίνητο μηχανισμό μετακίνησης

3.2.9 Carousel

Τα Carousel είναι από τα πιο μοντέρνα και τεχνολογικά εξελιγμένα συστήματα αποθήκευσης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση μικροϋλικών, κιβωτίων, παλετών, ακόμα και για αποθήκευση μη τυποποιημένων υλικών (χαλιά, ράβδοι, άξονες, κλπ).

Πρόκειται για μία συμπαγή αποθηκευτική μονάδα όπου ο χειριστής μπορεί, είτε χειροκίνητα, είτε με τη χρήση ηλεκτρομηχανικών μέσων και Η/Υ, να φέρει μπροστά του το υλικό. Η διαφορά, σε σχέση με τα άλλα αποθηκευτικά συστήματα που αναφέρθηκαν, είναι ότι στα Carousel τα υλικά κινούνται προς το χειριστή και όχι ο χειριστής προς τα υλικά.

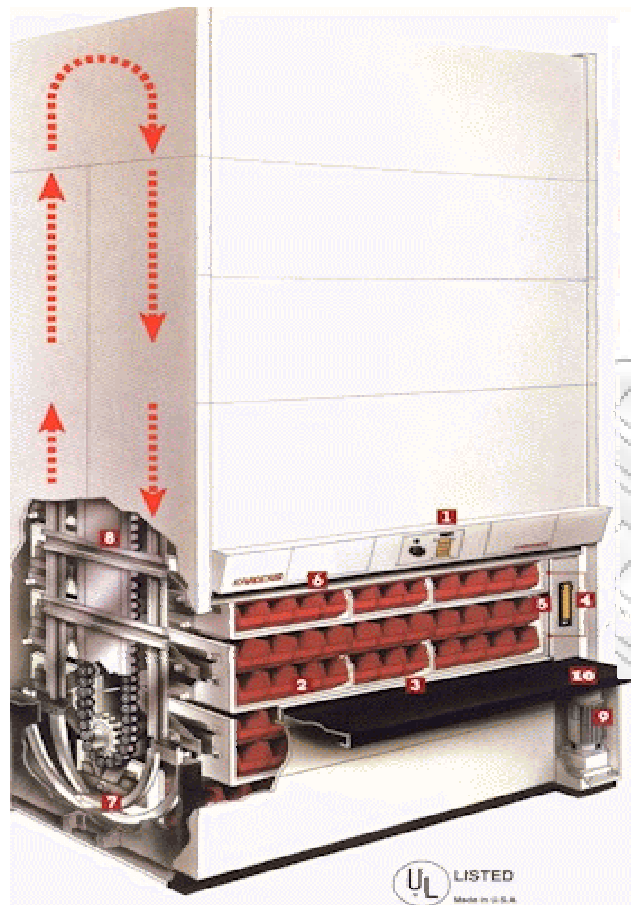
Τα Carousel, ανάλογα με την κατεύθυνση μετακίνησης των ραφιών τους, διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

1. Οριζόντια Carousel
2. Κατακόρυφα Carousel

Τα υλικά τοποθετούνται πάνω σε ράφια, τα οποία είναι προσαρμοσμένα και ασφαλισμένα πάνω σε μία αλυσίδα – οδηγό, η οποία είναι συνδεδεμένη με τον ηλεκτροκινητήρα που κινεί το όλο σύστημα των ραφιών. Υπάρχουν επίσης και βοηθητικές μπάρες ασφαλείας, που διατηρούν τα ράφια πάντα σε οριζόντια θέση, ώστε να μην πέφτουν τα υλικά κατά την κίνηση των ραφιών. Τα επίπεδα των ραφιών είναι προσαρμόσιμα, ανάλογα με τις ανάγκες.

Η χωρητικότητα ενός συστήματος Carousel ποικίλει από λίγα κιλά έως δεκάδες τόνους. Επίσης, ποικίλουν οι απαιτήσεις σε επιφάνεια δαπέδου. Μια τυπική εγκατάσταση carousel καλύπτει χώρο 10 – 20 m².

Το σύστημα μπορεί να εξοικονομήσει μέχρι και το 70% του αποθηκευτικού χώρου, να επισπεύσει κατά πολύ τη διαδικασία συλλογής παραγγελιών, ενώ ελαχιστοποιεί τις πιθανότητες λαθών κατά τη συλλογή. Επίσης στο σύστημα αυτό μπορεί να εφαρμοστεί με την ίδια ευκολία η αρχή LIFO ή FIFO. Βέβαια, το κόστος εξοπλισμού είναι ιδιαίτερα υψηλό, το οποίο όμως μπορεί να αντισταθμιστεί από την εξοικονόμηση χώρου και χρόνου. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το κόστος ενός αυτοματοποιημένου συστήματος carousel, όγκου 15 – 20 m³ ανέρχεται περίπου στα 50.000 – 60.000 ευρώ.



Σχήμα 21: Σύστημα carousel κάθετης μετακίνησης των ραφιών

3.2.10 Σύγκριση Αποθηκευτικών Συστημάτων

Ακολουθεί σύγκριση των αποθηκευτικών που παρουσιάστηκαν προηγουμένως. Τα συστήματα που συγκρίνονται είναι αυτά που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση μοναδοποιημένων φορτίων (κυρίως σε παλέτες), ώστε να μπορεί να γίνει σύγκριση με βάση κάποιο κοινό σημείο αναφοράς.

Η σύγκριση γίνεται βάσει κριτηρίων που αφορούν στην εκμετάλλευση του αποθηκευτικού χώρου, λειτουργικά χαρακτηριστικά, πιθανότητα ζημιών και φθορών, κόστος εγκατάστασης και κόστος λειτουργίας.

| Κριτήρια | Επάλλεια Στρώματα | Ράφια παλέτας Back to Back | Ράφια παλέτας Back to Back στενών διαδρόμων | Ράφια Drive In, Drive Through | Ράφια Βαρύτητας | Ράφια πολλαπλού βάθους | Κινούμενα Ράφια |
|--|---------------------------------|----------------------------|---|-------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| Αξιοποίηση διατιθέμενου χώρου | 100% (3-4 επίπεδα καθ' ύψος) | 40-50% | 55-60% | 60-65% | 80% | 55-65% | 74-80% |
| Πρόσβαση επιθυμητής θέσης | 10% | 100% | 100% | 30% | 30% | 40% | 100% |
| Ευκολία συλλογής παραγγελιών (picking) | ** | ***** | ***** | *** | *** | ** | ***** |
| Πιθανότητα ζημιών | **** | * | * | ** | ** | * | * |
| Σταθερότητα παλετών στη θέση αποθήκευσης | *** | ***** | ***** | **** | *** | **** | ***** |
| Έλεγχος Αποθέματος | * | ***** | ***** | ** | ** | *** | **** |
| Λειτουργία κατά FIFO/LIFO | LIFO | FIFO | FIFO | LIFO | LIFO | LIFO | FIFO |
| Κόστος εγκατάστασης | * | ** | ** | *** | **** | **** | ***** |
| Κόστος λειτουργίας | ** | *** | **** | *** | *** | *** | ***** |

Πίνακας 2: Σύγκριση αποθηκευτικών συστημάτων
 [Η βαθμολογία με αστερίσκους ερμηνεύεται ως εξής: * : πολύ μικρή, ***** : πολύ μεγάλη]

3.3 Εξοπλισμός Ενδοδιακίνησης

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στον **εξοπλισμό ενδοδιακίνησης** περιλαμβάνονται τα παλετοφόρα μηχανήματα και τα ανυψωτικά καθώς επίσης και ο εξοπλισμός των χώρων φορτοεκφόρτωσης δηλαδή οι πόρτες και οι ράμπες.

Ο κύριος τρόπος διακίνησης των παλετοποιημένων υλικών είναι με τη χρήση περονοφόρων οχημάτων. Αποτελούν το δημοφιλέστερο μέσο διακίνησης μοναδοποιημένων φορτίων, ειδικά σε αποθήκες και βιομηχανικούς χώρους. Τα περονοφόρα που έχουν μικρή δυνατότητα ανύψωσης, που είναι και μικρότερα σε μέγεθος, λέγονται **παλετοφόρα**. Τα οχήματα που παρουσιάζονται στην παρούσα ενότητα είναι τα ακόλουθα:

- § Παλετοφόρα με ή χωρίς ιστό ανύψωσης
- § Περονοφόρα με αντίβαρα (counterbalance)
- § Reach Trucks
- § Περονοφόρα στενών διαδρόμων (VNA)
- § Περονοφόρα συλλογής παραγγελιών (order pickers)
- § Περονοφόρα 4 διευθύνσεων
- § Περονοφόρα πλαγίας φόρτωσης
- § Automatic Guided Vehicle Systems (AGVS)

Στις επόμενες παραγράφους, για κάθε τύπο περονοφόρου γίνεται αναφορά στον τρόπο κίνησής τους, στην ανυψωτική τους ικανότητα, στον τύπο τροχών που διαθέτουν καθώς και στο διάδρομο/ δάπεδο που βρίσκουν λειτουργία. Σημειώνεται ότι στον προσδιορισμό των απαιτούμενων διαδρόμων λειτουργίας που αναφέρονται στη συνέχεια, θεωρείται ότι το περονοφόρο έχει πάρει την ευρωπαϊλέτα από την πλευρά των 800 mm, δηλαδή πάνω στα πιρούνια του βρίσκεται η διάσταση των 1.200 mm.

Στη συνέχεια θα παρουσιαστεί ο εξοπλισμός εισόδου – εξόδου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μία σύγχρονη αποθήκη. Συγκεκριμένα, θα παρουσιαστούν:

- § Ράμπες
- § Φορητές ράμπες και γέφυρες
- § Ψαλίδια
- § Πόρτες
- § Στέγαστρα

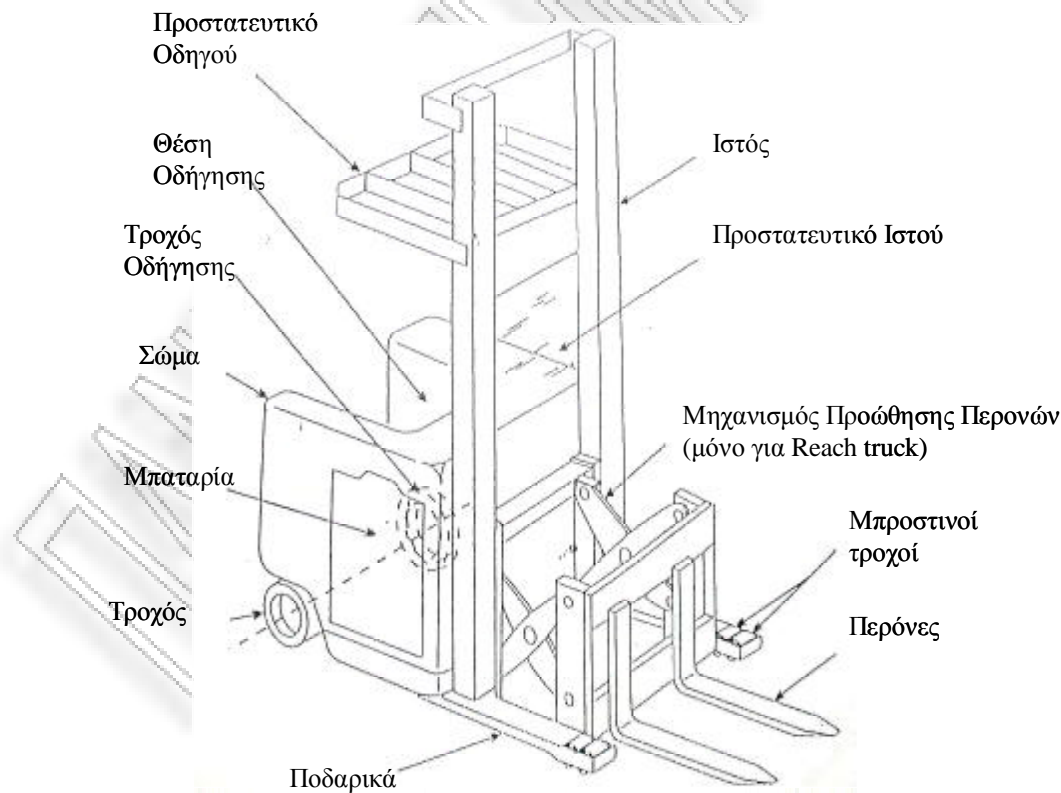
3.3.1 Περονοφόρα Οχήματα

Αρχικά, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν ορισμένα βασικά στοιχεία των περονοφόρων, ώστε να σχηματιστεί μια γενικότερη εικόνα προκειμένου να γίνει πιο εύκολη η κατανόηση της περιγραφής των περονοφόρων που ακολουθούν.

Τα βασικά δομικά στοιχεία ενός περονοφόρου είναι το **κυρίως σώμα**, ο **ιστός** και οι **περόνες**. Ο ιστός μπορεί να είναι μονός, διπλός, τριπλός (ή και τετραπλός, σε ειδικές περιπτώσεις).

Ανάλογα με τον τρόπο κίνησης διακρίνονται σε υγρού καυσίμου, αερίου καυσίμου και ηλεκτρικά (μπαταρίας). Επίσης, διακρίνονται σε εξωτερικού και εσωτερικού χώρου. Για παράδειγμα, περονοφόρο τύπου VNA δεν μπορεί να δουλέψει σε εξωτερικό χώρο. Ο χειριστής μπορεί να είναι πεζός ή εποχούμενος (όρθιος ή καθιστός). Η ανυψωτική τους ικανότητα αποτελεί συνάρτηση του ύψους ανύψωσης και της απόστασης του κέντρου βάρους του φορτίου από το πλαίσιο των περονών.

Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα βασικά μέρη ενός περονοφόρου.



Σχήμα 22: Τα μέρη του περονοφόρου

[Πηγή: J.A.Tompkins, J.D. Smith, "The Warehouse Management Handbook", Chapter 22, Figure 22.2: "Lift Truck Terminology"]

3.3.2 Παλετοφόρα Οχήματα

Τα παλετοφόρα είναι η πιο απλή μορφή περονοφόρων οχημάτων που μπορεί να συναντήσει κανείς σήμερα. Χρησιμοποιούνται για διακίνηση φορτίων σε μικρές κυρίως αποστάσεις. Τα περονοφόρα της κατηγορίας αυτής μπορούν να διακριθούν με βάση δυο κριτήρια:

1. Εάν ανυψώνουν ή όχι το φορτίο που μεταφέρουν, οπότε διακρίνονται σε παλετοφόρα με ιστό ανύψωσης ή παλετοφόρα χωρίς ιστό ανύψωσης
2. Εάν η κίνηση τους είναι ηλεκτρική ή χειροκίνητη

Τα βασικά χαρακτηριστικά τους είναι:

- § Ευέλικτη κίνηση, λόγω μικρού μεγέθους
- § Μικρό κόστος συντήρησης, δεδομένου ότι δεν έχουν πολλά μηχανικά μέρη
- § Απλός χειρισμός
- § Χρήση για διακίνηση σε μικρές αποστάσεις
- § Χαμηλό κόστος (περίπου 500 – 4.400 ευρώ για παλετοφόρα χωρίς ιστό και 7.300 – 13.000 για παλετοφόρα με ιστό)

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των παλετοφόρων οχημάτων χωρίς ιστό ανύψωσης παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί.

| Χαρακτηριστικά | Παλετοφόρα χωρίς ιστό |
|---------------------------|------------------------|
| Τρόπος Κίνησης | Ηλεκτρικά, Χειροκίνητα |
| Θέση χειριστή | Πεζός, Εποχούμενος |
| Διάδρομος λειτουργίας (m) | 1,8-2,25 |
| Ανυψωτική ικανότητα (Kgr) | Έως 3.000 |
| Ύψος ανύψωσης (m) | 0,2-0,22 |
| Δάπεδο λειτουργίας | Καλό |
| Τύπος τροχών | Συμπαγείς |

Πίνακας 3: Τεχνικά χαρακτηριστικά των παλετοφόρων οχημάτων χωρίς ιστό ανύψωσης

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των παλετοφόρων οχημάτων με ιστό, παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί.

| Χαρακτηριστικά | Παλετοφόρα με ιστό |
|---------------------------|--------------------|
| Τρόπος κίνησης | Ηλεκτρικά |
| Θέση χειριστή | Πεζός, Εποχούμενος |
| Διάδρομος λειτουργίας (m) | 2,2 - 2,5 |

| Χαρακτηριστικά | Παλετοφόρα με ιστό |
|---------------------------|--------------------|
| Ανυψωτική ικανότητα (Kgr) | Έως 2.000 |
| Ύψος ανύψωσης (m) | Έως 4,5 |
| Δάπεδο λειτουργίας | Καλό |
| Τύπος τροχών | Συμπαγείς |

Πίνακας 4: Τεχνικά χαρακτηριστικά των παλετοφόρων οχημάτων με ιστό

Σημείωση: Επισημαίνεται ότι η ανυψωτική ικανότητα των παλετοφόρων με ιστό μειώνεται σημαντικά όσο αυξάνεται το ύψος ανύψωσης. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η ονομαστική ανυψωτική ικανότητα μπορεί να είναι 1.600 Kgr και σε ύψος 4 m η ανυψωτική ικανότητα να μειωθεί στα 800 Kgr.



Σχήμα 23: Χειροκίνητο παλετοφόρο πεζού χειριστή, χωρίς ιστό ανύψωσης

Σχήμα 24: Χειροκίνητο παλετοφόρο πεζού χειριστή, με ιστό ανύψωσης



3.3.3 Περονοφόρα με Αντίβαρα (Counter balanced Fork Lift Truck)

Τα περονοφόρα του τύπου αυτού είναι τα πλέον διαδεδομένα. Χρησιμοποιούνται για τη διακίνηση μοναδοποιημένων φορτίων, αλλά εάν εφοδιαστούν με κατάλληλο εξοπλισμό μπορούν να διακινήσουν και μη μοναδοποιημένα φορτία, όπως: ρολά χαρτί, κορμούς δέντρων, κλπ.



Σχήμα 25: Περονοφόρο counterbalance εξοπλισμένο με δαγκάνες για διακίνηση ρολών χαρτιού

Πρόκειται για οχήματα με 4 ή 3 ρόδες (2 μπροστά και 2 ή 1 πίσω αντίστοιχα). Αυτές που στρίβουν είναι συνήθως οι πίσω. Εμπρός από τις μπροστινές ρόδες υπάρχει ο ιστός και τα πιρούνια. Ο ιστός, συνήθως, είναι τηλεσκοπικός 2 ή 3 σταδίων. Τα βασικά χαρακτηριστικά της λειτουργίας τους είναι τα ακόλουθα :

§ Ο οδηγός κοιτάει πάντα εμπρός. Μπαίνοντας σε ένα διάδρομο, τα ράφια βρίσκονται δεξιά και αριστερά του. Για να τοποθετήσει την παλέτα στα ράφια πρέπει να στρίψει το περονοφόρο προς τα ράφια.

- § Ο ιστός παίρνει κλίσεις προς και από τον οδηγό.
- § Εφοδιάζονται με μηχανισμούς πλαγίας μετατόπισης των περονών σε σχέση με τον ιστό. Αυτοί οι μηχανισμοί διευκολύνουν την τοποθέτηση των παλετών στα ράφια, μιας και επιτρέπουν μικρές κινήσεις των παλετών (+/- 80mm) χωρίς μετακίνηση του περονοφόρου.
- § Κόστος που ξεκινάει από 17.600 ευρώ και αυξάνει ανάλογα με τις δυνατότητες του περονοφόρου

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί.

| Χαρακτηριστικά περονοφόρων με αντίβαρα | |
|--|-------------------------------|
| Τρόπος κίνησης | Υγρά-Αέρια καύσιμα, Ηλεκτρικά |
| Διάδρομος λειτουργίας (m) | 3,35- 3,5 |
| Ανυψωτική ικανότητα (Kgr) | Ανω των 1.000 |
| Ύψος ανύψωσης (m) | Έως 6 |
| Δάπεδο λειτουργίας | Όλα |
| Τύπος τροχών | Ελαστικά συμπαγή / με αέρα |

Πίνακας 5: Τεχνικά χαρακτηριστικά των Counterbalance οχημάτων



Σχήμα 26: Περονοφόρο με αντίβαρα

3.3.4 Reach Trucks

Τα περονοφόρα αυτά αποτελούν το μεγάλο ανταγωνιστή των περονοφόρων με αντίβαρα, ειδικά σε ό,τι αφορά τη χρήση σε κλειστούς χώρους, κυρίως λόγω του μικρότερου απαιτούμενου διαδρόμου λειτουργίας και του μεγαλύτερου ύψους ανύψωσης.

Η βασική διαφορά σε σχέση με τα περονοφόρα με αντίβαρα έγκειται στο ότι τα πιρούνια δεν βρίσκονται εμπρός από τις μπροστινές ρόδες, αλλά πίσω από αυτές. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση ποδαρικών που ξεκινούν από τη βάση του κυρίως σώματος και προεκτείνονται προς τα εμπρός, όπως και στα παλετοφόρα πεζού χειριστή με ιστό ανύψωσης. Οι μπροστινές ρόδες είναι τοποθετημένες στην άκρη των ποδαρικών.

Τα βασικά χαρακτηριστικά λειτουργίας τους είναι τα ακόλουθα:

- § Η θέση οδήγησης είναι τελείως διαφορετική από την αντίστοιχη στα counterbalance. Όταν κινείται το reach truck μέσα σε ένα διάδρομο, ο οδηγός έχει πίσω και μπροστά του τα ράφια (θέση οδήγησης «κάβουρα»).
- § Η λήψη της παλέτας επιτυγχάνεται με κίνηση του ιστού του reach truck προς την παλέτα, ενώ το σώμα του περονοφόρου παραμένει ακίνητο (από το χαρακτηριστικό αυτό προκύπτει και η ονομασία του).
- § Πλάγια μετατόπιση περονών.
- § Κόστος περίπου 25.000-32.000 ευρώ

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των reach truck οχημάτων παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί.

| Χαρακτηριστικά περονοφόρων τύπου reach truck | |
|--|------------------|
| Τρόπος κίνησης | Ηλεκτρικά |
| Διάδρομος λειτουργίας (m) | 2,7- 2,8 |
| Ανυψωτική ικανότητα (Kgr) | 1.200 – 2.000 |
| Ύψος ανύψωσης (m) | Έως 9,5 |
| Δάπεδο λειτουργίας | Καλό – Πολύ καλό |
| Τύπος τροχών | Συμπαγείς |

Πίνακας 6: Τεχνικά χαρακτηριστικά των Reach Truck οχημάτων



Σχήμα 27: Περονοφόρο τύπου reach truck

3.3.5 Περονοφόρα Στενών Διαδρόμων (VNA)

Ο διάδρομος λειτουργίας που απαιτούν τα περονοφόρα counterbalance μπορεί να χαρακτηριστεί μεγάλος, με συνέπεια η εκμετάλλευση του αποθηκευτικού χώρου να είναι μέτρια. Η κατάσταση βελτιώνεται με τη χρήση reach trucks που απαιτούν μικρότερους διαδρόμους. Όμως οι απαιτήσεις για καλύτερη εκμετάλλευση των αποθηκευτικών χώρων, τόσο σε επιφάνεια (μικρότεροι απαιτούμενοι διάδρομοι), αλλά και ύψος, τείνουν συνεχώς αυξανόμενες.

Τα περονοφόρα στενών διαδρόμων (ή περονοφόρα πλαγίας φορτώσεως), μπορούν να χαρακτηριστούν ως ειδικά οχήματα που μπορούν να ανταποκριθούν σε αυξημένες ανάγκες αποθήκευσης. Το σώμα του περονοφόρου πλαγίας φορτώσεως είναι σε γενικές γραμμές παρόμοιο με αυτό ενός reach truck. Η βασική διαφορά εντοπίζεται στα πιρούνια, τα οποία είναι κάθετα στη διεύθυνση κίνησης του περονοφόρου. Αυτή η κατασκευαστική διαφοροποίηση επιτρέπει την τοποθέτηση παλετών στα ράφια χωρίς να χρειάζεται να στρίβει το περονοφόρο 90°. Συνεπώς ο απαιτούμενος διάδρομος είναι μικρότερος μιας και εξυπηρετεί απλώς την εμπρός – πίσω κίνηση του περονοφόρου.

Τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους είναι τα ακόλουθα:

§ Τα πιρούνια κινούνται προς τις παλέτες, είτε γλιστρώντας δεξιά και αριστερά (τηλεσκοπικά πιρούνια), είτε με τη βοήθεια ειδικού μηχανισμού (κεφαλής) στην οποία είναι προσαρμοσμένα και που έχει τη δυνατότητα στροφής 180°.

- § Εξαιτίας του μικρού διαδρόμου και για λόγους ασφαλείας τοποθετούνται στο έδαφος μεταλλικοί οδηγοί που καθοδηγούν την κίνηση του περονοφόρου. Σε ορισμένες περιπτώσεις η οδήγηση γίνεται με χρήση επαγωγικού ρεύματος. Σε κάθε διάδρομο μπορεί λειτουργεί μόνο ένα μηχάνημα.
- § Σε ορισμένα μηχανήματα ο χειριστής μπορεί να ανυψώνεται μαζί με τις περόνες, ώστε να διευκολύνεται.
- § Λειτουργούν μόνο εντός του διαδρόμου των ραφιών. Συνεπώς απαιτείται η συνεργασία με άλλα περονοφόρα που τα τροφοδοτούν.
- § Απαιτείται μεγάλος κεντρικός διάδρομος, για να μπορούν να βγαίνουν από μια σειρά ραφιών και να μπαίνουν σε μιαν άλλη.
- § Κόστος από 45.000 ευρώ.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των περονοφόρων στενών διαδρόμων παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί.

| Χαρακτηριστικά περονοφόρων στενών διαδρόμων | |
|---|-----------------------|
| Τρόπος κίνησης | Ηλεκτρικά |
| Διάδρομος λειτουργίας (m) | 1,6- 1,85 |
| Ανυψωτική ικανότητα (Kgr) | 1.000 – 1.500 |
| Ύψος ανύψωσης (m) | Έως 13 |
| Δάπεδο λειτουργίας | Άριστο (100% επίπεδο) |
| Τύπος τροχών | Συμπαγείς |

Πίνακας 7: Τεχνικά χαρακτηριστικά των περονοφόρων στενών διαδρόμων



Σχήμα 28: Περονοφόρο στενών διαδρόμων. Ο οδηγός κάθεται σε θέση «κάβουρα», δηλαδή κάθετα στη φορά κίνησης του περονοφόρου

3.3.6 Περονοφόρα Συλλογής Παραγγελιών (Order Pickers)

Τα περονοφόρα συλλογής παραγγελιών χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για τη συλλογή παραγγελιών, γεγονός από το οποίο πήραν και το όνομα τους. Δεν έχουν τη δυνατότητα να τοποθετήσουν ή να πάρουν παλέτες από τα ράφια.

Ανάλογα με τη δυνατότητα καθ' ύψος συλλογής που δίνουν στο χειριστή τους, διακρίνονται στις εξής κατηγορίες:

1. Περονοφόρα συλλογής παραγγελιών μικρού ύψους
2. Περονοφόρα συλλογής παραγγελιών μεσαίου ύψους
3. Περονοφόρα συλλογής παραγγελιών μεγάλου ύψους

Τα περονοφόρα συλλογής παραγγελιών μικρού ύψους μοιάζουν με τα ηλεκτροκίνητα παλετοφόρα χωρίς ιστό. Χρησιμοποιούνται για συλλογή παραγγελιών σε ύψη έως 2,5m. Ο χειριστής βρίσκεται σε ειδικό χώρο (πλατφόρμα) μεταξύ του κυρίως σώματος και των πιρουινιών του περονοφόρου. Η πλατφόρμα αυτή έχει τη δυνατότητα μικρής ανύψωσης (έως 1m), ώστε να διευκολύνεται η συλλογή από μεγαλύτερα ύψη (έως 2,5 m).

Τα περονοφόρα συλλογής παραγγελιών μεσαίου (5 – 6 m) και μεγάλου ύψους (έως 12 m) μοιάζουν με τα περονοφόρα στενών διαδρόμων με ανυψούμενο χειριστή, με τη βασική διαφορά ότι δεν μπορούν να στρίψουν οι περόνες τους για λήψη ή απόθεση παλετών. Οι περόνες είναι σταθερά τοποθετημένες στο κουβούκλιο του χειριστή και όλο το σύστημα ανεβοκατεβαίνει στον ιστό του περονοφόρου. Χρησιμοποιούνται σε ειδικές εφαρμογές (π.χ. συλλογή παραγγελιών σε αποθήκη ανταλλακτικών αυτοκινήτων ή ηλεκτρικών εξαρτημάτων). Ο απαιτούμενος διάδρομος κίνησης είναι μικρός και απαιτείται η χρήση μεταλλικών οδηγών οδήγησης (ή εναλλακτικά οδήγηση με επαγωγικό ρεύμα). Τα πιρούνια έχουν μικρές δυνατότητες ανύψωσης (ανεξάρτητα από την καμπύνα του οδηγού), ώστε να διευκολύνεται ο χειριστής και να μη σκύβει.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των order pickers μεγάλου ύψους παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί.

| Χαρακτηριστικά order picker μεγάλου ύψους | |
|---|---------------|
| Τρόπος κίνησης | Ηλεκτρικά |
| Διάδρομος λειτουργίας (m) | 1,2- 1,6 |
| Ανυψωτική ικανότητα (Kgr) | 1.000 – 1.500 |
| Ύψος ανύψωσης (m) | Έως 12 |

| Χαρακτηριστικά order picker μεγάλου ύψους | |
|---|-----------|
| Δάπεδο λειτουργίας | Άριστο |
| Τύπος τροχών | Συμπαγείς |

Πίνακας 8: Τεχνικά χαρακτηριστικά των Order pickers μεγάλου ύψους

Αναφορικά με το κόστος, ενδεικτικά αναφέρεται ότι ανέρχεται σε 14.000 ευρώ για order picker μικρού ύψους και 44.000 ευρώ για order picker μεγάλου ύψους.



Σχήμα 29: Περονοφόρο τύπου order picker μεγάλου ύψους

3.3.7 Περονοφόρα Τεσσάρων Διευθύνσεων

Τα περονοφόρα αυτά έχουν πολλές οπτικές ομοιότητες με τα reach trucks. Κυρίως χρησιμοποιούνται για τη διακίνηση και αποθήκευση μακρόστενων αντικειμένων που δεν μπορούν να μοναδοποιηθούν σε παλέτες.

Η βασική τους διαφορά εντοπίζεται στο γεγονός ότι όλοι οι τροχοί τους μπορούν να στρίψουν. Έτσι μπορούν να κινούνται παράλληλα στα ράφια και με τον ιστό τύπου reach truck που διαθέτουν, μπορούν να τοποθετήσουν τα υλικά στα ράφια ή να τα

πάρουν από τα ράφια, χωρίς να χρειάζεται να στρίψουν.

Κυρίως αποθηκεύουν τα υλικά σε επάλληλα στρώματα ή σε ράφια με προβόλους. Το κόστος τους είναι μεγαλύτερο από αυτό των reach trucks και εξαρτάται από τις ανάγκες που πρέπει να καλυφθούν.



Σχήμα 30: Περονοφόρο τεσσάρων διευθύνσεων

3.3.8 Περονοφόρα Πλευρικής Φόρτωσης

Πρόκειται για οχήματα με περόνες, ειδικά σχεδιασμένα ώστε να μπορούν να μεταφέρουν και να αποθηκεύουν αντικείμενα με μεγάλο μήκος, όπως ξύλα, άξονες, ράβδοι, κλπ.

Το κυρίως σώμα του οχήματος χρησιμοποιείται ως βάση στήριξης των αντικειμένων κατά την μεταφορά. Ο ιστός που φέρουν βρίσκεται στη μέση του οχήματος για λόγους κέντρου βάρους, μεταξύ του εμπρός και του πίσω άξονα τροχών. Μπορεί να είναι διπλός ή τριπλός.

Η διεύθυνση εναπόθεσης είναι κάθετη στη διεύθυνση κίνησης του οχήματος και δεν χρειάζεται να στρίψουν για να εναποθέσουν τα φορτία. Δηλαδή κινούνται εντός του διαδρόμου και τοποθετούν είτε δεξιά, είτε αριστερά.

Κυρίως αποθηκεύουν τα υλικά σε επάλληλα στρώματα ή σε ράφια με προβόλους.



Σχήμα 31:
Περονοφόρο
πλευρικής
φόρτωσης

3.3.9 Automatic Guided Vehicle System (AGVS)

Τα AGV's είναι ειδικά οχήματα (περονοφόρα, τράκτορες, κλπ) τα οποία μπορούν να κινούνται, καθοδηγούμενα από ηλεκτρονικό υπολογιστή, σε καθορισμένους χώρους και τροχιές μέσα στην αποθήκη, χωρίς να οδηγούνται από άνθρωπο. Το σύστημα AGVS θα μπορούσε να παρομοιαστεί με μία κυλιόμενη ταινία (μεταφορά υλικών μεταξύ συγκεκριμένων σημείων), που όμως λειτουργεί και στις δύο διαστάσεις του επιπέδου (όχι μόνο κατά μήκος μιας γραμμής).

Τα AGV's μπορούν να κινούνται και να καθοδηγούνται με τρεις τρόπους:

1. Με ηλεκτροφόρο καλώδιο επαγωγικού ρεύματος
2. Με σιδηροτροχιά
3. Με ασύρματη επικοινωνία, σύμφωνα με την οποία ο χώρος και η τροχιά κίνησης προσδιορίζεται με χρήση υψηλής τεχνολογίας υπέρυθρων και ακτινών laser

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα ενός συστήματος AGVS είναι τα ακόλουθα:

- § Μεγάλη ευελιξία και επεκτασιμότητα του συστήματος, κυρίως όταν υπάρχει ασύρματη καθοδήγηση
- § Πολύ καλή καθοδήγηση των οχημάτων από τον υπολογιστή, αποφυγή κυκλοφοριακών προβλημάτων εντός αποθήκης
- § Λειτουργία σε θερμοκρασιακά ελεγχόμενες συνθήκες
- § Ταχύτητα κίνησης και συλλογής υλικών
- § Δυνατότητα σύνδεσης με συστήματα AS/RS και ρομπότ συλλογής παραγγελιών
- § Λειτουργία σε εξωτερικούς χώρους
- § Ασφάλεια στη διακίνηση των υλικών, ελάχιστες πιθανότητες φθοράς υλικών κατά

τη μεταφορά εντός αποθήκης

§ Μειωμένο λειτουργικό κόστος, λόγω αυτοματοποίησης

Βέβαια, κατά την απόφαση για εγκατάσταση ενός τόσο αυτοματοποιημένου συστήματος, τα προαναφερόμενα οφέλη πρέπει να αντισταθμιστούν με το υψηλό κόστος προμήθειας και εγκατάστασης ενός τέτοιου συστήματος.



Σχήμα 32: AGV σε λειτουργία. Διακρίνονται οι τροχιές τους στο δάπεδο της αποθήκης

3.3.10 Παράγοντες Επιλογής Περονοφόρων

Οι σημαντικότεροι παράγοντες επιλογής περονοφόρων οχημάτων είναι οι ακόλουθοι:

- ü Το μέγιστο βάρος του φορτίου
- ü Το μέγιστο ύψος τοποθέτησης (τελευταία καθ' ύψος παλέτα)
- ü Το ωφέλιμο ύψος της αποθήκης
- ü Το ωφέλιμο ύψος του φορτηγού (εφόσον το περονοφόρο εισέρχεται σε αυτό κατά τη φορτοεκφόρτωση)
- ü Το ελάχιστο ύψος των χώρων που κινείται το περονοφόρο
- ü Το αποθηκευτικό σύστημα και το πλάτος των διαδρόμων λειτουργίας
- ü Οι τύποι και οι διαστάσεις των μονάδων διακίνησης φορτίων
- ü Οι λοιπές χρήσεις του περονοφόρου (πέραν της τοποθέτησης παλετών στα ράφια)
- ü Η ποιότητα του δαπέδου και τα λοιπά οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου
- ü Το κόστος αγοράς και συντήρησης των οχημάτων.

3.3.11 Εξοπλισμός χώρων φορτοεκφόρτωσης

3.3.11.1 Ράμπες

Οι ράμπες είναι εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για να γεφυρώσει υψομετρικές διαφορές και κενά, μεταξύ του μέσου διακίνησης των υλικών (π.χ. φορητό) και του χώρου φόρτωσης / εκφόρτωσης της αποθήκης. Με τη χρήση τους, το μέσο διακίνησης και η αποθήκη μπορούμε να πούμε ότι γίνονται ένας «ενιαίος» χώρος, όπου μπορούν να χρησιμοποιηθούν περνοφόρα οχήματα για να διακινήσουν μοναδοποιημένα φορτία. Οι ράμπες είναι ως επί το πλείστον μεταλλικές και χωρίζονται στις ακόλουθες τρεις κατηγορίες:

- § Ράμπες εξωτερικού τύπου
- § Ράμπες εσωτερικού τύπου
- § Φορητές ράμπες - Φορητές γέφυρες

Ράμπες Εξωτερικού Τύπου

Οι ράμπες αυτές τοποθετούνται, συνήθως, εξωτερικά του κτιρίου της αποθήκης. Αποτελούνται από μια μεταλλική πλατφόρμα, που είναι συνδεδεμένη στη μια του άκρη στην ακμή του δαπέδου της αποθήκης. Η σύνδεση υποστηρίζεται από έναν ειδικό μηχανισμό που επιτρέπει την περιστροφική κίνηση της ράμπας προς τα επάνω και προς τα κάτω.

Τα χαρακτηριστικά των εξωτερικών ράμπων είναι τα ακόλουθα:

Έχουν, συνήθως, μήκος από 0,6m έως 2m. Το πλάτος τους κυμαίνεται από 1,25 – 2m. Οι υδραυλικές εξωτερικές ράμπες φτάνουν τα 3 m μήκος, με χρήση κατάλληλων μηχανισμών. Χρησιμοποιούνται, συνήθως, για φορτία από 2.000 Kgr έως 6.000 Kgr. Χαρακτηρίζονται ως μηχανικές (με χρήση ελάσματος) ή ως υδραυλικές (με υδραυλικό κύκλωμα), ανάλογα με το μηχανισμό που εκτελεί την περιστροφική κίνηση της ράμπας.

Η εγκατάστασή τους σε ήδη διαμορφωμένα κτίρια είναι απλή και εύκολη, δεδομένου ότι δεν απαιτούνται ειδικές τροποποιήσεις στο κτίριο. Το μόνο που απαιτείται κατά την τοποθέτησή τους είναι να μπορεί η άκρη της ράμπας να σταθεροποιηθεί σε καλά στερεωμένη μεταλλική βάση. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν μεταλλικοί οδηγοί, πάνω στους οποίους να τοποθετηθούν οι ράμπες, ώστε να είναι δυνατή η μετακίνησή τους κατά μήκος των οδηγών. Έτσι, επιτυγχάνεται η κάλυψη μεγάλου χώρου φόρτωσης / εκφόρτωσης με χρήση σχετικά μικρού αριθμού εξωτερικών ράμπων.

Όταν δεν χρησιμοποιούνται, οι ράμπες ασφαλίζουν με έναν ειδικό μηχανισμό.



Σχήμα 33: Μηχανική ράμπα εξωτερικού τύπου σε θέση ανάμονης (αριστερά) και χρήσης (δεξιά)

Ράμπες Εσωτερικού Τύπου

Η τοποθέτησή τους απαιτεί τη διαμόρφωση ειδικού χώρου για κάθε θέση που θα τοποθετηθεί μια τέτοια ράμπα. Συγκεκριμένα, απαιτείται η δημιουργία εσοχής ή σκάμματος, στο χώρο τοποθέτησης, όπου τοποθετείται «χωνευτά» ο μηχανισμός κίνησης της ράμπας, ώστε αυτός να είναι ενσωματωμένος στο κτίριο. Για το λόγο αυτό ονομάζονται εσωτερικού τύπου.

Γενικά, η λειτουργία τους χαρακτηρίζεται ως περισσότερο «αυτοματοποιημένη», σε σχέση με τη λειτουργία των ράμπων εξωτερικού τύπου. Τα χαρακτηριστικά των εσωτερικών ράμπων είναι τα ακόλουθα:

- § Το μήκος τους κυμαίνεται από 2,3 έως 3,5 m (με υδραυλικό σύστημα κίνησης φτάνει τα 6,5 m). Το πλάτος τους είναι από 1,5 έως 2,4 m.
- § Χρησιμοποιούνται για φορτία συνήθως από 4.000 έως 6.000 Kgr. Χαρακτηρίζονται ως μηχανικές (με έλασμα) ή ως υδραυλικές (με υδραυλικό κύκλωμα), ανάλογα με τον τρόπο που γίνεται η κίνηση τους.
- § Τοποθετούνται σε κατάλληλα διαμορφωμένο σκάμμα από σκυρόδεμα ή αναρτώνται σε κατάλληλα προετοιμασμένο μεταλλικό σκελετό. Είναι σταθερής θέσης.
- § Όταν δεν χρησιμοποιούνται, οι ράμπες ασφαλίζουν με έναν ειδικό μηχανισμό. Όταν δεν χρησιμοποιούνται, η πλατφόρμα τους είναι ασφαλισμένη σε οριζόντια θέση.



