



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ**



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

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

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: LOGISTICS

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΣΩΚΡΑΤΗΣ ΜΟΣΧΟΥΡΗΣ
ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΠΟΘΗΚΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ - ΜΕΛΕΤΗ
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΦΟΙ ΣΑΡΑΚΑΚΗ ΑΕΒΕ**

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΔΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ/ ΜΠΛ 0247

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2005

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Με την διπλωματική αυτή εργασία ολοκληρώνεται η φοίτησή μου στο Διατμηματικό Μεταπτυχιακό πρόγραμμα «LOGISTICS», το οποίο πραγματοποιείται με τη συνεργασία του Πανεπιστημίου Πειραιά και του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Το μεταπτυχιακό αυτό πρόγραμμα μου προσέφερε πολύτιμες γνώσεις και μου έδωσε τα εφόδια ώστε να ασχοληθώ ενεργά με τον τομέα των logistics.

Η διεκπεραίωση της παρούσης εργασίας ήταν δυνατή και επιτυχής με τη συνεργασία, τις συμβουλές και το ενδιαφέρον του ακαδημαϊκού μου συμβούλου Κου Βώσσου Ιωάννη, τον οποίο ευχαριστώ θερμά και του επιβλέποντος επίκουρου καθηγητή του Παναπιστημίου Πειραιώς και Μοσχούρη Σωκράτη, τον οποίο και ευχαριστώ για την πολύτιμη βοήθειά του. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την εταιρεία Αφοί Σαρακάκη, και ιδιαίτερα τον κύριο Αλέξανδρο Σαρακάκη, Γενικό Διευθυντή του κλάδου φορτηγών και λεωφορείων του Ομίλου Επιχειρήσεων Σαρακάκη, ο οποίοςς ενεθάρρυνε την μελέτη στις αποθήκες του ομίλου, τον κύριο Λογοθέτη Σπύρο, Διευθυντή κλάδου φορτηγών VOLVO, τον κύριο Νταή Βασίλειο και το προσωπικό της διαχείρισης των αποθεμάτων των εταιρειών του ομίλου, τον κύριο Συβρίδη Ιωάννη, τον κύριο Ζωγράφο Ιωάννη και ιδιαίτερα τον κύριο Μπούτσικο Γεώργιο, και όλο το προσωπικό των αποθηκών για την άψογη συνεργασία μας.

Τέλος, ευχαριστώ τους γονείς μου, τα αδέρφια μου και όλους τους φίλους μου που με στήριξαν και ήταν στο πλάι μου και σε αυτή τη φάση της ζωής μου. Η δύναμη και το θάρρος που αντλούσα από αυτούς ήταν καθοριστικής σημασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αποθήκη στο παρελθόν ήταν ίσως το πιο παραμελημένο τμήμα κάθε επιχείρησης όπου απλά φυλάσσονταν τα προϊόντα μέχρι τη στιγμή της παράδοσης τους στον πελάτη. Όχι όμως και σήμερα και σίγουρα όχι και στο μέλλον. Σήμερα, η παραδοσιακή αποθήκη έχει μετεξελιχθεί σε κέντρο διανομής (Distribution Centre-DC) και τείνει να μεταβληθεί σε κέντρο Logistics (Logistics Centre-LC), το οποίο διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στο κύκλωμα της εφοδιαστικής αλυσίδας καθώς από αυτό περνάει και σε αυτό διενεργείται και επεξεργάζεται το μεγαλύτερο ποσοστό της ροής των πληροφοριών και της διαχείρισης των προϊόντων και υλικών. Η αποθήκη έχει πάψει πλέον να αποτελεί το τελικό σημείο προορισμού, αλλά έχει εξελιχθεί (ως κέντρο διανομής) στο βασικότερο ίσως κρίκο της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Στα πλαίσια της παρούσης εργασίας επιχειρήθηκε μιας πλήρους καταγραφή όλων των διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα σε μια αποθήκη, ενώ δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στην κωδικοποίηση, στα ηλεκτρονικά συστήματα διαχείρισης αποθηκών, στην διοίκηση των αποθεμάτων και στον εξοπλισμό που απαρτίζει μια πλήρως οργανωμένη αποθήκη.

Πραγματοποιήθηκε, επιπλέον, μελέτη στις αποθήκες του ομίλου Αφοί Σαρακάκη ΑΕΒΕ. Ο όμιλος περιλαμβάνει 13 αποθήκες ανταλλακτικών, η μελέτη όμως βασίζεται κυρίως στις αποθήκες ανανταλλακτικών των εταιρειών HONDA αυτοκίνητα και μηχανές, VOLVO φορτηγά και λεωφορία και των αυτοκινήτων MITSUBISHI. Περιγράφεται η υφιστάμενη κατάσταση των ανωτέρω αποθηκών, παρουσιάζονται τα επίπεδα εξυπηρέτησης πελατών, δίνονται τα αποτελέσματα μετρήσεων κάποιων βασικών δεικτών, ενώ παρουσιάζονται και τα συγκριτικά αποτελέσματα των πωληθέντων κωδικών σε σχέση με το διατηρούμενο απόθεμα για το έτος 2004. Επιπλέον παρουσιάζεται η ανάλυση ABC για τα ανταλλακτικά της εταιρείας VOLVO (στοιχεία ετών 2003 και 2004), ενώ πραγματοποιείται και η ίδια ανάλυση για την εύρεση των κινήσιμων ανταλλακτικών του συνεργείου της ίδιας εταιρείας (στοιχεία έτους 2004).

Τέλος προτείνονται λύσεις για την διατήρηση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών και της αύξησης της ταχύτητας εκτέλεσης των εργασιών, άρα και της παραγωγικότητας των εργαζομένων και της αποθήκης, λύσεις που βασίζονται κυρίως στην πληροφορική (καλύτερη μηχανογραφική υποστήριξη, ασυρματικές ζεύξεις, πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθηκών WMS, φορητά τερματικά).

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ		i
ΠΕΡΙΛΗΨΗ		ii
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ		iv
ΚΕΦΑΛΑΙΟ		ΣΕΛ.
I	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1	Εισαγωγή στα logistics - Ιστορική αναδρομή	1
1.2	Logistics επιχειρήσεων – Βασικές έννοιες.....	2
1.2.1	Διοίκηση Logistics	2
1.2.2	Διοίκηση αποθεμάτων.....	3
1.2.3	Αποθήκευση και διακίνηση των υλικών.....	5
1.2.4	Εφοδιαστική αλυσίδα (The supply chain)	6
1.2.5	Επίπεδο εξυπηρέτησης του πελάτη (Logistics Customer service)	7
1.3	Εκσυγχρονισμός και ειδίκευση με τη συμβολή των logistics	9
1.4	Ο ρόλος των logistics στο σύγχρονο περιβάλλον	13
II	ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΗΚΩΝ	15
2.1	Κωδικοποίηση υλικών	15
2.1.1	Γραμμωτός κώδικας	17
2.1.1.1	Κωδικοποίηση EAN (European Article Numbering).....	18

2.1.1.2	Κωδικοποίηση DUN - 14 (Distribution Unit Number).....	20
2.1.1.3	Κωδικοποίηση UCC / EAN 128.....	21
2.1.1.4	Κωδικοποίηση UPC: (Uniform Product Code)	22
2.1.1.5	Κωδικοποίηση εκπτώτικων κουπονιών	22
2.1.1.6	Άλλα συστήματα κωδικοποίησης	23
2.1.1.7	Προϊόντα με μεταβλητό βάρος	23
2.1.1.8	Συνδιασμός Προϊόντων (Lots)	24
2.1.2	Οργανισμοί Σήμανσης Προϊόντων	25
2.1.3	Bar Code και Συσκευασία	26
2.2	Ηλεκτρονική διαχείριση αποθηκών.....	28
2.2.1	Τεχνολογίες ασυρματικών ζεύξεων (RF)	28
2.2.2	Εφαρμογή τεχνολογίας ασυρματικών ζεύξεων στο κύκλωμα παραλαβής	30
2.2.3	Εφαρμογή τεχνολογίας ασυρματικών ζεύξεων στο κύκλωμα τοποθέτησης των προϊόντων στην αποθήκη.....	32
2.2.4	Εφαρμογή τεχνολογίας ασυρματικών ζεύξεων στο κύκλωμα επιστοφών.....	35
2.2.5	Εφαρμογή τεχνολογίας ασυρματικών ζεύξεων στον έλεγχο της παραγωγικότητας των αποθηκών μέσω δεικτών.....	37
2.2.6	Πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθηκών (Warehouse Management Systems - WMS).....	42
2.2.7	Οι νέες εξελίξεις στα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα logistics	43

III	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ	52
	3.1 Έννοιες και ορισμοί	52
	3.2 Λόγοι για τη διατήρηση αποθεμάτων	52
	3.3 Ο σχεδιασμός της πολιτικής των αποθεμάτων	53
	3.4 Επιλογή προϊόντων για αποθεματοποίηση.....	58
	3.4.1 ABC ανάλυση	58
	3.4.2 Κινητά Αθροίσματα	59
	3.5 Συστήματα τοποθέτησης παραγγελιών	60
	3.6 Το μοντέλο της οικονομικής ποσότητας παραγγελίας	64
	3.6.1 Απόθεμα ασφαλείας	68
	3.6.2 Κανόνες για τη λήψη αποφάσεων στο μοντέλο οικονομικής ποσότητας παραγγελίας	68
	3.7 Η οικονομική ποσότητα παραγγελίας και η κλίμακα εκπτώσεων	69
	3.7.1 Κανόνες για τη λήψη αποφάσεων	72
IV	ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	76
	4.1 Γενικά περί αποθηκών	76
	4.1.1 Ελληνική πραγματικότητα	78
	4.1.2 Επίδραση της αποθήκευσης στο επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών	79

4.2	Βασικές δραστηριότητες αποθήκης	81
4.2.1	Παραλαβή και εισαγωγή των προϊόντων στην αποθήκη.....	81
4.2.2	Τακτοποίηση των προϊόντων στην αποθήκη.....	82
4.2.3	Τροφοδοσία θέσεων συλλογής - Συλλογή (order picking) – Διαμόρφωση - Έλεγχος των παραγγελιών ..	84
4.2.3.1	Προσδιορισμός των αναγκών order picking της επιχείρησης	86
4.2.3.2	Οι βασικοί παράγοντες σχεδιασμού ενός συστήματος order picking	88
4.2.3.3	Επιλέγοντας το κατάλληλο σύστημα order picking	89
4.2.3.4	Η εφαρμογή του νέου ή ανασχεδιασμένου συστήματος order picking	95
4.2.3.5	Η Σύγχρονη Τεχνική του Order Picking χωρίς Αποθήκευση- CROSS DOCKING.....	96
4.2.3.6	Διαδρομή περισυλλογής – Συγκεντρωτική περισυλλογή	101
4.2.3.7	Σήμανση και συσκευασία παραγγελιών ..	102
4.2.4	Φόρτωση – Αποστολή	104
4.2.5	Διαχείριση επιστροφών	105
4.2.6	Απογραφή	106
4.3	Αποθηκευτικά συστήματα και εξοπλισμός αποθήκης	106
4.3.1	Συστήματα FI-FO, LI-FO. Τρόποι στοίβαξης	109
4.3.2	Επιλέγοντας τον κατάλληλο τύπο ραφιού αποθήκευσης	109

4.3.2.1	Επάλληλα στρώματα	110
4.3.2.2	Ράφια back to back (κλασικά ράφια αποθήκευσης)	111
4.3.2.3	Ράφια παλέτας διπλού βάθους	116
4.3.2.4	Κεκλιμένα ράφια (LIVE STORAGE)	117
4.3.2.5	Ράφια ελεύθερας εισόδου – διελεύσεως (DRIVE IN – THROUGH)	117
4.3.2.6	Κυλιόμενα ράφια	119
4.3.2.7	Ράφια με προβόλους	120
4.3.2.8	Ράφια με ράουλα	121
4.3.3	Carousels	122
4.3.4	Επιλέγοντας τον κατάλληλο εξοπλισμό ενδοαποθηκευτικής διακίνησης.....	122
4.3.4.1	Επιλογή συστήματος μεταφοράς	122
4.3.4.2	Επιλογή οχημάτων διακίνησης υλικών	125
4.3.4.3	Περονοφόρα μηχανήματα	126
4.3.4.4	Επιλογή συστημάτων ανύψωσης	130
4.3.4.5	Καρότσια	132
4.3.5	Κατανομή προϊόντων	132
4.4	Σχεδιασμός και οργάνωση χώρων αποθήκης	133
4.4.1	Εξωτερικοί χώροι αποθήκης	134
4.4.2	Χώροι και εργασίες παραλαβής	136
4.4.3	Φωτισμός και φωτοσήμανση	

4.4.4	Προστασία από σύγκρουση	137
4.4.5	Καθαριότητα και τάξη	138
V	ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΦΟΙ ΣΑΡΑΚΑΚΗ ΑΕΒΕ	139
5.1	Γενικά περί ανταλλακτικών μηχανοκίνητων	139
5.2	Τελωνειακος χωρος - Hellenic Logistics	140
5.2.1	Αρμοδιότητες στον τομέα της αποθήκευσης	141
5.3	Μελέτη περίπτωσης – Εταιρεία Αφοί Σαρακάκη	144
5.3.1	Γενικά	144
5.3.2	Σκοπός της μελέτης	144
5.3.3	Υφιστάμενη κατάσταση	145
5.3.3.1	Τοποθέτηση παραγγελίας	146
5.3.3.2	Παραλαβή, έλεγχος και τακτοποίηση	148
5.3.3.3	Κεντρική παραλαβή και αρχικός έλεγχος	149
5.3.3.4	Παραλαβή εσωτερική αποθηκών και εσωτερικός έλεγχος	149
5.3.3.5	Barcode	150
5.3.3.6	Τακτοποίηση	150
5.3.3.7	Συλλογή παραγγελιών και τιμολόγηση	151
5.3.4	Αποθήκες της εταιρείας Αφοί Σαρακάκη	153
5.3.5	Αποθέματα στην εταιρεία Αφοί Σαρακάκη	158
5.3.6	Επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών - Customer Service ...	169
5.3.7	Αναδιοργάνωση διαδικασιών	177
5.3.7.1	Διαδικασία παραλαβής και αποσυσκευασίας	178

5.3.7.2	Διαδικασία τακτοποίησης προϊόντων	181
5.3.7.3	Διαδικασία συλλογής και ελέγχου παραγγελιών	183
5.3.7.4	Διαδικασία ανατακτοποίησης των προϊόντων στην αποθήκη	184
5.3.7.5	Διαδικασία χειρισμού επιστροφών	185
5.3.7.6	Διαδικασία απογραφών	186
5.3.8	Ανάλυση ABC	188
5.3.8.1	Ανάλυση ABC στην εταιρεία VOLVO φορτηγά	189
5.3.9	Μελέτη αποθήκης συνεργείου	191
5.3.10	Υπολογισμός βασικών δεικτών στις αποθήκες της εταιρείας Αφοί Σαρακάκη	192
5.3.10.1	Υπολογισμός δεικτών στην εταιρεία Honda αυτοκίνητα	192
5.3.10.2	Υπολογισμός δεικτών στην εταιρεία Honda μηχανές	194
5.3.10.3	Υπολογισμός δεικτών στην εταιρεία Volvo φορτηγά και λεωφορεία	196
5.3.10.4	Υπολογισμός δεικτών στην εταιρεία Mitsubishi	198
VI	ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	201
6.1	Σύγχρονες τάσεις στο χώρο των αποθηκών	201
6.1.1	Ηλεκτρονική διαχείριση αποθηκών – Χρήση του διαδικτύου	202
6.2	Συμπεράσματα και προτάσεις για τη βελτισίωση της αποθήκευσης στην εταιρεία Αφοί Σαρακάκη ΑΕΒΕ	205

6.2.1	Συμπεράσματα μελέτης στον όμιλο Αφοί Σαρακάκη	205
6.2.2	Πρόταση ηλεκτρονικής διαχείριση των αποθηκών μέσω ασυρματικών ζεύξεων	207
6.2.3	Πρόταση εφαρμογής μηχανογραφικού συστήματος WMS (Warehouse Management System)	212
VII	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	217
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ LOGISTICS - ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η έννοια logistics χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στην ιστορία από τον πατέρα της ιστορίας Ηρόδοτο – συγκεκριμένα στο τμήμα της συγγραφής του όπου διακρίνει με μία λέξη τις αδιαμφισβήτητες υψηλές επιδόσεις των Περσών στον τομέα του εφοδιασμού, του σχεδιασμού και της λογιστικής υποστήριξης μεγάλων εκστρατειών (1).

Δυόμισι χιλιάδες χρόνια μετά, περίπου στο τέλος της δεκαετίας του '50, η λέξη logistics θα εισαχθεί ευρέως στην στρατιωτική ορολογία της άμυνας των Ηνωμένων Πολιτειών και θα χρησιμοποιηθεί από όλες τις χώρες του NATO και σχεδόν από όλα τα επιτελεία του κόσμου (1). Η αρχική ερμηνεία της λέξης ήταν η τεχνική της μεταφοράς των στρατευμάτων ή όπως αναλυτικότερα περιγράφει το NATO: ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη, η απόκτηση, η αποθήκευση, η μεταφορά, η διανομή των υλικών, η μεταφορά των στρατευμάτων και η φαρμακευτική και ιατρική υποστήριξή τους (4). Με άλλα λόγια τα logistics αναφέρονται ως ο κλάδος της στρατιωτικής επιστήμης που ασχολείται με τη προμήθεια, συντήρηση και μεταφορά υλικών, προσωπικού και εξοπλισμού (5).

Σήμερα, η έννοια logistics χρησιμοποιείται ευρέως από τις επιχειρήσεις και ορίζεται ως εξής: «Είναι η διαδικασία του σχεδιασμού, προγραμματισμού, οργάνωσης, υλοποίησης και ελέγχου μιας αποτελεσματικής, οικονομικής ροής και αποθήκευσης πρώτων υλών, ημικατεργασμένων προϊόντων, τελικών προϊόντων και της σχετικής πληροφορίας από το αρχικό σημείο μέχρι το σημείο της κατανάλωσης με σκοπό την συμμόρφωση στις απαιτήσεις του πελάτη» (6).

Τα Business Logistics είναι σχετικά νέο πεδίο στο ολοκληρωμένο management σε σύγκριση με παραδοσιακούς τομείς των οικονομικών, των

πωλήσεων και της παραγωγής. Οι περισσότερες δραστηριότητες όμως των Business Logistics (αποθέματα, μεταφορά) εκτελούνται μεμονωμένα για πολλά χρόνια. Η καινοτομία στο πεδίο αυτό είναι περισσότερο η ιδέα της συντονισμένης διοίκησης (coordinated management) παρά η διοίκηση των επί μέρους δραστηριοτήτων ξεχωριστά και η ιδέα ότι τα Logistics προσθέτουν αξία στα προϊόντα και τις υπηρεσίες (10).

1.2 LOGISTICS ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ – ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

1.2.1 Διοίκηση Logistics

Η διοίκηση του κυκλώματος logistics αποτελεί ένα μέτρο για την αξιολόγηση της πορείας μιας επιχείρησης, καθώς οι λειτουργίες που εκτελούνται σε αυτό επηρεάζουν όχι μόνο το σύνολο της επιχείρησης αλλά και τις σχέσεις της τόσο με τους προμηθευτές όσο και με τους πελάτες της. Η λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας επηρεάζει και επηρεάζεται όσο οποιαδήποτε άλλη από τα περισσότερα τμήματα μιας επιχείρησης, καθώς επίσης και από το εξωτερικό της περιβάλλον, αφού με αυτή ξεκινά και με αυτήν καταλήγει η ροή του προϊόντος, αρχικά με τη μορφή πρώτης ύλης που παραλαμβάνεται από τον προμηθευτή και τελικά με τη μορφή του έτοιμου προϊόντος που αποστέλλεται στον πελάτη (1).

Υπάρχουν πέντε βασικά σημεία τα οποία επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα της διοίκησης των logistics και αντικατοπτρίζουν αντίστοιχα την θέση και τη δύναμη της επιχείρησης στην αγορά, ενώ δίνουν την δυνατότητα για μείωση του κόστους και οδηγούν σε ευελιξία απέναντι στον ανταγωνισμό. Τα σημεία αυτά, τα οποία απαιτούν και προσεκτική μελέτη στο κύκλωμα logistics, είναι τα εξής (1):

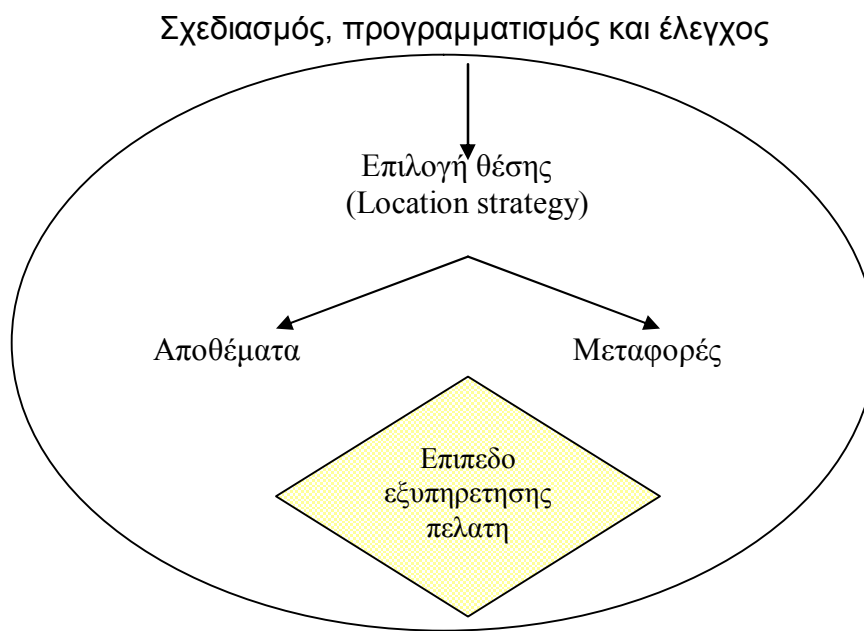
1. Η αποθήκευση των προϊόντων
2. Η διακίνηση των προϊόντων
3. Η ροή των πληροφοριών κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας
4. Η συνεργασία με τα υπόλοιπα τμήματα της επιχείρησης

5. Η συνεργασία με τους προμηθευτές και τους πελάτες.
Οι πέντε αυτές λειτουργίες αποτελούν όλες μαζί την Διοίκηση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας και οποιοδήποτε έλλειμμα σε μία από αυτές δεν μπορεί να καλυφθεί από τις υπόλοιπες.

1.2.2 Διοίκηση αποθεμάτων

Η διοίκηση των αποθεμάτων σχετίζεται με την ροή των υλικών από και προς την παραγωγή και ορίζεται ως ο σχεδιασμός, η οργάνωση και ο έλεγχος όλων των υλικών από την αγορά, την αποθήκευση και την μεταποίηση τους, μέχρι την διανομή του τελικού προϊόντος (9). Η φυσική διανομή περιλαμβάνει την ροή των υλικών από την παραλαβή τους, μέχρι την αποστολή τους στον τελικό καταναλωτή.

Οι βασικές δραστηριότητες που πρέπει να σχεδιασθούν, να προγραμματισθούν και να ελεγχθούν (δηλαδή να διοικηθούν) και που αποτελούν τα στοιχεία του συστήματος των LOGISTICS των επιχειρήσεων είναι: τα αποθέματα (inventory), η επιλογή θέσης (Location strategy) και τελικά το επίπεδο εξυπηρέτησης του πελάτη (σχήμα 2.1) (10).



Σχήμα 2.1 Σχεδιασμός, προγραμματισμός και έλεγχος (διοίκηση – management)

Ο έλεγχος των αποθεμάτων είναι η επιμέρους λειτουργία του εφοδιασμού που αποσκοπεί να παρακολουθεί τις κινήσεις και τα επίπεδα του αποθέματος σε όλες τις μερίδες – κωδικούς των υλικών (record keeping). Η σπουδαιότητα του ελάγχου αυτού έγγυται στο γεγονός ότι εάν πρόκειται να παρθεί μια απόφαση για το πόσο πρέπει να παραγγελθεί και η πληροφορία σχετικά με το υπάρχον και υπό παραγγελία απόθεμα είναι ελλιπής, όσο αναβαθμισμένα συστήματα πρόγνωσης και παραγγελίας και αν χρησιμοποιηθούν η απόφαση θα είναι λάθος (10).

Αναλυτικά, η διοίκηση των αποθεμάτων περιλαμβάνει:

1. Τον έλεγχο και την παρακολούθηση των αποθεμάτων
2. Την διατήρηση ιστορικών στοιχείων (record keeping)
3. Την πρόγνωση ζήτησης (forecasting)
4. Τον προγραμματισμό και τις αναπαραγγελίες (inventory control)
5. Την παραλαβή, την αποθήκευση (Storage), τη διακίνηση (materialhandling) και την χορήγηση των υλικών
6. Την συσκευασία (packaging)

Το record keeping, που ήδη αναφέρθηκε, περιλαμβάνει το άνοιγμα μερίδας για τα νέα υλικά και και ανάθεση κατάλληλων κωδικών, ενώ προϋποθέτει την καθημερινή συντήρηση και ενημέρωση κατάστασης /αρχείων του αποθέματος καθώς και την καταγραφή παραλαβών, επιστροφών και χορηγήσεων. Επιπλέον απαραίτητη είναι και η κατηγοριοποίηση των υλικών από άποψη σημαντικότητας (ανάλυση ABC) και η επανακατηγοριοποίηση ανά ταχτά χρονικά διαστήματα. Τέλος περιλαμβάνει την φυσική απογραφή και την πιστοποίηση της κατάστασης του αποθέματος (10).

Ο έλεγχος και η τήρηση αποθεμάτων είναι ένα πρόβλημα συνηθισμένο για όλες τις εταιρείες. Όμως δεν υπάρχει ακόμα κάποιο σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων το οποίο να λειτουργεί ικανοποιητικά χωρίς την ύπαρξη ενός αξιόπιστου συστήματος πρόβλεψης πωλήσεων (forecast). Ένας, λοιπόν σοβαρότατος παράγων επιτυχίας κάθε συστήματος διαχείρισης αποθεμάτων είναι η αξιοπιστία του συστήματος πρόβλεψης πωλήσεων, δηλαδή ο βαθμός ευστοχίας της πρόβλεψης σε σχέση με τις πραγματοποιηθείσες πωλήσεις (1).

Προκειμένου όμως να πραγματοποιηθεί ο προγραμματισμός των αποθεμάτων με βάσει τις προβλέψεις θα πρέπει να προηγηθεί και ο καθορισμός των υλικών για αποθεματοποίηση με βάση την κρισιμότητα του υλικού, το κόστος προμήθειας, το χρόνο παράδοσης και τη διαθεσιμότητα στην αγορά. Θα πρέπει να πραγματοποιηθεί ακόμα ανάλυση του κόστους των αποθεμάτων και να καθοριστεί το επίπεδο εξυπηρέτησης της αποθήκης. Κατόπιν, καθορίζεται η ποσότητα και ο χρόνος αναπαραγωγής, καθώς και το επίπεδο ασφαλείας (10).

1.2.3 Αποθήκευση και διακίνηση των υλικών

Η αποθήκευση είναι η επιμέρους λειτουργία του εφοδιασμού που αποσκοπεί στην σωστή παραλαβή, εσωτερική διακίνηση, διατήρηση και χορήγηση των πάσης φύσεως υλικών (αποθεμάτων) σε μια επιχείρηση. Περιλαμβάνει:

1. Την παραλαβή και τον ποσοτικό / ποιοτικό έλεγχο των αποθεμάτων
2. Την εσωτερική διακίνηση των αποθεμάτων
3. Την ταξινόμηση των αποθεμάτων
4. την τοποθέτηση των αποθεμάτων
5. τη διατήρηση των αποθεμάτων
6. τη διαφύλαξη των αποθεμάτων
7. την εύκολη ανεύρεσή τους και
8. την εξαγωγή και χορήγηση κάθε υλικού που ζητείται

Μεγάλη σημασία, όμως, στην επιλογή του τρόπου αποθήκευσης έχει και η χωροταξία καθώς και το ίδιο το κτίριο των αποθηκών. Το μέγεθος, το ύψος, οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις, η διαμόρφωση και η οργάνωση του συνολικού χώρου και της ροής των υλικών είναι στοιχεία τα οποία θα πρέπει να έχουν καθοριστεί σωστά και να έχουν ληφθεί υπόψη από την αρχή της υλοποίησης μιας αποθήκης (10).

1.2.4 Εφοδιαστική αλυσίδα (The supply chain)

Η εφοδιαστική αλυσίδα είναι η σχέση (το κανάλι) μεταξύ του καταναλωτή και αυτών που τον εφοδιάζουν με προϊόντα υλικά και υπηρεσίες. Η αλυσίδα περιλαμβάνει μέχρι και ολόκληρο το κύκλο παραγωγής. Αυτό σημαίνει πρώτες ύλες, διανομείς των πρώτων υλών, κατασκευαστές, διανομείς των κατασκευασθέντων προϊόντων, λιανέμπορους και τελικά τον πελάτη (10).

Έτσι, λοιπόν, κάθε δίκτυο διανομών μπορεί να θεωρηθεί σαν ένα σύνολο διαδικασιών που τελικό στόχο έχει την προμήθεια αγαθών και υπηρεσιών στον καταναλωτή, με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, και όσο πιο αποτελεσματικά γίνεται σε σχέση με τον ανταγωνισμό. Υπάρχουν κάποιες βασικές λειτουργίες στις οποίες εμπλέκεται άμεσα ένα δίκτυο διανομής (11). Χαρακτηριστικά αναφέρονται:

- η αγορά προϊόντων και πρώτων υλών
- η πώληση ετοιμών προϊόντων
- η αποθήκευση
- οι μεταφορές
- η τιμολόγηση των προϊόντων
- η πληροφόρηση των πελατών

Στις ανωτέρω λειτουργίες εμπλέκεται συνήθως ένα μέρος του δικτύου διανομής, όμως η τελική αποστολή του, επηρεάζεται από την σωστή λειτουργία των επί μέρους δραστηριοτήτων (11).

Οι "διανομές" καλύπτουν δύο μεγάλες λειτουργίες. Η πρώτη και πλέον γνωστή, έχει σαν στόχο να θέσει στην διάθεση των καταναλωτών, αγαθά και υπηρεσίες που οι τελευταίοι έχουν ανάγκη, την χρονική στιγμή που το επιθυμούν και στις απαιτούμενες ποσότητες. Είναι η λειτουργία "Logistics" που αφορά την διαχείριση των stocks και την ροή των εμπορευμάτων. Η δεύτερη λειτουργία, λιγότερο γνωστή αλλά εξίσου σημαντική είναι η "λειτουργία της επαφής", της επικοινωνίας και του service έναντι των καταναλωτών. Αφορά τις βασικές στρατηγικές των δύο "συνεταίρων", που είναι οι παραγωγοί και οι διανομείς, με στόχο να προσελκύσουν τους καταναλωτές (11).

1.2.5 Επίπεδο εξυπηρέτησης του πελάτη (Logistics Customer service)

Ένα προϊόν δεν έχει καμία απολύτως αξία ώσπου να φτάσει στα χέρια του πελάτη. Το customer service σχετίζεται με αυτή τη διάθεση των προϊόντων στους πελάτες. Συχνότητα παραδόσεων, συνέπεια στην παράδοση, διαθεσιμότητα αποθεμάτων, χρόνος εκτέλεσης παραγγελίας, ακρίβεια τιμολογίων, κατάσταση των προϊόντων κατά την παράδοση και ανταπόκριση σε ερωτήσεις και παράπονα του πελάτη είναι μόνο μερικοί από τους παράγοντες που επηρεάζουν την διάθεση των προϊόντων στους πελάτες και άρα συντελούν στην αποτελεσματικότητα ή μη του customer service (1).

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, το customer service, όχι μόνο επηρεάζεται από διάφορους τομείς της λειτουργίας μιας επιχείρησης αλλά καλύπτει διάφορα στάδια σε σχέση με την πώληση ενός συγκεκριμένου προϊόντος τα οποία λαμβάνουν μέρος: α) πριν την πώληση του προϊόντος, β) κατά την πώληση του προϊόντος και γ) μετά την πώληση του προϊόντος (1).

Σε ότι αφορά το στάδιο πριν την πώληση, στοιχεία όπως η υφιστάμενη πολιτική εξυπηρέτησης των πελατών, καθώς και η δομή με την οποία είναι οργανωμένη η επιχείρηση επηρεάζουν άμεσα το customer service. Στο στάδιο κατά το οποίο λαμβάνει χώρα η πώληση ενός προϊόντος, το customer service επηρεάζεται από στοιχεία όπως διαθεσιμότητα, διανομή και παράδοση, χρόνος εκτέλεσης της παραγγελίας, συνέπεια παράδοσης, κτλ. Τέλος, τα στοιχεία που εμπεριέχονται στο τρίτο στάδιο αφορούν κυρίως στην υποστήριξη ενός προϊόντος μετά την πώληση όπως εγγύηση, διαθεσιμότητα ανταλλακτικών, ανταπόκριση σε ερωτήσεις και τυχόν παράπονα των πελατών, ακόμα και αντικατάσταση του προϊόντος (1).

Στις αγορές, λοιπόν, υψηλού ανταγωνισμού όπου είναι δύσκολο να πραγματοποιηθεί μια ουσιαστική διαφοροποίηση ενός προϊόντος ή υπηρεσίας, και η ανταγωνιστικότητα με βάση τις τιμές οδηγεί μόνο σε δραματικές μειώσεις των κερδών με ολέθριες συνέπειες για τις επιχειρήσεις, η αναμέτρηση μετατοπίζεται στο επίπεδο customer service που παρέχεται. Η συμβολή των

logistics στην διαμόρφωση και παροχή διαφορετικών πολιτικών customer service είναι πολυδιάστατη: προσφέρουν μια πλατφόρμα πάνω στην οποία θα στηριχθεί η όλη μελέτη για την επίτευξη customer service υψηλού επιπέδου, αποτελούν το εργαλείο για τον στρατηγικό σχεδιασμό και παράλληλα είναι το μέσο που θα κάνει δυνατή την υλοποίηση της στρατηγικής που επιλέχθηκε (1).

Προκειμένου να επιλέξει μια εταιρεία την στρατηγική customer service που θα ακολουθήσει, θα πρέπει να λάβει υπόψην της όλα τα στοιχεία που αναφέρονται στον πίνακα 1.1.

Πίνακας προτεινόμενων στοιχείων customer service
<ul style="list-style-type: none"> ▪ συχνότητα παραδόσεων, ▪ χρόνος εκτέλεσης παραγγελίας, ▪ συνέπεια παραδόσεων, ▪ έκτακτες παραδόσεις όταν ζητείται, ▪ διαθέσιμα αποθέματα και συνεχής τροφοδοσία, ▪ πληρότητα παραγγελιών ▪ πληροφόρηση για ελλείψεις, ▪ ευκολία τοποθέτησης παραγγελίας, ▪ αποδοχή παραγγελίας, ▪ ακρίβεια τιμολογίων, ▪ ποιότητα πωλητών/αντιπροσώπων, ▪ υποστήριξη τοποθέτησης εμπορευμάτων στο κατάστημα (merchandising), ▪ τακτικές επισκέψεις πωλητών/αντιπροσώπων, ▪ παρακολούθηση των αποθεμάτων των λιανοπωλητών από προμηθευτές (VMI), ▪ όροι πληρωμής, ▪ ανταπόκριση στις ερωτήσεις, απορίες, παράπονα, ▪ ποιότητα εξωτερικής συσκευασίας, ▪ σωστή παλετοποίηση προϊόντων, ▪ ευανάγνωστες ημερομηνίες λήξης στην εξωτερική συσκευασία, ▪ ποιότητα συσκευασίας τεμαχίου για διακίνηση στο κατάστημα, ▪ συνεργασία στην εισαγωγή νέου προϊόντος/συσκευασίας, ▪ τακτικές αναφορές για την γκάμα των προϊόντων, ▪ συντονισμός μεταξύ παραγωγής, διανομής και marketing.

Πίνακας 1.1 Προτεινόμενα στοιχεία customer service

Υπάρχει, όμως, και μια σειρά πολύ δύσκολων ερωτημάτων που πρέπει να απαντηθούν έτσι ώστε να σχεδιαστεί ένα επιτυχημένο πακέτο customer service. Μια επιχείρηση θέλει να ικανοποιήσει όλους τους πελάτες της. Υπάρχει όμως η δυνατότητα να χαίρουν όλοι της ίδιας εξυπηρέτησης; Γενικά ισχύει ότι το 80% του συνολικού τζίρου προέρχεται από το 20% των πελατών (κανόνας 80-20). Θα

πρέπει λοιπόν η επιχείρηση να προσαρμοστεί αρχικά στις απαιτήσεις αυτού του μεριδίου των πελατών (key accounts) αφού η απώλεια τους θα είχε σοβαρά αρνητικά αποτελέσματα. Μήπως όμως ταυτόχρονα υπάρχει κάποιος τρόπος να εξυπηρετήσει και τους υπόλοιπους πελάτες θέτοντας κάποιο περιορισμό όπως την ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας αλλά υιοθετώντας παράλληλα ευνοϊκότερο τρόπο πληρωμής για να τους προσελκύσει; Αυτά φυσικά είναι ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν μετά από προσεκτική μελέτη (1).

Τέλος, θα πρέπει να δοθεί έμφαση σε δύο πολύ σοβαρά θέματα. Το πρώτο είναι ότι το customer service είναι κάτι επιπλέον του προϊόντος και φυσικά είναι ένα επιπλέον κόστος. Η ιδέα αύξησης του επιπέδου customer service μπορεί να μην φαίνεται πολύ ελκυστική λόγω του επιπλέον κόστους, αυτό όμως που θα έπρεπε να απασχολεί πραγματικά μια επιχείρηση είναι ποιο θα είναι το κόστος αν δεν προβεί σε μια τέτοια ενέργεια όταν ολοένα και περισσότερο ο ανταγωνισμός μετατίθεται προς το customer service και αναπόφευκτα οι απαιτήσεις των πελατών αυξάνονται όλο και πιο πολύ (1).

1.3 ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ LOGISTICS

Η συνεχής κινητικότητα που χαρακτηρίζει τις ελληνικές επιχειρήσεις τα τελευταία χρόνια φέρνει στο προσκήνιο την ανάγκη αναδιοργάνωσης του κυκλώματος της εφοδιαστικής αλυσίδας, ενώ γίνεται συνείδηση πως μια τέτοια αναδιοργάνωση σχετίζεται άμεσα με την αύξηση των πωλήσεων. Όταν τα Logistics προσεγγίζονται στην ολοκληρωμένη τους μορφή, δηλαδή ως το σύνολο των δραστηριοτήτων που εκτελούνται κατά τη διαδικασία ροής των προϊόντων, προσφέρουν εξειδικευμένες λύσεις σε προβλήματα που ανακύπτουν από την παραγωγή ως την κατανάλωση (22).

Βασικό χαρακτηριστικό αλλά και μεγάλη δυσκολία στην οργάνωση κάθε συστήματος logistics είναι ότι αναφέρεται σε όλα τα τμήματα της εφοδιαστικής αλυσίδας (supply chain). Ξεκινάει από την παραγωγή του προϊόντος,

οργανώνοντας το κομμάτι των προμηθειών (ποσότητα και είδος προμήθειας), συνεχίζει ελέγχοντας το ύψος των αποθεμάτων, αποφασίζει για τον τρόπο μεταφοράς των προϊόντων και τα κατάλληλα μέσα μεταφοράς, σχεδιάζει το σύστημα αποθήκευσης (εξοπλισμός και είδος αποθήκευσης) και καταλήγει στην οργάνωση του δικτύου διανομής (το οποίο σχετίζεται άμεσα αλλά δεν ταυτίζεται με τις μεταφορές) (22).

Οι ελληνικές επιχειρήσεις, μέχρι σήμερα τουλάχιστον, αντιμετώπιζαν τις παραπάνω λειτουργίες αποκεντρωτικά. Ενδεικτικό είναι το γεγονός ότι σε κάθε εταιρεία υπάρχουν στελέχη με αρμοδιότητες operation manager ή supply manager, οι οποίοι απασχολούνται στο κύκλωμα της εφοδιαστικής αλυσίδας, ενώ σπανιότερα συναντάμε τη θέση του logistics manager. Οι δραστηριότητες του logistics manager σε μια επιχείρηση είναι πολλές, μπορούμε πάντως να πούμε ότι είναι το πρόσωπο που έχει τον συντονισμό όλων των παραπάνω δραστηριοτήτων (22).

Συνήθως οι επιχειρήσεις του λιανεμπορίου, οι εταιρείες εμπορίας και διακίνησης καταναλωτικών προϊόντων αλλά και οι βιομηχανίες τροφίμων-ποτών, έχουν συγκεκριμένα προβλήματα που αφορούν ένα ή/ και περισσότερα κομμάτια του κυκλώματος logistics. Οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν συνήθως τις παρακάτω κατηγορίες προβλημάτων (22):

1. *Προβλήματα οργάνωσης αποθήκης.* Στην περίπτωση αυτή οι δυσκολίες σχετίζονται είτε με την έκταση του χώρου αποθήκευσης (π.χ., δεν φτάνουν οι χώροι, υπάρχει μεγάλο ύψος αποθεμάτων κ.ο.κ), είτε με τη λειτουργικότητα των χώρων (υπάρχει επαρκής χώρος αλλά δεν είναι πλήρως αξιοποιήσιμος, οι εργαζόμενοι είναι πολλοί, έχουν αλληλοκαλυπτόμενα καθήκοντα κ.λ.π), είτε με την έλλειψη σύγχρονης τεχνολογίας στους αποθηκευτικούς χώρους (π.χ., εγκατάσταση φορητών τερματικών για αποθηκάρους κ.λ.π.).
2. *Προβλήματα Αξιολόγησης Προϊόντων και Κατηγοριοποίησης πελατών.* Μια επιχείρηση συχνά καλείται να επαναπροσδιορίσει , ανάλογα με τους στόχους της, τους κωδικούς και την ποσότητα των προϊόντων που διακινεί , ενώ συχνά αναγκάζεται να ορίσει την εξυπηρέτηση πελατών με δύο κατηγορίες: τους πελάτες Key Accounts (οι οποίοι παρακολουθούνται απευθείας από την εταιρεία

όσον αφορά στην προώθηση των πωλήσεων) και σε Rest πελάτες (οι οποίοι μπορούν να προσεγγισθούν και έμμεσα από συνεργάτες ή ενδιάμεσους των εταιρειών όσον αφορά στις πωλήσεις). Χρειάζεται δηλαδή να κάνει έναν επαναπροσδιορισμό όσον αφορά στις κατηγορίες πελατών που θα εξυπηρετεί πρώτους, δεύτερους κ.ο.κ., με δεδομένη την ποσότητα των προϊόντων που διακινεί και τα μέσα μεταφοράς που διαθέτει (αν για παράδειγμα βρίσκονται στη Βόρεια Ελλάδα ή τα νησιά).

3. *Προβλήματα Συνεργατών*, καθώς η επιλογή τους διαμορφώνει τον τρόπο διακίνησης των προϊόντων αλλά και το επίπεδο εξυπηρέτησης του πελάτη. Ετσι, η επιχείρηση καλείται να αποφασίσει για το αν θα έχει δίκτυο αντιπροσώπων στην επαρχία, αν θα συνεργάζεται με χονδρέμπορους (που θα αγοράζουν τα προϊόντα για λογαριασμό τους) ή αν θα χρησιμοποιεί μεσίτες για τη διεκπεραίωση της διανομής, επιλογές οι οποίες παρουσιάζουν συγκεκριμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που πρέπει να σταθμιστούν πριν από την τελική απόφαση ώστε να συνυπολογιστούν στο συνολικό κόστος του κυκλώματος logistics.

4. *Προβλήματα Αναδιοργάνωσης της Ευρύτερης Επιχειρηματικής Διαδικασίας*, το ονομαζόμενο BPR (Business Process Reengineering). Εδώ, συμπεριλαμβάνεται για παράδειγμα ο συνολικός επανασχεδιασμός του τρόπου παραγγελιοληψίας και εκτέλεσης της παραγγελίας, του αριθμού των κωδικών προϊόντων που διακινούνται, καθώς και αλλαγές στο οργανόγραμμα προσωπικού (αριθμός προσωπικού και αρμοδιότητες), ανάπτυξη νέων καναλιών διανομής κ.ά.

5. *Προβλήματα Εκπαίδευσης Στελεχών*, οι οποίοι καλούνται να συντονίσουν το κύκλωμα των logistics. Είναι κατανοητό, από το εύρος των λειτουργιών που καλύπτει η εφοδιαστική αλυσίδα και τον πολυδιάστατο χαρακτήρα των logistics, ότι ο logistics manager χρειάζεται επαρκή θεωρητική υποδομή και μεγάλη πρακτική εμπειρία του κυκλώματος (π.χ. των εργασιών της αποθήκης, της διανομής, κ.ο.κ), παράγοντες που καθιστούν την εκπαίδευσή του σημαντική επένδυση για την επιχείρηση.

Στην ορολογία και πρακτική των εργασιών logistics, συχνή αναφορά γίνεται στα συστήματα μηχανογράφησης και γενικότερα στην εφαρμογή των νέων

τεχνολογιών. Η χρησιμοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος από μια επιχείρηση είναι εκείνο το κομβικό σημείο, όπου συγκεντρώνεται η πληροφορία που προέρχεται από τον προμηθευτή με την πληροφορία του διακινητή και του πελάτη. Τα πληροφοριακά συστήματα που εφαρμόζονται στο κύκλωμα logistics εξελίσσονται διαρκώς, ωστόσο παρανόηση αποτελεί το γεγονός ότι Logistics είναι ή σημαίνει εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος μηχανογράφησης. Το software, με άλλα λόγια, που θα χρησιμοποιηθεί από μια επιχείρηση για τον αυτοματισμό, π.χ. της αποθήκης, της παραγγελιοληψίας και παραγγελιοδοσίας, του ελέγχου αποθεμάτων κ.λ.π., αποτελεί εργαλείο του εκάστοτε logistics manager και δεν εξαντλεί την φιλοσοφία του σωστού σχεδιασμού ενός κυκλώματος logistics. Γι' αυτό οι εταιρείες συμβούλων, αν και σχεδιάζουν ή/ και υλοποιούν εργασίες logistics, δεν σχεδιάζουν οι ίδιες λογισμικά πακέτα. Στη βάση πάντως της μηχανογράφησης των logistics βρίσκονται η τεχνολογία των Bar Codes, του ECR (Efficient Consumer Response) και του EDI (Electronic Data Interchange) (22).

Τέλος η παράμετρος του κόστους αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα. Γενική αρχή είναι ότι για να γίνουν εκτιμήσεις και υπολογισμοί του συνολικού κόστους, πρέπει ο υπεύθυνος του τμήματος logistics να συγκεντρώνει μεγάλο αριθμό πληροφοριών για τα κόστη μιας σειράς θεμάτων όπως:

- Το κόστος αποθεματοποίησης.
- Το κόστος μεταφοράς.
- Το λειτουργικό κόστος.
- Το κόστος επιστροφών.
- Το κόστος τοπικής διανομής.
- Το κόστος για ειδικούς συνεργάτες (πωλητές-διανομείς).
- Το κόστος διοίκησης.
- Το κόστος μηχανογράφησης.

Γενικά οι επιχειρήσεις προσανατολίζονται σε λύσεις που αφενός μεν ελαχιστοποιούν το συνολικό κόστος επένδυσης στα logistics, αφετέρου δεν επηρεάζουν αρνητικά το επίπεδο εξυπηρέτησης του πελάτη. Υπάρχουν δηλαδή εταιρείες όπου απαιτούνται ριζοσπαστικές οργανωτικές παρεμβάσεις, ενώ άλλες

εταιρείες χρειάζονται απλά αναβάθμιση της ποιότητας των υπηρεσιών τους προς τους πελάτες. Σε γενικές γραμμές, πάντως, εκτιμάται ότι ο χρόνος απόσβεσης της μελέτης είναι μικρός και δεν ξεπερνά τη διάρκειά της (22).

1.4 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ LOGISTICS ΣΤΟ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Σήμερα πολλές επιχειρήσεις αναγνωρίζουν ότι η παραγωγή και ο εφοδιασμός είναι ένας σημαντικότερος παράγοντας όταν σχεδιάζεται η επιχειρηματική στρατηγική. Αντίθετα η παραδοσιακή άποψη είναι ότι η παραγωγή και ο εφοδιασμός παίζει υποστηρικτικό ρόλο στο marketing. Η παραδοσιακή άποψη βασίζεται στη πεποίθηση ότι το κέρδος εξαρτάται κυρίως από τη τιμή πώλησης και όχι από το κόστος. Σε ένα περιβάλλον λιγότερο ανταγωνιστικό η άποψη αυτή θα ήταν αποδεκτή (10).

Όμως ο σύγχρονος καταναλωτής είναι πολύ απαιτητικός, περιμένοντας από τη παραγωγή:

- Μεγαλύτερη ποικιλία προϊόντων
- Καλύτερη ποιοτική επίδοση
- Τη καλύτερη δυνατή απόδοση των χρημάτων του.
- Άμεση παράδοση των κοινών προϊόντων
- Σε προϊόντα κατά παραγγελία μείωση και σταθερότητα των χρόνων παράδοσης.

Απαιτείται επομένως μια τελείως καινούργια αντιμετώπιση στο σχεδιασμό των συστημάτων εφοδιασμού/παραγωγής. Εκεί πλέον δεν φθάνει μόνο η αύξηση του ρυθμού παραγωγής, αλλά τα αποθέματα πρέπει να μειωθούν, οι καθυστερήσεις να ελαχιστοποιηθούν, οι κινήσεις των υλικών να ελαττωθούν, οι χρόνοι παράδοσης να συντομευτούν, να υπάρχει ευελιξία σε αλλαγές στο σχεδιασμό του προϊόντος. Οι παράγοντες τόπος και χρόνος παράδοσης έχουν αποκτήσει πρωτεύοντα ρόλο στις επιθυμίες του πελάτη.

Οι επιχειρήσεις σήμερα δίνουν μεγάλη έμφαση στα προβλήματα προγραμματισμού και ελέγχου κάνοντας την υπόθεση ότι το υποκείμενο σύστημα

των φυσικών και ανθρώπινων πηγών δεν μπορεί να αλλάξει. Όμως παρά το γεγονός ότι ο έλεγχος είναι απαραίτητος τα καλύτερα αποτελέσματα έρχονται με τη βελτίωση του σχεδιασμού. Η έμφαση στον έλεγχο φαίνεται από τη πληθώρα της βιβλιογραφίας που υπάρχει σχετικά με:

- Προγραμματισμό δυναμικότητας (Capacity planning)
- Προγραμματισμό παραγωγής (Production planning)
- Έλεγχος αποθέματος (Inventory control)
- Πρόβλεψη (Forecasting)
- Λεπτομερή Προγραμματισμό (Scheduling)
- Προγραμματισμό υλικών (Material requirement planning (MRP))

Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις οι λύσεις που δίνονται βασίζονται στη βελτιστοποίηση μέσα σε ένα προκαθορισμένο περιβάλλον περιορισμών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ II

2. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΗΚΩΝ

2.1 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Μια από τις σημαντικότερες διαδικασίες που προηγείται της εισαγωγής προϊόντος στην αποθήκη είναι η κωδικοποίηση. Η κωδικοποίηση είναι το συνθηματικό και συντομογραφικό αριθμητικό ή αλφαβητικό σύστημα επικοινωνίας για την αναγνώριση των υλικών που στηρίζεται η ταξινόμηση (12).

Οι αρχές της κωδικοποίησης είναι το να είναι εύκολα κατανοητή, να είναι πλήρης, απομνημονεύσιμη, επεκτάσιμη και σωστής χωρητικότητας. Τα είδη της κωδικοποίησης είναι τα εξής (12):

- Αλφαβητική, όπου ο κωδικός αποτελείται μόνο από γράμματα. Η κωδικοποίηση αυτή δεν απομνημονεύεται και δεν συστήνεται για ηλεκτρονικό υπολογιστή, αλλά είναι σχετικά σύντομη (24-26 γράμματα)
- Αριθμητική, όπου ο κωδικός αποτελείται από δεκαδικούς αριθμούς. Η κωδικοποίηση αυτή είναι εύχρηστη, απομνημονεύεται εύκολα και είναι ιδανική για ηλεκτρονικό υπολογιστή. Όμως είναι ιδιαίτερα μακροσκελής.
- Αλφαριθμητική, όπου περιλαμβάνει και αριθμούς και γράμματα. Είναι εύχρηστη, εύκολα απομνημονεύσιμη, σύντομη, αρκετά καλή για ηλεκτρονικό υπολογιστή, ενώ σπάνια γίνονται λάθη.

Η κωδικοποίηση απαιτεί κατάστρωση βιβλίου κωδικών που θα πρέπει να ανακοινωθεί σε όλους τους ενδιαφερόμενους, όπως την αποθήκη, τους πελάτες, το λογιστήριο, τη μηχανογράφηση, τις προμήθειες, την παραγωγή κ.λ.π..

Το σύστημα της κωδικοποίησης παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα, όπως (12):

1. αποφυγή μακροσκελών περιγραφών
2. πλήρης περιγραφή του υλικού
3. μείωση του ύψους των αποθεμάτων
4. μείωση της γραφειοκρατείας
5. διευκολύνει την παραγωγή και τις πωλήσεις
6. αποτρέπει λάθη.

Τα μειονεκτήματα της κωδικοποίησης είναι τα εξής (12):

1. δεν δημιουργεί άμεσες παραστάσεις
2. δημιουργεί ανάγκη για σωστά και πλήρως ενημερωμένα αρχεία
3. απαιτεί εκπαίδευση του προσωπικού
4. απαιτεί καθαρή και ευανάγνωστη γραφή.

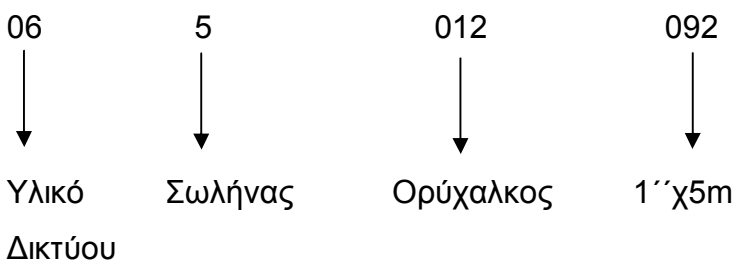
Παρόλο που η κάθε εταιρεία εφαρμόζει την δική της κωδικοποίηση, ανάλογα με τις ανάγκες της, οι συνηθέστεροι τύποι κωδικών που χρησιμοποιούνται είναι οι ακόλουθοι (12):

α. Αύξοντας αριθμός, ανάλογα με τη σειρά εισόδου των υλικών στο σύστημα κωδικοποίησης, όπως για παράδειγμα 0001..., 0002..., 0003..., 0004.... κλπ. (sequence codes)

β. Ομοίως με την διαφορά ότι τα υλικά χωρίζονται σε ομάδες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους (block codes), όπως για παράδειγμα:

- 00001 χάρτης Αθηνών
- 0100 χάρτης Θεσσαλονίκης
- 0200 χάρτης Πατρών
- 0300 χάρτης Σπάρτης κλπ.

γ. Κωδικοποίηση με βάση τα κοινά χαρακτηριστικά των υλικών (group classification codes), όπως για παράδειγμα:



δ. Κωδικός που περιγράφει απλά το υλικό (significant digit codes), όπως για παράδειγμα:

ΣΧ	01	05	M	10
↓	↓	↓	↓	↓
Σωλήνα χαλκίνη	1'' διάμετρος	5m μήκος	Μαύρη εσωτερικά	Συσκευασία των 10

ε. Παραλλαγή του block code. Χρησιμοποιείται συνήθως σε βιβλιοθήκες. Παράδειγμα: 510 χημεία, 520 αστρονομία, 530 φυσική, 531 μηχανολογία, 531.1 μηχανές, 531.11 τórνοι, κλπ..

2.1.1 Γραμμωτός κώδικας (bar code)

Ο γραμμωτός κώδικας ανήκει σε ένα τύπο τεχνολογίας που είναι γνωστότερος σαν "οπτική ανάγνωση" ή "καταχώρηση στοιχείων χωρίς πληκτρολόγιο". Το bar code μπορεί να χαρακτηριστεί ως το δακτυλικό αποτύπωμα του προϊόντος, ενώ 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 (16).

Ο συμβολισμός με bar code όπως προαναφέρθηκε 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.) (16).

Ο γραμμωτός κώδικας έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται εδώ και αρκετά χρόνια στις USA και Καναδά, και τελευταία μπήκε δυναμικά και στον Ευρωπαϊκό χώρο. 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). Υπάρχουν 3 τύποι γραμμωτού κώδικα που χρησιμοποιούνται ευρέως σήμερα (11):

* για προϊόντα ευρείας κατανάλωσης: E.A.N. και U.P.C.

* για τα φαρμακευτικά προϊόντα: CIP

* για τα βιομηχανικά προϊόντα: κώδικες αλφαριθμητικοί

2.1.1.1 Κωδικοποίηση EAN (European Article Numbering)

Το σύστημα αυτό εφαρμόστηκε από τον Δεκέμβριο 1976, στην Ευρώπη. Χρησιμοποιείται στα προϊόντα ευρείας κατανάλωσης, και παίζει σημαντικό ρόλο στην συσκευασία. Η κωδικοποίηση EAN είναι ένα εθνικό standard κωδικοποίησης καταναλωτικών προϊόντων, όπου σε κάθε προϊόν αντιστοιχεί ένας κωδικός που είναι και παγκόσμιος, ενώ η ανάγνωση γίνεται αυτόματα, από ειδικά μηχανήματα (σχήμα 2.1) (11).

Υπάρχουν δύο διαφορετικοί τύποι bar code E.A.N. που χρησιμοποιούνται. Για προϊόντα που κινούνται πολύ χρησιμοποιείται το EAN 13, για προϊόντα που έχουν μικρή κίνηση χρησιμοποιείται το EAN 8 (11):

EAN 8 XXX. EEEE. C

EAN 13 XXX. EEEE. ΠΠΠΠ. C

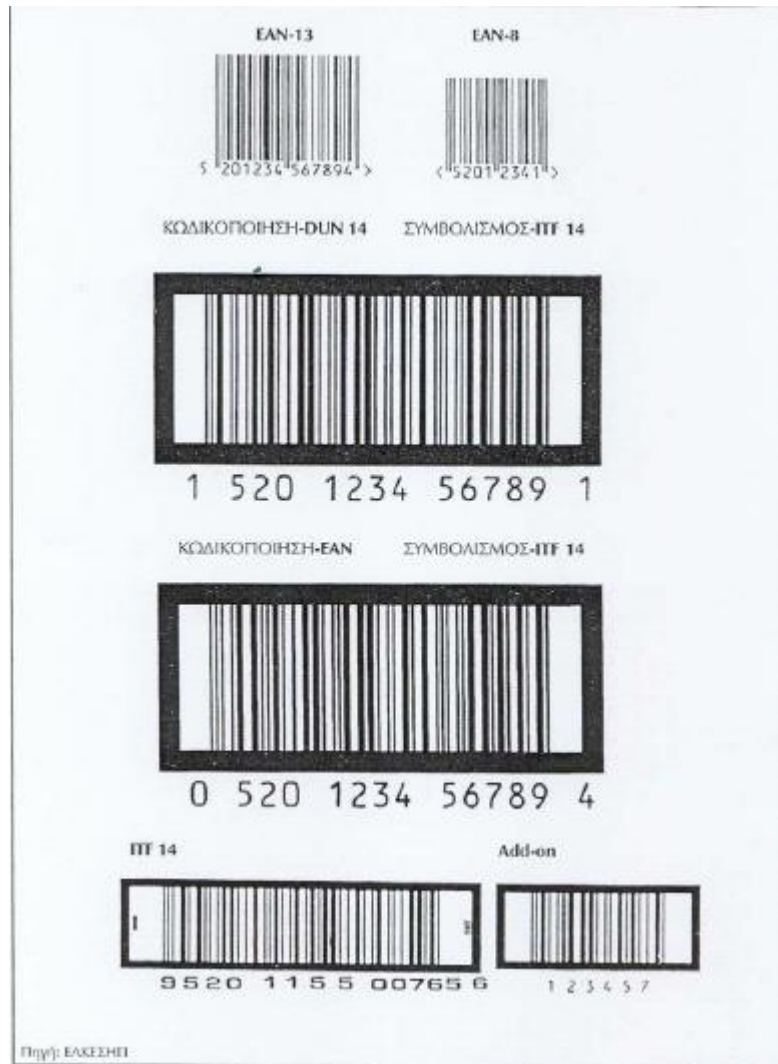
όπου:

XXX: Χώρα παραγωγής ή διακίνησης

EEEE: εταιρία, κατασκευαστής ή συσκευαστής

ΠΠΠΠ: Κωδικός προϊόντος

C: Check digit (ψηφίο ελέγχου)



Σχήμα 2.1 Παράδειγμα κωδικοποίησης EAN

Για την περίπτωση λοιπόν των προϊόντων με σταθερό βάρος ισχύουν τα ανωτέρω. Να σημειώσουμε εδώ ότι οι κωδικοί αριθμοί των καταναλωτικών μονάδων απεικονίζονται πάντα με τον συμβολισμό EAN.

1 προϊόν = 1 κωδικός προϊόντος = 1 κωδικός EAN =

1 μονάδα καταναλωτού = 1 τιμή

Σε περίπτωση κακής ποιότητας της εκτύπωσης και όταν πρόκειται για μονάδες αποστολής και μάλιστα χαρτοκιβώτια, χρησιμοποιείται μία άλλη μέθοδος

συμβολισμού, το ITF 14 (Interleaved Too of Five). Ο 14ος αριθμός προστίθεται στα αριστερά του κωδικού EAN 13 και στην περίπτωση αυτή είναι πάντοτε μηδεν (Σχήμα 1).

2.1.1.2 Κωδικοποίηση DUN - 14 (Distribution Unit Number)

Η κωδικοποίηση αυτή είναι ένα παράγωγο της κωδικοποίησης EAN, και χαρακτηρίζει τις μονάδες αποστολής μέσα στις οποίες είναι συσκευασμένη η καταναλωτική μονάδα. Ο συμβολισμός της κωδικοποίησης αυτής γίνεται με το (11):

ITF 14: Σ. XXX. EEEE. ΠΠΠΠ. C

όπου:

Σ: Κωδικός συσκευασίας, μεταβλητό στοιχείο διάφορο του 0 και 9
(Logistical Variant)

XXX: Χώρα παραγωγής ή διακίνησης

EEEE: εταιρία, κατασκευαστής ή συσκευαστής

ΠΠΠΠ: Κωδικός προϊόντος

C: Check digit (ψηφίο ελέγχου)

Όταν το μεταβλητό ψηφίο (Σ) είναι το 9 τότε υποδηλώνει την παρουσία ενός ακόμη συμπληρωματικού bar code (Add-on), και χρησιμοποιείται μόνο στις περιπτώσεις προϊόντων που έχουν μεταβλητό βάρος ή μεταβλητή τιμή. Τα bar code που έχουν δοθεί σε κάποιες μονάδες αποστολής και τα οποία καταργούνται, δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν για άλλο προϊόν ή συσκευασία πριν περάσουν 36 μήνες από την ημερομηνία διάθεσης του αρχικού προϊόντος (11).

1 bar code EAN = μπλοκαρισμένο 3 έτη

2.1.1.3 Κωδικοποίηση UCC / EAN 128

Με βάση το χρονοδιάγραμμα που έχει υιοθετηθεί από το EAN international από τον Ιούλιο του 1995 η κωδικοποίηση των μονάδων αποστολής μεταβλητού βάρους θα γίνεται πλέον με την χρήση του UCC/EAN-128. Ο νέος αυτός κωδικός θα πρέπει να τυπώνεται σε ετικέτα μεγέθους A5 (148mm x 210mm) και να περιέχει υποχρεωτικά ένα σειριακό κωδικό μονάδας μεταφοράς (Σ.Κ.Μ.Μ.) 18ψήφιο αλλά και άλλες πληροφορίες (Σχήμα 2.2) όπως (11):

- Δεδομένα παρακολούθησης (συσκευασία αριθμοί παρτίδας)
- Ημερομηνίες (ημερομηνία παραγωγής, ημερομηνία κατανάλωσης).

Ο Σ.Κ.Μ.Μ. χωρίζεται για διαχειριστικούς λόγους σε τέσσερα μέρη.

Δεκτής	Αριθμός	Αρ.Μονάδας	ψηφίο
Συσκευασίας	Κατασκευής	Μεταφοράς	Ελέγχου
3	5206789	123456789	7



Σχήμα 2.2 Παράδειγμα κωδικοποίησης

2.1.1.4 Κωδικοποίηση UPC: (Uniform Product Code)

Εφαρμόζεται στην Αμερική και Καναδά από τον Απρίλιο 1973:

P ΚΚΚΚΚ ΠΠΠΠΠ C

Όπου :

P : Prefix

ΚΚΚΚΚ : Κατασκευαστής

ΠΠΠΠΠ : Προϊόν

C : Check digit

2.1.1.5 Κωδικοποίηση εκπτώτικών κουπονιών

Η κωδικοποίηση αυτή γίνεται με ένα 13ψήφιο αριθμό ο οποίος εξασφαλίζει την αναγνώριση του κουπονιού. Ο κωδικός αυτός έχει το χαρακτηριστικό πρόθεμα 99 (11):

99 ΕΕΕΕ ΚΚΚ ΤΤΤ C

όπου:

Ε: ειδικός αριθμός εκδότη κουπονιού

Κ: αριθμός αναφοράς κουπονιού

Τ: αξία έκπτωσης σε δραχμές

C: ψηφίο ελέγχου

Ο αριθμός εκδότη χορηγείται από το ΕΛΚΕΣΗΠ στην επιχείρηση και χρησιμοποιείται μόνο για την κωδικοποίηση των κουπονιών. Ο αριθμός κουπονιού και η αξία έκπτωσης προσδιορίζονται από τον εκδότη του κουπονιού.

2.1.1.6 Άλλα συστήματα κωδικοποίησης

Εκτός απο τους γραμμωτούς κωδικούς που προαναφέρθηκαν, υπάρχουν και άλλα συστήματα τα οποία χρησιμοποιούνται, και πολλά απο αυτά φέρουν το όνομα της εταιρίας που τα επινόησε (11).

Χαρακτηριστικά αναφέρουμε τα: CODE 39, CODE 93, NIXDORF, TOSHIBA, CODE 11, AS - 6, AS - 10, RTC κ.λ.π.

2.1.1.7 Προϊόντα με μεταβλητό βάρος

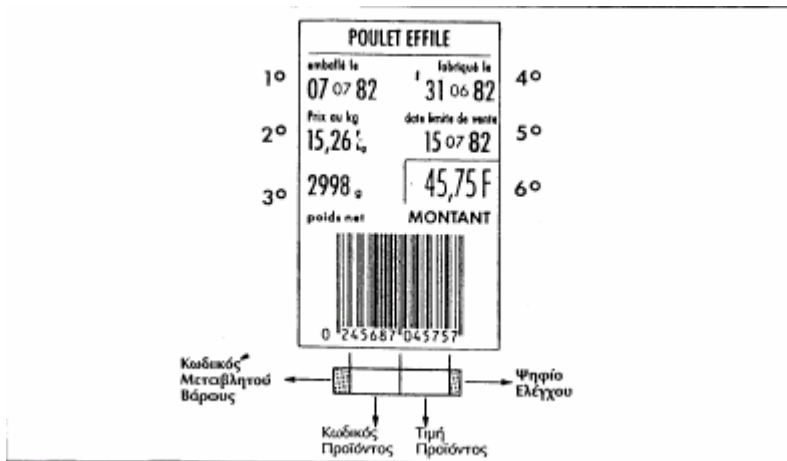
Στις περιπτώσεις προϊόντων των οποίων η τιμή εξαρτάται απο το βάρος, η κωδικοποίηση γίνεται πάλι σύμφωνα με τα διεθνή standard (11):

29 ΚΚΚΚΚ ΒΒΒΒΒ C

27 ΚΚΚΚΚ ΤΤΤΤΤ C

Δηλαδή τα δύο πρώτα νούμερα είναι ενδεικτικά του γεγονότος οτι πρόκειται για προϊόν με μεταβλητό βάρος (29) ή μεταβλητή τιμή (27). Τα πέντε επόμενα (ΚΚΚΚΚ) χαρακτηρίζουν την εταιρία και (ή) τον κωδικό του προϊόντος. Οι πέντε επόμενοι αριθμοί δίδουν το βάρος (ΒΒΒΒΒ) ή την τιμή (ΤΤΤΤΤ) του προϊόντος. Τέλος ο τελευταίος αριθμός είναι το check digit. Η ετικέτα που απεικονίζεται στην συνέχεια (Σχήμα 2.3) αφορά κατεψυγμένο κοτόπουλο που πωλείται σε γαλλικό super market. Είναι χαρακτηριστικό οτι μεταξύ των άλλων πληροφοριών αναφέρονται (11):

- 1ο Ημερομηνία συσκευασίας
- 2ο Τιμή ανα Kg.
- 3ο Καθαρό βάρος
- 4ο Ημερομηνία κατασκευής
- 5ο Οριακή ημερομηνία πώλησης
- 6ο Τιμή του".