Σχήμα 34: Υδραυλική ράμπα εσωτερικού τύπου

Φορητές Ράμπες – Φορητές Γέφυρες

Το βασικό χαρακτηριστικό αυτού του τύπου ράμπων είναι ότι μπορούν να μεταφερθούν εύκολα από το ένα σημείο στο άλλο. Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά τους είναι τα ακόλουθα:

- § Έχουν μήκος που ποικίλει, αναλόγως της χρήσης. Τα συνήθη μεγέθη είναι μήκος 0,5m και πλάτος 2m. Βέβαια, το μήκος στις φορητές ράμπες μπορεί να ξεπεράσει τα 10 μέτρα ώστε να επιτευχθεί η αναγκαία κλίση κίνησης του περονοφόρου.
- § Οι φορητές ράμπες αποτελούνται από δυο κομμάτια σταθερά ενωμένα μεταξύ τους. Το πρώτο έχει πολύ μεγαλύτερο μήκος από το άλλο δίνοντας έτσι μια κλίση αρκετή για να ανέβει το περονοφόρο από πάνω του. Το άλλο λειτουργεί μόνο για να στερεώνεται η ράμπα στο φορητό. Οι φορητές γέφυρες, απ' την άλλη είναι μονοκόμματα και τα άκρα τους έχουν μια ελαφριά κλίση προς τα κάτω, για λόγους σταθερότητας.
- § Δεν είναι πουθενά σταθερά στερεωμένες.
- § Συνήθως, είναι ελαφριές κατασκευές και μπορούν, έτσι, μεταφερόμενες να δώσουν λύση σε απλά προβλήματα, παρέχοντας σημαντική ευελιξία. Οι βαρύτερες κατασκευές μπορούν να μεταφερθούν με περονοφόρα.
- § Χρησιμοποιούνται, συνήθως, για τη γεφύρωση μικρών διαφορών ύψους μεταξύ καρότσας φορητού και δαπέδου αποθήκης. Υπάρχουν και εξειδικευμένες

κατασκευές που μπορούν να γεφυρώσουν και μεγαλύτερες υψομετρικές διαφορές.

- § Στις τυποποιημένες κατασκευές δεν είναι δυνατή η ρύθμιση των διαστάσεων τους, ούτε και της κλίσης τους, μιας και είναι σταθερές κατασκευές. Απαιτείται μεγάλη προσοχή κατά την τοποθέτηση και τη χρήση τους, ώστε να αποφευχθούν ατυχήματα από λάθος στήριξή τους.



Σχήμα 35: Φορητή ράμπα μεγάλου μήκους



Σχήμα 36: Φορητή ράμπα

3.3.11.2 Ψαλίδια

Τα ψαλίδια ή ανυψούμενες πλατφόρμες χρησιμοποιούνται, κυρίως, για την ανύψωση φορτίων ή για τη γεφύρωση κενών. Πρόκειται για ευρέως διαδεδομένους μηχανισμούς, που βρίσκουν εφαρμογή σε διάφορους χώρους, όπως μηχανουργεία, αποθήκες και εργοστάσια.

Το ψαλίδι αποτελείται από μια επίπεδη πλατφόρμα και μια βάση στήριξης. Ο μηχανισμός ανύψωσης μπορεί να τοποθετηθεί με δύο τρόπους: Ο πρώτος τρόπος είναι με το μηχανισμό να είναι συνδεδεμένος κατ' ευθείαν με την πλατφόρμα και τη βάση. Ο δεύτερος τρόπος χρησιμοποιεί βραχίονες που συνδέουν την πλατφόρμα με τη βάση, ενώ ο μηχανισμός βρίσκεται μεταξύ της ψαλίδας που δημιουργούν οι βραχίονες (απ' όπου προκύπτει και η ονομασία «ψαλίδια»). Για να επιτευχθεί η ανύψωση, οι βραχίονες πρέπει να έχουν την μία τους άκρη σταθερή πάνω στην πλατφόρμα, ενώ η άλλη άκρη είναι εφοδιασμένη με τροχίσκους, για να κυλάει πάνω στη βάση, καθώς η πλατφόρμα ανεβοκατεβαίνει.

Η πλατφόρμα μπορεί να ανεβοκατεβαίνει με τρεις τρόπους:

- § Μηχανικά, με τη χρήση γранаζιών και ηλεκτροκινητήρα
- § Υδραυλικά, με τη χρήση ηλεκτροκινητήρα συνδεδεμένου με αντλία (τρόμπα)

§ Πνευματικά, που επιτρέπουν μεγάλες ταχύτητες ανύψωσης και ασφάλεια σε χώρους όπου οι σπινθήρες που παράγονται από τους ηλεκτροκινητήρες (που διαθέτουν οι δύο προηγούμενοι τύποι ψαλιδιών) αποτελούν κίνδυνο

Τα ψαλίδια διακρίνονται, επίσης, σε σταθερά και σε κινητά.

§ Τα σταθερά ψαλίδια, που είναι και τα πιο διαδεδομένα, έχουν τη βάση τους στερεωμένη στο πάτωμα και χρησιμοποιούνται για ανύψωση πολύ βαρέων υλικών.

§ Τα κινητά ψαλίδια έχουν προσαρμοσμένες ρόδες στη βάση που τους επιτρέπουν να κινούνται, με ή χωρίς φορτίο πάνω τους. Επίσης, μπορεί να έχουν και κατάλληλα διαμορφωμένη βάση, ώστε να μπορούν να μεταφέρονται με περνοφόρα οχήματα.



Σχήμα 37: Υδραυλικό ψαλίδι με σταθερή βάση

3.3.11.3 Πόρτες

Οι πόρτες είναι ένα είδος εξοπλισμού αποθήκευσης, που δεν τυγχάνει της πρέπουσας σημασίας, παρά τη σπουδαιότητα που σε ορισμένες εφαρμογές έχει. Συγκεκριμένα, η επιλογή της κατάλληλης ή όχι πόρτας επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό την ταχύτητα διακίνησης των υλικών. Επίσης, σε περιοχές με δύσκολες καιρικές συνθήκες ή βεβαρημένο ατμοσφαιρικά περιβάλλον, οι κατάλληλες πόρτες βοηθούν στη διατήρηση των σωστών συνθηκών εργασίας και αποθήκευσης των υλικών, στο εσωτερικό του κτιρίου.

Διακρίνονται κυρίως τρεις τύποι εξοπλισμού πόρτων, οι οποίοι και παρουσιάζονται αναλυτικά στη συνέχεια:

- § Πόρτες - ρολό
- § Πόρτες κίνησης σε οδηγούς
- § Πόρτες αναρτημένες – οριζόντιας κίνησης

Πόρτες – Ρολό

Οι πόρτες αυτές τυλίγονται (οπότε ανοίγει η είσοδος) και ξετυλίγονται (οπότε κλείνει η είσοδος) γύρω από έναν άξονα τοποθετημένο επάνω από το άνοιγμα της εισόδου. Καθώς τυλίγονται σχηματίζεται ρολό. Οι πόρτες αυτού του τύπου χρησιμοποιούνται εδώ και αρκετά χρόνια ως εσωτερικές πόρτες σε βιομηχανικούς χώρους. Σαν εξωτερικές πόρτες έχουν αρχίσει να χρησιμοποιούνται τα τελευταία χρόνια.

Οι πόρτες - ρολό καταλαμβάνουν μικρό χώρο όταν είναι μαζεμένες. Λόγω του μικρού βάρους των υλικών από τα οποία είναι κατασκευασμένες, ανοιγοκλείνουν με μεγαλύτερη ταχύτητα από ό,τι οι πόρτες των άλλων κατηγοριών, εξοικονομώντας χρόνο. Κατασκευάζονται από διάφορα υλικά, όπως πολυμερή πλαστικά, αλουμίνιο, ακόμα και συνθετικά υφάσματα, ανάλογα με το συντελεστή μόνωσης που προδιαγράφεται.



Σχήμα 38: Εξωτερική όψη πόρτας - ρολό

Πόρτες Κίνησης σε Οδηγούς

Οι πόρτες αυτής της κατηγορίας όταν ανοίγουν κινούνται προς τα επάνω, με τη βοήθεια μεταλλικών οδηγών. Ανάλογα με την κλίση των οδηγών η κίνησή τους μπορεί να είναι τελειώς κατακόρυφη ή να αποκλίνει της κατακόρυφου, ασφαλίζοντας ακόμα και σε οριζόντια θέση όταν είναι ανοιχτή. Οι οδηγοί στερεώνονται στον τοίχο και είναι αυτοί που εξασφαλίζουν τη σωστή λειτουργία της πόρτας.

Σημειώνεται ότι οι πόρτες που κινούνται σε οδηγούς με κλίση αποτελούνται από αρθρωτά τμήματα, ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία τους.



Σχήμα 39: Πόρτα κίνησης με μεταλλικούς οδηγούς

Πόρτες Αναρτημένες – Οριζόντιας Κίνησης

Οι πόρτες της κατηγορίας αυτής αποτελούνται συνήθως από ένα ή δύο φύλλα. Οι πόρτες των δυο φύλλων κινούνται γρηγορότερα από τις μονόφυλλες.

Σε σύγκριση με τις πόρτες των δυο προηγούμενων κατηγοριών, οι πόρτες της κατηγορίας αυτής καταλαμβάνουν περισσότερο χώρο, είναι αργές κατά την κίνησή τους και βαριές σαν κατασκευές. Από την άλλη μεριά λόγω του ότι είναι κατασκευασμένες από μονοκόμματα φύλλα έχουν περισσότερη αντοχή σε χτυπήματα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν εξωτερικές πόρτες ασφαλείας.



Σχήμα 40: Πόρτα οριζόντιας κίνησης με δύο φύλλα

3.3.11.4 Στέγαστρα

Τα στέγαστρα αποτελούν το απαραίτητο συμπλήρωμα ενός χώρου φορτοεκφόρτωσης υλικών και εμπορευμάτων. Ο λόγος είναι ότι παρέχουν από καλή μέχρι πολύ καλή στεγανότητα μεταξύ του φορτηγού και του χώρου φορτοεκφόρτωσης της αποθήκης. Τα πλεονεκτήματα που παρέχει η τοποθέτηση ενός στεγάστρου είναι τα εξής:

- § Θερμομονωτική προστασία
- § Διατήρηση καθαρών χώρων παραλαβών και αποστολών.
- § Προστασία προσωπικού από καιρικά φαινόμενα.
- § Ελαχιστοποίηση των φθορών των αποθηκευόμενων υλικών.
- § Ελαχιστοποίηση των φθορών του κτιρίου, των ράμπων και των πόρτων.

Οι κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται τα στέγαστρα είναι δύο ειδών:

- § Στέγαστρα με αφρό συμπίεσης.
- § Στέγαστρα με σταθερό σκελετό.



Σχήμα 41: Στέγαστρο σταθερού σκελετού

3.3.11.5 Παράγοντες Επιλογής Εξοπλισμού Σημείων Εισόδου – Εξόδου

Ο σωστός σχεδιασμός και επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού εισόδου - εξόδου επηρεάζουν σημαντικά την αποτελεσματικότητα με την οποία εκτελούνται οι αντίστοιχες εργασίες της παραλαβής και αποστολής υλικών σε μια αποθήκη. Γι' αυτό το λόγο, πρέπει η επιλογή του εξοπλισμού αυτού να γίνεται με βάση ορισμένα κριτήρια, που βοηθούν στον ακριβή προσδιορισμό των προδιαγραφών που πρέπει να έχει ο εξοπλισμός, ώστε να καλύπτει πλήρως τις ανάγκες της αποθήκης. Συγκεκριμένα, οι βασικότεροι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή εξοπλισμού εισόδου – εξόδου είναι οι ακόλουθοι:

- § Η φύση και οι απαιτήσεις των διακινούμενων υλικών
- § Οι επιθυμητές συνθήκες (θερμοκρασία, υγρασία, προστασία από σκόνη, κλπ)
- § Ο προσανατολισμός του κτιρίου της αποθήκης – συνήθεις καιρικές συνθήκες
- § Ο βαθμός ασφάλειας του χώρου
- § Τα χαρακτηριστικά των φορτηγών οχημάτων
- § Τα χαρακτηριστικά του κτιρίου
- § Το βάρος των διακινούμενων φορτίων και περονοφόρων οχημάτων
- § Η συχνότητα χρήσης του εξοπλισμού
- § Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας.

4 ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ & ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΒΕΛΤΙΣΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΘΗΚΩΝ

4.1 Αποθηκευτικές Μέθοδοι

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται οι σύγχρονες μέθοδοι αποθήκευσης των υλικών, όπως αυτές εφαρμόζονται στη συντριπτική πλειοψηφία των αποθηκών διεθνώς. Με τον όρο «αποθηκευτική μέθοδος» εννοείται το σύστημα βάσει του οποίου καθορίζεται αν κάποιο υλικό θα έχει μια συγκεκριμένη θέση στην αποθήκη ή θα τοποθετείται, κατά περίπτωση, όπου υπάρχει διαθέσιμος χώρος. Ο καθορισμός αυτός γίνεται με βάση τα ακόλουθα τρία συστήματα (μεθόδους):

1. Δεσμευμένο Σύστημα Αποθήκευσης
2. Άναρχο Σύστημα Αποθήκευσης
3. Μικτό Σύστημα Αποθήκευσης

Η επιλογή κάποιου από τα παραπάνω συστήματα είναι καθοριστικής σημασίας για τη σωστή λειτουργία και έλεγχο της αποθήκης. Η επιλογή της θέσης του προϊόντος πρέπει να γίνεται με κανόνες και κριτήρια. Το πιο σημαντικό κριτήριο είναι η μείωση του έργου, η ελαχιστοποίηση των διαδρομών που διανύουν κάθε μέρα οι εργαζόμενοι και τα μηχανήματα που μειώνουν τον απαιτούμενο χρόνο εργασίας και φυσικά μειώνουν το κόστος.

Στις επόμενες παραγράφους θα παρουσιαστούν αναλυτικά τα συστήματα αυτά και θα αναφερθούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους. Στην τελευταία παράγραφο επιχειρείται μια σύγκριση των τριών συστημάτων, με βάση συγκεκριμένα κριτήρια που ισχύουν στις αποθήκες.

4.1.1 Δεσμευμένο Σύστημα

Η φιλοσοφία που διέπει το συγκεκριμένο σύστημα μπορεί να εκφραστεί μέσα από τη φράση «κάθε υλικό έχει τη συγκεκριμένη θέση του και κάθε θέση το υλικό της». Συγκεκριμένα, κάθε υλικό δεσμεύει κατ' αποκλειστικότητα κάποιες θέσεις αποθήκευσης, συνήθως με βάση το μέγιστο ύψος αποθέματος που αυτό εμφανίζει μέσα στο έτος. Οι μέγιστες ανάγκες πρέπει να υπολογιστούν ανά κωδικό υλικού.

Το σύστημα αυτό είναι εύκολο στην εφαρμογή και την τήρησή του, δεδομένου ότι είναι άμεσα εφαρμόσιμο (από τη στιγμή που αποφασιστούν οι θέσεις για κάθε υλικό) και ότι το προσωπικό της αποθήκης εξοικειώνεται γρήγορα με την ταξινόμηση των

υλικών.

Παρόλα αυτά, παρουσιάζονται κάποιες δυσκολίες στη λειτουργία του. Για παράδειγμα, είναι ακατάλληλο στην περίπτωση όπου το απόθεμα κάποιου υλικού έχει υπερβεί το προβλεπόμενο ή το σύνηθες, οπότε απαιτούνται επιπλέον θέσεις αποθήκευσης, τις οποίες το σύστημα εξ ορισμού δε μπορεί να διαθέσει. Επίσης, στην αντίθετη περίπτωση όπου το απόθεμα κάποιου υλικού έχει εξαντληθεί, οι θέσεις που έχουν δεσμευτεί για αυτό παραμένουν κενές, χωρίς να μπορεί να τοποθετηθεί κάποιο άλλο υλικό εκεί. Συνεπώς, δεν υπάρχει καλή εκμετάλλευση του αποθηκευτικού χώρου, γεγονός που αποτελεί και το μεγαλύτερο μειονέκτημα του συγκεκριμένου συστήματος. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται επιγραμματικά τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της συγκεκριμένης μεθοδολογίας:

| ΔΕΣΜΕΥΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ | |
|--------------------------------|---|
| ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ | ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ |
| Ευκολία εφαρμογής | Χαμηλή εκμετάλλευση χώρου |
| Ευκολία τήρησης | Δέσμευση θέσεων για υλικά με μηδενικό απόθεμα |
| Ευκολία ελέγχου | Δυσκολία επέκτασης (δημιουργία νέων θέσεων) |
| | Μικρή ευελιξία |

Πίνακας 9: Πλεονεκτήματα- Μειονεκτήματα Δεσμευμένου Συστήματος
[Πηγή: J.A.Tompkins, J.D. Smith, "The Warehouse Management Handbook", Chapter 34: "Stock Location Methodology"]

Το σύστημα αυτό είναι συμβατό με κάθε είδους αποθηκευτικό σύστημα (ράφια παλέτας, ράφια θυρίδας, στοιβάσια, carousel) και είναι κατάλληλο κυρίως για μικρές αποθήκες, με μικρό αριθμό κωδικών και μικρό αριθμό προσωπικού στην αποθήκη.

Επίσης, είναι κατάλληλο σε περιπτώσεις που η λειτουργία της αποθήκης δεν υποστηρίζεται από πληροφοριακό σύστημα WMS. Σαφώς, βέβαια, η εφαρμογή του μπορεί να συνδυαστεί και να υποστηριχτεί από WMS.

4.1.2 Άναρχο Σύστημα

Η μέθοδος του «άναρχου» ή «τυχαίου» συστήματος αποθήκευσης βασίζεται στη φιλοσοφία ότι κάθε υλικό μπορεί να αποθηκευτεί **οπουδήποτε υπάρχει κενή θέση στην αποθήκη**. Δηλαδή δεν υπάρχει καμία δέσμευση θέσεων αποθήκευσης. Για τον προσδιορισμό του αναγκαίου χώρου πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι maximum ανάγκες, σε κάποια χρονική στιγμή, συνολικά, για όλους τους κωδικούς.

Το σύστημα αυτό παρέχει πολύ καλή εκμετάλλευση χώρου, καλύπτοντας όσο το

δυνατόν περισσότερες θέσεις αποθήκευσης και έχει μεγάλη ευελιξία, δηλαδή μπορεί να εξυπηρετήσει «έκτακτες» περιπτώσεις (υλικά με αυξημένο απόθεμα, εισαγωγή νέων υλικών, κλπ). Επίσης, η λειτουργία του είναι απλή και άμεσα κατανοητή από το προσωπικό.

Παρόλα αυτά, προϋποθέτει τη συνεχή παρακολούθηση και καταγραφή της θέσης και του αποθέματος κάθε υλικού. Ιδανικά εφαρμόζεται με την υποστήριξη πληροφοριακού συστήματος WMS. Σε κάθε περίπτωση όμως, τα αρχεία παρακολούθησης αποθέματος και θέσης ανά υλικό θα πρέπει να ενημερώνονται για οποιαδήποτε αλλαγή. Αυτό απαιτείται, δεδομένου ότι σε ένα άναρχο σύστημα αποθήκευσης, συνεχώς δημιουργούνται ανάγκες για δέσμευση νέες θέσεις αποθήκευσης κάποιου υλικού, του οποίου το απόθεμα αυξήθηκε ή, αντίθετα, ελευθερώνονται θέσεις αποθήκευσης από κάποιο υλικό, του οποίου το απόθεμα μειώθηκε ή εξαντλήθηκε. Επίσης, παρατηρείται το φαινόμενο ένα υλικό να καταλαμβάνει θέσεις αποθήκευσης σε διαφορετικά σημεία της αποθήκης.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται επιγραμματικά τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της συγκεκριμένης μεθοδολογίας:

| ΑΝΑΡΧΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ | |
|--|--|
| ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ | ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ |
| Ευκολία κατανόησης της λειτουργίας του | Απαιτεί λεπτομερή καταγραφή των θέσεων ανά υλικό |
| Ευέλικτο | Απαιτεί λεπτομερή παρακολούθηση κινήσεων στις θέσεις αποθήκευσης |
| Πολύ καλή εκμετάλλευση χώρου. | Δυσκολία Ελέγχου |

Πίνακας 10: Πλεονεκτήματα- Μειονεκτήματα Άναρχου Συστήματος

[Πηγή: J.A.Tompkins, J.D. Smith, "The Warehouse Management Handbook", Chapter 34: "Stock Location Methodology"]

Σε γενικές γραμμές, το άναρχο σύστημα αποθήκευσης είναι ευρέως διαδεδομένο και μπορεί να εφαρμοστεί σε αποθήκες οποιουδήποτε μεγέθους με οσοδήποτε αποθηκευτικό όγκο και ειδικά σε περιπτώσεις διαχείρισης πολλών κωδικών, με μεγάλο απόθεμα και εποχικότητα. Επίσης, είναι συμβατό με κάθε είδος αποθηκευτικών συστημάτων. Η εφαρμογή του διευκολύνεται στην περίπτωση που η λειτουργία της αποθήκης υποστηρίζεται από πληροφοριακό σύστημα WMS.

4.1.3 Μικτό Σύστημα

Η φιλοσοφία λειτουργίας του συγκεκριμένου συστήματος προκύπτει από το συνδυασμό των καλύτερων λειτουργικών στοιχείων του δεσμευμένου και του άναρχου συστήματος. Πρόκειται, δηλαδή, για ένα κράμα δεσμευμένου και άναρχου συστήματος, τα οποία εφαρμόζονται κατά περίπτωση στους χώρους της αποθήκης.

Το σύστημα αυτό προέκυψε από τις διαφορετικές αποθηκευτικές ανάγκες και απαιτήσεις που μπορεί να έχει κάθε χώρος της αποθήκης. Για παράδειγμα, μπορεί σε κάποιο χώρο μίας αποθήκης να αποθηκεύονται επικίνδυνα υλικά, τα οποία, για λόγους ασφαλείας, πρέπει να απέχουν κάποια απόσταση μεταξύ τους. Επομένως πρέπει να δεσμευτούν θέσεις για κάθε υλικό, ώστε να μην τύχει να συνυπάρξουν σε γειτονικές θέσεις αποθήκευσης. Σε κάποιον άλλο χώρο με περιορισμένη χωρητικότητα, όπου δεν υπάρχει ο παραπάνω περιορισμός της απόστασης, εφαρμόζεται άναρχο σύστημα, δεδομένου ότι παρέχει καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου, όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο.

Στις περισσότερες, βέβαια, αποθήκες συμβαίνει το εξής:

Στον κύριο χώρο αποθήκευσης (θέσεις stock) εφαρμόζεται άναρχο σύστημα, για να υπάρχει καλύτερη εκμετάλλευση του χώρου, ενώ στις θέσεις συλλογής παραγγελιών (θέσεις picking), εφαρμόζεται δεσμευμένο σύστημα, ώστε οι εργάτες συλλογής παραγγελιών να ξέρουν που είναι η θέση picking του κάθε υλικού.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται επιγραμματικά τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του μικτού συστήματος αποθήκευσης:

| ΜΙΚΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ | |
|--|---|
| ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ | ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ |
| Χρήση των καλύτερων στοιχείων των υπολοίπων συστημάτων (δεσμευμένο, άναρχο) | Μπορεί να μπερδέψει το προσωπικό (συνδυασμός δύο συστημάτων) |
| Ευέλικτο, δεδομένου ότι περιέχει και στοιχεία άναρχου συστήματος | Απαιτείται συμβιβασμός όσον αφορά στην εκμετάλλευση χώρου (δεδομένου ότι περιλαμβάνει και δεσμευμένο σύστημα) |
| Καλύτερη αντιμετώπιση των ιδιαιτεροτήτων κάποιων υλικών (με δέσμευση θέσεων) | |
| Μπορεί να τροποποιηθεί κατά περίπτωση (π.χ. 70% άναρχο – 30% δεσμευμένο) | |

Πίνακας 11: Πλεονεκτήματα- Μειονεκτήματα Μικτού Συστήματος

[Πηγή: J.A.Tompkins, J.D. Smith, "The Warehouse Management Handbook", Chapter 34: "Stock Location Methodology"]

Γενικά, το μικτό σύστημα μπορεί να τροποποιηθεί, ώστε να καλύψει πλήρως τις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε αποθήκης, γεγονός που αποτελεί και το μεγαλύτερο πλεονέκτημά του. Επίσης είναι συμβατό με κάθε είδους αποθηκευτικά συστήματα. Για το λόγο αυτό είναι και το σύστημα που έχει επικρατήσει στην πράξη και εφαρμόζεται στις περισσότερες των περιπτώσεων, με κατάλληλες προσαρμογές.

4.1.4 Αξιολόγηση Αποθηκευτικών Μεθόδων

Στον παρακάτω πίνακα γίνεται μια συγκριτική αξιολόγηση των τριών αποθηκευτικών μεθόδων, με βάσει ορισμένα κριτήρια. Η αξιολόγηση που ακολουθεί, θεωρεί ότι η λειτουργία της αποθήκης δεν υποστηρίζεται από πληροφοριακό σύστημα WMS, η χρήση του οποίου διευκολύνει την εφαρμογή άναρχου και μικτού συστήματος.

| ΚΡΙΤΗΡΙΑ | ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ | | |
|--|-----------------------|----------------|---------------|
| | Δεσμευμένο Σύστημα | Άναρχο Σύστημα | Μικτό Σύστημα |
| Ευκολία Εφαρμογής | Μεγάλη | Μικρή | Μέτρια |
| Ευκολία Τήρησης | Μεγάλη | Μικρή | Μέτρια |
| Ευελιξία | Μικρή | Μεγάλη | Μέτρια |
| Επεκτασιμότητα | Μικρή | Μεγάλη | Μεγάλη |
| Ευκολία προσαρμογής του προσωπικού | Μεγάλη | Μεγάλη | Μέτρια |
| Προσαρμοστικότητα στις ιδιαιτερότητες κάθε αποθήκης | Μικρή | Μεγάλη | Μεγάλη |
| Εκμετάλλευση χώρου | Μικρή | Μεγάλη | Μέτρια |
| Ευκολία στις Εισαγωγές | Μικρή | Μεγάλη | Μεγάλη |
| Ευκολία στη συλλογή παραγγελιών | Μεγάλη | Μικρή | Μεγάλη |
| Ευκολία στην ανατροφοδοσία θέσεων συλλογής παραγγελιών | Μεγάλη | Μικρή | Μέτρια |
| Ευκολία ανατακτοποίησης | Μεγάλη | Μικρή | Μέτρια |

Πίνακας 12: Αξιολόγηση Αποθηκευτικών μεθόδων

Κριτήρια:

- § **Ευκολία Εφαρμογής :** πόσο μπορεί η μέθοδος να εφαρμοστεί άμεσα και εύκολα, χωρίς εκπαίδευση προσωπικού, τροποποιήσεις στη λειτουργία της αποθήκης ή στις ρυθμίσεις του εξοπλισμού αποθήκευσης.
- § **Ευκολία Τήρησης:** πόσο εύκολο είναι να τηρείται η μέθοδος, χωρίς το προσωπικό να πρέπει να κάνει πολλές ενέργειες προκειμένου να εκτελέσει μια παραγγελία ή μια τακτοποίηση μιας εισαγωγής, κλπ. Για παράδειγμα στο άναρχο σύστημα,

πρέπει το προσωπικό συνεχώς να καταγράφει τη θέση κάθε υλικού και το απόθεμά του.

- § **Ευελιξία:** Η ικανότητα του συστήματος να αντιμετωπίζει έκτακτες περιπτώσεις, όπως αυξημένη ποσότητα προς εισαγωγή ή αντίθετα κάλυψη κενών θέσεων. Για παράδειγμα, το δεσμευμένο σύστημα, όπως προαναφέρθηκε, έχει πολύ μικρή ευελιξία.
- § **Ευκολία προσαρμογής του προσωπικού:** πόσο το προσωπικό μπορεί να κατανοήσει τις αρχές λειτουργίας και να συνηθίσει την κατάσταση που επιφέρει η εφαρμογή κάποιου από τα τρία συστήματα. Το μικτό, για παράδειγμα, σύστημα είναι το πιο πολύπλοκο να κατανοηθεί, αφού είναι συνδυασμός δύο άλλων συστημάτων.
- § **Προσαρμοστικότητα στις ιδιαιτερότητες κάθε αποθήκης:** πόσο μπορεί η μέθοδος να τροποποιηθεί και να προσαρμοστεί στις ανάγκες της κάθε αποθήκης.
- § **Εκμετάλλευση χώρου:** Η εκμετάλλευση του αποθηκευτικού χώρου που παρέχει η κάθε μέθοδος (για π.χ. το άναρχο σύστημα είναι αυτό που παρέχει την καλύτερη εκμετάλλευση χώρου).
- § **Ευκολία στις Εισαγωγές:** Η ευκολία με την οποία ένα παραλαμβανόμενο υλικό τακτοποιείται στα ράφια. Προφανώς το άναρχο και το μικτό σύστημα παρέχουν μεγαλύτερη ευκολία από το δεσμευμένο, όπου το υλικό πρέπει να τοποθετηθεί σε συγκεκριμένη θέση, που μπορεί να βρίσκεται μακριά από το σημείο παραλαβής του υλικού.
- § **Ευκολία στη συλλογή παραγγελιών:** Η ευκολία με την οποία ο εργάτης συλλογής μπορεί να βρει τη θέση που βρίσκεται το προς συλλογή υλικό. Σαφώς ευκολότερα στο δεσμευμένο και το μικτό σύστημα, όπου η θέση picking του υλικού είναι συγκεκριμένη.
- § **Ευκολία στην ανατροφοδοσία θέσεων συλλογής παραγγελιών:** πόσο εύκολο είναι να ανατροφοδοτηθούν οι θέσεις picking των υλικών, με όσο το δυνατόν λιγότερες μετακινήσεις του υλικού (που κοστίζουν). Το δεσμευμένο σύστημα θεωρείται το καλύτερο σε αυτήν την περίπτωση, όπως επίσης και το μικτό, με την προϋπόθεση ότι οι θέσεις stock και picking του υλικού είναι όσο το δυνατόν κοντινότερα.
- § **Ευκολία ανατακτοποίησης:** πόσο εύκολο είναι (όταν καθίσταται αναγκαίο) να γίνει ανατακτοποίηση των υλικών στις αποθηκευτικές θέσεις. Προφανώς, η μεγαλύτερη δυσκολία παρουσιάζεται στο άναρχο σύστημα, όπου ενδέχεται ένα υλικό να είναι διάσπαρτο σε διαφορετικές θέσεις μέσα στην αποθήκη.

4.2 Βέλτιστες πρακτικές λειτουργικότητας αποθηκών

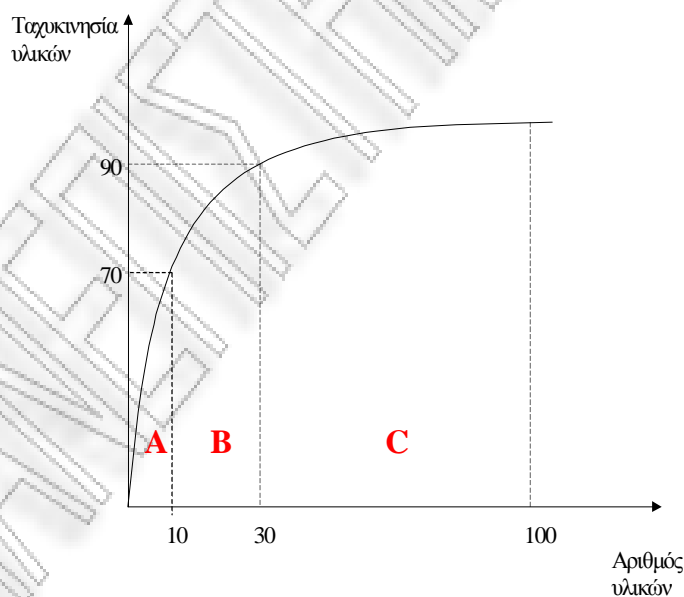
Στόχος του κεφαλαίου αυτού είναι η παράθεση κανόνων που συμβάλλουν στην καλύτερη λειτουργικότητα των αποθηκών. Οι κανόνες αυτοί αποτελούν βέλτιστες πρακτικές για τις περισσότερες αποθήκες παγκοσμίως. Στη συνέχεια του κεφαλαίου γίνεται αναφορά και ανάλυση των κανόνων αυτών, καθώς επίσης και του τρόπου εφαρμογής τους στην πλειοψηφία των αποθηκών.

4.2.1 Κανόνας Α: Τοποθέτηση των υλικών στα ράφια βάσει ταχυκινήσας (Διάγραμμα Pareto)

Ο κανόνας αυτός ορίζει την τοποθέτηση των υλικών στα ράφια των αποθηκών βάσει ταχυκινήσας. Πιο συγκεκριμένα βάσει του διαγράμματος Pareto τα υλικά μπορούν να χωριστούν ανάλογα με την ταχυκινήσά τους σε τρεις (ή περισσότερες) κατηγορίες:

- Α – ταχυκίνητα υλικά
- Β – υλικά μέσης ταχύτητας
- C – βραδυκίνητα υλικά

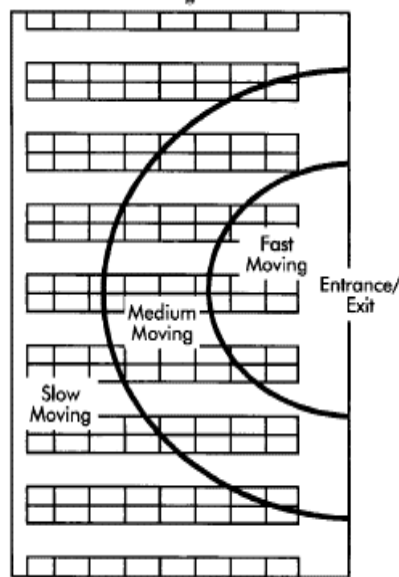
Το διάγραμμα Pareto παρουσιάζεται στο σχήμα που ακολουθεί:



Σχήμα 42: Διάγραμμα Pareto: Το 20% των υλικών «ευθύνεται» για το 80% των κινήσεων μέσα σε μία αποθήκη.

Σύμφωνα με τον κανόνα του Pareto το 20% των υλικών κάνει το 80% των κινήσεων μέσα σε μία αποθήκη. Για τον λόγο αυτό, στα πλαίσια μείωσης του λειτουργικού κόστους που προκύπτει από τις κινήσεις των εργαζομένων και των περονοφόρων μέσα στην αποθήκη, τα υλικά αυτά πρέπει να τοποθετούνται σε ράφια κοντά στις εισόδους

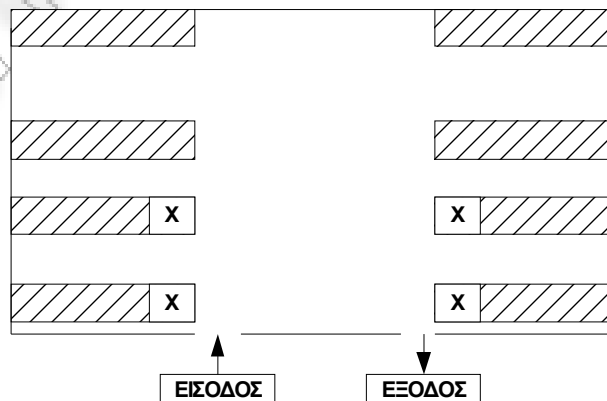
και εξόδους της αποθήκης. Το παρακάτω σχήμα δείχνει τον τρόπο με τον οποίο θα μπορούσαν να αποθηκεύονται τα υλικά, ώστε να ακολουθείται ο συγκεκριμένος κανόνας.

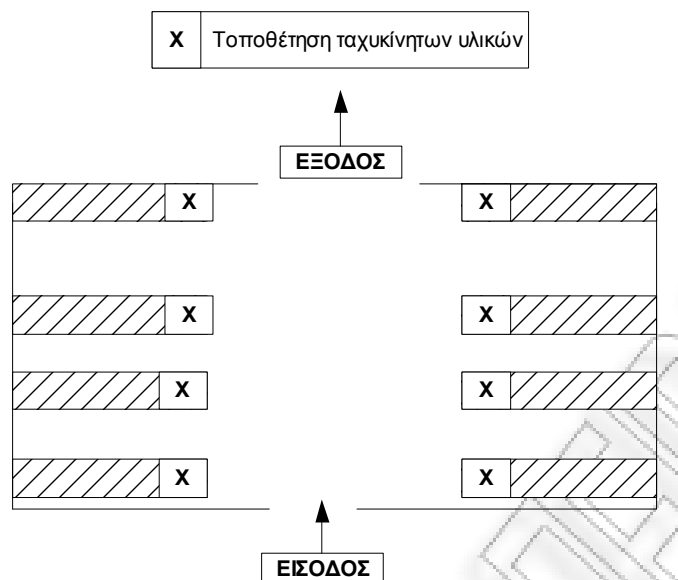


Σχήμα 43: Ζώνες αποθήκευσης ταχώς κινούμενων, μέσης ταχύτητας και βραδώς κινούμενων υλικών.

Όπως φαίνεται και στο παραπάνω σχήμα η αποθήκη χωρίζεται σε νοητές ζώνες αποθήκευσης. Τα ταχυσκίνητα υλικά τοποθετούνται στη ζώνη κοντά στις εισόδους και εξόδους της αποθήκης, τα μέσης ταχύτητας στη μεσαία ζώνη και τα βραδυσκίνητα υλικά στα πιο απομακρυσμένα ράφια (σημεία αποθήκευσης) της αποθήκης. Κατά συνέπεια, στις πιο ευπρόσιτες θέσεις τοποθετούνται τα προϊόντα με τη μεγαλύτερη ταχύτητα κυκλοφορίας επιδιώκοντας παράλληλα τη μέγιστη δυνατή ελαχιστοποίηση των αποστάσεων. Όταν ένα προϊόν έχει μεγάλη ταχύτητα κυκλοφορίας δεν τοποθετείται τυχαία σε κάποια κενή θέση, στο τέλος ή στο υψηλότερο επίπεδο αλλά μπροστά, σε ευδιάκριτη θέση.

X Τοποθέτηση ταχυσκίνητων υλικών





Σχήμα 44: Ταξινόμηση των προϊόντων με βάση την ταχικινησία τους
 [Πηγή: Σιφνιώτης Κω/νος, «Logistics Management Θεωρία & Πράξη», Εκδ. Σταμούλη]

4.2.2 Κανόνας Β: Περιοδική ανατροφοδοσία θέσεων picking

Πρέπει να υπάρχει απόθεμα σε θέση picking από κάθε υλικό (τουλάχιστον από τα ταχικίνητα) που να καλύπτει τις ανάγκες για αποστολές τουλάχιστον για μία ημέρα. Είναι αποδεδειγμένο ότι υπάρχει σημαντικό λειτουργικό κόστος και απασχόληση των εργαζομένων σε δραστηριότητες μη προστιθέμενης αξίας όταν απαιτείται να γίνεται ανατροφοδοσία των θέσεων picking αρκετές φορές μέσα σε μία ημέρα. Οι θέσεις picking πρέπει να ανατροφοδοτούνται σε «κενές» χρονικές περιόδους - σε περιόδους δηλαδή που οι εργαζόμενοι και ο κινητός εξοπλισμός της αποθήκης δεν απασχολείται για παραλαβές ή αποστολές.

4.2.3 Κανόνας Γ: Αποθήκευση των υλικών στη «χρυσή ζώνη»

Τα ταχικίνητα υλικά θυρίδας πρέπει να αποθηκεύονται - όσον αφορά τις θέσεις picking - στην λεγόμενη «χρυσή ζώνη». Η ζώνη αυτή βρίσκεται σε ύψος μεγαλύτερο των 60 cm και μικρότερο των 150 cm από το έδαφος της αποθήκης.

Ο κανόνας αυτός είναι κανόνας εργονομίας και συντελεί στη μικρότερη καταπόνηση των εργαζομένων κατά τις διαδικασίες συλλογής από τις θέσεις αυτές και ανατροφοδοσίας τους. Με την αποθήκευση των υλικών στην «χρυσή ζώνη», οι εργάτες μπορούν να συλλέξουν πιο άνετα τα υλικά, κουράζονται λιγότερο και είναι σαφώς πιο παραγωγικοί.