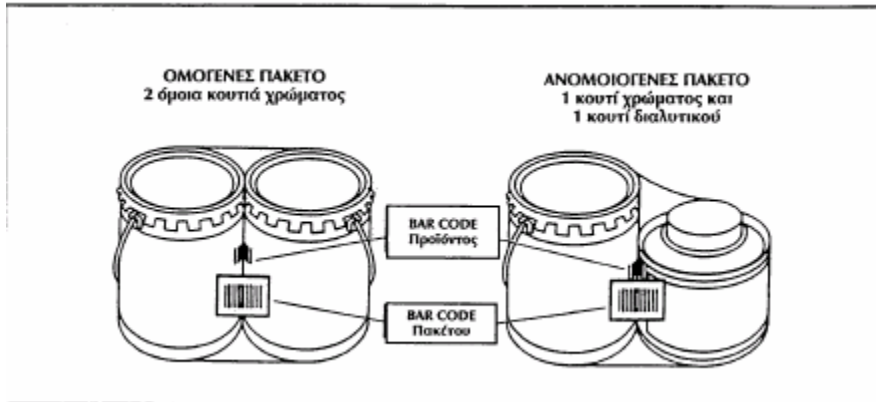


Σχήμα 2.3 Κωδικοποίηση προϊόντων με μεταβλητό βάρος

2.1.1.8 Συνδιασμός Προϊόντων (Lots)

Ενα lot είναι μια μονάδα πώλησης η οποία έχει τον δικό της γραμμωτό κώδικα, διαφορετικό από το bar code των επιμέρους προϊόντων. Σε περίπτωση σπασίματος του lot, από τον εμπόρο, θα πρέπει τα προϊόντα που το αποτελούν να μπορούν να διαβαστούν από τα δικά τους bar code, τα οποία θα πρέπει να είναι διαφορετικά από αυτόν του lot. Εάν θέλουμε να αποφευχθεί η πώληση των επιμέρους προϊόντων του lot, θα πρέπει επάνω σε κάθε προϊόν να αναγράφεται η ένδειξη: "Το παρόν προϊόν, σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να πωληθεί μόνο του" (11).

Το lot το οποίο αποτελείται από ίδιες καταναλωτικές μονάδες (ομογενές lot) ή από διαφορετικές καταναλωτικές μονάδες (ανομοιογενές lot), είναι από μόνο του μία νέα καταναλωτική μονάδα, η οποία χαρακτηρίζεται από έναν νέο γραμμωτό κώδικα (Σχήμα 2.4).



Σχήμα 2.4 Κωδικοποίηση προϊόντων - lots

Ενα δείγμα του νέου lot θα πρέπει να δοθεί στον υπεύθυνο κωδικοποίησης της εταιρίας, για να γίνει έλεγχος της ορθότητας του bar code, και αυτό πριν από την προώθηση του προϊόντος στην αγορά. Ο υπεύθυνος κωδικοποίησης φροντίζει ώστε σε κάθε καταναλωτική μονάδα να δίδεται ένας γραμμωτός κώδικας και μόνον ένας. Από την στιγμή που ο κωδικός έχει δοθεί, η καταναλωτική μονάδα δεν μπορεί να αλλάξει. Μια σημαντική αλλαγή σε ένα από τα βασικά προϊόντα του lot τότε θα πρέπει να αλλάξει και το bar code (11).

2.1.2 Οργανισμοί Σήμανσης Προϊόντων

Το σύστημα κωδικοποίησης EAN είναι διεθνές και εφαρμόζεται σε περισσότερες από 50 χώρες. Σε κάθε χώρα υπάρχει ένας οργανισμός, εντεταλμένος από το E.A.N. Ο ρόλος των οργανισμών αυτών είναι:

- Να δίνουν κωδικό στις εταιρίες μέλη τους
- Να μοιράζουν στα μέλη τις τεχνικές μπροσούρες που αφορούν την εφαρμογή των κωδικών EAN, καθώς και εγχειρίδια προδιαγραφών.
- Να δίνουν λύσεις σε ερωτήματα, όπως πότε αλλάζει ένας κωδικός αν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε εκ νέου έναν κωδικό που έχει ήδη χρησιμοποιηθεί κλπ.
- Να διατηρούν και να διαχειρίζονται τις τράπεζες κωδικών αριθμών EAN

της κάθε χώρας.

Στην Ελλάδα, το σύστημα αυτό το διαχειρίζεται το Ελληνικό Κέντρο Σημάνσεως Προϊόντων (ΕΛΚΕΣΗΠ). Όλοι οι αριθμοί που εκδίδονται από τον οργανισμό αυτό αρχίζουν από το 520, ο οποίος είναι και ο χαρακτηριστικός αριθμός της χώρας. Στον πίνακα του ΕΛΚΕΣΗΠ (Σχήμα 5), που επισυνάπτεται, αναφέρονται οι κωδικοί των χωρών, καθώς και οι οργανισμοί που αντιπροσωπεύουν το EAN (11).

2.1.3 Bar Code και Συσκευασία

Γενικά και σύμφωνα με τις οδηγίες των διεθνών οργανισμών (σχήμα 2.5), το bar code πρέπει πάντοτε να τοποθετείται στην κάθετη μπροστινή όψη του προϊόντος (μονάδα πώλησης). Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να τοποθετείται στο κάτω ή πίσω αριστερό μέρος της συσκευασίας. Ακόμη, εάν η επιφάνεια επάνω στην οποία είναι τυπωμένος ο γραμμωτός κώδικας είναι κυρτή, (κονσέρβες, spray, μπουκάλια κ.α) θα πρέπει να ληφθεί υπ'όψιν η καμπυλότητα του δοχείου. Επιπλέον, εάν η γωνία που σχηματίζεται από το κέντρο του bar code με το επίπεδο ανάγνωσης (γυάλινη πλάκα ανάγνωσης των ταμείων), είναι μεγαλύτερη από 30 μοίρες, τότε το bar code θα πρέπει να τοποθετηθεί κάθετα προς τον άξονα της συσκευασίας (11).

Τέλος, η αλλαγή του κωδικού του προϊόντος είναι απαραίτητη στις κάτωθι περιπτώσεις:

- Νέο προϊόν
- Νέα παραλλαγή υπάρχοντος προϊόντος (π.χ. νέο χρώμα και μέγεθος)
- Ριζική αλλαγή υπάρχοντος προϊόντος, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα διαχωρισμού του παλαιού και νέου
- Προσφορές προϊόντων και παραλλαγές τους
- Διαφορετικές συσκευασίες ίδιου προϊόντος

Χαρακτηριστικά ψηφία χωρών που έχει εκδώσει το EAN.

00-09	.....UCC (ΗΠΑ & Καναδάς)
20 έως 29	.....In-store (Κωδικοί Περιορισμένης Κυκλοφορίας)
30-37	.....GENCOD (Γαλλία)
380	.....CCI of Bulgaria (Βουλγαρία)
383	.....SANA (Σλοβενία)
385	.....CRO-EAN (Κροατία)
400 έως 440	.....CCG (Γερμανία)
460 έως 469	.....UNISCAN (Ρωσία)
471	.....CANI (Ταϊβάν)
489	.....HKANA (Χονγκ-Κονγκ)
49	.....DCC (Ιαπωνία)
50	.....ΑΝΑ (Μεγάλη Βρετανία & Β. Ιρλανδία)
520	.....ΕΛΚΕΣΗΠ/HELLCAN (Ελλάδα)
535	.....MANA (Μάλτα)
529	.....EAN - Cyprus (Κύπρος)
539	.....ANAI (Ιρλανδία)
54	.....ICODIF (Βέλγιο & Λουξεμβούργο)
560	.....CODIPOR (Πορτογαλία)
569	.....IEC (Ισπανία)
57	.....DVA (Δανία)
590	.....BCC of Poland (Πολωνία)
599	.....HCC (Ουγγαρία)
600-601	.....SAANA (Νότιος Αφρική)
619	.....TUNICODE (Τυνησία)
64	.....CCC (Ουκρανία)
690	.....ANC of China (Κίνα)
70	.....NV (Νορβηγία)
729	.....Israel CA (Ισραήλ)
73	.....EAN Sweden (Σουηδία)
740 έως 745	.....ICCC (Τουατεμάλια, Ελ Σαλβαντόρ, Ονδούρα, Νικαράγουα, Κόστα Ρίκα, Παναμάς)
750	.....AMECOP (Μεξικό)
759	.....CIP (Βενεζουέλα)
76	.....SACY (Ελβετία)
770	.....IAC (Κολομβία)
773	.....CUNA (Ουρουγουάη)
775	.....APC (Περσική)
779	.....CODIGO (Αργεντινή)
780	.....CNC-DEPCO (Χιλή)
786	.....ECOP (Εκουαδόρ)
789	.....ABAC (Βραζιλία)
80 έως 83	.....INDICOD (Ιταλία)
84	.....AECOC (Ισπανία)
850	.....CCR de Cuba (Κούβας)
859	.....CC of EAN (Τσεχοσλοβακία)
860	.....YANA (Γουατεμάλα)
869	.....UCC of Turkey (Τουρκία)
87	.....STICHTING UAC (Κάτω Χώρες)
880	.....Korea ANC (Νότιος Κορέα)
885	.....Thai PNA (Ταϊλάνδη)
888	.....SANC (Σιγκαπούρη)
90-91	.....EAN Austria (Αυστρία)
93	.....APNA (Αυστραλία)
94	.....NZPNA (Νέα Ζηλανδία)
955	.....MANC (Μαλαισία)
977	.....JSSN (Γερμανία)
978-979	.....ISBN (Βιβλία)
98-99	.....Κουβάνια

Σχήμα 2.5 Κωδικοί των χωρών και οι οργανισμοί που αντιπροσωπεύουν το EAN.

Στις περιπτώσεις που ακολουθούν, συνίσταται η αλλαγή του κωδικού του προϊόντος, χωρίς όμως αυτό να είναι απαραίτητο

- Αλλαγή ονομασίας του προϊόντος
- Αλλαγή δηλωμένου βάρους
- Προσθήκη extra περιεχομένου
- Υπαρξη νέου τύπου συσκευασίας
- Όταν δίδονται δύο τεμάχια στην τιμή του ενός

Για την επιλογή του συμβόλου του γραμμωτού κώδικα που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να ληφθούν υπ όψιν οι κάτωθι παράγοντες (11):

- Εάν η συσκευασία προορίζεται για λιανική πώληση επιλέγεται το EAN. Μόνο στην περίπτωση που δεν μπορεί να τυπωθεί αναγνώσιμο σύμβολο EAN επιλέγεται το ITF.
- Εάν η μονάδα αποστολής είναι πολύ μικρή για το ITF τότε επιλέγεται το EAN.
- Εάν η μονάδα αποστολής είναι μεταβλητού βάρους τότε επιλέγεται το ITF, με ένα συμπληρωματικό σύμβολο (add-on), το ITF-6
- Κατ'εξαιρέση, για ιδιαίτερα μικρές συσκευασίες με μικρή επιφάνεια, απαιτούνται σύντομοι κωδικοί EAN-8. Οι κωδικοί αυτοί εκχωρούνται σε συγκεκριμένα προϊόντα (11).

2.2 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΗΚΩΝ

2.2.1 Τεχνολογίες ασυρματικών ζεύξεων (RF)

Είναι γεγονός ότι τελευταία οι επιχειρήσεις έχουν αντιληφθεί ότι ο χώρος των Logistics έχει μεγάλα και ανεκμετάλλετα περιθώρια για εξοικονόμηση κόστους. Μέσα στα Logistics κρύβονται πολλές λεπτομέρειες και ειδικά σημεία τα οποία παίζουν καθοριστικό ρόλο για την ορθή λειτουργία του οργανισμού μίας επιχείρησης. Ένα από αυτά τα μυστικά είναι το πως εκμεταλλευόμαστε τις δυνατότητες που μας παρέχονται από μία σωστή μηχανοργάνωση του αποθηκευτικού κυκλώματος και πως με την χρήση ασυρματικής ζεύξης - RF τεχνολογίας στην καρδιά της επιχείρησης που λέγεται αποθήκη επιτυγχάνουμε την πλέον αποδοτική διαχείριση, την παρακολούθηση και τον αυτόματο έλεγχο της ροής των προϊόντων από το αρχικό στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας μέχρι το τελικό στάδιο εξαγωγής από την αποθήκη και φόρτωσης στα φορτηγά διανομής (15).

Με την υποστήριξη που παρέχει η εφαρμογή ασύμαρτης ζεύξης σε πρώτο στάδιο αναλύονται οι δυνατότητες και οι προδιαγραφές που θα πρέπει να παρέχει το μηχανογραφικό σύστημα διαχείρισης προκειμένου να παρακολουθούνται οι μονάδες αποθήκευσης από την ημέρα εισαγωγής τους

μέχρι και την εξαγωγή τους καταγράφοντας με αυτόν τον τρόπο όλο το ιστορικό της ενδοεπιχειρησιακής διακίνησής τους (15).

Με αυτόν τον τρόπο εμπλουτίζεται το *master αρχείο ειδών* με πληροφορίες (εκτός των βασικών) όπως π.χ. την αναλογία μονάδων χορήγησης / μονάδες πώλησης, την αναλογία των μονάδων παραλαβής / μονάδες χορήγησης, το *pattern* τακτοποίησης των μονάδων παραλαβής στην αποθηκευτική μονάδα, την επιτρεπτή μέγιστη διαφορά μεταξύ παλαιότερης και νεότερης ημερομηνίας λήξης ή παραγωγής ή εισαγωγής για λόγους *fefo*, το *status* που αποκτάται κατά την στιγμή της παραλαβής (εάν δύναται να πωληθεί κατ' ευθείαν ή όχι π.χ. για ποιοτικό έλεγχο), οι ζώνες που κωδικοποιούν την φρεσκάδα των προϊόντων, η εποχικότητα, ο μέγιστος δυνατός χρόνος παραμονής στην αποθήκη, κ.λ.π (15).

Στην συνέχεια κωδικοποιούνται πληροφορίες που αφορούν τους διαθέσιμους τύπους των αποθηκευτικών μονάδων στο *αρχείο τύπων αποθηκευτικών μονάδων* (π.χ. χαμηλές, μεσαίες, ψηλές παλέτες ευρωπαϊκές ή αμερικάνικες, μικρά ή μεγάλα χαρτικοβώτια, θυρίδες, κ.λ.π.) και το *αρχείο αποθηκευτικών μονάδων - παλετών* όπου κάθε αποθηκευτική μονάδα θα πρέπει να αναφέρει μεταξύ άλλων την ημερομηνία τελευταίας διάθεσης της παλέτας ώστε να μην συνεχίζεται η τροφοδοσία μετά την λήξη προσφορών, το *status* της παλέτας εάν π.χ. είναι δεσμευμένη, τον σειριακό αριθμό της παλέτας, την ιστορία της διακίνησής της δηλ. τις ενδοαποθηκευτικές κινήσεις της, πότε πήγε στην θέση *ricking*, πότε στην ράμπα, ποιός εργαζόμενος την παρέλαβε, κ.λπ.

Επίσης κωδικοποιούνται οι *βασικοί τύποι location* και οι *θέσεις location* στα αντίστοιχα αρχεία. Εδώ έχουμε πληροφορίες που σχετίζονται με : θέσεις παλέτας σε ράφι *back to back* ορισμένης χωρητικότητας και ύψους, θέσεις παλέτας σε ράφι *drive in* με βάση την χωρητικότητα της σούδας και το βάθος της, επάλληλα στρώματα, θυρίδες μικρές ή μεγάλες, ράμπες αποστολής ή παραλαβής, χώρος *cross docking*, απόσταση θέσεων από χώρους παραλαβο - αποστολών, κατηγορία και ομάδα *location* με βάση χαρακτηριστικά π.χ. πυρασφαλές, προφυλαγμένο από κλοπές, κ.λ.π. Το *αρχείο συσχέτισης αποθηκευτικών μονάδων - location* συσχετίζει την κάθε αποθηκευτική μονάδα

όπως π.χ. τον σειριακό αριθμό παλέτας με τον κωδικό location στον οποίο βρίσκεται. Το αρχείο αυτό μπορεί να σορτάρεται με βάση των κωδικό κατ' αρχάς και μετά με βάση τις ημερομηνίες ώστε να μπορεί να αναζητηθεί η παλέτα με την παλαιότερη ημερομηνία μέσα στην αποθήκη (15).

Αλλά αρχεία όπως π.χ *το αρχείο παλετοφόρων μηχανημάτων, το αρχείο εργαζομένων, το αρχείο προμηθευτών και το αρχείο δελτίων αποστολής των προμηθευτών* παρέχουν σημαντικές πληροφορίες και ολοκληρώνουν την μηχανοργάνωση της αποθήκης για την 'φιλοξενεία' πλέον της λύσης RF ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ. Στην συνέχεια παρουσιάζονται εφαρμογές *Ασυρμάτων Ζεύξεων* σε μερικές αποθηκευτικές λειτουργίες μεγάλων επιχειρήσεων που είχαν σαν στόχο την μείωση του κόστους του κυκλώματος (15).

2.2.2 Εφαρμογή τεχνολογίας ασυρματικών ζεύξεων στο κύκλωμα παραλαβής

Σε μεγάλη βιομηχανία τροφίμων, για παράδειγμα, με την συμπλήρωση μίας παλέτας με έτοιμο προϊόν η εργάτρια συσκευασίας χρησιμοποιώντας έναν αναγνώστη απόστασης (scanner) εισάγει τον κωδικό του προϊόντος και τον κωδικό θέσης συσκευασίας (ή τον προσωπικό της κωδικό) στο ηλεκτρονικό σύστημα παρακολούθησης παραγωγής και αποθήκευσης. Το σύστημα αυτόματα ενημερώνεται ασυρμάτως με αυτήν την εισαγωγή και δίδει την εντολή στον εκτυπωτή να εκδόσει την καρτέλα σε μέγεθος Α6. Σε ορισμένες περιπτώσεις είναι δυνατή και η χειρωνακτική καταχώρηση μέσω των φορητών τερματικών που είναι ενσωματωμένα με τα scanners, όπως π.χ. γίνεται πάντα με την εισαγωγή της τελευταίας ημισυμπληρωμένης παλέτας κάθε προϊόντος (1).

Ο εργάτης/τρια χρησιμοποιεί ένα φορητό τερματικό (το πλησιέστερο από αυτά που προβλέπονται), ο δε ειδικός εκτυπωτής των στοιχείων της ετικέτας με τον γραμμωτό κώδικα βρίσκεται στον χώρο της συσκευασίας (τον πλησιέστερο με βάση την γραμμή παραγωγής). Αναλυτικότερα, το κεντρικό σύστημα ενημερώνεται με την παραγωγή των προϊόντων με τους παρακάτω ελέγχους :

- Ελεγχος κωδικού εργαζομένου,
- Ελεγχος κωδικού θέσεως συσκευασίας,
- Ελεγχος κωδικού είδους και Barcode,
- Αποστολή στο Δίκτυο της ποσότητας και εντολή εκτύπωσης ετικέτας.

Με την ολοκλήρωση των παραπάνω δίδεται από το σύστημα εντολή εκτύπωσης της ετικέτας με τον γραμμωτό κώδικα στον ειδικό εκτυπωτή.

Κάθε ετικέτα που εκδίδεται τοποθετείται από την εργάτρια της συσκευασίας σε μία πλαστική θήκη, όπως αυτή που μπαίνει η ασφάλεια του αυτοκινήτου, και στην συνέχεια κρεμάται με γάντζο σε μία πλευρά της παλέτας. Με την διαδικασία αυτή γίνεται η πλήρης καταμέτρηση της παραγωγής (1).

Στην ετικέτα που εκδίδει ο εκτυπωτής και μέσω ενός software αναγράφονται τα στοιχεία του προϊόντος όπως :

- ο α/α σειριακός αριθμός της παλέτας (π.χ. 6 ψήφιος)
- το είδος και η περιγραφή του προϊόντος (π.χ. max. 30 γράμματα)
- ο κωδικός αριθμός του προϊόντος (π.χ.4 ψήφιος)
- η ημερομηνία παραγωγής (π.χ. 6 ψήφια)
- η ποσότητα και η ώρα συσκευασίας του προϊόντος (π.χ. 2 και 4 ψηφία)
- η θέση της συσκευαστικής μηχανής (π.χ. 2 ψήφια)
- ο κωδικός αριθμός της εργάτριας συσκευασίας (π.χ. 4 ψήφιος)

Σε κωδικοποιημένη μορφή δηλ. στο bar code κάθε ετικέτας αναγράφονται μόνο:

- ο α/α σειριακός αριθμός κάθε παλέτας
- ο κωδικός αριθμός κάθε προϊόντος.

Με την σήμανση, λοιπόν, κάθε παλέτας έτοιμου προϊόντος στην συσκευασία επιτυγχάνεται η μετέπειτα δυνατή καταγραφή κάθε εισαγωγής στην αποθήκη. Με αυτόν τον τρόπο η επιχείρηση ανά πάσα στιγμή της ημέρας μπορεί να ενημερώνεται με τα εκάστοτε αποθέματα που προκύπτουν.

Επίσης η αυτόματη αυτή ενημέρωση παρέχει όλες τις πληροφορίες που απαιτούνται από τις χειριστικές διαδικασίες της 'φυσικής' και της 'λογιστικής' αποθήκης και διευκολύνει σημαντικά το έργο των αρμόδιων τμημάτων της επιχείρησης (1).

Τέλος, η παραλαβή όλων των προϊόντων από τους χώρους συσκευασίας (στον ευρύτερο χώρο παραγωγής) γίνονται από τον υπεύθυνο χειριστή του περονοφόρου μηχανήματος που έχει ορισθεί από την διοίκηση της εταιρείας. Εδώ κρίνεται απαραίτητη η χρήση ενός φορητού τερματικού με scanner προκειμένου να ενημερώνεται η αποθήκη με την εισαγωγή κάθε παλέτας είδους μέσω R.F. τεχνολογίας (1).

2.2.3 Εφαρμογή τεχνολογίας ασυρματικών ζεύξεων στο κύκλωμα τοποθέτησης των προϊόντων στην αποθήκη

Ας δούμε για παράδειγμα μια μεγάλη αλυσίδα καταστημάτων όπου εφαρμόζεται η φιλοσοφία Cross Docking (όπως αναλύεται στο κεφ 3.2.3.5) σε κάποιους κωδικούς ορισμένων εταιρειών - προμηθευτών. Τα προϊόντα λοιπόν αφού παραλαμβάνονται θα οδηγούνται είτε σε θέση αποθέματος (stock), είτε σε θέση συλλογής (pro - picking ή picking), είτε σε θέση transit - cross docking (1).

Τα προϊόντα που παραλαμβάνονται τοποθετούνται σε χώρο πίσω από τις ράμπες ή σε κάποιον ελεύθερο χώρο που βρίσκεται μπροστά από την είσοδο της παραλαβής και που έχει ορισθεί ειδικά γι' αυτόν τον σκοπό. Από εκεί τα παίρνουν τα παλετοφόρα μηχανήματα και τα οδηγούν στον εκάστοτε χώρο, ανάλογα με τις οδηγίες που εκδίδει το σύστημα του Η/Υ. Τα προϊόντα έχουν ήδη παραληφθεί όταν έχουν εισαχθεί στο μηχανογραφικό σύστημα και έχουν επικολληθεί οι αναγκαίες ετικέτες σε όσες παλέτες ή χαρτοκιβώτια δεν έχουν ετικέτα (1).

Ο οδηγός του παλετοφόρου μηχανήματος διαβάζει (σκανάρει) την ετικέτα της παλέτας ή του χ/κιβωτίου ή της όποιας άλλης ειδικής συσκευασίας είναι το παραλαμβάνον προϊόν. Το σύστημα ταυτόχρονα 'καταλαβαίνει' τι έχει σηκώσει το μηχανήμα και επιλέγει αυτόματα την θέση αποθήκευσης που θα οδηγηθεί.

Με το σκανάρισμα ο οδηγός διαβάζει στο τερματικό του την θέση που θα πρέπει να τοποθετήσει το προϊόν. Η επιλογή της θέσης αποθήκευσης γίνεται με βάση κάποιους ορισμένους κανόνες που δομούνται στο σύστημα και οι οποίοι αναφέρονται παρακάτω. Η επικοινωνία με το σύστημα είναι real time. Ο κωδικός

της θέσης αποθήκευσης εμφανίζεται στην οθόνη του φορητού τερματικού. Ο χειριστής προχωρά εκεί και τοποθετεί το προϊόν στην συγκεκριμένη θέση που του έχει υποδειχθεί. Αφού τοποθετήσει το προϊόν σκανάρει τον κωδικό θέσης. Με αυτόν τον τρόπο ολοκληρώνεται η κίνηση αποθήκευσης και παράλληλα γίνεται επιβεβαίωση της σωστής τοποθέτησης.

Εάν για κάποιο λόγο ο χειριστής του παλετοφόρου δεν μπορεί να τοποθετήσει την παλέτα στην θέση που του υποδεικνύεται, τότε ζητά από το σύστημα να του υποδείξει άλλη θέση τοποθέτησης. Μετά από αυτό, ο χειριστής ενημερώνει τον υπεύθυνο για το συμβάν που παρουσιάστηκε.

Για προϊόντα που παραλαμβάνονται π.χ. σήμερα, το stock των οποίων στην αποθήκη έχει τελειώσει και η ποσότητα των οποίων γνωρίζουμε ότι θα ζητηθεί σήμερα προς αποστολή, υπάρχει η δυνατότητα οι πρώτες από τις παλέτες που παραλαμβάνονται να προωθηθούν στον χώρο cross docking (τόσες ώστε να ικανοποιηθεί η ζήτηση), ενώ οι υπόλοιπες να αποθηκευθούν κανονικά, βάση της προαναφερθείσας διαδικασίας αποθήκευσης. Στόχος να αποφευχθούν οι διπλές κινήσεις (1).

Η επιλογή, στη συνέχεια, της κατηγορίας αποθήκευσης γίνεται με την χρήση ενός 'Πίνακα Επιλογής', που έχει καταρτισθεί για αυτόν τον σκοπό. Γραμμές του πίνακα θα είναι οι ομοειδείς ομάδες προϊόντων, ομοειδείς όσον αφορά τα χαρακτηριστικά αποθήκευσής τους, και στήλες του πίνακα είναι οι θέσεις (location) αποθήκευσης. Η διαφοροποίηση αυτή έχει να κάνει με τον τύπο του ραφιού (back to back ή drive in ή επάλληλα στρώματα ανάλογα με την περίπτωση), με το ωφέλιμο ύψος της κάθε αποθηκευτικής θέσης και με την χωρητικότητά της. Επίσης τα προϊόντα της επιχείρησης διαχωρίζονται σε ομάδες έτσι ώστε η κάθε ομάδα να διέπεται από τα ίδια χαρακτηριστικά αποθήκευσης και γειννίασης. Σημειώνονται επίσης και οι ανεπιθύμητες γειννιάσεις (π.χ. να μην αποθηκευθούν χλωρίνες πάνω από σκόνες, κ.λ.π.) (1).

Για κάθε ομάδα αποθήκευσης δημιουργείται η επιθυμητή ιεράρχηση αποθήκευσης. Επιλέγονται δηλαδή τα location στα οποία μπορεί να αποθηκευθεί η εν λόγω ομάδα και δηλώνεται η σειρά προτίμησης. Με αυτόν τον τρόπο περιορίζεται το εύρος των επιλογών και η αναζήτηση της κατάλληλης θέσης από

το σύστημα γίνεται γρηγορότερα. Οι κανόνες τοποθέτησης θεσπίζονται για το πρώτο προϊόν κάθε ομάδας και για τα υπόλοιπα απλώς επαναλαμβάνονται.

Η κατάρτιση αυτής της ιεράρχησης, για όλες τις ομάδες των προϊόντων, έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία του 'πίνακα επιλογής' (πίνακας 2.1), μέσω του οποίου γίνεται η αναζήτηση και ανεύρεση της θέσης αποθήκευσης. Στόχος η καλύτερη αξιοποίηση του διατιθέμενου αποθηκευτικού χώρου και η ελαχιστοποίηση των διαδρομών. Ενδεικτική μορφή του 'πίνακα επιλογής' παρουσιάζεται παρακάτω, σχήμα 6 (1).

Με βάση τα δεδομένα του 'πίνακα επιλογής' το σύστημα για κάθε εισερχόμενη αποθηκευτική μονάδα αναζητεί την καταλληλότερη θέση αποθήκευσης. Επίσης λαμβάνει υπ' όψη του την δηλωμένη προτεραιότητα τακτοποίησης (1η, 2η, 3η, 4η, 5η, κ.λ.π.) καθώς και την απαγορευτική θέση με το σύμβολο X. Αναφέρεται εδώ ότι μη ακέραιες παλέτες τοποθετούνται μόνο σε θέσεις back to back.

ΟΜΑΔΕΣ ΚΩΔΙΚΩΝ	ΤΥΠΟΙ LOCATION				
	L1	L2	L3	L4	L5
A	1	2		3	
B	3	1	2		4
Γ	X	2		1	3
Δ	1	X	3	X	2
E	X	X	1	X	X

Πίνακας 2.1 Πίνακας επιλογής

Επίσης, στον πίνακα προτεραιοτήτων επιλογής έχουν αφαιρεθεί κενές θέσεις για να καλύπτονται περιπτώσεις όπως π.χ. όταν εισάγεται προς τοποθέτηση μία

χαμηλή παλέτα ενός κωδικού που έρχεται κανονικά σε ψηλή παλέτα, προσφέροντας την δυνατότητα στον αποθηκάριο να την τοποθετήσει σε μία παλετοθέση για χαμηλές θέσεις και να αγνοηθεί η πληροφορία από το master file ειδών ότι ο κωδικός αυτός θα πρέπει να αποθηκεύεται σε παλετοθέσεις υψηλών παλετών. Ο παραπάνω πίνακας επιλογής μπορεί να εκδίδεται σορταρισμένος γραμμή - γραμμή με σορταρισμένες δηλ. τις θέσεις παλετών, θυρίδων, κ.λ.π. (1).

2.2.4 Εφαρμογή τεχνολογίας ασυρματικών ζεύξεων στο κύκλωμα επιστροφών

Συνεχίζοντας στο παράδειγμα μιας μεγάλης επιχείρηση τροφίμων, στις πωλήσεις και την τιμολόγηση επι αυτοκινήτου υπάρχουν τρία διαφορετικά επιστρεφόμενα είδη: τα άχρηστα προϊόντα, τα χρήσιμα προϊόντα και οι πλαστικές μπασκέτες.

Κατά την επιστροφή του οδηγού γίνεται η καταμέτρηση των επιστρεφομένων και η διαδικασία εκκαθάρισης των πωλήσεων του με χρήση των φορητών τερματικών. Ο οδηγός πρέπει :

- Πρώτα να παραδώσει το φορητό του τερματικό στον χώρο του Γραφείου της Αποθήκης για ενημέρωση του μηχανογραφικού συστήματος με τις πωλήσεις του. Στον ίδιο χώρο εκτυπώνονται τα Τιμολόγια Πώλησης, τα Πιστοποιητικά Τιμολόγια Επιστροφών και οι Αποδείξεις Λιανικής Πώλησης.
- Στην συνέχεια ο οδηγός πάει στην παραλαβή των αχρήστων, μετά στην παραλαβή των χρησίμων και τέλος στο ταμείο (τμήμα εκκαθαρίσεων) όπου έχει ήδη εκτυπωθεί η εκκαθάριση.

Η ολοκλήρωση της καταχώρησης των επιστροφών θα σημαίνει :

- Την εκτύπωση των επιστροφών του οδηγού σε θεωρημένο από την εφορία έντυπο στο τμήμα εκκαθαρίσεων, και,
- Την εκτύπωση της εκκαθάρισης του οδηγού στο τμήμα εκκαθαρίσεων.

Σε περίπτωση μη λειτουργίας του ασύρματου μηχανογραφικού κυκλώματος η διαδικασία εκκαθάρισης των πωλήσεων του οδηγού είναι ίδια όπως πριν, δηλαδή :

- συμπληρώνεται το χειρόγραφο Δελτίο Επιστροφών,
- το Εντυπο Επιστροφών παραδίδεται και καταχωρείται στο Τμήμα Εκκαθαρίσεων και στην συνέχεια εκτυπώνεται η εκκαθάριση του οδηγού,
- η εκτύπωση των θεωρημένων εντύπων επιστροφών γίνεται ομαδικά.

Οι βραδυνές μηχανογραφικές εργασίες (Τελικές αυξομειώσεις Παραγγελιών, Εκτύπωση Σ.Δ.Α., Ενημέρωση Φορητών Τερματικών Οδηγών κ.λ.π.) γίνονται στο χώρο εκκαθαρίσεων.

Ακόμη, οι επιστροφές των αχρήστων προϊόντων παραλαμβάνονται καθημερινώς από έναν υπεύθυνο αποθηκάριο. Αυτός μετράει τα επιστρεφόμενα άχρηστα κάθε οδηγού και τα εισάγει στο σύστημα πληκτρολογώντας τις ποσότητες στο φορητό του τερματικό. Στο στάδιο αυτό δεν είναι δυνατή η μηχανογραφική διασταύρωση των στοιχείων που καταχωρούνται.

Μετά την καταγραφή των αχρήστων, οι οδηγοί πηγαίνουν στις ράμπες όπου ο υπεύθυνος παραλαβής των χρησίμων και των μπασκετών μετράει και πληκτρολογεί τις αντίστοιχες ποσότητες στο φορητό του τερματικό. Πριν την πληκτρολόγηση ο αποθηκάριος ζητά άδεια από το σύστημα για τις καταχωρήσεις αυτές. Το σύστημα εφ' όσον είναι ενήμερο με το αρχείο πωλήσεων θα επιτρέψει την καταχώρηση. Η αποστολή των στοιχείων αυτών από το φορητό τερματικό στο κεντρικό σύστημα γίνεται batch με την ολοκλήρωση των καταχωρήσεων. Υπάρχει επίσης και η δυνατότητα σάρωσης του γραμμωτού κώδικα αντί της πληκτρολόγησης (1).

Μετά την πληκτρολόγηση των αχρήστων στην προηγούμενη φάση, το σύστημα γνωρίζει το είδος και την ποσότητα των χρησίμων που αναμένεται να επιστραφεί από το ισοζύγιο των πωληθέντων και των επιστρεφόμενων.

Το κεντρικό σύστημα, μόλις ολοκληρωθεί η καταχώρηση, διασταυρώνει την ορθότητα των επιστροφών με κάποιο μικρό ανεκτό περιθώριο λάθους. Σε περίπτωση παραβίασης του ορίου, η πληκτρολογούμενη με την αναμενόμενη ποσότητα των χρησίμων τσεκάρεται αυτόματα με ένα ηχητικό και οπτικό σήμα

του φορητού τερματικού το οποίο και δίνει την δυνατότητα στον υπεύθυνο να ξαναεισάγει την σωστή απαιτώντας επαναπληκτρολόγηση της ποσότητας για όσα είδη χρειάζεται (1).

Σημειώνεται ότι :

- ◆ κατά την διάρκεια των καταχωρήσεων ο αποθηκάριος έχει την δυνατότητα ελέγχου των προηγούμενων γραμμών με 'κύλιση' της οθόνης του φορητού,
- ◆ ο έλεγχος γίνεται όχι κατ' είδος, αλλά συνολικά στο τέλος, για να είναι δυνατή η τμηματική καταχώρηση των επιστροφών,
- ◆ οι δεύτερες καταχωρήσεις θεωρούνται σωστές,
- ◆ η ανοχή μικρών λαθών προτείνεται, διότι, αποτελούν σύνηθες φαινόμενο,
- ◆ για λόγους απλοποίησης της εφαρμογής, δεν προτείνεται η κατ' είδος διαφορετική οριοθέτηση του αποδεκτού λάθους.

Κατ' εξαίρεση, όταν ο οδηγός έχει και χειρόγραφα παραστατικά ή μόνο χειρόγραφα το φορητό ενημερώνει τον χειριστή ότι δεν λειτουργεί η διασταύρωση των στοιχείων.

Τέλος, ο ίδιος ο υπεύθυνος παραλαβής των χρησίμων καταχωρεί και τις καθημερινές ποσότητες των επιστρεφόμενων μπασκετών. Μετά την καταμετρησή τους, οι μπασκέτες τοποθετούνται σε παλέτες από τους οδηγούς και παραλαμβάνονται από τον χειριστή του ηλεκτροκίνητου περονοφόρου ο οποίος και τις προωθεί είτε στον χώρο αποθήκευσης μπασκετών είτε κατευθείαν στον χώρο των συσκευαστικών μηχανών (1).

2.2.5 Εφαρμογή τεχνολογίας ασυρματικών ζεύξεων στον έλεγχο της παραγωγικότητας των αποθηκών μέσω δεικτών

Μεγάλη εμπορική επιχείρηση διαμόρφωσε δείκτες αξιολόγησης του αποθηκευτικού της συστήματος με στόχο την συνοπτική και άμεση ενημέρωση της Διοίκησης μέσω του reporting. Η παρακολούθηση της απόδοσης των αποθηκευτικών λειτουργιών υποστηρίζεται μηχανογραφικά και πραγματοποιείται με τους παρακάτω δείκτες (1) :

A. ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΘΗΚΩΝ – ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ**1. ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ**

Το σύνολο των γραμμών που παρελήφθησαν και αυτών που τιμολογήθηκαν προς το σύνολο των ωρών που δαπανήθηκαν σε όλες τις αποθηκευτικές λειτουργίες.

2. ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

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

3. ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΤΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΣ

Το σύνολο των γραμμών που παρελήφθησαν και αυτών που τιμολογήθηκαν προς το σύνολο των ωρών που δαπανήθηκαν σε όλες τις αποθηκευτικές λειτουργίες.

4. ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

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

5. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

Ο συνολικός όγκος των αποθηκών προς τον αριθμό παλετών ή όγκο προϊόντων που υπάρχουν σε αυτούς.

6. ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Ο διαθέσιμος χρόνος παλετοφόρων προς τον αριθμό των τακτοποιηθέντων παλετών / χαρτοκιβωτίων.

7. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Ο αριθμός των παραληφθέντων παλετών (ή χαρτοκιβωτίων) ανά δαπανώμενη εργατοώρα.

8. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ

Η συνολική ποσότητα εξερχομένων προϊόντων ανά εργατοώρα φόρτωσης.

9. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

Η συνολική ποσότητα των συλλεχθέντων τεμαχίων ή γραμμών ανά εργατοώρα συλλογής.

10. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

Ο αριθμός των συσκευασθέντων χαρτοκιβωτίων ανά εργατοώρα συσκευασίας.

11. ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ

Ο αριθμός των εργατωρών που δαπανήθηκαν σε εργασίες τακτοποίησης παραλαβής και διαλογής - τακτοποίησης επιστροφών προς το σύνολο των εργατωρών που δαπανήθηκαν σε όλες τις αποθηκευτικές λειτουργίες.

12. ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

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

13. ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΠΟΓΡΑΦΩΝ

Οι διαφορές απογραφών προς σύνολο πωληθέντων.

14. ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι εργατοώρες απουσίας προσωπικού αποθηκών προς εργατοώρες που έπρεπε να διατεθούν.

15. ΔΕΙΚΤΗΣ ΥΠΕΡΩΡΙΩΝ

Οι συνολικές ώρες υπερωρίας προς σύνολο κανονικών ωρών.

B. ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΕΛΑΤΩΝ**16. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ (ΓΡΑΜΜΩΝ) 1**

Ο αριθμός των τιμολογηθέντων (χορηγηθέντων) γραμμών προς τις συνολικές γραμμές που παραγγέλθηκαν. (Στόχος: 96%)

17. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ (ΤΕΜΑΧΙΩΝ) 2

Ο αριθμός των τεμαχίων που τιμολογήθηκαν (χορηγήθηκαν) στους πελάτες προς τον συνολικό αριθμό που ζητήθηκαν. (Στόχος: 94%)

18. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ (ΤΖΙΡΟΥ) 3

Ο συνολικός τζίρος που τιμολογήθηκε προς τον τζίρο που παραγγέλθηκε.

19. ΔΕΙΚΤΗΣ CUSTOMER SERVICE LEVEL

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

20. ΔΕΙΚΤΗΣ ΟΡΘΟΤΗΤΑΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΕΛΑΤΩΝ

Ο αριθμός των τεμαχίων των πιστωτικών τιμολογίων προς το σύνολο των πωληθέντων τεμαχίων κατά την παράδοση.

21. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ ΕΛΑΧΙΣΤΗΣ ΑΞΙΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

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

22. ΡΥΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ – ΓΡΑΜΜΩΝ

Ο μέγιστος αριθμός παραγγελιών ημέρας προς τον μέσο όρο αριθμού παραγγελιών ανά ημέρα.

23. ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ

Ποσοστό επιστροφών σε τεμάχια από πελάτες λόγω λανθασμένης εκτέλεσης παραγγελίας.

Γ. ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

24. ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΝ ΦΟΡΤΗΓΩΝ

Ο μέσος αριθμός των επισκεπτομένων πελατών ανά φορτηγό.

-(Μέσος αριθμός παραγγελιών)

-(Σύνολο επισκέψεων προς σύνολο εργάσιμων ημερών)

25. ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟΛΟΥ

Το συνολικό φορτίο στόλου επί πραγματικές ώρες διανομής προς το μέγιστο φορτίο (χωρητικότητα) στόλου επί τις συνολικές ώρες απασχόλησης.

Δ. ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΑΠΟ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ Ή ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

26. ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ 1

Είναι τα τρέχοντα αποθέματα προς τις προβλεφθείσες πωλήσεις (μέσος όρος μηνών που υπολείπονται ως το κλείσιμο του έτους). Ο δείκτης αυτός αφορά συγκεκριμένη χρονική περίοδο και υπολογίζεται στηριζόμενος στο budget των πωλήσεων και τα υφιστάμενα αποθέματα, παρουσιάζει δε την κάλυψη των αποθεμάτων σε μήνες μελλοντικά.

27. ΔΕΙΚΤΗΣ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΠΡΟΒΛΕΨΕΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ 2

Ο δείκτης αυτός εξάγεται κάθε μήνα, αφορά κάθε κατηγορία και κάθε προϊόν και αναφέρεται για το διάστημα των 3 μηνών που προηγήθηκαν ως ακολούθως :

- τι πωλήθηκε από το συγκεκριμένο προϊόν τον δεδομένο μήνα σε σχέση με το τι προβλέφθηκε πριν 3 μήνες,
- τι πωλήθηκε σε σχέση με το τι προβλέφθηκε πριν 2 μήνες,
- τι πωλήθηκε σε σχέση με το τι προβλέφθηκε πριν 1 μήνα.

2.2.6 Πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθηκών (Warehouse Management Systems - WMS)

Καταλυτικό ρόλο στην σωστή λειτουργία της αποθήκης παίζει η ύπαρξη μηχανογραφικού συστήματος (WMS) στην αποθήκη το οποίο πρέπει να διοικεί τους εργαζόμενους και να κατευθύνει τις διάφορες δραστηριότητες με ορθολογικό τρόπο καλύπτοντας ταυτόχρονα τις ιδιομορφίες που κάθε επιχείρηση παρουσιάζει σε σχέση με τα προϊόντα και τους πελάτες της. Ένα σωστό μηχανογραφικό σύστημα θα πρέπει να είναι σε θέση να παρακολουθεί τα αποθέματα, να υποστηρίζει διαφορετικά συστήματα αποθήκευσης να καθοδηγεί τους εργαζόμενους στην τοποθέτηση των προϊόντων στα ράφια ανάλογα με το είδος τους και την κατηγορία τους, να δρομολογεί τους εργαζόμενους για τη συλλογή των παραγγελιών μειώνοντας τις διανυόμενες αποστάσεις, να συνεργάζεται με τα υπόλοιπα προγράμματα της επιχείρησης (λογιστικά πακέτα, κ.τ.λ.) και φυσικά να μπορεί να εκδίδει στατιστικά δεδομένα για την παρακολούθηση της λειτουργίας και της αποδοτικότητας της αποθήκης.

Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί ραγδαία εξέλιξη στη χρήση πληροφοριακών συστημάτων ιδιαίτερα σε θέματα λογιστικής παρακολούθησης και ελέγχου (συστήματα ERP – Enterprise Resource Planning). Πρέπει να τονισθεί όμως ότι η διαχείριση των λειτουργιών της αποθήκης, και γενικότερα του κυκλώματος logistics, απαιτούν τη χρήση της πληροφορικής σε άλλο επίπεδο. Σε αντίθεση με τα προγράμματα λογισμικού ανώτερων επιπέδων τα έτοιμα

προγράμματα αυτού του επιπέδου δεν μπορούν να καλύψουν τις ιδιαίτερες απαιτήσεις των λειτουργιών κάθε επιχείρησης. Αυτή η αδυναμία οφείλεται στο ότι δεν συμπεριλαμβάνουν στις δυνατότητες τους την παρακολούθηση όλων των αποθηκευτικών συστημάτων και όλων των δραστηριοτήτων που πρέπει να εκτελούνται στην αποθήκη και θα πρέπει να παρακολουθούνται από ένα τέτοιο σύστημα.

Έτσι, απαιτείται μια προσεκτική και λεπτομερής καταγραφή και αποτύπωση των διαδικασιών που σχετίζονται με την αποθήκευση και διακίνηση και των απαιτήσεων που προκύπτουν για το πληροφοριακό σύστημα. Σε ότι αφορά την καταγραφή και αποτύπωση των διαδικασιών υποστηρίζεται ότι θεωρείται σκόπιμο, πριν την εγκατάσταση ενός πληροφοριακού συστήματος διαχείρισης της αποθήκης να γίνει μελέτη για την αναδιοργάνωση των λειτουργιών έχοντας υπόψη τις δυνατότητες που θα προσφέρει η εγκατάσταση ενός WMS. Αυτό συμφωνεί απόλυτα και με την απόφαση της επιχείρησης να επενδύσει στο γενικότερο εκσυγχρονισμό του κυκλώματος.

Αποφασιστική σημασία για την επιτυχία εγκατάστασης ενός τέτοιου συστήματος είναι η μηχανογράφηση να επικεντρωθεί στο πως θα αναπτύξει και παραμετροποίηση ένα τέτοιο σύστημα σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί από την επιχείρηση και οι οποίες στηρίζονται στην εμπειρία και τεχνογνωσία των στελεχών της αλλά και ειδικών συμβούλων. Το WMS πρέπει να λειτουργεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της αποθήκης και όχι οι αποθήκη σύμφωνα με τις προδιαγραφές του WMS. Επίσης θα πρέπει να επικοινωνεί με τα προγράμματα λογισμικού ανώτερων επιπέδων που χρησιμοποιεί η εταιρεία (15).

2.2.7 Οι νέες εξελίξεις στα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα logistics

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών και η αξιοποίηση των δυνατοτήτων τους με λογισμικό είναι οι δύο παράγοντες που

αύξησαν το ενδιαφέρον των επιχειρήσεων για το logistics management. Οι παράγοντες αυτοί έδωσαν την ευκολία στα διοικητικά στελέχη να διοικούν και να εφαρμόζουν τα logistics πιο αποτελεσματικά και πιο αποδοτικά όπως και τη δυνατότητα χρησιμοποίησης πολυσύνθετων τεχνικών, στις διαδικασίες logistics συμβάλλοντας έτσι στην ανάπτυξη του ανταγωνισμού σε υψηλά επίπεδα καθώς και στην ορθή διαχείριση του κόστους (21).

Τις προηγούμενες δεκαετίες παρατηρήθηκαν προβλήματα στη διαχείριση των πρώτων υλών και των υλικών συσκευασίας λόγω της αυξανόμενης ζήτησης και του καταναλωτισμού πράγμα που ώθησε τις επιχειρήσεις στην αναθεώρηση του προγραμματισμού των υλικών τους και των μεθόδων της φυσικής διακίνησης. Η εμφάνιση των πρώτων ηλεκτρονικών υπολογιστών συνοδεύτηκε με την εγκατάσταση εφαρμογών οι οποίες προσπάθησαν να λύσουν τα προβλήματα χωρίς βέβαια ιδιαίτερη επιτυχία. Οι πρώτες αυτές δειλές προσπάθειες όμως καλλιέργησαν το έδαφος και προετοίμασαν τους ανθρώπους του logistics management στη φιλοσοφία της χρήσης υπολογιστή σαν εργαλείο αντιμετώπισης πολύπλοκων θεμάτων και εξεύρεσης λύσης σε προβλήματα χρονικής και οικονομικής φύσεως. Επιπλέον έγινε πεποίθηση ότι μία τεχνολογία αποτελεσματική, μπορεί να δώσει τη λύση στα προβλήματα βιωσιμότητας και κερδοφορίας και να συμβάλλει αποφασιστικά στη μείωση των δαπανών και του κόστους παραγωγής (21).

Τα τελευταία χρόνια σημειώνεται μια τεχνολογική έκρηξη η οποία συνοδεύεται από την κυριαρχία πολύ ισχυρών υπολογιστών μεγάλων δυνατοτήτων, fax, EDI, Barcodes, ασύρματα τερματικά, scanners κ.λ.π. τα οποία συμβάλλουν στη δημιουργία μιας νέας δυναμικής στον χώρο των logistics. Παράλληλα εμφανίζεται μια νέα γενιά λογισμικού, πιο ολοκληρωμένη και επιτυχημένη η οποία εκμεταλλευόμενη τις τεράστιες δυνατότητες της τεχνολογίας συμβάλλει στη διάδοση και βοηθά αποτελεσματικά τις διαδικασίες του logistics management (21).

Στην πράξη βέβαια, η κατάσταση δεν είναι τόσο ρόδινη όσο ακούγεται και αυτό οφείλεται στο ότι στα προγράμματα λογισμικού υπάρχει ακόμα αρκετή σύγχυση. Το αποτέλεσμα είναι να βλέπει η επιχείρηση το λογισμικό το οποίο

αγόρασε, να εκτελεί τις εργασίες του, αλλά χωρίς σημαντική βελτίωση στο χρόνο εκτέλεσης αυτών των εργασιών και χωρίς ουσιαστικά επιχειρησιακά οφέλη και ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα. Αυτό οφείλεται κατά τη γνώμη μου σε τρεις λίγο πολύ γνωστές αιτίες (ψυχολογικές, οικονομικές, λειτουργικές) (21).

Η πρώτη είναι η φυσιολογική ανθρώπινη αντίδραση προς κάθε τι καινούργιο το οποίο θα μεταβάλλει τον τρόπο της καθημερινής εργασίας. Χαρακτηριστική είναι η φράση ανθρώπου του χώρου μας "Αφού μπορώ να κάνω τη δουλειά μου ακόμα με χαρτάκια και λίστες, θα συνεχίσω να την κάνω έτσι." Η δεύτερη αιτία αφορά οικονομικούς παράγοντες και λόγους. Ο συνδυασμός υψηλής τεχνολογίας (για παράδειγμα ασύρματα τερματικά) και λογισμικού κοστίζει ακριβά. Έτσι κάποιες εταιρείες πληροφορικής είτε προκειμένου να "κερδίσουν" τον πελάτη, είτε λόγω έλλειψης εμπειρίας, προσφέρουν λύσεις λογισμικού χωρίς να εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες του real-time που προσφέρει η τεχνολογία. Ουσιαστικά λοιπόν το νέο λογισμικό δεν είναι τίποτε άλλο από τη μεταφορά της υπάρχουσας χειρόγραφης κατάστασης σε μία μηχανογραφημένη όπου ότι γράφαμε με το χέρι στο χαρτί, το κάνει ο εκτυπωτής σε λίστες και reports. Η τρίτη αιτία είναι η έλλειψη από τα πληροφοριακά συστήματα logistics συνοδευτικών εργαλείων τα οποία θα προσφέρουν άμεσο έλεγχο στις εργασίες, υποστήριξη αποφάσεων, μέτρηση δραστηριοτήτων, συγκέντρωση και διακίνηση πληροφοριών, εξαγωγή συμπερασμάτων και ουσιαστική συμμετοχή στην κερδοφορία της επιχείρησης.

Η ολοκλήρωση ενός πληροφοριακού συστήματος logistics επιτυγχάνεται, λοιπόν, με την ενδυνάμωσή του με εξειδικευμένα modules τα οποία έχουν σκοπό να προσφέρουν τα μέγιστα στο τρίπτυχο του ορθού σχεδιασμού, του αποδοτικού ελέγχου και της ταχύτερης εκτέλεσης των εργασιών. Παραδείγματα τέτοιων εργαλείων είναι , οι δυναμικοί αλγόριθμοι συναλλαγών, ο επόπτης ροής εργασιών, το activity based management, η χωροταξική γραφική απεικόνιση χώρου, η δεματοποίηση, ο επόπτης συναλλαγών, η δρομολόγηση, το activity based costing κ.λ.π. Στη συνέχεια αναπτύσσονται τα τρία πρώτα εργαλεία, ενώ σαν παράδειγμα εφαρμογής χρησιμοποιούνται οι διαδικασίες της αποθήκης η οποία λόγω της θέσης και του σημαντικού ρόλου που διαδραματίζει στο κέντρο

της αλυσίδας των logistics δέχεται πιέσεις και κραδασμούς από διάφορους τομείς όπως το κύκλωμα παραγγελιών, τις προβλέψεις, τον σχεδιασμό υλοποίησης παραγωγής και αγορών, την εξυπηρέτηση των πελατών, τις μεταφορές - διανομές κ.λ.π (21).

α) Λογισμικό δυναμικών αλγορίθμων

Το λογισμικό δυναμικών αλγορίθμων συνεργάζεται με το πληροφοριακό σύστημα αποθήκης με σκοπό την βελτιστοποίηση των διαδικασιών απόθεσης, συλλογής και ανατροφοδοσίας της picking area από το stock. Επιτρέπει στον υπεύθυνο των logistics να αναλύει γρήγορα μεγάλες ποσότητες δεδομένων και να λαμβάνει καλύτερες αποφάσεις. Είναι συνδυασμός επιστημονικής γνώσης και μακρόχρονης εμπειρίας στις πραγματικές και πολύπλοκες συνθήκες που ισχύουν στο χώρο των αποθηκών. Ο ρόλος του είναι να υπολογίζει και κατόπιν να προτείνει τον βέλτιστο τρόπο τοποθέτησης, συλλογής και αναπλήρωσης των θέσεων picking. Θα δούμε με ένα παράδειγμα πως λειτουργεί το κύκλωμα σε μια παραλαβή μιας αποθήκης η οποία περιέχει δύο διαφορετικά αποθηκευτικά συστήματα (ράφια στενών διαδρόμων και drive in) και ένα ανυψωτικό το οποίο κινείται μόνο ανάμεσα στα ράφια (βλέπε κεφ. 4.3.2). Τα κλαρκ τροφοδοτούν τα drive in και το ανυψωτικό. Στο παράδειγμα επίσης θα θεωρήσουμε ότι η διαδικασία εκτελείται με ασύρματα τερματικά (21).

Οι παλέτες παραλαβής ξεφορτώνονται από το φορτηγό και τακτοποιούνται στην είσοδο της αποθήκης. Επικολλάμε ετικέτα η οποία περιέχει barcode και άλλα στοιχεία όπως παρτίδα, είδος, ημερομηνία λήξης, εισαγωγής κ.λ.π. αλλά όχι την θέση. Ο αποθηκάριος σκανάρει το barcode της παλέτας και τον έλεγχο παίρνει το κύκλωμα δυναμικών αλγορίθμων, το οποίο πρέπει να βρει την καλύτερη θέση απόθεσης όχι μόνο σε σχέση με τις ιδιότητες του περιεχομένου της παλέτας (ταχυκινησία είδους, βάρος και όγκος παλέτας, ποιότητα, ημερομηνία λήξης, ειδικές δεσμεύσεις ομάδας κ.λ.π.) αλλά και με των θέσεων (ραφαρία ή drive in, διάδρομος, χωρητικότητα, ευκολία πρόσβασης κ.λ.π.) καθώς και με δυναμικούς παράγοντες (διάδρομος στον οποίο βρίσκεται το ανυψωτικό, αριθμός προτάσεων απόθεσης, βέλτιστη διαδρομή κ.λ.π.) Το κύκλωμα πρέπει να υπολογίσει όλες τις παραπάνω συνιστώσες και σε χρόνο λιγότερο από δύο

δευτερόλεπτα πρέπει να εμφανίσει την πρότασή του πάνω στο ασύρματο τερματικό του αποθηκάριου. Αν ο χειριστής ζητήσει εναλλακτική θέση πρέπει το σύστημα να έχει τη δυνατότητα επαναπροσδιορισμού της πρότασης όπως και τη δυνατότητα κατά την επιβεβαίωση της απόθεσης με σκανάρισμα της θέσης, να μπορεί να γίνει παραβίαση (21).

Η παραπάνω διαδικασία πρέπει να ενταχθεί στην ειδική μεθοδολογία ITA (Intelligent Task Allocation) Τα jobs αναλύονται σε tasks και αυτά με τη σειρά τους σε activities. Κάθε task λαμβάνει έναν κωδικό και μια προτεραιότητα π.χ. η απόθεση της παλέτας A στη θέση B010101 είναι το task A235. Το picking της παλέτας B από τη θέση B010102 είναι το task P124. Τα tasks χαρακτηρίζονται pending έως ότου ο ειδικός αλγόριθμος τα συσχετίσει μεταξύ τους. Όταν το σύστημα δώσει στον αποθηκάριο την εντολή απόθεσης για το task A235, θα χαρακτηρίσει όλα τα tasks που συγγενεύουν χωροταξικά με αυτό και θα τα "κρεμάσει" κάτω από αυτό το task. Το αποτέλεσμα είναι ότι ο αποθηκάριος να λάβει μια εντολή απόθεσης, να πάει να τοποθετήσει την παλέτα και μετά να λάβει μία εντολή picking από κοντινή θέση. Έτσι στον ίδιο χρόνο θα εκτελέσει μια απόθεση και ένα picking αντί για μια απόθεση με αποτέλεσμα τη μείωση του χρόνου διεκπεραίωσης εργασιών στο μισό (21).

Σημαντικό στοιχείο επίσης σε ένα κύκλωμα δυναμικών αλγορίθμων είναι η ευελιξία και η υψηλή παραμετροποίηση την οποία πρέπει να διαθέτει. Αυτό επιτυγχάνεται με φιλικό interface, παροχή διαφόρων σεναρίων συναλλαγών, δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τον logistician ώστε να φτιάχνει με συνδυασμούς κριτηρίων τις δικές του πολιτικές συναλλαγών καθώς και παροχή δεικτών ώστε να μπορεί να αποφασίζει ποια είναι η καλύτερη πολιτική ανάλογα με τις συνθήκες (21).

β) Επόπτης ροής εργασιών

Λέγοντας επόπτη ροής εργασιών πρέπει να έχουμε στο μυαλό μας ένα σύστημα monitor το οποίο στοχεύει σε τρία επίπεδα. Την οικονομική διαχείριση, τον προγραμματισμό των πόρων και την διαχείριση λειτουργιών. Βασική "μονάδα" παρακολούθησης είναι η εργασία. Οι εργασίες είναι οι παραλαβές, οι αποθέσεις, οι ανατροφοδοσίες, οι ανασυσκευασίες, η έκδοση εντολών

παραγωγής, οι παραγγελίες, οι συλλογές, οι φορτώσεις κ.λ.π. Το πλήθος αυτών των εργασιών και η πολυπλοκότητά τους εξαρτάται από τη δομή της επιχείρησης καθώς και το επίπεδο αυτοματισμού στο οποίο έχει ή επιθυμεί να προχωρήσει γενικότερα (21).

Ο επόπτης ροής εργασιών ή αλλιώς workflow monitor, ξεκινά από την παραλαβή και παρακολουθεί όλες τις λειτουργίες της αποθήκης μέχρι την αποστολή, καθώς επίσης τους προμηθευτές και τους πελάτες σε κάθε στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η επιχείρηση με τη βοήθεια αυτού του λογισμικού και την εφαρμογή barcode και ασύρματης επικοινωνίας μπορεί να ελέγχει όλες τις διαδικασίες αποθήκης και τις συναλλαγές σε πραγματικό χρόνο (real time). Εστιάζει στις κρίσιμες εργασίες και προσφέρει συγκεντρωτική και αναλυτική πληροφόρηση ανά πάσα στιγμή. Η φιλοσοφία του είναι ότι ο υπεύθυνος χειριστής με μια μόνο ματιά θα πρέπει να έχει μία ολοκληρωμένη ιδέα για το τι συμβαίνει στην αποθήκη, ποιες εργασίες εκκρεμούν, ποιες έχουν ολοκληρωθεί, ποιες εκτελούνται και από ποιους, καθώς και να έχει τη δυνατότητα on line επέμβασης για συντονισμό των εργασιών αυτών. Ο επόπτης ροής εργασιών πρέπει να κρατάει στατιστικά και μετρήσεις ώστε να μπορεί να εκτιμήσει τη χρονική διάρκεια και ώρα λήξης κάθε εργασίας, να συμβάλλει στον προγραμματισμό των εργασιών και πόρων και παρέχει ασφαλείς και αξιόπιστους δείκτες παραγωγικότητας (21).

Η λειτουργία του επόπτη ροής εργασιών σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με το activity based management (ABM) το οποίο για κάθε εργασία παρακολουθεί και εποπτεύει τις δραστηριότητές της. Ο συνδυασμός αυτός παρέχει εκτός των άλλων μια καθαρότερη εικόνα των διεργασιών μιας επιχείρησης και της συμπεριφοράς τους στην καθημερινή πρακτική. Οι πληροφορίες οι οποίες παρέχονται από αυτά τα δύο εργαλεία χρησιμοποιούνται από το κέντρο αποφάσεων της επιχείρησης σε λειτουργικό και στρατηγικό επίπεδο.

Μπορούμε, λοιπόν, να πούμε ότι ένα λογισμικό activity based management και workflow μπορεί σε μεγάλο ποσοστό να βελτιστοποιήσει τις διαδικασίες της επιχείρησης, υποστηρίζοντάς της και παρέχοντας μετρήσεις για το χρόνο, την

ποιότητα, το κόστος, και το επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών, οδηγώντας την σε συνεχή βελτίωσή (21).

γ) Activity based costing (ABC)

Το ABC είναι μια τεχνική ελέγχου - υπολογισμού του κόστους με βασικούς στόχους τον υπολογισμό και έλεγχο του κόστους των δραστηριοτήτων μιας επιχείρησης, τον υπολογισμό δεικτών απόδοσης δραστηριοτήτων, τον προϋπολογισμό του κόστους - οφέλους σε πιθανά σενάρια παρέμβασης στον τρόπο εκτέλεσης των δραστηριοτήτων και τον επιμερισμό του κόστους στα προϊόντα, τις υπηρεσίες κ.λ.π. Η τεχνική αυτή βασίζεται στον συσχετισμό των πόρων, κατά μία άλλη έκφραση του λειτουργικού κόστους, με τις δραστηριότητες που εκτελούνται στην επιχείρηση και εν συνεχεία τη συσχέτιση αυτών των δραστηριοτήτων με τα προϊόντα, τις υπηρεσίες και τους πελάτες για τους οποίους εκτελούνται (21).

Πρέπει να σημειωθεί ότι η εγκατάσταση ενός συστήματος ABC δεν είναι πάντα επιτυχημένη για μια επιχείρηση. Αυτό κατά κύριο λόγο οφείλεται στον μεγάλο όγκο στοιχείων τα οποία πρέπει να εισάγονται στο σύστημα. Η τροφοδότηση αυτών των δεδομένων δεν είναι πάντα μια εύκολη υπόθεση. Φανταστείτε για παράδειγμα να πρέπει να υπολογιστεί και να μετρηθεί η δραστηριότητα η οποία σχετίζεται με την τοποθέτηση μιας παλέτας πάνω σε ένα ράφι. Πρέπει να υπολογιστεί ο χρόνος εκτύπωσης ετικέτας με barcode, το κόστος εκτύπωσης (χαρτί, ribbon), ο χρόνος επικόλλησης, ο χρόνος σκαναρίσματος, το κόστος και ο χρόνος μετακίνησης της παλέτας με το κλαρκ σε σχέση με τη διαδρομή, το κόστος και ο χρόνος απόθεσης στο ράφι σε σχέση με το ύψος, καθώς και ο χρόνος επιστροφής στη ράμπα. Όλα τα παραπάνω λοιπόν πρέπει να εισαχθούν στο σύστημα με τη λιγότερο δυνατή επιβάρυνση σε κόπο και προπαντός χωρίς να επιβαρυνθεί η δραστηριότητα με τον χρόνο καταγραφής της. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο τα συστήματα ABC δεν είναι τόσο διαδεδομένα μέχρι στιγμής (21).

Δεν πρέπει βέβαια να αγνοήσουμε το γεγονός ότι πολλές επιχειρήσεις έχουν εγκαταστήσει πολύ επιτυχημένα Activity Based συστήματα. Πιστεύουμε ότι η επιτυχία αυτή οφείλεται σε τέσσερις παράγοντες:

- Λεπτομερής ανάλυση των διαδικασιών της επιχείρησης
- Σχεδίαση και εφαρμογή πρακτικών που να ταιριάζουν στην επιχείρηση
- Καθορισμένος τρόπος λειτουργίας και ευελιξία στις εξαιρέσεις
- Μέγιστη εκμετάλλευση των δυνατοτήτων της τεχνολογίας (scanners, RF terminals κ.λ.π.) (21)

Τα activity based συστήματα φαίνεται ότι είναι αυτά που θα κυριαρχήσουν στο μέλλον. Η ιδιότητά τους να αποτελούν βασικά δεδομένα για άλλα συστήματα logistics, η δυνατότητα που προσφέρει για πλήρη ανάλυση και άποψη για το τι συμβαίνει ανά πάσα στιγμή στην επιχείρηση, η ικανότητά τους να μας παρέχουν πιο ξεκάθαρη και ακριβή εικόνα για τα σημεία δημιουργίας κόστους και η βοήθεια που μπορούν να προσφέρουν στο σύστημα αποφάσεων της διοίκησης, θα τα κάνει απαραίτητα εργαλεία στην καθημερινή λειτουργία της αυριανής επιχείρησης (21).

Η τεχνολογία έχει επιπτώσεις σε όλες τις διαδικασίες μιας επιχείρησης και ειδικά στο τομέα των logistics οι επιπτώσεις αυτές είναι καθοριστικές. Η ανάπτυξη αυτή άλλαξε τον τρόπο που οι επιχειρήσεις διαχειρίζονται τις αγορές τους καθώς και τις σχέσεις και τον τρόπο συνεργασίας με τους πελάτες και τους προμηθευτές. Κάθε τομέας των logistics έχει επηρεαστεί από τη τεχνολογία των πληροφοριών. Τα πληροφοριακά συστήματα και τα συστήματα επικοινωνίας χρησιμοποιούνται πλέον σε μεγάλο ποσοστό στην μεταφορά, στην αποθήκευση, στην παραγγελιοληψία, στην διαχείριση υλικών, στις αγορές και στις προμήθειες (21).

Οι παραδοσιακές μέθοδοι διοίκησης των δραστηριοτήτων των logistics είναι πλέον ανεπαρκείς για την σημερινή μεταβαλλόμενη οικονομία και έτσι οι ασχολούμενοι με τα logistics πρέπει ν' ανταποκριθούν άμεσα. Αλλιώς οι επιχειρήσεις θα αντιμετωπίσουν απώλειες στα μερίδια αγοράς και θα βρεθούν σε μειονεκτική θέση έναντι των ανταγωνιστών τους. Πολλές επιχειρήσεις στην βιομηχανία και στο εμπόριο έχουν χρησιμοποιήσει τις νέες τεχνολογίες για να επεκτείνουν τα χρηματοοικονομικά οφέλη και το customer service. Έτσι σήμερα βλέπουμε τους εργαζόμενους να μεταφέρουν εμπορεύματα χρησιμοποιώντας scanners και ασύρματα τερματικά για την αναγνώρισή τους. Τα κέντρα διανομής

χειρίζονται καλύτερα τα εμπορεύματα και οι χώροι αξιοποιούνται περισσότερο. Οι επιχειρήσεις έχουν μειώσει σημαντικά το χρόνο παραμονής των εμπορευμάτων στην αποθήκη μέχρι να βρεθούν στα ράφια των καταστημάτων. Έχουν μειώσει το κόστος διαχείρισης και έτσι μπορούν να προσφέρουν ανταγωνιστικές τιμές. Η χρήση της τεχνολογίας στις διαδικασίες των logistics προσφέρει σημαντικές δυνατότητες. Αρκεί η επιχείρηση να υιοθετήσει στρατηγικά και να επενδύσει σε ένα πληροφοριακό σύστημα το οποίο θα συμβάλλει αποφασιστικά στη δημιουργία άμεσου ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος (21).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ III

3. ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

3.1 ΈΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Ο όρος «αποθέματα» αναφέρεται σε οποιοδήποτε προϊόν ή υλικό αποχτά η επιχείριση και το αποθηκεύει για να το χρησιμοποιήσει ή να το μεταπωλήσει σε κάποια μελλοντική στιγμή. Η «διοίκηση των αποθεμάτων» αναφέρεται στο σύνολο των εργασιών και των διαδικασιών που εξασφαλίζουν την ύπαρξη της σωστής ποσότητας για κάθε είδος που χρησιμοποιεί ή εμπορεύεται η επιχείριση. Ακόμη με τον όρο «χρόνος απόκρισης» (lead time) εννοούμε τον χρόνο που μεσολαβεί μεταξύ της τοποθέτησης της παραγγελίας από μια επιχείριση στον προμηθευτή της και της παραλαβής της από αυτήν την επιχείριση (13).

Τα αποθέματα αποτελούν μια μεταβλητή και καιροσκοπική πηγή κέρδους για τις επιχειρήσεις. Τα κέρδη από τη διατήρηση αποθεμάτων προκύπτουν όταν η τιμή κάποιου προϊόντος αυξάνεται στο διάστημα που μεσολαβεί από την στιγμή αγοράς έως την στιγμή πώλησης ή χρησιμοποίησής τους στην παραγωγή. Τα κέρδη προκύπτουν αν θεωρηθεί ότι η σημερινή αξία όλων των αποθεμάτων είναι ίση με την τιμή αντικατάστασής και όχι με την τιμή κήσεως (13). Όμως θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η απόχτηση αποθέματος δεσμεύει σημαντικό κεφάλαιο της εταιρείας και δημιουργεί και πρόσθετο κόστος για την αποθήκευσή του, την ασφάλισή του κ.ά. (23).