4.2.4 Κανόνας Δ: Αποθήκευση υλικών ανάλογα με τη φύση και τις ιδιαιτερότητές τους

Πρέπει να λαμβάνεται πάντα υπόψη η φύση και οι ιδιαιτερότητες των υλικών σε ό,τι σχετίζεται με την αποθήκευσή τους. Ο κανόνας αυτός έχει να κάνει με την τοποθέτηση των υλικών σε κατάλληλες αποθηκευτικές θέσεις όταν απαιτούνται ειδικές συνθήκες αποθήκευσης (π.χ ψυγεία για κάποια υλικά, συνθήκες μη υγρασίας ή χαμηλής θερμοκρασίας για κάποια άλλα κτλ). Παράλληλα πρέπει να λαμβάνεται μνεία για την τοποθέτηση όλων των επικίνδυνων υλικών σε συγκεκριμένο τμήμα της αποθήκης. Τέλος για υλικά για τα οποία απαιτείται προστασία κατά ενδεχόμενης κλοπής, απαραίτητο είναι να έχει προβλεφθεί αυτό κατά τη φάση του σχεδιασμού και της χωροταξίας της αποθήκης, ενώ να έχει δοθεί συγκεκριμένος κανόνας στο WMS για πρόταση της κατάλληλης αποθηκευτικής θέσης. (πχ τοποθέτηση σε Carousel και χρήση από συγκεκριμένους εργαζόμενους).

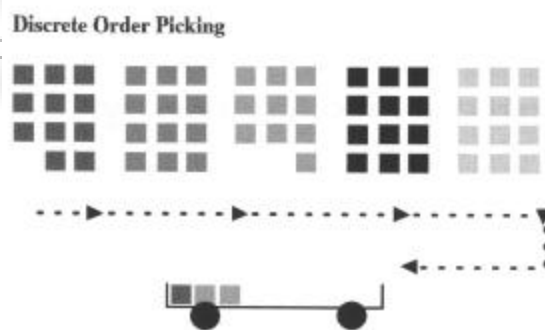
4.2.5 Κανόνας Ε: Μέθοδοι συλλογής υλικών ανάλογα με το πλήθος των κωδικών και το είδος της παραγγελίας

Όλες οι εύκολες παραγγελίες πρέπει να συλλέγονται διακριτά. Παραγγελίες με λιγότερους από 10 διαφορετικούς κωδικούς θα μπορούσαν να συλλεχθούν με την μέθοδο multi order picking. Οι παραγγελίες άνω των 10 διαφορετικών κωδικών θα μπορούσαν να συλλεχθούν με την μέθοδο του batch pick και του συστήματος distribution picking.

Αναλυτικότερα:

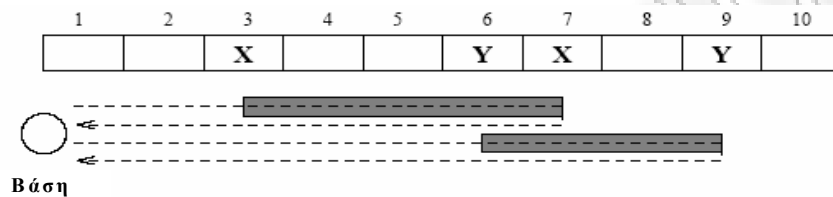
4.2.5.1 Διακριτή Συλλογή (Discrete Order Picking)

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται διαγραμματικά η μέθοδος της διακριτής συλλογής:

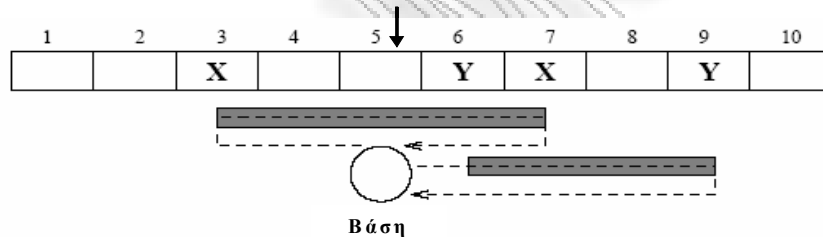


Σχήμα 45: Σχηματική παρουσίαση της διακριτής συλλογής

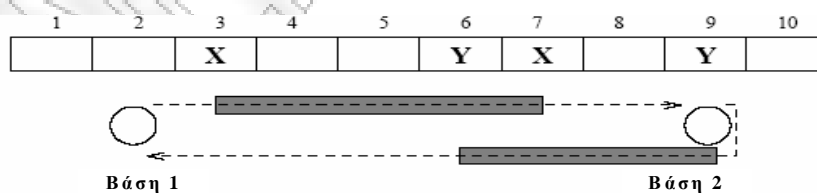
Σύμφωνα με την μέθοδο αυτή η κάθε παραγγελία συλλέγεται διακριτά με την περιφορά των εργαζομένων και του κινητού εξοπλισμού μέσα στην αποθήκη. Ο picker συγκεντρώνει όλα τα υλικά που απαιτούνται για την ολοκλήρωση μιας παραγγελίας, σύμφωνα με το Picking List που έχει στα χέρια του ξεκινώντας τη διαδικασία της συλλογής και τα εναποθέτει στο καρότσι. Σύμφωνα με τη διακριτή συλλογή, ο picker δεν συλλέγει υλικό που αντιστοιχεί σε άλλη παραγγελία. Εφόσον έχει συλλέξει όλη την παραγγελία και την κατευθύνει προς το συσκευαστήριο συνεχίζει με την επόμενη.



Σχήμα 46: Δύο παραγγελίες: X (Θέσεις picking:3,7), Y(Θέσεις picking:6,9). Ξεκινώντας από την αρχή του διαδρόμου (Βάση) ο Picker πηγαίνει πρώτα στις θέσεις 3,7 για να συλλέξει την παραγγελία X, επιστρέφει στη Βάση και πηγαίνει στις θέσεις 6,9 για την παραγγελία Y.



Σχήμα 47: Δύο παραγγελίες: X (Θέσεις picking:3,7), Y(Θέσεις picking:6,9). Ξεκινώντας από τη μέση του διαδρόμου (Θέση 5) ο Picker πηγαίνει από τα αριστερά προς τα δεξιά (θέσεις 3,7) για να συλλέξει την παραγγελία X, επιστρέφει στη Βάση και επαναλαμβάνει τη διαδικασία για την παραγγελία Y (θέσεις 6,9.)

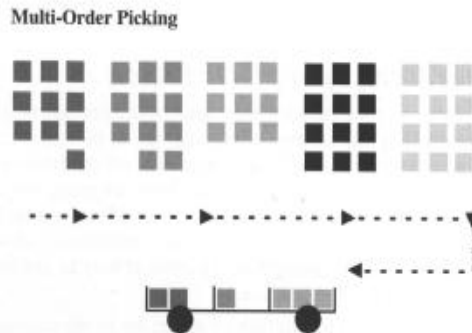


Σχήμα 48: Δύο παραγγελίες: X (Θέσεις picking:3,7), Y(Θέσεις picking:6,9). Ξεκινώντας από την αριστερή πλευρά του διαδρόμου (Βάση 1) ο Picker συλλέγει την παραγγελία X πηγαίνοντας από τη θέση 3 στη θέση 7 και, επιστρέφει στη Βάση 2 προκειμένου να συλλέξει την παραγγελία Y (από τη θέση9 στη θέση 6)

[Πηγή: Donald D. Eisenstein, «Analysis And Optimal Design Of Discrete Order Picking Technologies Along A Line», Graduate School of Business, The University of Chicago, February 6, 2001]

4.2.5.2 Multi Order Picking

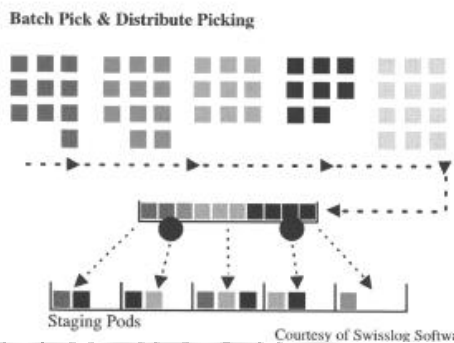
Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται ο τρόπος συλλογής για παραγγελίες μέχρι 10 διαφορετικούς κωδικούς:



Σχήμα 49: Σχηματική παρουσίαση του multi order picking

Όπως φαίνεται στο σχήμα, οι παραγγελίες αυτές μαζεύονται ταυτόχρονα αλλά διακριτά. Πιο συγκεκριμένα, δίνεται εντολή ταυτόχρονης συλλογής όλων των παραγγελιών, αλλά σε διαφορετικούς πικαδόρους και σε διαφορετικούς χειριστές περονοφόρων. Όλες οι παραγγελίες αυτές θα συλλεχθούν περίπου στο ίδιο χρονικό διάστημα και θα οδηγηθούν διακριτά στο συσκευαστήριο για τις περαιτέρω ενέργειες μέχρι την αποστολή τους.

4.2.5.3 Batch Pick & Distribute Picking



Σχήμα 50: Σχηματική παρουσίαση του Batch pick & Distribute picking

Το παραπάνω σχήμα δείχνει τον τρόπο συλλογής παραγγελιών που αποτελούνται από παραπάνω από 10 διαφορετικούς κωδικούς. Οι παραγγελίες αυτές συλλέγονται μαζικά και στη συνέχεια γίνεται 2η διαλογή ώστε να διαχωριστούν.

4.2.6 Κανόνας ΣΤ: Περιοδικός έλεγχος στοιχείων κίνησης ενός υλικού σε έναν αποθηκευτικό χώρο.

Οποιοδήποτε υλικό δεν έχει κινηθεί μέσα στη διάρκεια περίπου ενός έτους (η περίοδος αυτή δύναται να διαφοροποιείται ανάλογα με την επιχείρηση) ελέγχεται για ενδεχόμενη ανάγκη για απαξίωση και στη συνέχεια αν εξακριβωθεί η ανάγκη αυτή

αποσύρεται από την αποθήκη.

Με τον τρόπο αυτό αυξάνεται η ταχύτητα της αποθήκης και ασφαλώς το γύρισμά της, καθώς απαλλάσσεται η αποθήκη από απαξιωμένα υλικά. Αν και η συγκεκριμένη απόφαση είναι των Αρμοδίων Υπηρεσιών του Οργανισμού, συνήθως οι διαχειριστές είναι αυτοί οι οποίοι πρώτοι αντιλαμβάνονται τα απαξιωμένα υλικά.

4.2.7 Κανόνας Ζ: Αύξηση συντελεστή αξιοποίησης των αποθηκευτικών χώρων

Η αξιοποίηση χώρου είναι πολύ σημαντική μέσα σε οποιαδήποτε αποθήκη, κυρίως σε αυτές που ο όγκος των υλικών που αποθηκεύονται μεταβάλλεται αισθητά μέσα στο έτος. Ο υπεύθυνος αποθήκης πρέπει να συνδράμει στην καλύτερη αξιοποίηση του χώρου. Αυτό μπορεί να γίνει με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους: α) με καλύτερη αξιοποίηση των υφιστάμενων χώρων με τον εξοπλισμό που διαθέτουν, β) με προτάσεις για αγορά περισσότερων ραφιών ή carousel, γ) με προτάσεις καλύτερης συσκευασίας των υλικών που διαχειρίζεται η αποθήκη, κλπ.

4.2.8 Κανόνας Η: Ανάπτυξη διαπροσωπικών σχέσεων και συχνή επικοινωνία με τους προμηθευτές

Τα στοιχεία που πρέπει να αναζητά από τους προμηθευτές σχετίζονται με την αποτελεσματικότητά τους, τον χρόνο απόκρισής τους και τα επίπεδα εξυπηρέτησης που έχουν. Πιο βασικό από όλα όμως είναι η ανάπτυξη καλών διαπροσωπικών σχέσεων που συντελεί στην μείωση των προβλημάτων που ενδεχομένως να παρουσιαστούν και στην αμφίδρομη διευκόλυνση όσον αφορά στις παραλαβές των υλικών. Έτσι για παράδειγμα οι προμηθευτές θα ειδοποιούν κάποιες μέρες πριν τους Υπεύθυνους Παραλαβής για μεγάλες παραλαβές που αναμένονται, θα μπορούν να συζητηθούν τρόποι σταδιακών παραλαβών όταν η αποθήκη είναι γεμάτη, ενώ μπορεί να γίνει συνεννόηση για πρόωρη παραλαβή υλικών, όταν η αποθήκη του προμηθευτή είναι γεμάτη ή στην εκφόρτωση των υλικών με ίδια μέσα σε κάποιες περιπτώσεις.

5 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ BAR CODE & RF ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ

5.1 Εφαρμογή συστήματος Bar Code

5.1.1 Γενικά

Η τεχνολογία bar code έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται εδώ και αρκετά χρόνια στις USA και Καναδά, και τελευταία μπήκε δυναμικά και στον Ευρωπαϊκό χώρο.

Η χρήση της κατέστη αναγκαία και η εξάπλωση της ήταν ραγδαία, στα πλαίσια σύντομης και σωστής υλοποίησης των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας σε όλους τους τομείς. Οι τομείς στους οποίους ήδη εφαρμόζεται το bar code είναι η παραγωγή, ο ποιοτικός έλεγχος η αποθήκη και διανομή, η παραγγελιοληψία, η μισθολογία, αλλά κυρίως το λιανεμπόριο (super market). Πρόσφατη μελέτη στις Η.Π.Α. κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ημερησίως γίνονται 500 εκατομμύρια κινήσεις με χρήση bar code, καθώς και ότι η χρήση του έχει συντελέσει στη μείωση των τιμών των τροφίμων κατά 5,5 % περίπου. Στα πλαίσια τυποποίησης των συσκευασιών, οι πληροφορίες που αναγράφονται στις ετικέτες σήμανσης με μορφή bar code, θα πρέπει να ακολουθούν διεθνή πρότυπα, να είναι ευανάγνωστες και ουσιαστικές για την αποτελεσματική διεκπεραίωση όλων των λειτουργιών της αποθήκης.

Στη συνέχεια του παρόντος κεφαλαίου παρουσιάζονται ορισμένα γενικά στοιχεία αναφορικά με τις συμβολογίες σήμανσης και τα διεθνή πρότυπα bar code, αναφέρονται λεπτομέρειες αναφορικά με τη χρήση bar code και τις αναγκαίες συσκευές ανάγνωσης τους ενώ παράλληλα παρουσιάζονται τα οφέλη από τη χρήση του.

5.1.2 Bar-coding

Οι Γραμμωτοί Κώδικες - barcodes είναι ένα σύγχρονο εργαλείο για την ακριβή και γρήγορη εισαγωγή δεδομένων σε Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές. Αντικαθιστούν την παραδοσιακή πληκτρολόγηση, η οποία συνήθως οδηγεί σε λάθη και καθυστερήσεις. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι η πιθανότητα λάθους πληκτρολόγησης είναι 1 προς 300, ενώ η πιθανότητα λάθους ανάγνωσης ενός σωστά εκτυπωμένου barcode είναι περίπου 1 ανά 3.000.000 αναγνώσεις.

Ο γραμμωτός κώδικας ανήκει σε ένα τύπο τεχνολογίας που είναι γνωστότερος σαν "οπτική ανάγνωση" ή "καταχώρηση στοιχείων χωρίς πληκτρολόγιο". Το bar code χρησιμοποιεί για την απεικόνιση των χαρακτήρων μία σειρά από παράλληλες γραμμές άσπρες και μαύρες διαφορετικού πάχους σε διαφορετικούς συνδιασμούς. Οι

χαρακτήρες τυπώνονται με κάποια συγκεκριμένη μεθοδολογία στο χαρτί. Από εκεί μπορούμε να τους διαβάσουμε με τον κατάλληλο ανιχνευτή και να τους μεταφέρουμε αμέσως στον υπολογιστή.

Ο συμβολισμός με bar code είναι ένα σύνολο ανοιχτόχρωμων και σκουρόχρωμων γραμμών. Οι γραμμές αυτές ανιχνεύονται με την βοήθεια ενός φωτεινού σημείου, αφού το φως απορροφάται από τις σκούρες γραμμές, ενώ οι ανοιχτόχρωμες γραμμές αντανακλούν μέρος του φωτός. Το bar code δεν έχει κανένα στοιχείο ούτε πληροφορία. Το μόνο που κάνει είναι να δώσει την ευκαιρία να τροφοδοτηθεί ο υπολογιστής με ένα κωδικό αριθμό, με ταχύτητα πολύ μεγαλύτερη από εκείνη της πληκτρολόγησης. Στον υπολογιστή υπάρχουν καταχωρημένα όλα τα στοιχεία που ενδιαφέρουν το συγκεκριμένο προϊόν (συσκευασία, διαστάσεις, τιμές, κ.α.).

Τα barcodes αποτελούν κλάδο του γενικότερου τομέα τεχνολογιών Αυτόματης Συλλογής Δεδομένων (Automatic Data Capture Technologies). Είναι τυποποιημένα σύμβολα, ένα είδος αλφαβήτου, που απεικονίζουν με συνδυασμούς από γραμμές διαφορετικού πλάτους και "είδους" ("σκοτεινές" και "φωτεινές"), μια συγκεκριμένη πληροφορία (π.χ. τον κωδικό ενός προϊόντος). "Διαβάζονται" δε από μηχανήματα ηλεκτρονικής οπτικής ανάγνωσης (scanners), τα οποία μεταφέρουν τα δεδομένα σε συνδεδεμένο Η/Υ.

Υπάρχουν δύο βασικές κατηγορίες Bar Code:

§ Μιας διάστασης (One dimensional Bar Code – 1D) και

§ Δύο διαστάσεων (Two dimensional Bar Code – 2D).

Τα Bar Codes μιας διάστασης είναι τα περισσότερο διαδεδομένα και αποτελούνται από διάφορους κώδικες όπως UPS, Code 128, Code 39 και πολλούς άλλους. Οι χρησιμοποιούμενοι κωδικοί είναι δυνατόν να καθοριστούν μαζί με τους εκάστοτε προμηθευτές και εφ' όσον προορίζονται για εσωτερική χρήση.



Σχήμα 51: Bar Code μιας διάστασης

Η χρήση των 2d bar codes ξεκίνησε από την ανάγκη ικανοποίησης δύο κυρίως αναγκών:

§ τύπωση ετικετών bar code σε πολύ μικρές επιφάνειες

§ συγκέντρωση στην ετικέτα μεγάλου πλήθους πληροφοριών

Στις παραπάνω ανάγκες αδυνατούσαν να αντεπεξέλθουν οι κλασσικοί τύποι bar codes μιας διάστασης από τη στιγμή που χρειάζονται αρκετό χώρο για να τυπωθούν, ενώ από την άλλη περιορίζονται σε 20 με 30 χαρακτήρες, με αποτέλεσμα τον περιορισμένο όγκο πληροφοριών που μπορούν να περιέχουν.

Στην ουσία οι 2d bar codes αποτελούν σειρά από 1d bar codes, οι οποίοι είναι τυπωμένοι ο ένας επάνω στον άλλο, εξασφαλίζοντας και μικρότερη επιφάνεια (έως και 82% μικρότερη), ενώ σαφές είναι και το προβάδισμά τους όσον αφορά την χωρητικότητα πληροφοριών. Γι' αυτό το λόγο άλλωστε χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις όπου απαιτείται η αναγραφή πλήθους πληροφοριών (π.χ. το όνομα ή άλλες πληροφορίες που αναγράφονται σε μια άδεια οδήγησης ή η διεύθυνση παραλαβής ενός δέματος). Επιπρόσθετα, οι 2d bar codes είναι πολύ πιο ασφαλείς από τους απλούς bar codes.

Όταν τα 2d bar codes αποτελούνται από μικρές κουκίδες επάνω σε μια επιφάνεια τότε χαρακτηρίζονται Matrix bar codes (εικόνα 1), ενώ ένα από τα είδη των 2d bar codes είναι και ο λεγόμενος Aztec Code (εικόνα 3). Πιο διαδεδομένος τύπος είναι ο PDF417 (εικόνα 2)



Εικόνα 1



Εικόνα 2



Εικόνα 3

Η ανάγνωση των 2d bar codes γίνεται και από laser scanners, αλλά πιο συχνή είναι η χρήση των CCD scanners (Charge Coupled Device)

5.1.2.1 Συσκευές ανάγνωσης

Τα δύο επικρατέστερα είδη συσκευών ανάγνωσης Bar Code είναι τα εξής:

§ Laser scanners

Χρησιμοποιούν ακτίνα laser η οποία σαρώνει την ετικέτα και διαβάζει τα «σκοτεινά» και «φωτεινά» τμήματα. Οι laser scanners χρησιμοποιούνται εδώ και δεκαετίες και έχουν το πλεονέκτημα της ανάγνωσης Bar Code από σημαντική απόσταση.

§ CCD (Charged Coupled Device) scanners.

Λειτουργούν όπως μια μικρή ψηφιακή φωτογραφική μηχανή. Συγκεκριμένα, φωτογραφίζουν την περιοχή που καταλαμβάνει το Bar Code και στη συνέχεια

αποκωδικοποιούν τις πληροφορίες. Το πλεονέκτημα των CCD scanners είναι το χαμηλό κόστος σε σχέση με τους Laser scanners. Από την άλλη όμως, στους CCD scanners υπάρχουν σημαντικοί περιορισμοί όσον αφορά στην απόσταση μεταξύ συσκευής ανάγνωσης και Bar Code.

5.1.2.2 Λειτουργία

Περνώντας ο scanner πάνω από μία μπάρα (barcode), καταλαβαίνει το είδος της (φωτεινή ή σκοτεινή), καθώς και το πλάτος της. Με αυτόν τον τρόπο αποκωδικοποιείται το σύμβολο και μεταφέρεται στον Η/Υ η «πληροφορία», η οποία περιέχεται μέσα στο barcode. Ο Η/Υ με τη σειρά του χρησιμοποιώντας αυτόν τον κωδικό, ανατρέχει στη βάση δεδομένων του, όπου και βρίσκονται όλες οι πληροφορίες που αντιστοιχούν στον συγκεκριμένο κωδικό. Έτσι επιτυγχάνεται η ομαλή και διακίνηση και διαχείριση προϊόντων και υπηρεσιών.



Σχήμα 52: Μηχάνημα Ηλεκτρονικής οπτικής ανάγνωσης (scanner)

5.1.3 Συμβολογίες Σήμανσης

Το Σύστημα EAN – UCC

Το Σύστημα EAN•UCC είναι ένα σύνολο προτύπων, που διευκολύνει τις επιχειρησιακές συναλλαγές και τις διαδικασίες του Ηλεκτρονικού Εμπορίου σε διεθνές επίπεδο, με σκοπό την αποτελεσματικότερη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, επιτυγχάνοντας μείωση του κόστους και αύξηση της προστιθέμενης αξίας σε προϊόντα και παρεχόμενες υπηρεσίες.

Απευθύνεται στην παγκόσμια αγορά και σε πολλούς τομείς επιχειρηματικών δραστηριοτήτων, εξασφαλίζοντας μέσω μιας ενιαίας προσέγγισης, τη σωστή αναγνώριση προϊόντων, υπηρεσιών και θέσεων, η οποία είναι απαραίτητη για την

απόκτηση, καταγραφή και μετάδοση πληροφοριών.

Το Σύστημα καλύπτει:

- § Την κωδικοποίηση ειδών (προϊόντα και υπηρεσίες, μονάδες μεταφοράς, θέσεις κλπ.).
- § Την απεικόνιση συμπληρωματικών πληροφοριών (αριθμός παρτίδας, ημερομηνίες, διαστάσεις κλπ.).
- § Τις συμβολογίες barcode για την απεικόνιση πληροφοριών, οι οποίες αναγνωρίζονται από ηλεκτρονικές συσκευές οπτικής σάρωσης - scanners.
- § Τα μηνύματα για συναλλαγές EDI (Πρότυπο EANCOM®).

EAN International

Ο EAN Int'l είναι ένας Διεθνής Οργανισμός που εκπροσωπείται σε 97 και πλέον χώρες και διαχειρίζεται σε διεθνές επίπεδο το Σύστημα EAN•UCC. Η κύρια δραστηριότητα του EAN Int'l είναι η ανάπτυξη του Συστήματος EAN•UCC, συντονίζοντας και αξιοποιώντας το έργο των μελών του. Παράλληλα συνεργάζεται με διεθνείς φορείς όπως ο ΟΗΕ και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, εκπροσωπώντας συμφέροντα των χρηστών του Συστήματος ανά τον κόσμο.

Ο ρόλος του EAN Int'l και των μελών του - των Εθνικών Οργανισμών που τον εκπροσωπούν - είναι η καθιέρωση ενός παγκόσμιου πολυτομεακού συστήματος αναγνώρισης προϊόντων, υπηρεσιών, θέσεων και μετάδοσης πληροφοριών, που βασίζεται σε διεθνώς αποδεκτά πρότυπα.

Στόχος του είναι η αποτελεσματικότερη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας σε ένα πλήθος τομέων δραστηριότητας και η ταυτόχρονη αύξηση της προστιθέμενης αξίας για τους εμπορικούς εταίρους και τους καταναλωτές.

Το Ελληνικό Κέντρο Σημάσεων Προϊόντων - EAN Ελλάς, μέλος του Διεθνούς Οργανισμού EAN Int'l και εκπρόσωπος του στην Ελλάδα από το 1985, είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση του Διεθνούς Συστήματος EAN•UCC στη χώρα μας.

Συμβολογία UCC/EAN-128

- § Είναι αλφαριθμητική συμβολογία και μπορεί να απεικονίσει όλους τους χαρακτήρες του κώδικα ASCII 128. Αποτελεί μια "διάλεκτο" της ιδιαίτερα διαδεδομένης συμβολογίας CODE 128 και διαφέρει από αυτήν στο ότι περιέχει έναν παραπάνω ειδικό χαρακτήρα που ονομάζεται Function Code 1 (FNC1).
- § Είναι μεταβλητού μήκους και μπορεί να απεικονίσει μέχρι 48 αλφαριθμητικούς χαρακτήρες ή 96 MONO αριθμητικούς, εκμεταλλευόμενη το χαρακτηριστικό

"υψηλής πυκνότητας" το οποίο έχει.

- § Είναι μονοδιάστατη-γραμμική συμβολογία.
- § Κάθε χαρακτήρας-ψηφίο αντιστοιχεί σε 13 "στοιχειώδεις/ μοναδιαίες μπάρες - modules".
- § Κάθε χαρακτήρας-ψηφίο απεικονίζεται με 6 μπάρες - 3 "σκοτεινές" και 3 "φωτεινές" - η κάθε μία εκ των οποίων αποτελείται από 1 έως και 4 modules.
- § Διαβάζεται αμφίδρομα (bidirectionally). Αυτός είναι κι ένας από τους λόγους για τους οποίους δεν χρησιμοποιείται για τη σήμανση των καταναλωτικών μονάδων των προϊόντων σε συνδυασμό με τους scanners των ταμείων των Σημείων Λιανικής Πώλησης (Supermarkets κλπ). Χρησιμοποιείται όμως για τη σήμανση των μονάδων Logistics σε συνδυασμό με τους φορητούς scanners που κατά κανόνα χρησιμοποιούνται στις αποθήκες.
- § Το τελικό μέγεθος ενός συμβόλου μπορεί να κυμαίνεται από 25% έως και 100% του ονομαστικού μεγέθους, ανάλογα βέβαια και με την ποιότητα εκτύπωσης.

Η μορφή της απεικονίζεται στο σχήμα που ακολουθεί.



Σχήμα 53: Συμβολογία UCC/EAN-128

Συμβολογία EAN-128 παλέτας

Η συμβολογία αυτή αφορά τις παλέτες, οι οποίες πρέπει να περιέχουν σε μορφή Bar Code πληροφορίες όπως: Σειριακός Αριθμός Παλέτας (SSCC), Ποσότητα, Κωδικός Υλικού που περιέχει, καθώς και άλλες πληροφορίες βάσει του προτύπου EAN 128. Παράδειγμα ετικέτας παλέτας στο πρότυπο EAN-128, αποτελεί το επόμενο σχήμα:



Σχήμα 54: Ετικέτα παλέτας κατά UCC/EAN-128

Συμβολογίες EAN-13, EAN-8, UPC-A και UPC-E

- § Είναι αριθμητικές συμβολογίες, δηλαδή μπορούν να απεικονίσουν ΜΟΝΟ τα ψηφία 0-9.
- § Είναι σταθερού μήκους. Το περιεχόμενο ενός συμβόλου EAN-13 είναι πάντα 13 ψηφία στα σύμβολα EAN-8, UPC-A και UPC-E το περιεχόμενο είναι 8, 12 και 8 ψηφία αντίστοιχα.
- § Είναι μονοδιάστατες-γραμμικές συμβολογίες, δηλαδή η "κωδικοποίηση" των χαρακτήρων (ψηφίων) είναι συνάρτηση μόνο του πλάτους των μάρων - είτε φωτεινών είτε σκοτεινών - και ΟΧΙ του ύψους των.
- § Κάθε χαρακτήρας-ψηφίο αντιστοιχεί σε 7 "στοιχειώδεις/μοναδιαίες μάρες".
- § Ως "στοιχειώδη/μοναδιαία μάρια" ή module, ορίζουμε μία μάρια με το ελάχιστο προδιαγεγραμμένο πλάτος, τη μάρια αυτή την χρησιμοποιούμε ως "μονάδα μέτρησης" και τη συμβολίζουμε συνήθως με το X.
- § Κάθε χαρακτήρας-ψηφίο απεικονίζεται με 4 μάρες - 2 "σκοτεινές" και 2 "φωτεινές" - η κάθε μία εκ των οποίων αποτελείται από 1 έως και 4 modules.
- § Οι συμβολογίες αυτές διαβάζονται κάτω από οποιαδήποτε διεύθυνση (omnidirectionally). Αυτό τις καθιστά ιδανικές για τη σήμανση των καταναλωτικών μονάδων των προϊόντων σε συνδυασμό με τους scanners των ταμείων των Σημείων Λιανικής Πώλησης (Supermarkets κλπ).
- § Βάσει των διαστασιολογικών προδιαγραφών των συγκεκριμένων συμβόλων,

ορίζουμε ένα μέγεθος ως "ονομαστικό" ή nominal. Το τελικό μέγεθος ενός συμβόλου μπορεί να κυμαίνεται από 80% έως και 200% του ονομαστικού μεγέθους ανάλογα βέβαια και με την ποιότητα εκτύπωσης.

Η μορφή τους απεικονίζεται στο σχήμα που ακολουθεί:



Σχήμα 55: Συμβολογίες EAN-13, EAN-8, UPC-A και UPC-E

Συμβολογία ITF-14

- § Είναι αριθμητική συμβολογία σταθερού μήκους 14 ψηφίων.
- § Είναι μονοδιάστατη-γραμμική συμβολογία.
- § Υπάρχουν μόνο δύο πλάτη μπαρών, "φαρδιές" και "στενές".
- § Κάθε ζεύγος ψηφίων απεικονίζεται με 5 "σκοτεινές" και 5 "φωτεινές" μπάρες. Η κάθε ομάδα των 5 μπαρών - "σκοτεινών" ή "φωτεινών" - αποτελείται από 2 "φαρδιές" και 3 "στενές" μπάρες.
- § Διαβάζεται αμφίδρομα (bidirectionally). Αυτός είναι κι ένας από τους λόγους για τους οποίους δεν χρησιμοποιείται για τη σήμανση των καταναλωτικών μονάδων των προϊόντων σε συνδυασμό με τους scanners των ταμείων των Σημείων Λιανικής Πώλησης (Supermarkets κλπ). Χρησιμοποιείται όμως για τη σήμανση των χαρτοκιβωτίων σε συνδυασμό με τους φορητούς scanners που κατά κανόνα χρησιμοποιούνται στις αποθήκες.
- § Το τελικό μέγεθος ενός συμβόλου μπορεί να κυμαίνεται από 25% έως και 100% του ονομαστικού μεγέθους ανάλογα βέβαια και με την ποιότητα εκτύπωσης.

Η μορφή της παρουσιάζεται στο σχήμα που ακολουθεί:



Σχήμα 56: Συμβολογία ITF-14

Συμβολογία RSS (Reduced Space Symbology)

- § Η συμβολογία αυτή ανήκει στην ευρύτερη κατηγορία των μονοδιάστατων γραμμικών συμβολογιών και σχεδιάστηκε ειδικά για την κωδικοποίηση και σήμανση πολύ μικρών προϊόντων.
- § Υπάρχουν 4 διαφορετικές παραλλαγές της συμβολογίας RSS. Οι τρεις από αυτές (RSS-14, RSS-14 Stacked και RSS-14 Limited) είναι αριθμητικές και απεικονίζουν 14 ψηφία.
- § Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι το σύμβολο RSS-14 - που είναι και το μεγαλύτερο από τις 3 αυτές παραλλαγές - καταλαμβάνει 30% λιγότερο χώρο απ' ότι ένα σύμβολο EAN-13 με το ίδιο περιεχόμενο.
- § Η τέταρτη παραλλαγή ονομάζεται RSS Expanded, είναι αλφαριθμητική και απεικονίζει μέχρι 72 αριθμητικούς χαρακτήρες ή 42 αλφαριθμητικούς.

Η μορφή δύο από των παραπάνω παραλλαγών συμβολογίας απεικονίζεται στο σχήμα που ακολουθεί:



Σχήμα 57: Συμβολογία RSS (Reduced Space Symbology)

Συμβολογίες Composite

Τα σύμβολα αυτά αποτελούνται από ένα γραμμικό σύμβολο (RSS-14, RSS-14 Stacked, RSS-14 Limited, UPC-A, UPC-E, EAN-8, EAN-13 και UCC/EAN-128) και ένα σύμβολο δισδιάστατο (2D), που εκτυπώνεται στο επάνω μέρος του γραμμικού συμβόλου. Τα χρησιμοποιούμενα 2D σύμβολα μπορούν να είναι τριών τύπων :

- § CC-A (μέχρι 56 χαρακτήρες)
- § CC-B (από 57 μέχρι 200 χαρακτήρες και βασίζεται στο σύμβολο Micro PDF)
- § CC-C (περισσότεροι από 200 χαρακτήρες και βασίζεται στο σύμβολο PDF-417)

Η μορφή της παρουσιάζεται στο σχήμα που ακολουθεί:



Σχήμα 58: Συμβολογία Composite

5.1.4 Παραδείγματα εφαρμογής Bar Coding και πλεονεκτήματα χρήσης του

Η Διεύθυνση Δεμάτων των Νορβηγικών Ταχυδρομείων (P.L.) υιοθέτησε το Σύστημα EAN•UCC, με αποτέλεσμα να επιτύχει τη βέλτιστη δυνατή εξυπηρέτηση των πελατών της, καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά στην προβλεψιμότητα, μεγαλύτερη σταθερότητα, καλύτερο έλεγχο του συστήματος διανομής και επίτευξη οικονομικών κλίμακας.

Αναλυτικότερα, με τη χρήση των ετικετών logistics EAN•UCC και τον Σειριακό Κωδικό Μονάδων Μεταφοράς (SSCC), τα Νορβηγικά Ταχυδρομεία δίνουν πρόσθετη αξία στους πελάτες τους, επιτρέποντάς τους να επιλέγουν από μια ποικιλία μεταφορέων οι οποίοι χρησιμοποιούν διαφορετικά συστήματα. Προς το παρόν, οι διάφοροι μεταφορείς έχουν αναπτύξει τις δικές τους μη τυποποιημένες λύσεις για την κωδικοποίηση διευθύνσεων και πληροφοριών αναγνώρισης ειδών/φορτίων. Από την άλλη πλευρά, οι πελάτες τείνουν να χρησιμοποιούν διάφορους μεταφορείς λόγω των διαφορετικών υπηρεσιών και των επιπέδων εξυπηρέτησης που παρέχονται (συμπεριλαμβανομένων των τιμών) στην αγορά. Κατά συνέπεια, ο πελάτης αναγκάζεται είτε να χρησιμοποιεί διάφορα συστήματα τα οποία δεν προσαρμόζονται απαραίτητα με το δικό του μηχανογραφικό σύστημα είτε να παραμένει "πιστός" σε έναν μόνο παροχέα.



Σχήμα 59: Παράδειγμα εφαρμογής του Συστήματος EAN•UCC στην υπηρεσία των Νορβηγικών Ταχυδρομείων (Πηγή: ΕΛ.ΚΕ.ΣΗ.Π)

Με τη χρήση των ετικετών logistics EAN•UCC και τον Σειριακό Κωδικό Μονάδων Μεταφοράς (SSCC), ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

- § Χρησιμοποιώντας τοπικά εγκατεστημένο λογισμικό, ο αποστολέας αποδίδει τον κωδικό αναφοράς SSCC, εκτυπώνει τις ετικέτες logistics και στέλνει ένα "πρό-μήνυμα" στο κέντρο EDI των Νορβηγικών Ταχυδρομείων.
- § Το κέντρο EDI λαμβάνει, ετοιμάζει και αποστέλλει τις πληροφορίες (μήνυμα EDI) προς την βάση δεδομένων (SIS) των Νορβηγικών Ταχυδρομείων για τις αποστολές.
- § Στη συνέχεια, παραλαμβάνονται τα δέματα και παραδίδονται στον τερματικό σταθμό.
- § Κατά την άφιξη στον τερματικό σταθμό, διαβάζεται μέσω scanner ο κωδικός SSCC της ετικέτας logistics και προστίθενται πληροφορίες σχετικά με το βάρος και τον όγκο του δέματος στο μήνυμα που έχει καταχωρηθεί στην βάση δεδομένων SIS.
- § Αν ο πελάτης επιθυμεί κάποια απόδειξη, αυτό μπορεί να γίνει μέσω του μηνύματος IFTMCS (Instruction Contract Status Message). Το μήνυμα αυτό αποστέλλεται στον πελάτη μετά την καταγραφή του δέματος στον τερματικό σταθμό και περιλαμβάνει πληροφορίες όπως το βάρος του δέματος και την τιμή από τη βάση δεδομένων SIS.
- § Κατά την ανάγνωση του SSCC των δεμάτων στο σημείο προορισμού, αποστέλλεται ένα σήμα σε μία υπομονάδα, η οποία εκτυπώνει ένα μήνυμα παραλαβής για τον παραλήπτη του δέματος. Οι πελάτες μπορούν να παρακολουθούν τα δέματα άμεσα, από το γραφείο τους μέσω του Internet.

Τα βασικότερα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την χρήση Bar – Code μπορούν να συνοψισθούν ως ακολούθως:

- § Άμεση καταγραφή πληροφοριών που αφορούν το προϊόν.
- § Αποφυγή εντύπων και δελτίων καταγραφής στοιχείων. Εξοικονόμηση χρόνου και μείωση λαθών.
- § Ευκολία στην εργασία του προσωπικού και εξοικονόμηση εργατοωρών.
- § Απλούστευση διαδικασιών.
- § Καλύτερος έλεγχος των προϊόντων.

5.2 Ασύρματα τερματικά (RF)

Η επικοινωνία RF χαρακτηρίζεται από την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ ενός κινητού operator και ενός υπολογιστή, επικοινωνία η οποία πραγματοποιείται μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Με αυτόν τον τρόπο επεκτείνεται το πληροφοριακό

σύστημα ενός υπολογιστή σε σημεία ενδιαφέροντος.

Τα βασικά τμήματα από τα οποία αποτελείται ένα σύστημα RF είναι τα εξής:

- § **Host.** Πρόκειται για τον κεντρικό υπολογιστή του συστήματος ο οποίος περιέχει το σύνολο των πληροφοριών που σχετίζονται με πωλήσεις, παραγγελίες, απόθεμα, παραλαβές, αποστολές και γενικά κάθε πληροφορία που αφορά τη διαχείριση της αποθήκης.
- § **Network Backbone.** Εξασφαλίζει την επαφή και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ του RF τμήματος του δικτύου και ενός ή περισσότερων hosts που ανήκουν σε ένα τοπικό δίκτυο (LAN – Local Area Network) ή σε ένα ευρύτερο δίκτυο (WAN – Wide Area Network).
- § **System Network Controller.** Αναλαμβάνει την κωδικοποίηση των πληροφοριών που προέρχονται από το RF και καταλήγουν στον κεντρικό υπολογιστή του συστήματος έτσι ώστε να αρχίσει η επεξεργασία των πληροφοριών.
- § **RF Data Collection Terminals.** Πρόκειται για τερματικά στα οποία καταλήγουν και προβάλλονται όλες οι απαιτούμενες πληροφορίες που επιζητά ο χρήστης.