3.2 ΛΟΓΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Η διαθεσιμότητα αποθεμάτων εξυπηρετεί έναν αριθμό σημαντικών σκοπών, όπως για παράδειγμα την ομαλή και χωρίς διακοπές λειτουργία ενός συστήματος

παραγωγής. Ειδικότερα οι λόγοι για τους οποίους διατηρούνται τα αποθέματα είναι οι εξής (13):

1. Η διατήρηση αποθέματος ασφαλείας για την αντιμετώπιση απρόβλεπτων αναγκών (αυξημένης ζήτησης ή έλλειψης στην αγορά).
2. Η ανάγκη μαζικής παραγωγής χιλιάδων μονάδων για να μειωθεί το κόστος παραγωγής ανά μονάδα προϊόντος.
3. Η μείωση του λειτουργικού κινδύνου, αφού διατηρώντας μεγαλύτερα αποθέματα από όσα χρειάζεται η επιχείριση, μειώνεται η πιθανότητα μηδενισμού των αποθεμάτων και η πιθανότητα διακοπής της παραγωγής.
4. Η ζήτηση παρουσιάζει μεγάλες εποχικές διακυμάνσεις και κρίνεται ότι είναι οικονομικότερο να αυξομειώνονται τα αποθέματα και να διατηρείται η παραγωγή σταθερή (για παράδειγμα η κατασκευή χριστουγεννιάτικων στολιδιών).
5. Η προσφορά πρώτης ύλης παρουσιάζει εποχικές διακυμάνσεις (για παράδειγμα κονσέρβες φρούτων, όπου η παραγωγή γίνεται την περίοδο της συγκομιδής).
6. Κερδοσκοπικοί λόγοι, όταν πιστεύει η εταιρεία ότι σύντομα οι τιμές θα ανέβουν και έτσι αυξάνει τα αποθέματα πρώτων υλών ή των εμπορευμάτων της για να εκμεταλλευτεί την ευκαιρία.
7. Για να εκμεταλλευτεί τις ποσοτικές εκπτώσεις που προσφέρει ο προμηθευτής.
8. Για να καλύψει πιθανές καθυστερήσεις των προμηθευτών.
9. Η προσφορά ζήτησης συγκεντρώνεται γεωγραφικά σε κάποιο σημείο.
10. Για να πετύχει μικρότερο κόστος μεταφοράς από τα σημεία παραγωγής στα σημεία κατανάλωσης (13).

3.3 Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Ο υπεύθυνος για τον έλεγχο των αποθεμάτων θα πρέπει να στοχεύει (13):

- στην αύξηση της ταχύτητας ροής των προϊόντων από την παραλαβή τους από τους προμηθευτές ως την παράδοσή τους στους πελάτες της επιχείρησης
- την εξασφάλιση της ομαλής ροής των προϊόντων
- την μείωση του συνολικού κόστους των υλικών
- την μείωση των δεσμευμένων κεφαλαίων
- την μείωση των αποθηκευτικών χώρων που χρειάζονται για τη φύλαξη των αποθεμάτων
- την μείωση των ποσοτήτων των αποθεμάτων ανά είδος
- την αύξηση της ταχύτητας ανακύκλωσης των αποθεμάτων

Για να πετύχει ο υπεύθυνος διοίκησης των αποθεμάτων τα παραπάνω, θα πρέπει να θέσει κάποιους επιμέρους στόχους που θα συμβάλουν στην επιλογή της πολιτικής των αποθεμάτων, οι κυριότεροι από τους οποίους είναι:

- η ακρίβεια και ταχύτητα στην απογραφή των αποθεμάτων
- οι καλές προβλέψεις ζήτησης, με μικρές αποκλίσεις ή σφάλματα
- η γρήγορη και ακριβής αναθεώριση των προβλέψεων με βάση τις πρόσφατες εξελίξεις
- η ελαχιστοποίηση των καθυστερήσεων των μεταφορικών μέσων
- η μείωση του χρόνου μεταφοράς από την αποθήκη στον πελάτη

Ακόμη, ο υπεύθυνος διοίκησης των αποθεμάτων θα πρέπει λάβει υπόψην του τους διάφορους συντελεστές κόστους αποθεμάτων. Οι συντελεστές αυτοί είναι το κόστος (27):

- κεφαλαίου (αντιπροσωπεύει το κόστος χρήματος που δεσμεύεται σε αποθέματα. Είναι ανάλογο της αποδοτικότητας των ιδίων κεφαλαίων της επιχείρησης ή του τρέχοντος τραπεζικού επιτοκίου και κυμαίνεται σε 5 – 10% επί της αξίας του μέσου αποθέματος).
- ενοικίων ή αποσβέσεων (περιλαμβάνει το κόστος ενέργειας, το κόστος ενοικίου η αποσβέσεων κτιρίου αποθήκης, το κόστος απόσβεσης εξοπλισμού και κυμαίνεται σε 5 – 15% επί της αξίας του μέσου αποθέματος).
- αποθηκαρίων και φυλάκων (περιλαμβάνει το κόστος μισθών προσωπικού και φυλάκων)

- συντήρησης κτιρίων και εξοπλισμού
- καταστροφών και ζημιών (συμπεριλαμβάνει φθορές, ζημιές, λάθη καταγραφών, κλοπές και κυμαίνεται 0,1 – 1 % της αξίας του αποθέματος)
- παλαίωσης και αχρήστευσης (η παλαίωση οδηγεί σε απώλεια αξίας αποθέματος λόγω αλλαγής μοντέλου στυλ η προτιμήσεων του καταναλωτού, ενώ η αχρήστευση σε αλλοίωση ιδιοτήτων προϊόντος λόγω π.χ. ηλικίας. Το κόστος αχρήστευσης κυμαίνεται σε 0,1 –2% της αξίας του αποθέματος και σε ειδικές περιπτώσεις εταιριών μπορεί να φτάσει μέχρι και 10%)
- ασφαλειών προσωπικού παραγγελιών (κυμαίνεται 4 –5% της αξίας του αποθέματος)
- μεταφορών
- ποιοτικού ελέγχου παραλαβών
- μη ικανοποίησης της ζήτησης
- απώλειας πελατών και κακής φήμης

Συνολικά το κόστος διατήρησης αποθέματος κυμαίνεται απο 20 – 30% επί της συνολικής αξίας του αποθέματος (27).

Τέλος, ο υπεύθυνος διοίκησης αποθεμάτων θα πρέπει να βρεί την ισορροπία μεταξύ των παρακάτω κατηγοριών κόστους (25):

1. Κόστος διατήρησης αποθέματος. Περιλαμβάνει το κόστος ευκαιρίας (πληρωμή τόκων επί των δεσμευμένων κεφαλαίων, χρησιμοποίηση των διαθέσιμων κεφαλαίων για άλλες ανάγκες της επιχείρησης), τό κόστος αποθηκών, το κόστος εσωτερικής διακίνησης, το κόστος αποθήκευσης, το κόστος ασφάλειας των αποθεμάτων, το κόστος φθορών των προϊόντων. Η μαθηματική σχέση για το κόστος διατήρησης αποθέματος είναι (23):

$$C_H = c_H \cdot I_H$$

όπου

C_H : το κόστος διατήρησης αποθέματος

c_H : το κόστος διατήρησης μιας μονάδας αποθέματος ανά μονάδα χρόνου

I_H : το μέσο απόθεμα διατηρούμενο ανά μονάδα χρόνου

Το μέσο απόθεμα διατηρούμενο ανά μονάδα χρόνου υπολογίζεται ως εξής (23):

$$I_s = \frac{I_{\max} + I_{\min}}{2} \cdot \lambda$$

όπου

I_{\max} : το μέγιστο απόθεμα για τη λειτουργική περίοδο

I_{\min} : το ελάχιστο απόθεμα για τη λειτουργική περίοδο

λ : ποσοστό χρόνου λειτουργικής περιόδου με απόθεμα

2. Κόστος παραγγελίας. Περιλαμβάνει το λειτουργικό κόστος τοποθέτησης της παραγγελίας, το κόστος διενέργειας ποιοτικών και ποσοτικών ελέγχων κατά την παραλαβή (13). Όταν η τιμή μονάδας b παραμένει σταθερή ανεξάρτητα από την ποσότητα παραγγελίας Q , τότε το κόστος προμήθειας αποθέματος είναι (23):

$$C_B = b \cdot D$$

όπου

C_B : το κόστος αγοράς

b : η τιμή μονάδας

D : ο ρυθμός ζήτησης

3. Κόστος έλλειψης αποθέματος, άμεσο και έμμεσο. Το άμεσο κόστος της έλλειψης αποθέματος προέρχεται από την μη παραγωγή συγκεκριμένων προϊόντων που ζητούνται και τη συνέχιση της παραγωγής άλλων προϊόντων μικρότερης ζήτησης με συνέπεια απώλεια πωλήσεων. Έμμεσο κόστος είναι αυτό που προέρχεται από το χαμηλό επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών, από την καθυστέρηση αποστολής των παραγγελιών και τη δημιουργία κακού ονόματος στην αγορά (13). Η μαθηματική διατύπωση του κόστους έλλειψης αποθέματος είναι (23):

$$C_s = c_s \cdot I_s$$

όπου

C_s : το κόστος έλλειψης αποθέματος

c_s : το κόστος έλλειψης μιας μονάδας ανά μονάδα χρόνου

I_s : το μέσο έλλειμμα ανά μονάδα χρόνου

Το μέσο έλλειμμα ανά μονάδα χρόνου υπολογίζεται ως εξής:

$$I_s = \frac{I_{\max} + I_{\min}}{2} \cdot (1-\lambda)$$

όπου

I_{\max} : το μέγιστο έλλειμμα για τη λειτουργική περίοδο

I_{\min} : το ελάχιστο έλλειμμα για τη λειτουργική περίοδο

λ : ποσοστό χρόνου λειτουργικής περιόδου χωρίς απόθεμα

Τελικά το συνολικό κόστος των αποθεμάτων της επιχείρησης για ένα χρόνο θα είναι (24):

$$C = C_H + C_B$$

4. Κόστος ανανέωσης αποθέματος. Η ανανέωση του αποθέματος μπορεί να γίνει από εξωτερικούς προμηθευτές ή από εσωτερική παραγωγή του είδους. Το κόστος ανανέωσης αποθέματος είναι (25):

$$C_R = c_R \cdot I_R$$

όπου

C_R : το κόστος ανανέωσης αποθέματος

c_R : το κόστος ανά παραγγελία ή το κόστος ανά προετοιμασία για παραγωγή

I_R : ο μέσος αριθμός παραγγελιών ή προετοιμασιών ανά μονάδα χρόνου

Το κόστος ανά παραγγελία c_R προσδιορίζεται από το αυξητικό ή μεταβλητό κόστος παραγγελιών ή προετοιμασίας για παραγωγή, σε αντιπαράθεση με το συνολικό κόστος του τμήματος προμηθειών ή του συστήματος παραγωγής. Ο αριθμός παραγγελιών (ή προετοιμασιών για παραγωγή) ανά μονάδα χρόνου I_R υπολογεται από το λόγο του ρυθμού ζήτησης D και της ποσότητας παραγγελίας Q (25):

$$I_R = \frac{D}{Q}$$

Το συνολικό, τέλος, κόστος προκύπτει αθροίζοντας τα παραπάνω επιμέρους κόστη:

$$C_{\text{ολ}} = C_H + C_B + C_R + C_s$$

3.4 ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΓΙΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ

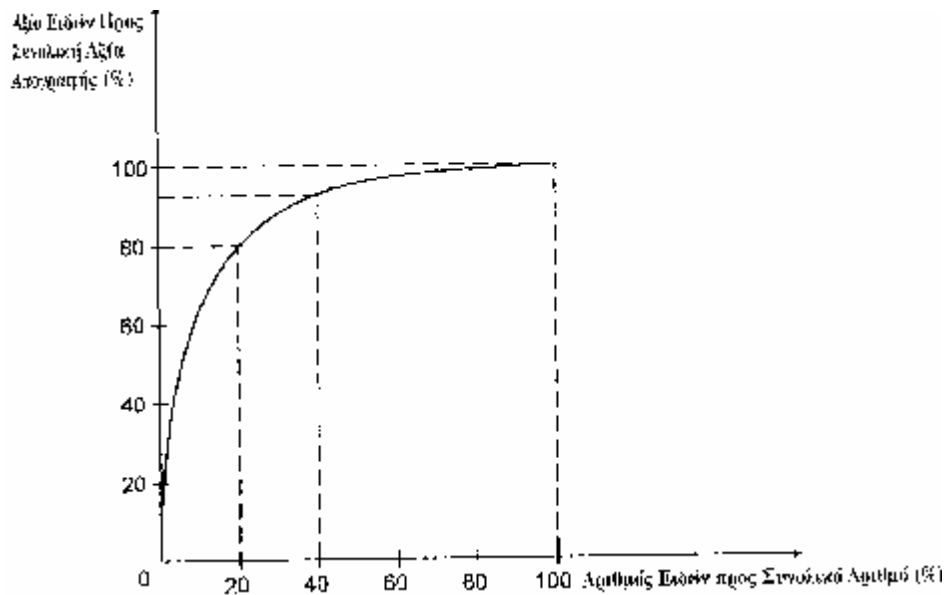
Η επιχείρηση θα πρέπει να αποθεματοποιεί μόνο εκείνα τα προϊόντα που χρειάζεται ή που προβλέπεται ότι θα χρειαστεί στο εγγύς μέλλον. Ο υπεύθυνος του ελέγχου των αποθεμάτων, λοιπόν, θα πρέπει να ενδιαφέρεται για τα είδη εκείνα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν και γι' αυτό έχουν αξία στην αλυσίδα ροής των προϊόντων. Αν για οποιοδήποτε λόγο σταματήσει η ροή καποιου είδους, τότε θα πρέπει να διακοπεί η αποθεματοποίησή του. Η τεχνική ανεύρεση ανενεργών αποθεμάτων είναι σχετικά απλή και γίνεται κυρίως με δύο μεθόδους. Η μία βασίζεται στην ανάλυση ABC και η δεύτερη στα κινητά αθροίσματα, στην ανάλυση δηλαδή των αναλώσεων του είδους που έγιναν τους τελευταίους μήνες σε σχέση με το ύψος των αποθεμάτων (13).

3.4.1 ABC ανάλυση

Η ανάλυση ABC (σχήμα 3.1) είναι μια πολύ γνωστή τεχνική ανάλυσης των αποθεμάτων. Η ανάλυση αυτή βασίζεται στον κανόνα του PARETO που αναφέρει ότι το 80% των πωλήσεων πραγματοποιείται από το 20% των ειδών ή ότι το 20% των ειδών αντιπροσωπεύει το 80% της αξίας των αποθεμάτων ή ότι το 20% των ειδών καταλαμβάνει το 80% της αποθήκης (26).

Η ανάλυση ξεκινά με την κατάταξη όλων των προϊόντων με βάση την αξία των πωλήσεων του τελευταίου έτους. Το προϊόν με τις μεγαλύτερες πωλήσεις τοποθετείται πρώτο και ακολουθούν με ανάλογη σειρά προτεραιότητας όλα τα προϊόντα της επιχείρησης. Τα προϊόντα που βρίσκονται στην αρχή του καταλόγου είναι αυτά με την μεγαλύτερη ταχύτητα κυκλοφορίας και χαρακτηρίζονται ως προϊόντα "Α" κατηγορίας. Αυτά είναι το 10% των ειδών και αντιπροσωπεύουν περίπου το 70% των πωλήσεων. Ως "Β" χαρακτηρίζονται τα προϊόντα κανονικής ταχύτητας κυκλοφορίας και είναι το 20% των ειδών που αντιπροσωπεύει το 20% των πωλήσεων. Τέλος ως "C" χαρακτηρίζονται τα

προϊόντα χαμηλής ταχύτητας κυκλοφορίας, τα υπόλοιπα 70% των ειδών που αντιπροσωπεύει το 10% των πωλήσεων (26).



Σχήμα 3.1 Η ABC ανάλυση των στοιχείων της απογραφής

Η ABC ανάλυση των αποθεμάτων που απογράφονται σε μια απογραφή σε μια δεδομένη χρονική στιγμή, είναι καλύτερα να μην γίνεται σε τρεις μόνο κατηγορίες αλλά σε περισσότερες κατηγορίες ανάλογα με την φύση της επιχείρησης (για παράδειγμα κατηγορίες A, B, C, D, F). Στην τελευταία κατηγορία θα βρεθούν και πάρα πολλά τεμάχια που είχαν μηδέν αναλώσεις το τελευταίο έτος. Αν αυτά τα προϊόντα είναι εμπορεύματα, τότε θα πρέπει αυτά να διατεθούν άμεσα ακόμα και με τιμές κάτω του κόστους αγοράς, καθώς τα αποθέματα προϊόντων με ελάχιστη ζήτηση δε φέρνουν πελάτες, αλλά αντίθετα προκαλούν ζημίες (13).

3.4.2 Κινητά Αθροίσματα

Η τεχνική ανάλυσης των αποθεμάτων με βάση τα κινητά αθροίσματα αποχτά συνεχώς μεγαλύτερη σημασία γιατί συνδυάζεται και με τις υπόλοιπες

εργασίες του τμήματος ελέγχου αποθεμάτων. Η επιχείρηση επιλέγει μια χρονική περίοδο που έχει κάποια σημασία για τη φύση των εργασιών της, και υπολογίζει καθημερινά το άθροισμα των πωλήσεων των τελευταίων X ημερών που περιέχονται στο χρονικό διάστημα που έχει επιλέξει (πχ αν έχει επιλέξει το μήνα τότε θα υπολογίζει καθημερινά το άθροισμα των τελευταίων 25 εργάσιμων ημερών). Το άθροισμα αυτό διαιρείται με τον αριθμό των ημερών (στο παράδειγμά μας 25) και υπολογίζεται ο αριθμητικός μέσος των ημερησίων πωλήσεων της επιχείρησης. Την επόμενη ημέρα θα προστεθεί στο άθροισμα των πωλήσεων, τις πωλήσεις της επόμενης ημέρας και θα επαναλάβει τη διαίρεση του νέου αθροίσματος με τον αριθμό 25. Το επόμενο βήμα είναι να βρεθεί ο λόγος της αξίας των αποθεμάτων προς τον αριθμητικό μέσο της αξίας των ημερησίων πωλήσεων. Ο λόγος αυτός δείχνει πόσων ημερών απόθεμα διατηρεί η εταιρεία για το συγκεκριμένο είδος (13).

Όταν ο λόγος (αποθέματα)/(μέσες ημερήσιες πωλήσεις) είναι υψηλός, είναι φανερό ότι η επιχείρηση διατηρεί υψηλά αποθέματα του είδους. Για παράδειγμα εάν ο λόγος αυτός είναι 150 τότε αυτό σημαίνει ότι η επιχείρηση διατηρεί απόθεμα 150 ημερών για το συγκεκριμένο είδος.

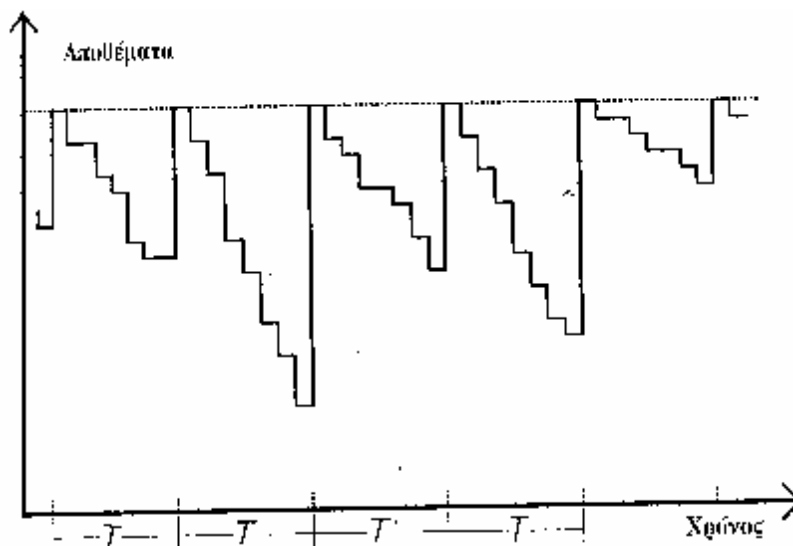
Η παραπάνω μέθοδος μπορεί να βελτιωθεί ενσωματώνοντας στους υπολογισμούς και τις εκτιμήσεις των αποκλίσεων στις μέσες ημερήσιες πωλήσεις. Στην περίπτωση αυτή το μέτρο είναι ο λόγος των αποθεμάτων προς τις μέσες ημερήσιες πωλήσεις συν μία ή δύο σταθερές αποκλίσεις, ανάλογα με το ποσοστό βεβαιότητας που επιδιώκει η επιχείρηση, ή ανάλογα με τα αποθέματα ασφαλείας που διατηρεί ή ανάλογα με το επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών που επιθυμεί να διατηρεί (13).

3.5 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ

Η επιλογή του συστήματος αναπλήρωσης των αποθεμάτων είναι αρκετά πολύπλοκη. Γενικά αποδεικνύεται ότι το σημείο αναπαραγγελίας προκύπτει *ως το γινόμενο του χρόνου εκτέλεση της παραγγελίας επί την εβδομαδιαία ζήτηση*.

Τα συστήματα αναπλήρωσης παραγγελιών είναι τρία και αναπτύσσονται παρακάτω (13):

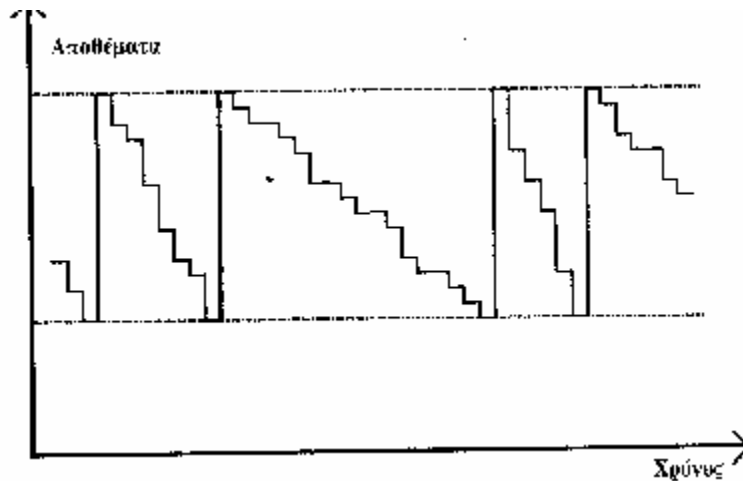
1. *Τοποθέτηση παραγγελιών σε τακτά χρονικά διαστήματα.* Στις περιπτώσεις όπου οι πωλήσεις της επιχείρησης δεν είναι σταθερές και όπου κάθε εβδομάδα μπορεί να σημειώνονται αξιόλογες μεταβολές, επιλέγεται το σύστημα τοποθέτησης παραγγελιών σε τακτά χρονικά διαστήματα (σχήμα 3.2). Επιλέγεται, λοιπόν, μία ημέρα την εβδομάδα την οποία και πραγματοποιούνται οι παραγγελίες στον προμηθευτή. Το πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι ότι η ταχύτητα λήψης απόφασης είναι μεγάλη και ότι περιορίζει τον κίνδυνο μηδενισμού των αποθεμάτων και τη μη εξυπηρέτηση των πελατών. Το μειονέκτημά της είναι ότι δεν κάνει κάποια πρόβλεψη για έκτακτες καταστάσεις (έκτακτες αυξημένες πωλήσεις, καθυστερήσεις από τον προμηθευτή). Υπάρχει εξάλλου η πιθανότητα να μειωθούν τα αποθέματα πολύ και να μηδενιστούν πριν φτάσει το νέο φορτίο από τον προμηθευτή.



Σχήμα 3.2 Πολιτική αναπλήρωσης αποθεμάτων: Τακτά χρονικά διαστήματα και μεταβλητές ποσότητες παραγγελίας

2. *Τοποθέτηση σταθερής ποσότητας παραγγελίας κάθε φορά που το απόθεμα μειώνεται και φτάνει μια προαποφασισμένη ποσότητα* (σχήμα 3.3). Με

το σύστημα αυτό η επιχείρηση μειώνει την πιθανότητα να μείνει χωρίς προϊόντα, μειώνει την πιθανότητα να μην ικανοποιήσει τους πελάτες της.

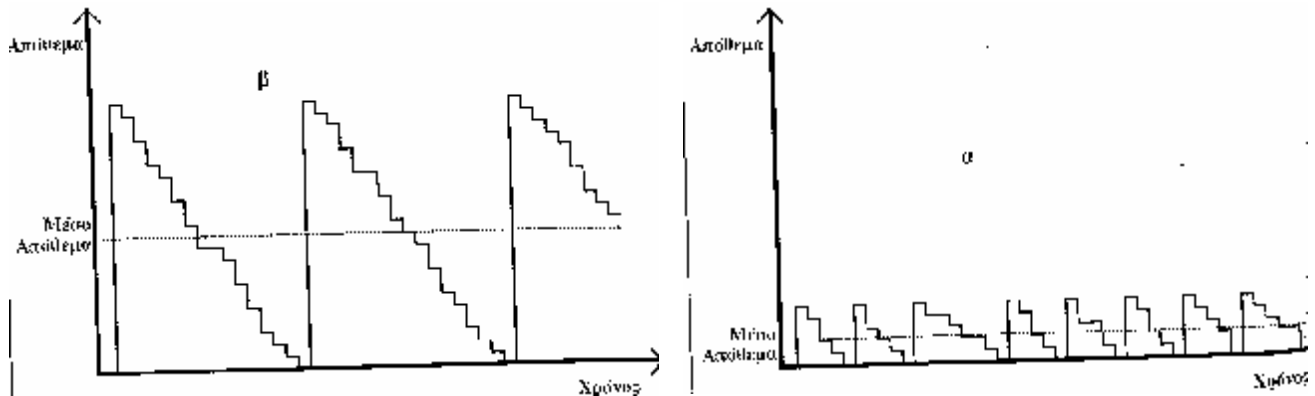


Σχήμα 3.3 Πολιτική αναπλήρωσης αποθεμάτων: Μεταβλητά χρονικά διαστήματα και σταθερές ποσότητες παραγγελίας

3. Τοποθέτηση παραγγελίας συναρτήσει του χρόνου και της ποσότητας που προκύπτει από προβλέψεις ζήτησης. Στην περίπτωση αυτή συνδιάζονται τα αποθέματα με τις προβλέψεις ζήτησης.

Είναι φανερό ότι μια πολιτική αποθεμάτων πρέπει να λαμβάνει υπόψη της όλες τις οικονομικές συνθήκες ώστε να μην επιβαρύνει το προϊόν με δαπάνες οι οποίες τελικά θα αυξήσουν την τιμή (ή θα μειώσουν τις πωλήσεις) ή θα μειώσουν τα κέρδη της επιχείρησης. Μια βασική έννοια που διαμορφώνει το κόστος των αποθεμάτων σχετίζεται με το μέσο απόθεμα που διατηρεί η επιχείρηση. Αν η επιχείρηση κάνει μικρές και συχνές παραγγελίες, τότε θα διατηρεί χαμηλό μέσο απόθεμα, και αντίστροφα αν κάνει μεγάλες παραγγελίες σε αραιά διαστήματα θα διατηρεί μεγάλο μέσο απόθεμα (σχήμα 3.4) (13).

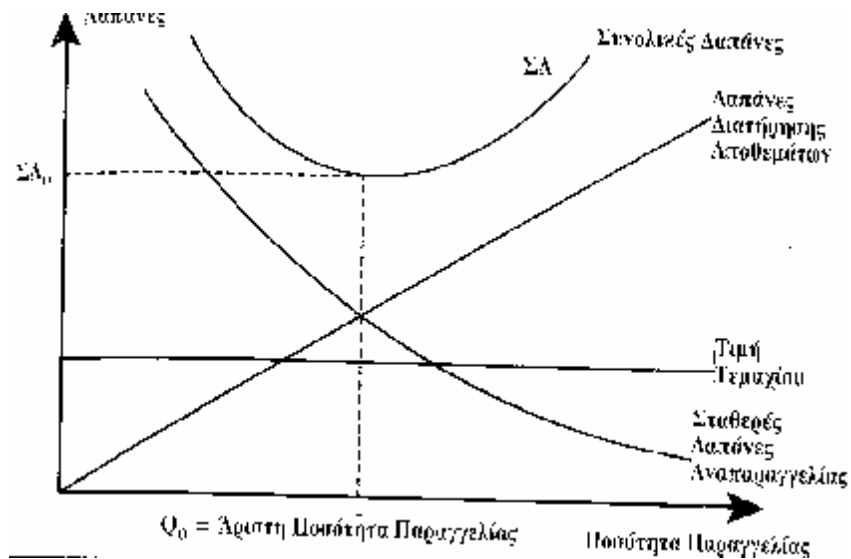
Με βάση τα στοιχεία του σχήματος 3.4 θα κατέληγε κανείς γρήγορα στο συμπέρασμα ότι είναι προτιμότερο να κάνει η επιχείρηση συχνές και μικρές παραγγελίες παρά λίγες και μεγάλες. Αυτό, όμως, δεν είναι πάντοτε σωστό γιατί



Σχήμα 3.4 Αποτελέσματα συστήματος παραγγελιών με μέσο απόθεμα,

α) Μικρές παραγγελίες και μεγάλη συχνότητα β) Μεγάλες παραγγελίες και μικρή συχνότητα

πρέπει να υπολογιστούν όλες οι δαπάνες, τόσο οι σταθερές δαπάνες ανά παραγγελία, όσο και οι σταθερές δαπάνες διατήρησης αποθεμάτων. Στο σχήμα 3.5 απεικονίζονται οι δύο αυτές δαπάνες, καθώς και το συνολικό κόστος το οποίο προκύπτει ως άθροισμα των δύο δαπανών.



Σχήμα 3.5 Προσδιορισμός Οικονομικής Ποσότητας Παραγγελίας

Όπως φαίνεται και στο σχήμα 3.5 η επιχείρηση θα πρέπει να διαλέξει ως οικονομικότερη λύση την ποσότητα παραγγελίας που ορίζεται από το ελάχιστο του συνολικού κόστους (13). Αυτή η μέθοδος είναι γνωστή ως μοντέλο Οικονομικής Ποσότητας Παραγγελίας και περιγράφεται στη συνέχεια.

3.6 ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ

Η πρώτη προσπάθεια ανάλυσης ενός συστήματος αποθεμάτων με ορθολογικό τρόπο έγινε το 1915 από τον F. W. Harris (26). Αποτέλεσμα αυτής της προσπάθειας ήταν η διατύπωση ενός προτύπου που αναφέρεται σε μια εξιδανικευμένη περίπτωση λειτουργίας ενός συστήματος (25).

Το υπό μελέτη σύστημα διατηρεί απόθεμα για ένα μόνο είδος, ενώ οι κυριότερες υποθέσεις του μοντέλου είναι οι εξής:

- Η ζήτηση του προϊόντος για το χρονικό διάστημα της ανάλυσης είναι γνωστή, συνεχής και σταθερή
- Δε θα παρουσιαστούν ελλείψεις αυτό το διάστημα
- Η τιμή του προϊόντος θα παραμείνει σταθερή όλο το χρονικό διάστημα
- Ο χρόνος απόκρισης (lead time) του προμηθευτή είναι ίσος με μηδέν
- Η ζήτηση δεν παρουσιάζει διακυμάνσεις

Με βάση τις ανωτέρω παραδοχές μπορούμε να διατυπώσουμε τη σχέση:

$$Q = D \cdot t$$

Όπου Q: η ποσότητα παραγγελίας

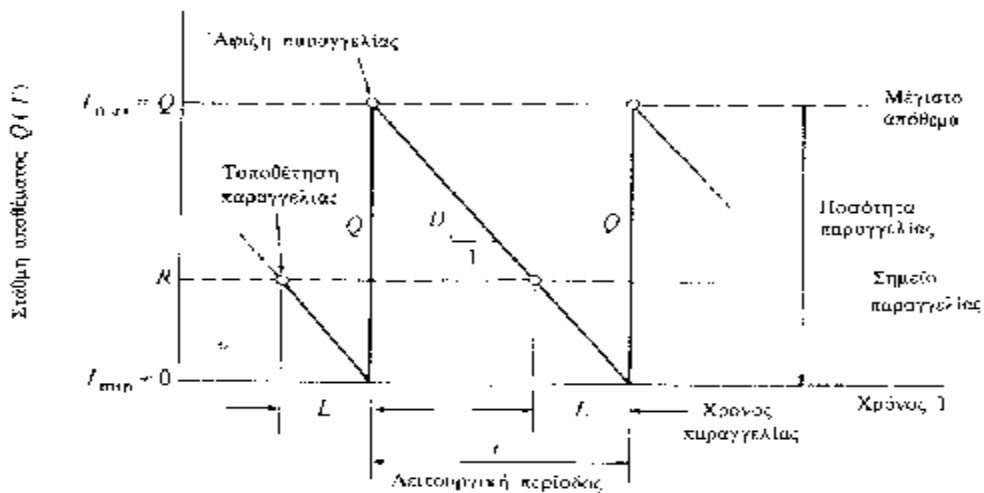
D: ο ρυθμός ζήτησης

t: ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών αποφάσεων για ανανέωση

Περιγραφικά η σχέση αυτή προσδιορίζει ότι η ποσότητα παραγγελίας πρέπει να επαρκεί για να καλύψει τη ζήτηση με ρυθμό D κατά τη διάρκεια μιας λειτουργικής περιόδου (25).

Στην αρχή μιας λειτουργικής περιόδου έχουμε τη μέγιστη δυνατή ποσότητα αποθέματος που είναι ίση με την ποσότητα παραγγελίας (σχήμα 3.6). Με την πάροδο του χρόνου η κάλυψη της ζήτησης προκαλεί πτώση της στάθμης του

αποθέματος με σταθερό ρυθμό ίσο με D . Όταν η στάθμη φθάσει στο σημείο παραγγελίας R , η ποσότητα στο απόθεμα είναι αρκετή να καλύψει τη ζήτηση στη διάρκεια του χρόνου παραγγελίας ($R = D \cdot L$, όπου L το lead time). Στο σημείο αυτό τοποθετούμε μία παραγγελία ποσότητας Q , η οποία θα προστεθεί στο απόθεμα στο τέλος του χρόνου παραγγελίας L , όταν η στάθμη του αποθέματος θα είναι σχεδόν μηδέν. Με την στιγμιαία προσθήκη στο απόθεμα της ποσότητας Q , η στάθμη του αποθέματος επανέρχεται στην μέγιστη τιμή της (25).



Σχήμα 3.6 Στάθμη αποθέματος στο μοντέλο Οικονομικής Ποσότητας Παραγγελίας

Αναφορικά με το συνολικό κόστος αποθέματος που χρειάζεται για τη λειτουργία του συστήματος, παρατηρούμε τα εξής: Το κόστος έλλειψης αποθέματος είναι μηδέν, αφού δεν επιτρέπουμε ελλείψεις και το κόστος αγοράς είναι σταθερό. Συνεπώς το συνολικό κόστος $C_{ολ}$ θα είναι το άθροισμα του κόστους διατήρησης αποθέματος C_H και του κόστους ανανέωσης αυτού C_R (25):

$$C_{ολ} = C_H + C_R$$

Τελικά, εκφράζοντας το ολικό κόστος συναρτήσει της ποσότητας παραγγελίας Q καταλήγουμε στην σχέση:

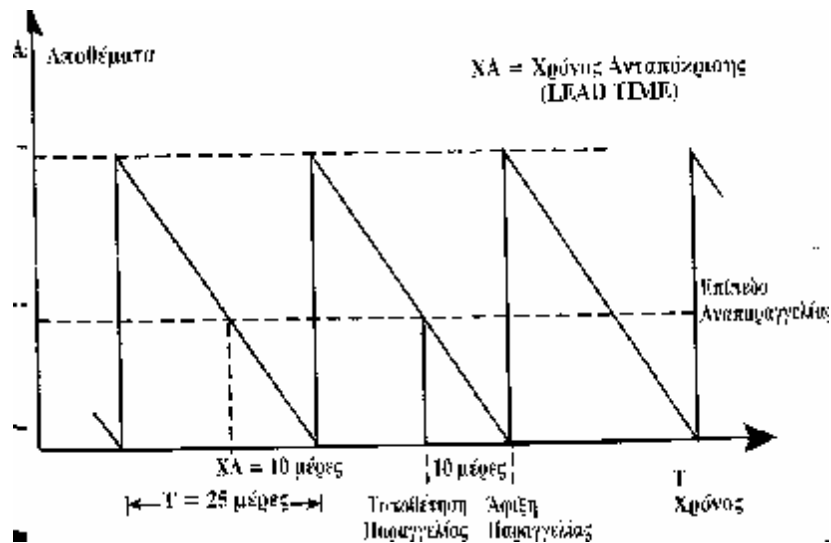
$$C_{ολ} = C_H \frac{Q}{2} + C_R \frac{D}{2} \quad (3.1)$$

Η οικονομική ποσότητα παραγγελίας είναι αυτή που δίνει το ελάχιστο συνολικό κόστος, οπότε είναι το ελάχιστο της ανωτέρω συνάρτησης (ή αλλιώς η παράγωγός της) (13). Τελικά προκύπτει:

$$Q_{\min} = \sqrt{(2 * cH * D) / cR}$$

Το μοντέλο που περιγράψαμε είναι το βασικό και δεν λαμβάνει υπόψη του πολλούς παράγοντες. Στη συνέχεια θα προσαρμοστεί το μοντέλο έτσι ώστε να ληφθούν υπόψη και οι υπόλοιποι παράγοντες και πρώτα θα προσαρμοστεί το μοντέλο ως προς τον χρόνο τοποθέτησης της παραγγελίας (13).

Είναι βέβαιο ότι ο προμηθευτής δεν μπορεί να εκτελεί τις παραγγελίες όλων των πελατών του σε χρόνο μηδέν, αλλά υπάρχει ένας χρόνος απόκρισης (lead



Σχήμα 3.7 Η οικονομική ποσότητα παραγγελίας και ο χρόνος απόκρισης (lead time).

time). Στο σχήμα 3.7 φαίνεται η προσαρμογή της τοποθέτησης των παραγγελιών της επιχείρησης στον χρόνο απόκρισης.

Μια άλλη υπόθεση του μοντέλου, η οποία δεν είναι ρεαλιστική, είναι ότι η επιχείρηση αισθάνεται σίγουρη 100% ότι δεν θα μείνει ποτέ χωρίς εμπορεύματα. Όμως στην πραγματικότητα, είτε γιατί ο προμηθευτής αντιμετωπίζει κάποιο πρόβλημα παραγωγής, είτε γιατί η ζήτηση δεν είναι σταθερή, είτε για άλλου

3.6.1 Απόθεμα ασφαλείας

Το απόθεμα ασφαλείας, λοιπόν, διασφαλίζει την επιχείρηση από έλλειψη αποθέματος κατά τη διάρκεια του χρόνου παραγγελίας στις περιπτώσεις που η ζήτηση και η διάρκεια της παραγγελίας υπερβαίνουν τις προβλέψεις. Το μέγεθος του αποθέματος ασφαλείας εξαρτάται από την διακύμανση της ζήτησης, τη διακύμανση του χρόνου παραγγελίας και από το επιθυμητό επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών. Γενικά, ένα επίπεδο εξυπηρέτησης 90% σημαίνει ότι σε ένα μεγάλο δείγμα 9 στις 10 περιπτώσεις τα υλικά μπορούν να διατεθούν άμεσα στον πελάτη από το απόθεμα. Όσο αυξάνεται η διακύμανση της ζήτησης τόσο μεγαλύτερο απόθεμα ασφαλείας απαιτείται για ένα δεδομένο επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών. Επίσης για μια ορισμένη μορφή ζήτησης, αύξηση του επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών σημαίνει μεγαλύτερο απόθεμα ασφαλείας. Με άλλα λόγια η σχέση του επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών με την διατήρηση του αποθέματος δεν είναι γραμμική (24).

Το απόθεμα ασφαλείας υπολογίζεται από τη σχέση:

$$(\text{απόθεμα ασφαλείας}) = (Z) \times (\text{τυπική απόκλιση σφάλματος ζήτησης}) \times (\sqrt{\text{cρόνοVparaggelíaV}})$$

όπου το Z προκύπτει από στατιστικούς πίνακες αντιστοίχισης του επιπέδου εξυπηρέτησης σε μοναδιαίες τυπικές αποκλίσεις.

3.6.2 Κανόνες για τη λήψη αποφάσεων στο μοντέλο οικονομικής ποσότητας παραγγελίας

Η πιο αποτελεσματική μέθοδος προσδιορισμού των κανόνων για τη λήψη αποφάσεων είναι η μέθοδος του απειροστικού λογισμού. Με αυτή την μέθοδο έχουμε τους ακόλουθους κανόνες (25):

$$Q_0 = \sqrt{(2cR * D) / cH}$$

όπου Q_0 : άριστη ποσότητα παραγγελίας

Η άριστη τιμή για τη μεταβλητή απόφασης t που προσδιορίζει το χρόνο παραγγελίας υπολογίζεται από τη σχέση:

$$Q = D \cdot t$$

Έτσι έχουμε:

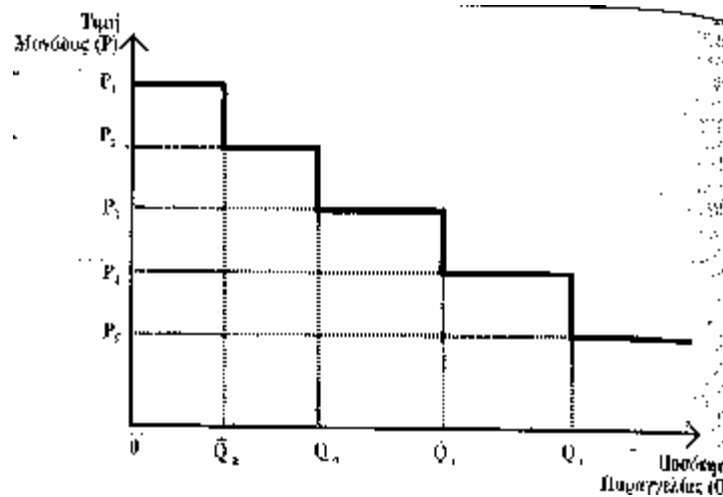
$$t_0 = \frac{Q_0}{D} \quad \text{όπου } t_0: \text{ άριστος χρόνος παραγγελίας}$$

Με τους παραπάνω κανόνες για τη λήψη αποφάσεων, για το πότε και το πόσο θα παραγγείλουμε σε κάθε ανανέωση του αποθέματος, ελαχιστοποιούμε το αυξητικό κόστος αποθέματος. Αντικαθιστώντας στην σχέση 3.1 την τιμή Q_0 βρίσκουμε το συνολικό κόστος (25):

$$C_{ολ} = \sqrt{(2 \cdot cH \cdot cR \cdot D)} \quad (3.2)$$

3.7 Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ ΚΑΙ Η ΚΛΙΜΑΚΑ ΕΚΠΤΩΣΕΩΝ

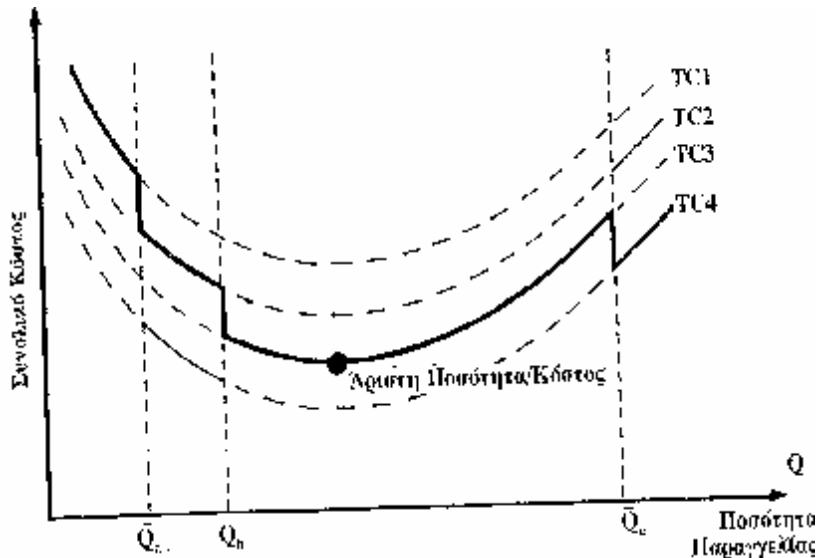
Είναι γεγονός ότι σε ορισμένες επιχειρήσεις παρέχονται εκπτώσεις στα είδη που προμηθεύουν στην τιμή μονάδας, ανάλογα με την ποσότητα παραγγελίας. Το κίνητρο είναι συνήθως η οικονομία κλίμακος που επιτρέπουν οι μεγάλες παρτίδες παραγωγής. Όταν προσφέρονται εκπτώσεις, το κύριο πρόβλημα της διοίκησης είναι να εξετάσει αν η μείωση στο κόστος αγοράς λόγω εκπτώσεων για μεγάλες παραγγελίες μαζί με την μείωση στο κόστος ανανεώσεων από λιγότερες παραγγελίες αντισταθμίζεται από την αύξηση στο κόστος διατήρησης αποθέματος λόγω του μεγαλύτερου μέσου αποθέματος (25). Η περίπτωση της οικονομικής ποσότητας παραγγελίας φαίνεται στο σχήμα 3.10.



Σχήμα 3.10 Η κλίμακα των εκπτώσεων ανάλογα με το μέγεθος παραγγελίας

Η χρησιμοποίηση του μοντέλου χωρίς να ληφθεί υπόψη στους υπολογισμούς η κλίμακα των εκπτώσεων του προμηθευτή οδηγεί σε εσφαλμένα συμπεράσματα. Η ύπαρξη της κλίμακας δημιουργεί περισσότερες καμπύλες κόστους, μια για κάθε τιμή του προμηθευτή και για κάθε μια καμπύλη υπάρχει ένα διαφορετικό ελάχιστο. Στο σχήμα 3.11 παρουσιάζονται οι διαφορετικές καμπύλες κόστους που σχετίζονται με τις διαφορετικές τιμές του προμηθευτή. Οι επιπτώσεις των εκπτώσεων στο μοντέλο της οικονομικής ποσότητας παραγγελίας εμφανίζονται στην καμπύλη του συνολικού κόστους, όπου το σημείο που αλλάζει η τιμή παρατηρείται μια απότομη αλλαγή, το κόστος πέφτει απότομα και συνεχίζει μια δεύτερη καμπύλη. Παρατηρώντας το σχήμα 3.11 συμπεραίνουμε ότι μεγάλες ποσοτικές εκπτώσεις δεν είναι πάντοτε και πιο συμφέρουσες, καθώς βλέπουμε ότι για ποσότητα παραγγελίας $Q_c > Q_b$ το κόστος είναι υψηλότερο (13) (αναλυτική ανάπτυξη στο κεφ. 3.7.1).

Συμπεραίνουμε ότι μια αποτελεσματική διοίκηση της αποθήκης μπορεί να οδηγήσει την απειρίρηση σε μια χαμηλότερη καμπύλη κόστους και έτσι να μπορεί να εκμεταλλευτεί και τις μεγάλες εκπτώσεις για μεγάλες αγορές. Ο συνδυασμός των δύο αυτών παραγόντων δημιουργεί το συγκριτικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα των μεγάλων αλυσίδων καταστημάτων (13).



Σχήμα 3.11 Οικονομική ποσότητα παραγγελίας και η κλίμακα εκπτώσεων

Για να μπορέσουμε να εκφράσουμε με μαθηματικό τρόπο τη μέθοδο αυτή θα πρέπει να ορίσουμε πρώτα το κόστος διατήρησης αποθέματος συναρτήσει f της τιμής της μονάδας $b(Q)$, δηλαδή:

$$C_H = f[b(Q)]$$

Το συνολικό κόστος θα προκύψει με την προσθήκη και του κόστους αγοράς αποθέματος C_B , ενώ ο στόχος μας είναι η ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους TC και όχι του συνολικού αυξητικού κόστους $C_{ολ}$ (25):

$$TC = C_H + C_R + C_B = f[b(Q)] \frac{Q}{2} + c_R \frac{D}{Q} + b(Q) \cdot D \quad \text{ή}$$

Συνολικό κόστος = κόστος διατήρησης αποθέματος + κόστος ανανέωσης αποθέματος + κόστος αγοράς αποθέματος

3.7.1 Κανόνες για τη λήψη αποφάσεων

Όταν για μεγάλες παραγγελίες έχουμε εκπτώσεις στην τιμή μονάδας, η διαδικασία προσδιορισμού της οικονομικής ποσότητας παραγγελίας και του ελάχιστου συνολικού κόστους ακολουθεί την αηιολόγηση διαδοχικών τιμών της Q . Ως παράδειγμα ας εξετάσουμε την περίπτωση που ο προμηθευτής ενός εξαρτήματος μας προτείνει την ακόλουθη πολιτική (25):

$$b(Q) = \begin{cases} b_1 \text{ € ανά μονάδα όταν } Q < k \\ b_2 \text{ € ανά μονάδα όταν } Q \geq k \end{cases}$$

Οι εξισώσεις για το συνολικό κόστος αποθέματος για κάθε τιμή μονάδας θα διαφέρουν ανάλογα με την τιμή της Q και θα έχουν την ακόλουθη μορφή:

$$TC(b_1) = f[b_1(Q)] \frac{Q}{2} + c_R \frac{D}{Q} + b_1(Q) \cdot D$$

$$TC(b_2) = f[b_2(Q)] \frac{Q}{2} + c_R \frac{D}{Q} + b_2(Q) \cdot D$$

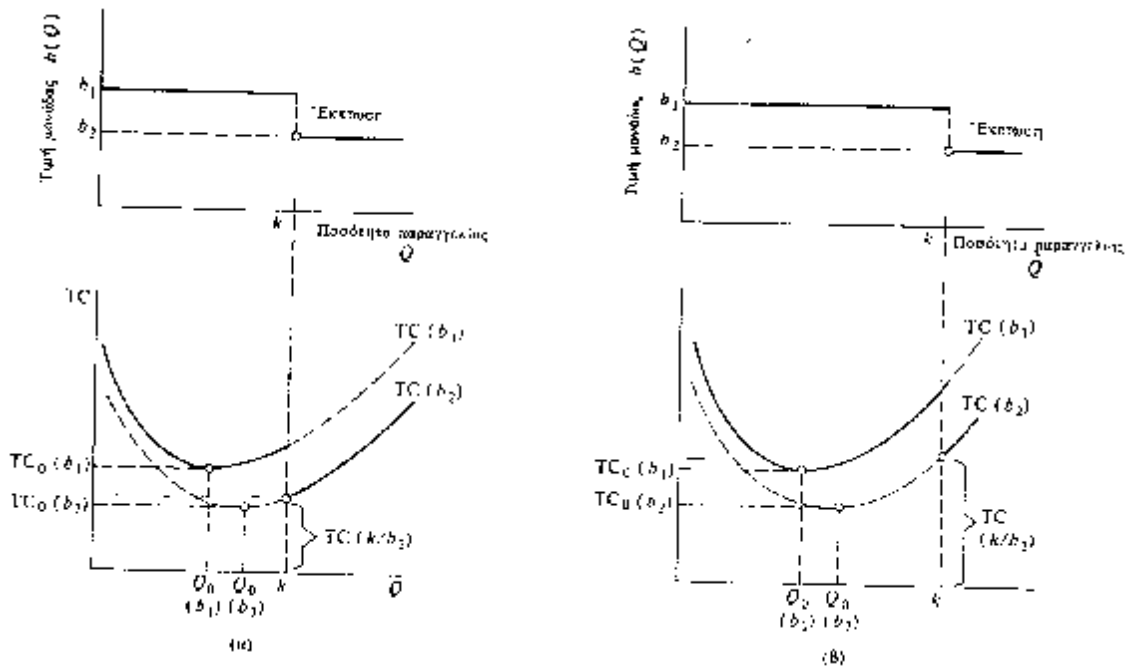
Οι γραφικές απεικονίσεις των καμπύλων TC για διαφορετικές τιμές του k δίνονται στο σχήμα 3.12. Ένα μέρος της καμπύλης εμφανίζεται με διακεκομμένη γραμμή για να δείξει ότι για ορισμένα διαστήματα στην Q η σχετική καμπύλη ή δεν ισχύει ή δεν είναι επιθυμητή. Για δεδομένη τιμή Q στις παραπάνω εξισώσεις βλέπουμε ότι το κόστος αγοράς είναι μικρότερο για τη χαμηλότερη τιμή b_2 ενώ το κόστος ανανέωσης είναι το ίδιο. Συνεπώς για κάθε τιμή της Q έχουμε (25):

$$C_H(b_2) < C_H(b_1)$$

$$C_R(b_2) = C_R(b_1)$$

$$C_B(b_2) < C_B(b_1)$$

Συνεπώς η καμπύλη για την $TC(b_2)$ θα είναι κάτω από την καμπύλη για την $TC(b_1)$, για όλες τις τιμές της ποσότητας παραγγελίας Q .



Σχήμα 3.12 Δύο περιπτώσεις για μοντέλο ανάλυσης αποθεμάτων με μία έκπτωση στην τιμή μονάδας

Η διαδικασία ανάλυσης στο πρότυπο αυτό αρχίζει με τον προσδιορισμό της οικονομικής ποσότητας παραγγελίας στην τιμή έκπτωσης b_2 :

$$Q_0(b_2) = \sqrt{(2 * cR * D) / f * b_2}$$

Αν η τιμή αυτή είναι ίση ή μεγαλύτερη του ορίου k που χρειάζεται να παραγγείλουμε για να έχουμε τη χαμηλότερη τιμή b_2 , τότε αυτή είναι και η άριστη ποσότητα παραγγελίας και το πρόβλημα έχει λυθεί. Όταν η τιμή του $Q(b_2)$ είναι μικρότερη του k , δεν μπορούμε να παραγγείλουμε ποσότητα στη χαμηλότερη τιμή b_2 . Στην περίπτωση αυτή συγκρίνουμε το κόστος όταν η ποσότητα παραγγελίας είναι $Q(b_1)$, (δηλαδή όταν η οικονομική ποσότητα παραγγελίας στην κανονική τιμή b_1) με το κόστος όταν παραγγέλουμε σε ποσότητα k , με στόχο να επιτύχουμε την χαμηλή τιμή b_2 (25).

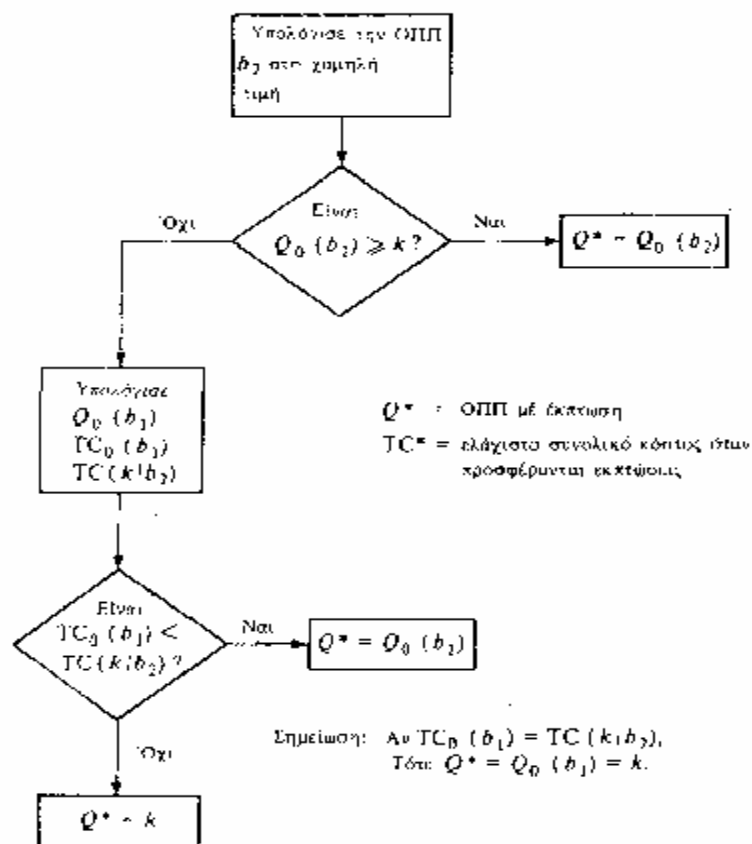
Άρα, όταν $Q_0(b_1) = \sqrt{(2 * cR * D) / f * b_2}$ η οικονομική ποσότητα παραγγελίας, τότε:

$$TC_0(b_1) = \sqrt{2 * f * b_1 * cR * D} + b_1 * D$$

Ενώ όταν η οικονομική ποσότητα παραγγελίας είναι k τότε:

$$TC_0(k/b_2) = f(b_2) \frac{k}{2} + c_R \frac{D}{k} + b_2 * D$$

Από τις παραπάνω τιμές επιλέγουμε εκείνη που δίνει το μικρότερο συνολικό κόστος TC. Στο σχήμα 3.12 (α) παρουσιάζεται η περίπτωση που το $TC(k/b_2)$ είναι μικρότερο από το $TC_0(b_1)$ οδηγώντας στην λύση της ποσότητας k ως οικο-



Σχήμα 3.13 Λογικό διάγραμμα ροής για τη λήψη αποφάσεων στο πρότυπο ανάλυσης αποθεμάτων με εκπτώσεις

νομικότερης ποσότητας παραγγελίας, ενώ στο 3.12 (β) παρουσιάζεται η περίπτωση που το $TC_0(b_1)$ είναι μικρότερο από το $TC(k/b_2)$ οδηγώντας στην λύση της ποσότητας $Q_0(b_1)$ ως οικονομικότερης ποσότητας παραγγελίας. Η παραπάνω διαδικασία παρουσιάζεται με τη βοήθεια του παραπάνω διαγράμματος ροής (σχήμα 3.13) (25).

Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι εάν το συνολικό κόστος είναι μικρότερο από εκείνο που θα έχει η βέλτιστη ποσότητα παραγγελίας, τότε ο αγοραστής επωφελείται από την έκπτωση που μπορεί να επιτύχει αυξάνοντας την ποσότητα της παραγγελίας (24).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV

4. ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΑΠΟΘΗΚΩΝ

Αναμφίβολα το κομβικό σημείο των Logistics αποτελεί η αποθήκη, καθώς από αυτή διέρχονται αναγκαστικά όλες οι ροές πληροφοριών που αφορούν στα προϊόντα. Είναι λοιπόν προφανές ότι στην αποθήκη πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα όσον αφορά την οργάνωση των λειτουργιών, έτσι ώστε να μπορέσει να ανταποκριθεί στο ρόλο της με αποτελεσματικότητα και με τη μικρότερη δυνατή δαπάνη (1).

Μέσα στην αποθήκη εκτελείται μια σειρά λειτουργιών που αρχίζει από την εισαγωγή των προϊόντων και ολοκληρώνεται με την αποστολή των παραγγελιών. Μεταξύ των δύο αυτών ακραίων λειτουργιών λαμβάνουν χώρα ένα πλήθος άλλων σημαντικών διαδικασιών που σχετίζονται τόσο με τα προϊόντα, όπως είναι η τακτοποίηση στα ράφια, όσο και με τους πελάτες, όπως είναι η συλλογή των παραγγελιών (1).

Αναγνωρίζοντας το γεγονός ότι οι λειτουργίες της αποθήκης προσθέτουν κόστος και όχι αξία στα προϊόντα (non-value added services), αλλά είναι αναγκαίες για την εξυπηρέτηση των πελατών και τελικά για την ανάπτυξη και κερδοφορία της επιχείρησης, καθοριστικό ρόλο στον περιορισμό του κόστους αυτού παίζει η σωστή οργάνωση του τρόπου λειτουργίας της αποθήκης (1).

Προκειμένου, όμως, να σχεδιαστεί σωστά μία αποθήκη και να λειτουργεί τελικά με άριστο τρόπο, θα πρέπει να συγκεντρωθούν στοιχεία τόσο κτιριακά, όσο και στοιχεία που σχετίζονται με τα προϊόντα. Τα κτιριακά στοιχεία αφορούν το αρχιτεκτονικό σχέδιο, καθώς και το περιβάλλοντα χώρο του οικοπέδου. Τα στοιχεία που αφορούν το προϊόν είναι καταρχήν ο αριθμός των ειδών – κωδικών

που διακινούνται στην αποθήκη, τα στοιχεία της συσκευασίας του, τα χαρακτηριστικά του (όχι αν είναι εύθραυστο), τις συνθήκες συντήρησης, την αξία του τεμαχίου. Επιπλέον θα πρέπει να υπολογιστεί ο αριθμός των ταχέως κινούμενων προϊόντων και να οριστεί το ποσοστό του όγκου και του βάρους που αντιστοιχεί στα προϊόντα αυτά. Ακόμη πρέπει να καθοριστεί το απόθεμα ασφαλείας που θα πρέπει να τηρείται καθώς και επιλεγθεί σε ποια είδη και αν θα πρέπει να εφαρμοστεί το first in – first out (FIFO) και σε ποια όχι (13).

Σήμερα, η αποθήκευση, για πρώτη φορά στην ιστορία, συγκεντρώνει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον σε κάθε εταιρεία. Αποτελεί στοιχείο απόκτησης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος και ένα στρατηγικό όπλο για την απόκτηση του πλεονεκτήματος αυτού, την ίδια στιγμή, η αποθήκευση αντιμετωπίζει απίστευτα πολλές προκλήσεις που δυσκολεύουν την απόκτηση του τέλειου αποτελέσματος. Μερικές από αυτές τις προκλήσεις είναι (2):

1. Ο μεγάλος αριθμός των προς αποθήκευση προϊόντων.
2. Η ανάγκη για μείωση του αποθέματος.
3. Η ανάγκη για αύξηση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών.
4. Η αύξηση της ποικιλίας των προϊόντων.
5. Η απαίτηση για άμεση ανταπόκριση στην ζήτηση, καθώς και η συμμόρφωση με just-in-time κάλυψή της.
7. Η έλλειψη χώρου, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται δυσλειτουργίες κατά την εκτέλεση των εργασιών στην αποθήκη.
8. Η ελλιπής μηχανογραφική υποστήριξη της αποθήκης, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει η δυνατότητα άμεσης πληροφόρησης και ορθολογικής διαχείρισης.
9. Ο κατακερματισμός των αποθηκευτικών χώρων, που δυσχεραίνει την διακίνηση των προϊόντων και καθιστά απαραίτητη την ελαχιστοποίηση των ενδοαποθηκευτικών διακινήσεων.
10. Η ύπαρξη πολλών διαφορετικών κατηγοριών προϊόντων ως προς τα αποθηκευτικά χαρακτηριστικά (βάρος, μέγεθος, ιδιαίτερες συνθήκες φύλαξης, κλπ.), με δυσκολία παρακολούθησης και αποτελεσματικής διαχείρισης χωρίς μηχανογραφική υποστήριξη.

11. Η ανάγκη αύξησης της ταχύτητας εκτέλεσης των εργασιών και της ενημέρωσης του μηχανογραφικού συστήματος προς κάλυψη των υψηλών απαιτήσεων εξυπηρέτησης πελατών (customer service).

Συνεπώς, ο σχεδιασμός, η διαχείριση και η βελτίωση της αποθήκευσης σήμερα, απαιτεί πιο επαγγελματική και συστηματική προσέγγιση σε σχέση με το παρελθόν (2).

4.1.1 Ελληνική πραγματικότητα

Οι ελληνικές επιχειρήσεις, παρουσιάζοντας μια φυσική χρονική υστέρηση 3-5 χρόνων σε σχέση με την Ευρώπη και τις ΗΠΑ, έχουν κατανοήσει τα τελευταία 2 χρόνια τη σημασία των logistics στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας τους (3).

Η ανάγκη για συμπίεση του εσωτερικού κόστους και αύξησης της αξίας των αγαθών ή των υπηρεσιών σε κάθε κρίκο της εφοδιαστικής αλυσίδας οδηγεί σήμερα ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις στη θέσπιση θέσης Logistics Manager. Οι αποθήκες από χώροι εξορίας μετατρέπονται σιγά-σιγά σε κέντρα e-fulfillment παρέχοντας μια σειρά από υπηρεσίες. Το process της αποθήκευσης συνδέεται με αυτά του εφοδιασμού της επιχείρησης και του Customer Service. Ο ανταγωνισμός των επιχειρήσεων επεκτείνεται στον ανταγωνισμό εφοδιαστικών αλυσίδων, ενώ το make or buy συμβάλλει στην ανάπτυξη μιας σειράς εταιριών που αποθηκεύουν και διανέμουν αγαθά για τρίτους (3).

Συνέπεια όλων αυτών είναι η συνεχώς και μεγαλύτερη στροφή των επιχειρήσεων σε πληροφοριακά συστήματα που προσφέρουν ολοκληρωμένες λύσεις σε όλο το φάσμα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Σε συστήματα Execution & Decision Support. Στην e-εποχή που ζούμε σήμερα, είναι αυταπάτη να νομίζουν μερικοί πως σηκώνοντας μια σελίδα στο Internet και φτιάχνοντας μια ηλεκτρονική παραγγελιοληψία έχουν e-business. Για να επιτύχεις αυτό το σκοπό πρέπει να έχεις ένα καλά οργανωμένο σύστημα logistics, το οποίο θα στηρίζεται σε ένα αυτοματοποιημένο Κέντρο Διανομής. Αυτό σημαίνει επενδύσεις πέρα από το

πληροφοριακό σύστημα και σε άλλου είδους αυτοματισμούς, όπως sorters, conveyors, AS/RS (3).

Εξάλλου, σήμερα οι απαιτήσεις του καταναλωτή είναι αυξημένες, ενώ ο τελευταίος δεν μπορεί να αποδεχτεί τη μείωση του χρόνου παραγγελιοδοσίας χωρίς ταυτόχρονη μείωση των lead times και την προσφορά μιας δέσμης νέων υπηρεσιών (real time ενημέρωση για το status της παραγγελίας του, door-to-door παραδόσεις κ.λπ.). Αν, λοιπόν, μια επιχείρηση επιθυμεί να επιτύχει το βέλτιστο αποτέλεσμα θα πρέπει να προχωρήσει προηγουμένως σε ανασχεδιασμό ολόκληρου του κυκλώματος αποθήκευσης και διανομής, προκειμένου να έρθουν να δέσουν αρμονικά οι αλλαγές (3).

4.1.2 Επίδραση της αποθήκευσης στο επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών

Είναι γεγονός ότι η πρακτική πλευρά της καλής εξυπηρέτησης πελατών εντοπίζεται στις αποθήκες ή στα κέντρα διανομής. Εδώ γίνεται η τελική ετοιμασία της παραγγελίας του πελάτη. Εδώ περισυλλέγονται τα προϊόντα που έχουν παραγγελθεί, συσκευάζονται για να αποφευχθούν ζημιές και στέλνονται στη σωστή διεύθυνση του πελάτη. Ο Πίνακας 4.1, δείχνει πώς οι διαδικασίες αποθήκευσης επηρεάζουν τις απαιτήσεις του πελάτη, τους παράγοντες που προκαλούν τα προβλήματα και πώς μπορούμε να παρακολουθούμε πρακτικά το επίπεδο της προσφερόμενης εξυπηρέτησης (3).

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1		
Απαιτήσεις πελατών	Αιτίες προβλημάτων	Τρόπος μέτρησης
Σωστό Προϊόν	Λάθη πικαδόρου Λάθος θέση Κωδικός μονάδας Εντολή περισυλλογής	Επιστροφές Ελλείψεις αποθεμάτων αποθήκευσης
Σωστή Ποσότητα	Ευθύνη πικαδόρου Υψος αποθεμάτων Διαδικασίες & Εκπαίδευση	Ακρίβεια Ρυθμός ολοκλήρωσης παραγγελιών Μη εκτελεσθείσες παραγγελίες
Καλή κατάσταση	Συσκευασία Δυναμικότητα αποθήκευσης Κατάσταση εξοπλισμού	Παράπονα Πωλήσεις σε προϊόντα β' διαλογής

Στην ώρα τους	Κατάταξη παραγγελιών προς εκτέλεση Δυναμικότητα εκτέλεσης παραγγελιών Διοίκηση περισυλλογής Σχέσεις με μεταφορείς	Φορτώσεις σε σχέση με τις παραγγελίες Εκπλήρωση υποσχέσεων
---------------	--	---

Πίνακας 4.1 Επίδραση αποθήκευσης στο επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών

Η καλή εξυπηρέτηση των πελατών είναι η πραγματική προστιθέμενη αξία που μπορεί να προσφέρει η αποθήκη. Οι πελάτες πληρώνουν τη διαθεσιμότητα. Αυτό δεν σημαίνει ότι χρειαζόμαστε πολυάριθμες αποθήκες γεμάτες με προϊόντα μέχρι την οροφή. Αντίθετα, ο καλός σχεδιασμός, οργάνωση και διαχείριση ενός κεντρικού αποθηκευτικού χώρου όχι μόνο βελτιώνει το επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών, αλλά μειώνει και το κόστος διανομής (3).

Σήμερα, υπάρχει μεγάλη πίεση για ηλεκτρονική οργάνωση της αποθήκης. Όμως η διοίκηση της αποθήκης πρέπει να ακολουθήσει το δρόμο της ηλεκτρονικοποίησης μόνο αφού γίνουν ξεκάθαροι οι στόχοι και οι προδιαγραφές ενός συστήματος διαχείρισης αποθήκης (Warehouse Management System). Η τεχνολογία από μόνη της δεν δίνει τη λύση σε λειτουργικά προβλήματα που οδηγούν σε κακή εξυπηρέτηση πελατών (3).

Μία δημοφιλής αλλά μη σοφή μέθοδος αντιμετώπισης του προβλήματος έλλειψης εμπορευμάτων (stock-outs) είναι να αυξηθούν τα αποθέματα. Πολύ συχνά αυτό γίνεται με αύξηση του στοκ ασφαλείας, της ποσότητας παραγγελίας και κατά συνέπεια και του χρόνου παράδοσης για όλους τους κωδικούς, μη λαμβάνοντας υπόψη τους ουσιαστικούς λόγους που προξένησαν την, πολύ συχνά προσωρινή, έλλειψη ενός συγκεκριμένου κωδικού. Σαν αποτέλεσμα, οι περισσότερες εταιρίες έχουν περιθώρια σημαντικής μείωσης των αποθεμάτων τους, διατηρώντας ταυτόχρονα την εξυπηρέτηση πελατών σε υψηλά επίπεδα (3).