5.2.1 Λειτουργία – Πλεονεκτήματα χρήσης

Με την χρήση του RF είναι δυνατή η αναβάθμιση των πληροφοριών του αποθέματος την στιγμή ακριβώς που παραλαμβάνονται νέα εμπορεύματα ή αποστέλλονται νέες παραγγελίες. Δηλαδή ανά πάσα στιγμή γνωρίζουμε τις παραγγελίες, τις αποστολές, τις παραλαβές, τις μετακινήσεις υλικών και γενικά κάθε μεταβολή των υλικών της αποθήκης. Επιπρόσθετα, η χρήση του μειώνει την χρήση γραπτών εντολών, εντύπων καταγραφής διαφόρων στοιχείων και γραφειοκρατικών διαδικασιών. Με αυτόν τον τρόπο εξοικονομείται πολύτιμος χρόνος, αποφεύγονται τα λάθη, ενώ η πληροφόρηση είναι real – time. Τέλος, αποτρέπεται η ύπαρξη περιττού αποθέματος και επιτυγχάνεται η αύξηση της αποθηκευτικής δυνατότητας μιας και σε κάθε χρονική στιγμή και ανεξάρτητα των μεταβολών του αποθέματος γνωρίζουμε τις αποθηκευτικές ανάγκες της επιχείρησης.

Τα βασικότερα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την χρήση RF μπορούν να συνοψισθούν ως ακολούθως:

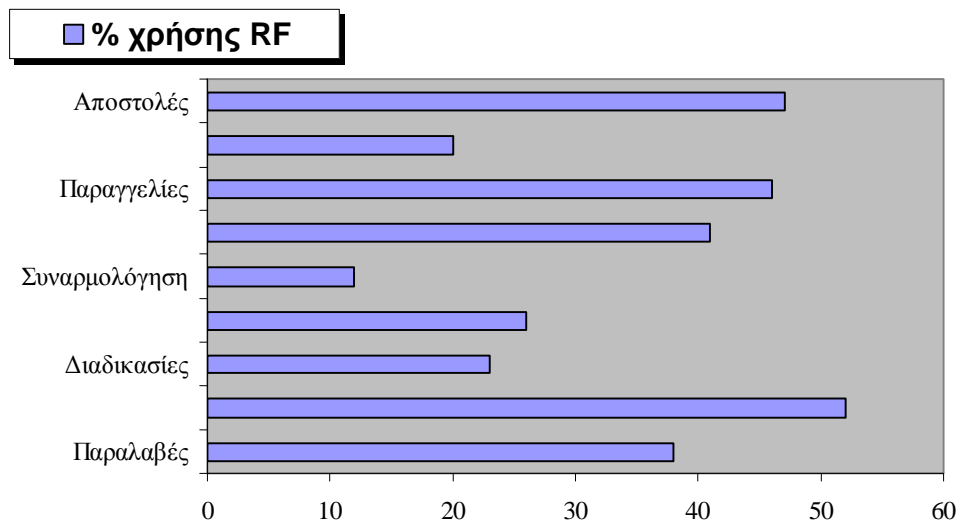
- § Υπάρχει real time ενημέρωση και μετάδοση της πληροφορίας.
- § Εκμηδενίζεται η πιθανότητα διπλοεγγραφών.
- § Μειώνονται τα λάθη κατά την εισαγωγή στοιχείων (data entry).

- § Αυξάνει η παραγωγικότητα και μειώνονται τα κόστη.
- § Βελτιώνονται αισθητά τα επίπεδα παρεχόμενης ποιότητας.

5.2.2 Πεδία εφαρμογής RF

Η τεχνολογία RF βρίσκει εφαρμογή σε πολλά πεδία ενός αποθηκευτικού κυκλώματος. Χαρακτηριστικά στο παρακάτω διάγραμμα παρατίθενται τα αποτελέσματα έρευνας που πραγματοποίησε η AIM USA σχετικά με τα πεδία εφαρμογής του RF. Επίσης μπορούμε να αναφέρουμε ορισμένα χαρακτηριστικά παραδείγματα μεγάλων εταιριών οι οποίες βελτίωσαν τα μεγέθη τους με την ενσωμάτωση του RF στο σύστημα αποθήκευσης.

- § Η American Home Foods αύξησε κατά 40% την παραγωγικότητά της.
- § Η Toshiba America Information System αύξησε την παραγωγικότητά κατά 25% και μείωσε τα κόστη διανομής των προϊόντων κατά 44%.



Σχήμα 60: Πεδία εφαρμογής RF Τερματικών

[Πηγή: J.A.Tompkins, J.D. Smith, "The Warehouse Management Handbook", Chapter 27, Figure 27.1: "RF Data Communications in the Warehouse"]

5.2.2.1 Χρήση RF Τερματικών στην Αποθήκη

Παραλαβές

Αν τα προϊόντα και οι επιμέρους συσκευασίες τους έχουν bar code τότε η παραλαβή μπορεί να υποστηριχτεί με φορητό τερματικό. Με τον τρόπο αυτό θα έχουμε:

- § Γρήγορη επαλήθευση έναντι της παραγγελίας. Εάν δηλαδή τα παραλαμβανόμενα είδη συμπίπτουν με αυτά που έχουμε παραγγείλει και με αυτά που αναγράφονται στο δελτίο παραλαβής.
- § Αυτόματη εκδοση ετικέτας παραλαβής αν χρειάζεται.
- § Αυτόματο καθορισμό του φατνώματος στο οποίο θα τοποθετηθεί η παλέτα ή

το προϊόν.

- § Άμεση (real - time) ενημέρωση του αρχείου της αποθήκης ιδίως εάν το τερματικό συνδέεται ασύρματα με τον κεντρικό υπολογιστή.

Τοποθέτηση και ανατροφοδότηση

Οι εργασίες αυτές μπορούν να γίνουν είτε με επιλογή του χρήστη του ανυψωτικού είτε να είναι καθοδηγούμενες από το σύστημα. Στην τελευταία περίπτωση μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανυψωτικά με οδηγό, ή τελείως αυτόματα συστήματα. Το φορητό τερματικό βοηθάει στις περιπτώσεις αυτές στις κάτωθι εργασίες:

- § Έλεγχος είδους, αλλά και περιεχομένου του φατνώματος.
- § Δυνατότητα διορθώσεων τη στιγμή που γίνεται ο έλεγχος.
- § Καταγραφή της παραγωγικότητας.
- § Άμεση και γρήγορη ενημέρωση του αρχείου της αποθήκης.

Εκτέλεση παραγγελίας

Οι εργασίες που μπορούν να διευκολυνθούν κατά την εκτέλεση μίας παραγγελίας είναι:

- § Η καθοδηγούμενη επιλογή ειδών της παραγγελίας.
- § Έλεγχος αποσυρομένου είδους και κατά περίπτωση των στοιχείων του πελάτη.
- § On line εκτύπωση δελτίου αποστολής.
- § Αυτόματη ή επιλεγόμενη ανάθεση εκτέλεσης παραγγελίας στον χειριστή.
- § Καταγραφή στοιχείων παραγωγικότητας.
- § Real - time ή batch ενημέρωση της αποθήκης.

Απογραφή

Έχοντας διαφορετικά bar code στις παλέτες και τις λοιπές συσκευασίες (inner box, outer box, κ.α.), υπάρχει η δυνατότητα, να γίνεται σε σύντομο χρονικό διάστημα η απογραφή της αποθήκης, διαβάζοντας μόνο τα bar code των συσκευασιών.

| | |
|--|------------|
| Μέρος Γ | 107 |
| 6 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΧΩΡΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΩΝ ΕΛΤΑ | 107 |
| 6.1 Εισαγωγή..... | 107 |
| 6.2 Μεθοδολογία εφαρμογής Συστήματος Κωδικοποίησης Χώρων & Θέσεων Αποθήκευσης (Location System) | 108 |
| 6.3 Εφαρμογή Location System στο αποθηκευτικό κέντρο ΕΛΤΑ για τα φιλοτελικά είδη και προϊόντα εμπορίας | 111 |
| 7 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΤΑ ΓΙΑ ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ | 118 |
| 7.1 Εισαγωγή..... | 118 |
| 7.2 Προτάσεις Λειτουργικής Αναδιοργάνωσης αποθηκευτικού κέντρου ΕΛΤΑ 121 | |
| 7.3 Σύνοψη Προτάσεων Αναδιοργάνωσης του αποθηκευτικού κέντρου- Αναμενόμενα Οφέλη..... | 147 |
| 8 ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΤΑ ΓΙΑ ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ | 150 |
| 8.1 Εισαγωγή..... | 150 |
| 8.2 Μηχανογραφικές προδιαγραφές ανά διαδικασία αποθηκευτικού κυκλώματος | 150 |
| 8.3 Τεχνικές & Λειτουργικές προδιαγραφές εξοπλισμού Μηχανογραφικής υποστήριξης..... | 161 |

Μέρος Γ

6 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΧΩΡΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΩΝ ΕΛΤΑ

6.1 Εισαγωγή

Ένα βασικό σημείο που εξασφαλίζει τη βελτίωση της καθημερινής εργασίας μιας αποθήκης είναι η επιλογή και υιοθέτηση του κατάλληλου Location System. Ο όρος αυτός υποδηλώνει το σύστημα κωδικοποίησης των θέσεων αποθήκευσης και ως φιλοσοφία συμπεριλαμβάνει και τις φυσικές διαδικασίες στις οποίες χρησιμοποιείται.

Η επιτυχής εφαρμογή του Location System εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την σωστή μηχανοργάνωση που διέπει το αποθηκευτικό κύκλωμα. Είναι περισσότερο από αναγκαία η ύπαρξη μηχανογραφικού συστήματος (WMS ή με κάποια χαρακτηριστικά WMS) στην αποθήκη, το οποίο να μπορεί να κατευθύνει τους εργαζομένους στις διάφορες δραστηριότητες με ορθολογικό τρόπο, λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη τις ιδιαιτερότητες και ιδιομορφίες τις εκάστοτε επιχείρησης όσον αφορά στον τρόπο διαχείρισης των υλικών, καθώς και στο βαθμό εξυπηρέτησης των πελατών της.

Στα πλαίσια του location system, για κάθε ομάδα υλικών δημιουργείται η επιθυμητή ιεράρχηση αποθήκευσης. Επιλέγονται δηλαδή οι θέσεις στις οποίες μπορεί να αποθηκευτεί η κάθε ομάδα υλικών και δηλώνεται η σειρά προτίμησης. Με τον τρόπο αυτό περιορίζεται το εύρος των επιλογών αφού σε κάθε ομάδα υλικών μπορεί να αντιστοιχεί συγκεκριμένος αριθμός θέσεων, δυναμικά αναπροσαρμοζόμενος.

Η αναζήτηση και ο εντοπισμός της κατάλληλης θέσης από το σύστημα γίνεται ταχύτερα και με πλήρη ακρίβεια. Η κατάρτιση αυτής της ιεράρχησης για όλες τις ομάδες κωδικών, έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός «πίνακα επιλογής», μέσω του οποίου γίνεται η αναζήτηση και ανεύρεση της θέσης αποθήκευσης. Άμεσο αποτέλεσμα ενός δυναμικού αποθηκευτικού συστήματος είναι η ελαχιστοποίηση των διαδρομών των περνοφόρων οχημάτων και η αποτελεσματικότερη συλλογή και τακτοποίηση των υλικών στους χώρους αποθήκευσης.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται αρχικά η φιλοσοφία εφαρμογής ενός location system εστιάζοντας στη μεθοδολογία σχεδιασμού και δημιουργίας του, ενώ στη συνέχεια περιγράφεται το προτεινόμενο σύστημα κωδικοποίησης του αποθηκευτικού κέντρου των ΕΛΤΑ.

6.2 Μεθοδολογία εφαρμογής Συστήματος Κωδικοποίησης Χώρων & Θέσεων Αποθήκευσης (Location System)

Βασική προϋπόθεση εφαρμογής του συστήματος κωδικοποίησης θέσεων αποθήκευσης είναι ότι η κάθε θέση αποθήκευσης έχει τη δική της σήμανση. Βάσει αυτής της κατεύθυνσης κωδικοποιούνται οι χώροι και οι θέσεις αποθήκευσης, συμβάλλοντας αποτελεσματικά στην εξομάλυνση λειτουργίας του αποθηκευτικού κυκλώματος. Η εφαρμογή Location System σε μια αποθήκη περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

Στάδιο 1: Συγκρότηση ομάδας έργου: Σκοπός του βήματος αυτού είναι η σύσταση ειδικής ομάδας από εξειδικευμένα στελέχη με εμπειρία και γνώση της λειτουργίας της αποθήκης. Η ομάδα αυτή απαρτίζεται αφενός από προσωπικό της αποθήκης που γνωρίζει επακριβώς τις ανάγκες και τις όποιες ιδιαιτερότητές της, αφετέρου από εξειδικευμένο προσωπικό σε θέματα σχεδιασμού και εφαρμογής Location System.

Στάδιο 2: Συλλογή και επεξεργασία απαραίτητων στοιχείων σχετικά με το χώρο της αποθήκης: Στο πλαίσιο συλλογής στοιχείων που αφορούν τη χωροταξική και λειτουργική οργάνωση των αποθηκών, γίνεται ειδική αναφορά στα ακόλουθα:

- § Περιγραφή και αποτύπωση χωροταξικής οργάνωσης αποθηκευτικού χώρου: στο πλαίσιο της αποτύπωσης χωροταξικής οργάνωσης γίνεται μια συνοπτική περιγραφή του κτιρίου, των υπαίθριων ή/ και στεγασμένων χώρων, του διαθέσιμου εξοπλισμού αποθήκευσης και λοιπών τεχνικών χαρακτηριστικών του χώρου.
- § Αποτύπωση και καταγραφή των χρησιμοποιούμενων αποθηκευτικών συστημάτων (π.χ. ράφια παλέτας, ράφια θυρίδας, επάλληλα στρώματα κ.λ.π.), σε πλήρη διάσταση, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στον τρόπο λειτουργίας τους σε άμεση σχέση με την κωδικοποίηση των αποθηκευτικών χώρων.
- § Σχεδιασμός αποθηκευτικού χώρου σε σχέδιο CAD (σκαρίφημα κάτοψης) και προσδιορισμός των διακριτών λειτουργικών χώρων της αποθήκης.
- § Καταγραφή επιπλέον στοιχείων που επηρεάζουν την λειτουργικότητα της αποθήκης και κατ' επέκταση την κωδικοποίηση θέσεων (π.χ. ύψη αποθήκευσης στα ράφια παλέτας, επακριβή κενά διαδρόμων κ.λ.π.).

Στάδιο 3: Προσδιορισμός των πεδίων του κωδικού θέσης: Στο στάδιο αυτό προσδιορίζεται από τα μέλη της ομάδας έργου, το πλήθος των πεδίων του κωδικού θέσης, καθώς επίσης και το αν τα πεδία θα είναι αριθμητικά ή αλφαριθμητικά: τα περισσότερο διαδεδομένα συστήματα κωδικοποίησης είναι είτε αλφαριθμητικά, είτε

απλά αριθμητικά (στην καθιέρωση και εν μέρει επικράτηση των αριθμητικών, έχουν οδηγήσει οι σύγχρονες εφαρμογές της πληροφορικής).

Θεωρείται πολύ σημαντικό κατά τον προσδιορισμό και περιγραφή του κωδικού να εξασφαλίζεται στο μέγιστο ο βαθμός ευελιξίας και λειτουργικότητάς του.

Στάδιο 4 & 5: Καθορισμός των θέσεων αποθήκευσης και εφαρμογή της φιλοσοφίας του συστήματος κωδικοποίησης στους χώρους και στις θέσεις της αποθήκης: Στη συνέχεια, συμφωνείται ρητά η λογική που θα ακολουθηθεί στην αρίθμηση των θέσεων αποθήκευσης. Η συνήθης σειρά κωδικοποίησης είναι αποθήκη, κτίριο, χώρος, διάδρομος (ή πλευρά διαδρόμου), φάτνωμα ραφιού (ή σούδα), στρώση (καθ' ύψος), θέση αποθήκευσης, αφού αυτή θα είναι και η σειρά αναζήτησης από τον πικαδόρο (εργάτη συλλογής).

Στάδιο 6: Εξέταση δυνατότητας μελλοντικής επέκτασης της αποθήκης: Κατά το σχεδιασμό του συστήματος κωδικοποίησης θέσεων μιας αποθήκης πρέπει να ληφθεί υπόψη η προοπτική μελλοντικής επέκτασης του χώρου ή/ και των αποθηκευτικών συστημάτων. Κατά συνέπεια, το σύστημα κωδικοποίησης πρέπει να είναι ευέλικτο, προκειμένου να μπορεί να υποστηρίξει την αποθήκη σε μια τέτοια περίπτωση.

Στάδιο 7: Αποτύπωση του συστήματος κωδικοποίησης χώρων και θέσεων σε σχέδιο CAD για πλήρη εποπτική παρουσίαση: Έχοντας ήδη σχεδιάσει τον αποθηκευτικό χώρο σε σχέδιο CAD (σκαρίφημα κάτοψης), προσδιορίζοντας τους διακριτούς λειτουργικούς χώρους της αποθήκης, επόμενο στάδιο είναι η αποτύπωση του συστήματος κωδικοποίησης που έχει προηγηθεί σε σχέδιο CAD βάσει του οποίου θα είναι πλέον κωδικοποιημένοι οι χώροι και οι θέσεις σε ανάλυση μέχρι και το τελευταίο πεδίο κωδικού.

Στάδιο 8: Σήμανση διακριτών χώρων αποθήκης: Εφόσον έχει ολοκληρωθεί ο σχεδιασμός του συστήματος κωδικοποίησης θέσεων αποθήκευσης, θα ακολουθήσει η σήμανση των διακριτών χώρων της αποθήκης. Αυτό θα γίνει με ειδικά ετικετάκια πάνω στα ράφια, είτε με ταμπέλες κρεμασμένες από την οροφή της αποθήκης (ή προσαρτημένες στα πλαίσια των ραφιών), είτε με κίτρινη μπογιά οδοστρώματος στο πάτωμα για τις θέσεις στοιβάσις. Ο κωδικός κάθε διαδρόμου θα πρέπει να είναι εμφανής για να μην υπάρχει σύγχυση. Επίσης, εφόσον οι λειτουργίες της αποθήκης θα υποστηρίζονται από WMS, οι θέσεις αποθήκευσης πρέπει να δηλώνονται και σε

μορφή bar code, ώστε να μπορούν να διαβαστούν από τα φορητά τερματικά.

6.2.1 Σύστημα Κωδικοποίησης- Γενικές Αρχές

Στη συνέχεια θα αναφερθούν ορισμένες **γενικές αρχές και παράγοντες** που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό ενός συστήματος κωδικοποίησης των χώρων-θέσεων μιας αποθήκης. Αναλυτικότερα θα πρέπει:

- § Ο σχεδιασμός του συστήματος κωδικοποίησης να ακολουθεί βασικές αρχές όπως: ευκολία κατανόησης, ευελιξία, επεκτασιμότητα, έτσι ώστε το προτεινόμενο σύστημα κωδικοποίησης να είναι εύχρηστο και λειτουργικό, για την αποφυγή συγχύσεων και λαθών.
- § Η σειρά κωδικοποίησης να είναι **αποθήκη, χώρος, διάδρομος** (ή πλευρά διαδρόμου / σειρά ραφιών), **φάτνωμα- ντάνα, στρώση** (καθ' ύψος), **θέση ραφιού**, αφού αυτή θα είναι και η σειρά αναζήτησης από τον πικαδόρο, δηλαδή από τον εργαζόμενο που θα κάνει τη συλλογή.
- § Να εξασφαλίζεται η μοναδικότητα του κωδικού για κάθε θέση (να εξασφαλίζεται δηλαδή ότι κάθε θέση αποθήκευσης σε κάθε αποθηκευτικό χώρο θα είναι διακριτή και μοναδική).
- § Να ληφθεί υπόψη τυχόν μελλοντική επέκταση των αποθηκευτικών συστημάτων και γενικότερα των αποθηκών. Συνεπώς το σύστημα κωδικοποίησης πρέπει να είναι ευέλικτο, ώστε να μπορεί να την υποστηρίξει.
- § Εφόσον επιλεγεί κωδικοποίηση με αρίθμηση δεξιά – αριστερά ενός διαδρόμου, προτείνεται κατά την κωδικοποίηση των ραφιών (ή ντανών) οι μονοί αριθμοί να είναι αριστερά (μπαίνοντας στο διάδρομο) και οι ζυγοί δεξιά, ώστε με ένα πέρασμα του πικαδόρου από το διάδρομο να ολοκληρώνεται η σχετική διαδικασία συλλογής.
- § Το σύστημα κωδικοποίησης που θα δημιουργηθεί μπορεί να είναι αλφαβητικό, αριθμητικό ή αλφαριθμητικό. Τα περισσότερο διαδεδομένα συστήματα κωδικοποίησης είναι είτε αλφαριθμητικά, είτε απλά αριθμητικά (στην καθιέρωση των αριθμητικών έχουν οδηγήσει οι σύγχρονες εφαρμογές της πληροφορικής). Το προτεινόμενο σύστημα κωδικοποίησης που περιγράφεται στη συνέχεια είναι αλφαριθμητικό, καθώς είναι ευκολότερα κατανοητό ως φιλοσοφία και μπορεί να υποστηριχθεί από τα μηχανογραφικά συστήματα, εξίσου καλά με ένα αριθμητικό. Το αλφάβητο μπορεί να είναι λατινικό ή ελληνικό (συνηθίζεται λατινικό, αλλά εξίσου καλά μπορεί να υποστηριχθεί και ελληνικό).

Ολοκληρώνοντας τις γενικές αρχές του συστήματος κωδικοποίησης θέσεων αποθήκευσης, σημειώνονται τα ακόλουθα:

- § Οποιοδήποτε σύστημα κωδικοποίησης δε μπορεί να μένει στάσιμο, δεδομένου ότι η κατάσταση σε κάθε αποθήκη είναι δυναμική και μεταβάλλεται ανάλογα με τις ανάγκες. Συνεπώς, θα πρέπει ο υπεύθυνος κάθε αποθήκης να έχει κατανοήσει πλήρως τη φιλοσοφία με την οποία δημιουργήθηκε η προτεινόμενη κωδικοποίηση και να είναι σε θέση να προσθέσει νέους κωδικούς θέσεων αποθήκευσης, συμβατούς με το προτεινόμενο σύστημα, με κάθε αλλαγή της εσωτερικής χωροταξίας ή επέκτασης της αποθήκης ή γενικότερα διαφοροποίηση αυτής.
- § Επίσης, θα πρέπει να σημειωθούν όλοι οι χώροι στις αποθήκες. Αυτό θα γίνει με ειδικά ετικετάκια πάνω στα ράφια, είτε με ταμπέλες κρεμασμένες από την οροφή της αποθήκης (ή προσαρτημένες στα πλαίσια των ραφιών), είτε με κίτρινη μπογιά οδοστρώματος στο πάτωμα για τις θέσεις στοιβασίας. Ο κωδικός κάθε διαδρόμου θα πρέπει να είναι εμφανής για να μην υπάρχει σύγχυση. Επίσης, εφόσον οι λειτουργίες της αποθήκης θα υποστηρίζονται από WMS, οι θέσεις αποθήκευσης πρέπει να δηλώνονται και σε μορφή bar code, ώστε να μπορούν να διαβαστούν από τα φορητά τερματικά.

6.3 Εφαρμογή Location System στο αποθηκευτικό κέντρο ΕΛΤΑ για τα φιλοτελικά είδη και προϊόντα εμπορίας

Στόχος της παρούσας ενότητας είναι η λεπτομερής περιγραφή του κωδικού που προτάθηκε να χρησιμοποιηθεί για την κωδικοποίηση του αποθηκευτικού κέντρου στα ΕΛΤΑ, η οποία βρίσκεται σε τελική φάση υλοποίησης. Σημειώνεται ότι έγινε προσπάθεια το προτεινόμενο σύστημα κωδικοποίησης να διατηρηθεί όσο το δυνατόν πιο απλό στη φιλοσοφία του, αλλά συγχρόνως να περιλαμβάνει όλες τις απαιτούμενες πληροφορίες.

Στα πλαίσια χωροταξικής αναδιοργάνωσης της εφοδιαστικής αλυσίδας των ΕΛΤΑ, στη νέα αποθήκη χρησιμοποιούνται πλέον κυλιόμενα ράφια, ράφια θυρίδας και στοιβασία για τα υλικά σε παλέτες. Τα κυλιόμενα ράφια στο τέλος της ημέρας κλείνουν δημιουργώντας ένα τελείως κλειστό και ασφαλές σύστημα. Διαχωρίστηκαν επίσης οι αποθηκευτικοί χώροι και οι χώροι τελικού ελέγχου και συσκευασίας για τα φιλοτελικά είδη και τα προϊόντα εμπορίας.

6.3.1 Παλιός τρόπος κωδικοποίησης θέσεων

Σημειώνεται ότι μέχρι πρόσφατα στην αποθήκη ΕΛΤΑ για τα προϊόντα εμπορίας,

γινόταν χρήση ενός απλού συστήματος κωδικοποίησης: οι ντουλάπες στις οποίες αποθηκεύονται γραμματόσημα και λοιπά προϊόντα ήταν αριθμημένες. Μπροστά στις ντουλάπες αναγράφονταν τα προϊόντα που αποθηκεύονταν σε αυτές. Επίσης χρησιμοποιούνταν έντυπα (φύλλα Α4) στην είσοδο του χώρου των ντουλαπιών στα οποία αναγράφονταν συγκεντρωτικά σε ποιες ντουλάπες αποθηκεύονταν ποια προϊόντα.

Το υφιστάμενο σύστημα (μέχρι την πλήρη εφαρμογή του Location System) χαρακτηρίζεται εμπειρικό, «χειρόγραφο», χωρίς ιδιαίτερη φιλοσοφία. Η ενημέρωσή του είναι αρκετά δύσκολη, ενώ χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή και η πιθανότητα λάθους είναι αυξημένη. Σημειώνεται ότι στα πλαίσια του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος ERP «Oracle Applications» που εφαρμόζουν τα ΕΛΤΑ, υπάρχει η δυνατότητα υποστήριξης συστήματος κωδικοποίησης locations σε έναν αποθηκευτικό χώρο. Το σύστημα locations μπορεί να υποστηριχθεί από το «module Inventory», που ήδη υποστηρίζει τις αποθήκες. Βέβαια συστήματα locations αποθηκευτικών χώρων υποστηρίζονται και από όλα τα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα WMS. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελεί ότι στη συγκεντρωτική λίστα συλλογής που δημιουργείται σήμερα, βάσει της οποίας γίνεται η συλλογή, θα μπορούν να αναγράφονται οι θέσεις που βρίσκονται οι διάφοροι κωδικοί, ώστε να κατευθύνεται ο εργαζόμενος που υλοποιεί τη συλλογή, αποφεύγοντας άσκοπο χρόνο ψαξίματος και πιθανά λάθη.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά το προτεινόμενο σύστημα κωδικοποίησης. Αρχικά παρουσιάζεται αναλυτικά η δομή του κωδικού location των θέσεων αποθήκευσης ενώ στη συνέχεια ακολουθούν παραδείγματα εφαρμογής του ανά αποθηκευτικό σύστημα, που χρησιμοποιείται.

6.3.2 Δομή Κωδικού

Ο προτεινόμενος κωδικός θέσης αποθήκευσης αποτελείται από **6 πεδία και 8 ψηφία**. Η σημασία των πεδίων με τη σειρά που υπάρχουν στον κωδικό παρουσιάζεται στη συνέχεια.

ΠΡΩΤΟ ΠΕΔΙΟ – Αποθήκη (μονοψήφιο - αριθμητικό): Δηλώνει την αποθήκη, στην οποία γίνεται αναφορά. Πρόκειται για μονοψήφιο αριθμητικό πεδίο, συνεπώς μπορεί να πάρει τις τιμές 1...9. Τα 9 ψηφία στην παρούσα φάση είναι ικανοποιητικό μέγεθος για το χαρακτηρισμό των αποθηκών του Τομέα Κεντρικής Αποθήκης. Σε περίπτωση που μελλοντικά παρουσιαστούν μεγαλύτερες ανάγκες, το πεδίο μπορεί να γίνει διψήφιο. Ακολουθούν ενδεικτικές χρήσεις του πεδίου αυτού:

1. **Κεντρική Διαχείριση Παγίων Υλικών**
2. **Κεντρική Διαχείριση Αναλώσιμων Υλικών**
3. **Κεντρική Διαχείριση Γραμματοσήμων και Φιλοτελικών /Συλλεκτικών Προϊόντων**
4. **Κεντρική Διαχείριση Προϊόντων ΕΛΤΑ και Τρίτων**

ΔΕΥΤΕΡΟ ΠΕΔΙΟ – Τύπος χώρου (μονοψήφιο – αλφαβητικό): Δηλώνει την περιοχή (χώρο) εντός κάποιας αποθήκης, στον οποίο βρίσκεται η θέση αποθήκευσης. Πρόκειται για αλφαβητικό πεδίο (λατινικοί χαρακτήρες), το οποίο στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι μονοψήφιο. Στη συνέχεια ακολουθούν ορισμένα παραδείγματα χρήσης, στα οποία η αντιστοίχιση χώρων και γραμμάτων είναι ενδεικτική και βεβαίως θα μπορούσε να διαφοροποιηθεί αναλόγως των απαιτήσεων που υπάρχουν.

- § A: Χώρος Παραλαβών Διαχείρισης
- § B: Χώρος Αποστολών Διαχείρισης
- § C: Χώρος Στοιβάσις στο Τμήμα Προϊόντων Εμπορίας
- § D: Χώρος Ραφιών Θυρίδας στο Τμήμα Προϊόντων Εμπορίας
- § E: Χώρος Ντουλαπών στο Τμήμα Προϊόντων Εμπορίας
- § F: Χώρος Επιστρεφομένων στο Τμήμα Προϊόντων Εμπορίας
- § G: Χώρος Δέσμευσης στο Τμήμα Προϊόντων Εμπορίας, κλπ

Είναι ευνόητο πως εάν σε κάποια αποθήκη υπάρχουν ή δημιουργηθούν στο μέλλον, κάποια τμήματα ή κάποιοι χώροι, διαφορετικοί από αυτούς που παρατέθηκαν ανωτέρω και οι οποίοι κατά κάποιο τρόπο θεωρούνται ξεχωριστοί, το πεδίο αυτό μπορεί χρησιμοποιηθεί για να δηλώνει και τους χώρους αυτούς.

ΤΡΙΤΟ ΠΕΔΙΟ – Πλευρά Διαδρόμου/ Σειρά ραφιών/ Μπλοκ σουδών (διψήφιο - αριθμητικό): Δηλώνει την πλευρά του διαδρόμου στην οποία βρίσκεται η θέση αποθήκευσης. Μπορεί επίσης να θεωρηθεί ότι δηλώνει τη σειρά ραφιών (ή ντουλαπιών) ή το μπλοκ σουδών επαλλήλων στρωμάτων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση προτείνεται να είναι αριθμητικό και συνεπώς μπορεί να πάρει τιμές 01...99.

ΤΕΤΑΡΤΟ ΠΕΔΙΟ – Στήλη ραφιού/ Σούδα Drive -In ή Επάλληλου Στρώματος (διψήφιο - αριθμητικό): Δηλώνει τον αύξοντα αριθμό της στήλης ραφιού (φάτνωμα) ή της ντουλάπας ή της σούδας επαλλήλου στρώματος ή περιοχής χύδην φορτίου (στοιβάσις). Προτείνεται αριθμητικό, διψήφιο πεδίο και συνεπώς μπορεί να πάρει

τιμές 01...99.

Στο σημείο αυτό σταματά ο κωδικός θέσεων αποθήκευσης επαλλήλων στρωμάτων ή χύδην φορτίων, δηλαδή των περιπτώσεων στοιβασίας (σε αυτή την περίπτωση τα υπόλοιπα πεδία του κωδικού μπορεί να είναι κενά ή μηδενικά). Η συνέχεια αφορά μόνο την κωδικοποίηση των ραφιών *Back to Back*, θυρίδας και των ντουλαπιών (ή των ραφιών παλέτας που θα υπάρχουν στις άλλες αποθήκες του Τομέα Κεντρικής Διαχείρισης).

ΠΕΜΠΤΟ ΠΕΔΙΟ – Επίπεδο αποθήκευσης καθ' ύψος (μονοψήφιο - αλφαβητικό):

Δηλώνει τα καθ' ύψος επίπεδα αποθήκευσης που υπάρχουν στα ράφια ή τις ντουλάπες. Μπορεί να είναι αριθμητικό ή αλφαβητικό. Προτείνεται αλφαβητικό πεδίο με ένα ψηφίο (λατινικό αλφάβητο). Τα ψηφία μπορούν να χρησιμοποιηθούν με την ακόλουθη σημασία (όπου η αρίθμηση ξεκινά από κάτω προς τα πάνω):

- § A: 1ο επίπεδο αποθήκευσης καθ' ύψος
- § B: 2ο επίπεδο αποθήκευσης καθ' ύψος
- § C: 3ο επίπεδο αποθήκευσης καθ' ύψος
- § D: 4ο επίπεδο αποθήκευσης καθ' ύψος
- § E: 5ο επίπεδο αποθήκευσης καθ' ύψος, ... κλπ.

ΕΚΤΟ ΠΕΔΙΟ – Θέση αποθήκευσης (μονοψήφιο - αριθμητικό): Προσδιορίζει τη θέση αποθήκευσης ενός υλικού εντός ραφιού. Προτείνεται μονοψήφιο και αριθμητικό πεδίο, συνεπώς μπορεί να πάρει τις τιμές 1...9. Η αρίθμηση των θέσεων αποθήκευσης να ξεκινά από αριστερά (όπως βλέπει ο εργαζόμενος το ράφι) προς τα δεξιά.

Σημείωση: Στην περίπτωση που έχουμε τυποποιημένα ράφια παλέτας (το σχόλιο αναφέρεται στις υπόλοιπες αποθήκες του Τομέα Κεντρικής Αποθήκης), που χωρούν 3 παλέτες ανά μάτι ραφιού, το ψηφίο αυτό μπορεί να πάρει τις τιμές από 1...3, ενώ στην περίπτωση που έχουμε τυποποιημένα ράφια παλέτας που χωρούν δύο παλέτες, το ψηφίο αυτό παίρνει τις τιμές 1 ή 2. Η ύπαρξη του πεδίου αυτού εξυπηρετεί ιδιαίτερα στις περιπτώσεις των πολλών θέσεων συλλογής στα ράφια παλέτας *Back to Back*, καθώς και στον ακριβή ορισμό των θέσεων αποθήκευσης στα ράφια θυρίδας (στα οποία δεν επιτυγχάνεται συνήθως κάθετη στοίχιση των θέσεων αποθήκευσης, δηλαδή στο ένα φάτνωμα μπορεί να υπάρχουν 5 θέσεις αποθήκευσης και στο ακριβώς από πάνω ή κάτω μπορεί να υπάρχουν 7 θέσεις αποθήκευσης).

Συνοψίζοντας, στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται εποπτικά η προτεινόμενη κωδικοποίηση χώρων και θέσεων της αποθήκης.

| Προτεινόμενος Κωδικός | | |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|
| α/α Πεδίου | Όνομασία Πεδίου | Τύπος & Τιμή Πεδίου |
| 1 ^ο Πεδίο | Αποθήκη | Μονοψήφιο, αριθμητικό |
| 2 ^ο Πεδίο | Τύπος Χώρου | Μονοψήφιο, αλφαβητικό |
| 3 ^ο Πεδίο | Πλευρά Διαδρόμου ή Σειρά Ραφιών | Διψήφιο, αριθμητικό |
| 4 ^ο Πεδίο | Στήλη Ραφιού ή Σούδα | Διψήφιο, αριθμητικό |
| 5 ^ο Πεδίο | Επίπεδο Αποθήκευσης Καθ' Ύψος | Μονοψήφιο, αλφαβητικό |
| 6 ^ο Πεδίο | Θέση Αποθήκευσης | Μονοψήφιο, αριθμητικό |

Πίνακας 13: Προτεινόμενη δομή κωδικού χώρων και θέσεων του αποθηκευτικού κέντρου των ΕΛΤΑ

6.3.2.1 Εναλλακτικός Κωδικός Θέσης Αποθήκευσης

Ο κωδικός που περιγράφηκε προηγουμένως σχεδιάστηκε έτσι, ώστε να είναι δυνατός ο καθορισμός συγκεκριμένης θέσης αποθήκευσης μέσα στο κάθε μάτι ραφιού θυρίδας ή τις ντουλάπες.

Στην περίπτωση που αυτό κριθεί ότι δεν χρειάζεται, τότε ο προαναφερόμενος κωδικός απλοποιείται, αποτελούμενος πλέον από τα 5 πρώτα πεδία. Δηλαδή στην περίπτωση αυτή το τελευταίο πεδίο θα δηλώνει τα καθ' ύψος επίπεδα αποθήκευσης. Η διαφοροποίηση στον κωδικό αυτό είναι ότι το 4ο πεδίο «στήλη», όσον αφορά τα ράφια παλέτας, θα υποδηλώνει τις στήλες παλετών και όχι τις στήλες ραφιού (διευκρινίζεται ότι σε μια στήλη ραφιού παλέτας χωρούν συνήθως 3 στήλες παλετών).

Με τη χρήση αυτού του εναλλακτικού τρόπου κωδικοποίησης όσον αφορά τα ράφια θυρίδας ή τις ντουλάπες, προσδιορίζεται το μάτι θυρίδας ή ντουλάπας (μέσα στο οποίο μπορεί να βρίσκονται 4,5 ή και περισσότεροι κωδικοί) και όχι η ακριβής θέση ενός κωδικού μέσα στο μάτι θυρίδας ή ντουλάπας. Αυτό σημαίνει ότι ο εργαζόμενος θα πρέπει να ψάξει μεταξύ των 4-5 κωδικών (που βρίσκονται στο συγκεκριμένο μάτι ραφιού) για να συλλέξει αυτόν που πρέπει.

6.3.3 Παραδείγματα Κωδικών Θέσεων Αποθήκευσης

Στη συνέχεια παρατίθενται δύο ενδεικτικά παραδείγματα κωδικών θέσεων αποθήκευσης, όπου επεξηγούνται τα πεδία που αποτελούν τον κωδικό, με βάση τη φιλοσοφία που αναλύθηκε προτίστως. Το πρώτο αφορά θέση αποθήκευσης σε επάλληλο στρώμα στο χώρο προϊόντων εμπορίας, το δεύτερο θέση αποθήκευσης σε ράφι θυρίδας στο χώρο γραμματοσήμων & φιλοτελισμού.

Παράδειγμα 1: (Κωδικός Θέσης Επάλληλου Στρώματος)

| | | | | | |
|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| 3 | C | 01 | 04 | - | - |
| 1ο πεδίο | 2ο πεδίο | 3ο πεδίο | 4ο πεδίο | 5ο πεδίο | 6ο πεδίο |

Η ερμηνεία του κωδικού αυτού και κατά συνέπεια ο χώρος στον οποίο βρίσκεται η προσδιοριζόμενη θέση αποθήκευσης είναι: Αποθήκη 3 (Κεντρική Διαχείριση Γραμματοσήμων και Προϊόντων Εμπορίας), χώρος αποθήκης C (Χώρος Στοιβασίας στο Τμήμα Προϊόντων Εμπορίας), πλευρά διαδρόμου (ή μπλοκ σουδών) 01, 4η σούδα (η αρίθμηση ξεκινά από αριστερά όπως βλέπει ο εργαζόμενος τις σούδες στο συγκεκριμένο μπλοκ). Τα δύο τελευταία πεδία (5ο και 6ο) είναι κενά, καθώς η συγκεκριμένη θέση, αφορά θέση στοιβασίας.

Παράδειγμα 2 (Κωδικός Θέσης Ραφιού Θυρίδας)

| | | | | | |
|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| 3 | L | 03 | 03 | B | 5 |
| 1ο πεδίο | 2ο πεδίο | 3ο πεδίο | 4ο πεδίο | 5ο πεδίο | 6ο πεδίο |

Η ερμηνεία του κωδικού αυτού και κατά συνέπεια ο χώρος στον οποίο βρίσκεται η προσδιοριζόμενη θέση αποθήκευσης είναι: Αποθήκη 3 (Κεντρική Διαχείριση Γραμματοσήμων και Προϊόντων Εμπορίας), χώρος αποθήκης L (Χώρος Ραφιών Θυρίδας στο Τμήμα Γραμματοσήμων & Φιλοτελισμού), πλευρά διαδρόμου (ή σειρά ραφιών) 03, 3η στήλη (φάτνωμα) ραφιού θυρίδας, 2ο καθ' ύψος επίπεδο αποθήκευσης, 5η θέση αποθήκευσης από αριστερά (όπως βλέπει ο εργαζόμενος το συγκεκριμένο μάτι ραφιού).



Σχήμα 61:
Κλασικά ράφια
παλέτας back to
back.

Ολοκληρώνοντας, διευκρινίζονται τα ακόλουθα:

- § Αρχικά να επισημανθεί ότι οποιοδήποτε σύστημα κωδικοποίησης δε μπορεί να μένει στάσιμο, δεδομένου ότι η κατάσταση σε κάθε αποθήκη είναι δυναμική και μεταβάλλεται ανάλογα με τις ανάγκες. Συνεπώς θα πρέπει ο υπεύθυνος για την κωδικοποίηση κάθε αποθήκης να έχει κατανοήσει πλήρως τη φιλοσοφία με την οποία δημιουργήθηκε η παρούσα κωδικοποίηση και να είναι σε θέση να προσθέσει νέους κωδικούς θέσεων αποθήκευσης, συμβατούς με το προτεινόμενο σύστημα, με κάθε αλλαγή της εσωτερικής χωροταξίας, επέκτασης της αποθήκης και γενικότερα διαφοροποίηση.
- § Οι χώροι στοιβασίας παλετών και roll pallets (κλούβες) έχουν χωριστεί σε λωρίδες πλάτους 1,25 (ή 0,85) m και έχουν κωδικοποιηθεί. Ο εικονικός χωρισμός έγινε με τη λογική ότι μπορούν να αποθηκεύονται εκεί παλέτες με τη φαρδιά (ή τη στενή) πλευρά στο διάδρομο ή roll pallets. Ωστόσο, στους χώρους αυτούς μπορούν να αποθηκευτούν οποιαδήποτε υλικά διαφορετικών διαστάσεων. Στην περίπτωση αυτή, ένας κωδικός θέσης αποθήκευσης θα μπορούσε να «φιλοξενεί» περισσότερους από έναν κωδικούς υλικών ή και αντίστροφα, ένα υλικό θα μπορεί να καταλαμβάνει χώρο δύο ή παραπάνω θέσεων αποθήκευσης.
- § Όταν έχουμε αποθήκευση ενός υλικού σε μια πολύ μικρή αποθήκη, όπου δεν έχει νόημα η ακριβής γνώση της θέσης αποθήκευσής του μέσα στην αποθήκη, αλλά αρκεί η γνώση της αποθήκης και του κωδικού του αποθηκευτικού χώρου, τα λοιπά προς τα δεξιά στοιχεία του κωδικού θέσης αποθήκευσης, μπορούν να είναι μηδενικά (ή κενά).
- § Στα πλαίσια εφαρμογής του συστήματος κωδικοποίησης θα πρέπει να σημειθούν όλοι οι χώροι στις αποθήκες (όπως έχει περιγραφεί προηγουμένως).

7 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΤΑ ΓΙΑ ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ

7.1 Εισαγωγή

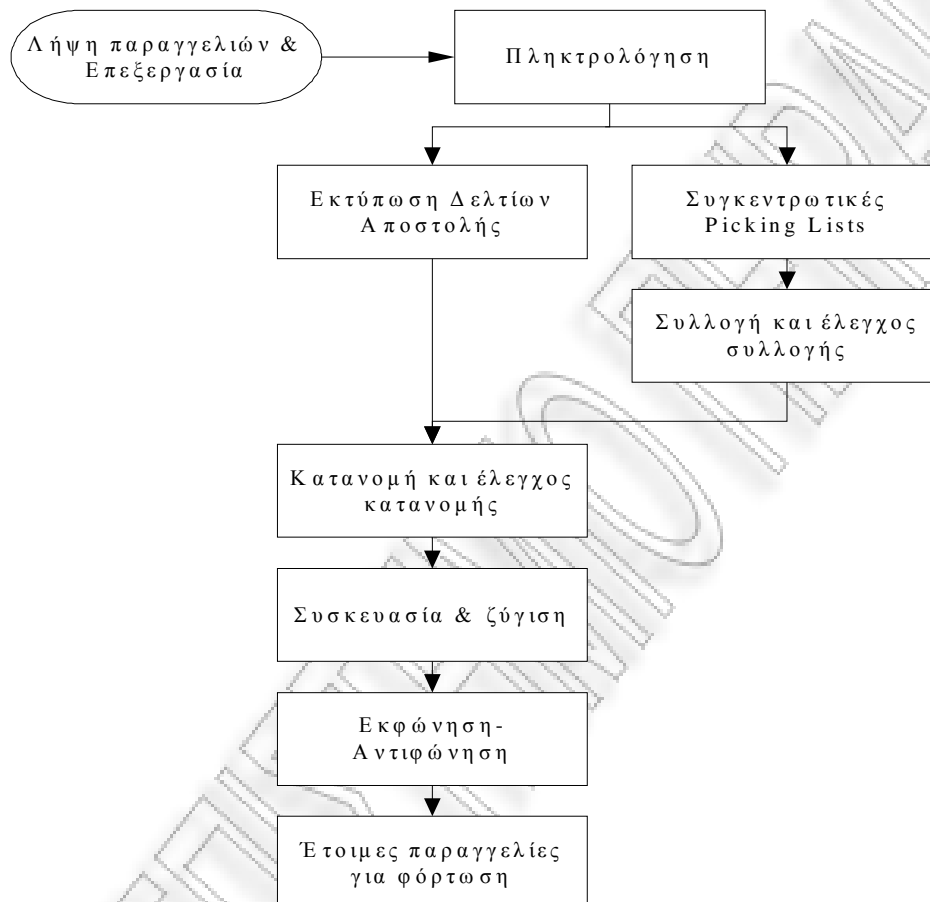
Αντικείμενο της παρούσας μελέτης αποτελεί η αναδιοργάνωση των λειτουργιών και μηχανογραφικών απαιτήσεων του αποθηκευτικού κέντρου που διαθέτει ο Οργανισμός (ΕΛΤΑ) για τα προϊόντα εμπορίας, στα πλαίσια επίτευξης των ευρύτερων στρατηγικών του στόχων.

Οι βασικές λειτουργίες του υπό εξέταση αποθηκευτικού κέντρου συνοψίζονται στις ακόλουθες:

| Βασικές λειτουργίες αποθηκευτικού κέντρου ΕΛΤΑ για τα προϊόντα εμπορίας | |
|---|---|
| § Παραλαβή | § Κατανομή |
| § Τακτοποίηση – Αποθήκευση | § Έλεγχος κατανομής |
| § Λήψη και επεξεργασία παραγγελιών | § Συσκευασία & Ζύγισμα |
| § Πληκτρολόγηση | § Εκφώνηση / αντιφώνηση |
| § Δημιουργία Συγκεντρωτικών Καταστάσεων Συλλογής (καταστάσεις εξαγωγών) – | § Μεταφορά στον προθάλαμο (σε αναμονή προς φόρτωση) |
| Εκτύπωση Δελτίων Αποστολής & Καταστάσεων ΦΑΕΔ | § Φόρτωση (χρέωση) |
| § Συλλογή – Εξαγωγή | § Χειρισμός Επιστροφών |
| § Έλεγχος εξαγωγής | § Απογραφές |

Η υποστήριξη των λειτουργιών γίνεται με τη χρησιμοποίηση του module «Αποθήκη ΕΛΤΑ» του Oracle ERP. Ωστόσο, η υφιστάμενη μηχανογραφική υποστήριξη περιορίζεται κυρίως σε θέματα λογιστικής παρακολούθησης και όχι ουσιαστικής υποστήριξης των λειτουργιών του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι δεν παρακολουθούνται ημερομηνίες λήξης, δεν εφαρμόζεται location system, δε χρησιμοποιούνται στοιχεία συσκευασίας, κ.α. Με αυτό το δεδομένο, στα πλαίσια των καθημερινών αναγκών λειτουργίας του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων, παρατηρείται χρησιμοποίηση πινάκων και λιστών εκτός ERP (που τροφοδοτούνται βέβαια από στοιχεία του ERP). Σημειώνεται επίσης ότι δε χρησιμοποιείται η τεχνολογία bar code, πολλά μάλιστα από τα προϊόντα δε φέρουν σχετική σήμανση (π.χ. γραμματόσημα).

Οι ως άνω αναφερόμενες διαδικασίες, από τη λήψη και επεξεργασία παραγγελιών έως την εκφώνηση / αντιφώνηση και τη μεταφορά στον προθάλαμο, αποτελούν συνεχόμενες διαδικασίες, ένα είδος «γραμμής παραγωγής», που απεικονίζεται διαγραμματικά στο σχήμα που ακολουθεί.



Σχήμα 62: Συνοπτική απεικόνιση διαδικασιών Επεξεργασίας, Συλλογής, Συσκευασίας παραγγελιών

Τα **δυνατά σημεία** της υφιστάμενης λειτουργικής οργάνωσης και μηχανογραφικής υποστήριξης των λειτουργιών του αποθηκευτικού κέντρου ΕΛΤΑ για τα προϊόντα εμπορίας, έχουν ως εξής:

- § Συγκεντρωτικό picking. Η συγκεκριμένη μορφή picking συνάδει τόσο με τις ανάγκες συλλογής (πολλές παραγγελίες με λίγους συγκεντρωτικά κωδικούς) ώστε να υλοποιείται γρηγορότερα, όσο και με θέματα ασφάλειας χώρου (στον αποθηκευτικό χώρο κινούνται εργαζόμενοι κυρίως στη διάρκεια της συγκεντρωτικής συλλογής).
- § Πολλαπλά επίπεδα ελέγχου στα πλαίσια αποφυγής λάθους (π.χ. έλεγχος συγκεντρωτικού picking, έλεγχος κατανομής, εκφώνηση – αντιφώνηση).
- § Δυνατότητα ορθολογικής υποστήριξης των λειτουργιών του Τμήματος Διαχείρισης

Γραμματοσήμων υπό το πρίσμα του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος Oracle ERP (η ύπαρξη πληροφοριακής υποδομής, για να στηριχθεί η προσπάθεια περαιτέρω βελτίωσης).

Στα πλαίσια αξιολόγησης της υφιστάμενης κατάστασης σε θέματα λειτουργικής και μηχανογραφικής οργάνωσης, εντοπίστηκαν ωστόσο σημαντικά **προβλήματα και ελλείψεις**, όπως ενδεικτικά αποτελούν τα ακόλουθα:

- § Προβλήματα στα πλαίσια εφαρμογής του Κώδικα Βιβλίων και Στοιχείων. Το Αποθηκευτικό Κέντρο ΕΛΤΑ για Φιλοτελικά Είδη & Προϊόντα Εμπορίας θα πρέπει να είναι ο «αρχικός» αποδέκτης όλων των ειδών, τα οποία στη συνέχεια (ουσιαστικά και τυπικά) θα πρέπει να διανέμονται στα Καταστήματα, κάτι που δεν τηρείται πάντα.
- § Η μηχανογραφική υποστήριξη περιορίζεται κυρίως σε θέματα λογιστικής παρακολούθησης και όχι ουσιαστικής υποστήριξης των λειτουργιών του Αποθηκευτικού Κέντρου. Η χρήση «χειρόγραφων» πινάκων και λιστών, εκτός πληροφοριακού συστήματος, είναι ευρεία. Ο βαθμός αυτοματοποίησης των διαδικασιών είναι πολύ μικρός.
- § Δεν εφαρμόζεται η τεχνολογία bar code, όχι μόνο στο Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων αλλά γενικότερα στον Τομέα Κεντρικών Αποθηκών. Σημειώνεται ότι το Oracle ERP και ειδικότερα το module «Inventory», μπορούν να υποστηρίξουν τη χρήση bar code.
- § Παρατηρήθηκαν καθυστερήσεις στα πλαίσια εκτέλεσης ορισμένων ενεργειών μέσα από το module «Αποθήκη ΕΛΤΑ» του Oracle ERP. Ως παράδειγμα αναφέρεται ο τρόπος δημιουργίας της συγκεντρωτικής λίστας συλλογής ή ο τρόπος εκτυπώσεων των δελτίων αποστολής (ένα προς ένα).
- § Παρατηρήθηκαν επίσης καθυστερήσεις σε θέματα εκτυπώσεων και γενικότερα ταχύτητας δικτύου.
- § Δεν εφαρμόζεται location system για την κωδικοποίηση των θέσεων αποθήκευσης.
- § Στις συγκεντρωτικές λίστες συλλογής δεν αναγράφεται η θέση συλλογής, ώστε να καθοδηγείται & να διευκολύνεται ο πικαδόρος.
- § Δεν υπάρχουν καταγεγραμμένα στοιχεία συσκευασίας κωδικών στο πληροφοριακό σύστημα. Ως αποτέλεσμα στη συγκεντρωτική κατάσταση συλλογής αναγράφονται συνολικά τα τεμάχια, χωρίς να υποδιαιρούνται σε συσκευασίες ή υποσυσκευασίες, ώστε να διευκολύνεται ο πικαδόρος κατά τη συλλογή.
- § Δεν παρακολουθούνται οι ημερομηνίες λήξης, για όσα προϊόντα βέβαια αυτό

κρίνεται αναγκαίο.

- § Δεν εφαρμόζεται σύστημα κυκλικών απογραφών. Οι απογραφές γίνονται σε μηνιαία (γραμματόσημα & φιλοτελικά είδη) ή ημερήσια (προϊόντα εμπορίας) βάση, με πρωτοβουλία των Υπευθύνων.
- § Προβλήματα αποδοτικότητας από την πλευρά του έκτακτου προσωπικού. Η χρησιμοποίηση συμβασιούχων εργαζομένων, οι οποίοι εκπαιδεύονται αρχικά, σιγά – σιγά αρχίζουν να αποδίδουν, αλλά μετά από κάποιο χρονικό διάστημα (π.χ. 8 μήνες) λήγει η σύμβαση τους, έρχονται νέοι συμβασιούχοι και ο κύκλος επαναλαμβάνεται.
- § Ελλιπής Εκπαίδευση σε Η/Υ. Από το υφιστάμενο προσωπικό λείπει η εκπαίδευση, τόσο σε θέματα βασικής χρήσης Η/Υ γενικότερα, όσο και στο Oracle ERP ειδικότερα. Η εκπαίδευση του μόνιμου προσωπικού σε θέματα χρήσης Η/Υ κρίνεται αναγκαία, στην κατεύθυνση εκσυγχρονισμού και αυτοματοποίησης των διαδικασιών του κυκλώματος αποθήκευσης.

Στη βάση των παραπάνω, στόχος της παρούσας ενότητας αποτελεί ο προσδιορισμός και ανάλυση των προτάσεων λειτουργικής και μηχανογραφικής αναδιοργάνωσης του Αποθηκευτικού Κέντρου ΕΛΤΑ για Φιλοτελικά Είδη & Προϊόντα Εμπορίας. Οι προτάσεις αυτές κινούνται (σε μεγάλο βαθμό) στους άξονες αξιοποίησης των δυνατοτήτων του πληροφοριακού συστήματος Oracle ERP, στην εφαρμογή bar code και στη χρήση φορητών τερματικών.

Στη συνέχεια δίνεται αναλυτική περιγραφή των διαδικασιών αποθήκευσης – ενδοδιακίνησης, όπως αυτές βελτιώνονται στο πλαίσιο των προτάσεων αναδιοργάνωσης λειτουργιών του αποθηκευτικού κέντρου.

7.2 Προτάσεις Λειτουργικής Αναδιοργάνωσης αποθηκευτικού κέντρου ΕΛΤΑ

7.2.1 Διαδικασία Παραλαβής

Όπως έχει ήδη καταστεί σαφές από την προηγούμενη ενότητα, η διαδικασία της φυσικής παραλαβής αποτελεί βασική λειτουργία μιας αποθήκης καθώς συμβάλλει σε ένα μεγάλο ποσοστό στην εύρυθμη λειτουργία του όλου αποθηκευτικού κυκλώματος.

Στην περίπτωση της υπό εξέταση αποθήκης, διακρίνονται δύο είδη παραλαβών:

- § Παραλαβές από **προμηθευτές** και
- § Παραλαβές από **Ταχυδρομικά Γραφεία / Καταστήματα** (οι παραλαβές από τα Καταστήματα ουσιαστικά αφορούν επιστροφές και θα αναλυθούν σε σχετική

παράγραφο που ακολουθεί).

Οι παραλαβές γίνονται από τους Υπεύθυνους Παραλαβών (ένας Υπεύθυνος Παραλαβών για κάθε μία από τις δύο βασικές κατηγορίες προϊόντων). Για να παραληφθούν κάποια προϊόντα από το Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων θα πρέπει να έχει καταχωρηθεί στο πληροφοριακό σύστημα σχετική εντολή παραγγελίας. Οι εντολές παραγγελίας εισάγονται στο πληροφοριακό σύστημα είτε από τη Διεύθυνση Φιλοτελισμού και την Εμπορική Διεύθυνση Συναλλαγής, είτε από τη Διεύθυνση Προμηθειών κατά δεύτερο λόγο.

Η παραλαβή γίνεται βάσει Δελτίου Αποστολής ή Τιμολογίου / Δελτίου Αποστολής, έντυπα που συνοδεύουν την παράδοση. Οι παραλαμβανόμενες ποσότητες ελέγχονται σε επίπεδο συσκευασίας, τα στοιχεία της παραλαβής εισάγονται στο πληροφοριακό σύστημα και δημιουργούνται τα σχετικά εκτυπωτικά παραλαβής. Υποστηρίζονται επίσης «τμηματικές» παραλαβές, ως μέρος μιας εντολής αγοράς.

Στην καθημερινή λειτουργία εμφανίζονται συχνά φαινόμενα «εικονικών παραλαβών», «παραλαβών χωρίς εντολή αγοράς» και «παραλαβών cross docking». Στα σημεία αυτά θα πρέπει να υπάρξει καλύτερος συντονισμός των αρμοδίων Διευθύνσεων και γενικότερα των εμπλεκόμενων (συμπεριλαμβάνονται και οι προμηθευτές) με το Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων, ώστε:

- § Οι διαδικασίες να εφαρμόζονται σωστά και σύντομα (π.χ. όλα τα προϊόντα θα πρέπει να έχουν περάσει πρώτα από το Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων, τουλάχιστον εικονικά, προτού χορηγηθούν στα Καταστήματα).
- § Να ελαχιστοποιηθούν σταδιακά μέχρι να εκμηδενιστούν οι περιπτώσεις παραλαβής χωρίς να υπάρχει σχετική εντολή αγοράς στο πληροφοριακό σύστημα.
- § Να διευκολυνθεί και να επιταχυνθεί η λειτουργία του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων, ελαχιστοποιώντας τις όποιες καθυστερήσεις και σημεία δυσλειτουργίας.
- § Να αυξηθεί η ταχύτητα και το επίπεδο εξυπηρέτησης των Καταστημάτων.

Η βελτίωση που προτείνεται στο σημείο αυτό έχει να κάνει με τον τρόπο υλοποίησης της διαδικασίας. Σήμερα οι παραλαβές καταμετρούνται και ελέγχονται βάσει συνοδευτικών εγγράφων τα οποία εν συνεχεία δίνονται στους χειριστές Η/Υ, ώστε να καταχωρηθεί η παραλαβή στο πληροφοριακό σύστημα. Η διαδικασία αυτή μπορεί να διευκολυνθεί και να επιταχυνθεί με την **εφαρμογή συστήματος bar code** και τη **χρήση φορητών τερματικών χειρός** (με bar code αναγνώστη). Οι παραλαμβανόμενες συσκευασίες θα πρέπει να φέρουν ετικέτα με bar code (κατά τα πρότυπα EAN 128 για

τις παλέτες και ITF 14 για τα κιβώτια και τις υποσυσκευασίες). Ο εργαζόμενος που κάνει την παραλαβή πληκτρολογεί την εντολή αγοράς (η οποία έχει καταχωρηθεί ήδη στο πληροφοριακό σύστημα) εξασφαλίζοντας με αυτό τον τρόπο πρόσβαση στα στοιχεία της εντολής αγοράς. Η εντολή αγοράς θα πρέπει να αναγράφεται στα συνοδευτικά έγγραφα της παραγγελίας. Στη συνέχεια σκανάρει με το φορητό τερματικό τις συσκευασίες που παραλαμβάνει.

Θα πρέπει επίσης να έχει τη δυνατότητα πληκτρολόγησης ποσοτήτων και επιλογής προϊόντος από λίστα (για την περίπτωση που δεν υπάρχει ετικέτα ή η ετικέτα δεν είναι αναγνώσιμη). Επίσης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα εισαγωγής τυχόν άλλων στοιχείων που είναι αναγκαία (π.χ. ημερομηνία λήξης, ημερομηνία τελευταίας διάθεσης, κλπ.). Ειδικά για την ημερομηνία λήξης σημειώνεται ότι υπάρχει απαίτηση παρακολούθησης σε ορισμένα προϊόντα, κάτι το οποίο οφείλει να καλύπτεται από το πληροφοριακό σύστημα.

Με τον τρόπο αυτό η παραλαβή ολοκληρώνεται γρήγορα, χωρίς να χρειάζεται πληκτρολόγηση σε Η/Υ. Το διαθέσιμο απόθεμα ενημερώνεται άμεσα, χωρίς καθυστερήσεις, με τη δήλωση «ολοκλήρωσης» της παραλαβής από τον εργαζόμενο. Σημειώνεται ιδιαίτερα ότι οι παραλαμβανόμενες ποσότητες θα μπορούν να είναι διαθέσιμες τη στιγμή που θα ολοκληρωθεί η παραλαβή και όχι νωρίτερα, για να αποφευχθούν προβλήματα.

Στην περίπτωση που κάποια προϊόντα δεν έχουν ετικέτες προτείνεται να ληφθεί πρόβλεψη, ώστε να μπορούν να τυπωθούν οι σχετικές ετικέτες στο Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων, τουλάχιστον σε επίπεδο κιβωτίων και αναγνώρισης κωδικού. Στα πλαίσια αυτά θα χρειαστεί η προμήθεια ειδικού εκτυπωτή ετικετών (Barcode Printer) (εκτίμηση για έναν εκτυπωτή).

Τα υλικά μετά την παραλαβή τους τοποθετούνται σε ένα χώρο buffer του χώρου παραλαβών, έως ότου αρχίσει η τακτοποίηση τους ή αναμένουν στο χώρο αυτό εφόσον πρόκειται για προϊόντα cross docking που θα διατεθούν άμεσα.

Το θέμα της σήμανσης των παραλαμβανόμενων ποσοτήτων είναι ιδιαίτερα σημαντικό και πρέπει να διευθετηθεί σε συνεργασία με τη Διεύθυνση Προμηθειών και τους προμηθευτές, με συγκεκριμένη μάλιστα αναφορά στις σχετικές συμβάσεις που θα υπογράφονται. Το ζήτημα της σήμανσης είναι απλό, το κόστος μικρό και προτείνεται να δρομολογηθεί άμεσα, καθώς χρειάζεται κάποιος χρόνος προσαρμογής από τους προμηθευτές (που δεν εφαρμόζουν bar code).

Η ετικέτα παλέτας μπορεί να περιέχει στοιχεία όπως: σειριακός αριθμός (ταυτότητα) παλέτας, κωδικός / περιγραφή προϊόντος, ημερομηνία παραγωγής / λήξης, στοιχεία

συσκευασίας (κιβώτια, τεμάχια), lot παραγωγής και άλλα. Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται ενδεικτική ετικέτα παλέτας κατά EAN 128.

| Στοιχεία προμηθευτή | |
|---|---------------------------|
| SSCC | 052001234567890127 |
| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ | ΠΟΣΟΤΗΤΑ |
| 15200123456780 | 64 |
| ΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΤΑ ΠΡΟΤΙΜΗΣΗ | ΑΡ.ΠΑΡΤΙΔΑΣ |
| 31.12.1999 | JR01 |
|  | |
| (02)1520012345678(15)991231(37)64(10)JR01 | |
|  | |
| (00)052001234567890127 | |

7.2.2 Διαδικασία τακτοποίησης στις θέσεις αποθήκευσης

Η διαδικασία αυτή ακολουθεί τη διαδικασία της παραλαβής. Βασική προϋπόθεση για την έναρξη της διαδικασίας τακτοποίησης κάποιου υλικού είναι η ολοκλήρωση της διαδικασίας παραλαβής του και η καταχώρηση όλων των στοιχείων της παραλαβής στο πληροφοριακό σύστημα. Τα υλικά κατά την παραλαβή έχουν ελεγχθεί, μετρηθεί, ζυγιστεί, έχουν καταγραφεί όλες οι αναγκαίες πληροφορίες και αναμένουν σε κάποιο ελεύθερο χώρο «buffer» του χώρου παραλαβών έως ότου αρχίσει η τακτοποίησή τους. Στη συνέχεια τα υλικά θα τακτοποιούνται είτε σε θέση αποθέματος (stock), είτε σε θέση συλλογής (picking), είτε σε κάποια άλλη θέση, για κάποιο ειδικό λόγο.

Στα πλαίσια της τακτοποίησης, αλλά και γενικότερα των λειτουργιών της αποθήκης προτείνεται η εφαρμογή location system. Με την εφαρμογή του location system (που μπορεί να υποστηριχθεί από το πληροφοριακό σύστημα) θα υπάρχει η δυνατότητα να γνωρίζουν οι υπεύθυνοι της αποθήκης, ανά πάσα στιγμή, σε ποιες αποθηκευτικές θέσεις, βρίσκονται ποια προϊόντα και σε ποιες ποσότητες. Εν συνεχεία και με δεδομένα ότι:

- § μπορεί να εφαρμοστεί location system,
- § το module «Inventory» του Oracle ERP υποστηρίζει location system,
- § στα ράφια θυρίδας και τα κυλιόμενα ράφια (ή ντουλάπες), οι θέσεις αποθήκευσης μπορούν να είναι ταυτόχρονα και θέσεις picking και θέσεις stock (καθώς οι εργαζόμενοι έχουν πρόσβαση σε όλες χωρίς ιδιαίτερο εξοπλισμό),

προτείνεται η εφαρμογή «**άναρχου**» συστήματος τακτοποίησης, υπό την απαραίτητη προϋπόθεση της ενημέρωσης του πληροφοριακού συστήματος για τις κινήσεις τακτοποιήσεων.

Η τακτοποίηση γίνεται υπό τις οδηγίες του Υπεύθυνου Τακτοποίησης, ο οποίος γνωρίζοντας τη φυσική εικόνα της αποθήκης και με τη βοήθεια του πληροφοριακού συστήματος (υποστήριξη location system), μπορεί να ξέρει σε ποιες θέσεις είναι ήδη τακτοποιημένα ποια προϊόντα. Ο Υπεύθυνος Τακτοποίησης λοιπόν έχει τη δυνατότητα και τα εργαλεία να καθορίσει με ακρίβεια, πριν την έναρξη της διαδικασίας τακτοποίησης, τις θέσεις στις οποίες θα τακτοποιηθούν τα παραληφθέντα προϊόντα. Στα πλαίσια αυτά δημιουργεί κατάσταση με ενέργειες τακτοποίησης, κατάσταση στην οποία αναφέρεται κωδικός, ποσότητα και θέση τακτοποίησης. Βάσει της κατάστασης αυτής γίνεται η τακτοποίηση από τους εργαζόμενους – τακτοποιητές. Στην περίπτωση που για κάποιο λόγο δεν μπορεί να υλοποιηθεί κάποια ενέργεια τακτοποίησης πρέπει να ενημερώνεται ο Υπεύθυνος Τακτοποίησης, ώστε να γίνουν οι απαραίτητες διορθωτικές κινήσεις. Με την ολοκλήρωση των ενεργειών της κατάστασης τακτοποίησης πρέπει να ενημερωθεί το πληροφοριακό σύστημα.

Κρίνεται ιδιαίτερα αποτελεσματικό, ο Υπεύθυνος Τακτοποίησης να δίνει τις βασικές οδηγίες (π.χ. αποθήκευση στο χώρο cross docking, αποθήκευση στο χώρο στοιβασίας, αποθήκευση στα ράφια) και εν συνεχεία την τακτοποίηση να την αναλαμβάνει και να την υλοποιεί έμπειρος τακτοποιητής. Ο τακτοποιητής πρέπει να σημειώνει σε ποιες θέσεις τακτοποίησε ποιους κωδικούς και σε ποιες ποσότητες, χρησιμοποιώντας (συμπληρώνοντας) σχετική λίστα τακτοποίησης. Με την ολοκλήρωση της τακτοποίησης, βάσει της λίστας τακτοποίησης, θα πρέπει να ενημερώνεται το πληροφοριακό σύστημα, ώστε να μπορεί να τηρηθεί το location system.

Στη συνέχεια παρατίθεται ενδεικτική μορφή λίστας τακτοποίησης.

| ΛΙΣΤΑ ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ | | | | | |
|--------------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------|--|
| | | | | Ημερομηνία: | |
| α/α | Κωδικός Προϊόντος | Θέση Αποθήκευσης | Ποσότητα (τεμ.) | Εργαζόμενος | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Εναλλακτικά θα πρέπει να εξεταστεί, στα πλαίσια του module «Inventory» της Oracle, η δυνατότητα υποστήριξης της διαδικασίας τακτοποίησης με χρήση φορητών τερματικών, ώστε να διευκολυνθεί σημαντικά η υλοποίηση της διαδικασίας. Ο τακτοποιητής επιλέγει τη θέση που θα τακτοποιήσει το προϊόν, επιλέγει στο menu του φορητού τερματικού «τακτοποίηση», σκανάρει (ή πληκτρολογεί) κωδικό θέσης και κωδικό προϊόντος και πληκτρολογεί την ποσότητα που τακτοποίησε (ή σκανάρει συσκευασίες), ώστε να ολοκληρωθεί η διαδικασία. Προϋπόθεση υποστήριξης της τακτοποίησης με χρήση φορητών τερματικών είναι η αναγραφή των κωδικών θέσεων αποθήκευσης και σε μορφή bar code (ώστε να αποφευχθεί πληκτρολόγηση).

Στην περίπτωση που για κάποιο λόγο αποφασιστεί η θέση συλλογής κάποιου κωδικού να είναι συγκεκριμένη και διαφορετική από τη θέση stock (δεσμευμένο picking και άναρχο stock), τότε κατά την τακτοποίηση μπορούν να διακριθούν οι ακόλουθες περιπτώσεις:

- § Εφόσον η θέση picking δεν είναι άδεια, τότε οι παραλαμβανόμενες ποσότητες να οδηγηθούν σε θέση stock (ανεξάρτητα από το εάν υπάρχει ή όχι άλλο απόθεμα του κωδικού στην αποθήκη).
- § Εφόσον η θέση picking είναι άδεια υπάρχει όμως άλλο απόθεμα του κωδικού σε κάποιες θέσεις stock, τότε οι παραλαμβανόμενες ποσότητες να οδηγηθούν σε θέσεις stock (ώστε να τηρηθεί το FIFO, δηλαδή αυτό που μπήκε πρώτο να βγει και πρώτο).
- § Εφόσον η θέση picking είναι άδεια (ή όχι πλήρης) και δεν υπάρχει άλλο απόθεμα του κωδικού σε κάποιες θέσεις stock, τότε οι παραλαμβανόμενες ποσότητες να τοποθετηθούν σε θέσεις stock.

Δεδομένου ότι δε θα υπάρχει υποστήριξη από WMS η χρήση του οποίου δίνει δυνατότητα αυτόματης υποστήριξης των προαναφερόμενων σεναρίων, η τυχόν εφαρμογή τους θα πρέπει να είναι εμπειρική από τον Υπεύθυνο Τακτοποίησης, με τις όποιες δυσκολίες συνεπάγεται αυτό.

7.2.3 Διαδικασία ανατακτοποίησης θέσεων αποθήκευσης

Η υλοποίηση της διαδικασίας ανατακτοποίησης πραγματοποιείται με εσωτερικές μετακινήσεις ποσοτήτων, μεταξύ των θέσεων αποθήκευσης. Προτείνεται να γίνεται κατά τη διάρκεια «νεκρών» ωρών της αποθήκης, με πρωτοβουλία του Υπεύθυνου Τακτοποιήσεων. Εσωτερική μετακίνηση (ανατακτοποίηση) μπορεί να γίνει για τους

ακόλουθους λόγους:

- § Ανατακτοποίηση σούδας επαλλήλων στρωμάτων ή θέσης χύδην υλικών (θέσεις στοιβασίας).
- § Συγχώνευση σούδας επαλλήλων στρωμάτων ή θέσης χύδην υλικών (θέσεις στοιβασίας) ή θέσεων αποθήκευσης στα ράφια.
- § Μεταφορά ποσοτήτων που είναι αποθηκευμένες σε «εναλλακτική» θέση αποθήκευσης.

Περίπτωση ανατακτοποίησης σούδας επάλληλου στρώματος παρουσιάζεται ενδεικτικά με το ακόλουθο παράδειγμα. Υπενθυμίζεται ότι στην υπό εξέταση αποθήκη δημιουργούνται θέσεις στοιβασίας παλετών, με διάφορες χωρητικότητες, καθώς επίσης και ότι στα πλαίσια ορθολογικής λειτουργίας θα πρέπει σε κάθε σούδα να υπάρχει ένας μόνο κωδικός. Παραλαμβάνονται λοιπόν 6 παλέτες ενός κωδικού, οι οποίες τακτοποιούνται σε σούδα χωρητικότητας 6 παλετών. Στην πορεία λειτουργίας της αποθήκης οι 4 παλέτες χορηγούνται και στη σούδα παραμένουν 2 παλέτες. Πλέον ο βαθμός εκμετάλλευσης της σούδας έχει πέσει στο 33 %. Με την πρώτη ευκαιρία, ειδικά εν όψει νέων παραλαβών μεγάλων ποσοτήτων, οι 2 παλέτες θα πρέπει να μεταφερθούν σε σούδα χωρητικότητας 2 ή 3 παλετών, ώστε να απελευθερωθεί η σούδα των 6 παλετών.

Περίπτωση συγχώνευσης θέσεων αποθήκευσης στα ράφια παρουσιάζεται ενδεικτικά με το ακόλουθο παράδειγμα. Δύο διαφορετικές θέσεις αποθήκευσης, χωρητικότητας x τεμαχίων εκάστη, πληρούνται με ποσότητες ενός κωδικού. Στην πορεία λειτουργίας της αποθήκης, οι ποσότητες στις θέσεις αυτές μειώνονται σε $x/3$. Εφόσον επιτρέπεται από τις ημερομηνίες λήξης, τότε θα πρέπει να συγχωνευθούν οι δύο θέσεις σε μία (με μεταφορά ποσοτήτων από το ένα ράφι στο άλλο), ώστε να απελευθερωθεί το ένα ράφι. Η έννοια της «εναλλακτικής» θέσης αποθήκευσης προσδιορίζεται με το ακόλουθο παράδειγμα. Εστω ότι εισάγονται στην αποθήκη ποσότητες ενός κωδικού, ο οποίος για λόγους ασφάλειας πρέπει οπωσδήποτε να αποθηκεύεται σε κυλιόμενα ράφια (ή ντουλάπες). Τη χρονική στιγμή της εισαγωγής δεν υπάρχει ελεύθερος χώρος στα κυλιόμενα ράφια (ή ντουλάπες). Οι ποσότητες τοποθετούνται στον ελεύθερο χώρο στοιβασίας, σε μια «εναλλακτική» θέση αποθήκευσης. Σε πρώτη ευκαιρία πρέπει να γίνει ανατακτοποίηση.

Για την υλοποίηση ανατακτοποίησης ο Υπεύθυνος Τακτοποιήσεων, με βάση τη φυσική εικόνα της αποθήκης, αποφασίζει τις ενέργειες ανατακτοποιήσεων που θα πρέπει να γίνουν. Στη συνέχεια και δεδομένου ότι η λειτουργία της αποθήκης δεν θα υποστηρίζεται από WMS, θα πρέπει να δημιουργήσει λίστα ανατακτοποίησης υλικών.

Στη λίστα αυτή θα αναγράφονται οι υφιστάμενες θέσεις αποθήκευσης, οι ποσότητες προς ανατακτοποίηση, καθώς και οι νέες θέσεις αποθήκευσης στις οποίες θα οδηγηθούν τα υλικά. Οι λίστες δημιουργούνται και τηρούνται ημερολογιακά εκτός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος ERP. Η λίστα δίνεται στους εργαζόμενους για να πραγματοποιηθεί η ανατακτοποίηση. Στην περίπτωση που κατά την υλοποίηση παρατηρηθεί οποιαδήποτε διαφοροποίηση σε σχέση με τα στοιχεία της λίστας, θα πρέπει απαραίτητα να ενημερωθεί ο Υπεύθυνος Τακτοποιήσεων, με πρωτοβουλία του οποίου θα γίνουν οι αναγκαίες αλλαγές. Με την ολοκλήρωση ενημερώνεται το πληροφοριακό σύστημα.

Βέβαια όπως αναφέρθηκε και στην περίπτωση της τακτοποίησης, τις ανατακτοποιήσεις μπορεί να τις αναλάβει έμπειρος εργαζόμενος, ο οποίος συμπληρώνει τη λίστα αφού υλοποιήσει τις κινήσεις ανατακτοποίησης. Με την ολοκλήρωση ενημερώνεται το πληροφοριακό σύστημα. Εναλλακτικά θα πρέπει να εξεταστεί, στα πλαίσια του module «Inventory» της Oracle, η δυνατότητα υποστήριξης της διαδικασίας ανατακτοποίησης με χρήση φορητών τερματικών, ώστε να διευκολυνθεί η υλοποίηση της. Προϋπόθεση και στο σημείο αυτό είναι η αναγραφή των κωδικών θέσεων αποθήκευσης και σε μορφή bar code.

Σημειώνεται ότι κατά τη διάρκεια της ανατακτοποίησης οι ποσότητες που ανατακτοποιούνται δεν θα πρέπει να είναι διαθέσιμες για καμιά άλλη κίνηση. Επίσης και τα αντίστοιχα locations, από και προς τα οποία γίνεται η μετακίνηση, θα πρέπει να είναι δεσμευμένα. Δεδομένου ότι η λειτουργία της αποθήκης δεν θα υποστηρίζεται από WMS, οι προαναφερόμενες δεσμεύσεις θα πρέπει να είναι εμπειρικές, να γίνονται με τις οδηγίες του Υπεύθυνου Τακτοποίησης και η ανατακτοποίηση να υλοποιείται κατά προτίμηση τις «νεκρές» ώρες της αποθήκης.

Στο σημείο αυτό σημειώνεται ότι το module «Inventory» της Oracle μπορεί να υποστηρίξει δέσμευση Location. Η θέση αποθήκευσης μπορεί να δεσμευτεί για συγκεκριμένο λόγο, αλλά θα πρέπει manually να αποδεσμευτεί τη στιγμή που θα ενημερωθεί το πληροφοριακό σύστημα για τις τελικές μετακινήσεις της ανατακτοποίησης.

Επισημαίνεται επίσης ότι μετά την πραγματοποίηση των ανατακτοποιήσεων, για οποιαδήποτε μετακίνηση γίνεται μεταξύ θέσεων αποθήκευσης, θα πρέπει να ενημερώνεται αυστηρά το πληροφοριακό σύστημα με τα στοιχεία της ανατακτοποίησης (παλαιές και νέες θέσεις, καθώς και ποσότητες), δεδομένου ότι υποστηρίζεται location system.

| ΛΙΣΤΑ ΑΝΑΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-------------|
| | | | | Ημερομηνία: |
| α/α | Από (υφιστάμενη θέση) | Προς (νέα θέση) | Ποσότητα (τεμ.) | Εργαζόμενος |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

7.2.4 Διαδικασία τροφοδοσίας θέσεων συλλογής

Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων οι θέσεις συλλογής βρίσκονται στο πρώτο επίπεδο από το έδαφος, ώστε να είναι προσβάσιμες από τους εργαζομένους, χωρίς ιδιαίτερο μηχανολογικό εξοπλισμό. Η τροφοδοσία των θέσεων συλλογής είναι η διαδικασία με την οποία «γεμίζουν» οι θέσεις αυτές, ώστε να μπορούν να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις της συλλογής.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στη συγκεκριμένη αποθήκη όλες οι θέσεις αποθήκευσης στα ράφια (ή στις ντουλάπες) μπορούν να λειτουργήσουν και ως θέσεις συλλογής και ως θέσεις stock. Η διαδικασία τροφοδοσίας των θέσεων συλλογής που παρουσιάζεται στη συγκεκριμένη παράγραφο έχει νόημα στην περίπτωση που για κάποιους λόγους επιλεχθεί η θέση συλλογής ενός κωδικού να είναι διαφορετική από τις θέσεις stock.