Τέλος, η κατασκευή, αλλά και η ενοικίαση αποθηκευτικών χώρων είναι ακριβή. Σχεδόν όλες οι αποθήκες στις οποίες έχουμε δουλέψει είχαν ανάγκη φυσικής αναδιοργάνωσης και μείωσης του χρησιμοποιούμενου αποθηκευτικού χώρου. Ένας στόχος αναδιοργάνωσης μπορεί να είναι να μεταβληθούν ή να

καθοριστούν καλύτερα οι ζώνες αποθήκευσης ανάλογα με τη ζήτηση. Τοποθετώντας τους ταχύτερα κινούμενους κωδικούς σε ένα χώρο με εξοπλισμό κατάλληλο για μεγάλους όγκους, μπορεί να αυξηθεί δραματικά η παραγωγικότητα της αποθήκης (3).

4.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

Οι επιμέρους δραστηριότητες που απαρτίζουν το κύκλωμα αποθήκευσης και διακίνησης των προϊόντων είναι οι εξής:

1. Παραλαβή και εισαγωγή των προϊόντων στην αποθήκη
2. Τακτοποίηση των προϊόντων στην αποθήκη
3. Ανατακτοποίηση των προϊόντων στην αποθήκη
4. Τροφοδοσία των θέσεων συλλογής
5. Συλλογή (order picking) – Διαμόρφωση - Έλεγχος των παραγγελιών
6. Φόρτωση – Αποστολή
7. Διαχείριση επιστροφών
8. Απογραφές
9. Διαχείριση προϊόντων μέσω αποθήκης τρίτων (3rd party)

Στη συνέχεια θα αναλυθούν μερικές από τις πιο βασικές δραστηριότητες μιας αποθήκης

4.2.1 Παραλαβή και εισαγωγή των προϊόντων στην αποθήκη

Κατά την παραλαβή των υλικών στη αποθήκη, πραγματοποιείται άνοιγμα των κιβωτίων, ενώ γίνεται ποσοτική παραλαβή με βάση το τιμολόγιο ή το δελτίο αποστολής. Ελέγχεται ο κωδικός του παραληφθέντος με το αντίστοιχο τιμολόγιο ή δελτίο αποστολής, καθώς και η περιγραφή του.

Στην περίπτωση που τα προϊόντα και οι επιμέρους συσκευασίες τους έχουν bar code τότε η παραλαβή γίνεται με φορητό τερματικό. Με τον τρόπο αυτό θα έχουμε: Γρήγορη επαλήθευση εναντι 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.
- .Αυτόματος καθορισμός του φανώματος στο οποίο θα τοποθετηθεί η παλέτα ή το προϊόν.
- Υπάρχει άμεση (real - time) ενημέρωση του αρχείου της αποθήκης

ιδίως εάν το τερματικό συνδέεται ασύρματα με τον κεντρικό υπολογιστή (11).

4. 2. 2 Τακτοποίηση των προϊόντων στην αποθήκη

Η τακτοποίηση των προϊόντων στην αποθήκη γίνεται ανάλογα με το σύστημα τοποθέτησης των αποθεμάτων που η εκάστοτε εταιρεία έχει επιλέξει.

Το πιο διαδεδομένο σύστημα τοποθέτησης των αποθεμάτων είναι το μνημονικό. Ο υπεύθυνος της αποθήκης αποθηκάριος σε πάρα πολλές περιπτώσεις μπορεί να θυμάται που έβαλε το κάθε προϊόν που διαχειρίζεται, χωρίς να υπάρχει μια αρίθμηση των θέσεων της αποθήκης. Το σύστημα αυτό δεν κοστίζει τίποτα, αλλά έχει ένα μεγάλο μειονέκτημα, ότι η επιχείριση εξαρτάται από ένα άτομο και στην μνήμη αυτού του ατόμου. Σήμερα, όμως, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές έχουν εκτοπίσει ή ακόμα και καταργήσει το μνημονικό σύστημα (13).

Ένα άλλο σύστημα που έχει εφαρμοστεί αρκετά είναι αποθήκευση προϊόντων με κοινά χαρακτηριστικά δίπλα-δίπλα, όπως για παράδειγμα σε μια φαρμακαποθήκη όπου όλα τα φάρμακα μιας συγκεκριμένης εταιρείας τοποθετούνται δίπλα-δίπλα το ένα στο άλλο, είτε είναι ταχείας κυκλοφορίας (σχήμα 4.1), είτε όχι. Μια άλλη περίπτωση είναι η τοποθέτηση των προϊόντων κατά αλφαβητική σειρά ή κατά αύξοντα αριθμό (13).

Τα σύγχρονα συστήματα βασίζονται στο ότι το κάθε σημείο της αποθήκης πρέπει να έχει τη διεύθυνσή του (location number). Η διεύθυνση της θέσης σε μια αποθήκη βασίζεται στην αρχή ότι οποιοδήποτε σημείο της αποθήκης μπορεί να δοθεί με ακρίβεια δίνοντας τις τρεις συντεταγμένες μήκος, πλάτος και ύψος (13).

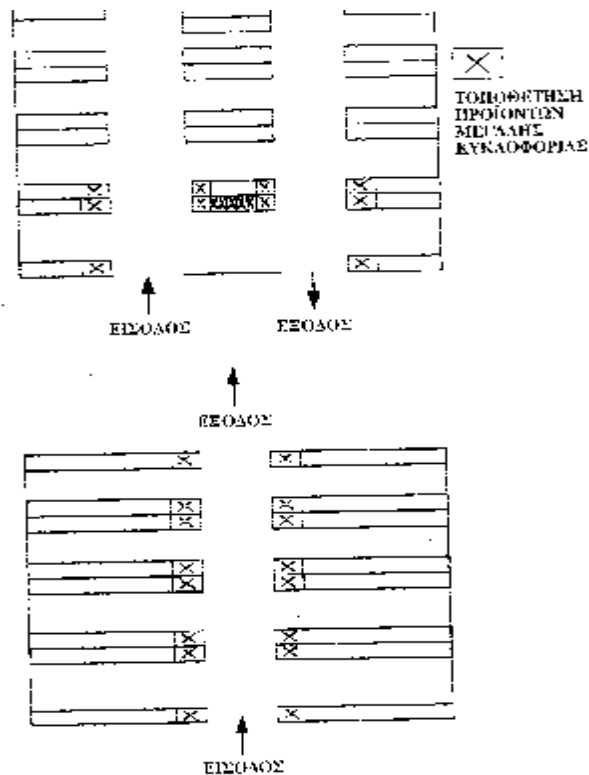
Η επιλογή της θέσης ενός προϊόντος πρέπει να γίνεται με βάση κάποια κριτήρια και κανόνες (13):

1. Στις πιο ευπρόσιτες και κοντινές θέσεις τοποθετούνται τα προϊόντα με τη μεγαλύτερη ταχύτητα κυκλοφορίας, δηλαδή επιδιώκεται η ελαχιστοποίηση των αποστάσεων.
2. Αμέσως μετά τοποθετούνται τα προϊόντα με το μεγαλύτερο βάρος, ώστε να μην μεταφέρονται προϊόντα που είναι πολύ βαριά σε μεγάλες αποστάσεις. Αυτό φυσικά δεν έχει ιδιαίτερη σημασία όταν τα προϊόντα διακινούνται με μηχανήματα.
3. Δεν τοποθετείται ποτέ ένα προϊόν μπροστά από ένα διαφορετικό προϊόν ή με άλλα λόγια σε κάθε θέση τοποθετείται ένα μόνο είδος.
4. Πρέπει να αποφασιστεί, ανάλογα με τη φύση της εραγσίας, αν θα υπάρχει μόνιμη θέση για κάποιο συγκεκριμένο είδος ή τυχαία. Συνήθως χρησιμοποιούνται και τα δύο συστήματα, γηλαδή στα επίπεδα περισυλλογής τοποθετούνται τα προϊόντα πάντα σε σταθερές θέσεις ενώ στα επίπεδα αποθεματοποίησης τοποθετούνται τυχαία εκεί όπου υπάρχει κενή θέση.

Το σύστημα καθορισμού θέσεων πρέπει, όμως, να είναι ευέλικτο και να μπορεί να αντιμετωπίσει απρόβλεπτες καταστάσεις, όπως μεταβολές στη ζήτηση ή εποχιακά προϊόντα.

Οι εργασίες της τακτοποίησης 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. Η χρήση φορητού τερματικού βοηθάει στις περιπτώσεις αυτές στις κάτωθι εργασίες (11):

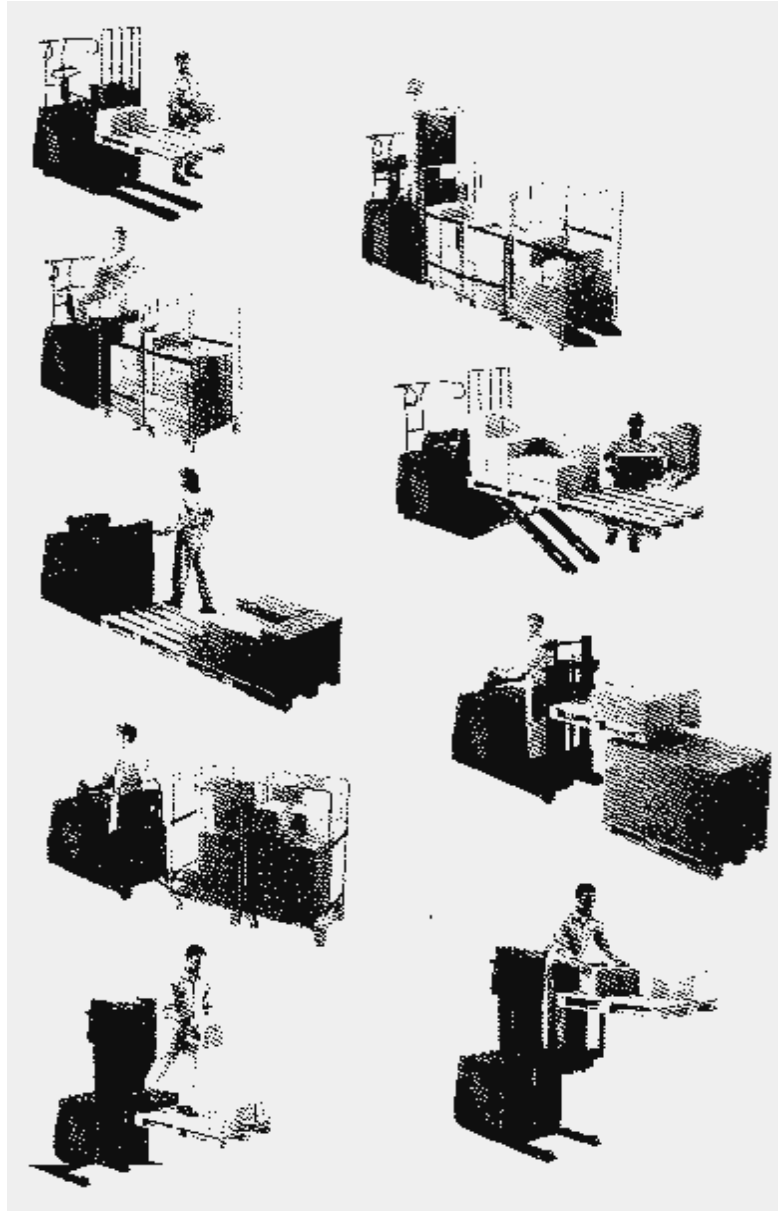
- Έλεγχος είδους, αλλά και περιεχομένου του φατνώματος.
- Δυνατότητα διορθώσεων την στιγμή που γίνεται ο έλεγχος.
- Καταγραφή της παραγωγικότητας.
- Άμεση και γρήγορη ενημέρωση του αρχείου της αποθήκης.



Σχήμα 4.1 Ταξινόμηση προϊόντων με βάση την ταχύτητα κυκλοφορίας

4.2.3 Τροφοδοσία θέσεων συλλογής - Συλλογή (order picking) – Διαμόρφωση - Έλεγχος των παραγγελιών

Με την τοποθέτηση μιας παραγγελίας από τον πελάτη, ο προμηθευτής οφείλει να ανταποκριθεί άμεσα εάν θέλει να διατηρήσει ή να αυξήσει το μερίδιο της αγοράς που κατέχει η επιχείρησή του, ικανοποιώντας το μέγιστο αριθμό παραγγελιών από το ελάχιστο απόθεμα με ακρίβεια και ταχύτητα, ενώ τα αντίστοιχα βοηθητικά και συνοδευτικά έγγραφα (picking list, τιμολόγια, δελτία αποστολής, κτλ) που θα εκδώσει πρέπει να περιέχουν τα ακριβή στοιχεία της παραγγελίας και να βρίσκονται στη διάθεση των κατάλληλων ανθρώπων έγκαιρα. Όλη αυτή η διαδικασία που απαιτεί τη δαπάνη πολλών εργατωρών πρέπει φυσικά να ολοκληρωθεί με το ελάχιστο δυνατό κόστος. Είναι, λοιπόν, εύκολα αντιληπτό ότι από όλες τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα μέσα σε μία αποθήκη ή κέντρο διανομής λίγες είναι περισσότερο σημαντικές από αυτή του order picking (σχήμα 4.2) (1).



Σχήμα 4.2 Order Picking

Το Order picking είναι η διαδικασία της συλλογής διαφόρων προϊόντων από το χώρο στον οποίο βρίσκονται αποθηκευμένα, με σκοπό την ομαδοποίησή τους σε παραγγελίες και την αποστολή τους στους πελάτες. Η δραστηριότητα αυτή εμφανίζεται σε διάφορα στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας. Έτσι το order picking μπορεί να αφορά την συλλογή και αποστολή ολόκληρων παλετών από μία

αποθήκη ή εργοστάσιο σε άλλη αποθήκη, εργοστάσιο ή κέντρο διανομής, έως τη συλλογή τεμαχίων από την αποθήκη ενός καταστήματος λιανεμπορίου για την τοποθέτησή τους στα ράφια προς πώληση (1).

Η δραστηριότητα του order picking είναι με διαφορά η πιο κοστοβόρα μέσα σε μία αποθήκη ή κέντρο διανομής. Παρόλο που τα ποσοστά διαφέρουν από εταιρεία σε εταιρεία, ανάλογα με τη φύση των προϊόντων και το σύστημα συλλογής των παραγγελιών που εφαρμόζεται, στο order picking οφείλεται κατά μέσο όρο περίπου το 60% του συνολικού κόστους εργασίας.

4.2.3.1 Προσδιορισμός των αναγκών order picking της επιχείρησης

Η σύγχρονη τάση που επικρατεί διεθνώς είναι αυτή των μικρών παραγγελιών με μεγάλη συχνότητα σε αντίθεση με ότι συνέβαινε παλαιότερα όπου οι παραγγελίες ήταν μεγαλύτερες αλλά γίνονταν σε αραιότερα χρονικά διαστήματα. Όπως είναι φυσικό η τάση αυτή επηρεάζει καθοριστικά τη δραστηριότητα του order picking θέτοντας σε δοκιμασία την αποτελεσματικότητά του. Πριν από κάθε άλλη ενέργεια, λοιπόν, η επιχείρηση καλείται να αποφασίσει τον τρόπο με τον οποίο θα εξυπηρετεί τους πελάτες της αλλά και το επίπεδο της εξυπηρέτησης αυτής. Ζητήματα όπως το μέγεθος της παραγγελίας και η ταχύτητα εκτέλεσης, που είναι καθοριστικά για την ανταγωνιστικότητα της, αποτελούν βασικούς παράγοντες για το (ανα)σχεδιασμό ενός συστήματος order picking (1).

Έχοντας καθοριστεί οι παραπάνω στόχοι και πριν οποιαδήποτε απόφαση ληφθεί, είναι απαραίτητο να συλλεχθούν και να αναλυθούν τα δεδομένα και οι πληροφορίες που προκύπτουν από την τρέχουσα λειτουργία της επιχείρησης. Τα στοιχεία αυτά είναι συχνά διάσπαρτα στα διάφορα τμήματα της εταιρείας αλλά η ανάλυσή τους, στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, υποδεικνύει με ακρίβεια τα σημεία που απαιτούν προσοχή και εξέταση. Το στάδιο μπορεί να είναι χρονοβόρο και συχνά να παραβλέπεται από πολλές επιχειρήσεις, αλλά είναι σχεδόν βέβαιο ότι χωρίς αυτή την ανάλυση οι αποφάσεις που θα ληφθούν δεν θα

έχουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Οι εξειδικευμένοι σύμβουλοι επιχειρήσεων παρέχουν τις υπηρεσίες τους στον τομέα αυτό, τόσο στην ανάλυση όσο και στη συλλογή των δεδομένων. Επιπλέον οι σύμβουλοι μπορούν να αντιπαραθέσουν τα στοιχεία της συγκεκριμένης εταιρείας με τα αντίστοιχα δεδομένα άλλων μελετών και να προτείνουν λύσεις που ταιριάζουν απόλυτα στη φύση της επιχείρησης (1).

Στην ίδια κατεύθυνση της συγκέντρωσης και ανάλυσης των στοιχείων, είναι απαραίτητη η ανάλυση για τα χαρακτηριστικά των διαφόρων συσκευασιών (βάρος, όγκος, είδος συσκευασίας κτλ.) αλλά και την κατηγοριοποίηση των κωδικών προϊόντων ανάλογα με το όγκο των πωλήσεων με τη χρήση Pareto και ABC ανάλυσης. Προφανώς η διαδικασία του order picking για εκείνους τους λίγους κωδικούς με τον υψηλό όγκο πωλήσεων διαφέρει από εκείνη για τους πολλούς κωδικούς με αθροιστικά χαμηλές πωλήσεις (1)..

Διάφοροι εξωτερικοί παράγοντες όπως η εποχικότητα της ζήτησης ή/και της παραγωγής, η ανάπτυξη νέων προϊόντων και οι προωθητικές ενέργειες επηρεάζουν τις αποφάσεις του (ανα)σχεδιασμού του order picking και πρέπει οπωσδήποτε να ληφθεί μέριμνα ώστε το σύστημα να ανταποκρίνεται σε αυτές τις αυξημένες ανάγκες. Επιπλέον βασικά σημεία που πρέπει να εξετασθούν είναι η εργονομία και οι κανόνες ασφαλείας των εργαζομένων. Σε πολλές περιπτώσεις η βελτίωση της εργονομίας επιφέρει από μόνη της σημαντική αύξηση της παραγωγικότητας του order picking. Έτσι για παράδειγμα δεν πρέπει τα ογκώδη και βαριά προϊόντα να τοποθετούνται πολύ χαμηλά ή πολύ ψηλά, η κωδικοποίηση των θέσεων πρέπει να είναι ακριβής και να μη δημιουργεί σύγχυση ή παρανοήσεις, η διαδικασία αναπλήρωσης των θέσεων συλλογής πρέπει να γίνεται σε διαφορετικό χρόνο από το picking ώστε να αποφεύγονται λάθη, καθυστερήσεις και ατυχήματα κ.α (1).

4.2.3.2 Οι βασικοί παράγοντες σχεδιασμού ενός συστήματος order picking

Ο (ανα)σχεδιασμός ενός συστήματος order picking θα είναι περισσότερο επιτυχής εάν ληφθούν υπόψη οι ιδιαιτερότητες του ευρύτερου συστήματος της επιχείρησης και οι στόχοι που έχουν τεθεί από τα τμήματα των πωλήσεων και του marketing.

Υπάρχουν ορισμένα ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν πριν τον σχεδιασμό του συστήματος και την επιλογή του εξοπλισμού όπως (1):

- πόσες παραγγελίες εισέρχονται ανά ημέρα ή ανά βάρδια (π.χ. 100, 400, 1000, ..);
- είναι ο ρυθμός εισόδου των παραγγελιών ομοιόμορφος κατά τη διάρκεια της ημέρας ή της βάρδιας (ποιος ο μέσος όρος και η διακύμανση);
- υπάρχει εποχικότητα στις παραγγελίες;
- ποιος είναι ο χρόνος που απαιτείται για την εκτέλεση μιας παραγγελίας (π.χ. 12, 24, 48 ώρες);
- ποιος είναι ο αριθμός των κωδικών προϊόντων που πραγματικά κινούνται (π.χ. 500, 800, 1000 κωδικοί);
- ποια είναι η μέση επισκεψιμότητα ανά κωδικό, πόσες δηλαδή φορές πηγαίνει ο εργαζόμενος στη θέση συλλογής κάθε μέρα (π.χ. 5, 10, 20, 100φορές);
- ποιος είναι ο μέσος αριθμός κωδικών ανά παραγγελία (π.χ. 5, 20, 50 κωδικοί);
- ποιο είναι το μέγεθος ή τα μεγέθη των κιβωτίων;

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

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

Στο picking ανά παραγγελία, συλλέγονται κάθε φορά τα προϊόντα που αφορούν μία μόνο παραγγελία τα οποία τοποθετούνται πάνω σε παλέτα, roll

cage, καρότσι ή άλλο μέσο μεταφοράς και οδηγούνται στο χώρο συγκέντρωσης παραγγελιών για την αποστολή τους. Το βασικό πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι δεν απαιτείται διαχωρισμός των προϊόντων αφού όλα ανήκουν στην ίδια παραγγελία. Μειονέκτημα αποτελούν οι μεγάλες αποστάσεις που διανύονται από τους εργαζόμενους, αφού για κάθε παραγγελία ο εργαζόμενος ξεκινά νέο "κύκλο" μέσα στην αποθήκη, γεγονός που επηρεάζει αρνητικά το ρυθμό συλλογής ο οποίος είναι πολύ χαμηλός. Η μέθοδος αυτή του picking βρίσκει εφαρμογή στην περίπτωση όπου ο αριθμός των παραγγελιών είναι μικρός ή ο αριθμός των γραμμών των παραγγελιών περιορισμένος (1).

Το συγκεντρωτικό picking είναι από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους. Εδώ οι παραγγελίες ομαδοποιούνται ανά προϊόν και η συλλογή γίνεται για κάθε κωδικό ξεχωριστά. Σε δεύτερο στάδιο γίνεται ο διαχωρισμός των προϊόντων σε κάθε παραγγελία. Είναι προφανές ότι ο τρόπος αυτός πλεονεκτεί σε ταχύτητα αφού ο συλλέκτης-εργαζόμενος συλλέγει όλα τα προϊόντα σε ένα μόνο "κύκλο", αλλά απαιτεί χρόνο, χώρο και προσωπικό για το διαχωρισμό των κιβωτίων. Η μέθοδος αυτή βρίσκει εφαρμογή όταν το μέγεθος των παραγγελιών είναι σχετικά μικρό και το πλήθος των κωδικών αρκετά μεγάλο (1).

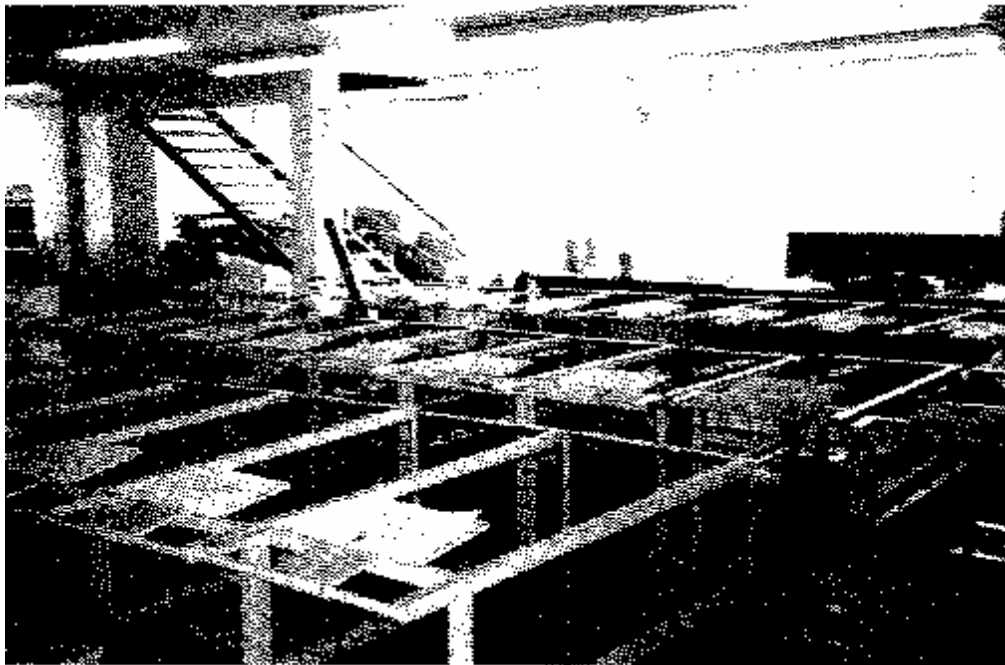
Στο picking κατά ζώνη τα προϊόντα ομαδοποιούνται σε ζώνες με βάση τη θέση τους στην αποθήκη. Από κάθε ζώνη συλλέγονται τα απαιτούμενα προϊόντα τα οποία διαχωρίζονται σε δεύτερο στάδιο όπως και στο συγκεντρωτικό picking σε κάθε παραγγελία. Το πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι ότι μειώνει σημαντικά τις διανυόμενες αποστάσεις, αν και χρειάζεται προσοχή ώστε να μην εξαναγκάζονται οι εργαζόμενοι να συλλέξουν προϊόντα που βρίσκονται εκτός της περιοχής δικαιοδοσίας τους. Το picking κατά ζώνη εφαρμόζεται στις περιπτώσεις εκείνες που το πλήθος των κωδικών είναι πολύ μεγάλο (1).

4.2.3.3 Επιλέγοντας το κατάλληλο σύστημα order picking

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

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

Στο χειροκίνητο σύστημα order picking το οποίο είναι με διάφορες παραλλαγές το πλέον διαδεδομένο σύστημα ο εργαζόμενος περπατά μέσα στην αποθήκη και με τη βοήθεια της λίστας που έχει στα χέρια του (picking list) συλλέγει τα προϊόντα και τα τοποθετεί πάνω στην παλέτα ή το καρότσι που έχει μαζί του (σχήμα 4.3).



Σχήμα 4.3 Καρότσι περισυλλογής παραγγελιών στην εταιρεία Cosmocar

Η συλλογή γίνεται από ένα επίπεδο και στις περισσότερες περιπτώσεις τα προς συλλογή προϊόντα βρίσκονται τοποθετημένα πάνω σε παλέτες, αν και στην περίπτωση που τα αυτά είναι μικρών διαστάσεων και βρίσκονται τοποθετημένα σε ράφια θυρίδας, τα επίπεδα μπορεί να είναι περισσότερα με τη χρήση παταριού ή μικρού ύψους ραφιού παλέτας στο δεύτερο επίπεδο. Το σύστημα αυτό όπως είναι φανερό δεν απαιτεί ιδιαίτερο εξοπλισμό, είναι πολύ ευέλικτο αλλά υστερεί σημαντικά στον έλεγχο και στην αποδοτικότητα. Με βάση

στατιστικά στοιχεία και μελέτες αποδεικνύεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του χρόνου σε ένα τέτοιο σύστημα αναλώνεται στη μετακίνηση του εργαζομένου μέσα στην αποθήκη, ενώ ο πραγματικός χρόνος για τη συλλογή των προϊόντων δεν ξεπερνά το 25% του συνολικού χρόνου (1).

Ο ρυθμός συλλογής για το σύστημα αυτό κυμαίνεται από 90 έως 130 χαρτοκιβώτια ανά ώρα και εργαζόμενο στην περίπτωση της συλλογής από παλέτα και τοποθέτησης σε καρότσι ή παλετοφόρο, αν και οι τιμές αυτές μπορούν να διαφοροποιηθούν σημαντικά ανάλογα με το μέγεθος και το βάρος των κιβωτίων και τον αριθμό των κωδικών των προϊόντων. Για την αύξηση του ρυθμού συλλογής μπορούν να τοποθετηθούν τα ταχέως κινούμενα προϊόντα πολύ κοντά στο χώρο συγκέντρωσης των παραγγελιών ώστε να μειωθούν οι διανυόμενες αποστάσεις (1).

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτεί ο δρόμος που θα ακολουθεί ο εργαζόμενος μέσα στην αποθήκη. Το σύστημα Μονοδρόμησης (μορφή "Z") όπου ο εργαζόμενος συλλέγει και από τις δύο πλευρές είναι το πλέον συνηθισμένο εφόσον υπάρχει η δυνατότητα και ο αριθμός των προϊόντων (τεμαχίων ή κιβωτίων) που συλλέγονται από κάθε πλευρά είναι μικρός. Το σύστημα Διπλής Κατεύθυνσης (μορφή "U") είναι προτιμότερο σε φαρδύτερους διαδρόμους (πάνω από 3,0 m) και όταν ο αριθμός των προϊόντων που συλλέγονται από κάθε θέση είναι μεγάλος (1).

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

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

Καθοριστικό σημείο για την απόδοση τέτοιων συστημάτων είναι η μείωση των διανυόμενων αποστάσεων τόσο στο οριζόντιο όσο κυρίως στο κατακόρυφο επίπεδο. Απαιτείται δηλαδή προσεκτικός σχεδιασμός της σειράς με της οποίας θα συλλεχθούν οι κωδικοί ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι κινήσεις. Ο ρυθμός συλλογής κυμαίνεται στα επίπεδα του προηγούμενου συστήματος, 90 έως 130 χαρτοκιβώτια ανά ώρα, αλλά το πλεονέκτημα βρίσκεται στην πρόσβαση μεγαλύτερου αριθμού θέσεων και συχνά στη μειωμένη ανάγκη για αναπλήρωση των θέσεων αυτών. Τα μειονεκτήματα του συστήματος είναι το κόστος της επένδυσης που απαιτείται για την εφαρμογή του και η μειωμένη ευελιξία, καθώς δεν μπορεί να λειτουργήσουν περισσότερα του ενός μηχανήματα σε κάθε διάδρομο (1).

Άλλη μορφή ημιαυτοματοποιημένου συστήματος χρησιμοποιεί οριζόντια ή κατακόρυφα carousels, live storage και μεταφορικές ταινίες. Τα συστήματα αυτά καθοδηγούνται από τον εργαζόμενο με χρήση πληκτρολογίου ή αναγνώστη bar code ή σε πιο εξελιγμένη μορφή από ένα κεντρικό Η/Υ. Η θέση από την οποία πρέπει να συλλεχθούν προϊόντα παρουσιάζεται μπροστά στον χειριστή ο οποίος δεν μετακινείται. Η κίνηση του συστήματος ρυθμίζεται από το σήμα που δίνει ο χειριστής κάθε φορά που ολοκληρώνει τη συλλογή από τη συγκεκριμένη θέση (1).

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

τροφοδοσία των θέσεων συλλογής να γίνει με τη βοήθεια ανυψωτικών (βλ. σχήμα 6) αυξάνοντας τον αριθμό θέσεων συλλογής, αν και στην πράξη τέτοιες τεχνικές έχουν εφαρμοστεί εκεί όπου τα αποθέματα τοποθετούνται σε ράφια θυρίδας και όχι σε παλέτες (1).

Τα πλήρως αυτοματοποιημένα συστήματα order picking μπορούν να λειτουργήσουν αποδοτικά όταν είναι δυνατό να προσδιοριστούν επακριβώς τα βασικά χαρακτηριστικά του προϊόντος όπως το μέγεθος, το σχήμα και το βάρος. Σε αρκετές περιπτώσεις τα συστήματα αυτά εφαρμόζονται σε εργοστάσια όπου ο απόλυτος έλεγχος των προϊόντων είναι δυνατόν να επιτευχθεί (1).

Από τις πλέον διαδεδομένες εφαρμογές, ιδιαίτερα στο εξωτερικό είναι τα αυτοματοποιημένα συστήματα για συλλογή ακέραιων παλετών με χρήση stacker cranes σε αποθήκες πολύ μεγάλου ύψους. Τα συστήματα αυτά AS/RS (Automatic Storage and Retrieval Systems) διευθύνονται από ένα κεντρικό Η/Υ που ελέγχει ταυτόχρονα όλες τις λειτουργίες της αποθήκης. Ο ρυθμός συλλογής είναι 22-26 παλέτες ανά ώρα συμπεριλαμβανομένης της μετακίνησης της παλέτας στο χώρο συγκέντρωσης των παραγγελιών ενώ μπορεί να ξεπεράσει τις 30 παλέτες εάν το stacker crane κινείται αποκλειστικά στο διάδρομο των ραφιών (1).

Άλλη μία εφαρμογή που κερδίζει συνεχώς έδαφος, σχετικά όμως άγνωστη ακόμα στην Ελλάδα, είναι η χρήση των AGVs (Automated Guided Vehicles). Πρόκειται για οχήματα που κινούνται χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση, είτε πάνω σε οδηγούς-ράγες ή "διαβάζοντας" ένα καλώδιο οπτικών ινών που βρίσκεται τοποθετημένο στο δάπεδο της αποθήκης. Στο οχήματα αυτά προσαρμόζονται αυτόματα συστήματα συλλογής τα οποία συλλέγουν τα προϊόντα τα τοποθετούν πάνω στο όχημα και το τελευταίο τα μεταφέρει στον προκαθορισμένο χώρο (1).

Τα αυτοματοποιημένα συστήματα για τη συλλογή τεμαχίων που έχουν αναπτυχθεί έχουν βρεί σχετικά μικρή εφαρμογή αν και αναμένεται με τη μείωση του εύρους των διαστάσεων των κιβωτίων και την τυποποίηση των συσκευασιών να βρουν μεγαλύτερη απήχηση. Προς το παρόν συνδυάζονται στην πλειοψηφία τους με μία ή περισσότερες μεταφορικές ταινίες και κεκλιμένα ράφια με

ελεγχόμενες διόδους που επιτρέπουν τη πτώση στη μεταφορική ταινία συγκεκριμένου αριθμού τεμαχίων. Έτσι καθώς η μεταφορική ταινία παίρνει από όλα τα κεκλιμένα ράφια, τα προϊόντα που αντιστοιχούν στις παραγγελίες συγκεντρώνονται πάνω σε αυτή κατά ομάδες και κατόπιν συσκευάζονται και αποστέλλονται στον πελάτη. Το κόστος αυτών των συστημάτων είναι πολύ υψηλό και απαιτείται ιδιαίτερη μελέτη και προσοχή στην εφαρμογή τους και στην επιλογή των κωδικών των προϊόντων που θα διαχειριστούν με αυτόν τον τρόπο (1).

Στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 4.2) βαθμολογούνται σε κλίμακα 0-10 οι τεχνικές picking που αναπτύχθηκαν παραπάνω ως προς την παραγωγικότητα τους, την ευελιξία τους και το κόστος τους (1).

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

Πίνακας 4.2 Αξιολόγηση συστημάτων και τεχνικών order picking

4.2.3.4 Η εφαρμογή του νέου ή ανασχεδιασμένου συστήματος order picking

Σε οποιαδήποτε απόφαση και αν καταλήξει η μελέτη που πρέπει υποχρεωτικά να προηγηθεί ώστε να επιλεγθεί το πλέον κατάλληλο σύστημα και τεχνική, κατά τη διάρκεια της εφαρμογής πρέπει να αντιμετωπισθούν ορισμένα προβλήματα τα οποία σχετίζονται με (1):

- το χρόνο στον οποίο θα γίνει η εφαρμογή
- την ενημέρωση και εκπαίδευση όλου του εμπλεκόμενου προσωπικού
- την επικοινωνία και συνεργασία των τμημάτων της επιχείρησης μεταξύ τους και της επιχείρησης με τον ειδικό σύμβουλο που εκπόνησε τη μελέτη και τον προμηθευτή του εξοπλισμού
- το project management του έργου, το οποίο συνήθως αναλαμβάνεται από τον ειδικό σύμβουλο
- τη διατήρηση της λειτουργίας της επιχείρησης ή τη διακοπή της για το ελάχιστο χρονικό διάστημα
- το αυξημένο προσωπικό που ενδεχομένως θα χρειαστεί κατά τη μεταβατική περίοδο

Η περίοδος της εγκατάστασης του νέου συστήματος και το πρώτο διάστημα της εφαρμογής είναι καθοριστικά για την μετέπειτα αποτελεσματική λειτουργία του. Στο στάδιο αυτό είναι απαραίτητο να τηρηθεί το τρίπτυχο : "μέτρηση – παρακολούθηση - παρακίνηση" για τον έλεγχο και διόρθωση των ατελειών και την όσο το δυνατόν ταχύτερη αφομοίωση των νέων δεδομένων από το προσωπικό της εταιρείας. Δεν πρέπει να περιμένει κανείς ότι θα εκμεταλλευτεί άμεσα το 100% των δυνατοτήτων του νέου συστήματος. Ποσοστά που φθάνουν το 80% θεωρούνται απολύτως ικανοποιητικά. Το υπόλοιπο 20% απαιτεί ιδιαίτερη προσπάθεια και μελέτη πολλών παραμέτρων και λεπτομερειών που μπορούν να αφορούν από μικρές διορθώσεις στο δρομολόγιο του συλλέκτη μέχρι τον αριθμό των διαθέσιμων παλετών ή roll cages (1).

Συμπερασματικά, λοιπόν, ο σωστός σχεδιασμός ενός συστήματος order picking είναι καθοριστικός τόσο για την εξυπηρέτηση των πελατών όσο και για τη μείωση του λειτουργικού κόστους της αποθήκης. Με βάση τις τάσεις που

επικρατούν στην αγορά και επιβάλλουν ολοένα και μικρότερους χρόνους παράδοσης σε ολοένα και μικρότερες ποσότητες, η αποτελεσματικότητα του order picking μπορεί να αποδειχθεί κρίσιμη για την πορεία της επιχείρησης (1).

4.2.3.5 Η Σύγχρονη Τεχνική του Order Picking χωρίς Αποθήκευση- CROSS DOCKING

Cross docking είναι η κατ' ευθείαν ροή – αποστολή των προϊόντων από το αρχικό στάδιο της παραλαβής μέχρι και την διαδικασία της φόρτωσης χωρίς να μεσολαβεί η κλασική διαδικασία της αποθήκευσης με όσο το δυνατόν λιγότερο χειρισμό από το εργατικό προσωπικό της αποθήκης. Σαν μεθοδολογία δεν είναι νέα. Εμφανίσθηκε στα μέσα της δεκαετίας του '50 στην Αμερική όταν ίδιοι πελάτες διαφορετικών εταιρειών εμφανίζονταν σε κοινές τους αποθήκες μέσα στις πόλεις για να παραλάβουν την παραγγελία τους μετά από την ειδοποίηση των πωλητών τους. Σήμερα, εξ' αιτίας των εφαρμογών των computers και της ηλεκτρονικής τεχνολογίας, έφθασε πλέον στην πιο εξελιγμένη του μορφή.

Το Cross docking είναι ένας ταχύτατος μηχανισμός που χειρίζεται όχι μόνον τα ίδια τα αγαθά αλλά και τις πληροφορίες που τα συνοδεύουν. Η φιλοσοφία του χρησιμοποιείται ειδικά για quick response (QR) και κυρίως για efficient consumer response (ECR) των αποστολών των προμηθευτών στο λιανεμπόριο. Στόχος του η συμπίεση του κύκλου ανατροφοδοσίας, η αύξηση του γυρίσματος των αποθεμάτων, η μείωση του απαιτούμενου αποθηκευτικού χώρου καθώς και η μείωση του κόστους χειρισμού (handling) και τήρησης των αποθεμάτων. Επίσης περιορίζει την συλλογή της παραγγελίας (order picking) και μέχρι κάποιον βαθμό και την ανακύκλωση του στοκ. Δεν είναι υπερβολή να λέμε ότι μία περιοχή cross docking μοιάζει περισσότερο με σταθμό μεταφόρτωσης φορτηγών παρά με αποθήκη (1).

Εχει μετρηθεί σε πολλές περιπτώσεις ότι από την στιγμή που ένα προϊόν, όπως π.χ. μία κονσέρβα, αφήνει τον παραγωγό μέχρι την στιγμή που αγοράζεται από τον καταναλωτή 'πιάνεται' τουλάχιστον 30-40 φορές! Το cross docking

μπορεί να μειώσει το κόστος χειρισμού π.χ. ενός κιβωτίου μέχρι και 25% του κόστους διαχείρισης με την παραδοσιακή μέθοδο σε μία τέτοια συνολική ροή, ενώ στην οργανωμένη κεντρική αποθήκη μίας ελληνικής αλυσίδας Σ/Μ που χειρίζεται ένα προϊόν 5-7 φορές ο αριθμός αυτός μπορεί να μειωθεί με το cross docking εάν πραγματικά θέλουμε μείωση σε καταστροφές, σε φθορές, σε ελλείψεις, σε λάθη και βέβαια στο κόστος. Σαν αντάλλαγμα, το cross docking απαιτεί έξυπνα και αξιόπιστα συστήματα πληροφορικής, λεπτομερή σχεδιασμό σε πρώτο στάδιο, προσεκτικό handling των αγαθών και κυρίως άριστες σχέσεις μεταξύ αυτών (π.χ. προμηθευτών – αλυσίδων λιανεμπορίου) που θα το εφαρμόσουν (1).

Το cross docking είναι απλό σαν ιδέα αλλά χρειάζεται αρκετή προσοχή στην εφαρμογή και είναι απαιτητικό. Η επιτυχία μίας λειτουργίας cross docking προϋποθέτει πειθαρχία, υψηλά επίπεδα ακρίβειας, λεπτομερή χρονικό προγραμματισμό, συνεργασία μεταξύ των μελών που θα το εφαρμόσουν και πολλές φορές αναδιοργάνωση ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας.

α) Βασικοί σχηματισμοί και παραλλαγές

Τρεις βασικοί τύποι – σχηματισμοί cross docking διακρίνονται σε μία αποθήκη (1):

α) το cross docking *Παραγωγού-Προμηθευτή*, όπου έχουμε μετακίνηση έτοιμου προϊόντος, είτε από την γραμμή παραγωγής του είτε από φασονίστες, κατ' ευθείαν για φόρτωση,

β) το cross docking *Κέντρου Διανομής*, που μπορεί να είναι είτε τρέχον-ενεργό, είτε τρέχον-ίδιας μέρας είτε μελλοντικό ανάλογα με τον εάν φορτώνεται την ίδια στιγμή με την άφιξή του, ή απελευθερώνεται αργότερα την ίδια μέρα ή παραμένει μέχρι να φύγει μελλοντικά, αντίστοιχα.

γ) το *Terminal ή transit* cross docking όπου το προϊόν μεταφέρεται από διάφορα κέντρα διανομής σε μία εγκατάσταση μεταφόρτωσης όπου παραλαμβάνεται, ξεχωρίζεται, συνδιάζονται οι ποσότητες του ανάλογα των παραγγελιών και στην συνέχεια αποστέλεται στον πελάτη.

Από πλευράς παραλλαγών βάσει της σήμανσης ή μη της μονάδας διακίνησης έχουμε τρεις κατηγορίες cross docking:

- 1) προϊόντων που δεν διαθέτουν σήμανση με ετικέτα και δεν έχουν προηγουμένως ξεχωρισθεί και που πρέπει να παραληφθούν, να καταμετρηθούν, να σημανθούν και μετά να φορτωθούν,
- 2) προϊόντων που δεν έχουν ξεχωρισθεί αλλά διαθέτουν σήμανση για την αποστολή τους σε συγκεκριμένο κατάστημα – πελάτη και που ξεχωρίζονται (π.χ. manually ή με ταινιόδρομους) για να ενσωματωθούν αργότερα με τα άλλα προϊόντα μίας παραγγελίας,
- 3) προϊόντων που έχουν ξεχωρισθεί και διαθέτουν σήμανση από τον προμηθευτή και που ολόκληρο το φορτίο τους προωθείται κατ' ευθείαν για φόρτωση.

β) Μεθοδολογία εφαρμογής

Στην επιλογή οποιοδήποτε τύπου cross docking ή στρατηγικής που θα ακολουθηθεί το πρώτο βήμα είναι να εκτιμηθεί προσεκτικά εάν μπορεί να εφαρμοσθεί ως φιλοσοφία από την επιχείρηση. Η εκτίμηση αυτή στηρίζεται σε μία μεθοδολογία που περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- 1) *Προσομοίωση της όλης λειτουργίας*. Στόχος να υπολογισθούν οι πραγματικές επιπτώσεις της στο όλο κόστος logistics. Ποσοτική και ποιοτική αξιολόγηση όλων των εναλλακτικών σεναρίων για τον καθορισμό του βέλτιστου συνδυασμού χρήσης πόρων και επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων.
- 2) *Ανάλυση κωδικών προϊόντων*. Προσδιορισμός των υποψήφιων κωδικών για cross docking βάσει κριτηρίων όπως ταχύτητας διακίνησης, σταθερότητας ζήτησης, φυσικών χαρακτηριστικών, κ.α. Εδώ περιλαμβάνεται και η ανάλυση μέσω τεχνικών *Category Management* για το ποιες κατηγορίες προϊόντων θα προκριθούν για cross docking.
- 3) *Αξιολόγηση του υφιστάμενου πληροφοριακού συστήματος*. Το κλειδί εδώ είναι η χρήση της RF τεχνολογίας (ασυρματικές ζεύξεις). Μπορεί το σύστημα να σηκώσει real time επικοινωνίες ή μόνο batch; Απαραίτητη προϋπόθεση η δημιουργία WMS (warehouse management system).

4) *Σχεδιασμός χρονικών στιγμών λήψης πληροφοριών.* Η ροή των πληροφοριών και των προϊόντων πρέπει να είναι ταυτόχρονη ή ακόμη καλύτερα οι πληροφορίες να φθάνουν πριν τα προϊόντα.

5) *Αξιολόγηση προμηθευτή.* Η αξιοπιστία του προμηθευτή στις παραλαβές με on time και χωρίς λάθη παραγγελίες παίζει σημαντικό ρόλο στην όλη επιτυχία.

6) *Αγορά του αναγκαίου εξοπλισμού.* Γραμμωτός κώδικας (bar coding), σήμανση παλετών, συστήματα ταξινόμησης και διαχωρισμού κιβωτίων π.χ. με ταινιόδρομους, κεκλιμένα ράφια, φορητά scanners και scanners περονοφόρων, εξοπλισμός radio –frequency τεχνολογίας, παλετοποιητές και αποπαλετοποιητές είναι αναγκαία στην λειτουργία cross docking

γ) Παράγοντες επιτυχίας

Η επιτυχία του cross docking εξαρτάται από την έξυπνη και χωρίς λάθη διοίκηση του χώρου των παραλαβοαποστολών καθώς και τον έλεγχό του. Η όλη διαδικασία απαιτεί έγκαιρη και αξιόπιστη πληροφόρηση καθώς και επιμελή σχεδιασμό των φορτώσεων. Πρίν την έναρξη μίας τέτοιας προσπάθειας πρέπει να απαντηθούν ερωτήματα όπως:

- τι κατηγορίες προϊόντων θα χειρισθούμε cross docking;
- τι τύπους συσκευασιών θα έχουμε; μόνο παλέτες; χαρτοκιβώτια; απροσδιόριστες συσκευασίες;
- που θα πραγματοποιείται; πόσο χώρο πρέπει να διαθέσουμε;
- θα απαιτηθεί ειδική περιοχή μέσα στην αποθήκη;
- ποια είναι η κατάσταση των πορτών, ραμπών και των dock shelters που πρόκειται να διατεθούν;
- πως θα χειρισθούμε το άχρηστο υλικό συσκευασίας μετά το σπάσιμο στις παραγγελίες;
- τι εξοπλισμός θα απαιτηθεί για το σπάσιμο του φορτίου, τον διαχωρισμό, την πακετοποίηση, την σήμανση, το μαρκάρισμα, κ.λ.π.;
- τι είδους περονοφόρα μηχανήματα θα χρειασθούν;
- θα παραμείνουν τα προϊόντα στις παλέτες ή σε slip sheets ή θα τα βάλουμε σε ρολά; πόσα χρειαζόμαστε;

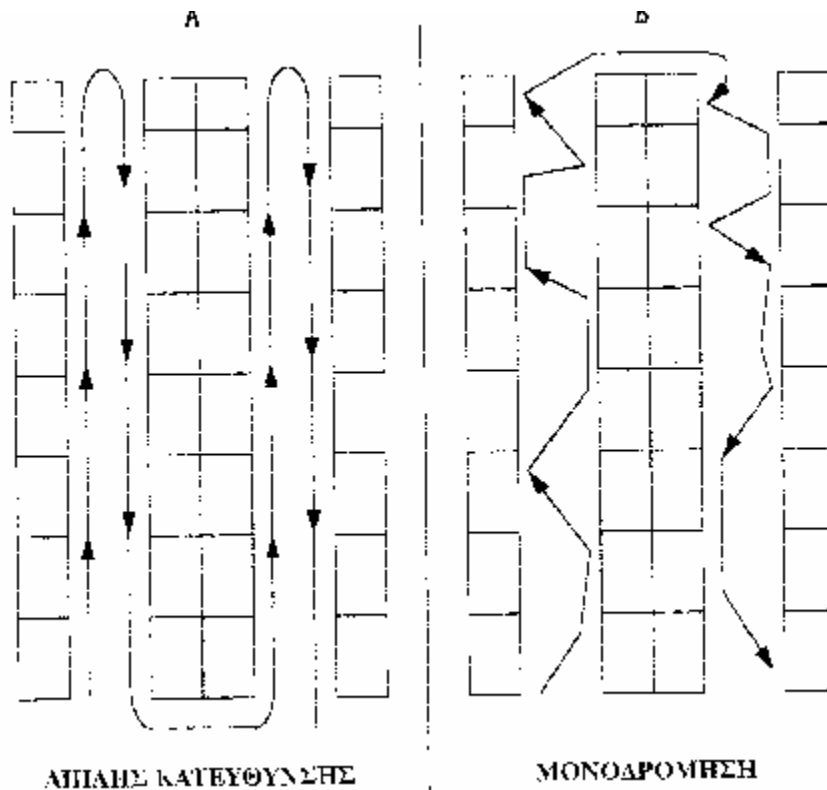
- πόσο προσωπικό χρειαζόμαστε;
- σε πόσες παραγγελίες προβλέπεται να σπάσει ένα πλήρες φορτίο;
- για πόσο χρονικό διάστημα θα μείνει η παραληφθείσα ποσότητα στο dock;
- τι θα γίνει με τις ποσότητες που θα απομείνουν μετά τις φορτώσεις;
- τι είδους πληροφορίες έχουμε ανάγκη από τους μεταφορείς και τους πελάτες μας; Τι format θα έχουν; Αντίγραφο ή με EDI;
- έχουμε τον αναγκαίο εξοπλισμό για επεξεργασία και παραγωγή στοιχείων και εντύπων;
- μπορούμε να τρέξουμε πιλοτικά την όλη λειτουργία πριν την οριστική και σε μεγάλη κλίμακα εφαρμογή της;

Υπάρχουν πολλές επιφυλάξεις για τις δυνατότητες του cross docking, ιδίως στα κανάλια διανομής τροφίμων όπου έχουμε μεγάλο αριθμό κωδικών, συνεχείς αλλαγές τιμών και προωθητικές ενέργειες και βέβαια ποικιλία ρυθμών πωλήσεων για κάθε προϊόν. Επίσης δεν είναι ξεκάθαρο ποιος θα πρέπει να επενδύσει πρώτος, βιομηχανία ή λιανεμπόριο, π.χ. σε εξοπλισμό σήμανσης προϊόντων με bar code, σε εγκαταστάσεις E.D.I. για την μεταφορά δεδομένων, στην αγορά εξοπλισμού παλετοποίησης και αποπαλετοποίησης, κ.λ.π. Η βιομηχανία απαιτεί μία κρίσιμη μάζα πελατών cross docking για να προχωρήσει σε τέτοιες επενδύσεις όπως ακριβώς το ίδιο χρειάζεται και το λιανεμπόριο.

Παρ' όλα αυτά το cross docking είναι ένα σοβαρό κομμάτι του puzzle των logistics βιομηχανίας – λιανεμπορίου και γι' αυτό πρέπει να το βλέπουμε σαν μέρος ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας και όχι μόνο σαν μία απομονωμένη λειτουργία στην αποθήκη του ενός ή του άλλου μέλους. Έχουμε πλέον απομακρυνθεί πολύ από την εποχή που οι logistics managers απασχολούνταν περισσότερο με τον άχαρο ρόλο του πώς θα μειώσουν τις μετακινήσεις των προϊόντων μέσα στις αποθήκες τους. Πολύ σύντομα πρέπει να εκμεταλλευτούν τεχνικές τέτοιες σαν το cross docking με στόχο την γρήγορη εκτέλεση των παραγγελιών των πελατών τους (1).

4.2.3.6 Διαδρομή περισυλλογής – Συγκεντρωτική περισυλλογή

Σκοπός της επιλογής της διαδρομής είναι η ελαχιστοποίηση της απόστασης που διανύει ο εργαζόμενος για να συλλέξει την παραγγελία. Οι διαδρομές μπορεί να σχεδιαστούν με δύο διαφορετικές μεθόδους, όπως φαίνεται στο σχήμα 4.4.



Σχήμα 4.4 Διαδρομή περισυλλογής

Στην μία περίπτωση ο εργαζόμενος μπαίνει από στο διάδρομο και περισυλλέγει πρώτα την αριστερή πλευρά και μετά την δεξιά και συνεχίζει στο δεύτερο διάδρομο και επαναλαμβάνει την ίδια διαδικασία. Η δεύτερη μέθοδος αναφέρεται στις περιπτώσεις που ο ένας εργαζόμενος ακολουθεί τον άλλο και μπαίνει στο διάδρομο και συγκεντρώνει τα προϊόντα ακολουθώντας συνέχεια μία κατεύθυνση. Με την μονοδρόμηση του διαδρόμου, ο εργαζόμενος συλλέγει όλα τα προϊόντα που βρίσκονται και δεξιά και αριστερά στο διάδρομο και μετά γυρίζει

ανεβαίνοντας σε μια αντίθετη φορά το δεύτερο διάδρομο συγκεντρώνει και πάλι όλα τα προϊόντα είτε είναι δεξιά είτε αριστερά του δεύτερου διαδρόμου. Εάν κάθε παραγγελία περιέχει πολλές γραμμές είναι προτιμότερο να εφαρμοστεί η πρώτη μέθοδος, δηλαδή πρώτα να συλλεχθούν τα προϊόντα που βρίσκονται στην αριστερή πλευρά και στην επιστροφή τα προϊόντα στη δεξιά πλευρά. Εάν όμως οι γραμμές παραγγελίας είναι λίγες και σε κάθε διάδρομο ο εργαζόμενος μαζεύει λίγα μόνο διαφορετικά προϊόντα, τότε η μονοδρόμηση είναι προτιμότερη λύση (14).

Ορισμένες φορές, όμως, η επιλογή του συστήματος περιορίζεται και από το πλάτος του διαδρόμου, αφού είναι πιθανό να μην μπορούν να εργαστούν δύο άτομα στον ίδιο διάδρομο και μάλιστα να μην μπορούν να διασταυρωθούν δύο μηχανήματα στον ίδιο διάδρομο, όπως συμβαίνει στα αποθηκευτικά συστήματα στενών διαδρόμων (14).

Σε ορισμένες περιπτώσεις αντί να συγκεντρώνει ο εργαζόμενος προϊόντα χωριστά για κάθε παραγγελία, συγκεντώνει το σύνολο των προϊόντων που ζητούνται την συγκεκριμένη ημέρα από όλους τους πελάτες. Η μέθοδος αυτή δεν παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα και επιλέγεται από εταιρείες που διακινούν χιλιάδες κωδικούς, όπως για παράδειγμα από επιχειρήσεις εμπορίας ανταλλακτικών, κεντρικές αποθήκες αλυσίδων super market κλπ (14).

4.2.3.7 Σήμανση και συσκευασία παραγγελιών

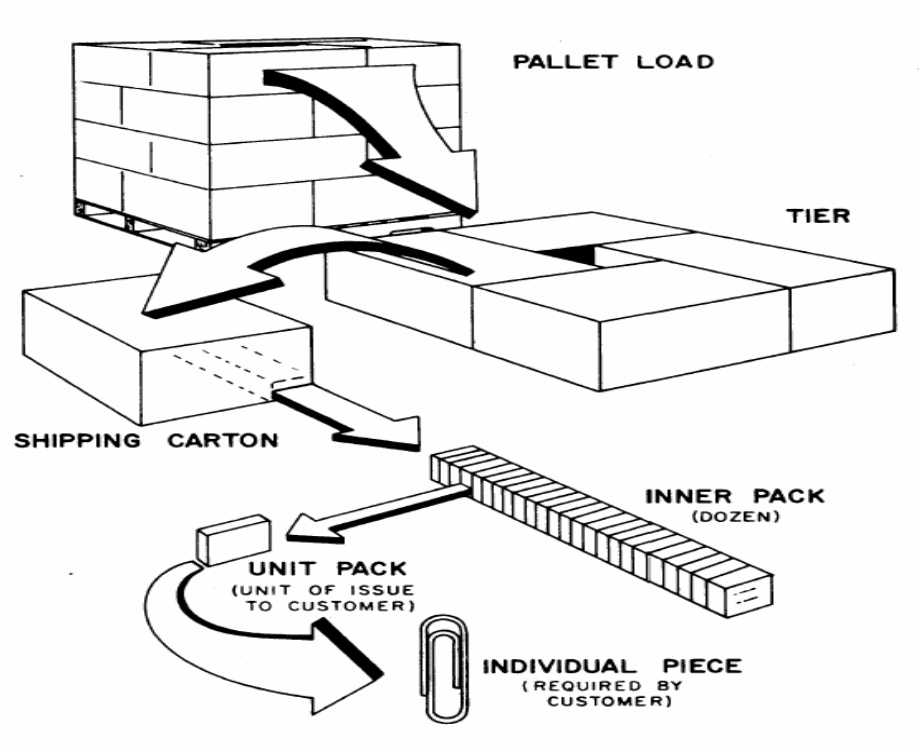
Η περισυλλογή ακολουθείται από μια ιδιαίτερα σημαντική διαδικασία που συνδέεται άμεσα με το επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών, αφού κάθε παραγγελία που συγκεντρώνεται θα πρέπει να μεταφερθεί σωστά στον πελάτη. Για να γίνει σωστά η παράδοση των προϊόντων στους πελάτες της επιχείρησης, θα πρέπει η περισυλλογή των προϊόντων να ακολουθείται από τη συσκευασία και τη σήμανση (σχήματα 4.5 και 4.6).

Πολλά προϊόντα, και ειδικότερα αυτά που συγκεντρώνονται σε τεμάχια και δεν αποτελούν ολόκληρα κιβώτια, πρέπει να πακεταριστούν, να μπουν σε ένα άλλο κιβώτιο το οποίο πρέπει να σημειωθεί, να αναγραφεί πάνω στο κιβώτιο το όνομα του πελάτη και να σημειωθεί ο προορισμός του, έτσι ώστε να ικανοποιούνται και οι φορολογιακοί ή τελωνειακοί νόμοι. Στην σήμανση του κιβωτίου θα πρέπει ακόμη να υπάρχουν στοιχεία που να το συνδέουν με κάποιο τιμολόγιο ή δελτίο αποστολής. Η εργασία αυτή είναι ιδιαίτερα επίπονη, ενώ δίνει την τελευταία ευκαιρία στην επιχείριση να ελέγξει τα προϊόντα που αποστέλλει στους πελάτες της (13).



Σχήμα 4.5 Φάση παλετοποίησης και παλετοποιημένο φορτίο

Το κιβώτιο που θα διαλέξει η επιχείριση για να πακετάρει τις παραγγελίες, πρέπει να πληρεί ορισμένες προδιαγραφές. Πρέπει να είναι ικανό να αντέξει το βάρος των υλικών που θα τοποθετηθούν μέσα σ' αυτό, να κλείνει χωρίς κίνδυνο παραμόρφωσης των προϊόντων, ενώ θα πρέπει να μην είναι μισογεμάτο, καθώς έτσι μεγαλώνει ο όγκος της μεταφοράς, ενώ υπάρχει και κίνδυνος μετατόπισης και τυχόν καταστροφής του περιεχομένου τους (13).



Σχήμα 4.6 Ανάλυση συσκευασίας

4.2.4 Φόρτωση – Αποστολή

Η φόρτωση της παραγγελίας είναι μια διαδικασία που εξαρτάται από την φύση της επιχείρησης, το μέγεθος της παραγγελίας κλπ. Υπάρχει περίπτωση να φορτώνονται οι παραγγελίες στο αυτοκίνητο που θα φύγει ξεχωριστά ανά πελάτη ή ξεχωριστά ανά προϊόν. Στην τελευταία περίπτωση τη σύνθεση της παραγγελίας την κάνει ο οδηγός του φορτηγού. Εάν η φόρτωση των παραγγελιών ανά πελάτη γίνεται στην αποθήκη τότε αυξάνει ο χρόνος εργασίας στην αποθήκη και μειώνεται ο χρόνος εργασίας του οδηγού στις διανομές. Εάν αντίθετα, η φόρτωση των προϊόντων γίνεται συγκεντρωτικά στο αυτοκίνητο και ο οδηγός είναι υπεύθυνος για τη συλλογή και συγκέντρωση των κιβωτίων της παραγγελίας

του πελάτη, τότε μειώνεται ο χρόνος εργασίας στην αποθήκη και αυξάνεται ο χρόνος της διανομής (13).

Η συγκεντρωτική φόρτωση μπορεί να γίνει εάν τα προϊόντα της επιχείρησης είναι λίγα και μπορούν να χωριστούν εύκολα από τον οδηγό. Πρέπει, όμως, να τονίσουμε ότι η τμηματική παράδοση του φορτίου δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στην στερέωση του φορτίου, ιδιαίτερα αν το τελευταίο δεν έχει κάποιο κανονικό σχήμα (13).

Ο χώρος αποστολής είναι το μέρος της αποθήκης στο οποίο συγκεντρώνονται τα προϊόντα που έχουν παραγγελθεί και είναι πλέον έτοιμα για να φύγουν για τον προορισμό τους. Ο χώρος αποστολής δεν έχει κάποιο ιδιαίτερο εξοπλισμό, αλλά το πάτωμά του πρέπει να είναι διαγραμμισμένο έτσι ώστε να τοποθετούνται και να συγκεντρώνονται τα προϊόντα είτε ανά πελάτη, είτε ανά πόλη, είτε ανά φορτηγό διανομής. Στο χώρο αυτό επίσης γίνεται και ο ποσοτικός έλεγχος των παραγγελιών και ο υπεύθυνος της αποθήκης μετρά τα προϊόντα και διαπιστώνει ότι είναι αυτά που αναφέρονται στα παραστατικά, αυτά που αναφέρονται στα νόμιμα έγγραφα που εκδίδει το λογιστήριο, όπως ορίζει η εφορία και ο νόμος (13).

4.2.5 Διαχείριση επιστροφών

Μερικά προϊόντα που πήγαν στους πελάτες της επιχείρησης επιστρέφονται είτε γιατί κρίθηκαν ακατάλληλα, είτε γιατί έπαθαν κάποια ζημιά κατά τη μεταφορά τους, είτε γιατί έληξε η ημερομηνία χρήσης τους, είτε για άλλους λόγους. Πρέπει λοιπόν, αυτά τα προϊόντα να οδηγηθούν σε ένα ειδικό χώρο όπου θα γίνει η διαλογή των σωστών, των κατάλληλων, τα οποία πιθανόν να μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν και να χρειάζονται ανασυσκευασία, νέες ετικέτες ή άλλες διαδικασίες, έτσι ώστε να γίνουν εμπορεύσιμα. Τα προϊόντα που διαπιστώνεται ότι είναι ακατάλληλα πρέπει να συγκεντρωθούν σε ένα άλλο σημείο και θα ακολουθήσουν διαδικασίες καταστροφής, οι οποίες πάντοτε επηρεάζονται από τους εκάστοτε ισχύοντες νόμους του κράτους (13).

4.2.6 Απογραφή

Ο σχεδιασμός και η οργάνωση της αποθήκης πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να παρέχει τη δυνατότητα να καταμετρηθούν τα προϊόντα τα οποία φυλάσσονται και να διαπιστώνονται κάποια τυχόν ελλείμματα και να επιβεβαιώνεται ότι τα προϊόντα που υπάρχουν στους αποθηκευτικούς χώρους είναι σε καλή κατάσταση και συμφωνούν με τα λογικά αποθέματα. Πρέπει δηλαδή η επιχείρηση να είναι σε θέση να κάνει την απογραφή των προϊόντων που κατέχει οποιαδήποτε στιγμή (13).

Είναι απαραίτητο κάθε στιγμή να γνωρίζει η επιχείρηση τι βρίσκεται σε κάθε θέση, σε κάθε θυρίδα της αποθήκης. Σήμερα, με τα συστήματα των ηλεκτρονικών υπολογιστών και τα πακέτα λογισμικού που κυκλοφορούν, είναι πολύ εύκολο και γρήγορο να λειτουργήσει ένα τέτοιο σύστημα. Η απογραφή μπορεί να γίνει και να διευκολυνθεί ακόμα περισσότερο χρησιμοποιώντας το γραμμικό κώδικα (bar coding), για τη σήμανση της αρίθμησης των θέσεων της αποθήκης, όπως και για τη σήμανση των προϊόντων για τη γρήγορη και σωστή ανάγνωση και διάκρισή τους. Αυτά τα συστήματα διευκολύνουν και τις διαδικασίες εξαγωγής και περισυλλογής των προϊόντων (order picking).

4.3 ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

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

επιχείρησης και αφετέρου να καλύπτει για κάποιο χρονικό διάστημα τις μελλοντικές ανάγκες της εταιρείας (1).

Η αποφαση, λοιπόν, για την υιοθετηση του καταλληλοτερου αποθηκευτικου συστηματος που προκειται να χρησιμοποιηθει απο μια επιχειρηση, ειναι πολυ σημαντικη. Η εφαρμογη της απαιτει καποιο κοστος επενδυσης (συνηθως μεγαλο) και θα συνοδευει την επιχειρηση για πολλα χρονια (σχήμα 4.7) (18).

Κατα την επιλογη ενος ορθολογικου αποθηκευτικου συστηματος, που ταιριαζει στις αναγκες της εταιρειας, λαμβανονται υποψη πολλοι παραγοντες οπως ειναι η φυση των προς αποθηκευση αντικειμενων, η διαρκεια ζωης τους, η ζητηση και οι παρτιδες διακινησης τους, το εκμεταλλευσιμο υψος του αποθηκευτικου χωρου, τα διαθεσιμα ανυψωτικα μηχανηματα, τα μεσα μονοδοποιοσης φορτιων, κ.α (15)



Σχήμα 4.7 Παράδειγμα αποθήκης

Ο εξοπλισμός της αποθήκης μπορεί να χωριστεί σε δύο βασικές κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία αφορά τον εξοπλισμό αποθήκευσης όπου περιλαμβάνονται τα ράφια είτε πρόκειται για παλέτες είτε για κιβώτια είτε για μικροαντικείμενα. Η δεύτερη κατηγορία αφορά τον εξοπλισμό διακίνησης όπου περιλαμβάνονται τα παλετοφόρα μηχανήματα και τα ανυψωτικά, καθώς επίσης και ο εξοπλισμός των χώρων φορτοεκφόρτωσης, δηλαδή οι πόρτες και οι ράμπες. Στην κατηγορία αυτή μπορούν να ενταχθούν επίσης οι παλετοποιητές, οι τανιόδρομοι – ραουλόδρομοι, κ.τ.λ. Οι δύο αυτές κατηγορίες περιλαμβάνουν ουσιαστικά όλα τα είδη εξοπλισμού που είναι απαραίτητα για τη σωστή και αποδοτική λειτουργία μίας μη αυτοματοποιημένης αποθήκης, όπου η πλειοψηφία των δραστηριοτήτων εκτελείται από τους εργαζομένους με τη βοήθεια βέβαια των μηχανημάτων, και όχι μίας αυτοματοποιημένης αποθήκης όπου η συμβολή του ανθρώπινου παράγοντα περιορίζεται στη επίβλεψη της λειτουργίας (1).

Προκειμένου, όμως να καταλήξουμε στα αποθηκευτικά συστήματα που είναι κατάλληλα για την κάθε εταιρεία θα πρέπει να απαντήσουμε πρώτα στο ερώτημα τί είδους εξοπλισμό χρειαζόμαστε για να διακινήσουμε σωστά και αποτελεσματικά τα υλικά μας. Θα πρέπει, λοιπόν να εξετάσουμε το είδος του προς αποθήκευση υλικού (χύδην υλικά, μοναδιαία υλικά ή υλικά σε ομάδες) και στη συνέχεια να οργανώσουμε με τέτοιο τρόπο την αποθήκη, ώστε να μειώσουμε κατά το δυνατό τις διανυόμενες αποστάσεις, έχοντας πάντα υπόψη μας τον όγκο και τη συχνότητα διακίνησης, καθώς και τον διατιθέμενο χώρο.

Εάν επιλέξουμε τελικά τον χειροκίνητο εξοπλισμό, θα πρέπει να έχουμε υπόψη ότι ο εξοπλισμός είναι φθηνός αλλά απαιτούνται πολλά εργατικά. Στα μηχανικά συστήματα, από την άλλη, απαιτείται ειδικευμένο προσωπικό και ο εξοπλισμός είναι σχετικά προσιτός, ενώ τέλος στα αυτόματα συστήματα απαιτούνται πολύ λίγοι εργάτες, αλλά το κόστος του εξοπλισμού είναι εξαιρετικά μεγάλο.

4.3.1 Συστήματα FI-FO, LI-FO. Τρόποι στοίβαξης

Το πιο διαδεδομένο σύστημα στοίβαξης είναι γνωστό ως FI-FO, First In – First Out, πρώτο μέσα-πρώτο έξω. Σε πάρα πολλά προϊόντα η τήρηση της σειράς εισόδου είναι απαραίτητη, ιδιαίτερα σε αυτά που έχουν ημερομηνία λήξεως. Σήμερα, το ISO 9000 ή 9001 επιβάλλει το σύστημα αυτό ακόμη και σε προϊόντα με μακρά ημερομηνία λήξεως ή χωρίς ημερομηνία λήξεως. Το δεύτερο σύστημα είναι γνωστό ως LI-FO, Last In – First Out, τελευταίο μέσα – πρώτο έξω. Το σύστημα αυτό επιλέγεται γιατί αξιοποιεί καλύτερα τους χώρους και μειώνει τις διαδρομές και τις κινήσεις μέσα στην αποθήκη, ενώ χρησιμοποιείται για προϊόντα όπως ρούχα, αυτοκίνητα, ηλεκτρικά είδη κ.ά. (13).

4.3.2 Επιλέγοντας τον κατάλληλο τύπο ραφιού αποθήκευσης

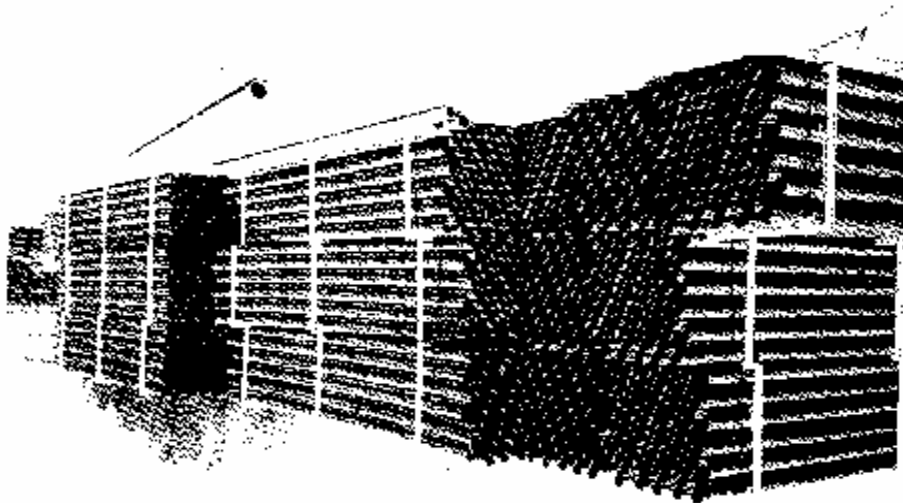
Η επιλογή του πλέον κατάλληλου αποθηκευτικού συστήματος που θα υιοθετεί και θα εφαρμοστεί σε μία αποθήκη εξαρτάται από ένα πλήθος παραμέτρων ενώ ταυτόχρονα συνδέεται άμεσα με τα περονοφόρα ανυψωτικά μηχανήματα που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν. Σε πρώτο στάδιο η επιλογή που πρέπει να γίνει αφορά το γενικό τύπο ραφιού, εάν δηλαδή πρόκειται για ράφι παλέτας ή ράφι θυρίδας ανεξάρτητα εάν σε αυτή θα τοποθετούνται κιβώτια ή μικροαντικείμενα. Εάν πρόκειται για ράφι παλέτας θα πρέπει να απαντηθούν μια σειρά από ερωτήματα τα οποία θα κατευθύνουν ουσιαστικά την επιλογή, όπως (15):

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

Οι ερωτήσεις αυτές είναι ενδεικτικές καθώς υπάρχει ένα πλήθος άλλων παραμέτρων που πρέπει να συνεκτιμηθούν για την επιτυχή επιλογή του αποθηκευτικού συστήματος. Γενικά πάντως, η τελική επιλογή θα γίνει μεταξύ των αποθηκευτικών συστημάτων που περιγράφονται στη συνέχεια.

4.3.2.1 Επάλληλα στρώματα

Τα επάλληλα στρώματα αποτελούν ένα από τα παλαιότερα συστήματα αποθήκευσης όπου οι παλέτες τοποθετούνται η μια πάνω στην άλλη, δημιουργώντας στοίβες, ενώ δεν χρησιμοποιούνται ράφια η αλλού είδους εξοπλισμός στήριξης. Η στοιβασία δεν πρέπει να γίνεται σε πάνω από 3-4 στρώματα για να μην δημιουργούνται κίνδυνοι πρόκλησης ατυχημάτων (σχήμα 4.8).



Σχήμα 4.8 Επάλληλα στρώματα

Κυρίως διακρίνονται δυο τρόποι αποθήκευσης σε επάλληλα στρώματα. Ο ένας είναι με απλή στοιβασία (block stacking) και ο άλλος με χρήση παλετών με

σκελετό ποστιασματος η ειδικών παλετοκιβωτιων. Η μορφή της συσκευασίας των προϊόντων σε στοιβασία πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να δημιουργούνται επίπεδες επιφάνειες και να στοιβάζονται σωστά οι παλέτες για να μειώνεται ο κίνδυνος κατάρρευσης της ντάνας. Τα αντικείμενα πρέπει να περιέχονται είτε μέσα σε κιβώτια, είτε σε βαρέλια, είτε σε σακιά, ώστε να μπορούν να φέρουν φορτίο, μιας και οι παλέτες τοποθετούνται η μια πάνω στην άλλη (1).

Οι παλέτες με σκελετό ποστιασματος είναι ειδικές μεταλλικές κατασκευές (μπορεί και λυόμενες) που φέρουν συνήθως υποδοχές στην βάση και στην κορυφή τους. Κατά την στοιβασία η μια υποδοχή μπαίνει μέσα στην άλλη, παρέχοντας έτσι μεγαλύτερη ευστάθεια και σταθεροτητα. Το κόστος αγοράς είναι μεταξύ 20,000 και 30,000 δρχ. Τα παλετοκιβωτια είναι και αυτά ειδικές κατασκευές και η παλετα περιβαλλεται από πλαίσιο (ξυλινο, πλαστικο, μεταλλικο). Το συστημα των επαλληλων στρωματων ταιριαζει σε εμπορευματα με χαμηλη ταχυτητα διακινησης, δεν είναι ιδιαίτερα πρακτικο (δυσκολίες προσβασης θεσεων), έχει χαμηλο κοστους εξοπλισμου και δίνει την δυνατοτητα εφαρμογης μονο LIFO (1).

Το σύστημα αυτό, λοιπόν, είναι το πλέον οικονομικό σύστημα με υψηλή εκμετάλλευση χώρου περίπου 50-55%, όχι όμως και όγκου αφού το ύψος δεν μπορεί να ξεπεράσει τις τρεις ή το πολύ τέσσερις παλέτες, ενώ δεν προσφέρεται για rickling και είναι κατάλληλο για ταχυκίνητους κωδικούς προϊόντων με μεγάλο απόθεμα (15).

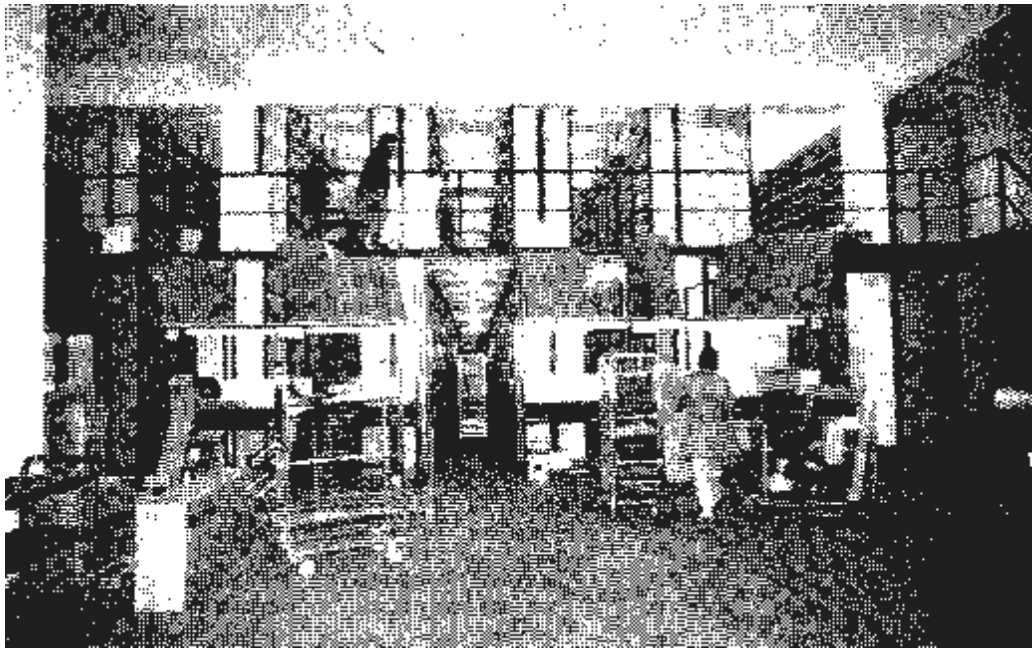
4.3.2.2 Ράφια back to back (κλασικά ράφια αποθήκευσης)

Ανάλογα με το μέγεθος των προς αποθήκευση αντικειμένων τα ράφια back to back διαχωρίζονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

α) Ράφια θυρίδας μικρούλικων, όπως εξαρτήματα και ανταλλακτικά αυτοκίνητων, Η/Υ, φαρμακευτικών κ.λπ (σχήμα 4.9).

Είναι μεταλλικά ράφια που βιδώνονται, λύνονται εύκολα και μεταφέρονται. Έχουν άπειρες χρήσεις και παραλλαγές, ενώ χρησιμοποιούνται για την

αποθήκευση μικροϋλικών με την τοποθέτηση πάνω τους πλαστικών κουτιών ή συρταριών. Η αντοχή τους ξεπερνά τα 100 κιλά ανά επίπεδο και ανά μέτρο και φτάνει έως τα 300 κιλά. Το ύψος τους είναι συνήθως 2,0 – 2,2 μέτρα με 4-6 επίπεδα. Τα ελαφριά μεταλλικά ράφια φορτώνονται από κάποιο πρόσωπο που περπατά χωρίς να χρησιμοποιεί κάποιο μηχάνημα. Σε μεγάλες αποθήκες που έχουν μεγάλο ύψος τα ράφια χωρίζονται σε ορόφους με την τοποθέτηση παταριών ανάμεσα στα ράφια, στους διαδρόμους. Σε πολλές περιπτώσεις δεν υπάρχουν πατάρια αλλά οι εργαζόμενοι κινούνται με μηχανήματα που τους ανεβάζουν ή τους κατεβάζουν στο επιθυμητό ύψος για να τοποθετήσουν ή για να πάρουν τα προϊόντα που χρειάζονται (13).



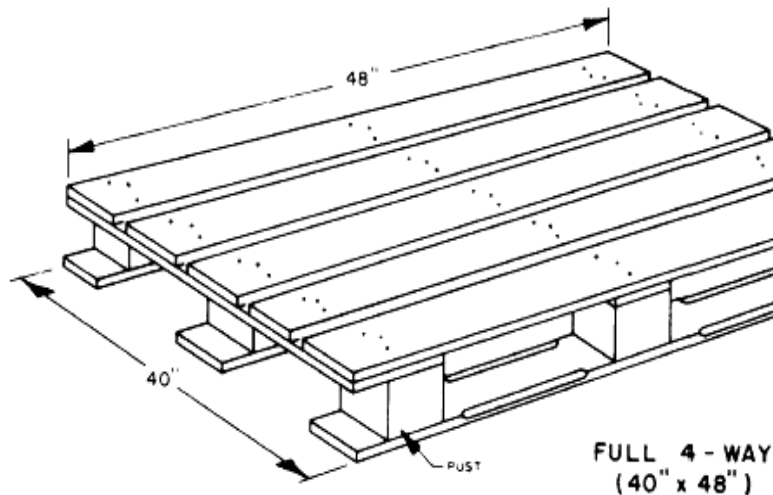
Σχήμα 4.9 Ράφια θυρίδας με χρήση παταριού στην TOYOTA HELLAS

Το επιθυμητό πλάτος των διαδρόμων, όταν σε αυτούς κινούνται άτομα με κάποιο καρότσι είναι 1 – 1,2 μέτρα. Αν στους διαδρόμους διασταυρώνονται εργαζόμενοι με καρότσι τότε το πλάτος των διαδρόμων

πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5 μέτρα. Τέλος, τα ταχέως κινούμενα προϊόντα τοποθετούνται σε ύψος 0,75-1,5 μέτρα, αφού από εργανομική άποψη είναι τα καλύτερα (13).

β) Ράφια θυρίδας αντικειμένων μέσου μεγέθους και βάρους που δεν παλετοποιούνται.

Τα ράφια αυτά μοιάζουν με τα προηγούμενα αλλά έχουν την ικανότητα να σηκώνουν μεγαλύτερα φορτία σε μεγάλα ανοίγματα. Η αντοχή τους κυμαίνεται από 300-600 κιλά ανά τρέχον μέτρο. Τα ράφια αυτά αποτελούνται από κάθετα πλαίσια και ζεύγη δοκίδων ανά επίπεδο. Μεταξύ των δοκίδων τοποθετούνται μεταλλικές επιφάνειες, ή μελαμίνη εκτός και αν τα προϊόντα είναι μεγάλα ή μακριά



Σχήμα 4.10 Παλέτα-βάση για μεταφορά φορτίου

οπότε δεν χρειάζεται πρόσθετη επιφάνεια. Τα ράφια αυτά έχουν πολλές εφαρμογές σε αποθήκες καταστημάτων τροφίμων, ελαστικών, ανταλλακτικών αυτοκινήτου κ.ά. (13)

γ) Ράφια παλέτας για κάθε είδος παλετοποιημένων προϊόντων (1).

Κατ'αρχήν θα πρέπει να περιγραφεί ο όρος παλέτα. Ο όρος παλέτα στην Ελλάδα σχετίζεται με δύο διαφορετικά αντικείμενα. Το πρώτο αναφέρεται στην ξύλινη ή πλαστική ή μεταλλική βάση που χρησιμοποιείται στη μεταφορά φορτίων

με περονοφόρα μηχανήματα (σχήμα 4.10) και το δεύτερο υποδηλώνει το παλεταρισμένο φορτίο (προϊόντα και παλέτα). Πριν μερικά χρόνια κάθε επιχείριση σχεδίαζε την παλέτα που την εξυπηρετούσε. Με την πάροδο, όμως, του χρόνου επεκράτησαν δύο τύποι παλετών, ο τύπος ευροπαλέτα (Europallet) που έχουν υιοθετήσει σχεδόν όλες οι ευρωπαϊκές χώρες και ο Αγγλικός/Αμερικάνικος τύπος (CHEP). Ο πρώτος έχει διαστάσεις 800x1200x160 mm και ο δεύτερος 1000x1200x160 mm (13).

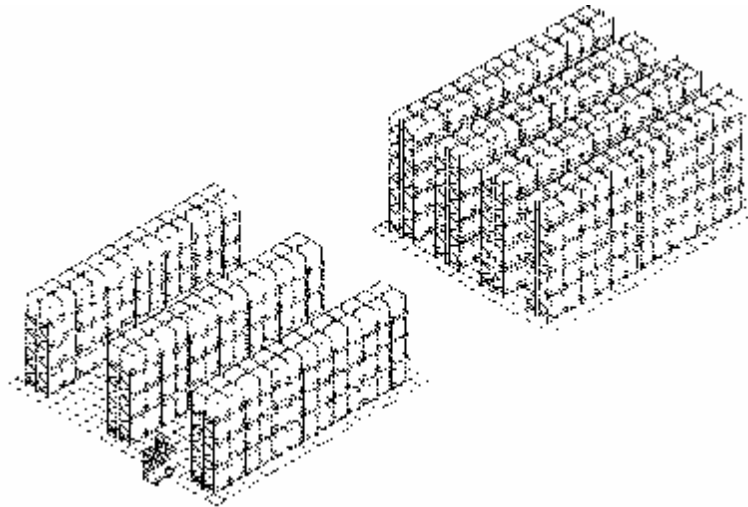
Στο σύστημα, λοιπόν, ραφιών για παλέτες, τα πλαίσια των ραφιών σχηματίζουν διπλές σειρές, οι οποίες χωρίζονται μεταξύ τους με διαδρόμους. Μόνες σειρές τοποθετούνται σε τοίχους η όταν θέλουμε να δηλώσουμε τα όρια του συστήματος. Χαρακτηριστικό είναι ότι οι απαιτήσεις σε διαδρόμους είναι μεγάλες. Τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα ανυψωτικά μηχανήματα απαιτούν πλάτος διαδρόμων που κυμαίνεται από 2,75 μέτρα (reach trucks) έως 3,5 μέτρα (counter balance trucks) (1).

Το συγκεκριμένο σύστημα είναι πολύ ευέλικτο, εφαρμόζεται άριστα το FIFO και παρέχει την δυνατότητα πλήρους εκμετάλλευσης του ύψους ενός κτιρίου (γενικά μέχρι και 10 μέτρα) (1)

Ανάλογα με το πλάτος των διαδρόμων λειτουργίας τα ράφια back to back διακρίνονται σε (σχήμα 4.11):

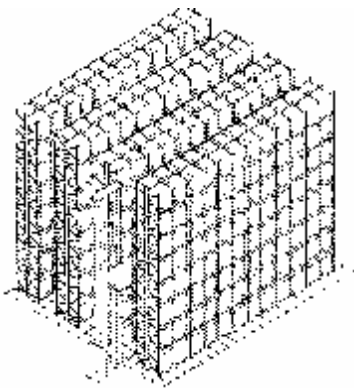
- κλασικά ράφια παλέτας, (storage racking)
- ράφια παλέτας στενών διαδρόμων, (narrow aisle racking)
- Υψηλά ράφια παλέτας πολύ στενών διαδρόμων. (V.N.A. racking - high bay)

Η αποθήκευση σε κλασικά ράφια παλέτας είναι το πιο δημοφιλές και ευρέως διαδεδομένο σύστημα, περιορίζει σημαντικά την εκμετάλλευση χώρου που είναι μόλις 30 - 40 % και είναι πρακτικό και ευέλικτο. Το κόστος τους είναι μεταξύ 6,000 - 9,000 δρχ. ανά θέση παλέτας (1), είναι το πιο διαδεδομένο σύστημα αποθήκευσης βιομηχανικών προϊόντων, και χρησιμοποιείται για κάθε είδους προϊόντα, ενώ κάθε προϊόν αποθηκεύεται και διακινείται ανεξάρτητα. Τέλος δημιουργεί απαίτηση για μεγάλους διαδρόμους (2,8 - 4,0 μ.)



Σχήμα 4.11 Ράφια παλέτας Back –to-back και ράφια παλέτας στενών διαδρόμων

Με την χρησιμοποίηση ειδικών ανυψωτικών μηχανημάτων δηλ. με περονοφόρα πλάγιας φόρτωσης ή περονοφόρων για ράφια παλέτας στενών διαδρόμων μπορούμε να επιτύχουμε αύξηση του αποθηκευτικού χώρου έως και 60%. Η απαίτηση σε πλάτος διαδρόμων είναι μεταξύ 1,6 έως 1,8 μέτρα, η δε εκμετάλλευση του αποθηκευτικού κτιρίου μπορεί να φθάσει και μέχρι τα 13 μέτρα, όπου και φθάνουν τα περονοφόρα πλάγιας φόρτωσης. αυτό το σύστημα συνδυάζει άριστα την εφαρμογή FIFO, την δυνατότητα πρόσβασης και συλλογής με μεγάλη ασφάλεια και καλή εκμετάλλευση χώρου. Το κόστος τους είναι από 8,000 - 10,000 δρχ. ανά θέση παλέτας(15).



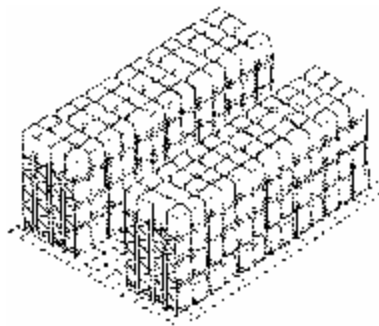
Σχήμα 4.12 Ράφια παλέτας πολύ στενών διαδρόμων

Το σύστημα των υψηλών ραφιών παλέτας πολύ στενών διαδρόμων (σχήμα 4.12) παρέχει ακόμα μεγαλύτερη δυνατότητα

εκμετάλλευσης χώρου σε σχέση με τα προηγούμενα, αφού χρησιμοποιούνται ειδικά ανυψωτικά - γερανοί (stacker cranes) τα οποία κινούνται σε οδηγούς τοποθετημένους στο δάπεδο και στην οροφή της αποθήκης, σε διαδρόμους περίπου 1,5 μέτρων και σε ύψη που μπορεί να φθάσουν και τα 35 μέτρα. Εδώ συνδυάζονται όλα τα πλεονεκτήματα των ραφιών back to back με επιπλέον την δυνατότητα παροχής αυτοματοποίησης περιορίζοντας το εργατικό κόστος στο ελάχιστο. Μειονεκτήματα του συστήματος αποτελούν η ανελαστικότητα της διάταξης και το υψηλό κόστος εγκατάστασης που μπορεί να φθάσει και τις 80,000 δρχ. ανά θέση παλέτας(1).

4.3.2.3 Ράφια παλέτας διπλού βάθους

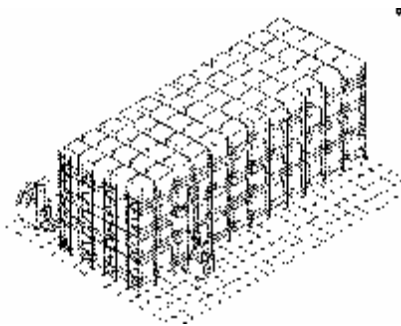
Το σύστημα αυτό (double depth racking) είναι παρόμοιο με αυτό των ραφιών back to back με την διάφορα ότι εδώ έχουμε 4τραπλες σειρές ραφιών αντί για 2πλες και συνεπώς αυξημένη αποθηκευτική ικανότητα σε έναν χώρο (σχήμα 4.13). Το περονοφόρο που κινείται στον διάδρομο τοποθετεί τις παλέτες την μια πίσω από την άλλη σε διπλό βάθος. είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για εταιρείες οι οποίες παράγουν συσκευασμένο και περιορισμένο εύρος προϊόντων, χωρίς να είναι απαραίτητη η 100 % δυνατότητα πρόσβασης (15).



Σχήμα 4.13 Ράφια παλέτας διπλού βάθους

4.3.2.4 Κεκλιμένα ράφια (LIVE STORAGE)

Το σύστημα αυτό στηρίζεται στην αρχή της βαρύτητας. Τα ράφια αποτελούν ένα συνεχές συγκρότημα με κλίση 3 - 5 % χωρίς να χωρίζονται από διαδρόμους (σχήμα 4.14). Στα ράφια μπορεί να είναι προσαρμοσμένοι μηχανισμοί, όπως, τροχίσκοι ή κύλινδροι (ράουλα), επικλινή μεταλλικά φύλλα, μεταφορικές ταινίες, κ.λ.π. Αυτοί οι μηχανισμοί και η κλίση συντελούν στην κίνηση των αντικειμένων λόγω βαρύτητας, από την μια μεριά του ραφίου (είσοδο) στην άλλη (έξοδο).



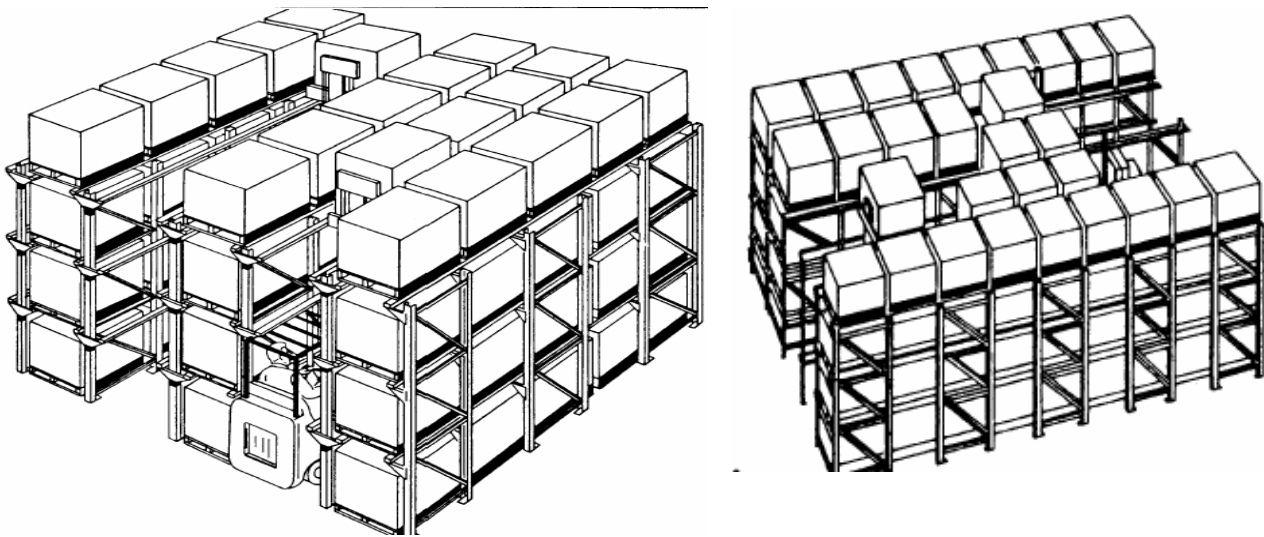
Σχήμα 4.14 Κεκλιμένα ράφια

Τα προϊόντα μπορεί να είναι σε χαρτοκιβώτια ή και παλέτες. Επιβραδυντικοί μηχανισμοί φρενάρουν (εάν χρειάζεται) τα φορτία για να αποφεύγονται τυχόν ζημιές. Στο σύστημα αυτό: εφαρμόζεται αποκλειστικά η αρχή FIFO, υπάρχει υψηλή εκμεταλλευση χώρου (μέχρι και 85 %), έχει υψηλό κόστος κατασκευής (περίπου 50,000 δρχ. ανά θέση παλέτας), δεν είναι καλή η πρόσβαση στις θέσεις αποθήκευσης και γι'αυτό χρησιμοποιείται για προϊόντα με μικρή διάρκεια ζωής, σε μεγάλες παρτίδες, λίγους κωδικούς και με μεγάλη κυκλοφοριακή ταχύτητα (15).

4.3.2.5 Ράφια ελεύθερας εισόδου – διελεύσεως (DRIVE IN – THROUGH)

Στα ράφια αυτά δεν απαιτούνται ιδιαίτεροι διάδρομοι κυκλοφορίας, παρά τα μηχανήματα κινούνται μέσα στους διαδρόμους που δημιουργούνται από τα φατνώματα των ραφιών (bays). Το σύστημα ονομάζεται ελεύθερας εισόδου

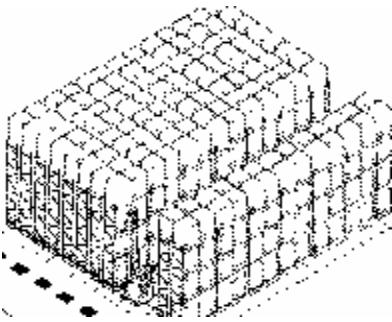
(drive in) όταν το ανυψωτικό μηχάνημα μπορεί να εισέλθει και να εξέλθει μόνο από την μια πλευρά των ραφιών, και ελευθέρως διελεύσεως (drive through) όταν μπορεί να διασχίσει έναν εσωτερικό διάδρομο κενό από παλέτες από την μια άκρη στην άλλη (σχήμα 4.15). Οι παλέτες συνήθως τοποθετούνται στα ράφια με την φαρδιά τους πλευρά (1,2 μ.). Το περνοφόρο εισέρχεται μέσα στα ράφια με ήδη σηκωμένη την παλέτα στο ύψος που θα τοποθετηθεί. Η θέση στην οποία θα τοποθετηθεί η παλέτα είναι η πλησιέστερη ελεύθερη που υπάρχει, προς τον κεντρικό διάδρομο κυκλοφορίας. Συνεπώς προκύπτει κάποιος περιορισμός σχετικά με την εκάστοτε θέση αποθήκευσης των παλετών. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την αποθήκευση παλετοποιημένων ομοειδών προϊόντων σε μεγάλες παρτίδες. όταν το σύστημα είναι ελευθέρως εισόδου εφαρμόζεται αποκλειστικά η αρχή LIFO, ενώ όταν είναι ελευθέρως διελεύσεως υπάρχει δυνατότητα εφαρμογής FIFO. είναι ιδιαίτερα πρακτικό, με εκμετάλλευση χώρου γύρω στο 50 - 60 % και κάποια δυσκολία πρόσβασης των θέσεων αποθήκευσης. Το κόστος, ανάλογα με το βάρος των παλετών, κυμαίνεται μεταξύ 14,000 - 16,000 δρχ. ανά θέση παλέτας (1)



Σχήμα 4.15 Ράφια Drive-in / Drive through

4.3.2.6 Κυλιόμενα ράφια

Το βασικό χαρακτηριστικό αυτού του συστήματος (cube store mobile pallet racking) είναι η δυνατότητα μετακίνησης των ραφιών χειρονακτικά, μηχανικά ή ηλεκτρομηχανικά (σχήμα 4.16). Αυτή η δυνατότητα παρέχει το πλεονέκτημα της μέγιστης αξιοποίησης του αποθηκευτικού χώρου, λόγω της ελάχιστης απαίτησης για ύπαρξη διαδρόμων και ελευθέρου χώρου. όταν επιθυμείται σε κάποιο σημείο πρόσβαση, τα ράφια μετακινούνται κατάλληλα και δημιουργείται έτσι ο αναγκαίος



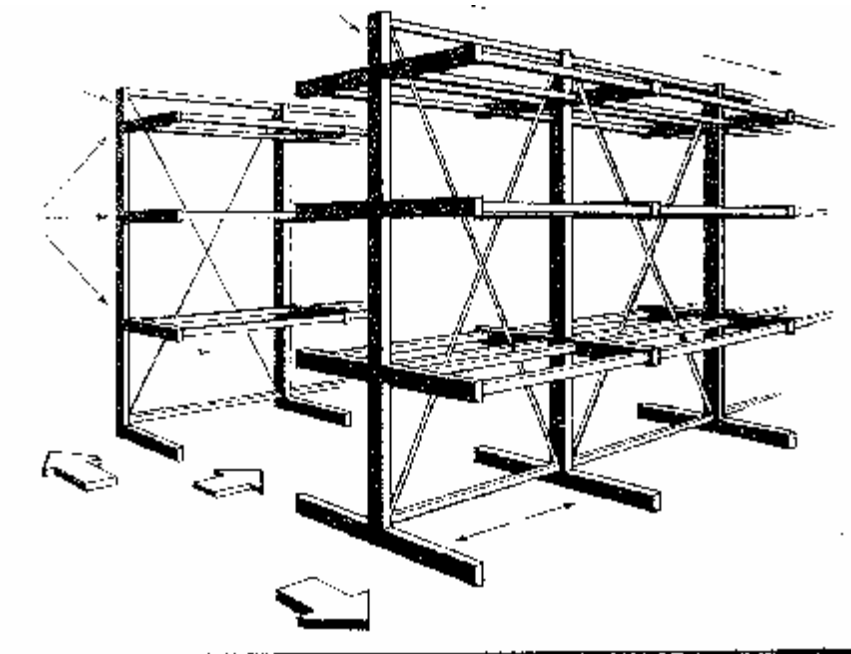
Σχήμα 4.16 Κυλιόμενα ράφια

διάδρομος. Τα ράφια είναι προσαρμοσμένα σε φορεία, τα οποία βρίσκονται στην βάση των ραφιών και τα οποία είναι εφοδιασμένα με τροχίσκους. Οι τροχίσκοι κινούνται πάνω σε σιδηροτροχιές που είναι πακτωμένες στο δάπεδο και στο ίδιο ύψος με αυτό, ώστε να μην εισέχουν ή εξέχουν και δημιουργούν προβλήματα στην κίνηση μηχανημάτων εντός του αποθηκευτικού χώρου. Η καθυστέρηση πρόσβασης στις διάφορες θέσεις αποθήκευσης εκτιμάται ότι δεν υπερβαίνει τα 30 δευτερόλεπτα, ακόμα και στα μεγάλα συστήματα υψηλού όγκου εργασίας. Τα κυλιόμενα ράφια παρέχουν σχεδόν όλα τα πλεονεκτήματα των σταθερών ραφιών όπως είναι η εφαρμογή FIFO, η δυνατότητα πρόσβασης θέσεων, η μέγιστη πυκνότητα αποθήκευσης κ.λ.π. Χαρακτηριστικό συγκριτικό παράδειγμα αναφέρεται ότι, αν θέλουμε 100 % πρόσβαση στις θέσεις αποθήκευσης, σε ένα κλασσικό σύστημα αποθήκευσης με στατικά ράφια (back to back), μπορούμε να αποθηκεύσουμε έστω 1000 παλέτες, ενώ σε ένα σύστημα αποθήκευσης με κινητά ράφια μπορούμε να αποθηκεύσουμε 2000 παλέτες στον ίδιο χώρο (δηλ. αύξηση 100%). Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αποθήκευση κάθε είδους αντικειμένων, από μικροαντικείμενα, παλέτες μέχρι και

μη μοναδοποιημένα φορτία. Είναι ιδανικά για την διατήρηση αρχείων, για την αποθήκευση εργαλείων και για την διαφύλαξη ευαίσθητων και πολυτίμων αντικειμένων, μιας και εύκολα μετατρέπονται σε κλειστό και ασφαλές σύστημα. Μειονέκτημα τους είναι το υψηλό κόστος κατασκευής και λειτουργίας (περίπου 70,000 δρχ. ανά θέση παλέτας), η χαμηλή ταχύτητα πρόσβασης και η ανελαστικότητα σε περιπτώσεις αναχωροταξίας, λόγω των εγκατεστημένων στο δάπεδο σιδηροτροχιών (2).

4.3.2.7 Ράφια με προβόλους

Τα ράφια αυτά είναι ειδικής χρήσης και χρησιμοποιούνται κυρίως για την αποθήκευση μεγάλου μήκους μακρόστενων αντικειμένων, τα οποία δεν μπορούν να χειριστούν με ευκολία αλλά συστήματα αποθήκευσης χωρίς να γίνουν μεγάλες παραχωρήσεις στα ζητήματα της εκμετάλλευσης χώρου και της λειτουργικότητας. χρησιμοποιούνται κυρίως για την αποθήκευση αντικειμένων που έχουν τα εξής χαρακτηριστικά (σχήμα 4.17):



Σχήμα 4.17 Ράφια με προβόλους

α) Το μήκος τους είναι πολύ μεγαλύτερο σε σχέση με τις άλλες διαστάσεις τους, π.χ. ράβδοι από σίδηρο.

β) Αποτελούν μοναδιαία φορτία από μόνα τους, και δεν μπορούν να τοποθετηθούν σε παλέτες ή να μοναδοποιηθούν με άλλον τρόπο ώστε να αποθηκευθούν στα συνήθη ράφια, όπως π.χ.τα φύλλα από καπλαμά. Επίσης χρησιμοποιούνται για την φόρτωση τους ειδικά ανυψωτικά μηχανήματα (side lifts) τα οποία φορτώνουν τα αντικείμενα στο πλάι κατά τον διαμήκη άξονα τους. Συναντώνται ευρέως σε αποθηκευτικούς χώρους βαρέων αντικειμένων (σιδεροσωληνων, ξυλείας, κ.λ.π.) (1).

4.3.2.8 Ράφια με ράουλα

Τα χαρακτηριστικά των ραφιών αυτών είναι η κίνηση των υλικών με την μέθοδο FIFO (first in – first out), μειώνουν την απαιτούμενη αποστάσταση για συλλογή, κάθε υλικό είναι ορατό, ενώ θέλει για την λειτουργία του μια μικρή κλίση (σχήμα 4.18). Είναι ιδνικά για χρήση σε αυτοκινητοβιομηχανίες, επιπλοποιίες, εκδοτικές εταιρείες κ.α. (30).



Σχήμα 4.18 Ράφια με ράουλα

4.3.3 Carousels

Τα carousels αποτελούν ένα από τα πλέον μοντέρνα και σύγχρονα συστήματα αποθήκευσης. Ανάλογα με το πως μετακινούνται τα επίπεδα των ραφιών, διακρίνονται σε οριζόντια και σε κατακόρυφα carousels. Το σύστημα αποθήκευσης σε carousels εξοικονομεί μέχρι και 70 % του αποθηκευτικού χώρου, επιταχύνει το ρυθμό συλλογής (picking) μέχρι 50 % μιας και φέρνει το ζητούμενο αντικείμενο από τον συντομότερο δρόμο ακριβώς μπροστά στα χέρια του πικαδору. Είναι ένα ιδιαίτερο λειτουργικό σύστημα, με υψηλή τιμή απόκτησης, με δυνατότητα εφαρμογής FIFO η LIFO, με κόστος χρήσης χαμηλό και με βελτιωμένο έλεγχο και ευκολότερο χειρισμό των αποθεμάτων. Χρησιμοποιείται γενικά στην αποθήκευση διάφορων μικροαντικειμένων και χύδην υλικών μικρών η μεγάλων βαρών. Μπορεί όμως, να χρησιμοποιηθεί και για αποθήκευση παλετών και μακρόστενων αντικειμένων (π.χ. χαλιών, ρόλων χαρτιού) (1).

4.3.4 Επιλέγοντας τον κατάλληλο εξοπλισμό ενδοαποθηκευτικής διακίνησης.

4.3.4.1 Επιλογή συστήματος μεταφοράς

Τα συστήματα για την μεταφορά των υλικών στην αποθήκη είναι κυρίως ταινιόδρομοι είτε μηχανικοί σταθεροί, είτε μηχανικοί φορητοί είτε αυλακωτοί για μεταφορά χύδην υλικών (σχήμα 4.19) (30).



Σχήμα 4.19 Ταινιόδρομοι

Πολύ συνηθισμένη είναι και η χρήση ραουλοδρόμων, οι οποίοι λειτουργούν με τη χρήση κυλίνδρων που στηρίζονται στα έκρα σε ρουλεμάν και η κλίση του υποβοηθάει την κίνηση (σχήμα 4.20). Είναι σύστημα ιδιαίτερα αξιόπιστο και απαιτεί ελάχιστη συντήρηση. Οι περιορισμοί του είναι το γεγονός ότι δεν ενδείκνυται για μεγάλες αποστάσεις, ενώ η κλίση πρέπει να είναι περιορισμένη προκειμένου να αποφεύγονται οι μεγάλες ταχύτητες (30).



Σχήμα 4.20 Παράδειγμα ραουλόδρομου

Ένα άλλο σύστημα μεταφοράς που χρησιμοποιείται στην περίπτωση που διακινούνται βαρέλια, είναι ο αναβατήρας βαρελιών. Το σύστημα αυτό απαιτεί ελάχιστο χώρο, επιτυγχάνει συνεχή κίνηση και εξυπηρετεί πολλά επίπεδα (σχήμα 4.21) (30).



Σχήμα 4.21 Αναβατήρας βαρελιών

Για την αποθήκευση βαρελιών, τέλος, υπάρχουν ειδικές παλέτες οι οποίες είναι αδιάβροχες και ιδανικές για αποθήκευση σε εξωτερικούς χώρους (σχήμα 4.22) (30)



Σχήμα 4.22 Παλέτες για αποθήκευση βαρελιών

4.3.4.2 Επιλογή οχημάτων διακίνησης υλικών

4.3.4.2.1 Roll pallet – roll container

Τα «οχήματα» αυτά, είναι φθηνά και γερής κατασκευής, μπορεί να χρησιμοποιηθούν και σαν παλέτα, δέχονται ράφια – χωρίσματα, έχουν μεγάλη ταχύτητα διακίνησης, αλλά απαιτούν καλό δάπεδο (σχήμα 4.23) (30).



Σχήμα 4.23 Roll pallet – roll container

4.3.4.2.2 Παλετοφόρα

Τα παλετοφόρα είναι φθηνές και γερές κατασκευές, απαιτούν μικρό χώρο για να κινηθούν και σηκώνουν βάρος έως και 9 τόννους (σχήμα 4.24).



Σχήμα 4.24 Παλετοφόρα

4.3.4.2 Περονοφόρα μηχανήματα

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η επιλογή των περονοφόρων οχημάτων προσδιορίζεται ως ένα βαθμό από την επιλογή του συστήματος ραφιών αποθήκευσης. Γενικά οι επιλογές που μπορούν να γίνουν είναι οι ακόλουθες (1, 19):

- Περονοφόρο με αντίβαρα (Counter Balanced Fork Lift Truck), το οποίο αποτελεί την πλέον οικονομική και πρακτική λύση, ειδικά για τις παραλαβές και αποστολές όπως και για τις αποθήκες μικρού ύψους. Επιπλέον έχει τη δυνατότητα, ανάλογα με τη φύση των ελαστικών του, να κινείται και στον περιβάλλοντα χώρο της αποθήκης. Το βασικό του μειονέκτημα είναι οι μεγάλες απαιτήσεις σε διαδρόμους που φθάνουν τα 3,5 - 4,5 μέτρα για τοποθέτηση και συλλογή παλέτας. Αποτελεί πάντως ευρέως διαδεδομένο τύπο περονοφόρου ανυψωτικού (1).
- Reach Truck (ηλεκτροκίνητο περονοφόρο εκτεινόμενου ιστού), το οποίο είναι κατάλληλο για αποθήκες ύψους έως 12 μέτρα. Ο συγκεκριμένος τύπος μηχανήματος έχει πολλά κατασκευαστικά και εργονομικά πλεονεκτήματα, καθώς η θέση οδήγησης επιτρέπει στον οδηγό να βλέπει και εμπρός και πίσω, ενώ απαιτεί διάδρομο πλάτους μόλις 2,8 μέτρα για τοποθέτηση και συλλογή παλέτας. Το κόστος του είναι αρκετά υψηλότερο από αυτό του Counter Balanced, αλλά αποτελεί ιδανική επιλογή για τις περισσότερες αποθήκες καθώς είναι γρήγορο και με μικρές απαιτήσεις χώρου (σχήμα 4.25) (1, 30).



Σχήμα 4.25 Ηλεκτροκίνητο περονοφόρο εκτεινόμενου ιστού (Reach Truck)

➤ Very Narrow Aisle Truck - VNA, το οποίο βρίσκει εφαρμογή σε πολύ ψηλές αποθήκες, απαιτώντας ταυτόχρονα διάδρομο μόλις 1,7 – 1,8 μέτρων για την κίνησή του. Το συγκεκριμένο μηχάνημα κινεί τα πιρούνια του σε διεύθυνση κάθετη με τον άξονα του διαδρόμου με δυνατότητα περιστροφής τους κατά 180 μοίρες για την τοποθέτηση και συλλογή των παλετών και από τις δύο πλευρές των ραφιών, ενώ υπάρχει η δυνατότητα ανύψωσης και του χειριστή σε ειδική καμπίνα. Πρόκειται για ένα ιδιαίτερα ταχύ μηχάνημα μέσα στους διαδρόμους, αν και για να λειτουργήσει αποδοτικά απαιτεί την τροφοδότηση του με παλέτες στην αρχή του διαδρόμου. Το κόστος του είναι αρκετά υψηλό, αλλά αποτελεί τη μοναδική ουσιαστικά επιλογή για ύψη άνω των 12 μέτρων (σχήμα 4.26) (1).



Σχήμα 4.26 Περονοφόρα στενού διαδρόμου

➤ Ηλεκτροκίνητο Παλετοφόρο Πεζού ή Εποχούμενου Χειριστού, το οποίο είναι το πλέον ευέλικτο μηχάνημα πολλαπλών χρήσεων, καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την μεταφορά παλετών εντός της αποθήκης, όπως και για την τοποθέτηση και συλλογή παλετών σε μικρά ύψη (1).

➤ Ηλεκτροκίνητα τρίτροχα ή τετράτροχα (σχήμα 4.27), τα οποία έχουν ανυψωτική ικανότητα από 1 έως 50 τόννους, λειτουργούν κατά βάσει εντός του αποθηκευτικού χώρου λόγω της μη εκπομπής ρύπων (καυσαερίων, δυσσομίας) είναι αθόρυβα και το κόστος λειτουργίας τους είναι μικρότερο από αυτά του υγρού ή αερίου καυσίμου. Τα μηχανήματα αυτά δέχονται από το εργοστάσιο ειδική προετοιμασία για να μπορούν να εργάζονται και εντός ψυγείων, έως και 30° C καθώς επίσης εφοδιάζονται με κλειστή καμπίνα οδηγού χωρίς θέρμανση, για την προστασία του χειριστή. Τα μηχανήματα αυτά έχουν την δυνατότητα να

δεχθούν στον ιστό τους την προσαρμογή ειδικών υδραυλικών εξαρτήσεων, όπως λαβίδες, πλάγια μετατόπιση περονών κλπ για την διευκόλυνση των επιμέρους αναγκών. Ανάλογα με την ανυψωτική ικανότητα του μηχανήματος, μεταβάλλεται και ο όγκος τους, άρα και το απαιτούμενο πλάτος διαδρόμου. Ο ελάχιστος, τέλος διάδρομος εργασίας είναι τα 3 μέτρα (30).



Σχήμα 4.27 Ηλεκτροκίνητα τερτάτροχο περονοφόρο

➤ Πετρελαιοκίνητα – υγραεροκίνητα περονοφόρα (σχήμα 4.28), ανυψωτικής ικανότητας 1 έως 50 τόνων. Τα πετρελαιοκίνητα, χρησιμοποιούνται κυρίως σε ανοιχτούς χώρους, λόγω των καυσαερίων που εκπέμπουν και έχουν την δυνατότητα ανύψωσης μέχρι και 50τον. Χρησιμοποιούνται για την διακίνηση και το στοίβαγμα των παλετών, σωλήνων, ξυλείας, όγκων μαρμάρων, Containers κλπ. Έχουν την δυνατότητα να εφοδιάζονται με κλειστή καμπίνα οδηγού με ή χωρίς θέρμανση, για την προστασία του χειριστή. Τα μηχανήματα αυτά έχουν επίσης την δυνατότητα να δεχθούν στον ιστό τους την προσαρμογή ειδικών υδραυλικών εξαρτήσεων, όπως λαβίδες, πλάγια μετατόπιση περονών κλπ για την διευκόλυνση των επιμέρους αναγκών. Είναι δε δυνατή η λειτουργία τους σε σχετικά ανώμαλο έδαφος όπως χωμάτινες πίσστες. Τα υγραεριοκίνητα μηχανήματα χρησιμοποιούνται όπως και τα πετρελαιοκίνητα, με την διαφορά ότι λόγω των μικρών εκπομπών τους είναι δυνατόν να εργασθούν και σε καλά εξαεριζόμενους κλειστούς χώρους (30).



Σχήμα 4.28 Πετρελαιοκίνητο περονοφόρο

➤ Order Picker και High Level Order Picker. Το Order Picker χρησιμοποιείται για το picking σε πρώτο ή το πολύ δεύτερο επίπεδο και η αρχή λειτουργίας του είναι παρόμοια με αυτή του απλού χειροκίνητου παλετοφόρου, με τη διαφορά ότι αυτό είναι ηλεκτρικό. Στο High Level Order Picker η αρχή λειτουργίας του είναι παρόμοια με του VNA με τη διαφορά ότι τα πιρούνια κινούνται μόνο κατά την κατακόρυφη διεύθυνση προς διευκόλυνση του χειριστή κατά τη τοποθέτηση των συλλεχθέντων προϊόντων πάνω στην παλέτα και είναι ιδανικό για picking σε υψηλά επίπεδα (σχήμα 4.29) (30).



Σχήμα 4.29 Order Pickers

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

Στο χώρο των παραλαβών και αποστολών ο εξοπλισμός που τοποθετείται δείχνει αρχικά να είναι ως ένα βαθμό τυποποιημένος. Ωστόσο υπάρχουν ορισμένες λεπτομέρειες που εάν δεν προσεχθούν δημιουργούν προβλήματα και χρονικές καθυστερήσεις οι οποίες επηρεάζουν το συνολικό αποθηκευτικό κύκλωμα. Στον χώρο αυτό ο εξοπλισμός που τοποθετείται είναι οι πόρτες, οι ράμπες και οι σκέπαστρα ράμπας (Dock Shelters) που προστατεύουν το χειριστή από τα καιρικά φαινόμενα μειώνοντας τις απώλειες ενέργειας ειδικά σε ψυχόμενες αποθήκες. Η πλέον λειτουργικές ράμπες είναι οι ηλεκτροϋδραυλικές που παρέχουν απόλυτη σταθερότητα κατά τη διέλευση των φορτίων και απόλυτη εφαρμογή με το δάπεδο του φορτηγού. Μπορούν να τοποθετηθούν τόσο εσωτερικά όσο και εξωτερικά του κτιρίου, αν και προτιμάται η εξωτερική τοποθέτηση. Οι τεχνικές προδιαγραφές της ράμπας πρέπει να καλύπτουν τα διακινούμενα φορτία προς αποφυγή αστοχιών και ατυχημάτων. Επιπλέον ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί κατά τη τοποθέτηση ώστε οι κλίσεις της ράμπας κατά τη φόρτωση και εκφόρτωση των φορτηγών να μην υπερβαίνουν τις μέγιστες επιτρεπόμενες από τα περονοφόρα μηχανήματα, και γενικά να μην ξεπερνούν το 10% για τα Counter Balanced και το 3% για τα ηλεκτροκίνητα περονοφόρα πεζού χειριστού (1).

Τέλος, οι πόρτες κατασκευάζονται από σπονδυλωτά φύλλα σε συνδυασμό με λάστιχα για πλήρη μόνωση. Για την κίνησή τους υπάρχει ηλεκτρικός κινητήρας, ενώ θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα τοποθέτησης παραθύρων τόσο για φωτισμό του εσωτερικού χώρου ακριβώς πίσω από την πόρτα όσο και για την οπτική επαφή με τον εξωτερικό χώρο χωρίς την ανάγκη ανοίγματος της (1).

4.3.4.3 Επιλογή συστημάτων ανύψωσης

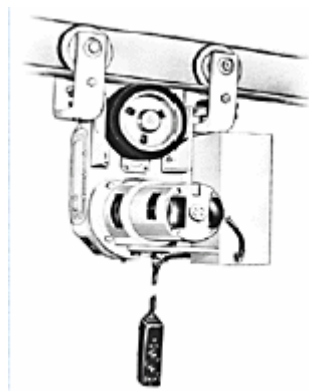
Ένα συνηθισμένο σύστημα ανύψωσης είναι ο γερανός στοιβασιάς (σχήμα 4.30). Το σύστημα αυτό απαιτεί μικρούς διαδρόμους, εξυπηρετεί ράφια και από τις δύο μεριές και μειώνει τα προβλήματα μεταφοράς και συλλογής. Οι

περιορισμοί του είναι ότι η κίνηση εξαρτάται από τους οδηγούς, έχει υψηλό κόστος συντήρησης και λειτουργεί σε μέγιστο ύψος 10 μέτρα (30).



Σχήμα 4.30 Γερανός στοιβασιάς

Ένα άλλο σύστημα ανύψωσης είναι το monorail (σχήμα 4.31). Το σύστημα αυτό έχει μικρό κόστος εγκατάστασης, χρησιμοποιεί όλο το ύψος της αποθήκης και επεκτείνεται εύκολα. Τα μειονεκτήματά του είναι η χαμηλή ταχύτητα μεταφοράς, μικρός όγκος διακινήσεων, και η χειροκίνητη μεταφορά μέχρι 3 τόννους ή η αντίστοιχη μηχανοκίνητη μεταφορά μέχρι 20 τόννους (30).



Σχήμα 4.31 Σύστημα ανύψωσης Monorail

4.3.4.4 Καρότσια

Τα καρότσια χρησιμοποιούνται συνήθως για μικρές ποσότητες και για μεταφορά στον πελάτη από την αποθήκη. Μερικά παραδείγματα καροτσιών απεικονίζονται στο σχήμα 4.32) (30).



Σχήμα 4.32 Καρότσια για ενδομετακινήσεις στην αποθήκη

4.3.5 Κατανομή προϊόντων

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

1) Τα ταχέως κινούμενα προϊόντα να τοποθετούνται κοντά στους χώρους παραλαβής - Αποστολής ενώ τα αργά κινούμενα, μακριά από αυτούς, για μείωση των διαδρόμων στην αποθήκη. Προτείνεται η συνεχής παρακολούθηση της κίνησης των ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ και η κατηγοριοποίηση τους σε κλάσεις (A, B, C), μέσω της χρησιμοποίησης της ABC ανάλυσης καθώς και του δείκτη κυκλοφοριακής ταχύτητας.

2) Να γίνεται προσπάθεια για ενοποίηση των διάφορων ειδών ραφιών (όπως θυρίδες μικρούλικων κ.λ.π.) για να επιτυγχάνεται η εκτόνωση του ενός χώρου μέσα στον άλλο.

- 3) Στην αρχή κάθε διαδρόμου να τοποθετούνται τα προϊόντα που έχουν ολοένα αυξητική τάση, έτσι ώστε όταν κάποια στιγμή μεγαλώσουν και άλλο να μπορούν να διώξουν εύκολα τα αλλά προϊόντα σε άλλους χώρους. Η κατ'αυτον τον τρόπο τοποθέτηση των προϊόντων στην αποθήκη δίνει μεγάλη ευελιξία αναχωροταξιων.
- 4) Συνίσταται στις υψηλές θέσεις ricking να μπαίνουν τα μεγαλύτερα και ελαφρότερα προϊόντα με χαμηλή κυκλοφοριακή ταχύτητα, ενώ στις κάτω θέσεις, τα μικρότερα προϊόντα καθώς και τα ταχέως κινούμενα (1).

4.4 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΧΩΡΩΝ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

Οι βέλτιστες διαστάσεις του κτιρίου πρέπει να προσδιορίζονται κάθε φορά από το σύστημα αποθήκευσης που θα επιλεγεί λαμβάνοντας βέβαια υπόψη τους ισχύοντες κανονισμούς και όχι μόνο τους μηχανικούς που μελετούν τα στατικά, κ.λ.π. Το κτίριο με μεγάλο ύψος δίνει μικρότερο κόστος ανά θέση παλέτας από το χαμηλό κτίριο. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις όπου επενδυτές προβληματίστηκαν όταν π.χ. διαπίστωσαν ότι η νέα αποθήκη των 6 ή 7 μέτρων που θα κατασκεύαζαν για να χρησιμοποιήσουν ράφια παλετών δεν προσφέρει και σημαντική διαφορά σε χωρητικότητα και λειτουργικό κόστος με την χύμα αποθήκευση που είχαν προηγουμένως ή τουλάχιστον δεν παρατήρησαν καμία ελκυστικότητα στην απόσβεση της επένδυσης.

Σε ότι αφορά το πλάτος ή το μήκος του κτιρίου, αυτό θα προκύψει και πάλι από το αποθηκευτικό σύστημα. Αν π.χ. επιλεγεί το σύστημα των στενών διαδρόμων που θα εξυπηρετείται από μηχανήματα με ανυψούμενη καμπίνα χειριστή, τότε είναι προτιμότερο να γίνουν λίγοι διάδρομοι (μακρόστενο κτίριο) γιατί τα μηχανήματα αυτά αναπτύσσουν μεγάλη ταχύτητα μέσα στους διαδρόμους, ανεβάζοντας τα πηρούνια τους, ταυτόχρονα με την κίνηση προς την θέση παλέτας. Αντίθετα όταν αλλάζουν διάδρομο, όταν μπαίνουν ή βγαίνουν από τον διάδρομο, η ταχύτητα κίνησης των μηχανημάτων αυτών μειώνεται και είναι σχετικά μικρή. Οι μεγαλύτερες διαδρομές στην περίπτωση αυτή συνοδεύονται με

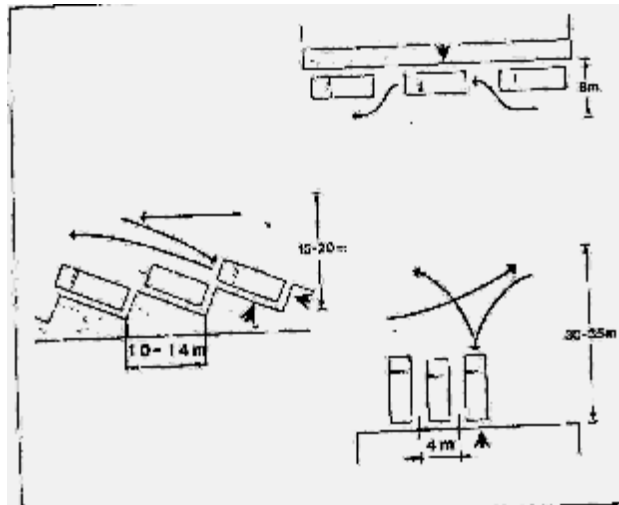
συντομότερο χρόνο. Σημαντική επίσης παράμετρος είναι ο περιορισμός των ενδιάμεσων σειρών κολόνων που στηρίζουν την στέγη.

Προσοχή επίσης πρέπει να δοθεί στο δάπεδο του κτιρίου. Το αποθηκευτικό σύστημα που επιλέγεται καθορίζει τις απαιτήσεις στον κατασκευαστή σ' ότι έχει σχέση με την αντοχή και την επιπεδότητα του δαπέδου. Η αντοχή του δαπέδου επηρεάζεται και από τα παλετόραφα (οι δυνάμεις συγκεντρώνονται σε ορισμένα σημεία) και από τα ανυψωτικά μηχανήματα που κινούνται στους διαδρόμους. Υπάρχουν μηχανήματα που το βάρος τους ξεπερνά τους 7-8 τόνους. Ακόμα, πέραν από την αντοχή, η επιφάνεια του πατώματος πρέπει να είναι κατάλληλη για τα ανυψωτικά μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν διότι επηρεάζει την ταχύτητα τους και άρα την ταχύτητα εκτέλεσης των λειτουργιών.

4.4.1 Εξωτερικοί χώροι αποθήκης

Για την υποδοχή και παραλαβή των φορτίων που έρχονται από τους προμηθευτές ή από υποκαταστήματα της επιχείρησης, οι χώροι έξω από την αποθήκη πρέπει να έχουν διαμορφωθεί κατάλληλα, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται μεγάλη ταχύτητα και υψηλή παραγωγικότητα. Ο σχεδιασμός γίνεται με βάση τον αναμενόμενο όγκο εργασίας, ανάλογα με τον αριθμό των φορτηγών που θα φτάνουν καθημερινά και τον αριθμό των φορτηγών που θα πρέπει να εκφορτώνονται ταυτόχρονα (13).

Καταρχήν, όμως, θα πρέπει να υπολογιστεί το φορτίο που θα παραλαμβάνει η αποθήκη κάθεμερινά, ο επιθυμητός χρόνος λειτουργίας της αποθήκης, οι αιχμές λειτουργίας και με βάση αυτά να υπολογιστεί πόσα φορτηγά, άρα και πόσες πόρτες, πρέπει να εκφορτώνονται ταυτόχρονα για να εκτελείται ομαλά, χωρίς καθυστερήσεις ή υπερωρίες η εργασία εισαγωγής και παραλαβής των προϊόντων (13).



Σχήμα 4.19 Μέθοδοι προσέγγισης και στάθμευσης φορτηγών

Οι οδηγοί των φορτηγών, όταν προσεγγίζουν την αποθήκη, χρειάζονται χώρο ώστε να φέρουν στον χώρο εκφόρτωσης είτε την πίσω είτε την πλαϊνή πόρτα του φορτηγού. Οι μέθοδοι προσέγγισης είναι τρεις και φαίνονται στο σχήμα 4.19.

Η πρώτη μέθοδος απαιτεί 8-10 μέτρα μπροστά από το κτίριο της αποθήκης, αλλά απαιτούνται περίπου 20 μέτρα πρόσοψης του κτιρίου για να ελίσσεται το φορτηγό άνετα. Η εκφόρτωση γίνεται από τα πλάγια και είναι ιδιαίτερα χονοβόρα. Η δεύτερη μέθοδος απαιτεί 8-10 μέτρα πρόσοψης του κτιρίου, αλλά περίπου 16 μέτρα μπροστά από την αποθήκη, ενώ η εκφόρτωση γίνεται είτε από τα πλάγια είτε από πίσω. Η τρίτη μέθοδος απαιτεί 4 μέτρα μόνο στη είσοδο της αποθήκης, αλλά 30 μέτρα πρόσοψης του κτιρίου. Η τελευταία αυτή μέθοδος συναντάται συχνότερα από κάθε άλλη, αφού δίνει την δυνατότητα ταυτόχρονης εκφόρτωσης πολλών φορτηγών και αυξάνει την δυναμικότητα της αποθήκης (13).

Τα φορτηγά αυτοκίνητα μπορεί να προσεγγίζουν τις πόρτες μιας αποθήκης, της οποίας το δάπεδο βρίσκεται στο ίδιο ή σε διαφορετικό επίπεδο με το δάπεδο της καρότσας του φορτηγού. Όταν το δάπεδο της αποθήκης βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με το επίπεδο του δρόμου, τότε τα εμπορεύματα θα πρέπει να ανυψωθούν μέχρι το ύψος της καρότσας του αυτοκινήτου. Η ανύψωση ή το κατέβασμα του φορτίου μπορεί να γίνει καλύτερα με την βοήθεια ανυψωτικών

μηχανημάτων, με ανυψούμενες πλατφόρμες, με υδραυλικές πόρτες ή με μόνιμη υπερυψωμένη πλατφόρμα φορτοεκφόρτωσης (13).

Ένας άλλος τρόπος για να φορώνονται τα φορτηγά αυτοκίνητα είναι να κατασκευάζεται το δάπεδο της αποθήκης υπερυψωμένο κατά το μέσο ύψος των φορτηγών που κυκλοφορούν και να υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός για να γεφυρώνει την ράμπα με το αυτοκίνητο και να εξισώνεται η υψομετρική διαφορά. Στις περιπτώσεις που δεν είχε προβλεπτεί από την αρχή η κατασκευή του δαπέδου της αποθήκης στο ύψος των φορτηγών, κτίζεται μια πλατφόρμα έξω από την αποθήκη, στην οποία ανεβαίνουν τα μηχανήματα και τα προϊόντα για να φορτωθούν στην καρότσα του φορτηγού. Ιδιαίτερη προσοχή, όμως, χρειάζεται στην κλίση της ράμπας ώστε να μην δυσκολεύονται οι κινήσεις των εργαζομένων.

4.4.2 Χώροι και εργασίες παραλαβής

Ακριβώς πίσω από το σημείο όπου γίνεται η εκφόρτωση των φορτηγών πρέπει να υπάρχουν διάδρομοι κενοί για γρήγορη και ασφαλή κυκλοφορία των μηχανημάτων, των εμπορευμάτων και των ατόμων. Μετά από αυτόν τον χώρο, θα πρέπει να υπάρχει ένας άλλος χώρος, ο οποίος θα είναι αφιερωμένος στην προσωρινή τοποθέτηση των προϊόντων.

Τα παραληφθέντα προϊόντα πρέπει να ελέγχονται πριν να υπογραφούν τα παραστατικά του προμηθευτή, αφού η υπογραφή τους αποτελεί δέσμευση αποδοχής των προϊόντων. Στο σημείο αυτό παραλαμβάνονται πολλά έγγραφα που πρέπει να τακτοποιούνται, να συγκρίνονται με άλλα έγγραφα της επιχείρησης, να μεταφέρονται στο λογιστήριο και να ειδοποιούνται για την άφιξη τα υπόλοιπα τμήματα της επιχείρησης. Πρέπει ακόμη να τονίσουμε ότι στη φάση της παραλαβής ο κυριότερος στόχος πρέπει να είναι η σωστή εκτέλεση της εργασίας και μετά η αύξηση της παραγωγικότητας και η μείωση του κόστους

4.4.3 Φωτισμός και φωτοσήμανση

Όσον αφορά τον φωτισμό του χώρου, οι χειριστές των μηχανημάτων έχουν πολύ περιορισμένο πεδίο δράσης, η τοποθέτηση των πιρουινιών στην παλέτα είναι μια εργασία ακριβείας και με βάση τις αναλογίες της απόστασης μοιάζει με την εργασία του περάσματος μια κλωστής από το μάτι της βελόνας. Ο φυσικός φωτισμός είναι πιο «φθηνός» αλλά δεν μπορεί να κατευθυνθεί κατάλληλα, δημιουργεί σκιές και σκοτεινές περιοχές. Ο τεχνικός φωτισμός είναι πιο δαπανηρός αλλά επιταχύνει την εργασία και ταυτόχρονα την καθιστά περισσότερο ασφαλή (1).

Ακόμη, αποθήκες με μεγάλη διακίνηση και πολλές πόρτες διευκολύνονται όταν έξω από κάθε πόρτα υπάρχει φωτεινός σηματοδότης που όταν ανάβει το πράσινο φώς δείχνει ότι η πόρτα είναι ελεύθερη για να προσεγγίσει το φορτηγό και όταν ανάβει το κόκκινο φως δείχνει ότι δεν είναι διαθέσιμη για παραλαβή φορτηγού (13).

4.4.4 Προστασία από σύγκρουση

Η κατασκευή των τοίχων περιμετρικά του ανοίγματος των θυρών της αποθήκης πρέπει να είναι ενισχυμένη εσωτερικά με ενσωμάτωση σιδηριγωνίας και εξωτερικά να προστίθενται προφυλακτήρες από ξύλο και καουτσούκ. Επίσης τοποθετούνται μπαριέρες σε σχήμα Π και βαμμένες έντονο κίτρινο χρώμα, που βοηθούν τους οδηγούς των αυτοκινήτων στην ευθυγράμμιση και το εύκολο παρκάρισμα. Πολύ συχνά, τέλος, το τρέιλερ του φορτηγού μετά την τοποθέτησή του στη ράμπα, αποσπάται από τον τράκτορα και περισυλλέγεται μετά το πέρας της εργασίας. Στην περίπτωση αυτή είναι προτιμότερο να προβλεφθεί ένας γάντζος που θα προσδένεται στον προφυλακτήρα του οχήματος, καθώς οι κραδασμοί που θα υποστεί το τρέιλερ καθώς τα παλετοφόρα θα μπαίνουν

φορτωμένα μέσα είναι πολύ σοβαροί και ίσως προκαλέσουν τη μετατόπισή του και την πρόκληση ατυχήματος.

4.4.5 Καθαριότητα και τάξη

Είναι πολύ σημαντικό οι χώροι της αποθήκης, στους οποίους φυλάσσονται περιουσιακά στοιχεία μεγάλης αξίας και εργάζονται πολλά άτομα, να παρουσιάζουν πάντοτε μια εικόνα νοικοκυροσύνης, μια εικόνα καθαριότητας, μια τάξη. Η καθαριότητα δεν αυξάνει το κόστος, αντίθετα είναι απαραίτητη για τη σωστή διατήρηση των προϊόντων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ V

5. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΦΟΙ ΣΑΡΑΚΑΚΗ ΑΕΒΕ

5.1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΟΚΙΝΗΤΩΝ

Ολοι οι Logistics Managers υποστηρίζουν αναμφισβήτητα πως ο αγώνας που δίνουν καθημερινά προσπαθώντας να μειώσουν τα εσωτερικά κόστη και να αυξήσουν την προστιθέμενη αξία των προϊόντων και των υπηρεσιών που διαχειρίζονται, είναι ένας αγώνας δύσκολος και συνεχής. Ανάλογα με τον κλάδο της επιχείρησης, έρχονται κάποιες ιδιαιτερότητες να δυσκολέψουν ακόμα περισσότερο τις καθημερινές μάχες, όπως, για παράδειγμα, στα τρόφιμα ο μικρός κύκλος ζωής των προϊόντων και στην παραγωγή η διαχείριση κωδικών διαφορετικού προορισμού (α' ύλες, ημιέτοιμα, υλικά συσκευασίας, έτοιμα) κ.α. Ιδιαίτερα, όμως στα ανταλλακτικά, και γενικότερα στο χώρο του αυτοκινήτου, η σημασία των logistics είναι πολύ υψηλή, γεγονός που αντιλαμβάνεται κανείς εύκολα με μια απλή βόλτα σε αποθήκη ανταλλακτικών ή σε χώρους εκτελώνισης αυτοκινήτων (τεράστιες εκτάσεις που ξεκινούν από 10 στρέμματα και μπορεί να ξεπεράσουν και τα 200) (28).

Τα ανταλλακτικά αυτοκινήτων γενικά παρουσιάζουν κάποιες ιδιομορφίες και έχουν κάποιες ιδιαιτερότητες. Καταρχήν ο αριθμός των κωδικών είναι εξαιρετικά μεγάλος. Ξεκινούν συνήθως από τις 15.000 και ανάλογα με το μέγεθος της εταιρίας μπορεί να ξεπεράσουν και τις 500.000 (!). Ένα σημαντικό ποσοστό των κωδικών αυτών είναι απόθεμα το οποίο συνεχώς απαξιώνεται (OBSOLETE Stock), κρίσιμα εξαρτήματα δεκάδων μοντέλων που έχουν κατά καιρούς κυκλοφορήσει κ.λπ. Η δενδρική ανάλυση ενός μοντέλου στα

ανταλλακτικά του και αντίστροφα, δηλαδή ένα ανταλλακτικό σε ποια μοντέλα χρησιμοποιείται, είναι η αναγκαία αλλά βέβαια όχι και η ικανή συνθήκη (28).

Μία εξίσου σημαντική ιδιαιτερότητα του χώρου αυτού είναι οι τεράστιες ανομοιομορφίες στο σχήμα και στο μέγεθος, όπως λαμπάκια, τακάκια, εξατμίσεις, καπώ, προφυλακτήρες κ.λπ. Οι περισσότερες, λοιπόν αποθήκες ανταλλακτικών μηχανοκίνητων αντιμετωπίζουν τεραστιο πρόβλημα, αφού οι χώροι όταν σχεδιάστηκαν δεν είχαν προβλέψει την έκρηξη του χρηματιστηρίου πριν από δυο χρόνια και το όραμα του Νεοέλληνα: «Κάθε οικογένεια και από 3 αυτοκίνητα» (28).