Η τροφοδοσία των θέσεων συλλογής, δεδομένου ότι δεν υπάρχει υποστήριξη από WMS, θα πρέπει να υποστηρίζεται εμπειρικά, με ευθύνη του Υπεύθυνου Τακτοποίησης. Ανάγκη (εντολή) για τροφοδοσία θέσεων συλλογής μπορεί να προκύψει με τους ακόλουθους δύο τρόπους:

§ Η εντολή τροφοδοσίας δημιουργείται σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, για παράδειγμα στο τέλος μιας ημέρας ή νωρίς το πρωί πριν αρχίσει η συλλογή ή κατά τη διάρκεια της ημέρας (καλό είναι να υπάρχει εκμετάλλευση «νεκρών» χρόνων). Στόχος η ελαχιστοποίηση των αναγκών τροφοδοσίας των θέσεων συλλογής στη διάρκεια της συλλογής και συνεπώς η μείωση των νεκρών χρόνων των πικαδόρων. Ο Υπεύθυνος Τακτοποίησης βλέπει το επίπεδο του αποθέματος στις θέσεις συλλογής (είτε φυσικά επί τόπου στην αποθήκη, είτε με τη βοήθεια του πληροφοριακού συστήματος, ζητώντας το απόθεμα των συγκεκριμένων θέσεων συλλογής και γνωρίζοντας τη χωρητικότητά τους). Βάσει του αναμενόμενου φόρτου συλλογής της αποθήκης και του επιπέδου του αποθέματος στις θέσεις συλλογής, αποφασίζει να γεμίσει όλες ή κάποιες από τις θέσεις συλλογής επιλεκτικά. Σχεδιάζει τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν (από ποιες θέσεις stock θα γίνει η τροφοδοσία) και δίνει τις σχετικές εντολές στους εργαζομένους.

Δημιουργείται λίστα ανατροφοδοσίας, στην οποία αναγράφονται οι θέσεις συλλογής που πρέπει να ανατροφοδοτηθούν, οι ποσότητες, καθώς και οι θέσεις stock (βάσει κριτηρίων FIFO, FEFO, κλπ) από τις οποίες θα γίνει η ανατροφοδοσία. Υλοποιείται η ανατροφοδοσία και ενημερώνεται το πληροφοριακό σύστημα με την ολοκλήρωση.

- § Η εντολή τροφοδοσίας δημιουργείται τη στιγμή της συλλογής. Ο πικαδόρος εκτελώντας το δρομολόγιο συλλογής δεν βρίσκει απόθεμα ή η ποσότητα του αποθέματος που βρίσκει δεν φτάνει να ικανοποιήσει τις ανάγκες συλλογής. Τότε ενημερώνει τον Υπεύθυνο Τακτοποίησης, ο οποίος πρέπει να μεριμνήσει για την άμεση τροφοδοσία της θέσης συλλογής. Ο πικαδόρος για να μην περιμένει συνεχίζει το δρομολόγιο συλλογής του και επιστρέφει στη θέση αυτή ξανά στο τέλος. Η ίδια λογική ακολουθείται και εάν παρατηρηθούν δύο ή περισσότερες ανάγκες τροφοδοσίας θέσεων picking κατά τη διάρκεια ενός δρομολογίου συλλογής.

Σημειώνονται τα ακόλουθα:

- § Στην περίπτωση που εφαρμοστεί τελικά στην πράξη η διαδικασία τροφοδοσίας των θέσεων συλλογής, προτείνεται η εφαρμογή του 1ου τρόπου ανατροφοδοσίας, ώστε να αποφευχθούν καθυστερήσεις κατά τη συλλογή.
- § Για όλες τις κινήσεις τροφοδοσίας των θέσεων συλλογής θα πρέπει απαραίτητα να ενημερωθεί το πληροφοριακό σύστημα με τα στοιχεία της ανατροφοδοσίας, βάσει της λίστας ανατροφοδοσίας (παλαιές και νέες θέσεις, καθώς και ποσότητες), δεδομένου ότι υποστηρίζεται location system.
- § Η ανατροφοδοσία θέσεων συλλογής ουσιαστικά είναι διαδικασία ανατακτοποίησης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί λίστα παρόμοιας μορφής ή να υλοποιηθεί με την υποστήριξη φορητών τερματικών.
- § Στις περιπτώσεις που περισσέψουν κάποιες ποσότητες κατά την ανατροφοδοσία, τότε τοποθετούνται πάλι στο stock με τη διαδικασία της ανατακτοποίησης. Υπενθυμίζεται η ανάγκη ενημέρωσης του πληροφοριακού συστήματος.

7.2.5 Λήψη, Επεξεργασία, Πληκτρολόγηση παραγγελιών

7.2.5.1 Λήψη Παραγγελιών

Η διαδικασία λήψης παραγγελιών θα συνεχίσει να υλοποιείται με τον τρόπο που γίνεται και σήμερα (έως ότου προχωρήσει η μηχανογράφηση των Καταστημάτων). Στο σημείο αυτό αναφέρονται τα βασικά σημεία του υφιστάμενου τρόπου υλοποίησης

της συγκεκριμένης διαδικασίας.

Οι αιτήσεις προμήθειας από τα Καταστήματα, λαμβάνονται καθημερινά στο Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων, κυρίως μέσω αλληλογραφίας (υπάρχει σχετική εγκύκλιος που καθορίζει την αλληλογραφία ως τρόπο λήψης αιτήσεων προμήθειας). Σε μεμονωμένες- έκτακτες περιπτώσεις, οι αιτήσεις προμήθειας φθάνουν μέσω fax, κατ' εξαίρεση της σχετικής εγκυκλίου.

Τα Καταστήματα για τις αιτήσεις προμήθειας χρησιμοποιούν το έντυπο 2067. Μάλιστα στην περίπτωση που κάποιο Κατάστημα θέλει να παραγγείλει και γραμματόσημα και προϊόντα εμπορίας, τότε συμπληρώνει (στις περισσότερες των περιπτώσεων) δύο διαφορετικά έντυπα 2067, ένα για κάθε περίπτωση. Στην περίπτωση που κάποιο Κατάστημα χρησιμοποιήσει μία αίτηση προμήθειας τόσο για τα γραμματόσημα, όσο και για τα προϊόντα εμπορίας (κατ' εξαίρεση της σχετικής εγκυκλίου), τότε στο Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων γίνεται διαχωρισμός και δημιουργούνται δύο διαφορετικά έντυπα παραγγελίας. Ο διαχωρισμός αυτός διευκολύνει την καταχώρηση και περαιτέρω επεξεργασία των παραγγελιών.

Η βελτίωση που επέρχεται στη διαδικασία αυτή, έχει να κάνει με τον τρόπο λήψης των παραγγελιών. Σήμερα περίπου το 80% των παραγγελιών φθάνει μέσω αλληλογραφίας και το υπόλοιπο 20% μέσω fax. Δεδομένου ότι έχει αποφασισθεί η λήψη των παραγγελιών μέσω αλληλογραφίας (υπάρχει σχετική εγκύκλιος που το καθορίζει), καλό είναι να αποφευχθούν οι άλλοι τρόποι (κυρίως μέσω fax). Σχολιάζεται στο σημείο αυτό ότι οι ανάγκες των Καταστημάτων που περιλαμβάνονται στο fax δεν προέκυψαν ξαφνικά και σαφώς θα μπορούσαν να κοινοποιηθούν στο Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων μέσω αλληλογραφίας. Με τον τρόπο αυτό θα επιτευχθεί αφενός καλύτερος προγραμματισμός των εργασιών του Τμήματος, αφετέρου καλύτερος προγραμματισμός στα Καταστήματα.

Κατ' εξαίρεση και με προφανή τα αίτια του επείγοντος, οι έκτακτες παραγγελίες μπορούν να λαμβάνονται μέσω fax και να ικανοποιούνται μόνο κατόπιν σχετικής έγκρισης του Διαχειριστή.

7.2.5.2 Ηλεκτρονική λήψη παραγγελιών

Σημειώνεται ιδιαίτερα ότι τα ΕΛΤΑ θα πρέπει να κινηθούν προς την κατεύθυνση πληροφοριακής υποστήριξης των Καταστημάτων. Μάλιστα έχουν ήδη γίνει σκέψεις από τη Διοίκηση των ΕΛΤΑ προς τη κατεύθυνση αυτή. Με τον τρόπο αυτό θα υπάρχει δυνατότητα ηλεκτρονικής επικοινωνίας των Καταστημάτων με το Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων, κατεύθυνση η οποία θα βελτιώσει σαφώς την υφιστάμενη

κατάσταση και το επίπεδο επικοινωνίας. Τα Καταστήματα θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα ηλεκτρονικής δημιουργίας της αίτησης χορήγησης συμπληρώνοντας ειδική φόρμα στο πληροφοριακό σύστημα. Μάλιστα θα μπορούν να επιλέγουν επακριβώς τον κωδικό προϊόντος που επιθυμούν από σχετική λίστα η οποία θα περιέχει πραγματικά ενημερωμένα στοιχεία (στη λίστα αυτή μπορεί να εμφανίζονται μόνο οι ενεργοί ή οι διαθέσιμοι κωδικοί και όχι όλοι οι κωδικοί που υπάρχουν σε απόθεμα). Αν και θα υπάρχει η δυνατότητα, δεν προτείνεται να δοθεί πρόσβαση στα Καταστήματα, ώστε να βλέπουν το επίπεδο των αποθεμάτων του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων (τουλάχιστον σε αρχική φάση).

Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται και επιταχύνεται σημαντικά η κατάσταση. Κάθε Κατάστημα θα μπορεί να στέλνει άμεσα τις αιτήσεις προμήθειας (βέβαια βάσει καθορισμένου προγράμματος και όχι κάθε μέρα). Το Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων θα επεξεργάζεται (και εγκρίνει) ηλεκτρονικά την αίτηση και δε θα χρειάζεται πληκτρολόγηση (η αναγκαία πληκτρολόγηση πλέον θα περιορίζεται στις διορθώσεις). Σημειώνεται ενδεικτικά ότι με μία και μόνο επιλογή θα υπάρχει η δυνατότητα μετατροπής της «εγκριθείσας» αίτησης προμήθειας, σε δελτίο αποστολής.

7.2.5.3 Επεξεργασία Παραγγελιών

Η διαδικασία αυτή ακολουθεί τη λήψη των παραγγελιών και ουσιαστικά είναι η πρώτη διαδικασία που λαμβάνει χώρα στα πλαίσια ικανοποίησης κάποιας παραγγελίας.

Η πρώτη απόφαση που πρέπει να πάρουν οι Υπεύθυνοι για τις δύο βασικές κατηγορίες προϊόντων αφορά ένα αρχικό φιλτράρισμα και διαχωρισμό των παραγγελιών που θα ικανοποιηθούν εντός της ημέρας από το Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων. Σημειώνεται στο σημείο αυτό ότι γίνεται προσπάθεια προς την κατεύθυνση ικανοποίησης των παραγγελιών την ημέρα που λαμβάνονται.

Στη συνέχεια ακολουθεί επεξεργασία που ουσιαστικά αφορά stock control (ή αντιστοίχιση ζητούμενων ποσοτήτων με διακινούμενες συσκευασίες – υποσυσκευασίες). Κατά την επεξεργασία αυτή μπορούν να συμβούν τα ακόλουθα:

- § να κοπεί μια ή περισσότερες γραμμές παραγγελίας,
- § να κοπούν ποσότητες από μία ή περισσότερες γραμμές παραγγελίας,
- § να αντικατασταθούν ζητούμενοι κωδικοί από άλλους (για παράδειγμα έστω ότι ζητείται κλάση 0,80 euro και επειδή π.χ. δεν υπάρχει αντικαθίσταται από κλάσεις 0,60 και 0,20 euro),
- § να προσαρμοστούν οι ζητούμενες ποσότητες στις διακινούμενες συσκευασίες (π.χ. ζητάει κάποιο Κατάστημα 17.000 γραμματόσημα κλάσης Α, της οποίας το κιβώτιο

περιέχει 20.000 και η αποθήκη του χορηγεί 20.000 ώστε να μη «σπάσει» το κιβώτιο).

Στην περίπτωση που από μία αίτηση κοπούν ποσότητες ή / και προϊόντα, αλλά η αίτηση ικανοποιηθεί μερικώς, προτείνεται να μην εξυπηρετείται ως back order (το μέρος της αίτησης που δεν ικανοποιήθηκε). Το Κατάστημα θα πρέπει να συμπεριλάβει τις ποσότητες που δεν ικανοποιήθηκαν στην επόμενη αίτηση που θα αποστείλει. Στην περίπτωση όμως που κάποια αίτηση δεν μπορεί να ικανοποιηθεί καθόλου, προτείνεται να παραμένει στο Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων (back order) και να ικανοποιείται μόλις υπάρξει διαθέσιμο απόθεμα (στο σημείο αυτό κρίνεται αναγκαία η ενημέρωση του Καταστήματος, προκειμένου να μην ξαναπαραγγείλει).

Η επεξεργασία των παραγγελιών σήμερα γίνεται εμπειρικά, για το λόγο αυτό προτείνεται η αξιοποίηση των δυνατοτήτων του πληροφοριακού συστήματος. Στα πλαίσια αυτά, οι Υπεύθυνοι για τις δύο βασικές κατηγορίες προϊόντων θα μπορούν να επιλέξουν και να καθορίσουν ενεργούς (προς διάθεση) και μη ενεργούς (όχι διαθέσιμους κωδικούς), επιλέγοντας ειδικό πεδίο χαρακτηρισμού σε κάθε κωδικό (κατά περιόδους). Με αυτό τον τρόπο υπάρχει η δυνατότητα να γνωρίζει κάποιος ποια προϊόντα είναι διαθέσιμα (και εκτός Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων, μέσω δικτύου).

Επίσης στα στοιχεία συσκευασίας του κωδικού θα πρέπει –εφόσον οριστικοποιηθεί– να καταγραφεί η μονάδα διακίνησης, ώστε να διευκολύνεται η προσαρμογή ποσοτήτων, εφόσον οι ζητούμενες ποσότητες δεν αντιστοιχούν σε ακέραιες μονάδες διακίνησης. Το θέμα αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό και θα πρέπει να γίνουν κινήσεις προς δύο κατευθύνσεις:

- § Θα πρέπει να ληφθούν αποφάσεις για το κατάλληλο μέγεθος της μονάδας διακίνησης (π.χ. τα γραμματόσημα διακινούνται σε κιβώτια των 20.000 τεμαχίων. Πρόσφατα έγινε προσπάθεια ώστε η μονάδα διακίνησης να γίνει 10.000 τεμάχια. Όμως λόγω των δυσκολιών συλλογής, καταμέτρησης και ελέγχου ίσως είναι καλύτερα (για τις περισσότερες κλάσεις γραμματοσήμων) να δημιουργηθούν υποσυσκευασίες των 1.000 τεμαχίων, οι οποίες δε θα «σπάνε».
- § Σημειώνεται ότι η προαναφερόμενη τυποποίηση της συσκευασίας εξυπηρετεί τις λειτουργίες και σε επίπεδο μεγάλης θυρίδας (π.χ Καταστήματα Αιόλου, Πειραιά, κ.α.). Επιπρόσθετα, το επιπλέον κόστος συσκευασίας θα είναι πολύ μικρό, σε σύγκριση με την εξοικονόμηση που θα επιτευχθεί στη λειτουργία του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων και την αύξηση του επιπέδου εξυπηρέτησης.
- § Θα πρέπει να υπάρξει ενημέρωση των Καταστημάτων αναφορικά με το μέγεθος

των μονάδων διακίνησης για κάθε κωδικό ή ομάδα κωδικών, ώστε οι παραγγελίες να είναι ακέραια πολλαπλάσιες του μεγέθους αυτού.

Με βάση τις προαναφερόμενες δυνατότητες και εφόσον οι αρμόδιοι πληκτρολόγησης έχουν την απαιτούμενη εμπειρία ώστε να επέμβουν διορθωτικά σε κάποιες αιτήσεις (π.χ. αλλαγή κωδικών), -ουσιαστικά επεξεργασία και πληκτρολόγηση- μπορούν να γίνονται ταυτόχρονα και όχι σε δύο στάδια. Προτείνεται η διαδικασία αυτή να επιτελείται από μόνιμους, έμπειρους εργαζόμενους με γνώσεις Η/Υ, ώστε επεξεργασία και πληκτρολόγηση να γίνονται ταυτόχρονα και κατά συνέπεια γρηγορότερα και αποδοτικότερα, χωρίς λάθη και ανάγκη χρήσης εξωσυστεμικών πινάκων οδηγιών (π.χ. κατάσταση πληκτρολόγησης).

7.2.5.4 Πληκτρολόγηση Παραγγελιών

Η διαδικασία της πληκτρολόγησης θα συνεχίσει να είναι αναγκαία εφόσον δεν υπάρξει δυνατότητα ηλεκτρονικής επικοινωνίας Καταστημάτων και Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων. Ακόμα και ένα Κατάστημα να στέλνει ταχυδρομικά αιτήσεις θα χρειάζεται πληκτρολόγηση. Βέβαια είναι ευνόητο ότι όσο λιγότερες είναι οι αιτήσεις προμήθειας προς πληκτρολόγηση, τόσο διευκολύνεται και επιταχύνεται η εργασία της αποθήκης.

Κατά συνέπεια η πληκτρολόγηση θα συνεχίσει να γίνεται όπως και σήμερα, διαχωρισμένη στις δύο βασικές κατηγορίες προϊόντων. Οι αιτήσεις παραγγελίας που φθάνουν προς πληκτρολόγηση, πρέπει να έχουν περάσει από τη διαδικασία stock control (στο στάδιο επεξεργασίας παραγγελιών). Συνεπώς, εφόσον δεν έχει γίνει κάποιο λάθος, πρέπει να υπάρχει απόθεμα προς ικανοποίηση τους.

Σημειώνεται βέβαια ότι το πληροφοριακό σύστημα έχει τη δυνατότητα στην περίπτωση που το απόθεμα (που υπάρχει στο σύστημα) δεν επαρκεί για την ικανοποίηση των αναγκών κάποιας αίτησης παραγγελίας, να ειδοποιεί αναλόγως κατά την πληκτρολόγηση. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει ο αρμόδιος υπεύθυνος πληκτρολόγησης παραγγελιών να ειδοποιεί τον Υπεύθυνο Επεξεργασίας Παραγγελιών, για ενδεχόμενο λάθος κατά την επεξεργασία, ώστε να γίνουν οι αναγκαίες διορθωτικές ενέργειες (εφόσον δεν μπορεί να λυθεί η διαφορά). Η δέσμευση ποσότητας στην παραγγελία και ταυτόχρονα η μείωση του διαθέσιμου αποθέματος πρέπει να γίνεται στη φάση της πληκτρολόγησης.

Υπενθυμίζεται ότι σήμερα, στις περισσότερες των περιπτώσεων, οι αιτήσεις προμήθειας των Καταστημάτων, φθάνουν διαχωρισμένες στις δύο βασικές κατηγορίες προϊόντων (υπάρχει σχετική εγκύκλιος), ώστε να εξυπηρετηθεί η λειτουργία της

αποθήκης.

Ολοκληρώνοντας την παρούσα παράγραφο, σημειώνεται για μία ακόμη φορά, ότι σήμερα η διαδικασία της πληκτρολόγησης είναι αναπόφευκτη, καθώς τα Καταστήματα, οι «πελάτες» του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων δε διαθέτουν επαρκή πληροφοριακή υποδομή. Θα πρέπει όμως να ληφθεί πρόβλεψη, στα πλαίσια εκσυγχρονισμού των ΕΛΤΑ, το πληροφοριακό σύστημα που υποστηρίζει τις λειτουργίες της κεντρικής αποθήκης, να έχει τη δυνατότητα ηλεκτρονικής λήψης των αιτήσεων χορήγησης, ώστε να αποφευχθεί η πληκτρολόγηση και αυτόματου stock control.

7.2.6 Δημιουργία Συγκεντρωτικής Κατάστασης συλλογής – Εκτύπωση δελτίων αποστολής & καταστάσεων διεκπεραίωσης (ΦΑΕΔ)

7.2.6.1 Συγκεντρωτική Κατάσταση Συλλογής

Η δημιουργία και εκτύπωση της συγκεντρωτικής κατάστασης συλλογής ακολουθεί, με την ολοκλήρωση της εισαγωγής των αιτήσεων προμήθειας στο πληροφοριακό σύστημα. Δημιουργούνται δύο διαφορετικές συγκεντρωτικές καταστάσεις συλλογής, μία για κάθε μία από τις δύο βασικές κατηγορίες προϊόντων. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι μέχρι σήμερα οι συγκεντρωτικές καταστάσεις συλλογής δημιουργούνταν χειρόγραφα.

Στο πλαίσιο αυτό προτείνεται η κατάλληλη προσαρμογή του πληροφοριακού συστήματος, ώστε:

§ η δημιουργία και η εκτύπωση της συγκεντρωτικής κατάστασης να γίνεται αυτόματα από το πληροφοριακό σύστημα. Μια τέτοια προσαρμογή θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σχετικά εύκολη, καθώς τα αναλυτικά στοιχεία είναι διαθέσιμα (εισάγονται κατά την πληκτρολόγηση). Με τον τρόπο αυτό εξοικονομούνται περίπου 90 εργατολεπτά (45 min για κάθε συγκεντρωτική), μειώνεται η πιθανότητα λάθους (αντιγραφής ή / και ανάγνωσης), η συλλογή μπορεί να ξεκινήσει γρηγορότερα και υπάρχει περισσότερος διαθέσιμος χρόνος για την υλοποίησή της.

§ να είναι δυνατή «τμηματική» δημιουργία και βέβαια εκτύπωση της συγκεντρωτικής κατάστασης συλλογής, με επιλογή σε αυτήν συγκεκριμένων αιτήσεων χορήγησης (2 ή 3 διαδοχικά κύματα συγκεντρωτικών καταστάσεων). Με αυτό τον τρόπο μπορεί να επιτευχθεί καλύτερη αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού, καθώς η διαδικασία συλλογής (και όλες αυτές που την ακολουθούν) μπορεί να αρχίσει νωρίτερα, χωρίς να χρειάζεται να ολοκληρωθεί η

πληκτρολόγηση όλων των αιτήσεων προμήθειας και συνεπώς θα μειωθούν τυχόν χρόνοι αναμονής. Επίσης η πληκτρολόγηση θα μπορεί πλέον να γίνεται καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, ώστε να καλυφθούν ανάγκες για έκτακτες παραγγελίες ή να γίνει προετοιμασία εν όψει της επόμενης ημέρας. Σήμερα έκτακτες παραγγελίες ικανοποιούνται μόνο εφόσον φθάσουν στην αποθήκη πριν ολοκληρωθεί η πληκτρολόγηση, αλλιώς μετατίθενται για την επομένη ημέρα.

§ στη συγκεντρωτική κατάσταση, δεδομένης της εφαρμογής location system, δίπλα σε κάθε κωδικό να αναγράφεται η θέση από την οποία θα γίνει η συλλογή. Μάλιστα οι γραμμές της λίστας συλλογής θα πρέπει να ταξινομηθούν από το πληροφοριακό σύστημα, ώστε να δημιουργηθεί δρομολόγιο συλλογής και να αποφεύγονται άσκοπες κινήσεις, ειδικά στην περίπτωση εφαρμογής κυλιόμενων ραφιών (που πρέπει να κλείνουν και να ανοίγουν διάδρομοι).

§ στη συγκεντρωτική κατάσταση, δεδομένης της δυνατότητας υποστήριξης στοιχείων συσκευασίας από το module «Inventory» της Oracle, δίπλα σε κάθε κωδικό, η ζητούμενη ποσότητα να αναλύεται στα στοιχεία συσκευασίας του κωδικού (κιβώτια, υποσυσκευασίες, τεμάχια ή μονάδες διακίνησης), ώστε να διευκολύνονται οι πικαδόροι κατά τη συλλογή.

Μόλις ολοκληρωθεί η εκτύπωση της συγκεντρωτικής κατάστασης συλλογής, δίνεται στους αρμόδιους εργαζομένους, ώστε να ξεκινήσει η φυσική διαδικασία της συλλογής.

7.2.6.2 Εκτύπωση Δελτίων Αποστολής

Στη συνέχεια οι χειριστές των Η/Υ, προχωρούν στην εκτύπωση των Δελτίων Αποστολής ανά Κατάστημα σε 3 αντίτυπα (λευκό, ροζ και κίτρινο). Σήμερα τα δελτία αποστολής τυπώνονται ένα – ένα (δηλαδή ο χειριστής πηγαίνει σε μια οθόνη επιλέγει κάποιο δελτίο, το τυπώνει κλπ) και η ολοκλήρωση της εκτύπωσης τους διαρκεί συνήθως από 45 - 60 min (για την εκτύπωση 20 δελτίων αποστολής κατά μέσο όρο). Στο σημείο αυτό προτείνεται να δημιουργηθούν οι ακόλουθες δύο επιλογές στο πληροφοριακό σύστημα:

§ «Εκτύπωση όλων», με την οποία να δίνονται μαζικά προς εκτύπωση όλα τα δελτία αποστολής που δημιουργήθηκαν ή (εναλλακτικά),

§ «Εκτύπωση επιλογής», με την οποία να επιλέγονται τα προς εκτύπωση δελτία αποστολής (εφόσον δεν είναι επιθυμητό να τυπωθούν όλα όσα έχουν ολοκληρωθεί) και στη συνέχεια αυτά που επιλέχθηκαν να τυπώνονται συνολικά και όχι ένα – ένα.

Σημειώνεται ότι τα δελτία αποστολής που εκτυπώνονται θα πρέπει να ετοιμαστούν την ίδια ημέρα. Με το stock control (επεξεργασία παραγγελιών, αλλά και το data entry) έχει διασφαλιστεί ότι υπάρχει απόθεμα προς ικανοποίηση τους. Εφόσον όμως για οποιοδήποτε λόγο κάποιο δελτίο αποστολής δεν ικανοποιηθεί (όλο ή μέρος) θα πρέπει να ακυρωθεί (και να εκτυπωθεί νέο).

7.2.6.3 Καταστάσεις Διεκπεραίωσης (ΦΑΕΔ)

Με την ολοκλήρωση της εκτύπωσης των δελτίων αποστολής, οι υπεύθυνοι των δύο βασικών κατηγοριών προϊόντων, με βάση τα δελτία αποστολής, δημιουργούν τις καταστάσεις κατάθεσης συστημένων (καταστάσεις διεκπεραίωσης - ΦΑΕΔ). Σε αυτές αναγράφουν το Κατάστημα παραλήπτη, τον ταχυδρομικό κώδικα και δίνουν τον αριθμό συστημένου. Σημειώνεται ότι στο στάδιο αυτό, με βάση την εμπειρία, καθορίζεται και προετοιμάζεται το είδος της συσκευασίας (φάκελος, χαρτόδεμα, σάκος) για την κάθε αίτηση χορήγησης. Με την απόφαση και προετοιμασία της συσκευασίας αποστολής στο στάδιο αυτό (όπου δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμα η συλλογή των παραγγελιών), εξοικονομείται πολύτιμος χρόνος από τη φάση συσκευασίας και ολοκλήρωσης των παραγγελιών (όπου απλώς κλείνονται συσκευασίες).

Στην κατάσταση ΦΑΕΔ συμπληρώνονται ο αριθμός του Δελτίου Αποστολής και με την ολοκλήρωση της ζύγισης αναγράφεται το βάρος της κάθε συσκευασίας. Οι καταστάσεις αυτές χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της διαδικασίας εκφώνησης – αντιφώνησης και συνοδεύουν τις αποστολές προς το ΚΔΑ.

Ο υφιστάμενος τρόπος υλοποίησης της διαδικασίας αυτής είναι ικανοποιητικός και ευέλικτος. Τυχόν βελτιώσεις κινούνται προς την κατεύθυνση δημιουργίας του ΦΑΕΔ με τη βοήθεια του πληροφοριακού συστήματος. Στην κατεύθυνση αυτή θα πρέπει να δημιουργηθεί ειδική επιλογή στο πληροφοριακό σύστημα «δημιουργία ΦΑΕΔ», ο αρμόδιος εργαζόμενος θα την επιλέγει και θα εμφανίζεται σχετική οθόνη. Με βάση τα εκτυπωμένα δελτία αποστολής που έχει μπροστά του, θα πληκτρολογεί (ή θα επιλέγει) σε ειδικό πεδίο, το επιθυμητό δελτίο αποστολής και αυτόματα θα συμπληρώνονται στο ΦΑΕΔ στοιχεία όπως Κατάστημα και κωδικός. Θα επιλέγει σε ειδικό πεδίο την επιθυμητή συσκευασία (σακούλα, δέμα, σάκος, κλπ.) και την ποσότητα των αναγκαίων συσκευασιών.

Το πληροφοριακό σύστημα θα δίνει αυτόματα, αύξων και μοναδικό αριθμό συσκευασίας (αυτόματος μετρητής). Βάσει του τύπου συσκευασίας θα πρέπει να μπορούν να τυπωθούν διαφορετικά ΦΑΕΔ (π.χ. ΦΑΕΔ γραμματόσημα σακούλες,

ΦΑΕΔ γραμματόσημα σάκοι), καθώς αφορούν διαφορετικούς παραλήπτες στο ΚΔΑ. Ο μοναδικός αριθμός συσκευασίας θα πρέπει να τυπώνεται και σε μορφή bar code. Τα ΦΑΕΔ εκτυπώνονται και απομένει προς συμπλήρωση το βάρος της συσκευασίας, μετά τη ζύγιση. Επίσης θα πρέπει να τυπώνονται οι αντίστοιχες ετικέτες και σε μορφή bar code και να επικολλούνται στις προετοιμαζόμενες συσκευασίες.

7.2.7 Συγκεντρωτική συλλογή παραγγελιών – Έλεγχος εξαγωγής

Σε γενικές γραμμές αναφέρεται ότι η συλλογή των παραγγελιών μπορεί να γίνει με δύο τρόπους: είτε συγκεντρωτικά όπως γίνεται σήμερα, είτε ανά παραγγελία (δηλαδή εξυπηρέτηση κάθε μίας αίτησης χορήγησης ξεχωριστά). Στην περίπτωση της συγκεκριμένης αποθήκης των ΕΛΤΑ το συγκεντρωτικό picking ενδείκνυται για τους ακόλουθους λόγους:

- § Το πλήθος των ζητούμενων κωδικών (15 - 20) ανά βασική κατηγορία προϊόντων (γραμματόσημα & φιλοτελικά, προϊόντα) είναι σαφώς μικρότερο από τον αριθμό των αιτήσεων προς ικανοποίηση (100 κατά μέσο όρο για τα γραμματόσημα & 30 - 40 κατά μέσο όρο για τα προϊόντα). Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι οι πικαδόροι διανύουν μικρότερες αποστάσεις κατά τη συγκεντρωτική συλλογή και μπαίνουν λιγότερες φορές στην αποθήκη.
- § Το γεγονός ότι οι πικαδόροι μπαίνουν λιγότερες φορές στην αποθήκη συνάδει και με τις απαιτήσεις ασφάλειας των προϊόντων. Ουσιαστικά στους κύριους χώρους της αποθήκης, το προσωπικό θα κινείται μόνο κατά τη διάρκεια του συγκεντρωτικού picking και όχι συνέχεια.
- § Εφόσον κάποιο Κατάστημα έχει ζητήσει είδη και στις δύο βασικές κατηγορίες προϊόντων τότε στο τέλος της γραμμής συσκευασίας δημιουργούνται 2 διαφορετικές συσκευασίες. Εάν οι συσκευασίες αυτές έπρεπε να γίνουν μία εντός της συγκεκριμένης αποθήκης, τότε θα αυξανόταν το λειτουργικό κόστος και ο χρόνος προετοιμασίας των παραγγελιών. Από τη στιγμή όμως που η ενέργεια αυτή γίνεται στο ΚΔΑ και δεν απασχολεί την αποθήκη, εξαλείφεται ένα σημαντικό μειονέκτημα του συγκεντρωτικού picking.

Με βάση τα προαναφερόμενα δεν υφίσταται λόγος αλλαγής του συγκεντρωτικού picking, που θα συνεχίσει να γίνεται με τον τρόπο που υλοποιείται και σήμερα, χωρισμένο στις δύο βασικές κατηγορίες προϊόντων. Με βάση λοιπόν τις δύο συγκεντρωτικές καταστάσεις που έχουν δημιουργηθεί, μία για τα γραμματόσημα και φιλοτελικά προϊόντα και μία για τα προϊόντα εμπορίας, υλοποιείται η συλλογή. Η συλλογή πραγματοποιείται από δύο διαφορετικές ομάδες εργαζομένων, βάσει του

προαναφερόμενου διαχωρισμού (συνήθως 1-2 άτομα στην κάθε ομάδα αναλόγως του φόρτου εργασίας).

Στις συγκεντρωτικές καταστάσεις θα πρέπει να αναγράφονται οι θέσεις αποθήκευσης (ανά κωδικό), από τις οποίες θα γίνει η συλλογή των αιτούμενων ποσοτήτων, ώστε να διευκολύνονται οι πικαδόροι. Επίσης η συγκεντρωτική κατάσταση θα πρέπει να έχει ταξινομηθεί (πριν εκτυπωθεί) βάσει των locations, ώστε να δημιουργείται δρομολόγιο συλλογής και να αποφεύγονται άσκοπες κινήσεις μπρος – πίσω. Ειδικά στην περίπτωση εφαρμογής κυλιόμενων ραφιών θα πρέπει οι διάδρομοι να ανοίγουν διαδοχικά και με ένα πέρασμα ο πικαδόρος να ολοκληρώνει τη συλλογή εντός του διαδρόμου, πριν προχωρήσει στον επόμενο.

Καλό θα ήταν επίσης στη συγκεντρωτική κατάσταση συλλογής οι ζητούμενες ποσότητες, να αναγράφονται (υποδιαιρούνται) και στα στοιχεία υποσυσκευασιών και μονάδων διακίνησης (π.χ. εάν ζητούνται 230 τεμάχια, τα οποία έρχονται σε συσκευασίες των 50, να αναγράφεται και 4 x 50 και 30 τεμάχια), ώστε να διευκολύνεται ο πικαδόρος κατά τη συλλογή και στο θέμα αυτό. Οι θέσεις αποθήκευσης θα πρέπει να έχουν ικανοποιητικό απόθεμα, ώστε να ικανοποιηθούν οι ανάγκες συλλογής. Συνεπώς πριν τη συλλογή θα πρέπει να έχουν γίνει οι κατάλληλες ενέργειες ανατροφοδосίας, όπου χρειάζεται. Σημειώνεται ιδιαίτερα ότι:

- § στην περίπτωση που ο πικαδόρος δεν βρει ικανοποιητικό απόθεμα στη θέση που αναγράφεται στην συγκεντρωτική κατάσταση, θα πρέπει να επικοινωνήσει με τον Υπεύθυνο Συλλογής ώστε ή να δρομολογηθεί διαδικασία τροφοδοσίας της θέσης συλλογής ή να οδηγηθεί η συλλογή σε κάποια άλλη θέση,
- § στην περίπτωση που υπάρχει οποιαδήποτε διαφοροποίηση σε σχέση με τα αναγραφόμενα στη συγκεντρωτική κατάσταση συλλογής (π.χ. στη θέση α βρίσκεται ο κωδικός κ, ενώ θα έπρεπε να βρίσκεται ο κωδικός λ), θα πρέπει να ενημερώνεται ο Υπεύθυνος Συλλογής για να γίνουν οι αναγκαίες διορθωτικές ενέργειες. Συνήθως τέτοιες περιπτώσεις οφείλονται σε μη ενημέρωση του πληροφοριακού συστήματος.

Για οποιοδήποτε αλλαγές στην υλοποίηση της λίστας συλλογής θα πρέπει απαραίτητως να ενημερώνεται το πληροφοριακό σύστημα, στα πλαίσια εφαρμογής του location system. Γενικότερα με την ολοκλήρωση συλλογής της συγκεντρωτικής κατάστασης θα πρέπει να ενημερώνεται αντίστοιχα το πληροφοριακό σύστημα.

Η υλοποίηση της συγκεντρωτικής συλλογής μπορεί να υποστηριχθεί και με τη χρήση φορητών τερματικών. Στην περίπτωση αυτή οι γραμμές της λίστας συλλογής εμφανίζονται σειριακά στην οθόνη του φορητού τερματικού, προς υλοποίηση. Ο

πικαδόρος σκανάροντας ή πληκτρολογώντας ενημερώνει το πληροφοριακό σύστημα για την υλοποίηση κάποιας γραμμής συλλογής και προχωρά στην επόμενη που εμφανίζεται στην οθόνη.

Τα προϊόντα που συλλέγονται οδηγούνται στους χώρους του συσκευαστηρίου, και δημιουργούνται δύο γραμμές συσκευασίας για κάθε μία από τις βασικές κατηγορίες προϊόντων. Τοποθετούνται σε πάγκους, όπου γίνεται έλεγχος εξαγωγής (ποσοτικός και ποιοτικός) στις συνολικές ποσότητες που εξήχθησαν ανά προϊόν από την αποθήκη, με βάση τις δύο συγκεντρωτικές καταστάσεις συλλογής. Με τον πρώτο αυτό έλεγχο διασφαλίζεται ότι εξήχθησαν από την αποθήκη οι σωστοί κωδικοί στις σωστές ποσότητες.

Ο έλεγχος εξαγωγής θα μπορούσε να υποστηριχθεί με τη χρήση φορητών τερματικών (ή Η/Υ και bar code αναγνώστη). Η συγκεντρωτική λίστα συλλογής θα πρέπει να έχει κάποιο μοναδικό αριθμό. Επιλέγεται στο φορητό η διαδικασία «έλεγχος εξαγωγής» πληκτρολογείται (ή σκανάρεται) ο κωδικός της λίστας συλλογής και σκανάρονται (ή / και πληκτρολογούνται) οι συγκεντρωτικά συλλεχθείσες ποσότητες και συσκευασίες. Στο τέλος και εφόσον υπάρξουν διαφορές, θα πρέπει να εμφανιστούν από το σύστημα οι κωδικοί και οι ποσότητες που αφορούν οι διαφορές αυτές, ώστε να γίνουν οι αναγκαίες διορθωτικές κινήσεις.

Εφόσον η συγκεντρωτική λίστα συλλογής έχει δημιουργηθεί χωρίς επεμβάσεις και ο έλεγχος εξαγωγής δε δείξει κάποια διαφορά, θα πρέπει αυτόματα (μέσω σχετικής επιλογής στο πληροφοριακό σύστημα), να αφαιρούνται οι συλλεχθείσες ποσότητες από τα συγκεκριμένα locations της λίστας συλλογής.

Σήμερα επίσης, έλεγχος - καταμέτρηση πρέπει να γίνεται στις ποσότητες που συλλέγονται μεν συγκεντρωτικά, αλλά θα αποσταλούν «διαχωρισμένες», διαδικασία ιδιαίτερα χρονοβόρα και επίπονη. Για το λόγο αυτό το Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων προμηθεύτηκε πρόσφατα ειδική μηχανή καταμέτρησης, η οποία όμως εμφανίζει αποκλίσεις και αποδεικνύεται μη πρακτική. Σχολιάζοντας μπορούμε να πούμε ότι ο συγκεκριμένος έλεγχος είναι τυπικός. Προτείνεται η ενσωμάτωση του ελέγχου αυτού - που ούτως ή άλλως δεν γίνεται όπως θα έπρεπε - στα πλαίσια του πρώτου ελέγχου της συγκεντρωτικής εξαγωγής (που πλέον θα είναι περισσότερο λεπτομερής). Μάλιστα στα πλαίσια του πρώτου αυτού ελέγχου προτείνεται να γίνεται δειγματοληπτική καταμέτρηση κάποιων ποσοτήτων (και με τη χρήση της μηχανής καταμέτρησης, εφόσον λυθούν τα υφιστάμενα προβλήματα χρήσης).

7.2.8 Κατανομή – Έλεγχος κατανομής

Για να ξεκινήσει η διαδικασία της κατανομής πρέπει να έχει ολοκληρωθεί αφενός η συγκεντρωτική συλλογή και ο έλεγχός της, αφετέρου η εκτύπωση των δελτίων αποστολής. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται από δύο διαφορετικές ομάδες εργαζομένων, για τις δύο βασικές κατηγορίες υλικών αντίστοιχα

Σήμερα η κάθε ομάδα κατανομής και ελέγχου αποτελείται από δύο άτομα. Ανά δελτίο αποστολής συλλέγονται (κατανέμονται στο δελτίο) οι αντίστοιχες ποσότητες από το σύνολο των υλικών που βρίσκονται στους πάγκους εργασίας. Το ένα άτομο συλλέγει τις ποσότητες που αναγράφονται στο δελτίο αποστολής και τις δίνει στο άλλο άτομο το οποίο ελέγχει εάν είναι σωστές, βάσει του σχετικού δελτίου αποστολής. Ο έλεγχος που γίνεται στο σημείο αυτό είναι 100% (για τις συσκευασίες βέβαια που έχουν ανοιχτεί).