Μικρότερα αλλά πολλές φορές εξίσου σημαντικά θέματα είναι: Η ιχνηλάτηση του stock βάσει serial-number και κωδικού κιβωτίου προμηθευτή, η κατά το δυνατόν σωστή πρόβλεψη της ζήτησης και άρα και των safety stocks με επίτευξη του επιθυμητού επιπέδου εξυπηρέτησης, η αυτόματη αναπλήρωση των αποθεμάτων στους dealers, η δυνατότητα διαχείρισης των back-orders είτε από αναμενόμενες παραλαβές είτε από κάποιο άλλο κατάστημα ή αποθήκη της επιχείρησης καθώς και e-fulfilment (συναλλαγές μέσω διαδικτύου) (28).

5.2 ΤΕΛΩΝΕΙΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ - HELLENIC LOGISTICS

Ας πάμε όμως και στην καθεαυτή διαχείριση του μηχανοκίνητου οχήματος. Εδώ ξεφεύγουμε από τη λογική του κωδικού και πάμε στη μοναδικότητα του αριθμού πλαισίου. Οι τεράστιοι χώροι γεμάτοι αυτοκίνητα, φορτηγά, μηχανάκια κ.α., οδηγούν σε πολύωρο picking κατά την εκτελώνιση - για να βρεθεί ένας αριθμός πλαισίου, μπορεί να χρειαστεί να ανοίξουν δεκάδες καπώ. Μετά την εκτελώνιση κάθε αριθμός πλαισίου ανάλογα με την καρτέλα εργασιών του οδηγείται σε διάφορους χώρους: Πλύσιμο, αποκέρωση, Pre Delivery Inspection, αξεσουάρ, φανοποιείο κ.λπ. Τέλος, τα αυτοκίνητα θα πρέπει να φορτωθούν στις νταλίκες, γεγονός που απαιτεί τη χρήση των πιο πολύπλοκων αλγορίθμων φόρτωσης και δρομολόγησης. Π.χ. η νταλικά τύπου A μπορεί να χωρά 9 αυτοκίνητα, αρκεί τουλάχιστον τα 3 να είναι μικρά. Απαιτείται δηλαδή να

υπολογίζεις όλα αυτά τα «τουλάχιστον» σε συνδυασμό με τη real-time παρακολούθηση των ραμπών φόρτωσης και να λαμβάνεις υπόψη και τα γεωγραφικά κριτήρια. Για να είναι δυνατή η διοίκηση, λοιπόν, αυτού του όγκου εργασιών, χρειάζονται πληροφοριακά συστήματα Διοίκησης και όχι απλά Διαχείρισης (28).

Απαιτούνται, λοιπόν, καταρχήν πληροφοριακά συστήματα Supply Chain Management (SCM). Ένα πλήρες πακέτο SCM στηρίζεται σε 2 πυλώνες: Το Supply Chain Execution (SCE) που περιλαμβάνει το Warehouse & Distribution Management System ανταλλακτικών και αυτοκινήτων και το Supply Chain Planning (SCP) που περιλαμβάνει τη διοίκηση Αποθεμάτων και Προμηθειών (28).

Τα πληροφοριακά συστήματα SCM επιτυγχάνουν αύξηση του Service Level, βελτιστοποίηση στη χρήση των διαθέσιμων πόρων και χώρων, αριστοποίηση του Stock Level σε όλους τους κρίκους της εφοδιαστικής αλυσίδας, μείωση του κόστους, ενώ παρέχουν και ενδεικτικές οθόνες γραφικής και real-time παρακολούθησης των Κέντρων Διανομής μιας επιχείρησης. Παράλληλα, λόγω του γεγονότος πως τα εν λόγω συστήματα απαντούν άμεσα και αξιόπιστα στην καρδιά του προβλήματος, πετυχαίνουν μικρούς χρόνους απόσβεσης της επένδυσης (1-1,5 χρόνο), ενώ τους επιτρέπει να διασυνδεθούν με οποιαδήποτε άλλη πληροφοριακή πλατφόρμα τρέχει η επιχείρηση (ERP) (28).

5.2.2 Αρμοδιότητες στον τομέα της αποθήκευσης

Ο τομέας *διαχείρισης των αποθεμάτων* έχει την ευθύνη του ελέγχου των αποθεμάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις της αγοράς, το κόστος των απαιτούμενων κεφαλαίων και τους στόχους της επιχείρησης (1).

Ο τομέας αυτός έχει τις παρακάτω αρμοδιότητες:

α) Αρμοδιότητες που σχετίζονται με την πολιτική της διοίκησης των αποθεμάτων:

- Καταγραφή όλων των απαραίτητων πληροφοριών για σχεδιασμό του ελέγχου αποθεμάτων.
- Καταγραφή όλων των απαραίτητων παραμέτρων που επηρεάζουν την διοίκηση των αποθεμάτων.
- Καθορισμός της πολιτικής των αποθεμάτων:
 - ABC ανάλυση
 - Απόθεμα ασφαλείας
 - Back orders
 - Γύρισμα αποθέματος
 - Cash flow
- Τροποποίηση της πολιτικής διοίκησης των αποθεμάτων όποτε υπάρχει διαφοροποίηση:
 - στην τιμολογιακή πολιτική κάποιου προϊόντος
 - στις ανάγκες σε προϊόντα και διαφημιστικό υλικό απαραίτητα για την ομαλή λειτουργία της εμπορικής δραστηριότητας / αγοράς
 - στις εκάστοτε ανατιμήσεις της εμπορικής δραστηριότητας - αγοράς
 - στην αλλαγή της κυκλοφοριακής ταχύτητας των αποθεμάτων ή της κυκλοφοριακής ταχύτητας των εισπράξεων.

β) Αρμοδιότητες που σχετίζονται με οικονομικά στοιχεία και δείκτες:

- Έλεγχος των χρηματοοικονομικών δεικτών των αποθεμάτων
- Διαδικασίες ελέγχου των εισαγωγών της εμπορικής δραστηριότητας – αγοράς
- Σύνταξη ετήσιου προϋπολογιστικού προγράμματος εισαγωγών
- Έλεγχος όλων των απαιτήσεων που έχουν προκύψει προς τους προμηθευτές και τις μεταφορικές – ασφαλιστικές εταιρείες.

Ο τομέας αποθήκευσης έχει την ευθύνη της σωστής λειτουργίας όλων των αποθηκευτικών εγκαταστάσεων της εταιρείας και της εκτέλεσης των παραγγελιών. Ο τομέας αυτός έχει τις παρακάτω αρμοδιότητες:

- Καταγραφή όλων των απαραίτητων πληροφοριών για το σχεδιασμό της αποθήκευσης.

- Μελέτη και έλεγχος των αποθηκών των έτοιμων προϊόντων με στόχο την ελαχιστοποίηση του order picking.
- Επιλέγει το σύστημα αποθήκευσης λαμβάνοντας υπόψη τα τεχνολογικά δεδομένα, την ικανότητα του συστήματος να δέχεται τη μεγαλύτερη δυνατή ποσότητα αποθεμάτων, με στόχο την ταχύτερη δυνατή συλλογή και αποστολή των προϊόντων με το χαμηλότερο κόστος.
- Σύνταξη οικονομοτεχνικών μελετών για την χρήση αυτοματισμών στην αποθηκευτική λειτουργία.
- Σχεδιασμός χωροταξικής δομής των αποθηκευτικών χώρων με στόχο την αποτελεσματική αξιοποίησή τους.
- Δημιουργία κατάλληλων προϋποθέσεων στην αποθήκη για την άριστη συντήρηση των αποθεμάτων.
- Χρονοπρόγραμμα για σταδιακούς ποιοτικούς ελέγχους των αποθεμάτων από τον υπεύθυνο ποιοτικού ελέγχου της εταιρείας.
- Λειτουργική οργάνωση των αποθηκών με στόχο την ταχύτερη και χωρίς λάθη εκτέλεση των παραγγελιών και γενικά όλων των διαδικασιών που πραγματοποιούνται στις αποθήκες.
- Εφαρμογή συστήματος bar code στην εταιρεία
- Ανάπτυξη συστήματος πρόβλεψης απαιτούμενου ανθρώπινου δυναμικού κατά τη ροή του χρόνου, και σχεδιασμός συστήματος εποχικής πρόσκαιρης απασχόλησης.
- Διεκπεραίωση τακτικών, έκτακτων και περιδικών απογραφών των έτοιμων προϊόντων.
- Αξιολόγηση της λειτουργίας των αποθηκών με χρήση κατάλληλων δεικτών.

5.3 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ – ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΦΟΙ ΣΑΡΑΚΑΚΗ ΑΕΒΕ

5.3.1 Γενικά

Σήμερα αναγνωρίζεται ευρέως ότι η δυναμικότητα και η χαμηλόκοστη λειτουργία του αποθηκευτικού κυκλώματος και του κυκλώματος διακίνησης, είναι τα συγκριτικά πλεονεκτήματα που δημιουργούν την ειδοποιό διαφορά, ειδικά ανάμεσα στις εμπορικές επιχειρήσεις.

Στον χώρο αυτό δραστηριοποιείται η εταιρεία Αφοί Σαρακάκης Α.Ε.Β.Ε., η οποία εμπορεύεται μέσω ενός δικτύου αντιπροσώπων αυτοκίνητα και ανταλλακτικά.

5.3.2 Σκοπός της μελέτης

Η παρούσα μελέτη αφορά στην παρουσίαση προτάσεων αναδιοργάνωσης της αποθήκευσης στην εταιρεία Αφοί Σαρακάκη ΑΕΒΕ. Αντικείμενο της μελέτης αποτελούν οι υπάρχουσες αποθήκες, οι οποίες στεγάζονται στα κεντρικά της εταιρείας και ο στόχος είναι η αύξηση της αποδοτικότητάς τους, η καλύτερη εκμετάλλευση του περιορισμένου αποθηκευτικού χώρου, η μείωση του υπάρχοντος δεσμευμένου κεφαλαίου – αποθέματα και η αύξηση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών.

Στις παραγράφους που ακολουθούν γίνεται καταρχήν μια παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης. Περιγράφονται οι υπάρχουσες διαδικασίες στον τομέα της αποθήκευσης, παρουσιάζεται η ποσότητα του αποθέματος που διατηρείται σε καθεμιά από τις αποθήκες της εταιρείας, καθώς και οι ποσότητες που πουλήθηκαν στη διάρκεια του έτους 2004, με σκοπό να ελεγχθεί το αν και κατά πόσο τα αποθέματα που διατηρούνται ανανεώνονται συνεχώς ή αν οι διατηρούμενες ποσότητες είναι μεγαλύτερες από τις ανάγκες της εταιρείας. Επιπλέον πραγματοποιήθηκε ανάλυση ABC στα ανταλλακτικά της εταιρείας VOLVO φορτηγά, καθώς και στους κωδικούς που διακινεί το αντίστοιχο

συνεργείο, με τη σκέψη της δημιουργίας μια ξεχωριστής αποθήκης για τους κινήσιμους κωδικούς του συνεργείου.

Ακόμη, προτείνεται μια αναδιοργάνωση των διαδικασιών που πραγματοποιούνται στις αποθήκες με σκοπό την αύξηση της ταχύτητας εκτέλεσής τους και τον καλύτερο έλεγχο και οργάνωσής τους.

Τέλος, υπολογίστηκαν ορισμένοι από τους δείκτες σε κάθε μια από τις μεγάλες αποθήκες του ομίλου, σε μια προσπάθεια να εντοπιστούν τα προβλήματα και οι αδυναμίες των αποθηκών.

5.3.3 Υφιστάμενη κατάσταση

Ο όμιλος Σαρακάκη, όσον αφορά τα ανταλλακτικά αυτοκινήτων, φορτηγών, λεωφορείων, κτλ., συνεργάζεται με τους ακόλουθους προμηθευτές:

- VOLVO

Η εταιρεία VOLVO– Σαρακάκης αποτελείται από την VOLVO – CAR όπου περιλαμβάνει μόνο τους κωδικούς που αφορούν τα αυτοκίνητα VOLVO, την VOLVO – Trucks, Buss, etc., που περιλαμβάνει τους κωδικούς των φορτηγών, των λεωφορείων, την VCE που περιλαμβάνει δομικά και γεωργικά μηχανήματα (χωματουργικά) και τα Penda (marine).

- IRIZAR

Η εταιρεία αυτή προμηθεύει τα αμαξώματα των λεωφορείων VOLVO

- HISPACOLD

Η εταιρεία αυτή είναι ο προμηθευτής των κλιματιστικών των λεωφορείων VOLVO.

- HONDA

Η εταιρεία Honda περιλαμβάνει τα αυτοκίνητα, μηχανάκια, σκάφη θαλάσσης και τις μηχανές power product (στατικοί κινητήρες, ηλεκτρογεννήτριες, γεωργικά μικρά κτλ.).

- MITSUBISHI

Η εταιρεία Mitsubishi περιλαμβάνει τους κωδικών αυτοκινήτων και φορτηγών.

- KOMATSU

Η εταιρεία αυτή περιλαμβάνει κωδικούς χωματουργικών μηχανημάτων

5.3.3.1 Τοποθέτηση παραγγελίας

Στην εταιρεία VOLVO η τοποθέτηση της παραγγελίας ακολουθεί την εξής διαδικασία: Οι ποσότητες παραγγελίας στον προμηθευτή VOLVO της Σουηδίας και του Βελγίου τοποθετούνται κάθε Δευτέρα και Τετάρτη, για να φτάσουν στην εταιρεία σε 2,5 εβδομάδες για τις αυτόματες παραγγελίες και 3.5 εβδομάδες για τις χειτοκίνητες παραγγελίες (lead time). Η μεγάλη διαφορά όμως της VOLVO Trucks-Busses- etc, με την VOLVO – CAR είναι στις έκτακτες παραγγελίες (μεγάλο ποσοστό των συνολικών παραγγελιών), εξαιτίας των ειδικών συμβάσεων με επιχειρήσεις, όπως για παράδειγμα η ΔΕΗ, που διαθέτουν και συντηρούν δικό τους στόλο φορτηγών.

Οι δύο εταιρείες χρησιμοποιούν το ίδιο σύστημα τοποθέτησης παραγγελίας. Αυτή πραγματοποιείται με οδηγό μια λίστα που αποστέλλεται στην εταιρεία (purchase proposal list, παράρτημα 1). Στη λίστα αυτή οι κωδικοί έχουν χωριστεί σε 4 κατηγορίες, ανάλογα με κάποια κριτήρια, όπως η κινησιμότητα του κωδικού τα προηγούμενα 4 τετραβδόμαδα, η αξία του προϊόντος, το υπάρχον απόθεμα, το απαιτούμενο απόθεμα ασφαλείας, κτλ.

Με βάση τις παραμέτρους αυτές η λίστα αυτή κατηγοριοποιεί τους κωδικούς στις ακόλουθες κατηγορίες:

- *Κωδικοί με blocking code 0:* ανήκουν οι πιο κινήσιμοι κωδικοί, των οποίων η προτεινόμενη ποσότητα δεν υφίσταται περαιτέρω επεξεργασίας από τον υπεύθυνο του τμήματος. Οποιαδήποτε προσθήκη μπορεί να τοποθετηθεί μέχρι το τέλος της εβδομάδας οπότε και θα συμπεριληφθεί (ως back order) στην παραγγελία της επόμενης εβδομάδας (στο purchase proposal list της επόμενης Δευτέρας)
- *Κωδικοί με blocking code 1:* λιγότερο κινήσιμοι κωδικοί και μεγαλύτερης αξίας, των οποίων η προτεινόμενη ποσότητα μπορεί να διορθωθεί από τον

υπεύθυνο τπυ τμήματος. Οι επεμβάσεις στις προτινόμενες ποσότητες πραγματοποιούνται μέχρι το τέλος της εβδομάδας πριν αποσταλεί στη Σουηδία μέσω του on-line συστήματος.

- *Κωδικοί με blocking code 3*: νέοι κωδικοί, είτε λόγω προσθήκης νέου μοντέλου, είτε λόγω αλλαγής κωδικού εξαιτίας ενός νέου προμηθευτή. Οι κωδικοί αυτής της κατηγορίας μεταπηδούν στις κατηγορίες 0 και 1, μετά από τέσσερις εβδομάδες ανάλογα με της αξία και την κινησιμότητά τους.

Στην εταιρεία **HONDA** η τοποθέτηση της παραγγελίας ακολουθεί την εξής διαδικασία: Οι παραγγελίες τοποθετούνται βασικά στο κεντρικό κέντρο διανομής στο Βέλγιο και κατά δεύτερο λόγο στην Ινδονησία (για ορισμένα μηχανάκια). Η τοποθέτηση της παραγγελίας πραγματοποιείται με οδηγό τις προτάσεις ενός εσωτερικού λογισμικού που λαμβάνει υπόψη του το υπάρχον απόθεμα, την κινησιμότητα, την αξία του κωδικού κ.ά..

Υπάρχουν τεσσάρων ειδών παραγγελίες:

- Οι βασικές παραγγελίες οι οποίες τοποθετούνται ηλεκτρονικά συνήθως 2 έως 3 φορές την εβδομάδα και έχουν lead time τρεις εβδομάδες.
- Μία συμπληρωματική παραγγελία στις 15 κάθε μήνα, οι οποία τοποθετείται ηλεκτρονικά και έχει lead time ένα μήνα.
- Οι «αεροπορικές» παραγγελίες που γίνονται ηλεκτρονικά και αφορούν επείγουσες περιπτώσεις όπως γρήγορη προμήθεια για καινούρια μοντέλα, λάθη κ.ά. (<10%). Οι παραγγελίες αυτές έχουν lead time 5 εργάσιμες ημέρες.
- Οι χειρόγραφες παραγγελίες για εξαιρετικά ειδικές περιπτώσεις (<1%), όπως για παράδειγμα αερόσακοι κτλ..

Ιδιαίτερα στην περίπτωση που χρειαστεί να τοποθετηθεί παρεγγαλία στην Ινδονησία, η ημερομηνία παράδοσης (lead time) μπορεί να ξεπεράσει και τους έξη μήνες. Για το λόγο αυτό και παραγγελίες στην Ινδονησία τοποθετούνται σε πολύ σπάνιες και εξαιρετικές περιπτώσεις.

Στην εταιρεία **MITSUBISHI** η τοποθέτηση της παραγγελίας ακολουθεί την εξής διαδικασία: Οι παραγγελίες τοποθετούνται βασικά στο κέντρο διανομής στην Ολλανδία και κατά δεύτερο λόγο στην Ιαπωνία (για ειδικούς κωδικούς). Η τοποθέτηση της παραγγελίας πραγματοποιείται με οδηγό τις προτάσεις ενός

λογισμικού που λαμβάνει υπόψη του το υπάρχον απόθεμα, την κινησιμότητα το προηγούμενο εξάμηνο, την αξία του κωδικού κτλ.

Υπάρχουν δύο ειδών παραγγελίες:

- Οι βασικές παραγγελίες κάθε 1^η του μηνός
- Οι συμπληρωματικές παραγγελίες κάθε Δευτέρα

Οι παραγγελίες στέλνονται ηλεκτρονικά και ο χρόνος ανταπόκρισης είναι 25-30 ημέρες για το 70% περίπου των παραγγελιών και από 1-3 μήνες (άγνωστο για την εταιρεία) για το υπόλοιπο 30%.

5.3.3.2 Παραλαβή, έλεγχος και τακτοποίηση

Το περιεχόμενο των τιμολογίων αποστέλλεται από πριν ηλεκτρονικά σε όλες τις εταιρείες του ομίλου, οπότε γνωρίζουν τις αναμενόμενες ποσότητες. Τα προτιμολόγια αυτά περιέχουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες όπως (παράρτημα 1):

1. Αριθμός παραγγελίας (order number)
2. Είδος φορτίου (κιβώτιο, κλπ)
3. Αριθμός της μονάδας φόρτωσης (unit's load number)
4. Κωδικός υλικού (part No)
5. Ποσότητα
6. Περιγραφή κωδικού

Ειδικά στα ανταλλακτικά της HONDA ο αριθμός παραγγελίας είναι ένας αριθμός που τοποθετεί η ίδια η εταιρεία Honda – Σαρακάκης και συνοδεύει όλα τα έγγραφα που φτάνουν στην εταιρεία, ενώ οι υπόλοιπες εταιρείες «δανείζονται» αυτή την πληροφορία από τη «μαμά» εταιρεία.

5.3.3.3 Κεντρική παραλαβή και αρχικός έλεγχος

Η παραλαβή πραγματοποιείται από την «Κεντρική Παραλαβών», όπου ο υπεύθυνος ελέγχει την ποσότητα και μόνο των παραληφθέντων μονάδων και σε ποια εταιρεία αντιστοιχεί το κάθε ένα από αυτά. Για παράδειγμα, 3 κούτες για τη Volvo, 2 για τη Honda, κ.ο.κ.. Η φυσική αυτή εργασία εκτελείται σε συντηπαράθεση με τα CMR (δελτία αποστολής) των οδηγών και τα αντίστοιχα τιμολόγια (διάγραμμα 5.1). Οι ποσότητες αυτές μετά τον έλεγχο καταγράφονται σε αρχείο που διατηρεί ο υπεύθυνος των παραλαβών.

Η παραπάνω διαδικασία αφορά την πειοψηφία των παραλαβών, οι οποίες προέρχονται από του προμηθευτές του εξωτερικού. Στην περίπτωση των παραλαβών από το εσωτερικό (επιστροφές από συνεργάτες), ελέγχεται λεπτομερώς το περιεχόμενο των μονάδων (unit loads) σε αντιπαράθεση με τα δελτία αποστολής των οδηγών (φορτωτικές). Στις περιπτώσεις αυτές φυσικά ο χρόνος που απαιτείται για τον αρχικό έλεγχο είναι σημαντικά μεγαλύτερος, όπως αντίστοιχα και ο χρόνος που απαιτείται στη συνέχεια για την καταχώρηση του περιεχομένου τους στο αρχείο.

5.3.3.4 Παραλαβή εσωτερική αποθηκών και εσωτερικός έλεγχος

Μετά τον έλεγχο από την κεντρική παραλαβών, ακολουθεί η παραλαβή από τις αποθήκες που αντιστοιχούν οι συσκευασίες, όπου συντάσσονται τα δελτία αγορών (διάγραμμα 5.1), με τα οποία πλέον επισφραγίζεται η ιδιοκτησία των εμπορευμάτων. Αυτά μεταφέρονται στα γραφεία της εταιρείας, και στη συνέχεια εκτυπώνεται ένα μηχανογραφημένο έντυπο, η «Κατάσταση παραληφθέντων Τιμολογίων Εξωτερικού» (παράρτημα 1). Αυτή περιέχει τις πληροφορίες που αναφέρθηκαν παραπάνω (κεφ. 5.3.3.2), με τη μόνη διαφορά ότι η περιγραφή είναι στα ελληνικά, κατόπιν αυτόματης μετάφρασης από το σύστημα με τη βοήθεια καταχωρημένων καταλόγων που αντιστοιχίζουν τον κωδικό με τις

ελληνικές περιγραφές. Επίσης, παρέχει και την πληροφορία για το **πού** θα τοποθετηθεί ο κάθε κωδικός μέσα στην αποθήκη.

Με βάση αυτή την κατάσταση και τις ετικέτες των μονάδων (unit loads), το προσωπικό των αποθηκών αποσυσκευάζει τα παραληφθέντα και ελέγχει το εσωτερικό τους (κωδικός και ποσότητα). Οι ετικέτες των μονάδων (unit loads) περιέχουν τον αριθμό του κιβωτίου, της παραγγελίας, του προμηθευτή κτλ., ενώ το περιεχόμενό τους (packing list), που ήδη μέσω των τιμολογίων, είναι γνωστό στους υπεύθυνους των αποθηκών, βρίσκεται είτε στο εσωτερικό τους, είτε σε ειδικές θήκες στο εξωτερικό τους.

5.3.3.5 Barcode

Στα ανταλλακτικά VOLVO, σε μερικά από τα κιβώτια περιέχονται και τα barcode στις ετικέτες της συσκευασίας, ενώ οι κωδικοί δεν περιέχονται στη συσκευασία.

Στα ανταλλακτικά της HONDA, όλα τα unit loads περιέχουν και barcode στις ετικέτες τους, ενώ επίσης και όλοι οι κωδικοί μέσα στη συσκευασία.

Τέλος στα ανταλλακτικά της MITSUBISHI, κανένα unit load δεν περιέχει barcode στην ετικέτα του, ενώ επίσης κανένας κωδικός δεν αναγράφεται μέσα στην συσκευασία.

Πρέπει ακόμη να σημειώσουμε ότι για την διευκόλυνση της διαδικασίας παραλαβής, οι ετικέτες των συσκευασιών της Honda περιέχουν την ένδειξη «1» όταν πρόκειται για αυτοκίνητα, ενώ για όλα τα υπόλοιπα την ένδειξη «2».

5.3.3.6 Τακτοποίηση

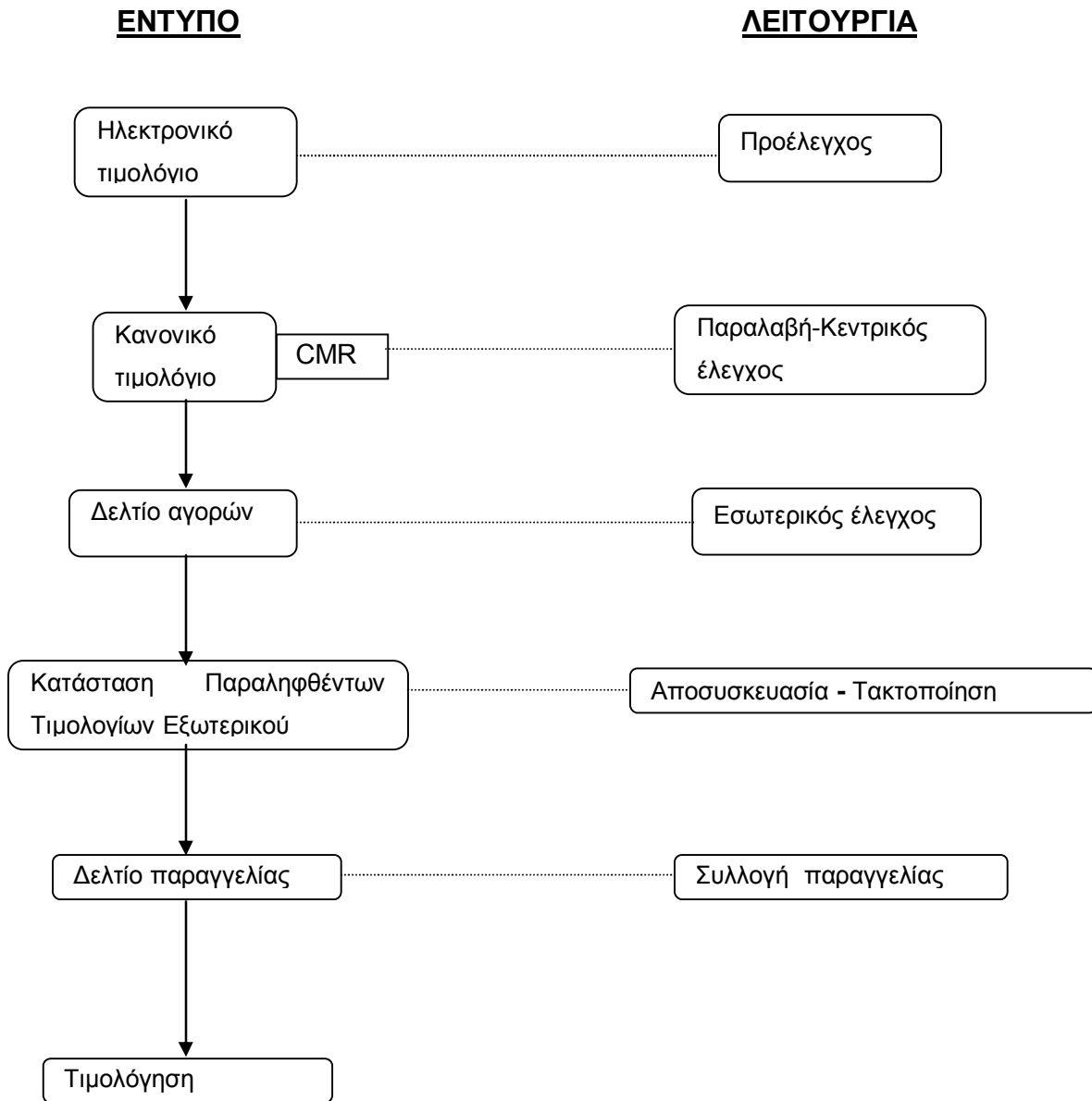
Οι κωδικοί τακτοποιούνται στις θέσεις αποθήκευσης σύμφωνα με την «Κατάσταση Παραληφθέντων Τιμολογίων Εξωτερικού». Κατόπιν, αφότου

εισαχθούν οι ποσότητες που τακτοποιήθηκαν στο σύστημα, προκύπτουν οι νέες ποσότητες των κωδικών σε κάθε αποθηκευτική θέση.

5.3.3.7 Συλλογή παραγγελιών και τιμολόγηση

Οι παραγγελίες γράφονται σε ειδικά δελτία παραγγελίας ανταλλακτικού από τους πωλητές (παράρτημα 1), όπου φαίνεται ο κωδικός, η ποσότητα, η θέση του, καθώς και η τιμή πώλησης, ώστε μετά τη συλλογή να μεταφερθεί το έγγραφο για την τιμολόγηση της παραγγελίας. Τα δελτία αυτά παραδίδονται στο προσωπικό της αποθήκης, το οποίο συλλέγει τις απαιτούμενες ποσότητες, τις συσκευάζει και τις τοποθετεί στο μπροστινό μέρος της αποθήκης (παραδοτήριο), όπου αναμένει στη συνέχεια τον πελάτη με το τιμολόγιο για την παραλαβή της παραγγελίας. Η συλλογή των παραγγελιών για την επαρχία πρέπει να πραγματοποιηθεί μέχρι περίπου τις 13:30, ώστε να μπορεί να βρίσκεται στον προορισμό της, μέσω των πρακτορίων την επόμενη ημέρα το πρωί. Οι υπόλοιπες παραγγελίες από τους συνεργάτες της Αθήνας ή από τους οδηγούς που περνούν από την εταιρεία, συλλέγονται καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, χωρίς να υπάρχει κάποιος χρονικός περιορισμός για την τοποθέτησή τους στους πωλητές.

Στο διάγραμμα 5.1 φαίνονται η ροή των εντύπων που χρησιμοποιεί η εταιρεία στον κύκλο των διαδικασιών στις αποθήκες της εταιρείας.



Διάγραμμα 5.1 Ροή εντύπων στην εταιρεία Αφοί Σαρακάκη

5.3.4 Αποθήκες της εταιρείας Αφοί Σαρακάκη

Στον όμιλο Αφοί Σαρακάκη διατηρούνται 15 αποθηκευτικοί χώροι. Οι κωδικοί που αποθηκεύει ο όμιλος χωρίζονται ουσιαστικά στα μηχανικά μέρη, στους κωδικούς φανοποιίας και στους μεγάλους κωδικούς (πχ. air condition), διαχωρισμός ο οποίος εξυπηρετεί την αποτελεσματική ροή των εργασιών στις αποθηκευτικές εγκαταστάσεις του ομίλου. Στο παράρτημα 2 απεικονίζεται χωροταξικά οι αποθήκες της εταιρείας, οι χώροι παραλαβής και ελέγχου καθώς και λοιποί χώροι, όπως κατεστραμμένων, παραδοτήρια κτλ..

Προκειμένου να έχουμε μια εικόνα των αποθηκών καταγράφηκαν οι διαστάσεις διαδρόμων και ραφιών, καθώς και η μορφή της πρόσοψής τους σε όλες τις αποθήκες. Με βάση όλες αυτές τις μετρήσεις υπολογίστηκε το εμβαδό κάθε αποθήκης και ο αντίστοιχος όγκος τους, όπως φαίνεται στους πίνακες 5.1 και 5.2.

Στις υπάρχουσες αποθήκες παρατηρείται έντονο πρόβλημα λειτουργίας, αφού ο χώρος δείχνει να είναι πολύ μικρός για να καλύψει τις ανάγκες. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να δυσκολεύει ιδιαίτερα η εργασία των αποθηκάρων, να μην υπάρχει χώρος για την περίπτωση που θα χρειαστεί η εταιρεία να προμηθευτεί νέα ανταλλακτικά και επιπλέον ο πελάτης εξυπηρετείται με καθυστέρηση, λόγω της δυσκολίας για γρήγορο picking.

Αν ληφθεί, ακόμη, υπόψη ότι με την εμφάνιση ενός καινούριου μοντέλου για παράδειγμα αυτοκινήτου HONDA, η εταιρεία θα πρέπει να διατηρεί τόσο ανταλλακτικά του παλαιότερου μοντέλου, όσο και κάποιες ποσότητες κωδικών

ΑΠΟΘΗΚΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΑ STOCK	ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ	ΦΑΝΟΠΟΙΙΑ STOCK	ΦΑΝΟΠΟΙΙΑ ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ	ΧΑΡΤΙΚΑ	ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	ΕΛΕΓΧΟΣ	ΓΡΑΦΕΙΑ	ΚΑΤΕΣΤΡΑΜ-ΜΕΝΑ	ΣΥΝΟΛΟ
ΗΚΑ	251	166	316	445		204	88	34		1504
ΗΦ			503	191			100			794
ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ 1	7		258	111						376
ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ 2			272	191					15	478
ΜΚΑ	208	273						34		515
ΜΜΑ	177	147	314	96		288				1022
ΜΛ			369	445						814
ΚΠ			164	55	94					313
ΥΦ			471	325			122			918
ΥΑΚα	213	355								568
Υpe	93	162								255
Hex	29	75								104
ΥΑΠα	184	215								399
ΚΟΜΑ	80	126	87							293
URSUS	63	127								190
ΣΥΝΟΛΟ	1305	1646	2754	1859	94	432	310	68	338	8806

ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

ΗΚΑ	HONDA ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ	ΥΦ	VOLVO ΦΑΝΟΠΟΙΙΑ
ΗΦ	HONDA ΦΑΝΟΠΟΙΙΑ	ΥΑΚα	VOLVO ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΚΑΤΩ
ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ 1	ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ ΔΕΞΙΑ	Υpe	VOLVO PENTA
ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ 2	ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΡΙΣΤΕΡΗ	Hex	HONDA ΕΞΩΛΕΜΒΙΑ
ΜΚΑ	MITSUBISHI ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ	ΥΑΠα	VOLVO ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΠΑΝΩ
ΜΜΑ	MITSUBISHI ΜΕΣΑΙΑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ	ΚΟΜΑ	KOMATSU
ΜΛ	MITSUBISHI ΛΑΜΑΡΙΝΑ	URSUS	URSUS
ΚΠ	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΠΑΡΑΛΛΑΒΩΝ		

Πίνακας 5.1 Υπολογισμός εμβαδού αποθηκών

ΑΠΟΘΗΚΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΑ STOCK	ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ	ΦΑΝΟΠΟΙΙΑ STOCK	ΦΑΝΟΠΟΙΙΑ ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ	ΧΑΡΤΙΚΑ	ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	ΕΛΕΓΧΟΣ	ΓΡΑΦΕΙΑ	ΚΑΤΕΣΤΡΑΜ-ΜΕΝΑ	ΣΥΝΟΛΟ
ΗΚΑ	942	648	1264	1780		612	263	168		5677
ΗΦ			1597	762			200			2559
ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ 1	21		589	333						943
ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ 2			1083	860					45	1988
ΜΚΑ	611	820						168		1599
ΜΜΑ	599	442	750	288		501				2580
ΜΛ			1233	1693						2926
ΚΠ			410	137	234					781
ΥΦ			1505	1366			510			3381
ΥΑΚα	577	995								1572
Υρε	286	535								821
Hex	80	202								282
ΥΑΠα	457	538								995
ΚΟΜΑ	207	340	243							790
URSUS	173	343							485	1001
ΣΥΝΟΛΟ	3953	4863	8674	7219	234	1113	973	336	530	27895

ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

ΗΚΑ	HONDA ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ	ΥΦ	VOLVO ΦΑΝΟΠΟΙΙΑ
ΗΦ	HONDA ΦΑΝΟΠΟΙΙΑ	ΥΑΚα	VOLVO ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΚΑΤΩ
ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ 1	ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ ΔΕΞΙΑ	Υρε	VOLVO PENTA
ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ 2	ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΡΙΣΤΕΡΗ	Hex	HONDA ΕΞΩΛΕΜΒΙΑ
ΜΚΑ	MITSUBISHI ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ	ΥΑΠα	VOLVO ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΠΑΝΩ
ΜΜΑ	MITSUBISHI ΜΕΣΑΙΑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ	ΚΟΜΑ	KOMATSU
ΜΛ	MITSUBISHI ΛΑΜΑΡΙΝΑ	URSUS	URSUS
ΚΠ	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΩΝ		

Πίνακας 5.2 Υπολογισμός όγκου αποθηκών

του νέου μοντέλου, ποσότητες που συνήθως περιλαμβάνουν αρκετές εκατοντάδες κωδικών.

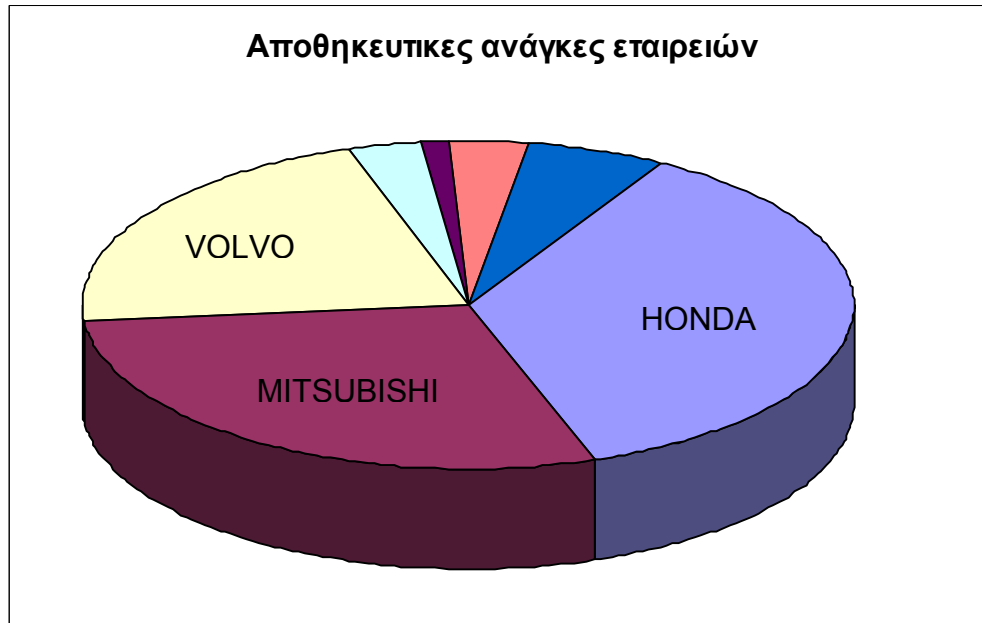
Το γεγονός αυτό οδηγεί στην ανάγκη είτε δημιουργίας νέου αποθηκευτικού χώρου, είτε καλύτερης διαχείρισης του αποθέματος προκειμένου να μειωθεί το δυνατόν περισσότερο ο όγκος του διατηρούμενου αποθέματος. Επιπλέον θα πρέπει να οργανωθεί το δυνατόν περισσότερο η όλη διαδικασία παραλαβής και τακτοποίησης των προϊόντων, προκειμένου να μειωθούν ακόμη περισσότερο οι απαιτούμενοι από τους αποθηκάρχους χρόνοι.

Στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 5.3) παρουσιάζονται τα τετραγωνικά μέτρα που χρησιμοποιούνται σήμερα από την κάθε μία εταιρεία και το ποσοστό που αντιστοιχεί το εμβαδό αυτό με το εμβαδό ολόκληρης της αποθήκης (8.806τμ).

ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΕΜΒΑΔΟ (τ.μ.)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ (%)
HONDA	3194	36
MITSUBISHI	2524	29
VOLVO	1921	22
VOLVO PENTA	255	3
HONDA ΕΞΩΛΕΜΒΙΑ	105	1
KOMATSU	293	3
URSUS	514	6

Πίνακας 5.3 Αποθηκευτικές ανάγκες εταιρειών

Συνεπώς το μεγαλύτερο ποσοστό της αποθήκης χρησιμοποιείται για τα ανταλλακτικά της εταιρείας HONDA, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι οι εταιρείες VOLVO και MITSUBISHI δεν απαιτούν εξίσου μεγάλα ποσοστά του διαθέσιμου χώρου. Αυτό απεικονίζεται πιο παραστατικά στο σχήμα 5.1.



Σχήμα 5.1 Αποθηκευτικές ανάγκες εταιρειών

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν, τέλος, και οι μελέτες που μπορούν να δώσουν μια αίσθηση όχι μόνο της υπάρχουσας κατάστασης των αποθηκών αλλά και των της εταιρείας Αφοί Σαρακάκη στο μέλλον (πίνακας 5.6). Τα αποτελέσματα των μελετών αυτών οδηγούν στα εξής αποτελέσματα:

- ενισχύουν την άποψη ότι η ανοικοδόμηση νέων αποθηκευτικών χώρων είναι αναγκαία, αφού οι υπάρχουσες αποθήκες θα πρέπει να μπορούν μεν να εξυπηρετούν την υπάρχουσα κατάσταση, αλλά δεν θα μπορέσουν να ανταπεξέλθουν στις ανάγκες του μέλλοντος
- οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η διαχείριση των υπαρχόντων αποθηκών δεν γίνεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Αφού οι ανάγκες για απόθεμα έχουν υπολογιστεί περίπου 4.920 τμ και ο καθαρός αποθηκευτικός χώρος είναι 5.485τμ, οι υπάρχοντες χώροι θα έπρεπε να μπορούν να καλύψουν σε ικανοποιητικό βαθμό της παρούσες αποθηκευτικευτικές ανάγκες της εταιρείας. Παρόλ' αυτά όμως, σήμερα ο χώρος δείχνει ήδη μικρός για να καλύψει τις ανάγκες της εταιρείας.

5% ΑΝΑΠΤΥΞΗ	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ	4920	5166	5424	5696	5980	6279	6593

10% ΑΝΑΠΤΥΞΗ	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ	4920	5412	5953	6549	7203	7924	8716

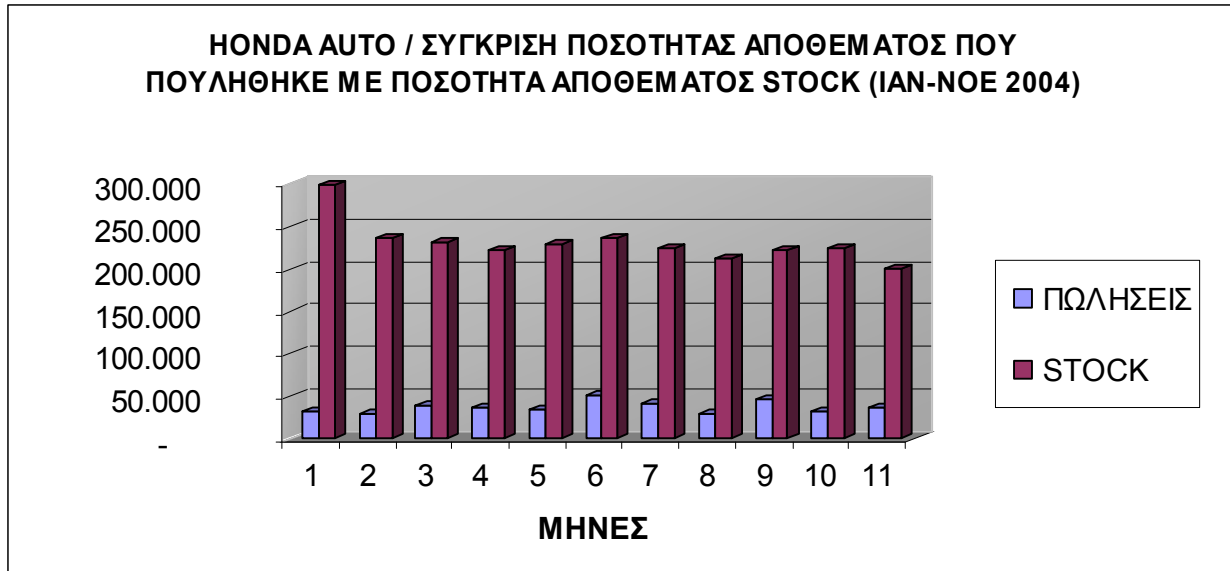
15% ΑΝΑΠΤΥΞΗ	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ	4920	5658	6507	7483	8605	9896	11380

20% ΑΝΑΠΤΥΞΗ	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΑΠΟΘΕΜΑ	4920	5904	7085	8502	10202	12243	14691

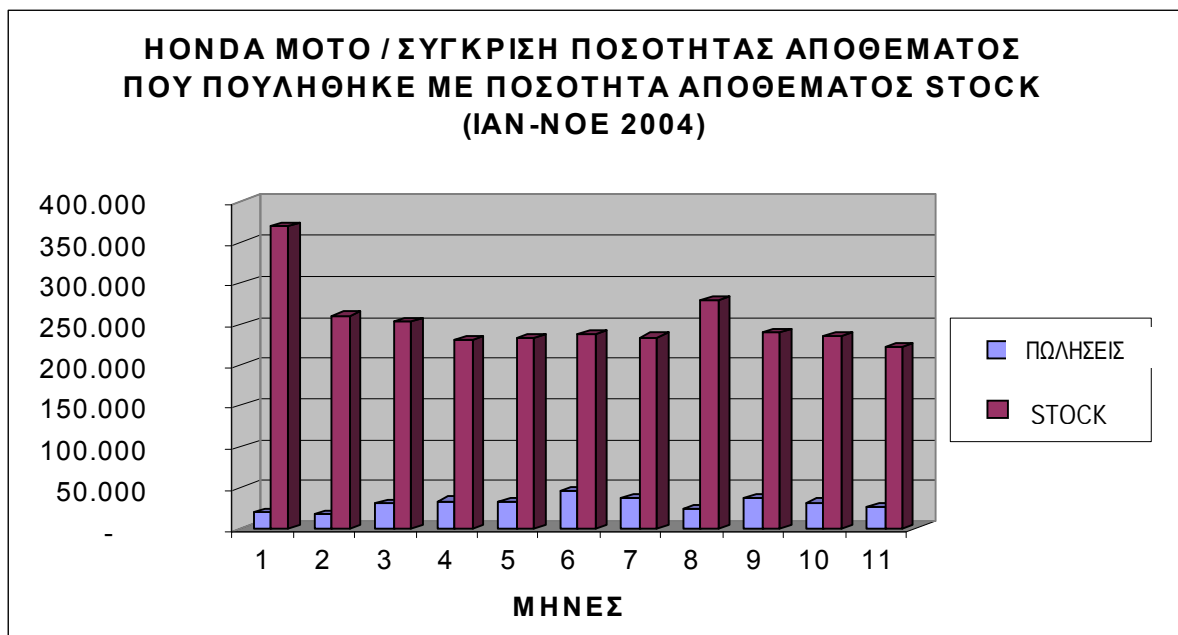
Πίνακας 5.6 Υπολογισμός μελλοντικών αποθηκευτικών αναγκών σε απόθεμα (εμβαδό, τ.μ.)

5.3.5 Αποθέματα στην εταιρεία Αφοί Σαρακάκη

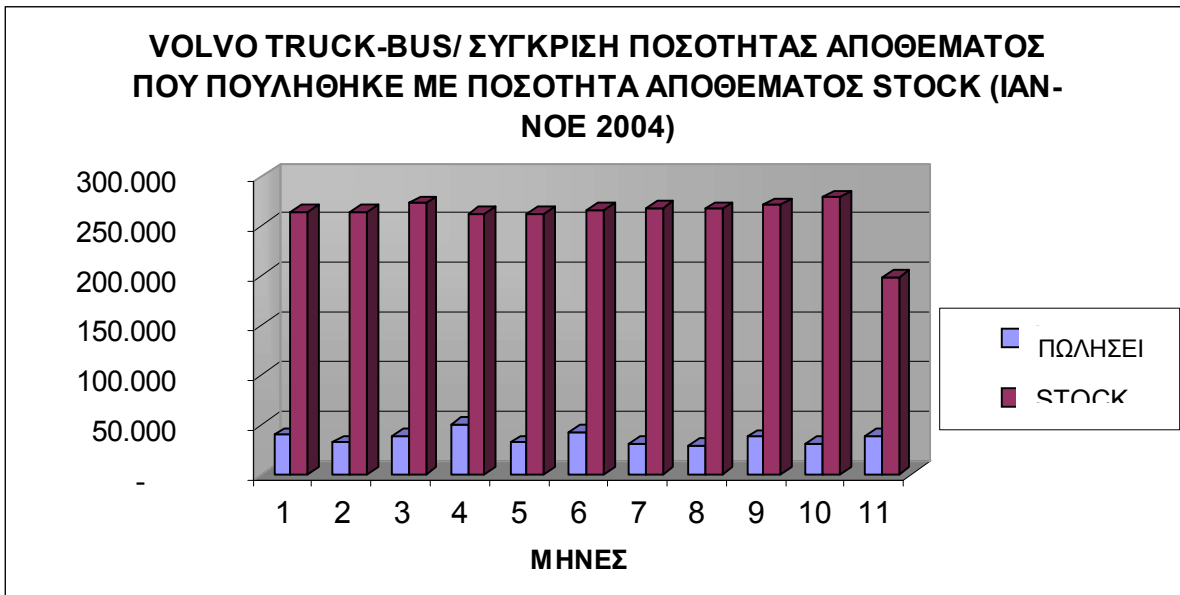
Στην παράγραφο που ακολουθεί θα επιχειρήσουμε να δώσουμε μια εικόνα της κατάστασης των αποθεμάτων των ανταλλακτικών που διατηρούνται στις μεγαλύτερες από εταιρείες του ομίλου Σαρακάκη. Για το λόγο αυτό κρίθηκε σκόπιμο να παρουσιαστούν με μορφή συγκριτικών διαγραμμάτων οι ποσότητες των ανταλλακτικών που διατηρήθηκαν ανά μήνα σε κάθε μια από τις αποθήκες της εταιρείας με τις αντίστοιχες ποσότητες ανταλλακτικών που πουλήθηκαν. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στα σχήματα 5.2 – 5.8. Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν αφορούν στους μήνες Ιανουάριο έως και Νοέμβριο του έτους 2004.



Σχήμα 5.2 Διάγραμμα ποσότητας αποθέματος που πουλήθηκε και ποσότητας αποθέματος σε stock στο τέλος κάθε μήνα (Ιαν. – Νοε. 2004) της εταιρείας HONDA – αυτοκίνητα (HONDA AUTO).



Σχήμα 5.3 Διάγραμμα ποσότητας αποθέματος που πουλήθηκε και ποσότητας αποθέματος σε stock στο τέλος κάθε μήνα (Ιαν. – Νοε. 2004) της εταιρείας HONDA – μηχανες (HONDA ΜΟΤΟ).



Σχήμα 5.4 Διάγραμμα ποσότητας αποθέματος που πουλήθηκε και ποσότητας αποθέματος σε stock στο τέλος κάθε μήνα (Ιαν. – Νοε. 2004) της εταιρείας VOLVO φορτηγά και λεωφορεία (VOLVO TRUCK – BUS).



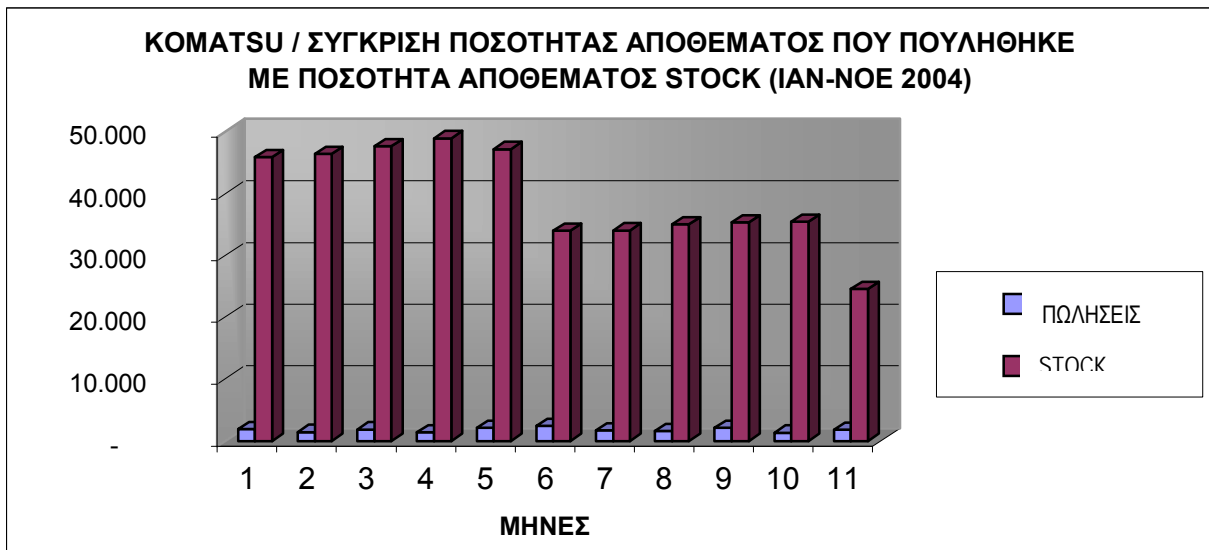
Σχήμα 5.5 Διάγραμμα ποσότητας αποθέματος που πουλήθηκε και ποσότητας αποθέματος σε stock στο τέλος κάθε μήνα (Ιαν. – Νοε. 2004) των εγχώριων ανταλλακτικών της εταιρείας VOLVO (VOLVO ΕΓΧΩΡΙΑ)



Σχήμα 5.6 Διάγραμμα ποσότητας αποθέματος που πουλήθηκε και ποσότητας αποθέματος σε stock στο τέλος κάθε μήνα (Ιαν. – Νοε. 2004) της εταιρείας VCE.



Σχήμα 5.7 Διάγραμμα ποσότητας αποθέματος που πουλήθηκε και ποσότητας αποθέματος σε stock στο τέλος κάθε μήνα (Ιαν. – Νοε. 2004) της εταιρείας MITSUBISHI.



Σχήμα 5.8 Διάγραμμα ποσότητας αποθέματος που πουλήθηκε και ποσότητας αποθέματος σε stock στο τέλος κάθε μήνα (Ιαν. – Νοε. 2004) της εταιρείας KOMATSU.

Στην συνέχεια, στους πίνακες 5.4 – 5.8, παρουσιάζονται συγκριτικά οι ποσότητες ανταλλακτικών που πουλήθηκαν σε κάθε μια από τις παραπάνω εταιρείες μέσω του συνεργείου και οι αντίστοιχες ποσότητες που ζητήθηκαν σαν ανταλλακτικά (χωρίς συμμετοχή του συνεργείου).

HONDA

	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΠΩΛΗΣΕΙΣ	734.125	98
ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ	18.230	2
ΣΥΝΟΛΟ	752.355	100%

Πίνακας 5.4. Ποσοστό πωλήσεων ανταλλακτικών HONDA (αυτοκίνητα και μηχανές) από εργασίες στο συνεργείο για το έτος 2004.

MITSUBISHI

	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΠΩΛΗΣΕΙΣ	317.935	97
ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ	10.835	3
ΣΥΝΟΛΟ	328.770	100%

Πίνακας 5.5 Ποσοστό πωλήσεων ανταλλακτικών MITSUBISHI από εργασίες στο συνεργείο για το έτος 2004.

KOMATSU

	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΠΩΛΗΣΕΙΣ	19.762	100
ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ	8	0
ΣΥΝΟΛΟ	19.770	100%

Πίνακας 5.6 Ποσοστό πωλήσεων ανταλλακτικών KOMATSU από εργασίες στο συνεργείο για το έτος 2004.

VCE

	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΠΩΛΗΣΕΙΣ	9.623	89
ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ	1.212	11
ΣΥΝΟΛΟ	10.835	100%

Πίνακας 5.7 Ποσοστό πωλήσεων ανταλλακτικών VCE από εργασίες στο συνεργείο για το έτος 2004.

VOLVO BUS-TRUCK

	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
ΠΩΛΗΣΕΙΣ	341.010	86
ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ	57.706	14
ΣΥΝΟΛΟ	398.716	100%

Πίνακας 5.8 Ποσοστό πωλήσεων ανταλλακτικών VOLVO BUS-TRUCK από εργασίες στο συνεργείο για το έτος 2004.

Από τους παραπάνω πίνακες, συμπεραίνουμε ότι, με εξαίρεση τα φορτηγά και τα λεωφορεία VOLVO όπου ένα σεβαστό ποσοστό των ανταλλακτικών πωλείται κάθε χρόνο μέσω των εργασιών του συνεργείου των λεωφορείων και των φορτηγών, στις υπόλοιπες εταιρείες οι πωλήσεις από τα συνεργεία είναι πολύ μικρές.

Το γεγονός όμως ότι στο συνεργείο φορτηγών και λεωφορείων πωλείται μεγάλο ποσοστό των ανταλλακτικών οδηγεί στην σκέψη ότι ίσως θα εξυπηρετούσε η ύπαρξη μιας ξεχωριστής αποθήκης για το συνεργείο αυτό. Σε αυτή τη σκέψη συντελεί και το γεγονός ότι η απόσταση του συνεργείου από τις αποθήκες είναι αρκετά μεγάλη, με αποτέλεσμα πολλές φορές να χάνεται πολύτιμος για το συνεργείο χρόνος για την συλλογή των απαραίτητων για την επισκευή ανταλλακτικών από την αποθήκη (βλ. Κεφ. 5.3.10).

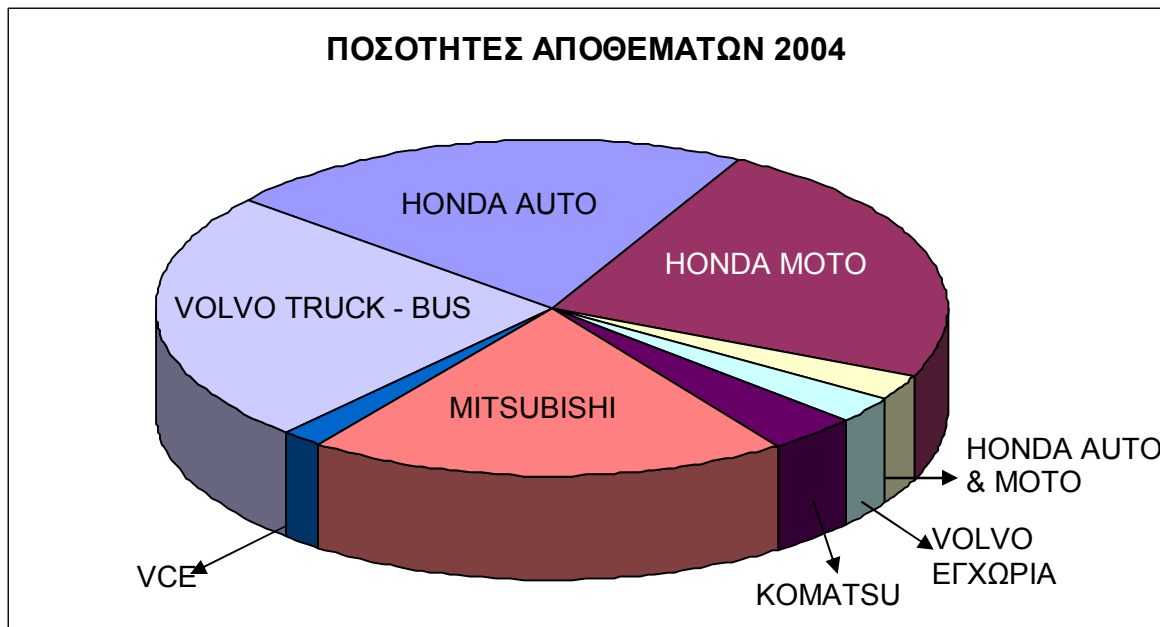
Στους πίνακες 5.9 και 5.10 που ακολουθούν παρουσιάζονται οι ποσότητες των αποθεμάτων για τους μήνες Ιανουάριο έως Νοέμβριο του 2004 και οι αντίστοιχες ποσότητες των πωλήσεων, συγκριτικά για όλες τις εταιρείες. Στα σχήματα 5.9 και 5.10 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα αυτά σε μορφή διαγραμματική.

	ΠΟΣΟΣΤΗΤΕΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ ΙΑΝ - ΝΟΕ 2004							
	HONDA AUTO	HONDA MOTO	HONDA AUTO & MOTO	VOLVO ΕΓΧΩΡΙΑ	KOMATSU	MITSUBISHI	VCE	VOLVO TRUCK-BUS
JANUARY	298.905	369.062	40.342	28.715	45.887	193.509	17.815	264.026
FEBRUARY	235.440	260.709	33.824	26.722	46.431	207.414	18.320	263.871
MARCH	232.514	252.067	33.462	25.775	47.699	212.552	18.701	272.100
APRIL	222.069	231.196	28.969	26.654	48.968	213.310	18.025	261.938
MAY	228.323	232.729	25.659	27.916	47.196	213.446	17.969	261.458
JUNE	235.421	236.815	25.527	30.088	33.961	205.100	17.902	265.863
JULY	224.679	234.191	25.059	26.900	34.029	197.456	17.727	267.334
AUGUST	212.919	278.538	28.182	27.185	34.999	221.693	17.994	266.476
SEPTEMBER	222.065	240.515	24.889	25.890	35.347	209.048	18.420	270.295
OCTOBER	225.190	235.686	22.146	24.540	35.452	221.035	18.128	278.257
NOVEMBER	200.207	221.920	19.768	14.952	24.500	203.650	7.520	197.475
ΣΥΝΟΛΟ	2.537.733	2.793.427	307.827	285.338	434.468	2.298.214	188.521	2.869.092

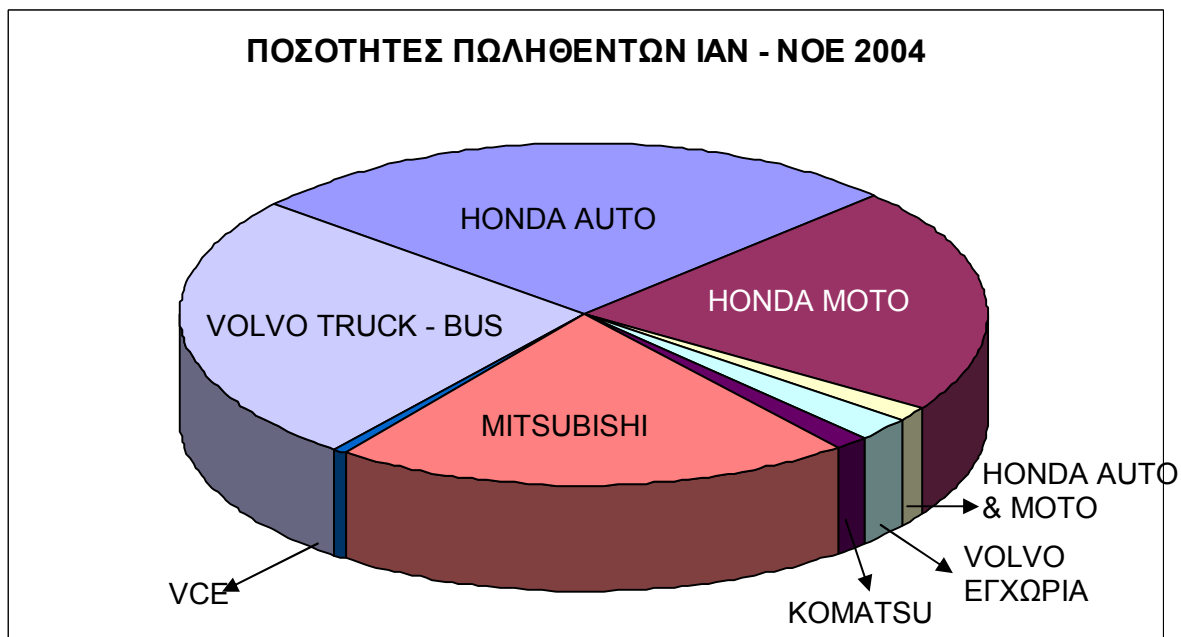
Πίνακας 5.9 Συνολικός πίνακας ποσότητας αποθεμάτων (stock), Ιαν – Νοε 2004

	ΠΟΣΟΣΤΗΤΕΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ ΙΑΝ - ΝΟΕ 2004							
	HONDA AUTO	HONDA MOTO	HONDA AUTO & MOTO	VOLVO ΕΓΧΩΡΙΑ	KOMATSU	MITSUBISHI	VCE	VOLVO TRUCK-BUS
JANUARY	33.091	18.689	471	4.032	1.924	28.113	829	39.459
FEBRUARY	30.392	17.272	659	4.096	1.452	27.423	830	31.755
MARCH	40.303	30.376	2.839	3.101	1.849	33.708	1.072	38.921
APRIL	37.814	33.720	3.714	1.062	1.365	27.651	1.423	49.416
MAY	35.603	33.243	4.093	3.558	2.156	28.904	865	31.492
JUNE	52.134	45.144	1.210	2.519	2.440	34.667	1.112	41.952
JULY	42.887	37.517	755	3.265	1.723	30.301	800	30.773
AUGUST	30.494	24.058	449	3.229	1.564	24.730	887	28.493
SEPTEMBER	45.856	37.023	2.225	1.651	2.139	32.640	927	37.129
OCTOBER	32.634	31.264	4.815	4.053	1.349	29.578	703	30.517
NOVEMBER	36.168	26.673	1.559	4.398	1.836	31.055	1.387	38.809
ΣΥΝΟΛΟ	417.375	334.980	22.788	34.964	19.797	328.770	10.835	398.716

Πίνακας 5.10 Συνολικός πίνακας ποσότητας πωληθέντων αποθεμάτων, Ιαν – Νοε 2004

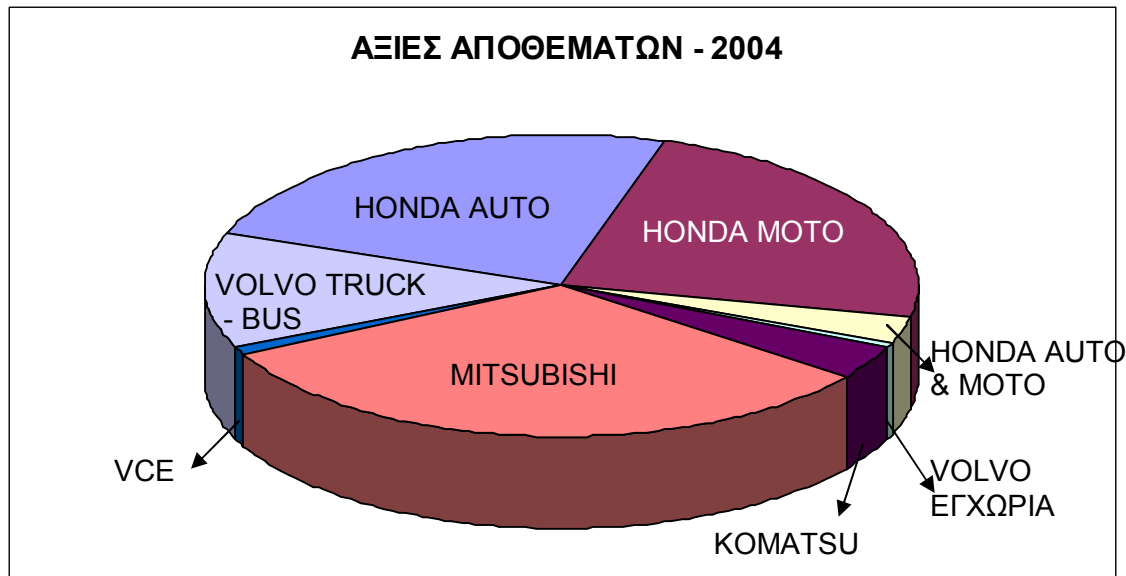


Σχήμα 5.9 Απεικόνιση της ποσότητας αποθέματος του ομίλου Σαρακάκη το διάστημα Ιαν – Νοε του έτους 2004

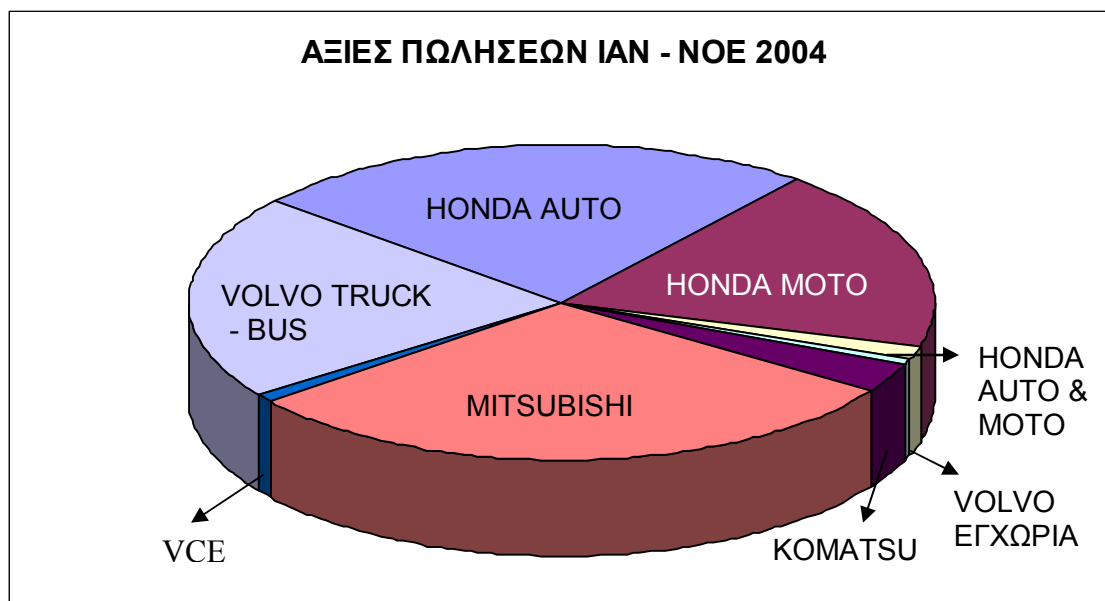


Σχήμα 5.10 Απεικόνιση της ποσότητας των πωληθέντων ανταλλακτικών του ομίλου Σαρακάκη το διάστημα Ιαν – Νοε του έτους 2004

Στη συνέχεια παραθέτονται με μορφή συγκριτικών διαγραμμάτων (σχήματα 5.11 και 5.12) οι αξίες των ανταλλακτικών για τις διάφορες εταιρείες, καθώς και οι αξίες των πωληθέντων ανταλλακτικών για τις εταιρείες αυτές για το χρονικό διάστημα Ιανουάριος – Νοέμβριος 2004.



Σχήμα 5.11 Απεικόνιση της αξίας του αποθέματος - ανταλλακτικών του ομίλου Σαρακάκη το διάστημα Ιαν – Νοε του έτους 2004



Σχήμα 5.12 Απεικόνιση της αξίας των πωληθέντων ανταλλακτικών του ομίλου Σαρακάκη το διάστημα Ιαν – Νοε του έτους 2004

Τα ανωτέρω αποτελέσματα απεικονίζονται συγκεντρωτικά στους πίνακες 5.11 – 5.13 με μορφή ποσοστών %, προκειμένου να έχουμε μια πιο ξεκάθαρη εικόνα της υφιστάμενης κατάστασης.

	ΠΟΣΟΣΤΗΤΕΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ ΙΑΝ - ΝΟΕ 2004	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ (%)
HONDA AUTO	2.537.733	22
HONDA MOTO	2.793.427	24
HONDA AUTO & MOTO	307.827	3
VOLVO ΕΓΧΩΡΙΑ	285.338	2
KOMATSU	434.468	4
MITSUBISHI	2.298.214	20
VCE	188.521	2
VOLVO TRUCK-BUS	2.869.092	24
ΣΥΝΟΛΟ	11.714.620	100

Πίνακας 5.11 Ποσοτητες αποθεμάτων Ιαν – Νοε 2004

	ΑΞΙΑ ΠΩΛΗΣΕΩΝ ΙΑΝ - ΝΟΕ 2004	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΩΛΗΘΕΝΤΩΝ (%)
HONDA AUTO	9.140.009	25
HONDA MOTO	6.810.088	19
HONDA AUTO & MOTO	519.214	1
VOLVO ΕΓΧΩΡΙΑ	223.006	1
KOMATSU	1.128.862	3
MITSUBISHI	10.860.149	30
VCE	399.870	1
VOLVO TRUCK-BUS	7.724.711	21
ΣΥΝΟΛΟ	36.286.694	100

Πίνακας 5.12 Αξίες πωλήσεων Ιαν – Νοε 2004

	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΞΙΑΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ (%)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΞΙΑΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΩΛΗΘΕΝΤΩΝ (%)
HONDA AUTO	25	25
HONDA MOTO	24	19
HONDA AUTO & MOTO	3	1
VOLVO ΕΓΧΩΡΙΑ	1	1
KOMATSU	4	3
MITSUBISHI	33	30
VCE	1	1
VOLVO TRUCK-BUS	13	21
ΣΥΝΟΛΟ	100	100

Πίνακας 5.13 Ποσοστό αξίας αποθέματος και πωλήσεων (Ιαν – Νοε 2004)

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα του πίνακα 5.13 βλέπουμε ότι η αξία του αποθέματος που διατηρεί η εταιρεία στα ανταλλακτικά VOLVO φορτηγά και λεωφορεία είναι πολύ μικρότερη από την αξία των αντίστοιχων πωληθέντων ανταλλακτικών, γεγονός που δεν συμβαίνει σε καμία άλλη από τις παραπάνω εταιρείες. Το γεγονός αυτό αποδεικνύει την καλύτερη διαχείριση των αποθεμάτων στην εταιρεία VOLVO σε σχέση με τα αντίστοιχα αποθέματα των υπόλοιπων εταιρειών (μικρό ποσοστό αξίας αποθέματος επί του συνόλου, αλλά μεγάλο ποσοστό αξίας πωλήσεων επί του συνόλου).

5.3.6 Επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών - Customer Service

Ο τομέας Customer Service είναι πλέον ένα τμήμα της επιχείρησης, που παρόλο ότι 'γεννιέται' μέσα από τις πωλήσεις, οι προτεραιότητές του πρέπει να συμβαδίζουν πάντοτε με τους ευρύτερους αντικειμενικούς στόχους της επιχείρησης και όχι με την εξυπηρέτηση 'στενών' συμφερόντων άλλων τμημάτων. Η διεύθυνσή του πρέπει να μελετά και να ελέγχει τον κύκλο παραγγελιοληψίας και να εισηγείται διαρκώς βελτιώσεις λαμβάνοντας χαρακτηριστικά όπως: να δεσμεύει ποσότητες προϊόντων από αποθέματα ανάλογα με τις παραγγελίες των πελατών, να παρακολουθεί το status των

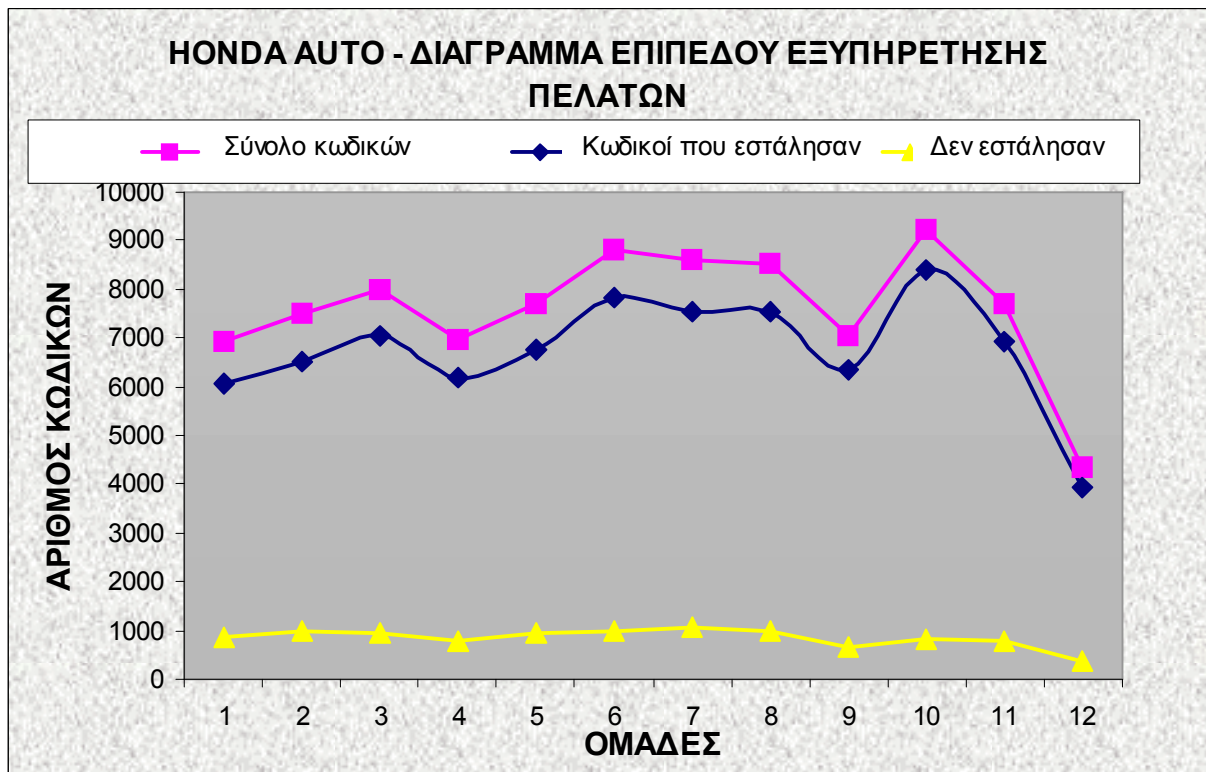
παραγγελιών, να ελέγχει την ομαδοποίηση των παραγγελιών ανά περιοχή αγορών, να σχεδιάζει το σύστημα προτεραιοτήτων που πρέπει να δοθεί σε περιόδους αιχμής ανάλογα με την κατηγορία πελατών, να παρακολουθεί τις ανεκτέλεστες παραγγελίες, να αξιολογεί και να αποφασίζει για τα claims των πελατών, να καθορίζει τα standards απόδοσης του τομέα του σε σχέση με τις δυνατότητές του και να αντιλαμβάνεται τα στοιχεία που κάνουν ανταγωνιστική την εταιρεία (1).

Η σημασία λοιπόν του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελάτων είναι πολύ μεγάλη, καθώς είναι αυτή που καθορίζει την εικόνα της εταιρείας προς τα έξω. Στην εταιρεία Αφοί Σαρακάκη, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, έχει δοθεί ιδιαίτερο βάρος στον τομέα αυτό, καθώς επιτυχία στην ικανοποίηση του πελάτη προσδίδει αδιαμφισβήτητο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Βέβαια, θα πρέπει να έχουμε πάντα υπόψη μας ότι αν προκειμένου να αυξήσουμε το επίπεδο εξυπηρέτησης του πελάτη αυξηθεί το διατηρούμενο από την εταιρεία απόθεμα, τότε υπάρχει κίνδυνος ζημιών. Ο στόχος πρέπει να είναι η αύξηση του customer service με ταυτόχρονη μείωση του διατηρούμενου αποθέματος.

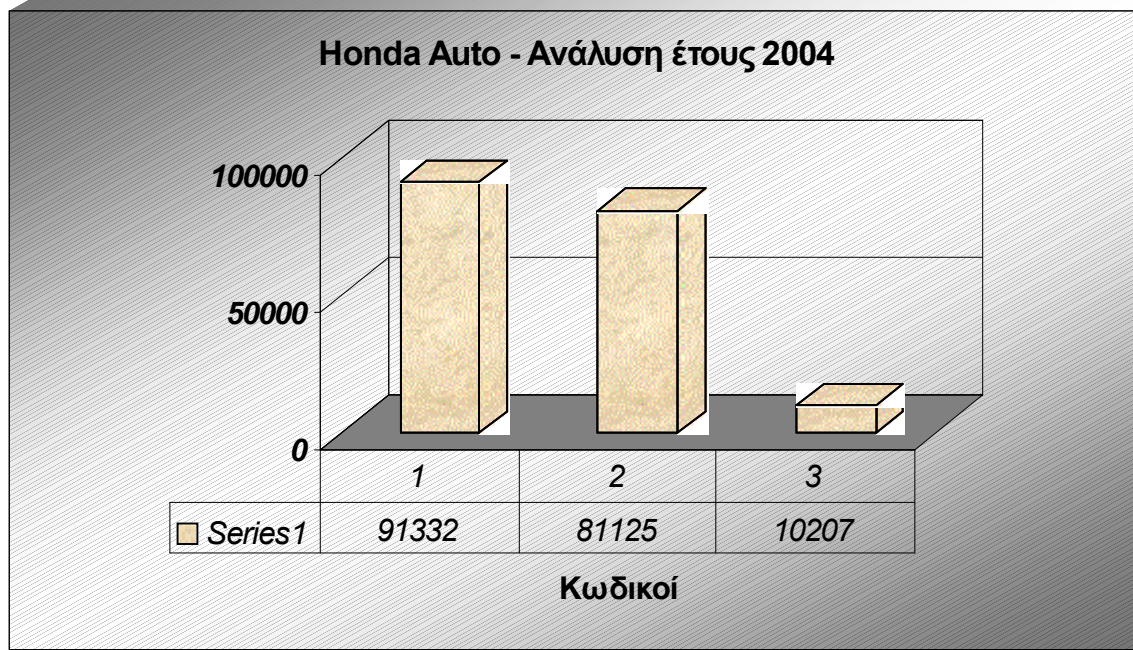
Στους πίνακες 5.14-5.17 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για τις 48 πρώτες εβδομάδες του 2004 του συνόλου των κωδικών που ζητήθηκαν μέσω fax, των κωδικών των οποίων η ζήτηση ικανοποιήθηκε άμεσα και των κωδικών των οποίων η ζήτηση δεν μπορούσε να καλυφθεί άμεσα, για τις εταιρείες HONDA αυτοκίνητα και μηχανές, MITSUBISHI, VOLVO φορτηγά και λεωφορεία. Τα στοιχεία των πινάκων αυτών φαίνονται διαγραμματικά στα σχήματα 5.13 – 5.20 .

HONDA ΑΥΤΟ ΕΤΟΣ 2004		ΑΘΡΟΙΣΜΑ FAX	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΚΩΔΙΚΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΙ ΠΟΥ ΕΣΤ/ΣΑΝ	ΔΕΝ ΕΣΤΑΛΗΣΑΝ	% ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ
ΟΜΑΔΑ 1	ΕΒΔΟΜ. 1-4	900	6934	6054	880	87
ΟΜΑΔΑ 2	ΕΒΔΟΜ. 5-8	1034	7501	6499	1002	87
ΟΜΑΔΑ 3	ΕΒΔΟΜ. 9-12	1037	7992	7051	941	88
ΟΜΑΔΑ 4	ΕΒΔΟΜ. 13-16	880	6964	6173	791	89
ΟΜΑΔΑ 5	ΕΒΔΟΜ. 17-20	1134	7718	6777	941	88
ΟΜΑΔΑ 6	ΕΒΔΟΜ. 21-24	1221	8819	7837	982	89
ΟΜΑΔΑ 7	ΕΒΔΟΜ. 25-28	1115	8588	7537	1051	88
ΟΜΑΔΑ 8	ΕΒΔΟΜ. 29-32	1229	8520	7551	969	89
ΟΜΑΔΑ 9	ΕΒΔΟΜ. 33-36	979	7034	6362	672	90
ΟΜΑΔΑ 10	ΕΒΔΟΜ. 37-40	1285	9224	8420	804	91
ΟΜΑΔΑ 11	ΕΒΔΟΜ. 41-44	1119	7705	6915	790	90
ΟΜΑΔΑ 12	ΕΒΔΟΜ. 45-48	572	4333	3949	384	91
ΣΥΝΟΛΟ		12505	91332	81125	10207	89

Πίνακας 5.14 Επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών από στοιχεία εισερχομένων fax για το έτος 2004 – Honda αυτοκίνητα



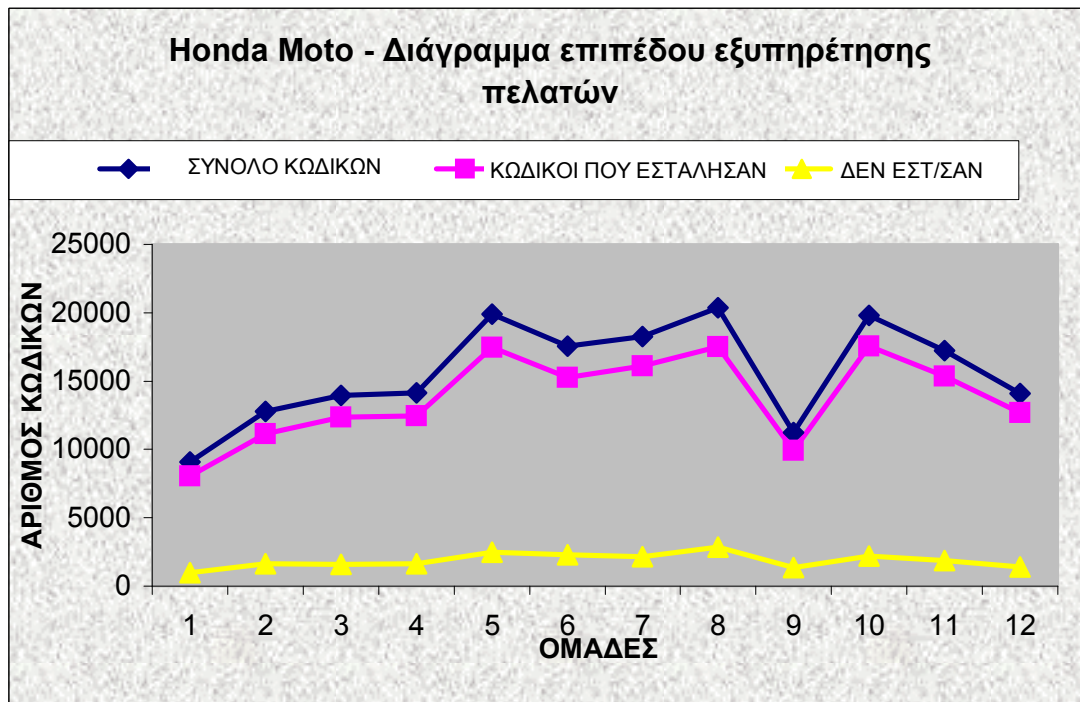
Σχήμα 5.13 Επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών από στοιχεία εισερχομένων fax για το έτος 2004 – Honda αυτοκίνητα



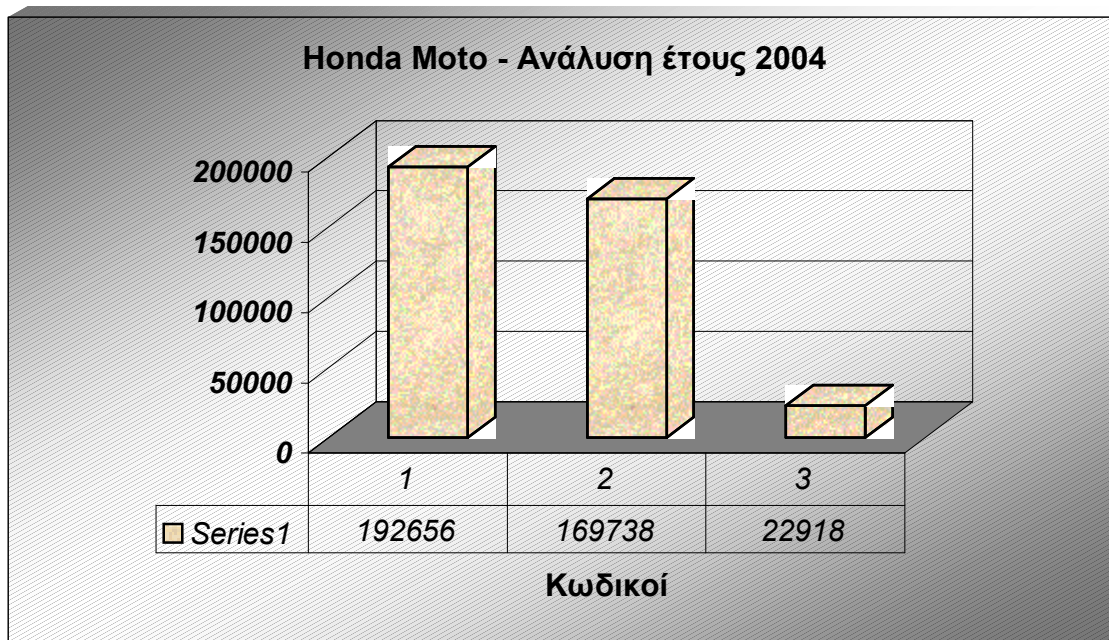
Σχήμα 5.14 Συγκεντρωτική απεικόνιση επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών για το έτος 2004 στην Honda αυτοκίνητα

HONDA ΜΟΤΟ ΕΤΟΣ 2004		ΑΘΡΟΙΣΜΑ FAX	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΚΩΔΙΚΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΙ ΠΟΥ ΕΣΤ/ΣΑΝ	ΔΕΝ ΕΣΤΑΛΗΣΑΝ	% ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ
ΟΜΑΔΑ 1	ΕΒΔΟΜ. 1-4	1013	9066	8063	1003	89
ΟΜΑΔΑ 2	ΕΒΔΟΜ. 5-8	1471	12787	11151	1636	87
ΟΜΑΔΑ 3	ΕΒΔΟΜ. 9-12	1624	13970	12381	1589	89
ΟΜΑΔΑ 4	ΕΒΔΟΜ. 13-16	1519	14124	12463	1661	88
ΟΜΑΔΑ 5	ΕΒΔΟΜ. 17-20	2090	19909	17445	2464	88
ΟΜΑΔΑ 6	ΕΒΔΟΜ. 21-24	2026	17551	15255	2296	87
ΟΜΑΔΑ 7	ΕΒΔΟΜ. 25-28	2162	18267	16099	2168	88
ΟΜΑΔΑ 8	ΕΒΔΟΜ. 29-32	2414	20369	17517	2852	86
ΟΜΑΔΑ 9	ΕΒΔΟΜ. 33-36	1421	11254	9917	1337	88
ΟΜΑΔΑ 10	ΕΒΔΟΜ. 37-40	2336	19797	17574	2223	89
ΟΜΑΔΑ 11	ΕΒΔΟΜ. 41-44	1960	17207	15346	1861	89
ΟΜΑΔΑ 12	ΕΒΔΟΜ. 45-48	1524	14092	12690	1402	90
ΣΥΝΟΛΟ		21560	188393	165901	22492	88

Πίνακας 5.15 Επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών από στοιχεία εισερχομένων fax για το έτος 2004 – Honda μηχανές.



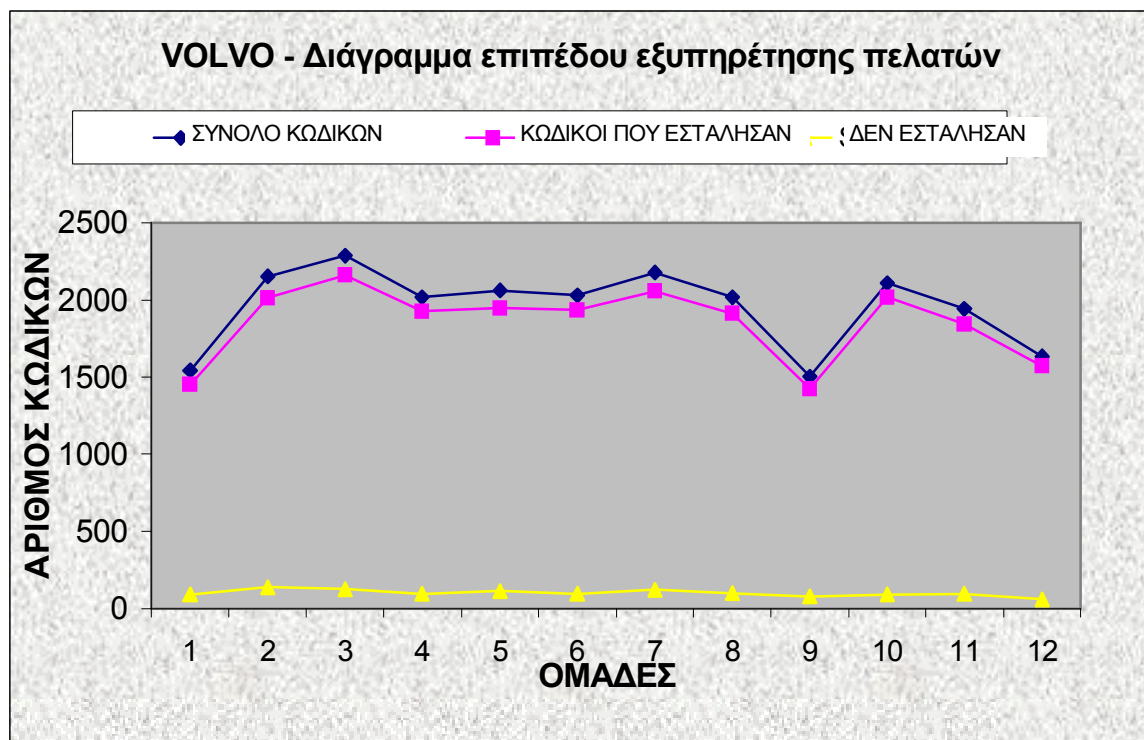
Σχήμα 5.15 Επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών από στοιχεία εισερχομένων fax για το έτος 2004 – Honda μηχανές.



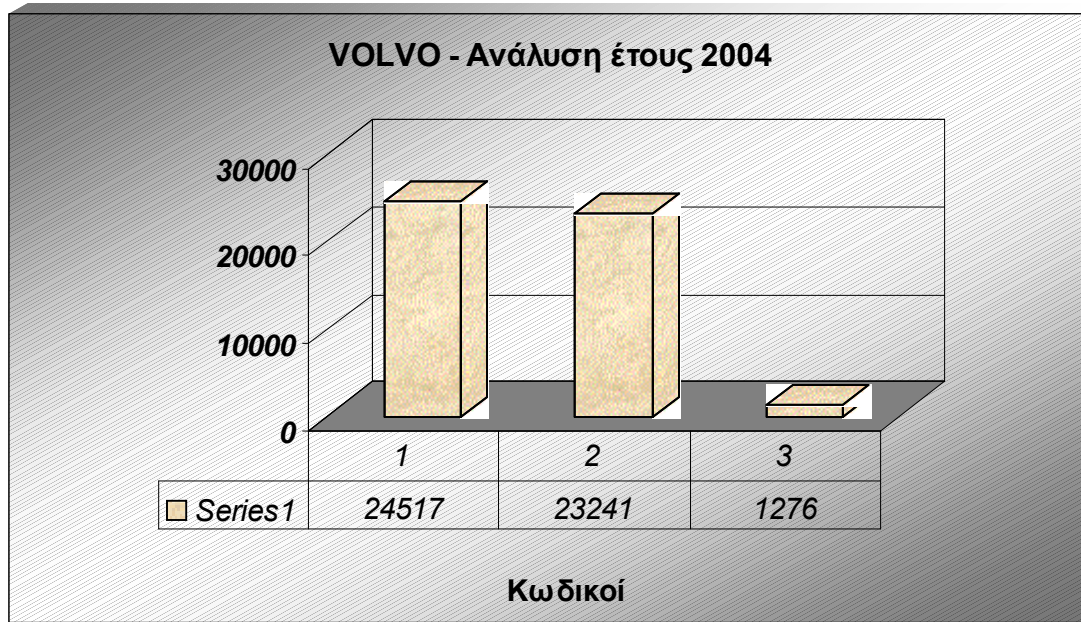
Σχήμα 5.16 Συγκεντρωτική απεικόνιση επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών για το έτος 2004 στην Honda μηχανές.

VOLVO ΕΤΟΣ 2004		ΑΘΡΟΙΣΜΑ FAX	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΚΩΔΙΚΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΙ ΠΟΥ ΕΣΤ/ΣΑΝ	ΔΕΝ ΕΣΤΑΛΗΣΑΝ	% ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ
ΟΜΑΔΑ 1	ΕΒΔΟΜ. 1-4	155	1543	1451	92	94
ΟΜΑΔΑ 2	ΕΒΔΟΜ. 5-8	206	2152	2011	141	93
ΟΜΑΔΑ 3	ΕΒΔΟΜ. 9-12	223	2286	2161	125	95
ΟΜΑΔΑ 4	ΕΒΔΟΜ. 13-16	177	2018	1923	95	95
ΟΜΑΔΑ 5	ΕΒΔΟΜ. 17-20	190	2062	1948	114	94
ΟΜΑΔΑ 6	ΕΒΔΟΜ. 21-24	221	2030	1933	97	95
ΟΜΑΔΑ 7	ΕΒΔΟΜ. 25-28	212	2179	2055	124	94
ΟΜΑΔΑ 8	ΕΒΔΟΜ. 29-32	207	2016	1914	102	95
ΟΜΑΔΑ 9	ΕΒΔΟΜ. 33-36	167	1503	1426	77	95
ΟΜΑΔΑ 10	ΕΒΔΟΜ. 37-40	199	2110	2018	92	96
ΟΜΑΔΑ 11	ΕΒΔΟΜ. 41-44	210	1941	1844	97	95
ΟΜΑΔΑ 12	ΕΒΔΟΜ. 45-48	147	1633	1572	61	96
ΣΥΝΟΛΟ		2314	23473	22256	1217	95

Πίνακας 5.16 Επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών από στοιχεία εισερχομένων fax για το έτος 2004 – Honda μηχανές.



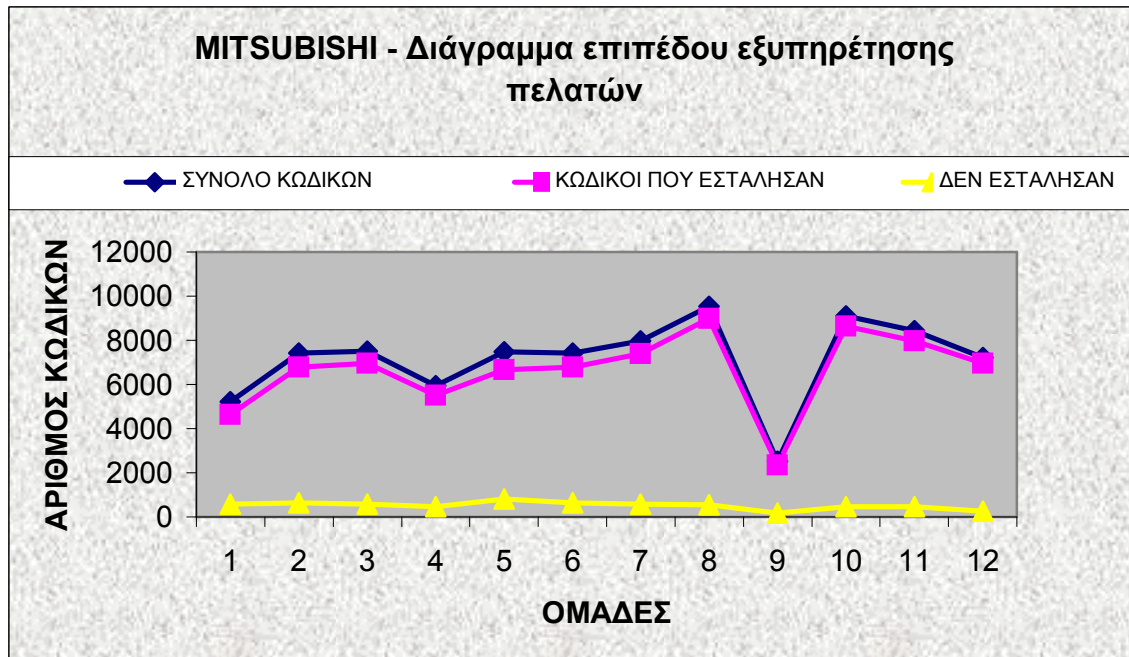
Σχήμα 5.17 Επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών από στοιχεία εισερχομένων fax για το έτος 2004 – VOLVO.



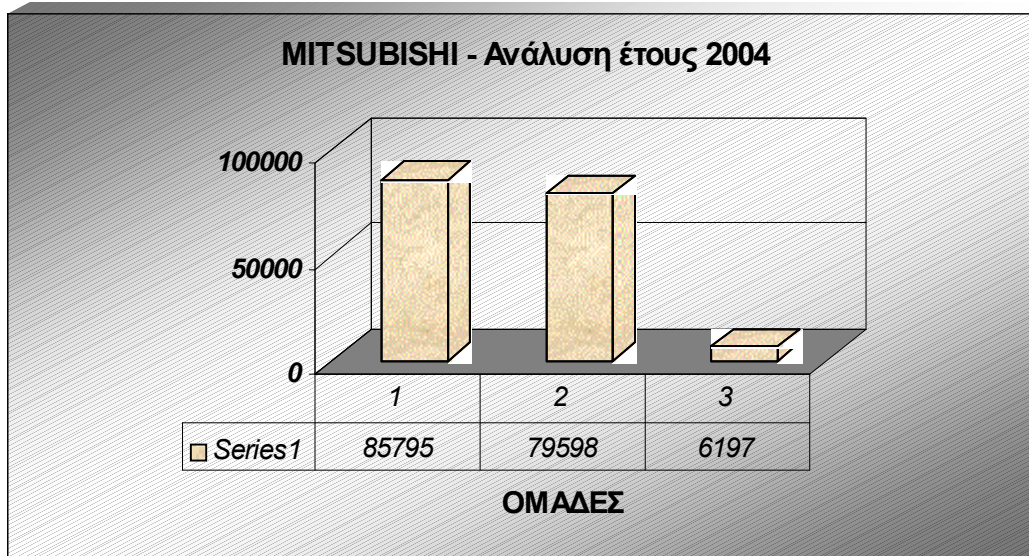
Σχήμα 5.18 Συγκεντρωτική απεικόνιση επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών για το έτος 2004 στην VOLVO.

MITSUBISHI ΕΤΟΣ 2004		ΑΘΡΟΙΣΜΑ FAX	ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΚΩΔΙΚΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΙ ΠΟΥ ΕΣΤ/ΣΑΝ	ΔΕΝ ΕΣΤΑΛΗΣΑΝ	% ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ
ΟΜΑΔΑ 1	ΕΒΔΟΜ. 1-4	897	5224	4636	588	89
ΟΜΑΔΑ 2	ΕΒΔΟΜ. 5-8	1246	7428	6786	642	91
ΟΜΑΔΑ 3	ΕΒΔΟΜ. 9-12	1211	7520	6951	569	92
ΟΜΑΔΑ 4	ΕΒΔΟΜ. 13-16	1011	5951	5494	457	92
ΟΜΑΔΑ 5	ΕΒΔΟΜ. 17-20	1170	7472	6657	815	89
ΟΜΑΔΑ 6	ΕΒΔΟΜ. 21-24	1237	7409	6783	626	92
ΟΜΑΔΑ 7	ΕΒΔΟΜ. 25-28	1245	7965	7388	577	93
ΟΜΑΔΑ 8	ΕΒΔΟΜ. 29-32	1356	9534	8985	549	94
ΟΜΑΔΑ 9	ΕΒΔΟΜ. 33-36	381	2524	2349	175	93
ΟΜΑΔΑ 10	ΕΒΔΟΜ. 37-40	1358	9114	8636	478	95
ΟΜΑΔΑ 11	ΕΒΔΟΜ. 41-44	1320	8433	7981	452	95
ΟΜΑΔΑ 12	ΕΒΔΟΜ. 45-48	1046	7221	6952	269	96
ΣΥΝΟΛΟ		13478	85795	79598	6197	93

Πίνακας 5.17 Επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών από στοιχεία εισερχομένων fax για το έτος 2004 – MITSUBISHI.



Σχήμα 5.19 Επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών από στοιχεία εισερχομένων fax για το έτος 2004 – MITSUBISHI.



Σχήμα 5.20 Συγκεντρωτική απεικόνιση επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών για το έτος 2004 στην MITSUBISHI.

Τα παραπάνω στοιχεία δείχνουν ένα αρκετά ικανοποιητικό επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών. Θα πρέπει όμως να ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι τα

στοιχεία αυτά αφορούν μόνο κωδικούς που ζητήθηκαν μέσω fax και όχι το σύνολο των κωδικών που ζητήθηκαν από τον όμιλο. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι πελάτες επισκέπτονται οι ίδιοι την εταιρεία προκειμένου να προμηθευτούν τα ανταλλακτικά, ενώ οι περιπτώσεις των fax αφορούν συνεργάτες ή dealers. Δυστυχώς, η πραγματική εικόνα με τα στοιχεία που κρατούνται σήμερα από την εταιρεία είναι αδύνατον να αποτυπωθεί. Παρόλ' αυτά όμως, σίγουρα τα υψηλά επίπεδα εξυπηρέτησης των συνεργατών είναι ένα στοιχείο πολύ σημαντικό.

Τέλος θα πρέπει να τονιστεί το γεγονός ότι στην εταιρεία κρατούνται ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα αποθεμάτων, οπότε και είναι εύλογο το να παρέχεται υψηλό επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών. Με δεδομένο, όμως ότι η διατήρηση υψηλών επιπέδων αποθεμάτων συνεπάγεται μεγάλο δεσμευμένο κεφάλαιο και είναι ζημιογόνο για την οποιαδήποτε εταιρεία, θα πρέπει να προσανατολιστεί η εταιρεία Αφοί Σαρακάκη στην μείωση του αποθέματος με ταυτόχρονη διατήρηση ή ακόμη και αύξηση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών της.

5.3.7 Αναδιοργάνωση διαδικασιών

Στις παραγράφους που ακολουθούν αναλύονται οι διάφορες διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα σε μια αποθήκη με τρόπο ώστε να αποτελούν μια πρόταση για αναδιοργάνωση των διαδικασιών που ακολουθούνται στην εταιρεία Αφοί Σαρακάκη. Ο στόχος είναι η αύξηση της ταχύτητας παραλαβής και εκτέλεσης των παραγγελιών, καθώς και η κατά το δυνατόν αυτοματοποίηση των υπαρχόντων αποθηκευτικών χώρων. Πρέπει να τονίσουμε όμως ότι προκειμένου να είναι δυνατή η εφαρμογή των παρακάτω, θα πρέπει η εταιρεία Αφοί Σαρακάκη να εφαρμόσει την μέθοδο καταγραφής και του σκαναρίσματος των αποθεμάτων με χρήση barcode, αφού είναι η μόνη απλή, εύκολη και οικονομικά συμφέρουσα μέθοδος καταγραφής και ελέγχου τόσο μεγάλου αριθμού κωδικών. Επιπλέον είναι απαραίτητη η βελτιστοποίηση του υπάρχοντος μηχανογραφικού συστήματος με προσθήκη νέων προγραμμάτων για καλύτερη παρακολούθηση

των διαδικασιών της αποθήκης ή ακόμη καλύτερα η εφαρμογή ενός μηχανογραφικού συστήματος διαχείρισης αποθηκών.

5.3.7.1 Διαδικασία παραλαβής και αποσυσκευασίας

Προκειμένου να αυξηθεί η ταχύτητα της διαδικασίας παραλαβής και αποσυσκευασίας προτείνεται η ακόλουθη διαδικασία:

Κατ'αρχήν η βασική αρχή του κυκλώματος παραλαβής προϊόντων από προμηθευτές είναι ότι για ο,τιδήποτε παραλαμβάνεται πρέπει να υπάρχει στο σύστημα ήδη παραγγελία. Ο υπεύθυνος παραλαβής, λοιπόν, θα πρέπει ενημερώνεται προκαταρκτικά για την ημερομηνία άφιξης των φορτίων και θα πληροφορείται για το τί πρέπει να περιέχει το κάθε φορτίο (μέσω του συστήματος) για να κάνει τις κατάλληλες προετοιμασίες. Για να γίνει αυτό πρέπει τα έγγραφα εισαγωγής να έχουν εισαχθεί στο σύστημα και να έχει γίνει έλεγχος σύμφωνα με τις παραγγελίες που έχουν δοθεί. Με αυτό τον τρόπο το μηχανογραφικό σύστημα θα βοηθήσει ώστε να γίνεται πιο αποτελεσματικός έλεγχος στην προμήθεια ανταλλακτικών. Για το φορτίο που αναμένεται θα ετοιμάζεται μια Κατάσταση Εισαγωγών σύμφωνα με την οποία θα γίνεται η παραλαβή. Η κατάσταση αυτή θα πρέπει να περιέχει στοιχεία όπως τον κωδικό του προμηθευτή, τον αριθμό του τιμολογίου, τον αριθμό της παραγγελίας του συστήματος, τον αριθμό της συσκευασίας, την ημερομηνία, τον κωδικό είδους, την περιγραφή του προϊόντος και την ποσότητα.

Όταν το φορτίο φτάσει στην αποθήκη, τότε ο χειριστής ενός περνοφόρου ανυψωτικού θα εκφορτώσει το φορτηγό και θα μεταφέρει τις συσκευασίες στο χώρο παραλαβής. Κατά την εκφόρτωση σκανάρεται η συσκευασία και έχοντας ο υπεύθυνος καλέσει την παραγγελία στο σύστημα (Κατάσταση Εισαγωγών) ενημερώνεται από αυτό και κατευθύνει τον χειριστή τπυ ανυψωτικού στην περιοχή που πρέπει να μεταφέρει τις συσκευασίες. Εφόσον όλες οι συσκευασίες έχουν εκφορτωθεί, ο υπεύθυνος θα πρέπει να μπορεί μέσω του μηχανογραφικού

συστήματος να κάνει άμεση ολική παραλαβή αυτόματα, οπότε και θα ενημερώνεται το σύστημα.

Στην περίπτωση δεν είναι δυνατό το σκανάρισμα, η παραλαβή μπορεί να γίνεται με βάση μια Συνοπτική Κατάσταση Εισαγωγών (ανά παραγγελία) όπου θα περιέχει στοιχεία όπως τον αριθμό της παραγγελίας του συστήματος, τον bar code του αριθμού παραγγελίας του συστήματος, τον αριθμό της συσκευασίας, και το bar code του αριθμού της συσκευασίας. Ο υπεύθυνος θα αναγνωρίζει έτσι τις συσκευασίες από τις οποίες αποτελείται μία παραγγελία και θα σκανάρει ανάλογα από την κατάσταση που έχει στα χέρια του.

Στην αποσυσκευασία υπάρχουν δύο περιπτώσεις φορτίων. Η πρώτη περίπτωση είναι το αεροπορικό φορτίο, το οποίο δηλώνει επείγουσες παραγγελίες. Το φορτίο αυτό θα πρέπει να οδηγείται κατευθείαν στο χώρο συλλογής παραγγελιών, αφού πρώτα ελεγχθεί ποιοτικά. Έτσι, μόνο όσα προϊόντα τυχόν απομείνουν (δεν υπάρχει άμεση παραγγελία για να εκτελεστεί) θα πρέπει να τακτοποιούνται στην αποθήκη.

Η δεύτερη περίπτωση είναι η αποσυσκευασία οδικού ή θαλάσσιου φορτίου, που δηλώνει τις βασικές και συμπληρωματικές παραγγελίες. Στην περίπτωση που η συσκευασία περιέχει σχετικά μεγάλο αριθμό από διαφορετικά προϊόντα (γραμμές) και το προϊόν δεν είναι σημασμένο ως ογκώδες, η συσκευασία θα προωθείται στην περιοχή αποσυσκευασίας πάνω σε trolley (καρότσι). Οι συσκευασίες που συγκεντρώνονται εκεί θα πρέπει να αποσυσκευάζονται ταυτόχρονα. Ο σκοπός είναι να συγκεντρωθούν όλα τα προϊόντα που προορίζονται για την ίδια «περιοχή» στις αποθήκες προκειμένου να γίνει με μεγαλύτερη ταχύτητα η τακτοποίηση. Κάθε trolley (καρότσι) θα έχει έναν κωδικό, με τον οποίο θα δεσμεύονται όλες οι εντολές τακτοποίησης που αφορούν τα προϊόντα τα οποία τοποθετούνται πάνω σε αυτό. Ο κωδικός αυτός θα βρίσκεται πάνω σε ένα χαρτί και θα επικολλάται στο trolley από τον υπεύθυνο.

Ο εργαζόμενος αφού ανοίξει την πρώτη συσκευασία, θα εισάγει τον αριθμό συσκευασίας στο σύστημα και σκανάρει τον αριθμό της συσκευασίας. Στη συνέχεια εκτελεί καταμέτρηση των περιεχομένων της συσκευασίας με το να σκανάρει κάθε διαφορετικό κωδικό και να εισάγει πληκτρολογώντας την

καταμετρηθείσα ποσότητα. Αν η ποσότητα που πληκτρολογήθηκε είναι διαφορετική από την αναμενόμενη, ένα μήνυμα θα παρεπέμψει τον εργαζόμενο να επιβεβαιώσει την καταμέτρηση. Αφού εξεταστεί η περίπτωση να βρίσκεται η ποσότητα που έλλειπε σε άλλο σημείο μέσα στην συσκευασία, επιβεβαιώνεται στο σύστημα το έλλειμμα προκειμένου να ενημερωθεί ο υπεύθυνος και να πραγματοποιήσει claim.

Στην περίπτωση που οι συσκευασίες και τα ανταλλακτικά δεν έχουν καθόλου barcode, θα χρησιμοποιείται η Κατάσταση Εισαγωγών με τη μόνη διαφορά ότι θα υπάρχουν τυπωμένα τα barcodes των ανταλλακτικών από το σύστημα. Έτσι, αντί να σκανάρεται το ανταλλακτικό, το νούμερο θα σκανάρεται από την κατάσταση η οποία θα είναι τυπωμένη κατά αύξουσα σειρά για την διευκόλυνση του εργαζομένου.

Εφόσον γίνει η επιβεβαίωση τότε το σύστημα δηλώνει τη θέση αποθήκευσης του ανταλλακτικού και ζητάει από τον εργαζόμενο να τοποθετήσει το ανταλλακτικό στο trolley που προορίζεται για την συγκεκριμένη περιοχή όπου πρέπει να τοποθετηθεί το ανταλλακτικό ή σε μία παλέτα. Όταν γεμίζει ένα trolley τότε θα πρέπει να εκτυπώνεται μία Κατάσταση Τακτοποίησης για το συγκεκριμένο trolley και το trolley θα αποδεσμεύεται από την συσκευασία προς την τακτοποίηση. Η κατάσταση αυτή θα πρέπει να περιέχει πληροφορίες όπως τον κωδικό του trolley, τον αριθμό θυρίδας του trolley, τον κωδικό είδους, την περιγραφή του είδους, την ποσότητα, την κύρια θέση αποθήκευσης και αν υπάρχει και την δευτερεύουσα θέση αποθήκευσης.

Στην περίπτωση που η συσκευασία έχει *μικρό αριθμό διαφορετικών προϊόντων ή το προϊόν είναι σημασμένο ως ογκώδες*, η συσκευασία θα οδηγείται στην περιοχή άμεσης τακτοποίησης. Αν οι κωδικοί είναι αναλώσιμα υλικά ή ανταλλακτικά φανοποιίας ή για παράδειγμα προφυλακτήρες, τότε αυτά τοποθετούνται όπως είναι στην θέση τους, αφού πρώτα σκαναριστεί η συσκευασία και ο κωδικός είδους του ανταλλακτικού και πληκτρολογηθεί και η ποσότητα στο σύστημα, ενώ όπως και στην προηγούμενη περίπτωση ενημερώνεται ο υπεύθυνος των claims στην περίπτωση ελλείμματος. Αν όμως η συσκευασία πρέπει να αποσυσκευαστεί, ο εργαζόμενος σκανάρει κάθε

διαφορετικό κωδικό και πληκτρολογεί την ποσότητα στο σύστημα. Αν η ποσότητα που πληκτρολογήθηκε είναι διαφορετική από την αναμενόμενη, τότε και πάλι ενημερώνεται ο υπεύθυνος των claims. Εφόσον γίνει η επιβεβαίωση, η συσκευασία αποδεσμεύεται για τακτοποίηση και τυπώνεται η Κατάσταση Τακτοποίησης για να την συνοδεύσει.

5.3.7.2 Διαδικασία τακτοποίησης προϊόντων

Μετά το στάδιο της παραλαβής και της αποσυσκευασίας, ακολουθεί η τακτοποίηση των προϊόντων στις θέσεις τους. Στα ράφια το σύστημα τακτοποίησης των προϊόντων είναι προτιμότερο να είναι δεσμευμένο, ενώ στα επάλληλα στρώματα το σύστημα τακτοποίησης είναι άναρχο.

Όπως ήδη αναφέραμε, όταν μια συσκευασία αποδεσμεύεται για τακτοποίηση, θα συνοδεύεται από την Κατάσταση Τακτοποίησης, οπότε και η τακτοποίηση θα γίνεται από τους εργαζόμενους με βάση αυτή την κατάσταση. Ο εργαζόμενος, οδηγεί το trolley στην πρώτη θέση αποθήκευσης ή όσο πλησιέστερα μπορεί στην περιοχή αυτή, και στη συνέχεια συλλέγει και τοποθετεί το κάθε είδος που περιέχεται σε αυτό χωριστά. Σε περίπτωση που ολόκληρη η ποσότητα από ένα είδος δεν είναι δυνατόν να χωρέσει στην κύρια θέση αποθήκευσης, ο εργαζόμενος θα τακτοποιήσει την μέγιστη ποσότητα που μπορεί να χωρέσει στη θέση αυτή και η υπόλοιπη ποσότητα θα τακτοποιηθεί στην δευτερεύουσα θέση αποθήκευσης, αν υπάρχει. Αν δεν υπάρχει δευτερεύουσα θέση αποθήκευσης, τότε ο εργαζόμενος θα ορίσει μια νέα θέση ως δευτερεύουσα κατά την κρίση του ή θα ζητήσει τη συμβουλή του υπεύθυνου. Διαφορετικά, είναι δυνατόν να οριστεί εξ αρχής μία θέση για την συγκεκριμένη περιοχή, όπου θα αποθηκεύονται προσωρινά οι ποσότητες οι οποίες δεν μπορούν να αποθηκευτούν στις κύριες θέσεις. Η θέση αυτή θα πρέπει να παρακολουθείται μηχανογραφικά και να αδειάζει όποτε αυτό είναι δυνατόν.

Προκειμένου να επιταχυνθεί και η διαδικασία τακτοποίησης, η εταιρεία μπορεί να προμηθευτεί φορητά τερματικά. Με την βοήθεια των τερματικών

αυτών, επιλέγοντας ένα trolley ο εργαζόμενος, θα πληκτρολογεί τον αριθμό του trolley στο φορητό τερματικό και αυτόματα οι εντολές τακτοποίησης θα μεταδίδονται σε αυτόν. Ο εργαζόμενος θα λαμβάνει από το τερματικό πληροφορίες όπως τον κωδικό του trolley, τον αριθμό θυρίδας του trolley, τον κωδικό είδους, την ποσότητα και την θέση τακτοποίησης. Η διαδικασία ολοκληρώνεται συλλέγοντας και σκανάροντας το προϊόν, στην συνέχεια το τοποθετεί στην θέση του και επιβεβαιώνει το πάτημα ενός κουμπιού την κίνηση στο τερματικό, οπότε και μεταδίδεται αυτόματα η επόμενη εντολή. Σε περίπτωση που τα είδη δεν έχουν barcode τότε η Κατάσταση Τακτοποίησης θα περιέχει τυπωμένα τα barcodes των ανταλλακτικών από το σύστημα. Έτσι, αντί να πληκτρολογεί ο εργαζόμενος τον κωδικό μπορεί να τον σκανάρει από την κατάσταση η οποία θα είναι ταξινομημένη σύμφωνα με τον κωδικό θέσης για την διευκόλυνση του εργαζομένου.

Με την χρησιμοποίηση των φορητών τερματικών αναμένονται τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

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

Πρέπει τέλος να αναφέρουμε ότι στις περιπτώσει όπου ο υπεύθυνος αποθήκης γνωρίζει ότι το απόθεμα που μόλις αφίχθηκε θα ζητηθεί άμεσα προς αποστολή, θα πρέπει να έχει οριστεί ένας χώρος (χώρος crossdocking) όπου θα πραγματοποιείται άμεση συλλογή και παράδοση προκειμένου να αποφευχθούν διπλές κινήσεις.

5.3.7.3 Διαδικασία συλλογής και ελέγχου παραγγελιών

Μεγάλη σημασία γαι μία αποθήκη έχει η σωστή οργάνωση του τρόπου συλλογής και ελέγχου των παραγγελιών. Η διαδικασία που προτίνεται να ακολουθηθεί είναι αυτή που περιγράφεται στη συνέχεια.

Καταρχήν πρώτα θα συλλέγονται οι παραγγελίες της επαρχίας και μετά της Αθήνας. Η διαδικασία ξεκινά με την έκδοση της λίστας συλλογής (pick list) στην οποία θα αναγράφονται οι ζητούμενες μονάδες χορήγησης, καθώς και η κύρια θέση που βρίσκεται ο κάθε ζητούμενος κωδικός και σε παρένθεση δευτεύουσα θέση αν υπάρχει. Με την έκδοση της λίστας συλλογής, θα γίνεται η δέσμευση του αντίστοιχου αποθέματος από το μηχανογραφικό σύστημα. Στην περίπτωση όπου δεν υπάρχει αρκετή ποσότητα από ένα προϊόν για να καλυφθεί η ζήτηση ο υπεύθυνος θα πρέπει να αποφασίζει πως θα γίνεται η κατανομή της διαθέσιμης ποσότητας, αποστέλλονται οι ποσότητες που υπάρχουν και κατόπιν παραγγελίας του πελάτη θα πραγματοποιείται από το υπεύθυνο παραγγελία των μη απεσταλμένων κωδικών.

Η λίστα συλλογής θα πρέπει να έχει τέτοια μορφή ώστε να δρομολογεί τον εργαζόμενο με στόχο την μείωση των διαδρομών μέσα στην αποθήκη. Το σύστημα, γνωρίζοντας την θέση του κάθε κωδικού όπως και τις απαιτήσεις της λίστας συλλογής, ταξινομεί τους κωδικούς κατά τρόπο ώστε ο εργαζόμενος να πραγματοποιήσει το μικρότερο δυνατό δρομολόγιο. Η λίστα συλλογής θα πρέπει να περιέχει στοιχεία όπως τον κωδικό του dealer, τον κωδικό είδους, την περιγραφή του είδους, την ζητούμενη ποσότητα, τον κωδικό κύριας θέσης και τον κωδικό δευτερεύουσας θέσης, εφόσον υπάρχει, καθώς και το υφιστάμενο απόθεμα για πραγματοποίηση καλύτερου ελέγχου αποθεμάτων.

Ο εργαζόμενος θα κάνει διόρθωση ποσοτήτων σε περιπτώσεις έλλειψης και θα δηλώνει την θέση (κύρια ή δευτερεύουσα) συλλογής. Οι λίστες συλλογής θα επιστρέφονται στο τέλος στον υπεύθυνο για επιβεβαίωση των κινήσεων και τυχόν διορθώσεις.

Μετά την συλλογή των παραγγελιών, τα είδη που έχουν συλλεχθεί θα προωθούνται στο χώρο αποστολών για την διαμόρφωση των παραγγελιών. Οι

εργάτες συλλογής θα μεταφέρουν τα συλλεχθέντα προϊόντα στον χώρο αποστολών και θα τα τακτοποιούν ανά dealer, οπότε και δηλώνεται το πέρας της συλλογής.

Στην περίπτωση που η εταιρεία επιλέξει την χρήση φορητών τερματικών για την συλλογή των παραγγελιών, αντί να εκδίδονται οι λίστες συλλογής, ημετάδοση των εντολών θα γίνεται κατευθείαν από τα τερματικά, επιφέροντας πλεονεκτήματα που ήδη έχουμε αναφέρει, από την χρήση φορητών τερματικών (κεφ. 5.3.9.2).

Μετά την διαμόρφωση των παραγγελιών θα γίνεται ο έλεγχός τους. Ο ελεγκτής καταχωρεί στο σύστημα τον αύξοντα αριθμό της παραγγελίας κάθε dealer και με χρήση scanner καταχωρεί τον κωδικό κάθε συλλεχθέντος είδους που αποτελεί την συγκεκριμένη παραγγελία καθώς και την ποσότητα για κάθε είδος. Το σύστημα κάνει έλεγχο του κωδικού και της ποσότητας κάθε φορά που γίνεται καταχώρηση και σε περιπτώσεις εσφαλμένης συλλογής θα προειδοποιεί τον ελεγκτή ο οποίος θα είναι και υπεύθυνος για την διόρθωση του σφάλματος.

Στη συνέχεια ο ελεγκτής δίνει την εντολή στον εκτυπωτή ο οποίος εκτυπώνει αυτοκόλλητες ετικέτες (για επικόλληση στις συσκευασίες) όπου και θα αναφέρονται στοιχεία όπως ο λογότυπος της εταιρείας Αφοί Σαρακάκη ΑΕΒΕ, ο αριθμός της συσκευασίας, το όνομα του dealer, ο κωδικός του dealer, η διεύθυνση του dealer, ο κωδικός του δρομολογίου, ο αριθμός της παραγγελίας του dealer, η ημερομηνία, ο αριθμός των συσκευασιών και το ανοματεπώνυμο του ελεγκτή.

Μετά την διαμόρφωση των παραγγελιών, τη συσκευασία και την εκτύπωση των ετικετών, το σύστημα είναι έτοιμο για τιμολόγηση.

5.3.7.4 Διαδικασία ανατακτοποίησης των προϊόντων στην αποθήκη

Στόχος των εσωτερικών μετακινήσεων είναι αφενός η μείωση των διανυόμενων αποστάσεων κατά τις διαδικασίες της τακτοποίησης και συλλογής και αφετέρου η όσο το δυνατόν καλύτερη αξιοποίηση του αποθηκευτικού χώρου.

Είναι δε ζωτικής σημασίας για τον συγκεκριμένο κλάδο στον οποίο δραστηριοποιείται η εταιρεία Αφοί Σαρακάκη ΑΕΒΕ, λόγω του κύκλου ζωής των ανταλλακτικών. Προτείνεται να γίνονται κατά τη διάρκεια των νεκρών ωρών της αποθήκης.

Η εσωτερική μετακίνηση – ανατακτοποίηση γίνεται με πρωτοβουλία του υπευθύνου της αποθήκης. Οι πρωταρχικοί στόχοι της ανατακτοποίησης μπορούν να επιτευχθούν μέσω της υλοποίησης των εξής:

- Τοποθέτηση των κωδικών στις διαθέσιμες θέσεις αποθήκευσης κατά βαθμό κινησιμότητας (ABC ανάλυση).
- Εξάλειψη στο βαθμό που είναι δυνατό των δεύτερων θέσεων αποθήκευσης.
- Βέλτιστη εκμετάλλευση των επάλληλων στρωμάτων.

5.3.7.5 Διαδικασία χειρισμού επιστροφών

Γενικά οι επιστρίφες στην αποθήκη μπορούν να διακριθούν σε τρεις γενικές κατηγορίες:

1. Αδυναμία παράδοσης στον πελάτη
2. Αρνηση παραλαβής από τον πελάτη λόγω λάθους εκτέλεσης παραγγελίας (ευθύνη αποθήκης) ή λόγω λάθους καταχώρησης παραγγελίας (ευθύνη παραγγελιοληψίας)
3. Επιστροφή φθαρμένων ή ελαττωματικών προϊόντων

Στην πρώτη περίπτωση τα προϊόντα τα οποία δεν παραδόθηκαν στον πελάτη λόγω αδυναμίας (πχ. απουσία) κανονικά οδηγούνται στις περιοχές δρομηλόγησης για να φορτωθούν ξανά την επόμενη ημέρα, ενώ γίνεται ακύρωση του τιμολογίου και έκδοση νέου. Στην περίπτωση της εταιρείας Αφοί Σαρακάκη ΑΕΒΕ, όμως, όπου χρησιμοποιούνται πρακτορεία, η παράδοση στον πελάτη είναι αποκλειστική ευθύνη του πρακτορείου.

Στην δεύτερη περίπτωση τα επιστρεφόμενα θα οδηγούνται στην αποθήκη, ακολουθώντας την ίδια διαδικασία τακτοποίησης με τα εισαγόμενα στην αποθήκη.

Στην τρίτη περίπτωση, τα φθαρμένα ή ελαττωματικά προϊόντα θα οδηγούνται σε ειδικά καθορισμένο χώρο επιστρεφόμενων. Το μηχανογραφικό σύστημα της εταιρείας θα ενημερώνεται για το τί εισάγεται και εξάγεται από τον χώρο αυτό, ενώ ο υπεύθυνος για το χώρο αυτό θα γνωρίζει ακριβώς που βρίσκεται το κάθε προϊόν στο χώρο και θα είναι υπεύθυνος για την τακτοποίησή τους. Ταυτόχρονα θα πρέπει να ενημερώνεται ο Διευθυντής των ανταλλακτικών για την παραλαβή φθαρμένων προϊόντων και για την κατάστασή τους ώστε να γίνονται οι απαραίτητες ενέργειες για την αντικατάστασή τους από τον προμηθευτή.

5.3.7.6 Διαδικασία απογραφών

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

Λαμβάνοντας υπόψη υο συνδυασμό του μεγάλου πλήθους των προϊόντων που διακινεί η αποθήκη καθώς και του πλήθους των αποθηκευτικών θέσεων, η διαδικασία απογραφής θα είναι αρκετά χρονοβόρα. Προτείνεται η καθιέρωση κυκλικών απογραφών, η οποία θα καθιστά την όλη διαδικασία των απογραφών ευκολότερη και συντομότερη.

Με τον όρο κυκλική απογραφή, εννοείται η απογραφή ορισμένων προϊόντων ανά ημέρα, εβδομάδα, δεκαπενθήμερο ή κάποιο χρονικό διάστημα που θα κρίνει αντιπροσωπευτικό η διοίκηση της εταιρείας. Για την καθιέρωση αυτού, απαιτείται η εκτέλεση κάποιας ανάλυσης από την εταιρεία. Οι ενέργειες

που πρέπει να γίνουν στα πλαίσια αυτής της ανάλυσης, για το σύνολο των κωδικών είναι:

1. Ταξινόμηση ανά αξία και κίνηση προϊόντος
2. Καθιέρωση περιόδου κυκλικής απογραφής κωδικού
3. Καθορισμός επιτρεπόμενης απόκλισης.

Για την υποστήριξη των κυκλικών απογραφών απαιτείται η δημιουργία πεδίου στο αρχείο των ειδών. Για κάθε κωδικό θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα καταχώρησης του σεναρίου απογραφής του. Αυτό θα γίνεται με μια πληροφορία στο αρχείο των ειδών, όπου θα αναφέρεται το διάστημα της κυκλικής απογραφής του κωδικού.

Η πραγματοποίηση της απογραφής μπορεί να γίνει είτε με βάση το προϊόν, είτε με βάση τη θέση του στην αποθήκη. Με βάση το προϊόν, εκδίδονται από το σύστημα καταστάσεις για συγκεκριμένους κωδικούς (έχοντας υπόψη και το διάστημα κυκλικής απογραφής του προϊόντος) στις οποίες αναγράφονται οι θέσεις που θα έπρεπε να βρίσκονται οι κωδικοί που απογράφονται κάθε φορά. Με βάση τη θέση του είδους στην αποθήκη, το σύστημα εκδίδει καταστάσεις στις οποίες θα εμφανίζονται τα προϊόντα ανά θέση που πρέπει να υπάρχουν στην συγκεκριμένη θέση.

Ανεξάρτητα από τον τρόπο απογραφής, η κατάσταση που πρέπει να μπορεί να εκδίδει το μηχανογραφικό σύστημα της εταιρείας θα πρέπει να περιέχει τον κωδικό της θέσης, τον κωδικό του προϊόντος, την περιγραφή του προϊόντος, την μονάδα μέτρησης, την αναμενόμενη ποσότητας και τέλος να υπέρχει θέση για την συμπλήρωση της καταμετρηθείσας ποσότητας.

Ο υπεύθυνος απογραφής, καθώς διενεργεί την απογραφή συμπληρώνει στην κατάσταση που έχει σταχέρια του τις ποσότητες που αυτός καταμέτρησε. Ανάλογα με τον τρόπο που επιλέχθηκε για απογραφή, υπάρχει περίπτωση αυτή να διενεργείται ξεχωριστά για κάθε περιοχή. Στην συνέχεια εισάγει στο σύστημα στοιχεία όπως τον κωδικό θέσης, τον κωδικό του προϊόντος, την μονάδα μέτρησης και την καταμετρηθείσα ποσότητα και ενεργοποιεί την διαδικασία σύγκρισης της ποσότητας που θα έπρεπε να υπάρχει, σύμφωνα με τα στοιχεία κίνησης που κρατάει το σύστημα και της ποσότητας που απογράφηκε.

Τέλος, προτείνεται η διαδικασία των κυκλικών αογραφών να υποστηρίζεται με την χρήση των φορητών τερματικών ασυρματικών ζεύξεων (RF) για τους ακόλουθους λόγους:

- Δεν υπάρχει ανάγκη για την έκδοση καταστάσεων, αφού όλες οι εργασίες μεταδίδονται κατευθείαν στα τερματικά.
- Η ίδια η διαδικασία της απογραφής είναι σημαντικά γρηγορότερη
- Αποφεύγονται τα λάθη κατά την καταμέτρηση και ενημέρωση του συστήματος
- Δεν χρειάζεται ενημέρωση του μηχανογραφικού συστήματος μετά το πέρας της απογραφής
- Δεν είναι απαραίτητη η διακοπή των εργασιών της αποθήκης για την διενέργεια των απογραφών

5.3.8 Ανάλυση ABC

Η εταιρεία Αφοί Σαρακάκη, όπως έχει ήδη αναφερθεί, διαχειρίζεται εκατοντάδες χιλιάδες κωδικούς ανταλλακτικών. Προκειμένου οι υπεύθυνοι των παραγγελιών να προβλέπουν και να παραγγέλνουν με το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια απόθεμα, θα πρέπει να γνωρίζουν κάθε φορά που προβαίνουν σε παραγγελία ποιοι από τους κωδικούς «κινούνται» περισσότερο. Μία απλή μέθοδος που δίνει μια καλή εικόνα αυτής της απαίτησης είναι η ανάλυση ABC (βλ. κεφάλαιο 3.4.1).

Στην εταιρεία Αφοί Σαρακάκη η ανάλυση αυτή δεν πραγματοποιείται. Στην παρούσα εργασία επιχειρήθηκε η πραγματοποίηση της ανάλυσης ABC για τους κωδικούς της εταιρείας VOLVO φορτηγά και για τις πωλήσεις – κίνηση τα έτη 2003 και 2004.

5.3 8.1 Ανάλυση ABC στην εταιρεία VOLVO φορτηγά

Στο παράρτημα III απεικονίζονται τα ανταλλακτικά της εταιρείας VOLVO φορτηγά σε 5 κατηγορίες (A, B, C, D και E) ανάλογα με την κινησιμότητά τους τα έτη 2003 και 2004. Η επεξεργασία πραγματοποιήθηκε σε πωλήσεις δύο ετών προκειμένου να έχουμε μια πιο ακριβή εικόνα των κωδικών που «κινούνται» περισσότερο. Οι κωδικοί που απεικονίζονται δεν είναι όλοι οι κωδικοί της VOLVO φορτηγά, αλλά οι κωδικοί αυτοί που παρουσιάζουν σχετικά έντονη κινητικότητα και διατηρούνται συνήθως από την εταιρεία ως απόθεμα.

Στον πίνακα 5.18 απεικονίζονται συγκεντωτικά οι ποσότητες των ανταλλακτικών που αντιστοιχούν σε κάθε μια από τις κατηγορίες A, B, C, D και E καθώς και το αντίστοιχο για κάθε κατηγορία ποσοστό της αξίας των πωλήσεων για τα έτη 2003 και 2004 επί του συνόλου των πωλήσεων για τα έτη αυτά.

	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΩΔΙΚΩΝ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ % ΚΩΔΙΚΩΝ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ	ΠΟΣΟΣΤΟ % ΑΞΙΑΣ ΠΩΛΗΘΕΝΤΩΝ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α - "ΚΙΝΗΣΗ" ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΟ 3ΜΗΝΟ	199	0,55	11
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Β - "ΚΙΝΗΣΗ" ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΟ 6ΜΗΝΟ	217	0,60	9
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Γ - "ΚΙΝΗΣΗ" ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ	1268	3,51	59
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Δ - "ΚΙΝΗΣΗ" ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΑ 2 ΧΡΟΝΙΑ	12045	33,30	21
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Ε - ΜΗΔΕΝΙΚΗ "ΚΙΝΗΣΗ" ΣΤΑ ΔΥΟ ΧΡΟΝΙΑ	22445	62,05	0
ΣΥΝΟΛΟ	36174	100	100

Πίνακας 5.18 Αποτελέσματα ανάλυσης ABC στα ανταλλακτικά της VOLVO φορτηγά για τα έτη 2003 και 2004.

Τα παραπάνω αποτελέσματα αποδεικνύουν ότι το 1,25% (κατηγορίες A και B) του αποθέματος των ανταλλακτικών της VOLVO φορτηγά είναι τα πλέον «κινούμενα» και αποφέρουν το 20% της αξίας των πωλήσεων. Το 3,5% (κατηγορία C) του αποθέματος είναι ανταλλακτικά τα οποία κινούνται με μεγάλους ρυθμούς (τουλάχιστον μία φορά το χρόνο) και αποφέρουν περίπου το 60% των εσόδων από τις πωλήσεις, ποσοστό πολύ σημαντικό. Αυτές οι τρεις κατηγορίες ανταλλακτικών είναι οι ταχέως κινούμενοι κωδικοί και η εταιρεία θα πρέπει να διατηρεί απόθεμα. Από την άλλη μεριά, περίπου το 33% (κατηγορία D) των κωδικών αποφέρει μόλις το 21% των εσόδων από τις πωλήσεις, ενώ το 62% (κατηγορία E) των κωδικών τους οποίους η εταιρεία διατηρούσε ως απόθεμα τα έτη 2003 και 2004 παρουσίασαν μηδενικές πωλήσεις τα εν λόγω έτη. Οι τελευταία ιδιαίτερα κατηγορία (κατηγορία E) περιλαμβάνει κωδικούς για τους οποίους δεν θα έπρεπε να διατηρείται απόθεμα.

Τέλος, στο παράρτημα III παρουσιάζονται επιπλέον οι κωδικοί των ανταλλακτικών τα οποία η εταιρεία διατηρούσε ως απόθεμα στη διάρκεια του έτους 2004, αλλά στο έτος αυτό δεν πραγματοποιήθηκε πώληση κανενός από αυτούς τους κωδικούς. Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 5.19, όπου δίνεται και μια εικόνα του κόστους των εν λόγω κωδικών. Όπως είναι προφανές, η εταιρεία VOLVO φορτηγά, κατά τη διάρκεια του έτους 2004 είχε δεσμεύσει ένα σημαντικό κεφάλαιο της εταιρείας Αφοί Σαρακάκη, χωρίς αυτό να είναι απαραίτητο. Αντίθετα, όπως έχει ήδη αναφερθεί, αποθέμα το οποίο δεν κινείται, είναι ζημιογόνο για την εταιρεία.