Η διαδικασία της κατανομής μπορεί να διευκολυνθεί με τη χρήση φορητών τερματικών και bar code στις συσκευασίες. Ο κατανομέας πληκτρολογεί στο φορητό τερματικό τον κωδικό του δελτίου αποστολής που ετοιμάζει και σκανάρει (ή / και πληκτρολογεί) κωδικούς και συσκευασίες (ή ποσότητες). Στην περίπτωση που δεν ολοκληρωθεί σωστά η παραγγελία το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να τον ειδοποιεί αναλόγως, εντοπίζοντας κωδικούς και ποσότητες που δεν ικανοποιήθηκαν σωστά. Με τον τρόπο αυτό γνωρίζουμε επακριβώς ποιοι κωδικοί και ποσότητες κατανεμήθηκαν σε κάθε δελτίο αποστολής και είναι εύκολος ο εντοπισμός του λάθους, στην περίπτωση που περισσέψουν ποσότητες με την ολοκλήρωση της κατανομής.

Με τη χρήση του φορητού τερματικού και την κατάλληλη υποστήριξη του πληροφοριακού συστήματος, η θέση του δεύτερου ατόμου που διεξάγει τον έλεγχο κατανομής πλέον δεν είναι απαραίτητη, καθώς η ενέργεια αυτή υποστηρίζεται από το πληροφοριακό σύστημα.

Με την ολοκλήρωση της κατανομής στα δελτία αποστολής δεν θα πρέπει να έχουν μείνει στους πάγκους ποσότητες αδιάθετες, που σημαίνει ότι όλα έχουν κυλήσει ομαλά. Βέβαια αυτό δεν εξασφαλίζει 100% την ορθότητα της κατανομής, καθώς μπορεί να έχουν γίνει εσωτερικά λάθη. Για παράδειγμα μπορεί δύο Καταστήματα να έχουν ζητήσει από 100 τεμάχια κάποιου κωδικού (συνολικά 200), κατά την κατανομή όλα να διατεθούν στο ένα γραφείο οπότε στο τέλος δεν θα υπάρχουν αδιάθετες ποσότητες και φαινομενικά όλα θα έχουν κυλήσει ομαλά.

Στην περίπτωση που μετά την ολοκλήρωση της κατανομής περισσέψουν ποσότητες στους πάγκους, σημαίνει ότι έχει γίνει κάποιο λάθος. Διακρίνονται οι ακόλουθες ενέργειες:

- § Πρώτα θα πρέπει να ελεγχθεί εάν το λάθος αυτό αφορά την κατανομή εσωτερικά. Με βάση τις ποσότητες των υλικών που έχουν περισσέψει, εμπειρικά οι εργαζόμενοι προσπαθούν να εντοπίσουν σε ποια δελτία αποστολής είναι πιθανότερο να έχει γίνει το λάθος. Ανοίγουν τις αντίστοιχες συσκευασίες, έως ότου βρεθεί και διορθωθεί το λάθος. Εάν το λάθος είναι εσωτερικό στην κατανομή και διορθωθεί δεν γίνεται κάποια περαιτέρω ενέργεια (χρειάζεται στην περίπτωση που δεν χρησιμοποιηθούν φορητά τερματικά στην κατανομή).
- § Στην περίπτωση που διαπιστωθεί ότι το λάθος δεν είναι εσωτερικό της κατανομής, τότε προκύπτει το συμπέρασμα ότι στο συγκεντρωτικό picking συλλέχθηκαν περισσότερες ποσότητες. Οι ποσότητες που έχουν περισσέψει θα πρέπει να επιστραφούν στη θέση αποθήκευσης από την οποία συλλέχθηκαν. Επίσης καλό είναι στην περίπτωση αυτή να απογραφεί η συγκεκριμένη θέση συλλογής και να ελεγχθεί η φυσική ποσότητα, με τα στοιχεία του πληροφοριακού συστήματος. Θα πρέπει επίσης να εξεταστεί γιατί τα δύο επίπεδα ελέγχου (έλεγχος εξαγωγής και έλεγχος κατανομής) δεν εντόπισαν το λάθος αυτό.

7.2.9 Συσκευασία & ζύγισμα

Την κατανομή και έλεγχο κατανομής ακολουθούν οι διαδικασίες συσκευασίας και ζύγισης, που συνήθως υλοποιούνται από άλλους εργαζόμενους (1-2 άτομα αναλόγως φόρτου εργασίας). Ουσιαστικά κατανομή, έλεγχος κατανομής, συσκευασία και ζύγισμα αποτελούν μια «γραμμή παραγωγής» συνεχόμενη, στο τέλος της οποίας προκύπτει η έτοιμη παραγγελία.

Οι ποσότητες συσκευάζονται σε ειδικές συσκευασίες, αναλόγως του μεγέθους. Χρησιμοποιούνται 4 ειδών συσκευασίες: οι φάκελοι (2 μεγέθη στην παρούσα φάση), τα χαρτοδέματα, οι σάκοι και τα containers (για τις μεγάλες ποσότητες). Ενδεικτικά αναφέρεται ότι πάνω από το 50% των αποστολών για τα προϊόντα και το 70% για τα γραμματόσημα συσκευάζεται σε φακέλους.

Οι συσκευασίες κλείνονται και ζυγίζονται και το βάρος αναγράφεται τόσο στη συσκευασία (ή στην ειδική ετικέτα της συσκευασίας), όσο και στην κατάσταση διεκπεραίωσης (ΦΑΕΔ), που συνοδεύει τις αποστολές. Οι φάκελοι κλείνονται με ειδική αυτοκόλλητη ταινία ασφαλείας, ενώ στους σάκους τοποθετείται ειδική μολυβδοσφραγίδα.

Σήμερα το βάρος αναγράφεται χειρόγραφα στις ετικέτες συσκευασίας και στην κατάσταση ΦΑΕΔ. Θα μπορούσαν να παράγονται αυτόματα ειδικές αυτοκόλλητες ετικέτες με το βάρος, οι οποίες θα επικολλώνται στις συσκευασίες και στο ΦΑΕΔ.

Υπενθυμίζεται ότι έως τώρα έχει προταθεί ηλεκτρονική δημιουργία του ΦΑΕΔ και εκτύπωση αυτοκόλλητων ετικετών για τις συσκευασίες (στο στάδιο δημιουργίας του ΦΑΕΔ), ετικέτες που θα περιέχουν όλα τα αναγκαία στοιχεία πλην του βάρους, καθώς δεν έχει γίνει ακόμα η ζύγιση.

Με την ολοκλήρωση της ζύγισης θα μπορούσε να εισαχθεί η πληροφορία του βάρους στο πληροφοριακό σύστημα και εν συνεχεία να εκτυπωθεί η ετικέτα. Θα πρέπει στα πλαίσια της υλοποίησης όμως να εξεταστεί εάν αυτή η διαφοροποίηση δημιουργεί καθυστερήσεις στη «γραμμή» παραγωγής & ολοκλήρωσης των παραγγελιών.

7.2.10 Εκφώνηση - Αντιφώνηση

Η διαδικασία εκφώνησης – αντιφώνησης των έτοιμων παραγγελιών μπορεί να χαρακτηριστεί ως υποστηρικτική διαδικασία ή πρόσθετη διαδικασία ελέγχου. Θα συνεχίσει να υλοποιείται με τον υφιστάμενο τρόπο.

Με την ολοκλήρωση των διαδικασιών κατανομής, ελέγχου κατανομής, συσκευασίας και ζύγισης ακολουθεί η διαδικασία εκφώνησης – αντιφώνησης, βάσει της οποίας ελέγχεται εάν έχουν δημιουργηθεί συσκευασίες για όλα τα Καταστήματα για τα οποία έχουν εκτυπωθεί Δελτία Αποστολής.

Στην υλοποίηση της διαδικασίας αυτής απασχολούνται δύο ομάδες εργαζομένων, για τις δύο βασικές κατηγορίες προϊόντων (δύο εργαζόμενοι ανά ομάδα). Χρησιμοποιούνται οι καταστάσεις συστημένων αποστολών (καταστάσεις ΦΑΕΔ) που έχουν δημιουργηθεί. Ο ένας εργαζόμενος διαβάξει τα στοιχεία της κάθε συσκευασίας που έχει δημιουργηθεί και ο άλλος ελέγχει εάν έχουν γραφεί σωστά στην κατάσταση διεκπεραίωσης. Αναλυτικότερα, ο ένας εργαζόμενος παίρνει μία – μία όλες τις συσκευασίες που έχουν δημιουργηθεί και οι οποίες δεν έχουν ταξινομηθεί ακόμα, διαβάξει τον αριθμό συστημένου, ο άλλος εργαζόμενος βρίσκει τον αριθμό συστημένου στην κατάσταση εξαγωγής και στη συνέχεια διασταυρώνονται τα υπόλοιπα στοιχεία (Κατάστημα, Κωδικός, Βάρος).

Σημειώνεται ότι εφόσον αποφασιστεί η πληροφοριακή υποστήριξη της κατάστασης ΦΑΕΔ και η υποστήριξη του αριθμού της κάθε συσκευασίας σε μορφή bar code, η διαδικασία της εκφώνησης / αντιφώνησης απλοποιείται σημαντικά. Θα χρειάζεται πλέον ένας εργαζόμενος (και όχι δύο), σε μια θέση Η/Υ με bar code αναγνώστη (ή με φορητό τερματικό), ο οποίος αφού επιλέξει στο πληροφοριακό σύστημα την επιλογή «έλεγχος έτοιμων συσκευασιών», απλώς θα σκανάρει τον κωδικό bar code στις έτοιμες συσκευασίες και το πληροφοριακό σύστημα θα ελέγχει ηλεκτρονικά εάν ο κωδικός αυτός υπάρχει στις καταστάσεις ΦΑΕΔ. Στην περίπτωση που εντοπιστούν

διαφορές θα πρέπει να επισημανθούν και να γίνουν οι αναγκαίες διορθωτικές ενέργειες.

7.2.11 Φόρτωση

Με την ολοκλήρωση της εκφώνησης – αντιφώνησης (ή ηλεκτρονικού ελέγχου του ΦΑΕΔ) και εφόσον δε διαπιστωθεί κάποιο πρόβλημα, οι έτοιμες παραγγελίες τοποθετούνται σε roll pallets (διαφορετικά για φακέλους και σάκους) και μεταφέρονται στον προθάλαμο, στην είσοδο του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων, σε αναμονή προς φόρτωση για το Κέντρο Διαλογής Αθηνών (ΚΔΑ). Όλα τα προς αποστολή roll pallets σφραγίζονται με ειδική μεταλλική ετικέτα, ο αριθμός της οποίας αναγράφεται στα σχετικά συνοδευτικά έγγραφα. Η μεταλλική αυτή ειδική σφραγίδα είναι ευαίσθητη και φέρει «χτυπημένο» μοναδικό κωδικό.

Το μεσημέρι αποστέλλονται στο ΚΔΑ. Για την ακρίβεια παραδίδονται (roll pallets και συνοδευτικά έγγραφα) στον φύλακα του κτιρίου, ο οποίος και τα παραδίδει στο φορτηγό προς ΚΔΑ.

Η βελτίωση στο σημείο αυτό έχει να κάνει με τη δημιουργία των συνοδευτικών εγγράφων της αποστολής στον Η/Υ και εν συνεχεία εκτύπωση τους (ώστε να μην είναι χειρόγραφα). Επίσης θα μπορούσε να υποστηριχθεί η δυνατότητα ηλεκτρονικής ενημέρωσης του ΚΔΑ με τις αποστολές της ημέρας από το Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων, ώστε να διευκολυνθούν οι παραλαβές του.

7.2.12 Χειρισμός Επιστροφών

Στο κύκλωμα επιστροφών του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων, διακρίνονται οι ακόλουθες δύο γενικές κατηγορίες επιστροφών:

§ Επιστροφές «υγιών-αξιοποιήσιμων» προϊόντων

§ Επιστροφές «άχρηστων» προϊόντων

Ως «υγιή» εννοούνται τα προϊόντα τα οποία μπορούν να διατεθούν ξανά από το Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων προς τα Καταστήματα. Ως «άχρηστα» εννοούνται τα προϊόντα που δεν μπορούν να διατεθούν ξανά και τα οποία είναι είτε χαλασμένα, είτε ληγμένα.

Υπεύθυνος για τις επιστροφές είναι ο Υπεύθυνος Παραλαβών (ένας Υπεύθυνος Παραλαβών για κάθε μία από τις δύο βασικές κατηγορίες προϊόντων). Για το χειρισμό των επιστροφών θα συνεχίσουν να εφαρμόζονται οι υφιστάμενες διαδικασίες, με λεπτομερή έλεγχο και καταμέτρηση των επιστρεφόμενων και τις σχετικές λογιστικές εγγραφές εν συνεχεία. Στην περίπτωση που εντοπιστούν διαφορές με τα στοιχεία του

δελτίου επιστροφής συντάσσεται πρωτόκολλο. Σε γενικές γραμμές σχολιάζεται ότι οι επιστροφές είναι ένα είδος παραλαβής και συνεπώς διέπονται -σε ευρύτερο πλαίσιο- από τις διαδικασίες που εφαρμόζονται για την παραλαβή προϊόντων και οι οποίες περιγράφηκαν στην αντίστοιχη παράγραφο (προστίθενται εξειδικευμένες απαιτήσεις, όπως λόγος επιστροφής, λεπτομερής καταμέτρηση, κλπ). Προσοχή θα πρέπει να δοθεί στη σήμανση των συσκευασιών, ώστε σε περίπτωση καταστροφής να τυπώνονται οι αναγκαίες ετικέτες (σε όσες περιπτώσεις κρίνεται αναγκαίο).

Την παραλαβή των επιστροφών ακολουθούν διαδικασίες τακτοποίησης. Προσοχή θα πρέπει να δίνεται ώστε τα «άχρηστα» προϊόντα να μην παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα, καταλαμβάνοντας πολύτιμο αποθηκευτικό χώρο (σήμερα παρατηρούνται τέτοιες περιπτώσεις) και οι διαδικασίες καταστροφής, πολτοποίησης, κλπ., να δρομολογούνται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Θα πρέπει επίσης επιστρεφόμενα «υγιά» προϊόντα να αποκτούν προτεραιότητα διάθεσης, διαδικασία που θα πρέπει να υποστηριχθεί εμπειρικά.

Ολοκληρώνοντας τη διαδικασία χειρισμού επιστροφών επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- § Στα πλαίσια της προοπτικής μηχανογράφησης των Καταστημάτων θα πρέπει να δοθεί και η δυνατότητα ηλεκτρονικής αποστολής του Δελτίου Αποστολής προς το Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων, ώστε να καταργηθούν τα χειρόγραφα έντυπα που χρησιμοποιούνται σήμερα.
- § Επίσης με καλύτερο συντονισμό όλων των εμπλεκόμενων στην εφοδιαστική αλυσίδα που εξυπηρετείται από το συγκεκριμένο Τμήμα, θα πρέπει να εξαλειφθούν φαινόμενα, όπως για παράδειγμα: κάποιο Κατάστημα να έχει προμηθευτεί ποσότητες απευθείας από τον Φιλοτελισμό και να τις επιστρέφει στο Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων, το οποίο έως τη στιγμή της επιστροφής μπορεί να μην έχει παραλάβει και γενικότερα διακινήσει τους συγκεκριμένους κωδικούς προϊόντων ή εμπορευμάτων.

7.2.13 Κύκλωμα κυκλικών απογραφών

Με τον όρο κυκλικές απογραφές εννοείται η απογραφή ορισμένων κωδικών ανά ημέρα ή εβδομάδα ή δεκαπενθήμερο ή μήνα ή κάποιο χρονικό διάστημα που κρίνει κατάλληλο και αντιπροσωπευτικό η Διοίκηση των ΕΛΤΑ και ειδικότερα οι υπεύθυνοι ανά ομάδα προϊόντων και εμπορευμάτων, που διαχειρίζεται το Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων. Σημειώνεται ότι για τη σωστή λειτουργία του κυκλώματος κυκλικών απογραφών απαιτείται ουσιαστική υποστήριξη στα πλαίσια του ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος ERP.

Για να έχει αποτελέσματα η εφαρμογή αυτού του συστήματος θα πρέπει να καθοριστεί κάποιος Υπεύθυνος για την παρακολούθησή του και θα πρέπει να ενημερώνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα η Διοίκηση της εταιρείας για την πορεία του συστήματος, ώστε να εξάγονται τα απαραίτητα συμπεράσματα και να γίνονται οι αναγκαίες διορθωτικές κινήσεις.

Στο σημείο αυτό υπενθυμίζεται ότι σήμερα (με πρωτοβουλία της αποθήκης) εφαρμόζεται εν μέρει λογική κυκλικών απογραφών καθώς οι απογραφές γίνονται:

- ο σε **μηνιαία βάση** για τα γραμματόσημα & φιλοτελικά είδη και
- ο σε **καθημερινή βάση** για τα προϊόντα εμπορίας (ουσιαστικά γίνεται καταμέτρηση του υπολοίπου, των κωδικών που συλλέγονται).

Παρατηρείται δηλαδή ότι υπάρχει διάκριση στις δύο βασικές κατηγορίες προϊόντων, με περίοδο κυκλικής απογραφής για τα γραμματόσημα και φιλοτελικά είδη τον μήνα, ενώ για τα προϊόντα εμπορίας σε καθημερινή βάση. Είναι πολύ πιθανό στα γραμματόσημα και φιλοτελικά είδη να υπάρχουν ομάδες προϊόντων που χρειάζονται απογραφή νωρίτερα από μήνα (π.χ. κάθε 15 ημέρες) και αντίθετα στα προϊόντα τρίτων κάποια από αυτά να μην χρειάζονται απογραφή κάθε ημέρα (κάθε φορά που συλλέγονται). Ουσιαστικά θα πρέπει να γίνει περαιτέρω διαχωρισμός των προϊόντων σε ομάδες κυκλικής απογραφής βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων όπως ταχυκινησία, αξία, κλπ. Στην κατεύθυνση αυτή γίνονται και οι ακόλουθες προτάσεις.

Για τη διεύρυνση εφαρμογής του συστήματος κυκλικών απογραφών απαιτείται η δημιουργία ανάλυσης, η οποία πρέπει να γίνει σε συνεργασία Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων και Διευθύνσεων Φιλοτελισμού και Εμπορικής Συναλλαγής. Οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν στα πλαίσια αυτής της ανάλυσης για το σύνολο των κωδικών προϊόντων και εμπορευμάτων είναι:

1. Ταξινόμηση ανά αξία, ταχυκινησία κωδικού
2. Καθιέρωση περιόδου κυκλικής απογραφής κωδικού
3. Καθορισμός επιτρεπόμενης απόκλισης

Οι προαναφερόμενες ενέργειες μπορούν να γίνουν και σε επίπεδο ομάδας κωδικών, με κοινά χαρακτηριστικά. Ο καθορισμός της επιτρεπόμενης απόκλισης μπορεί να είναι ποσοτικός (τεμάχια, κλπ) ή αξιακός, ανάλογα με την κατηγοριοποίηση των προϊόντων. Για την κατηγοριοποίηση προτείνεται η χρήση ABC ανάλυσης. Για την υποστήριξη των κυκλικών απογραφών απαιτείται η δημιουργία σχετικού πεδίου στο Master File του είδους. Για κάθε κωδικό θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα καταχώρησης του σεναρίου απογραφής του στο πληροφοριακό σύστημα. Αυτό μπορεί να γίνεται με μια πληροφορία στο αρχείο ειδών, στο οποίο θα αναφέρεται το διάστημα της κυκλικής

απογραφής (ανά ημέρα, ανά εβδομάδα, κλπ) και η επιτρεπόμενη απόκλιση (αξιακά ή ποσοτικά). Το πληροφοριακό σύστημα θα μπορεί να εξάγει βάσει «ημερομηνίας τελευταίας απογραφής» και «περιόδου απογραφής», τη «νέα ημερομηνία απογραφής», δημιουργώντας σχετικές καταστάσεις κωδικών προς απογραφή, βάσει των οποίων θα γίνεται η υλοποίηση των κυκλικών απογραφών.

Η πραγματοποίηση των κυκλικών απογραφών μπορεί να γίνεται είτε με εκτύπωση και χρήση ειδικών καταστάσεων (λίστες κυκλικής απογραφής), είτε on line με τη χρήση φορητών τερματικών. Ειδικότερα η υλοποίηση της μπορεί να γίνει με δύο βασικούς τρόπους (κλειδιά):

1. Το προϊόν.
2. Τη θέση αποθήκευσης (ζώνη, διάδρομος, συγκεκριμένο location, κλπ).

Καλό είναι το πληροφοριακό σύστημα να έχει τη δυνατότητα παραμετρικά να επιτρέπει στον εξουσιοδοτημένο χειριστή, να ορίσει διάφορα κριτήρια για μία απογραφή και να τα ιεραρχήσει με τη σειρά που αυτός επιθυμεί, ώστε να προκύψει το επιθυμητό αποτέλεσμα.

7.3 Σύνοψη Προτάσεων Αναδιοργάνωσης του αποθηκευτικού κέντρου- Αναμενόμενα Οφέλη

7.3.1 Σύνοψη Προτάσεων και Αναμενόμενα Οφέλη

Στη συνέχεια αναφέρονται συνοπτικά οι προτάσεις λειτουργικής & μηχανογραφικής αναδιοργάνωσης του κυκλώματος αποθήκευσης – ενδοδιακίνησης του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων, - οι οποίες κατά την τρέχουσα περίοδο βρίσκονται σε **τελική φάση υλοποίησης**- καθώς και τα αναμενόμενα οφέλη για τα ΕΛΤΑ.

Αναλυτικότερα:

- § Εφαρμογή συστήματος bar code στα πλαίσια τυποποίησης συσκευασιών και μονάδων διακίνησης προϊόντων. Συγκεκριμένα, εφαρμογή προτύπου EAN 128 στις παλέτες, ITF 14 στα κιβώτια, EAN 13 στα τεμάχια ή γενικότερα στις μονάδες διακίνησης. Συνεργασία αρμοδίων Διευθύνσεων με Προμηθευτές.
- § Συνεργασία αρμοδίων Διευθύνσεων και Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων για την απόφαση της κατάλληλης μονάδας διακίνησης ανά κωδικό (ή ομάδα κωδικών). Συνεργασία με Προμηθευτές και ενημέρωση Καταστημάτων, τα οποία θα πρέπει να παραγγέλνουν μονάδες διακίνησης. Με τον τρόπο αυτό διευκολύνονται σημαντικά οι λειτουργίες της αποθήκης, καθώς το «σπάσιμο» ποσοτήτων θα περιοριστεί στο ελάχιστο (π.χ. ακριβές κλάσεις γραμματοσήμων).

- § Καταγραφή των στοιχείων συσκευασίας των κωδικών στο πληροφοριακό σύστημα.
- § Χρήση φορητών τερματικών, bar code εκτυπωτών και αναγλωστών στις διαδικασίες του αποθηκευτικού κυκλώματος, στα πλαίσια εφαρμογής συστήματος bar code. Εγκατάσταση ασύρματου δικτύου επικοινωνίας.
- § Χρήση φορητών τερματικών για την υποστήριξη των διαδικασιών παραλαβής, τακτοποίησης, ανατακτοποίησης, ελέγχου εξαγωγής, κατανομής, εκφόνησης / αντιφόνησης, κυκλικών απογραφών.
- § Εφαρμογή location system (κωδικοποίηση θέσεων αποθήκευσης) ώστε σε συνδυασμό με την υποστήριξη του πληροφοριακού συστήματος, να υπάρχει η πληροφορία της ακριβούς θέσης αποθήκευσης.
- § Εφαρμογή «άναρχου» συστήματος αποθήκευσης, δεδομένης της εφαρμογής location system και της πληροφοριακής υποστήριξης.
- § Παρακολούθηση ημερομηνιών λήξης για όσα προϊόντα είναι αναγκαίο. Καθορισμός των προϊόντων (ή ομάδων προϊόντων) για τα οποία είναι αναγκαία η παρακολούθηση ημερομηνιών λήξης.
- § Συντονισμός αρμόδιων Διευθύνσεων και Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων ώστε όλα τα προϊόντα να εισάγονται πρώτα στην αποθήκη (τουλάχιστον εικονικά) και στη συνέχεια να διατίθενται στα Καταστήματα.
- § Διάχυση πληροφόρησης προς τα Καταστήματα σχετικά με τους κωδικούς της αποθήκης οι οποίοι μπορούν να χορηγηθούν (διαθέσιμοι κωδικοί). Με αυτόν τον τρόπο τα Καταστήματα θα μπορούν να παραγγέλνουν συγκεκριμένους κωδικούς.
- § Διερεύνηση δυνατοτήτων πληροφοριακής υποστήριξης Καταστημάτων ΕΛΤΑ (μέρους ή συνόλου) και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων. Η ηλεκτρονική αποστολή των αιτήσεων διευκολύνει και επιταχύνει σημαντικά τις λειτουργίες της κεντρικής αποθήκης.
- § Το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα αυτόματου stock control, υπό την προϋπόθεση ότι τα Καταστήματα παραγγέλνουν συγκεκριμένους κωδικούς.
- § Η τήρηση back order να εφαρμοστεί μόνο στην περίπτωση που κάποια αίτηση προμήθειας δεν ικανοποιηθεί καθόλου.
- § Αυτόματη δημιουργία της συγκεντρωτικής κατάστασης συλλογής και όχι χειρόγραφα όπως γίνεται σήμερα. Θα εξοικονομηθούν τουλάχιστον 90 εργατολεπτά ανά ημέρα. Μάλιστα θα πρέπει να δημιουργηθεί δυνατότητα εκτύπωσης και μέρους της συγκεντρωτικής κατάστασης (τμηματική εκτύπωση).

- § Στη συγκεντρωτική κατάσταση θα πρέπει να αναγράφεται η θέση αποθήκευσης και να δημιουργείται δρομολόγιο συλλογής. Επίσης οι ζητούμενες ποσότητες θα πρέπει να αναγράφονται και βάσει στοιχείων συσκευασίας (π.χ. κιβώτια, υποσυσκευασίες, τεμάχια).
- § Η εκτύπωση των δελτίων αποστολής θα πρέπει να γίνεται αυτόματα μέσω επιλογών «εκτύπωση όλων» ή «εκτύπωση επιλεγμένων» δελτίων αποστολής.
- § Ηλεκτρονική δημιουργία της κατάστασης διεκπεραίωσης (ΦΑΕΔ).
- § Λεπτομερέστερη εφαρμογή συστήματος κυκλικών απογραφών, υποστήριξη τους από το ERP και δυνατότητα υλοποίησης τους με χρήση φορητών τερματικών.

7.3.2 Αναμενόμενα Οφέλη

Σε συνέχεια της συνοπτικής αναφοράς των προτάσεων αναδιοργάνωσης, παρουσιάζονται τελικώς τα αναμενόμενα οφέλη τόσο για τη λειτουργία του υπό μελέτη Αποθηκευτικού Κέντρου όσο και του Τομέα Κεντρικής Αποθήκης γενικότερα. Για την ακρίβεια:

- § Αύξηση της παραγωγικότητας του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων & βελτίωση του βαθμού αξιοποίησης του ανθρώπινου δυναμικού.
- § Αυτοματοποίηση διαδικασιών.
- § Μείωση «νεκρών χρόνων» και χρόνων αναμονής (π.χ. δημιουργία συγκεντρωτικής picking list και εκτύπωση δελτίων αποστολής).
- § Αποφυγή λαθών.
- § Ελαχιστοποίηση βαθμού χρήσης «χειρόγραφων» λιστών.
- § Αύξηση του επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών (customer service level).
- § Βελτίωση περιβάλλοντος και συνθηκών εργασίας, καθώς και ασφάλειας διαδικασιών.
- § Συγκέντρωση πληροφοριών σε υψηλό επίπεδο ανάλυσης και ακρίβειας μέσω του συστήματος reporting που θα παρέχει το πληροφοριακό σύστημα.
- § Δυνατότητα διάχυσης των πληροφοριών λειτουργίας προς κάθε αρμόδια Διεύθυνση, σε μια προσπάθεια βελτίωσης προγραμματισμού και ιεράρχησης των εργασιών (πολιτική τήρησης αποθέματος, τροφοδοσία Καταστημάτων, προγραμματισμός παραλαβών από προμηθευτές, κ.ά.).

8 ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΤΑ ΓΙΑ ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ

8.1 Εισαγωγή

Στα πλαίσια της παρούσας ενότητας, παρουσιάζονται αναλυτικά οι ελάχιστες μηχανογραφικές προδιαγραφές στα πλαίσια αναβάθμισης του υφιστάμενου πληροφοριακού συστήματος Oracle ERP, οι οποίες είναι αναγκαίες για την υποστήριξη της υλοποίησης των αναδιοργανωμένων αποθηκευτικών διαδικασιών του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές του αναγκαίου εξοπλισμού μηχανογραφικής υποστήριξης, στα πλαίσια υλοποίησης των προτάσεων λειτουργικής αναδιοργάνωσης. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται οι προδιαγραφές για ασύρματο δίκτυο επικοινωνίας, φορητά τερματικά χειρός, bar code εκτυπωτές και αναγνώστες.

Η αναβάθμιση του πληροφοριακού συστήματος ERP σε συνδυασμό με τη χρήση εξοπλισμού αυτοματοποίησης αναμένεται να συμβάλει στον εκσυγχρονισμό της εφοδιαστικής αλυσίδας των ΕΛΤΑ, θα διευκολύνει και θα επιταχύνει τις διαδικασίες, θα μειώσει τα λάθη καθώς επίσης και το λειτουργικό κόστος του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων.

8.2 Μηχανογραφικές προδιαγραφές ανά διαδικασία αποθηκευτικού κυκλώματος

Στόχος του κεφαλαίου είναι να παρουσιαστούν οι ελάχιστες μηχανογραφικές προδιαγραφές στα πλαίσια αναβάθμισης του υφιστάμενου συστήματος ERP της Oracle. Οι μηχανογραφικές προδιαγραφές παρουσιάζονται ανά λειτουργία του αποθηκευτικού κυκλώματος και αφορούν στη φυσική διάσταση υλοποίησης των διαδικασιών και όχι στη λογιστική.

Σημειώνεται επίσης ότι ως βάση στο σχεδιασμό των μηχανογραφικών προδιαγραφών που ακολουθούν, θεωρήθηκε το Oracle ERP (στρατηγική επιλογή των ΕΛΤΑ) και ειδικότερα τα module «Inventory», «Purchasing» και «Order Management».

8.2.1 Διαδικασία παραλαβής

Το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να έχει τουλάχιστον τις ακόλουθες δυνατότητες κατά τη διαδικασία παραλαβής (συμπεριλαμβανομένων των επιστροφών):

§ Φυσική υλοποίηση παραλαβής

Η παραλαβή θα μπορεί να γίνεται είτε σε Η/Υ με καταχώρηση στοιχείων, είτε με φορητό τερματικό σκανάροντας ή / και πληκτρολογώντας κωδικούς, συσκευασίες και ποσότητες. Επίσης θα πρέπει να υποστηρίζεται με χρήση συστήματος bar code (EAN 128, ITF 14, EAN 13). Με την ολοκλήρωση μιας παραλαβής εκτυπώνονται τα σχετικά εκτυπωτικά έγγραφα της παραλαβής.

§ Υποστήριξη εκτύπωσης ετικετών

Για προϊόντα που δεν έχουν ετικέτες συσκευασίας, θα πρέπει να υποστηρίζεται η δυνατότητα εκτύπωσης ετικετών (πρότυπα EAN) και σε μορφή bar code, εφόσον κριθεί αναγκαίο, από εκτυπωτές bar code. Οι ετικέτες αυτές θα πρέπει να έχουν στοιχεία όπως:

§ Κωδικός (ΕΛΤΑ) και περιγραφή προϊόντος

§ Ημερομηνία λήξης (εφόσον απαιτείται)

§ Ημερομηνία εισαγωγής (αυτόματα από το σύστημα & εφόσον απαιτείται)

§ Παρτίδα του προϊόντος (Πληροφοριακά)

§ Barcode σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα (UCC/EAN 128/13)

§ Αριθμό Σύμβασης / Παραγγελίας

§ Στοιχεία συσκευασίας (κιβώτια, τεμάχια, βάρος, κ.α.)

Ειδικά απαιτείται η δυνατότητα δημιουργίας ετικετών που θα αναφέρονται σε συγκεκριμένες κατηγορίες υλικών με συγκεκριμένη μορφοποίηση (templates ετικετών).

§ Παραλαβή / Εντολή αγοράς – Τμηματικές παραλαβές

Οι παραλαβές μπορούν να ολοκληρωθούν, μόνο εφόσον συσχετιστούν με κάποια εντολή αγοράς που θα πρέπει ήδη να έχει καταχωρηθεί στο πληροφοριακό σύστημα από την αρμόδια Διεύθυνση. Ο εξουσιοδοτημένος χρήστης στο Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων, θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα, πληκτρολογώντας την εντολή αγοράς, να βλέπει τα στοιχεία που την αφορούν, ώστε να ελέγχεται και η συμμόρφωση του προμηθευτή σε σχέση με τη σύμβαση (π.χ. τυποποίηση συσκευασίας). Υποστηρίζονται επίσης «τμηματικές» παραλαβές, ως μέρος μιας εντολής αγοράς. Δικλείδα ασφαλείας ώστε να μη γίνει υπέρβαση των συνολικών ποσοτήτων (σύμφωνα με προσδιοριζόμενες ανοχές).

§ Εισαγωγή ημερομηνιών

Αναλόγως της φύσης και της κατηγορίας των προϊόντων θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα παρακολούθησης ημερομηνίας λήξης. Το στοιχείο αυτό θα δίνεται κατά την παραλαβή με τη συμπλήρωση ειδικού πεδίου. Σαφώς το σύστημα θα

πρέπει να έχει τη δυνατότητα αυτόματης καταγραφής και της ημερομηνίας παραλαβής, ώστε να μπορούν να υλοποιηθούν σενάρια τύπου «διάρκεια ζωής εντός αποθήκης».

§ Δέσμευση προς ποιοτικό έλεγχο

Αναλόγως της φύσης και της κατηγορίας των προϊόντων θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα δέσμευσης προς ποιοτικό έλεγχο (ή Επιτροπή Παραλαβής). Τα προϊόντα αυτά έχουν παραληφθεί στην αποθήκη, αλλά δεν είναι διαθέσιμα, έως ότου αποδεσμευθούν από εξουσιοδοτημένο χρήστη (όταν ολοκληρωθεί ο ποιοτικός έλεγχος και γίνει πρωτόκολλο παραλαβής).

§ Καταγραφή στοιχείων παραλαβών

Το σύστημα θα πρέπει να διατηρεί τα στοιχεία της κάθε παραλαβής, για την εξαγωγή στατιστικών στοιχείων. Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον τα εξής:

§ Ημερομηνία και ώρα έναρξης της παραλαβής

§ Ημερομηνία και ώρα τέλους της παραλαβής

§ Οι διαφορές μεταξύ των αναμενόμενων και πραγματικά παραλαμβανομένων υλικών (ποσοτικές)

Σημειώνεται ότι στην περίπτωση παραλαβής με χρήση ασύρματων τερματικών οι ώρες έναρξης και λήξης καταγράφονται αυτόματα.

§ Δυνατότητα σύγκρισης της αναμενόμενης προς παραλαβή ποσότητας, με την πραγματική

Η σύγκριση της αναμενόμενης με την πραγματική ποσότητα απαιτείται να γίνεται ηλεκτρονικά. Παράλληλα, η λειτουργία της σύγκρισης της αναμενόμενης με την πραγματική ποσότητα πρέπει να γίνεται κατά τη φάση της εισαγωγής των προϊόντων στην αποθήκη. Οι αποφάσεις, σχετικά με τη διευθέτηση πιθανών διαφορών, λαμβάνονται από τους Υπευθύνους Αγορών των αρμόδιων Διευθύνσεων.

§ Αναφορά και καταγραφή διαφορών παραλαβής

Μετά την εισαγωγή των στοιχείων της παραλαβής σχετικά με τα προϊόντα και τις ποσότητες αυτών, να δίνεται η δυνατότητα να εκτυπώνεται ή να εμφανίζεται στην οθόνη αναφορά διαφορών μεταξύ των αναμενόμενων και των πραγματικών προϊόντων και ποσοτήτων. Οι διαφορές αυτές θα πρέπει να αποτυπώνονται στο σύστημα για την εξαγωγή στοιχείων για την αξιολόγηση των προμηθευτών.

§ Υποστήριξη διαχείρισης Advanced Shipment Notices.

Το σύστημα πρέπει να υποστηρίζει τα ηλεκτρονικά έγγραφα – Advanced Shipment

Notices – που θα αποστέλλονται από τον προμηθευτή ή άλλο εμπλεκόμενο, πριν τη φυσική αποστολή των υλικών, όπου θα περιέχονται πληροφορίες σχετικά με τον κωδικό της παραγγελίας, με το είδος των υλικών, τις ποσότητες, την παρτίδα, κ.α. Αυτό θα διευκολύνει τόσο τη διαδικασία της φυσικής παραλαβής, όσο και την εκτίμηση σε απαιτούμενο χώρο, εξοπλισμό, εργατικό δυναμικό, κλπ. Τα στοιχεία που θα περιέχονται στο ηλεκτρονικό αυτό έγγραφο, θα πρέπει να ορίζονται παραμετρικά, ανάλογα με τον συναλλασσόμενο. Θα πρέπει να διατίθεται από το σύστημα η δυνατότητα να οριστεί ο προορισμός και η ροή του εγγράφου αυτού. (Η απαίτηση αυτή θεωρείται μελλοντική).

8.2.2 Διαδικασία Τακτοποίησης – Ανατακτοποίησης

§ Υποστήριξη location system

Υπάρχει απαίτηση το πληροφοριακό σύστημα να έχει τη δυνατότητα να υποστηρίζει σύστημα κωδικοποίησης θέσεων αποθήκευσης (location system), ώστε ανά πάσα στιγμή να είναι γνωστό τι αποθηκεύεται που και να μπορούν να υποστηριχθούν θέματα όπως: διαδρομή συλλογής, κυκλικές απογραφές, κλπ. Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα χαρακτηρισμού & καθορισμού χώρων, ζωνών και θέσεων αποθήκευσης.

§ Απόφαση τακτοποίησης - ανατακτοποίησης

Οι διαδικασίες αυτές θα υλοποιούνται με πρωτοβουλία των αρμόδιων εργαζομένων και το πληροφοριακό σύστημα θα ενημερώνεται εκ των υστέρων.

§ Υλοποίηση τακτοποίησης - ανατακτοποίησης

Οι διαδικασίες αυτές θα πρέπει να μπορούν να υλοποιηθούν:

§ είτε βάσει λίστας, όπου ουσιαστικά θα περιγράφονται οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν ή έχουν γίνει. Στη συνέχεια ενημερώνεται το πληροφοριακό σύστημα με πληκτρολόγηση.

§ είτε με χρήση φορητών τερματικών και σκανάρισμα ή / και πληκτρολόγηση συσκευασιών, ποσοτήτων και θέσεων, οπότε προκύπτει on line ενημέρωση του συστήματος.

§ Δέσμευση θέσεων αποθήκευσης

Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα δέσμευσης συγκεκριμένων θέσεων αποθήκευσης, για συγκεκριμένους λόγους, στα πλαίσια προγραμματισμού των εργασιών της αποθήκης, υπό την ευθύνη βέβαια του Υπεύθυνου Τακτοποιήσεων.

§ Καταγραφή στοιχείων τακτοποιήσεων - ανατακτοποιήσεων

Θα πρέπει να διατηρούνται τα στοιχεία των κινήσεων αυτών, (όπως ημερομηνία,

προϊόν, θέσεις, ποσότητες, εργαζόμενος, έναρξη / λήξη, τυχόν προβλήματα) για τη στατιστική επεξεργασία και την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.

8.2.3 Διαδικασία Λήψης – Επεξεργασίας – Πληκτρολόγησης Παραγγελιών

§ Ηλεκτρονική λήψη παραγγελιών

Θα πρέπει να υποστηρίζεται η δυνατότητα ηλεκτρονικής λήψης των παραγγελιών των Καταστημάτων (**προϋπόθεση** η μηχανογραφική υποστήριξη των Καταστημάτων).

§ Επεξεργασία παραγγελιών

Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα αυτόματης επεξεργασίας (stock control) των παραγγελιών που έχουν εισαχθεί στο πληροφοριακό σύστημα. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα επιλογής των παραγγελιών που θα προωθηθούν προς εκτέλεση: π.χ. προς εκτέλεση θα προωθούνται αποκλειστικά και μόνο οι εγκριθείσες παραγγελίες.

§ Προτεραιότητα ικανοποίησης

Πρέπει να υποστηρίζεται προτεραιότητα ικανοποίησης παραγγελιών. Προτεραιότητα ικανοποίησης θα έχουν οι παραγγελίες που μπαίνουν πρώτες στο σύστημα (λογική FIFO). Θα πρέπει όμως να υπάρχει δυνατότητα οι προτεραιότητες να καθοριστούν βάσει πρωτοβουλιών του εξουσιοδοτημένου χρήστη που επεξεργάζεται τις παραγγελίες.

§ Τήρηση Back Order

Σε καθεστώς back order θα μπαίνουν μόνο οι παραγγελίες που δεν μπορούν να ικανοποιηθούν στο σύνολο τους. Οι παραγγελίες αυτές θα αποκτούν προτεραιότητα ικανοποίησης μόλις υπάρξει το αναγκαίο απόθεμα. Θα πρέπει να υποστηρίζεται σχετική δυνατότητα.

§ Δυνατότητα καθορισμού κωδικών προς διάθεση

Σε ειδικό πεδίο του master αρχείου κάποιου κωδικού θα πρέπει να μπορεί να δηλώνεται εάν αυτός ο κωδικός μπορεί να διατεθεί (χορηγηθεί) ή όχι, ανεξαρτήτως ποσότητας αποθέματος. Με αυτόν τον τρόπο θα υπάρχει η δυνατότητα να γνωρίζει κάποιος ποια προϊόντα είναι διαθέσιμα (και εκτός του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων). Με αυτόν τον τρόπο επίσης μπορεί να καθοριστεί η πολιτική διάθεσης αποθέματος από τις αρμόδιες Διευθύνσεις σε συνεργασία με το Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων).

§ Πληκτρολόγηση παραγγελιών – Δημιουργία templates

Οι παραγγελίες που δε λαμβάνονται ηλεκτρονικά θα πληκτρολογούνται για την

εισαγωγή τους στο σύστημα, όπως άλλωστε γίνεται και σήμερα. Θα πρέπει να δημιουργηθεί η δυνατότητα templates ώστε οι παραγγελίες Καταστημάτων που αφορούν ίδια ή παρόμοια προϊόντα να μην γράφονται ξανά από την αρχή, αλλά να μπορούν να επαναληφθούν αλλάζοντας κατά κύριο λόγο τα στοιχεία του παραλήπτη.

8.2.4 Συγκεντρωτική Κατάσταση Συλλογής – Εκτύπωση Δελτίων Αποστολής – Καταστάσεις Διεκπεραίωσης

§ Δημιουργία Συγκεντρωτικής κατάστασης συλλογής παραγγελιών

Βάσει των εγκεκριμένων αιτήσεων προμήθειας θα δημιουργούνται οι συγκεντρωτικές καταστάσεις συλλογής βάσει κριτηρίων όπως ομάδες προϊόντων, ζώνες αποθήκευσης, αιτήσεις προμήθειας, κ.α. Η δημιουργία των συγκεντρωτικών καταστάσεων συλλογής πρέπει να είναι αυτόματη. Κάθε κατάσταση συλλογής θα πρέπει να έχει έναν μοναδικό αριθμό που θα τη χαρακτηρίζει (και σε μορφή bar code). Οι καταστάσεις αυτές θα μπορούν να τυπώνονται ή να τροφοδοτούνται σε φορητά τερματικά.

§ Εκτύπωση Συγκεντρωτικής κατάστασης συλλογής παραγγελιών

Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα εκτύπωσης των συγκεντρωτικών καταστάσεων συλλογής είτε συνολικά (για όλες τις αιτήσεις προμήθειας που έχουν εγκριθεί), είτε τμηματικά (διαδοχικά κύματα συλλογής) κατόπιν επιλογής. Η επιλογή εκτύπωσης θα πρέπει να είναι απλή.

§ Συγκεντρωτική κατάσταση, locations και στοιχεία συσκευασίας

Στη συγκεντρωτική κατάσταση συλλογής θα πρέπει να αναγράφονται τα locations από τα οποία θα γίνεται η συλλογή. Τα locations θα πρέπει να ταξινομούνται ώστε να δημιουργείται δρομολόγιο συλλογής, για την αποφυγή άσκοπων κινήσεων. Επίσης οι ζητούμενες ποσότητες θα πρέπει να αναλύονται και στα στοιχεία συσκευασίας του κωδικού (κιβώτια, υποσυσκευασίες, μονάδες διακίνησης), ώστε να διευκολύνονται οι πικαδόροι. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα υποστήριξης των στοιχείων συσκευασίας των προϊόντων.

§ Εκτύπωση δελτίων αποστολής

Οι εγκεκριμένες αιτήσεις προμήθειας των Καταστημάτων θα πρέπει με μια επιλογή να μετατρέπονται σε δελτία αποστολής. Σημειώνεται ότι έχει προηγηθεί stock control και άρα μπορούν να ικανοποιηθούν. Για την εκτύπωση θα πρέπει να δημιουργηθούν δύο δυνατότητες. Είτε «εκτύπωση όλων», είτε «εκτύπωση επιλεγμένων» δελτίων αποστολής. Η εκτύπωση θα πρέπει να γίνεται μαζικά. Τα

δελτία αποστολής αποκτούν αυτόματα μοναδικό αριθμό κατά την εκτύπωση τους (αύξουσα αρίθμηση). Σημειώνεται ότι σήμερα τα δελτία αποστολής τυπώνονται ένα – ένα.

§ Ηλεκτρονική δημιουργία καταστάσεων διεκπεραίωσης (ΦΑΕΔ)

Η κατάσταση ΦΑΕΔ ουσιαστικά συνοψίζει τα δελτία αποστολής που περιέχονται σε μια λίστα συλλογής. Σε μία συγκεντρωτική λίστα μπορούν να αντιστοιχούν μία ή περισσότερες καταστάσεις ΦΑΕΔ. Θα πρέπει να δημιουργηθεί ειδική επιλογή στο πληροφοριακό σύστημα «δημιουργία ΦΑΕΔ», ο αρμόδιος εργαζόμενος θα την επιλέγει και θα εμφανίζεται σχετική οθόνη. Κάθε ΦΑΕΔ αντιστοιχίζεται σε μία λίστα συλλογής. Με βάση τα εκτυπωμένα δελτία αποστολής που έχει μπροστά του, θα πληκτρολογεί (ή θα επιλέγει) σε ειδικό πεδίο, το επιθυμητό δελτίο αποστολής και αυτόματα θα συμπληρώνονται στο ΦΑΕΔ στοιχεία όπως: Κατάστημα και κωδικός. Θα επιλέγει σε ειδικό πεδίο την επιθυμητή συσκευασία (σακούλα, δέμα, σάκος, κλπ.) και την ποσότητα των αναγκαίων συσκευασιών. Το πληροφοριακό σύστημα θα δίνει αυτόματα, αύξοντα και μοναδικό αριθμό συσκευασίας (αυτόματος μετρητής). Βάσει του τύπου συσκευασίας θα πρέπει να μπορούν να τυπωθούν διαφορετικά ΦΑΕΔ (π.χ. ΦΑΕΔ γραμματόσημα σακούλες, ΦΑΕΔ γραμματόσημα σάκοι), καθώς αφορούν διαφορετικούς παραλήπτες στο ΚΔΑ (Κέντρο Διαλογής Αθηνών). Ο μοναδικός αριθμός συσκευασίας θα πρέπει να τυπώνεται και σε μορφή bar code. Τα ΦΑΕΔ εκτυπώνονται και απομένει προς συμπλήρωση το βάρος της συσκευασίας, μετά τη ζύγιση.

Επίσης θα πρέπει να τυπώνονται οι αντίστοιχες ετικέτες και σε μορφή bar code και να επικολλούνται στις προετοιμαζόμενες συσκευασίες. Οι ετικέτες θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα στοιχεία:

§ Αποστολέα (*by default*- Τμήμα Διαχείρισης Γραμματοσήμων)

§ Παραλήπτη (Κατάστημα & Κωδικός)

§ Αριθμό δελτίου αποστολής

§ Αριθμό συσκευασίας (και σε μορφή bar code)

§ Ημερομηνία συσκευασίας / αποστολής

§ Βάρος (πεδίο προς συμπλήρωση κατά τη ζύγιση)

Θα πρέπει όμως να υπάρχει και η δυνατότητα οι ετικέτες των συσκευασιών να εκτυπώνονται μετά τη ζύγιση, ώστε να συμπεριληφθεί και το βάρος ηλεκτρονικά (στην περίπτωση που αποφασιστεί κάτι τέτοιο τελικά).

8.2.5 Συγκεντρωτική Συλλογή Παραγγελιών – Έλεγχος Εξαγωγής

§ Συγκεντρωτική συλλογή παραγγελιών και Έλεγχος εξαγωγής

Τη συγκεντρωτική συλλογή ακολουθεί ο έλεγχος των ποσοτήτων που συλλέχθηκαν. Ο έλεγχος θα πρέπει να υποστηρίζεται ηλεκτρονικά με χρήση φορητού τερματικού ή bar code αναγνώστη σε θέση H/Y. Ο ελεγκτής επιλέγει «έλεγχο εξαγωγής» πληκτρολογεί ή σκανάρει τον κωδικό της συγκεντρωτικής κατάστασης και εν συνεχεία πληκτρολογεί ή/ και σκανάρει κωδικούς, συσκευασίες και ποσότητες που αντιστοιχούν στη συγκεντρωτική που ελέγχει. Με την ολοκλήρωση, το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να κάνει αυτόματα ελέγχους και να ειδοποιεί σε περίπτωση που εντοπιστούν διαφορές.

§ Ενημέρωση συστήματος με ολοκλήρωση ελέγχου εξαγωγής

Με την ολοκλήρωση του ελέγχου εξαγωγής (ο οποίος μπορεί να γίνεται είτε ηλεκτρονικά, είτε χειρονακτικά με καταμέτρηση ποσοτήτων) θα πρέπει να ενημερώνεται το πληροφοριακό σύστημα, ώστε να αφαιρούνται οι συλλεχθείσες ποσότητες από τις θέσεις αποθήκευσης. Σημειώνεται ότι στην περίπτωση χρήσης φορητών τερματικών για τη συλλογή, η ενημέρωση αυτή γίνεται real time.

8.2.6 Κατανομή – Έλεγχος Κατανομής

Ως κατανομή ορίζεται η διαδικασία επιμερισμού των συγκεντρωτικά συλλεγμένων ποσοτήτων στα δελτία αποστολής που αντιστοιχούν.

§ Ηλεκτρονική υποστήριξη διαδικασιών κατανομής & ελέγχου κατανομής

Η διαδικασία της κατανομής μπορεί να διευκολυνθεί με τη χρήση φορητών τερματικών και bar code στις συσκευασίες. Ο κατανομέας πληκτρολογεί στο φορητό τερματικό τον κωδικό του δελτίου αποστολής που ετοιμάζει και σκανάρει (ή / και πληκτρολογεί) κωδικούς και συσκευασίες (ή ποσότητες). Στην περίπτωση που δεν ολοκληρωθεί σωστά η παραγγελία το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να τον ειδοποιεί αναλόγως, εντοπίζοντας κωδικούς και ποσότητες που δεν ικανοποιήθηκαν σωστά. Με τον τρόπο αυτό γνωρίζουμε επακριβώς ποιοι κωδικοί και ποσότητες κατανεμήθηκαν σε κάθε δελτίο αποστολής και είναι εύκολος ο εντοπισμός του λάθους, στην περίπτωση που περισσέψουν ποσότητες με την ολοκλήρωση της κατανομής.

8.2.7 Συσκευασία & Ζύγιση

§ Συμπλήρωση βάρους στο ΦΑΕΔ

Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα μετά τη ζύγιση, να συμπληρώνονται τα

στοιχεία της ζύγισης σε κατάλληλο πεδίο του αντίστοιχου ΦΑΕΔ.

§ Εκτύπωση ετικετών συσκευασίας

Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα εκτύπωσης των ετικετών συσκευασίας μετά τη ζύγιση και τη συμπλήρωση του βάρους. Εναλλακτική δυνατότητα, σε σχέση με την εκτύπωση των ετικετών στη φάση δημιουργίας του ΦΑΕΔ.

8.2.8 Εκφώνηση / Αντιφώνηση

§ Ηλεκτρονική υποστήριξη διαδικασίας εκφώνησης / αντιφώνησης

Η πληροφοριακή υποστήριξη της κατάστασης ΦΑΕΔ διευκολύνει σημαντικά τη διαδικασία εκφώνησης / αντιφώνησης. Ένας εργαζόμενος σε μια θέση Η/Υ με bar code αναγνώστη (ή με φορητό τερματικό), θα επιλέξει στο πληροφοριακό σύστημα την επιλογή «έλεγχος έτοιμων συσκευασιών», επιλέγει την κατάσταση ΦΑΕΔ που θα ελέγξει και εν συνεχεία σκανάρει τον κωδικό bar code στις έτοιμες συσκευασίες. Το πληροφοριακό σύστημα θα ελέγχει ηλεκτρονικά, εάν ο κωδικός αυτός υπάρχει στην επιλεγείσα κατάσταση ΦΑΕΔ. Στην περίπτωση που εντοπιστούν διαφορές θα πρέπει να επισημανθούν και να γίνουν οι αναγκαίες διορθωτικές ενέργειες.

8.2.9 Φόρτωση

§ Ηλεκτρονική δημιουργία συνοδευτικών εγγράφων φόρτωσης και ηλεκτρονική ενημέρωση του ΚΔΑ

Όλες οι έτοιμες παραγγελίες αποστέλλονται στο ΚΔΑ. Θα πρέπει τα συνοδευτικά έγγραφα των αποστολών να μπορούν να δημιουργηθούν ηλεκτρονικά και επίσης να υπάρχει δυνατότητα ηλεκτρονικής ενημέρωσης του ΚΔΑ με τις αναμενόμενες αποστολές της ημέρας, ώστε να διευκολυνθούν οι παραλαβές από το ΚΔΑ.

8.2.10 Φυσική Απογραφή

§ Καθορισμός παραμέτρων φυσικής απογραφής

Για κάθε φυσική απογραφή, θα πρέπει να καθορίζονται τα εξής:

§ Ονομασία Απογραφής

§ Περιγραφή της απογραφής

§ Ημερομηνία

§ Αίτημα για έγκριση

§ Ποιο τμήμα αφορά

§ Αν θα απογραφούν συγκεκριμένα υλικά ή όλα

- § Αν θα απογραφούν συγκεκριμένες ζώνες ή όλη η αποθήκη
- § Ανοχές σχετικά με τις καταμετρήσεις υλικών. Οι ανοχές να μπορούν να προσδιοριστούν και ποσοστιαία και απόλυτα (% , +/-). Όσες καταμετρήσεις είναι εκτός ορίων θα πρέπει να διερευνηθούν και να εγκριθούν, πριν γίνει η λογιστική τακτοποίησή τους.
- § Λήψη στιγμιαίας εικόνας αποθέματος
Για να εκτελεστεί η φυσική απογραφή, θα πρέπει να λαμβάνεται η συστηματική εικόνα του αποθέματος, στην οποία θα στηριχθεί η φυσική καταγραφή των υλικών.
- § Έκδοση καρτέλας απογραφής
Εκδίδονται οι καρτέλες της φυσικής απογραφής, χωρισμένες ανά ζώνη / διάδρομο της αντίστοιχης αποθήκης. Απαραίτητη η δυνατότητα εκτύπωσης ή όχι της συστηματικής ποσότητας του υλικού και αν οι καρτέλες θα περιέχουν και θέσεις με μηδενικές συστηματικές ποσότητες.
- § Φυσική καταμέτρηση με χρήση ασύρματου τερματικού (RF)
Η δυνατότητα εκτέλεσης της φυσικής απογραφής, είναι απαραίτητο να γίνεται με RF, λόγω του ότι μειώνει αισθητά το βαθμό επικινδυνότητας λάθους καθώς και τον απαιτούμενο χρόνο της καταμέτρησης. Στις καταμετρήσεις που γίνονται με χρήση ασύρματου τερματικού, οι ενημερώσεις γίνονται σε πραγματικό χρόνο (on line).
- § Καταχώρηση μετρήσεων στο σύστημα
Οι καταμετρήσεις που έχουν γίνει με χρήση των καρτελών απογραφής, θα πρέπει να εισάγονται από ειδική οθόνη, στο σύστημα.
- § Έλεγχος αν έχουν γίνει όλες οι καταμετρήσεις
Έλεγχος αν όλες οι καταμετρήσεις έχουν συμπληρωθεί στο σύστημα, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί ότι έχει τελειώσει η απογραφή και δεν έχουν μείνει καταμετρήσεις που εκκρεμούν.
- § Έκδοση λίστας διαφορών
Με βάση τα επίπεδα ανοχής σφαλμάτων, θα πρέπει να εκδίδονται οι λίστες διαφορών, προς περαιτέρω έρευνα και αξιολόγηση αυτών. Οι λίστες των θέσεων, να μπορούν να εκδοθούν ανά ζώνη / διάδρομο αποθήκης.
- § Επισκόπηση, διαφοροποίηση, αποδοχή και οριστικοποίηση των τακτοποιήσεων
Το σύστημα, με βάση τις καταμετρήσεις, τα επίπεδα ανοχών σφάλματος και τις επιλογές έγκρισης εκδίδει αυτόματα τις τακτοποιήσεις που πρέπει να λάβουν χώρα. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αποδεχτεί ή να διαφοροποιήσει τις εγγραφές τακτοποίησης. Με την τελική αποδοχή αυτών, το σύστημα πραγματοποιεί

αυτόματα τη δημιουργία των απαραίτητων εγγραφών τακτοποίησης του αποθέματος – λογιστικών και απογραφής (πραγματικές).

§ Έλεγχος των λογιστικών τακτοποιήσεων

Οι Οικονομικές Υπηρεσίες θα πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους σχετική αναφορά (εκτύπωση ή οθόνη), για τον έλεγχο της πληρότητας των λογιστικών τακτοποιήσεων που έχουν πραγματοποιηθεί.

8.2.11 Κυκλική Απογραφή

Οι θέσεις που απαιτούν κυκλική απογραφή, καθορίζονται από διάφορους παράγοντες, όπως: θέσεις για τις οποίες βρέθηκε ασυμφωνία κατά τις διαδικασίες τακτοποίησης ή συλλογής, θέσεις που αδειάζουν κατά την συλλογή, από προγραμματισμένες κυκλικές απογραφές που βασίζονται στην αξία των υλικών ή σε προκαθορισμένη συχνότητα απογραφής. Οι προγραμματισμένες κυκλικές καταμετρήσεις μπορούν να γίνουν σε νεκρούς χρόνους λειτουργίας της αποθήκης. Το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να έχει συγκεκριμένους τύπους δυνατότητας, οι οποίες αναφέρονται και περιγράφονται στη συνέχεια.

§ Καθορισμός Κύκλου Απογραφής

Καθορισμός του κύκλου απογραφής, ορίζοντας τα εξής στοιχεία:

§ Περιγραφή της απογραφής

§ Ποια αποθήκη αφορά

§ Αν θα απογραφούν συγκεκριμένες ζώνες ή όλη η αποθήκη

§ Ποιες κλάσεις ή κατηγορίες υλικών θα συμπεριληφθούν (Βάση ABC ανάλυσης, επικινδυνότητα, αξία κλπ)

§ Ανοχές σχετικά με τις καταμετρήσεις υλικών.

§ Ποια συγκεκριμένα υλικά θα συμπεριληφθούν στην απογραφή

Το σύστημα θα πρέπει να επιτρέπει τον ταυτόχρονο καθορισμό πολλών κύκλων απογραφών.

§ Χρονικός προγραμματισμός εκτέλεσης της κυκλικής απογραφής

Θα πρέπει να καθορίζεται η συχνότητα εκτέλεσης του κάθε κύκλου απογραφής. Η συγκεκριμένη ενέργεια έγκειται στη διακριτική ευχέρεια του χρήστη.

§ Παραγωγή των απαιτούμενων ενεργειών εκτέλεσης κυκλικής απογραφής

Ο χρήστης, επιλέγοντας έναν κύκλο απογραφής, να μπορεί να απαιτήσει την παραγωγή των ενεργειών που πρέπει να λάβουν χώρα, για την εκτέλεση του κύκλου. Οι παραγόμενες εντολές να μπορούν να εκτυπωθούν σε έντυπο, για να εκτελεστούν από τους εργαζόμενους της αποθήκης. Να δίνεται η δυνατότητα

εκτύπωσης ή όχι της συστηματικής ποσότητας της θέσης αποθήκευσης.

§ Εκτέλεση εντολών κυκλικής απογραφής με ασύρματο τερματικό

Η εκτέλεση της κυκλικής απογραφής να μπορεί να γίνεται και με τη χρήση ασύρματων τερματικών, όπου οι καταχωρήσεις θα γίνονται σε πραγματικό χρόνο (on line).

§ Εισαγωγή των καταμετρήσεων της κυκλικής απογραφής

Όταν η κυκλική απογραφή εκτελείται βάσει εντύπου, θα πρέπει να εισάγονται τα αποτελέσματα των καταμετρήσεων από ειδική οθόνη του συστήματος, με την πρόβλεψη να είναι αρκετά φιλική στον χρήστη.

§ Αποδοχή, απόρριψη ή αίτηση επανακαταμέτρησης

Με βάση την καταγραφή των καταμετρήσεων και τις ανοχές που θα έχουν οριστεί στον εκάστοτε κύκλο καταμέτρησης, θα μπορεί ο χρήστης να κάνει αποδοχή των καταμετρήσεων, όπου το σύστημα θα πραγματοποιήσει τις απαραίτητες εγγραφές τακτοποίησης, κάποιες άλλες καταμετρήσεις θα τις απορρίψει, χωρίς το σύστημα να προβεί σε περαιτέρω επεξεργασία αυτών, ή να απαιτήσει την επανακαταμέτρηση κάποιων εξ' αυτών.

§ Δυνατότητα εισαγωγής θέσης / υλικού για κυκλική καταμέτρηση

Να δίνεται η δυνατότητα να εισάγονται υλικά ή / και θέσεις για κυκλική απογραφή, από εξουσιοδοτημένο χρήστη εφόσον κρίνει κάτι τέτοιο αναγκαίο, έχοντας μάλιστα τη μεγαλύτερη προτεραιότητα εκτέλεσης απ' ότι οι προγραμματισμένες κυκλικές απογραφές. Η εισαγωγή να μπορεί να γίνει είτε με χρήση RF, είτε με χρήση ειδικής οθόνης του συστήματος.

8.3 Τεχνικές & Λειτουργικές προδιαγραφές εξοπλισμού Μηχανογραφικής υποστήριξης

Στην παρούσα παράγραφο παρουσιάζονται αναλυτικά οι τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές του αναγκαίου εξοπλισμού μηχανογραφικής υποστήριξης στα πλαίσια ολοκληρωμένης εφαρμογής και λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος (Oracle ERP), για την υποστήριξη των ανασχεδιασμένων διαδικασιών λειτουργίας του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων.

Αναλυτικότερα, παρουσιάζονται:

- οι απαιτήσεις επικοινωνίας των σταθμών εργασίας που θα τρέχουν τα πληροφοριακά υποσυστήματα του ERP,
- οι προδιαγραφές που πρέπει να πληροί ένα ασύρματο δίκτυο επικοινωνίας,
- οι προδιαγραφές ασύρματων τερματικών χειρός και

Οι προδιαγραφές για τους αναγνώστες και εκτυπωτές bar code.

Σημειώνεται ότι ο εξοπλισμός πρέπει να είναι σύμφωνος με τους ισχύοντες κανόνες εργονομίας και ασφάλειας της Ευρωπαϊκής Ένωσης και να διαθέτει σχετικά πιστοποιητικά ασφάλειας.

Ο εξοπλισμός αυτός, υποστηρίζοντας τη λειτουργία ενός ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος, αυτοματοποιεί σε σημαντικό βαθμό τις λειτουργίες ενός Κέντρου Logistics και μειώνει δραστικά τα λάθη κατά την καταχώρηση στοιχείων στο πληροφοριακό σύστημα ERP.

Βασικό θέμα που πρέπει να εξεταστεί, πριν την προμήθεια του αναγκαίου εξοπλισμού μηχανογραφικής υποστήριξης, είναι αν ανήκει στην εγκεκριμένη λίστα συμβατότητας εξοπλισμού που παρέχεται από τον κατασκευαστή του πληροφοριακού συστήματος που χρησιμοποιείται στα ΕΛΤΑ (Oracle ERP).

8.3.1 Απαιτήσεις Επικοινωνιών

Η επικοινωνία των σταθμών εργασίας, που θα τρέχουν τα διάφορα υποσυστήματα, είναι ήδη καθορισμένη στα ΕΛΤΑ. Κύριο μέλημα της επικοινωνίας είναι η **βελτιστοποίηση του χρόνου απόκρισης του συστήματος στα αιτήματα του χρήστη**, κάτι το οποίο έχει χαρακτηριστεί ως ένα από τα κυριότερα προβλήματα των χρηστών του ERP.

Σε γενικές γραμμές μπορεί να αναφερθεί ότι οι ταχύτητες διασύνδεσης, θα πρέπει να είναι τέτοιες που να εξασφαλίζεται ταχύτητα απόκρισης του συστήματος σε Interactive Mode < 3 sec.

8.3.2 Ασύρματο Δίκτυο

Ένα ασύρματο δίκτυο είναι χρήσιμο να είναι σχεδιασμένο με απλή γεφυρωτή αρχιτεκτονική, όπως Telnet, διασφαλίζοντας τη διάφανη ασύρματη σύνδεση των τερματικών σε οποιοδήποτε τοπικό δίκτυο (LAN), μέσω ενός ή πολλών σημείων πρόσβασης (Access Points) και χωρίς την παρεμβολή τυχόν controllers (Software - Hardware) ή gateways.

Το ασύρματο δίκτυο που θα σχηματίζεται πρέπει να είναι κυψελοειδούς μορφής, να υποστηρίζει την ενιαία και στιγμιαία περιαγωγή (roaming), ακόμα και μέσω routers σε διαφορετικά δίκτυα (με διαφορετικό IP), καθώς επίσης και να λαμβάνει υπόψη την ίση κατανομή δεδομένων (load balancing) μεταξύ των ασύρματων τερματικών.

Επίσης πρέπει να είναι σχεδιασμένο και συμβατό με τα διεθνή πρότυπα της **IEEE802.11b** για τα ασύρματα δίκτυα και τις Ethernet επικοινωνίες, η δε τεχνολογία

μετάδοσης να είναι **Spread Spectrum Frequency Hopping** σε εύρος συχνοτήτων 2.4 - 2.5 GHz.

Όσον αφορά την ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων, προτείνεται να είναι της τάξης των **10 Mbps**, ενώ παράλληλα να υπάρχει και η δυνατότητα αύξησης του εύρους του ασύρματου δικτύου με την προσθήκη επιπλέον Access Points. Ακόμα θα πρέπει να υποστηρίζονται πρωτόκολλα ασφαλείας WEP (Wired Equivalent Privacy) και το δίκτυο θα πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει διαφορετικούς τύπους κεραιών.

Συγκεντρωτική απεικόνιση των προτεινόμενων τεχνικών προδιαγραφών του Ασύρματου Δικτύου και των χαρακτηριστικών των σταθμών βάσης ασύρματης επικοινωνίας γίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

| A/A | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ | ΑΠΑΙΤΗΣΗ |
|-----|---|-----------------------------------|
| 1. | Τεχνολογία ασύρματης μετάδοσης | Spread Spectrum Frequency Hopping |
| 2. | Συχνότητα ασύρματης μετάδοσης | 2.4 – 2.5 GHz |
| 3. | Ταχύτητα ασύρματης μετάδοσης | Περί τα 10 Mbps ανά κανάλι |
| 4. | Δυνατότητα απρόσκοπτης περιαγωγής (Mobile IP) | ΝΑΙ |
| 5. | Συμβατότητα λειτουργίας | IEEE802.11b |
| 6. | Υποστήριξη πρωτοκόλλων ασφαλείας WEP (Wired Equivalent Privacy) | ΝΑΙ |
| 7. | Δυνατότητα υποστήριξης διαφορετικών τύπων κεραιών | ΝΑΙ |
| 8. | Ισχύς εκπομπής | Περί τα 100 mW |

Πίνακας 14: Ασύρματο Δίκτυο και Σταθμοί Ασύρματης Επικοινωνίας- Τεχνικές Προδιαγραφές

8.3.3 Ασύρματα Τερματικά Χειρός

Τα φορητά τερματικά χειρός ασύρματης επικοινωνίας θα πρέπει να είναι εργονομικής και ανθεκτικής κατασκευής, μικρού βάρους (συνίσταται τερματικό βάρους μικρότερου του ενός κιλού), με φωτιζόμενη οθόνη υψηλής ευκρίνειας, τουλάχιστον 16 γραμμών επί 20 χαρακτήρων. Θα λειτουργούν σε συνθήκες περιβάλλοντος (θερμοκρασίες –5 έως +40 °C) και δεν απαιτούνται συνθήκες λειτουργίας ψύξης. Επίσης πρέπει να έχουν πλήρες αλφαριθμητικό πληκτρολόγιο και ενσωματωμένο αναγνώστη Bar Code τύπου Laser εμβέλειας τουλάχιστον 2 μέτρων. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ασύρματων τερματικών παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον πίνακα που ακολουθεί.

| A/A | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ | ΑΠΑΙΤΗΣΗ |
|-----|---|--|
| 1. | Τεχνολογία ασύρματης μετάδοσης | Spread Spectrum Frequency Hopping, συμβατή με τα πρότυπα IEEE802.11b |
| 2. | Ταχύτητα ασύρματης μετάδοσης | Περί τα 10 Mbps στα 2.4 – 2.5 GHz |
| 3. | Λειτουργικό Σύστημα | DOS |
| 4. | Οθόνη | LCD, φωτιζόμενη, 16 x 20 (το ελάχιστο) χαρακτήρων |
| 5. | Πληκτρολόγιο | Πλήρες Αλφαριθμητικό (ελληνικοί & λατινικοί χαρακτήρες, σύμβολα) |
| 6. | Ενσωματωμένο αναγνώστη Bar Code τύπου Laser, που να υποστηρίζει όλα τα πρωτόκολλα bar code (Barcode Symbols) | Μακρινής εμβέλειας τουλάχιστον 2 μέτρων (ελάχιστη απόσταση ανάγνωσης περίπου 0,60 m) |
| 7. | Τροφοδοσία | Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες ιόντων Λιθίου, διάρκειας ανά φόρτιση τουλάχιστον 8 ώρες σε χρήση |
| 8. | Αντοχή σε πτώσεις | Πτώση μεγαλύτερη από 1,5 μέτρα σε ύψος |
| 9. | Θερμοκρασία λειτουργίας | Συνθήκες περιβάλλοντος (-5 έως +40 °C) |
| 10. | Βάρος | Μικρότερο του ενός κιλού (1Kgr) . |
| 11. | Προστασία σε νερό και σκόνη | Αναγκαίο |
| 12. | Συμπληρωματικός εξοπλισμός επαναφόρτισης μπαταριών | Αναγκαίο |
| 13. | Ταχύτητα ανάγνωσης | > 30 / min |
| 14. | Υποστήριξη Ελληνικών | Αναγκαίο (Πεζών / Κεφαλαίων) |

Πίνακας 15: Ασύρματα τερματικά χειρός - Τεχνικές Προδιαγραφές

8.3.4 Αναγνώστες Bar Code

Οι αναγνώστες Barcode, ενσύρματοι ή ασύρματοι, θα χρησιμοποιηθούν για την εισαγωγή στοιχείων στο πληροφοριακό σύστημα, που είναι αποτυπωμένα σε γραμμωτό κώδικα (Bar Code). Οι τεχνικές προδιαγραφές των Bar Code Readers, αναδεικνύονται στον πίνακα που ακολουθεί.

| A/A | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ | ΑΠΑΙΤΗΣΗ |
|-----|-----------------------|---------------------|
| 1. | Απόσταση ανάγνωσης | Τουλάχιστον 1 μέτρο |
| 2. | Ταχύτητα ανάγνωσης | > 30 / Min |

| A/A | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ | ΑΠΑΙΤΗΣΗ |
|-----|--------------------------------------|--|
| 3. | Διασύνδεση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή | Ενσύρματη (RS-232, Wedge, Pen Emulation) ή ασύρματη |
| 4. | Προστασία σε νερό και σκόνη | Αναγκαίο |
| 5. | Υποστήριξη Bar Codes | Κατ' ελάχιστον : 2/5 Family, Code 39, EAN / UPC EAN 128, Code 128. Αυτόματη υποστήριξη. |
| 6. | Θερμοκρασία Λειτουργίας | Από -5 έως +40 °C |

Πίνακας 16: Barcode Readers - Τεχνικές Προδιαγραφές

8.3.5 Εκτυπωτές Bar Code

Αναφορικά με τις τεχνικές προδιαγραφές των εκτυπωτών bar code, οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν για την εκτύπωση των ετικετών που απαιτούνται στις ενέργειες και λειτουργίες του Τμήματος Διαχείρισης Γραμματοσήμων, μπορούν να σημειωθούν τα ακόλουθα στοιχεία:

- § Τεχνολογία Εκτύπωσης: Direct Thermal / Thermal Transfer
- § Επεξεργαστής 32 – bit
- § Μνήμη: 8 - 16 MB Ram
- § Ανάλυση εκτύπωσης: > 200 dpi
- § Ταχύτητα εκτύπωσης: > 8 inches / sec
- § Πλάτος εκτύπωσης: 6,6 inches
- § Να υποστηρίζεται η εκτύπωση όλων των τύπων bar code

Βιβλιογραφία

Βιβλιογραφία - Σημειώσεις Εισηγήσεων

1. Γιαννάκαινας Βλ., «Ανατομία των Business Logistics», Συκάρης Α.Ε.Β.Ε, Αθήνα 2003.
2. Κ.Χ. Σιφνιώτης, «Logistics Management: Θεωρία & Πράξη», Εκδ. Παπαζήση, 1997.
3. Γιώργος Γιαννάτος, Στ. Ανδριανόπουλος, «Logistics-Μεταφορές & Διανομή».
4. Κ.Π. Παππή, «Προγραμματισμός Παραγωγής», Εκδ. Α. Σταμούλη, Αθήνα, 1995.
5. Β. Μ. Παπαδάκης, «Στρατηγική των Επιχειρήσεων: Ελληνική και διεθνής εμπειρία», Εκδόσεις Ε. Μπένου, (Αθήνα, 1999-3η Έκδοση & 2001- 4η Έκδοση).
6. Στρατηγικό & Επιχειρησιακό Σχέδιο ΕΛΤΑ, 2003-2007.
7. R.H.Ballou, “Business Logistics Management”, Prentice Hall, 1992.
8. J.A.Tompkins, J.D. Smith, “The Warehouse Management Handbook”, Second Edition.
9. K. Lysons, M. Gillingham, “Purchasing and Supply Chain Management”, sixth edition.
10. J.C.Johnson, D.F.Wood, D.L.Wardlow, P.R.Murphy, “Contemporary Logistics”, seventh edition.
11. Lambert, D. M., Stock, J. R., Ellram, L. M. (1998), Fundamentals of Logistics Management, McGraw-Hill International Editions, USA.
12. Κ. Παππής, Α. Μιχιώτης, Υλικό από Σημειώσεις Μαθήματος «Συστήματα Προγραμματισμού, Εφοδιασμού και Διανομής,/ Θεματική ενότητα: «Διοίκηση Αποθηκών».
13. Λάιος Λ., Υλικό από Σημειώσεις Μαθήματος «Συστήματα Διακίνησης & Διανομής Προϊόντων»/ Θεματικές Ενότητες: «Αρχές Αποθηκών, Συστήματα Αποθήκευσης, Συστήματα Διακίνησης Υλικών», Οκτώβριος 2000.
14. Λάιος Λ., Υλικό από Σημειώσεις Παραδόσεων «Διαχείριση Υλικών & Βιομηχανικές Προμήθειες» / Θεματική Ενότητα: «Διαδικασία Παραλαβής-Ροή Εντύπων στη διαδικασία Παραλαβής», Μάρτιος 2001.
15. Π.Ν. Φωτήλα, Υλικό από Σημειώσεις Μαθήματος «Διοίκηση Βιομηχανικών Επιχειρήσεων ΙΙΙ»/ Θεματικές Ενότητες: «Είδη εξοπλισμού αποθηκών και διακίνηση υλικών, Μέσα Διακίνησης στις αποθήκες», 1993.

Υλικό από Σεμινάρια-Ακαδημαϊκές Έρευνες- Άρθρογραφία

1. Υλικό από Σεμινάριο: «Οργάνωση Αποθήκης, Έλεγχος & Διαχείριση Αποθεμάτων», Διοργάνωση από Exact Consulting & Training Center.
2. Υλικό από Σεμινάριο: «Λειτουργική Οργάνωση Κέντρου αποθήκευσης και διανομής: Bar Codes», Σταλίδης Σωτ.
3. Σ. Σταλίδη και Σπ. Καμπανέλλου, Περιοδικό Αποθήκη και Μεταφορές (T22, 2004): «Cross Docking, Ένα Σύγχρονο όπλο στη φαρέτρα των Logistics».
4. Σαράντης Βαλάκης, Δημήτρης Γεωργόπουλος: «Μειώστε τα κόστη σας με cross docking».
5. Μ. Απιδόπουλος: «Ο ρόλος του γραμμωτού κώδικα (barcode) στην αξιοποίηση και πλήρη έλεγχο του κύκλου των logistics».
6. Ζεϊμπέκης Βασίλειος, Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης & Τεχνολογίας: «Κινητές Και Ασύρματες Τεχνολογίες Στη Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας».
7. Dave Piasecki, «Automated Data Collection (ADC) Basics: Bar Codes and Bar code scanner».
8. Corporate Information PSC Inc, «All about Bar Codes».
9. Mikko Kärkkäinen and Timo Ala-Risku, Department of Industrial Engineering and Management, Helsinki University of Technology: «Automatic identification – applications and technologies».
10. Balázs MOLNÁR, Department of Transportation Technology, Budapest University of Technology and Economics: «Multi-criteria scheduling of order picking processes with simulation optimization».
11. Gunter P. Sharp, Georgia Institute of Technology: «Order Picking: Principles, Practices, and Advanced Analysis».
12. Donald D. Eisenstein, Graduate School of Business, The University of Chicago, Chicago, Illinois 60637 USA, February 6, 2001, «Analysis and optimal design of discrete order picking technologies along a line».
13. Department of Industrial Engineering and Management, National Taipei University of Technology: «Batching orders in warehouses by minimizing travel distance with genetic algorithms», 2004.
14. «Cross docking: Just-In-Time for Distribution», Kevin R. Gue Graduate School of Business & Public Policy Naval Postgraduate School, Monterey, 2001.
15. «The Best Shape for a Cross dock», John J. Bartholdi, III, Kevin R. Gue, January 12, 2001

16. «Study on Warehouse Management processes and Industry practices», Ashish Jandial, Infosys Technologies Ltd.
17. «Κινητές και ασύρματες εφαρμογές στις Μεταφορές και στην Εφοδιαστική, Τελικό πόρισμα», Ε΄ Κύκλος εργασιών, Ιανουάριος 2004.
18. «Οδηγός Αγοράς για την Εφοδιαστική Αλυσίδα», FORUM ΕΠΕ, Ειδική 2η Έκδοση του Περιοδικού Α&Μ, 2005: Εξοπλισμός Αποθηκών και Εσωτερικής Διακίνησης (σελ 17-40), Κτίρια Αποθηκών (σελ 50-52).

Ιστοσελίδες

- <http://www.barcodeisland.com/symbolgy.phtml>
- <http://www.barcodeisland.com/upca.phtml>
- <http://www.elkeshp.gr>
- <http://www.idii.com/wp/wp-order-pick.htm>
- <http://www.sjf.com>
- <http://web.nps.navy.mil/~krgue/Teaching/xdock-slides-handout.pdf>
- http://projects.bus.lsu.edu/independent_study/vdHING1/othertopics/crossdocking.htm
- www.tex.unipi.gr/undergraduate/notes/sys_diakinisis/efod.ppt
- <http://www.e-rafia.gr/>
- <http://www.forkliftwarehouse.co.uk/forklifts/warehouse-trucks/warehouse-trucks.htm>
- <http://www.saimh.co.za/pages/ware/ils-1training-reach-trucks.htm>
- <http://www.saimh.co.za/pages/ware/ils-1training-counterbalanced-forklift.htm>
- http://www.inventoryops.com/order_picking.htm
- http://www.inventoryops.com/pics_lift_trucks.htm
- http://www.inventoryops.com/pics_racking.htm
- http://www.inventoryops.com/pics_dock equip.htm
- http://www.inventoryops.com/pics_auto.htm