ΑΠΟΘΕΜΑ 2004 ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ	89.691 ΤΕΜΑΧΙΑ
ΜΕΣΗ ΑΞΙΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ	62,32 EURO
ΑΞΙΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ	557.706 EURO

Πίνακας 5.19 Στοιχεία μη κινήσιμου αποθέματος 2004

5.3.9 Μελέτη αποθήκης συνεργείου

Στην παράγραφο αυτή αναπτύσσεται η πρόταση για δημιουργία ξεχωριστής αποθήκης για το συνεργείο της VOLVO φορτηγά. Μελετήθηκε η κίνηση των κωδικών ανταλλακτικών του συνεργείου για το 2004 μέσω της ανάλυσης ABC για και βρέθηκε ότι ένα πολύ μικρό μέρος των κωδικών, που έχουν κατά καιρούς χρησιμοποιηθεί στο συνεργείο της εταιρείας VOLVO φορτηγά, είναι τα κινήσιμα. Έτσι, ενώ τα ανταλλακτικά του συνεργείου που έχουν παρουσιάσει κάποια κίνηση τα τελευταία χρόνια είναι περίπου 30.000 κωδικοί, μόνο οι 3.000 περίπου κωδικοί είναι οι κινήσιμοι (κινούνται τουλάχιστον μία φορά στο έτος). Το γεγονός αυτό κάνει καταρχήν εφικτή τη δημιουργία μιας αποθήκης συνεργείου, αφού οι κωδικοί που θα αποθηκεύονται εκεί είναι σχετικά λίγοι και (αν παρατηρήσει κανείς και το είδος - περιγραφή των κωδικών) μικρού μεγέθους (μικροαντικείμενα ως επί τω πλείστω). Τα αποτελέσματα φαίνονται στον πίνακα 5.20, ενώ στο παράρτημα IV βρίσκονται αναλυτικά οι κινήσεις των ανταλλακτικών για το συνεργείο στο έτος 2004.

	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΩΔΙΚΩΝ (2004)	ΠΟΣΟΣΤΟ % ΚΩΔΙΚΩΝ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ (2004)
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α - ΤΑΧΕΩΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ	314	1
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Β - ΜΕΤΡΙΩΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ	2945	9
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ C - ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΣΤΟ ΕΤΟΣ 2004	27825	90
ΣΥΝΟΛΟ	31084	100

Πίνακας 5.20 Αποτελέσματα ανάλυσης ABC στα κινήσιμα ανταλλακτικά του συνεργείου της VOLVO φορτηγά για το έτος 2004.

Οι κωδικοί των κατηγοριών Α και Β είναι αυτοί που παρουσιάζουν ιδιαίτερη κίνηση και οι οποίοι θα μπορούσαν να κρατούνται ως απόθεμα σε μία μικρή

αποθήκη δίπλα στο συνεργείο. Η αποθήκη αυτή θα αποσχολεί ένα άτομο, το οποίο θα κάνει τη συλλογή της παραγγελίας για το συνεργείο, ενώ θα μπορεί να δίνει και μια πρόβλεψη της κίνησης των κωδικών προκειμένου να ζητηθούν από την κεντρική αποθήκη ή να πραγματοποιηθεί νέα παραγγελία από τον υπεύθυνο των παραγγελιών, αν δεν υπάρχει απόθεμα. Με τον τρόπο αυτό θα επιτυγχάνεται καλύτερος έλεγχος του αποθέματος που αφορά το συνεργείο, ενώ θα είναι μια δικλίδα προστασίας για το απόθεμα του συνεργείου. Επιπλέον, θα αυξηθεί πολύ η ταχύτητα της συλλογής ανταλλακτικών για το συνεργείο, οπότε θα αυξηθεί και η ταχύτητα εκτέλεσης των εργασιών του συνεργείου.

Ως μειονεκτήμα αυτής της αποθήκης του συνεργείου μπορούμε να πούμε ότι είναι το γεγονός ότι θα απασχολείται ένα άτομο για τη συλλογή των ανταλλακτικών και τον έλεγχο του αποθέματος, γεγονός όμως που μπορεί να καλυφθεί από την αποδέσμευση εργατών στην κεντρική αποθήκη, οι οποίοι συλλέγουν ούτως ή άλλως ανταλλακτικά για το λόγο αυτό.

5.3.10 Υπολογισμός βασικών δεικτών στις αποθήκες της εταιρείας Αφοί Σαρακάκη

Προκειμένου να αποκτήσει κανείς μια αποτύπωση της εικόνας των αποθηκών με «νούμερα» είναι απαραίτητος ο υπολογισμός ορισμένων σημαντικών δεικτών. Οι δείκτες αυτοί μπορούν να επιδείξουν τόσο τα δυνατά σημεία της αποθήκης, όσο και τις αδυναμίες της (1, 29). Στα πλαίσια της εργασίας αυτής υπολογίστηκαν ορισμένοι από τους βασικούς δείκτες για τις αποθήκες των εταιρειών Honda αυτοκίνητα και μηχανές, Volvo φορτηγά και λεωφορεία και Mitsubishi.

5.3.10.1 Υπολογισμός δεικτών στην εταιρεία Honda αυτοκίνητα

Στην εταιρεία Honda αυτοκίνητα υπολογίστηκαν οι εξής δείκτες:

1. ΔΕΙΚΤΗΣ ΓΥΡΙΣΜΑΤΟΣ =

$$(\text{Ετήσιος τζίρος αποθήκης}) / (\text{Μέσο απόθεμα}) = 3$$

2. ΜΗΝΙΑΙΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ =

$$(\text{Σύνολο αποθεμάτων μηνός}) / (\text{Μηνιαίος τζίρος})$$

Ο συγκεκριμένος δείκτης υπολογίστηκε για τους μήνες Ιανουάριο έως και Νοέμβριο του 2004 και τα αποτελέσματα φαίνονται στον πίνακα 5.21:

ΜΗΝΕΣ 2004	ΔΕΙΚΤΗΣ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	4
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	4
ΜΑΡΤΙΟΣ	3
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	3
ΜΑΙΟΣ	3
ΙΟΥΝΙΟΣ	3
ΙΟΥΛΙΟΣ	3
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	4
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	3
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	3
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	3

Πίνακας 5.21 Μηνιαίος δείκτης κυκλοφορίας για την εταιρεία Honda αυτοκίνητα και για τους μήνες Ιανουάριο έως Φεβρουάριο του έτους 2004

3. ΔΕΙΚΤΗΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΕΛΑΤΩΝ =

$$(\text{Παραγγελίες που εξυπηρετήθηκαν}) / (\text{Παραγγελίες που ζητήθηκαν}) = 0,89$$

4. ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ =

$$(\text{Ετήσιος τζίρος αποθήκης}) / (\text{Μισθοδοσία αποθήκης}) = 12$$

5. ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

$$(\text{Κόστος ανά εξερχόμενη γραμμή παραγγελίας}) =$$

(Μέσο συνολικό κόστος εργατοώρας) * (Σύνολο των εργατοωρών που δαπανήθηκαν σε όλες τις λειτουργίες) / (Συνολικός αριθμός των γραμμών που τιμολογήθηκαν) = 3,4

6. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ =

(Συνολική ποσότητα των συλλεχθέντων τεμαχίων ή γραμμών) / (εργατοώρα συλλογής) = 9

7. ΡΥΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ – ΓΡΑΜΜΩΝ =

(Μέγιστος αριθμός παραγγελιών ημέρας) / (Μέσος όρος αριθμού παραγγελιών ανά ημέρα) = 1,4

8. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ (ΓΡΑΜΜΩΝ) 1

Ο αριθμός των τιμολογηθέντων (χορηγηθέντων) γραμμών προς τις συνολικές γραμμές που παραγγέλθηκαν (Στόχος: 96%) = 0,89

9. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ (ΤΕΜΑΧΙΩΝ) 2

Ο αριθμός των τεμαχίων που τιμολογήθηκαν (χορηγήθηκαν) στους πελάτες προς τον συνολικό αριθμό που ζητήθηκαν. (Στόχος: 94%) = 0,88

10. ΔΕΙΚΤΗΣ CUSTOMER SERVICE LEVEL

Το γινόμενο του δείκτη πληρότητας παραγγελιών (γραμμών) 1 επί τον δείκτη πληρότητας παραγγελιών (τεμαχίων) 2 = 0,78

5.3.10.2 Υπολογισμός δεικτών στην εταιρεία Honda μηχανές

Στην εταιρεία Honda μηχανές υπολογίστηκαν οι εξής δείκτες:

1. ΔΕΙΚΤΗΣ ΓΥΡΙΣΜΑΤΟΣ =

(Ετήσιος τζίρος αποθήκης) / (Μέσο απόθεμα) = 2

2. ΜΗΝΙΑΙΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ =

(Σύνολο αποθεμάτων μηνός) / (Μηνιαίος τζίρος)

Ο συγκεκριμένος δείκτης υπολογίστηκε για τους μήνες Ιανουάριο έως και Νοέμβριο του 2004 και τα αποτελέσματα φαίνονται στον πίνακα 5.22:

ΜΗΝΕΣ 2004	ΔΕΙΚΤΗΣ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	7
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	6
ΜΑΡΤΙΟΣ	4
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	4
ΜΑΙΟΣ	3
ΙΟΥΝΙΟΣ	3
ΙΟΥΛΙΟΣ	3
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	6
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	4
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	4
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	4

Πίνακας 5.22 Μηνιαίος δείκτης κυκλοφορίας για την εταιρεία Honda μηχανές και για τους μήνες Ιανουάριο έως Φεβρουάριο του έτους 2004

3. ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ =

(Ετήσιος τζίρος αποθήκης) / (Μισθοδοσία αποθήκης) = 9

4. ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

(Κόστος ανά εξερχόμενη γραμμή παραγγελίας) =

(Μέσο συνολικό κόστος εργατοώρας) * (Σύνολο των εργατοωρών που δαπανήθηκαν σε όλες τις λειτουργίες) / (Συνολικός αριθμός των γραμμών που τιμολογήθηκαν) = 5,0

5. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ =

(Συνολική ποσότητα των συλλεχθέντων τεμαχίων ή γραμμών) / (εργατοώρα συλλογής) = 7

6. ΡΥΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ – ΓΡΑΜΜΩΝ =
(Μέγιστος αριθμός παραγγελιών ημέρας) / (Μέσος όρος αριθμού παραγγελιών ανά ημέρα) = 1,78
7. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ (ΓΡΑΜΜΩΝ) 1
Ο αριθμός των τιμολογηθέντων (χορηγηθέντων) γραμμών προς τις συνολικές γραμμές που παραγγέλθηκαν (Στόχος: 96%) = 0,89
8. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ (ΤΕΜΑΧΙΩΝ) 2
Ο αριθμός των τεμαχίων που τιμολογήθηκαν (χορηγήθηκαν) στους πελάτες προς τον συνολικό αριθμό που ζητήθηκαν. (Στόχος: 94%) = 0,87
9. ΔΕΙΚΤΗΣ CUSTOMER SERVICE LEVEL
Το γινόμενο του δείκτη πληρότητας παραγγελιών (γραμμών) 1 επί τον δείκτη πληρότητας παραγγελιών (τεμαχίων) 2 = 0,77

5.3.8.2 Υπολογισμός δεικτών στην εταιρεία Νοίνο φορτηγά και λεωφορεία

Στην εταιρεία Νοίνο φορτηγά και λεωφορεία υπολογίστηκαν οι εξής δείκτες:

1. ΔΕΙΚΤΗΣ ΓΥΡΙΣΜΑΤΟΣ =
(Ετήσιος τζίρος αποθήκης) / (Μέσο απόθεμα) = 6
2. ΜΗΝΙΑΙΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ =
(Σύνολο αποθεμάτων μηνός) / (Μηνιαίος τζίρος)
- Ο συγκεκριμένος δείκτης υπολογίστηκε για τους μήνες Ιανουάριο έως και Νοέμβριο του 2004 και τα αποτελέσματα φαίνονται στον πίνακα 5.23:

ΜΗΝΕΣ 2004	ΔΕΙΚΤΗΣ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	2
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	2
ΜΑΡΤΙΟΣ	2
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	1
ΜΑΙΟΣ	2
ΙΟΥΝΙΟΣ	2
ΙΟΥΛΙΟΣ	2
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	2
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	2
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	2
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	2

Πίνακας 5.23 Μηνιαίος δείκτης κυκλοφορίας για την εταιρεία Volvo φορτηγά και λεωφορεία και για τους μήνες Ιανουάριο έως Φεβρουάριο του έτους 2004

3. ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ =

$$(\text{Ετήσιος τζίρος αποθήκης}) / (\text{Μισθοδοσία αποθήκης}) = 17$$

4. ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

(Κόστος ανά εξερχόμενη γραμμή παραγγελίας) =

$$(\text{Μέσο συνολικό κόστος εργατοώρας}) * (\text{Σύνολο των εργατοωρών που δαπανήθηκαν σε όλες τις λειτουργίες}) / (\text{Συνολικός αριθμός των γραμμών που τιμολογήθηκαν}) = 6,9$$

5. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ =

$$(\text{Συνολική ποσότητα των συλλεχθέντων τεμαχίων ή γραμμών}) / (\text{εργατοώρα συλλογής}) = 8$$

6. ΡΥΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ – ΓΡΑΜΜΩΝ =

$$(\text{Μέγιστος αριθμός παραγγελιών ημέρας}) / (\text{Μέσος όρος αριθμού παραγγελιών ανά ημέρα}) = 1,9$$

7. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ (ΓΡΑΜΜΩΝ) 1

Ο αριθμός των τιμολογηθέντων (χορηγηθέντων) γραμμών προς τις συνολικές γραμμές που παραγγέλθηκαν (Στόχος: 96%) = 0,95

8. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ (ΤΕΜΑΧΙΩΝ) 2

Ο αριθμός των τεμαχίων που τιμολογήθηκαν (χορηγήθηκαν) στους πελάτες προς τον συνολικό αριθμό που ζητήθηκαν. (Στόχος: 94%) = 0,94

9. ΔΕΙΚΤΗΣ CUSTOMER SERVICE LEVEL

Το γινόμενο του δείκτη πληρότητας παραγγελιών (γραμμών) 1 επί τον δείκτη πληρότητας παραγγελιών (τεμαχίων) 2 = 0,89

5.3.8.2 Υπολογισμός δεικτών στην εταιρεία Mitsubishi

Στην εταιρεία Mitsubishi υπολογίστηκαν οι εξής δείκτες:

1. ΔΕΙΚΤΗΣ ΓΥΡΙΣΜΑΤΟΣ =

(Ετήσιος τζίρος αποθήκης) / (Μέσο απόθεμα) = 3

2. ΜΗΝΙΑΙΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ =

(Σύνολο αποθεμάτων μηνός) / (Μηνιαίος τζίρος)

Ο συγκεκριμένος δείκτης υπολογίστηκε για τους μήνες Ιανουάριο έως και Νοέμβριο του 2004 και τα αποτελέσματα φαίνονται στον πίνακα 5.24:

ΜΗΝΕΣ 2004	ΔΕΙΚΤΗΣ
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	4
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	3
ΜΑΡΤΙΟΣ	3
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	4
ΜΑΙΟΣ	3
ΙΟΥΝΙΟΣ	3
ΙΟΥΛΙΟΣ	4
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	5
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	3
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	4

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	4
-----------	---

Πίνακας 5.24 Μηνιαίος δείκτης κυκλοφορίας για την εταιρεία Mitsubishi και για τους μήνες Ιανουάριο έως Φεβρουάριο του έτους 2004

3. ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ =
(Ετήσιος τζίρος αποθήκης) / (Μισθοδοσία αποθήκης) = 16
4. ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ
(Κόστος ανά εξερχόμενη γραμμή παραγγελίας) =
(Μέσο συνολικό κόστος εργατοώρας) * (Σύνολο των εργατοωρών που δαπανήθηκαν σε όλες τις λειτουργίες) / (Συνολικός αριθμός των γραμμών που τιμολογήθηκαν) = 4,1
5. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ =
(Συνολική ποσότητα των συλλεχθέντων τεμαχίων ή γραμμών) / (εργατοώρα συλλογής) = 8
6. ΡΥΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ – ΓΡΑΜΜΩΝ =
(Μέγιστος αριθμός παραγγελιών ημέρας) / (Μέσος όρος αριθμού παραγγελιών ανά ημέρα) = 1,85
7. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ (ΓΡΑΜΜΩΝ) 1
Ο αριθμός των τιμολογηθέντων (χορηγηθέντων) γραμμών προς τις συνολικές γραμμές που παραγγέλθηκαν (Στόχος: 96%) = 0,96
8. ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ (ΤΕΜΑΧΙΩΝ) 2
Ο αριθμός των τεμαχίων που τιμολογήθηκαν (χορηγήθηκαν) στους πελάτες προς τον συνολικό αριθμό που ζητήθηκαν. (Στόχος: 94%) = 0,93
9. ΔΕΙΚΤΗΣ CUSTOMER SERVICE LEVEL

Το γινόμενο του δείκτη πληρότητας παραγγελιών (γραμμών) 1 επί τον δείκτη πληρότητας παραγγελιών (τεμαχίων) 2 = 0,9

Από την μελέτη των παραπάνω δεικτών καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η αποθήκη της εταιρείας VOLVO είναι αυτή με την καλύτερη διαχείριση, αφού το γύρισμα της αποθήκης είναι πολύ μεγαλύτερο σε σχέση με τις υπόλοιπες αποθήκες του ομίλου, ο μηνιαίος δείκτης κυκλοφορίας είναι αρκετά χαμηλός (στόχος είναι η δυνατόν χαμηλότερη τιμή) και τέλος το επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών είναι αρκετά ικανοποιητικό. Αντίθετα, στην αποθήκη Honda μηχανές παρατηρούμε ότι το γύρισμα είναι πολύ χαμηλό (η αποθήκη «γυρίζει» μόλις δύο φορές το έτος), ο μηνιαίος δείκτης κυκλοφορίας είναι πολύ υψηλός και οι δείκτες επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών επιτρέπουν πολλά περιθώρια βελτίωσης.

Στον πίνακα 5.25 απεικονίζονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα των παραπάνω δεικτών.

ΔΕΙΚΤΕΣ	HONDA AUTO	HONDA MOTO	VOLVO	MITSUBISHI
ΔΕΙΚΤΗΣ ΓΥΡΙΣΜΑΤΟΣ	3	2	6	3
ΜΗΝΙΑΙΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ)	3	4,4	1,9	3,6
ΔΕΙΚΤΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	12	9	17	16
ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ	3,4	5	6,9	4,1
ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ	9	7	8	8
ΡΥΘΜΟΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ – ΓΡΑΜΜΩΝ	1,40	1,78	1,90	1,85
ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ 1	0,89	0,89	0,95	0,96
ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ 2	0,88	0,87	0,94	0,93
ΔΕΙΚΤΗΣ CUSTOMER SERVICE LEVEL	0,78	0,77	0,89	0,90

Πίνακας 5.25 Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων μετρήσεων δεικτών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ VI

6. ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

6.1 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΩΝ ΑΠΟΘΗΚΩΝ

Οι ελληνικές επιχειρήσεις, παρουσιάζοντας μια φυσική χρονική υστέρηση 3-5 χρόνων σε σχέση με την Ευρώπη και τις ΗΠΑ, έχουν κατανοήσει τα τελευταία 2 χρόνια τη σημασία των logistics στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας τους (31).

Η ανάγκη για συμπίεση του εσωτερικού κόστους και αύξησης της αξίας των αγαθών ή των υπηρεσιών σε κάθε κρίκο της εφοδιαστικής αλυσίδας οδηγεί σήμερα ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις στη θέσπιση θέσης Logistics Manager. Οι αποθήκες από χώροι εξορίας μετατρέπονται σιγά-σιγά σε κέντρα e-fulfillment παρέχοντας μια σειρά από υπηρεσίες. Η διαδικασία της αποθήκευσης συνδέεται με αυτά του εφοδιασμού της επιχείρησης και του Customer Service. Ο ανταγωνισμός των επιχειρήσεων επεκτείνεται στον ανταγωνισμό εφοδιαστικών αλυσίδων, ενώ το make or buy συμβάλλει στην ανάπτυξη μιας σειράς εταιριών που αποθηκεύουν και διανέμουν αγαθά για τρίτους.

Συνέπεια όλων αυτών είναι η συνεχώς και μεγαλύτερη στροφή των επιχειρήσεων σε πληροφοριακά συστήματα που προσφέρουν ολοκληρωμένες λύσεις σε όλο το φάσμα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Σε συστήματα Execution & Decision Support. Στην εποχή, όμως που ζούμε σήμερα για να επιτύχει μια εταιρεία εκμεταλλεόμενη τις δυνατότητες του διαδικτίου θα πρέπει να έχει ένα καλά οργανωμένο σύστημα logistics, το οποίο θα στηρίζεται σε ένα αυτοματοποιημένο Κέντρο Διανομής. Αυτό σημαίνει επενδύσεις πέρα από το πληροφοριακό σύστημα και σε άλλου είδους αυτοματισμούς, όπως για παράδειγμα οι ασυρματικές ζεύξεις. Ο καταναλωτής δεν μπορεί να αποδεχτεί τη μείωση του χρόνου παραγγελιοδοσίας χωρίς ταυτόχρονη μείωση των lead times

(χρόνοι παράδοσης) και την προσφορά μιας δέσμης νέων υπηρεσιών (real time ενημέρωση για το status της παραγγελίας του, door-to-door παραδόσεις κ.λπ.) (31).

Οι σύγχρονοι logisticians προβλέπουν πως σύντομα θα δούμε και στη χώρα μας μεγάλες επενδύσεις σε αυτοματοποιημένα κέντρα διανομής. Η απόφαση για ενσωμάτωση σύγχρονων συστημάτων αποθήκευσης από μια επιχείρηση αποτελεί στρατηγική απόφαση. Ως εκ τούτου είναι σημαντικό να στηριχθεί από υψηλά στελέχη της ιεραρχίας καθ' όλο το διάστημα του σχεδιασμού και της υλοποίησης. Η απόφαση θα πρέπει να στοχοποιηθεί και να παρακολουθείται καθημερινά και κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης αλλά και μετά το πέρας της. Αν μια επιχείρηση επιθυμεί να επιτύχει το βέλτιστο αποτέλεσμα θα πρέπει να προχωρήσει προηγουμένως σε ανασχεδιασμό ολόκληρου του κυκλώματος αποθήκευσης και διανομής, προκειμένου να έρθουν να δέσουν αρμονικά οι αλλαγές. Είναι μεγάλο λάθος π.χ. σε ένα πληροφοριακό σύστημα Logistics να προσπαθήσουμε να αποτυπώσουμε τις διαδικασίες μας έτσι όπως είναι σήμερα. Τέλος, σημαντικό πρόβλημα αποτελεί η άρνηση των χρηστών να προσαρμοστούν στις νέες απαιτήσεις και στον τελείως διαφορετικό πια τρόπο καθημερινής εργασίας. Εδώ απαιτείται μια επίπονη και συντονισμένη δράση διοίκησης και προμηθευτή, προκειμένου μέχρι και ο τελευταίος να πειστεί για την αναγκαιότητα και τις βοήθειες που θα του προσδώσει σε καθημερινή βάση ένα τέτοιο σύστημα. Αυτό το τελευταίο είναι και το σημαντικότερο στοίχημα που πρέπει να κερδηθεί, καθότι ακόμα και στις μέρες μας ο ανθρώπινος παράγοντας εξακολουθεί να παίζει το μεγαλύτερο και τον πιο αποφασιστικό ρόλο (31).

6.1.1 Ηλεκτρονική διαχείριση αποθηκών – Χρήση του διαδικτύου

Η χρήση του Internet στην εφοδιαστική αλυσίδα δημιουργεί τεράστιες επιχειρηματικές ευκαιρίες ανάπτυξης, διεύρυνσης ήδη υπάρχουσων αγορών και διεξόδου. Ταυτόχρονα έχει πολύ μικρότερο κόστος σε σχέση με τα συστήματα EDI (συστήματα Ηλεκτρονικής Ανταλλαγής Δεδομένων - Electronic Data

Interchange), μαζί βέβαια με όλα τα άλλα προτερήματα που διακρίνουν το Internet. Από αυτά είναι βέβαιο ότι το Internet θα διαμορφώσει στο μέλλον την εφοδιαστική αλυσίδα (32).

Τα τελευταία τεχνολογικά επιτεύγματα της επιστήμης της πληροφορικής και άλλων τομέων της τεχνολογίας έχουν καταφέρει να δώσουν ένα σύνολο εργαλείων για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας τόσο σε επίπεδο προγραμματισμού όσο και σε επίπεδο εκτέλεσης. Η χρήση εργαλείων πληροφορικής βοηθάει κυρίως στο forecasting και γενικότερα στην υποστήριξη αποφάσεων. Τα εργαλεία διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: Εξειδικευμένα εργαλεία προγραμματισμού και υποστήριξης αποφάσεων (Warehouse Management Systems, συστήματα υποστήριξης αποφάσεων DSS), μεγάλου και μεσαίου εύρους Πληροφοριακά Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων (Enterprise Resources Planning ERPs), προσαρμοσμένες στον πελάτη εφαρμογές (customer made) οι οποίες καλύπτουν πολύ συγκεκριμένες ανάγκες (32).

Στο επίπεδο εκτέλεσης υπάρχουν τα συστήματα συλλογής δεδομένων (RF terminals – ασυρματικές ζεύξεις, barcode scanners, αισθητήρες - sensors), συστήματα παρακολούθησης μέσω GPS) και αυτοματισμοί, που υποστηρίζουν την εκτέλεση των πλάνων και διευκολύνουν την συλλογή των δεδομένων. Τέλος μέσω συστημάτων Ηλεκτρονικής Ανταλλαγής Δεδομένων (Electronic Data Interchange EDI), τα δεδομένα και οι πληροφορίες κατανέμονται στα αντίστοιχα ενδιαφερόμενα στοιχεία της Εφοδιαστικής Αλυσίδας (32).

Τα τελευταία χρόνια η πιο διαδεδομένη μορφή ηλεκτρονικής πληροφόρησης η οποία χρησιμοποιήθηκε κατά κόρον είναι η Ηλεκτρονική Ανταλλαγή Δεδομένων (Electronic Data Interchange EDI). Το EDI είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την ανταλλαγή δεδομένων σε πρότυπη μορφή και αναγνωρίσιμη από τα πληροφοριακά συστήματα όλων των εμπλεκόμενων στην εφοδιαστική αλυσίδα. Παράλληλα δεν χρειάζεται η πληκτρολόγηση δεδομένων ούτε έντυπη πληροφόρηση. Στις περισσότερες περιπτώσεις η εισαγωγή δεδομένων γίνεται με τη χρήση τεχνολογιών συλλογής δεδομένων (bar coding). Επομένως το EDI επιτυγχάνει υψηλές ταχύτητες επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων,

δυνατότητες παρακολούθησης της εφοδιαστικής αλυσίδας σε πραγματικό χρόνο, ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων και κυρίως την ανάπτυξη παραγωγικών σχέσεων με τους λοιπούς εμπλεκόμενους (32).

Βέβαια το EDI έχει μειονεκτήματα, όπως το κόστος υλοποίησης του είναι υψηλό με αποτέλεσμα αρκετές φορές να αποφεύγεται από εταιρίες. Επιπλέον, το EDI είναι πολύ χαμηλής ευελιξίας με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η συχνή ανθρώπινη παρέμβαση. Τέλος στο EDI δεν είναι δυνατή η συμμετοχή του τελικού καταναλωτή στην ηλεκτρονική πληροφόρηση και ανταλλαγή δεδομένων. Έτσι το υψηλό κόστος, η χαμηλή ευελιξία και η μη πλήρης κάλυψη της εφοδιαστικής αλυσίδας από το EDI, οδηγούν στην ανάγκη για εκμετάλλευση των δυνατοτήτων που προσφέρει το Internet για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας (32).

Το Internet αρχικά χρησιμοποιήθηκε από τις εταιρίες ως μέσο διαφήμισης και δημοσίων σχέσεων, χωρίς βέβαια να σκέφτεται κανείς την προοπτική να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για την διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Αργότερα αυτό έγινε αντιληπτό αφού μέσω του Internet μπορούν να γίνουν αγοραπωλησίες. Τα βασικότερα πλεονεκτήματα του Internet είναι ότι έχει πολύ χαμηλό κόστος λειτουργίας το οποίο επιτρέπει την αλόγιστη χρήση του ακόμα και από μικρότερες εταιρίες. Επίσης επιτρέπει την ένταξη στην εφοδιαστική αλυσίδα ακόμα και τους τελευταίους τελικούς καταναλωτές. Παράλληλα έχει ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό, είναι παγκόσμιο με αποτέλεσμα να επιτρέπει την κάλυψη δυνητικών αγορών και προμηθευτών. Επιπλέον επιτρέπει την ταυτόχρονη παροχή πληροφοριών, πιθανώς και των ίδιων πληροφοριών, σε περισσότερα από ένα μέλη της εφοδιαστικής αλυσίδας. Ακόμη είναι ιδιαίτερα φιλικό στη χρήση του από όλους σχετικά, έτσι δεν χρειάζεται ιδιαίτερη εκπαίδευση με συνέπεια εξοικονόμηση χρημάτων από την εκπαίδευση των ατόμων για την συγκεκριμένη εργασία. Τέλος δίνεται η δυνατότητα για δημιουργία ενδοεπιχειρησιακών εφαρμογών Intranet, δηλαδή η χρησιμοποίηση του κώδικα html για ενδοεπιχειρησιακή κλίμακα (32).

Μέσω των δικτύων αυτών επιτυγχάνεται χαμηλόκοστη επικοινωνία μέσα στην επιχείρηση σε ιδιαίτερα φιλικό για τους χρήστες περιβάλλον.

Από τα παραπάνω διαπιστώνεται ότι το Internet μπορεί να καλύψει πλήρως τις ανάγκες της εφοδιαστικής αλυσίδας επιτυγχάνοντας: βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης (customer service), μείωση των αποθεμάτων και αύξηση του μεριδίου αγοράς. Όλα αυτά βέβαια θα γίνουν αφού πρώτα γίνει ορθολογική ανάπτυξη των δικτύων και η ολοκληρωμένη εφαρμογή των τεχνολογικών εφαρμογών (32).

6.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΣΤΟΝ ΟΜΙΛΟ ΑΦΟΙ ΣΑΡΑΚΑΚΗ ΑΕΒΕ

6.2.1 Συμπεράσματα μελέτης στον όμιλο Αφοί Σαρακάκη

Ο όμιλος Αφοί Σαρακάκη διαχειρίζεται, όπως ήδη αναφέρθηκε, ένα τεράστιο όγκο αποθεμάτων, τα οποία προορίζονται για τις 13 αποθήκες τις οποίες διατηρεί. Αν λάβουμε υπόψη, λοιπόν, το γεγονός ότι όλες οι διαδικασίες των αποθηκών, από την τοποθέτηση της παραγγελίας έως και την απογραφή, γίνονται απουσία πλήρους μηχανογραφικής υποστήριξης αντιλαμβάνεται κανείς την διαχειριστική δυσκολία.

Συγκεκριμένα, η έλλειψη τερματικών για το σκανάρισμα των κωδικών αυξάνει κατά πολύ το απαιτούμενο χρόνο τόσο για την παραλαβή και τακτοποίηση των προϊόντων, όσο και για την εκτέλεση όλων των λοιπών διαδικασιών στην αποθήκη. Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 5.3.9, η χρήση φορητών τερματικών και το σκανάρισμα των κωδικών των προϊόντων, σε συνδυασμό με την πλήρη αναδιοργάνωση των διαδικασιών της αποθήκης, μπορούν να οδηγήσουν σε μείωση του απαιτούμενου χρόνου, σε αύξηση της αποδοτικότητας των υπαλλήλων και κατά συνέπεια σε αύξηση της ανταγωνιστικότητας της εταιρείας.

Στόχος του ομίλου στο σύγχρονο ανταγωνιστικό περιβάλλον είναι το υψηλότερο δυνατό επίπεδο εξυπηρέτησης του πελάτη. Στα αποτελέσματα του κεφαλαίου 5.3.8, διαπιστώνουμε ότι ο όμιλος έχει επιτύχει αρκετά υψηλά

επίπεδα εξυπηρέτησης. Πρέπει όμως να σημειώσουμε ότι τα αποτελέσματα αυτά δίνουν απλά μια εικόνα, καθώς την δεδομένη χρονική στιγμή είναι δυνατός ο έλεγχος μόνο των παραγγελιών που αποστέλλονται μέσω fax και όχι του συνόλου των παραγγελιών που ζητήθηκαν μέσα στην ημέρα. Επιπλέον, είναι σημαντικό, πριν καταλήξει κανείς στο συμπέρασμα ότι οι δείκτες εξυπηρέτησης πελατών είναι η βασική ένδειξη καλής λειτουργίας μιας αποθήκης, να εξετάσει προσεκτικά και τα επίπεδα του διατηρούμενου αποθέματος.

Στο κεφάλαιο 5.3.6 απεικονίζονται παραστατικά οι ποσότητες αποθέματος που διατηρούσε κέθεμια από τις εταιρείες του ομίλου κατά τη διάρκεια του έτους 2004 και οι αντίστοιχες ποσότητες που πουλήθηκαν. Τα αποτελέσματα αυτά φανερώνουν ότι σε όλες τις εταιρείες του ομίλου το επίπεδο αποθέματος που διατηρείται είναι ιδιαίτερα υψηλό. Αναμενόμενο, λοιπόν, είναι να έχουμε και σχετικά καλά επίπεδα εξυπηρέτησης πελατών. Το ζητούμενο, όμως, είναι να διατηρηθούν οι ίδιοι δείκτες εξυπηρέτησης πελατών (κεφάλαιο 5.3.8) μειώνοντας παράλληλα το διατηρούμενο απόθεμα. Εξάλλου, όπως έχει ήδη αναφερθεί, η διατήρηση αποθέματος που δεν «κινείται», είναι ζημία για μια εταιρεία, κυρίως γιατί δεσμεύει μεγάλα κεφάλαια.

Για να είναι δυνατή, λοιπόν, η μείωση του διατηρούμενου από την εταιρεία αποθέματος, θα πρέπει οι υπεύθυνοι των παραγγελιών να πραγματοποιούν συχνά ανάλυση ABC στους κωδικούς, προκειμένου να γνωρίζουν τους κωδικούς για τους οποίους πρέπει να διατηρούν απόθεμα. Συνδυάζοντας τα αποτελέσματα αυτής της ανάλυσης με την εμπειρία τους, μπορούν να δώσουν εύστοχες προτάσεις αναπαραγγελίας. Αν λάβουμε, ακόμη, υπόψη το γεγονός ότι ο όγκος των αποθηκών μπορεί να εξυπηρετήσει οριακά τις ανάγκες των αποθηκών, αντιλαμβάνεται κανείς την σημασία της μείωσης του διατηρούμενου αποθέματος. Πρέπει να τονίσουμε όμως ότι για να είναι δυνατό να πραγματοποιείται καθημερινός έλεγχος του αποθέματος είναι απαραίτητη η ύπαρξη μηχανογραφικής υποστήριξης.

Πολύ σημαντικό είναι ακόμη το γεγονός ότι στον όμιλο Αφοί Σαρακάκη, πραγματοποιείται τόσο χονδρική όσο και λιανική πώληση ανταλλακτικών. Στις περιπτώσεις λιανικής πώλησης ο πελάτης θα πρέπει να εξυπηρετείται με μεγάλη

ταχύτητα. Στον όμιλο, όμως, όπου στις αποθήκες δεν υπάρχει αυτοματοποίηση και οι περισσότερες είναι overstock, ο απαιτούμενος χρόνος για συλλογή της παραγγελίας είναι ιδιαίτερα μεγάλος. Μειώνοντας, όμως, το διατηρούμενο απόθεμα, θα «αδειάσει» και ο χώρος των αποθηκών, οπότε θα μειωθούν κατά πολύ οι χρόνοι συλλογής παραγγελιών και θα οδηγήθουμε σε ακόμη πιο ικανοποιημένους πελάτες.

Τέλος, πολύ σημαντικό στοιχείο είναι και το γεγονός ότι η πρόβλεψη των πωλήσεων και κατ'επέκταση οι ποσότητες κωδικών που θα παραγγελθούν πραγματοποιούνται μόνο από το κεντρικά της εταιρείας. Όμως η παρακολούθηση του αποθέματος θα γινόταν πιο αποτελεσματικά εάν το κάθε υποκατάστημα ήταν σε θέση να πραγματοποιήσει μια πρόταση αναπαραγγελίας. Έτσι, ο υπεύθυνος στα κεντρικά της εταιρείας θα μπορούσε να έχει μια καλύτερη εικόνα των ποσοτήτων ανατλακτικών που θα πρέπει να παραγγελθούν.

6.2.2. Πρόταση ηλεκτρονικής διαχείριση των αποθηκών μέσω ασυρματικών ζεύξεων

Ο χώρος των Logistics είναι πλέον γνωστό σε όλους μας, ότι αποτελεί σημαντική ευκαιρία για συμπίεση του κόστους λειτουργίας της επιχείρησης. Ωστόσο, πολύ τελευταία οι επιχειρήσεις έχουν αντιληφθεί ότι ο χώρος των Logistics έχει μεγάλα και ανεκμετάλλευτα περιθώρια για εξοικονόμηση κόστους. Μέσα στα Logistics κρύβονται πολλές λεπτομέρειες και ειδικά σημεία τα οποία παίζουν καθοριστικό ρόλο για την ορθή λειτουργία του οργανισμού μίας επιχείρησης. Ένα από αυτά τα μυστικά είναι το πώς εκμεταλλευόμαστε τις δυνατότητες που μας παρέχονται από μία σωστή μηχανοργάνωση του αποθηκευτικού κυκλώματος και πως με την χρήση των Ασυρματικών Ζεύξεων (RF-Radio Frequency Τεχνολογίας) στην καρδιά της επιχείρησης που λέγεται *αποθήκη* επιτυγχάνουμε την αποδοτική διαχείριση, τον σχεδιασμό, την παρακολούθηση και τον έλεγχο της ροής των προϊόντων από το αρχικό στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας μέχρι το τελικό στάδιο εξαγωγής από την αποθήκη

και φόρτωσης στα φορητά διανομής. Η Πληροφορική αποτελεί σίγουρα το 'κεντρικό νευρικό σύστημα' της αποθήκης. Ουδεμία ροή προϊόντων ενεργοποιείται εάν δεν υπάρξει ροή των πληροφοριών (15).

Η παραπάνω μείωση του κόστους ροής μέσω των αποθηκευτικών λειτουργιών (παραλαβής, τοποθέτησης και τακτοποίησης, τροφοδοσίας θέσεων συλλογής, επεξεργασίας και συλλογής παραγγελιών, αποθεματοποίησης-απογραφών, διαχείρισης πληροφοριών και διαχείρισης επιστροφών και υλικών διακίνησης), επιτυγχάνεται με δύο μέσα (15):

α) το *'hardware'* των αποθηκών, δηλ. τα αποθηκευτικά συστήματα, τα μηχανήματα διακίνησης προϊόντων, οι αυτοματισμοί, οι ράμπες, τα κτίρια των αποθηκευτικών χώρων, ο εξοπλισμός σε πληροφοριακά δίκτυα και ηλεκτρονικούς υπολογιστές, κ.λ.π. και β) το *'software'* υποστήριξης του αποθηκευτικού κυκλώματος, δηλ.:

- την μηχανογραφική υποστήριξη των λειτουργιών του (π.χ. με χρήση πακέτων πληροφορικής που δρομολογούν τα μηχανήματα, αυτοματοποιούν το picking, παρέχουν πληροφορίες για την ανανέωση του στόκ, ελαχιστοποιούν το data entry, κ.α.),
- την επικοινωνία και το σύστημα μετάδοσης και διάχυσης των πληροφοριών του (π.χ. με την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων (E.D.I.), τις πληροφορίες μέσω γραμμωτού κώδικα (Bar-Code), το M.I.S, την Radio Frequency επικοινωνία μέσω φορητών τερματικών, κ.λ.π.).

Ουσιαστική και θεμελιώδη συνεισφορά προς αυτήν την κατεύθυνση αποτελεί η χρήση *Ασυρματικών Ζεύξεων* με την οποία οι επιχειρήσεις ολοκληρώνουν ταυτόχρονα την ροή προϊόντων και πληροφοριών.

Οι λόγοι που οδηγούν στην ανάγκη χρήσης Ασυρματικών Ζεύξεων είναι (15):

1. Η πολυπλοκότητα των σύγχρονων αποθηκών. Η πολυπλοκότητα συνίσταται αφ' ενός στο ότι οι επιχειρήσεις κάνουν πλέον χρήση διαφόρων αποθηκευτικών συστημάτων (πλέον του ενός) για διαφορετικές ομάδες κωδικών που διακινούν και αφ'ετέρου λόγω ρυθμών ανάπτυξης με τάση την αύξηση της γκάμας των προϊόντων και του αριθμού των κωδικών τους. Επίσης διαχωρίζουν τους

αποθηκευτικούς τους χώρους, για καλύτερη διαχείριση, σε επιμέρους περιοχές (cross docking, transit, stock, ψυγεία, επιστροφές, dispatch, κ.λ.π.) ενώ πρέπει να εναρμονισθούν και με τις τάσεις του ECR (Efficient Consumer Response) και των τεχνολογιών EDI στην γρήγορη παρακολούθηση διαδικασιών, παραγωγή και μεταφορά εντύπων καθώς και διάχυσης πληροφοριών.

2. Η απαίτηση για ταχύτητα διαχείρισης και διανομής πληροφοριών και εντολών. Η απαίτηση για μεγάλες ταχύτητες management εντολών φαίνονται π.χ. εάν υποθέσουμε ότι το μέσο απόθεμα παλετών σε μία εταιρεία είναι 6.000 (σύνηθες στην Ελλάδα σε μεσαία επιχείρηση) με 1 μήνα κάλυψη δηλ. με μέσο γύρισμα 12 και συνεπώς με 144.000 διερχόμενες παλέτες ετησίως in-out τότε θα έπρεπε κάποιος μέσα στην αποθήκη να 'τακτοποιήσει' τουλάχιστον 640 παλετοκινήσεις (από χώρο σε ράφι, από ράφι σε φόρτωση, κ.λ.π.) ένα έργο δηλ. καθόλου εύκολο για τον ανθρώπινο νου.

3. Η ανάγκη για μείωση λαθών καταχωρήσεων στοιχείων. Επίσης έχει παρατηρηθεί ότι σε κάθε χειρόγραφη διαδικασία: κάθε 250 πληκτρολογήσεις έχουμε 1 λάθος ενώ σε κάθε αυτόματη ανάγνωση-καταχώρηση: κάθε 1.500.000 εισαγωγές έχουμε 1 λάθος, σημειωτέον ότι το διοικητικό προσωπικό κοστίζει δύο φορές παραπάνω π.χ. όταν χρειασθεί στην διόρθωση λαθών συλλεκτών παραγγελιών.

4. Η ανάγκη για αύξηση της παραγωγικότητας του κυκλώματος Logistics. Η μείωση του χρόνου απασχόλησης προσωπικού σε γραφειοκρατικές διαδικασίες, η μείωση του χρόνου εκτέλεσης εργασιών αποθήκης με την 'δρομολόγηση' εργαζομένων και περονοφόρων μηχανημάτων καθώς και η αύξηση της ταχύτητας ενημέρωσης του κεντρικού Η/Υ (REAL TIME) συντήνουν στην αύξηση της παραγωγικότητας του όλου συστήματος.

5. Η ανάγκη για αυτόματη καταγραφή και επεξεργασία στοιχείων. Με την αυτόματη καταγραφή και επεξεργασία στοιχείων επιτυγχάνεται: η ιχνηλασιμότητα προϊόντων για ευκολία ανάκλησης, η στατιστική επεξεργασία στοιχείων για έκδοση δεικτών παραγωγικότητας, η αυτόματη ενημέρωση της διοίκησης, η υποστήριξη του κυκλώματος επιστροφών και η αύξηση της ταχύτητας των απογραφών (REAL-TIME).

Για την επιτυχή εφαρμογή της RF Τεχνολογίας απαιτούνται οι εξής προϋποθέσεις (15):

- η διάσπαση αποθηκευτικού κυκλώματος σε επιμέρους διαδικασίες,
- η διαμόρφωση δομημένης DATA BASE,
- η κωδικοποίηση-σήμανση χώρων και μονάδων αποθήκευσης,
- η αξιοπιστία πληροφορίας στην έξοδο προϊόντων από παραγωγή,
- η σωστή παραγγελιοληψία-REAL TIME ενημέρωση αποθεμάτων,
- το ξεκαθάρισμα αρχείων προϊόντων-πελατών.

Σε πρώτο στάδιο θα πρέπει να διασπασθούν οι διαδικασίες π.χ. η παραλαβή σε παραλαβή και σήμανση, η τακτοποίηση σε εισαγωγή και τοποθέτηση, η ανατακτοποίηση σε ανατακτοποίηση και τροφοδοσία θέσεων συλλογής, η εκτέλεση παραγγελίας σε picking (συλλογή), διαμόρφωση φορτίου, έλεγχο και φόρτωση, η διαχείριση επιστροφών σε επιστροφές προϊόντων και υλικών διακίνησης και τέλος οι απογραφές. Αυτό θα βοηθήσει στην λεπτομερέστερη ανάλυση των αναγκών και των προδιαγραφών του συστήματος (15).

Επόμενο βήμα ο εμπλουτισμός του *master αρχείου ειδών* με πληροφορίες όπως: η αναλογία μονάδων χορήγησης / μονάδες πώλησης, η αναλογία μονάδων παραλαβής / μονάδες χορήγησης, ο κωδικός 'πατέρας' εναλλακτικών κωδικών, ο τύπος αποθηκευτικής μονάδας, η μέγιστη επιτρεπτή διαφορά παλαιότερης και νεότερης ημερομηνίας μέσα π.χ. σε σούδα drive-in, το status που αποκτάται κατά την στιγμή της παραλαβής (π.χ. εάν δύναται να πωληθεί κατ' ευθείαν ή όχι π.χ. για ποιοτικό έλεγχο), ο χρόνος μπλοκαρίσματος, τα picking Locations, οι ζώνες κωδικοποίησης της φρεσκάδας προϊόντων, εάν είναι είδος cross-docking, η ανάγκη εκτύπωσης ετικέτας, ο μέγιστος χρόνος παραμονής στην αποθήκη, κ.λ.π (15).

Στην συνέχεια κωδικοποιούνται πληροφορίες που αφορούν *παλέτες*, και άλλα αποθηκευτικά μέσα σε αρχεία όπως στο *αρχείο pattern τακτοποίησης κιβωτίων* σε παλέτα: κωδικοποίηση π.χ. ΕΠ 18-13, στο *αρχείο τύπων αποθηκευτικών μονάδων*: παλέτες, κιβώτια, ρολί (διαστάσεις, χωρητικότητα, κ.λ.π.), στο *αρχείο αποθηκευτικών μονάδων-παλετών* όπου κάθε αποθηκευτική

μονάδα θα πρέπει να αναφέρει μεταξύ άλλων την ημερομηνία εισαγωγής παλέτας, την ημερομηνία τελευταίας διάθεσης παλέτας ώστε να μην συνεχίζεται η τροφοδοσία μετά την λήξη προσφορών, το status παλέτας π.χ. εάν είναι δεσμευμένη ή όχι, τον σειριακό αριθμό παλέτας (SSCC), την ιστορία διακίνησης παλέτας δηλ. πότε πήγε σε θέση συλλογής, πότε στην ράμπα, ποιος εργαζόμενος την παρέλαβε, κ.λ.π (15).

Επίσης κωδικοποιούνται οι βασικοί τύποι location και οι θέσεις location σε: *αρχείο τύπων Location: BB,DIN,SB,Θ,CD,XX,κ.λ.π. και αρχείο θέσεων αποθήκευσης (Location)*. Εδώ έχουμε πληροφορίες που σχετίζονται με: θέσεις παλέτας σε ράφι back to back ορισμένης χωρητικότητας, και ύψους, θέσεις παλέτας σε ράφι drive-in με βάση την χωρητικότητα της σούδας και το βάθος της, επάλληλα στρώματα, θυρίδες μικρές ή μεγάλες, ράμπες αποστολής ή παραλαβής, κατηγορία και ομάδα location με βάση χαρακτηριστικά π.χ. πυρασφαλές, προφυλαγμένο από κλοπές, κ.λ.π. με στοιχεία όπως: ο κωδικός location, ο τύπος location, η απόσταση από χώρους παραλαβοαποστολής, η κατηγορία location (stock ή picking), το status, κ.λ.π (15).

Το αρχείο συσχέτισης αποθηκευτικών μονάδων – location συσχετίζει την κάθε αποθηκευτική μονάδα όπως π.χ. τον σειριακό αριθμό παλέτας με τον κωδικό location στον οποίο βρίσκεται. Το αρχείο αυτό μπορεί να σορτάρεται με βάση τον κωδικό κατ' αρχάς και μετά με βάση τις ημερομηνίες ώστε να μπορεί να αναζητηθεί η παλέτα με την παλαιότερη ημερομηνία μέσα στην αποθήκη (15).

Αλλα αρχεία όπως π.χ. το αρχείο παλετοφόρων μηχανημάτων: κωδικός, τύπος, κ.λ.π., το αρχείο εργαζομένων, το αρχείο προμηθευτών: ημέρα που γίνεται δεκτή η παραλαβή κ.λ.π., το αρχείο τύπων εργασιών περονοφόρων, κ.α. ολοκληρώνουν την υποστήριξη του συστήματος (15).

Τρίτο στάδιο είναι η κωδικοποίηση και η σήμανση των χώρων και των μονάδων αποθήκευσης που με την πληκτρολόγηση ή το σκανάρισμα στοιχείων πληροφοριών που είναι κωδικοποιημένες και μπορεί να βρίσκονται και σε Bar-Code μορφή ενημερώνεται το σύστημα Real-Time. Οι κωδικοί bar code που βρίσκονται σε κάθε στοιχείο του χώρου και σε κάθε αποθηκευτική μονάδα αποτελούν έναν 'διάυλο επικοινωνίας που συνδέουν κάθε εντολή του χρήστη με

την έναρξη ή το τέλος κάθε διαδικασίας. Η σήμανση γίνεται με αυτοκόλλητες ετικέτες που μπαίνουν επάνω σε κάθε στοιχείο π.χ. σήμανση θέσεων σε ράφια, σήμανση στο δάπεδο για σούδες επαλλήλων στρωμάτων, σήμανση σε πλαστική θήκη για μεταλλικές παλέτες με σκελετό ποστιάσματος, κ.α. Το σύστημα μίας τέτοιας τεχνολογίας διαχειρίζεται και επεξεργάζεται χιλιάδες πληροφορίες το δευτερόλεπτο. Μία χωροταξία χωρίς να βασίζεται σε κάποια αρχή, μία λειτουργία με πολλά προβλήματα και με διαδικασίες που είτε δεν έχουν προσδιορισθεί σωστά είτε ακολουθούνται κατά την κρίση του εργαζόμενου και μία ελλιπής μηχανογραφική υποστήριξη αποτελούν κύριο συντελεστή αποτυχίας όσο και καλή διάθεση και χρόνο να έχουν τα στελέχη μίας εταιρείας. Η όλη εφαρμογή προϋποθέτει της ολοκλήρωση σωστής χωροταξικής και λειτουργικής μελέτης από έμπειρο σύμβουλο-εταιρείας σε μελέτες αποθηκευτικών κυκλωμάτων έτσι ώστε να διασφαλισθούν: η συγκέντρωση στατιστικών στοιχείων για την οριστική ρύθμιση της παραγωγικότητας αποθήκης, η καλή εκπαίδευση των χρηστών και η εξασφάλιση της θετικής στάσης τους (15).

Τέλος, ενδεικτικά αναφέρεται το κόστος κάθε στοιχείου της τεχνολογίας (15):

Φορητό Τερματικό (batch) : 1.760 – 2.100 €.

Φορητό Τερματικό (ασύρματης σύνδεσης) : 3.520 – 4.200 €.

Φορητό Τερματικό Περονοφόρου : 4.700 – 5.000 €.

Bar Code Printer Size A5: 4.400 – 5.000 €.

Bar Code Printer Size A6: 2.400 – 3.000 €.

Scanner: 880 – 1.200 €.

Κεραίες, Controller, Εγκατάσταση: 5.300 – 7.500 €.

Software: 15.000 – 45.000 €.

6.2.3 Πρόταση εφαρμογής μηχανογραφικού συστήματος WMS (Warehouse Management System)

Τα πλεονεκτήματα χρήσης ενός μηχανογραφικού συστήματος διαχείρισης αποθηκών (WMS) είναι τα εξής (33):

1. Αύξηση του βαθμού εξυπηρέτησης των πελατών (customer service)
 - Εξάλειψη των σφαλμάτων κατά την προετοιμασία των παραγγελιών.
 - Μείωση του χρόνου παράδοσης των παραγγελιών.
2. Μείωση του κόστους logistics
 - Ελαχιστοποίηση χρόνου αποθήκευσης εμπορευμάτων.
 - Ελαχιστοποίηση κόστους λανθασμένων τοποθετήσεων εμπορευμάτων.
 - Ελαχιστοποίηση κόστους έλλειψης αποθέματος και αδυναμίας εκτέλεσης παραγγελιών.
 - 5.000 €.χρόνου εκτέλεσης απογραφών.
 - Ελαχιστοποίηση ποσοτήτων ληγμένων παρτίδων και ημερομηνιών λήξης.
3. Αύξηση της παραγωγικότητας και ευελιξίας
 - Γρήγορη και ευέλικτη προετοιμασία των παραγγελιών.
 - Εξάλειψη σφαλμάτων κατά την εκτέλεση των εργασιών μέσα στην αποθήκη.
 - Άμεση αντίδραση σε ανάγκες προτεραιότητας.
4. Ποιοτική αναβάθμιση των εκτελούμενων εργασιών
 - Κατάργηση εντύπων.
 - Κατάργηση καταχώρησης στοιχείων (data entry).
 - Συντονισμός εργασιών, εργαζομένων και μηχανημάτων.
5. Ολοκλήρωση με σύγχρονα συστήματα υποβοήθησης εργασιών (πρότυπα συστήματα bar code, ζυγιστικά συστήματα, αυτοματισμοί αποθήκης, κ.λπ.).
6. Εξασφαλισμένη απρόσκοπτη ροή πληροφοριών λόγω της αμφίδρομης επικοινωνίας (standard interfaces) με ERP συστήματα, αυτοματισμούς, κ.λπ.
7. Ακριβής και συνεχής πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο.
8. Παρακολούθηση των δεικτών απόδοσης της αποθήκης.
9. Ύπαρξη στατιστικών στοιχείων και ιστορικού αρχείου.

Ένα αποτελεσματικό σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων είναι απαραίτητο για τη συλλογή εκατοντάδων τεμαχίων, για την συγκέντρωσή τους σε ξεχωριστές αποστολές, ώστε να μπορεί η φόρτωση να πραγματοποιηθεί σύμφωνα με το πρόγραμμα αποστολών και η αποστολή τους στον τελικό πελάτη να γίνει έγκαιρα. Ένα αποτελεσματικό σύστημα logistics είναι απαραίτητο για όλες τις εργασίες στον τομέα διακίνησης (33).

Πριν αρχίσει οποιαδήποτε εργασία στην αποθήκη, το σύστημα διαχείρισης αποθηκών έχει προϋπολογίσει τα προϊόντα, τους φορείς φόρτωσης και αποθήκευσης (παλέτα, κιβώτιο, τεμάχιο, ρολό, δοχείο, βαρέλι, κ.λπ.), που θα διακινηθούν, καθώς και τις εντολές εργασίας που θα εκτελεσθούν, έτσι ώστε οι υπεύθυνοι της αποθήκης να έχουν μια πλήρη εικόνα για τις εργασίες που θα γίνουν και να τις προγραμματίσουν ανάλογα. Το σύστημα, καταγράφοντας λεπτομερώς όλες τις εντολές και διαδικασίες, συμβάλει στον εντοπισμό λαθών και την εξαγωγή στατιστικών στοιχείων που βοηθούν τη διοίκηση να λάβει σωστές αποφάσεις(33).

Υποστηρίζονται όλες οι λειτουργίες για την επεξεργασία εισαγόμενων ειδών, διαχείριση barcode, έκδοση ετικετών, πρόταση αποθήκευσης μέσω ασύρματων δικτύων, διαχείριση «φακέλων αναμενομένων» (ASN), έλεγχος παραλαμβανόμενων ποσοτήτων, καθώς και cross docking. Επιπλέον ένα μηχανογραφικό σύστημα διαχείρισης αποθηκών (WMS) εγγυάται άριστα αποτελέσματα στις εξής διαδικασίες μιας αποθήκης (33):

- *Στην αναπλήρωση των θέσεων picking (replenishment).* Πραγματοποιεί προγραμματισμό αναπλήρωσης των θέσεων picking με χρήση πολλαπλών σεναρίων, εύκολα οριζόμενα από τους χρήστες, όπως συνολική αναπλήρωση βάσει των εκτελέσιμων παραγγελιών, αυτόματη αναπλήρωση όταν το απόθεμα είναι κάτω από μια προκαθορισμένη ποσότητα, δυναμική αναπλήρωση κ.λ.π.
- *Στη διαχείριση αποθέματος.* Ευέλικτη διαχείριση αποθεμάτων βάσει FIFO-FEFO, LIFO, LOT, εσωτερικό Lot, Serial Number, ημερομηνιών λήξης, ημερομηνιών διάθεσης (best before). Διαχείριση σύνθετων προϊόντων,

προϊόντων με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως χρώμα και μέγεθος, μεταβολή βάρους κ.λ.π. Υποστηρίζεται η δυνατότητα τυχαίας θέσης αποθήκευσης, αποθήκευσης βάσει κανόνων, όπως ABC ανάλυση, φυσικά ή και χημικά χαρακτηριστικά προϊόντος κ.λ.π. Τα σύστημα διαθέτει πλήρη έλεγχο παρτίδων και κύκλωμα ανάκλησης προϊόντων.

- *Στη διαχείριση μονάδων φόρτωσης και αποθήκευσης.* Παρέχονται λειτουργίες για τη διαχείριση μονάδων φόρτωσης και αποθήκευσης οριζόμενες παραμετρικά, π.χ. παλέτα, κιβώτιο, τεμάχιο, ρολό, βαρέλι, δοχείο, σακί, στροφέιο, κ.λπ.
- *Στη διαχείριση απογραφών.* Τα μηχανογραφικά συστήματα διαχείρισης αποθηκών διαθέτουν πλήρες κύκλωμα απογραφών. Διαχειρίζονται κυκλικές, κανονικές και συνεχείς απογραφές, ενώ οι εργασίες γίνονται με τη βοήθεια καταλόγων ή και με τη χρήση ασύρματων φορητών τερματικών.
- *Στον ποιοτικό έλεγχο.* Τα συστήματα WMS διαθέτουν πλήρη έλεγχο των δεσμευμένων αποθεμάτων από το ποιοτικό έλεγχο. Μέσα από προκαθορισμένες διαδικασίες, τα αποθέματα αυτά αποδεσμεύονται ή αλλάζουν τύπο δέσμευσης ή οδηγούνται πίσω στην παραγωγή ή καταστρέφονται.
- *Στη διαχείριση επιστροφών.* Περιλαμβάνονται λειτουργίες αποδοχής, αναγνώρισης, παραλαβής και ποιοτικού ελέγχου των επιστρεφόμενων ειδών και διαχείρισης ακατάλληλων.
- *Στη διαχείριση ασύρματου δικτύου.* Τα WMS παρέχουν δυνατότητα προγραμματισμού και δημιουργίας εντολών εργασίας προς τους χρήστες των ασύρματων φορητών τερματικών σε πραγματικό χρόνο με διαφανή τρόπο επιτρέποντας διαδικασίες χωρίς έντυπα, ενώ δίνουν και πλήρη στατιστικά στοιχεία απόδοσης μηχανών, χειριστών και παραγωγικότητας.
- *Στην ενημέρωση λογιστικής.* Υπάρχει δυνατότητα αντιστοιχίας της μεταβολής καταστάσεως αποθέματος σε λογιστικές κινήσεις, ιστορικά αρχεία όλων των μεταβολών, έκδοση παραστατικών όπου απαιτείται (π.χ. διακίνηση μεταξύ αποθηκών)

- *Στη παρακολούθηση του συστήματος.* Όλες οι εντολές και εργασίες στην αποθήκη παρακολουθούνται σε πραγματικό χρόνο.
- *Στην επικοινωνία με άλλα συστήματα.* Στην περίπτωση που η εταιρεία χρησιμοποιεί και άλλα συστήματα (software και hardware) όπως ασύρματα δίκτυα, κ.λπ., η άλλα πληροφοριακά συστήματα, όπως π.χ. ERPs., ένα WMS μπορεί να επικοινωνεί αμφίδρομα με αυτά.
- *Στην παρακαλούθηση δεικτών απόδοσης. Έλεγχος εντολών - εργασιών.* Τα συστήματα διαχείρισης αποθήκων επιτρέπουν στους υπεύθυνους του κέντρου διανομής την παρακολούθηση των δεικτών απόδοσης των λειτουργιών της αποθήκης και του παρέχουν τη δυνατότητα να κάνουν σωστό προϋπολογισμό και απολογισμό όλων των εργασιών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ VII

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βλάσσης Γιαννάκαινας: *Ανατομία των Business Logistics*.
2. James A. Tompkins, Ph.D., Jerry D. Smith: *The warehouse management handbook*, second edition.
3. Ιστοσελίδα:
<http://www.plantmanagement.gr/development/article.asp?vol=2000&articleid=3>
4. NATO, Logistics Handbook, 1997, paras 103-104.
5. Webster s New Encyclopedic Dictionary.
6. Council of Logistics management 1962
7. Kenneth Lysons and Michael Gillingham, *Purchasing and Supply Cain Management*, sixth edition.
8. Gattorna, J., "Strategic issues in logistics", *Focus on Physical Distribution and Logistics Management*, Oct./Nov.1986.
9. Institute of Logistics and Transport, *Glossary of inventory and Materials Management Definitions*, 1998, p.10
10. Παρουσίαση Βώσσου Ιωάννη, «Εισαγωγή στα Logistics»

11. Ι. Κονταράτος, Σημειώσεις μαθήματος γ' εξαμήνου μεταπτυχιακών σπουδών "LOGISTICS", Πανεπιστήμιο Πειραιά.
12. Παρουσίαση Βώσσου Ιωάννη, «Κωδικοποίηση»
13. Κωνσταντίνος Χ. Σιφνιώτης, "Logistics management, Θεωρία και Πράξη"
14. R.J. Carter, "Stores Management and Related Operations", The M&E Handbook Series, London 1992.
15. Ιστοσελίδα: <http://www.cell.gr>
16. Computer Identics, "Bar code Scanning Network Improves Product Confirmation", Industrial engineering, October 1993
17. Ιστοσελίδα:
http://www.strategosinc.com/vti_bin/shtm/.d11/d10_warehouse.htm
18. Περιοδικό «Logistics AM και αποθήκη, μεταφορές», τεύχος 23, Ιούλιος – Αύγουστος 2004
19. Περιοδικό «Logistics AM και αποθήκη, μεταφορές», τεύχος 21, Μάρτιος – Απρίλιος 2004
20. Περιοδικό «Συσκευασία διακίνησης και μεταφοράς», τεύχος 4, Ιούλιος – Αύγουστος 2004
21. Ιστοσελίδα: <http://www.mxd.gr/article.php?sid=197>
22. Ιστοσελίδα: <http://www.mxd.gr/article.php?sid=526>

23. Κώστας Ν. Δερβιτσιώτης, «Διοίκηση παραγωγής, Σύγχρονες προσεγγίσεις», Αθήνα 1995
24. Παρουσίαση Βώσσου Ιωάννη, «Μέθοδοι ελέγχου αποθεμάτων»
25. Δερβιτσιώτης, Κ., Συστήματα αποθεμάτων, 1983 Naddor, E., Inventory Systems, Wiley, 1966.
26. F. W. Harris, Operations and Costs, A.W. Shaw Co., Chicago, 1915.
27. Παρουσίαση του Βώσσου Ιωάννη, «Έλεγχος αναπαραγγελίας αποθεμάτων»
28. Ιστοσελίδα: <http://www.mxd.gr/article.php?sid=310>
29. Παρουσίαση Βώσσου Ιωάννη, «Στόχοι – Αποτελεσματικότητα - Δείκτες»
30. Παρουσίαση Βώσσου Ιωάννη, «Εξοπλισμός αποθήκης»
31. Ιστοσελίδα: <http://www.mxd.gr/article.php?sid=291>
32. Ιστοσελίδα: <http://www.mxd.gr/article.php?sid=432>
33. Ιστοσελίδα: <http://www.optimum.gr/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

01R700

ΚΑΤΑΣΤΑΣΙΣ ΠΑΡΑΛΗΦΕΝΤΩΝ ΤΙΜΟΛΟΓΙΩΝ ΕΞΕΤΕΡΙΚΟΥ ΗΜΕΡΑ

ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ	ΚΩΔ. ΑΝΤ/ΧΟΥ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣΤΗΣ	ΠΟΣΤΗΣ	ΔΙΑΦΕΡΑ
			ΣΥΡΙΛΙΑ	ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	ΠΑΡΑΛΗΦΗΣ

* ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ:	001023400	*	* ΔΕΛΤΙΟ	ΑΓΟΡΩΝ	*
* ΚΙΩΝΤΙΟ/ΤΙΡΑΚΕΛ		*	*		*

* SEQ NO:	31305				

029620	9490109100	ΔΑΚΤΥΛΟΓΡΑΦΙΑ	070100	10	* *
029621	9490113000	ΑΝΘΡΑΚΟΙ	540805	30	* *
029622	9490119000	ΑΣΦΑΛΕΙΑ	981005	300	* *
029623	9501010020	ΠΕΓΟΥΛΑΤΟΡΟΣ	020805	20	* *
029624	950595991F	ΜΠΟΥΚΙ ΚΑΡΑΒΑΚ-9	310103	90	* *
029625	950765671G	ΜΠΟΥΚΙ ΚΑΡΑΒΑΚ	310102	30	* *
029626	950765514F	ΜΠΟΥΚΙ ΚΑΡΑΒΑΚ 11	310103	400	* *
029627	9507655046	ΜΠΟΥΚΙ ΚΑΡΑΒΑΚ	310102	15	* *
029628	951013671003	ΣΙΓΗΛΩΤ	330806	1	* *

ΤΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΣΥΜΜΕΛΙΣΤΑΤ

* Το νούμερο αυτό δεν συμπίπτει με το νούμερο του κιβωτίου γιατί στηρίζεται στο αρχικό ηλεκτρονικό τιμολόγιο (confirmation της εταιρείας) και έτσι διαφέρει από το πραγματικό νούμερο της εταιρείας.



HONDA EUROPE N.V.

Langenbergstraat 104 - B 9000 GENT

TEL: (09) 250 12 11

INVOICE

Number : 2001023430 Date : 23.10.2000

SAFARI 213 02
SARACAKIS BROTHERS, S.A.
71, LEOFOROS ATHINON
GR-101 73 ATHENS
GREECE

SARACAKIS BROTHERS, S.A.
NO PARTS + OTHERS
71, LEOFOROS ATHINON
GR-101 73 ATHENS
GREECE

Transporter :
Weight :
NR carton :
W.O.S. :
Payment conditions :
Page :

DLR Nr. 293-213-02
TRANROUTE

CARTON	ORDER REFERENCE	ORDER DATE	LINE NO	PARTNUMBER	DESCRIPTION	QTY OND	QTY CONF	QTY DELIV	QTY BO	EXC CODE	UNIT PRICE	DISC %	VAT %	EXTENDED NET VALUE	QRI
SMSHV6	029029	13.10.00	40	061A1-178-032	GASKET KIT A	2		2			7,69			15,78	732
SMSHV6	029824	10.10.00	70	06111-G85-020	GASKET KIT A	1		1			15,72			15,72	732
SMSHV6	029824	10.10.00	51	06112-KFG-305	GASKET KIT B	1		1			16,21			16,21	732
SMSHV6	029828	10.10.00	60	11191-KAS-900	GASKET CRANKCASE	2		2			4,74			9,48	508
SMSHV6	029828	13.10.00	78	11330-G84-080	COVER, R CRANKCASE	2		2			32,00			64,00	732
SMSHV6	029553	10.07.00	10	12191-KAE-770	GASKET CYLINDER	1		1			1,90			1,90	732
SMSHV6	029826	09.10.00	170	13020-086-014	YRESORT, RV, RW, RX,	2		2			21,10			42,20	732
SMSHV6	029829	13.10.00	340	13103-G82-010	PISTON 0, 25	2		2			3,41			6,82	732
SMSHV6	029828	13.10.00	340	16100-724-777	RING (0,50)	2		2			7,31			14,62	732
SMSHV6	029819	13.10.00	40	17215-A7A-770	CARBURETOR ASSY,	3		3			41,09			123,27	732
SMSHV6	029824	13.10.00	560	22351-G82-710	COVER, AIR/D,	1		1			31,81			31,81	732
SMSHV6	029828	13.10.00	840	22870-K06-000	PLATE, DRIVE	1		1			11,05			11,05	732
SMSHV6	029829	13.10.00	950	23221-178-010	CABLE COMP, CLUTC	1		1			7,50			7,50	732
SMSHV6	029828	13.10.00	1000	28110-KW3-000	CI/STAFF, TRANS	1		1			16,77			16,77	732
SMSHV6	029829	13.10.00	1000	31651-081-004	GEAR COMP, STARTI	3		3			34,84			104,52	732
SMSHV6	029828	13.10.00	820	32100-GK4-850	CONSENT	2		2			4,85			9,70	732
SMSHV6	029829	13.10.00	1060	33100-105-003	HAINESS, TIRE	2		2			25,60			51,20	732
SMSHV6	029828	13.10.00	910	38800-046-761	LIGHT ASSY, HEAD	2		2			16,04			32,08	732
SMSHV6	029828	13.10.00	1020	43450-KM1-930	WINKER, R REAR	3		3			7,00			21,00	732
SMSHV6	029538	12.07.00	440	44800-KNS-013	KEY SET	1		1			26,88			26,88	732
SMSHV6	029828	13.10.00	1230	45340-MAW-820ZA	CABLE COMP, RB, BR	1		1			4,14			4,14	732
SMSHV6	029828	13.10.00	1440	50951-KW3-000ZA	BOX ASSY, SPEEDOM	1		1			20,44			20,44	732
SMSHV6	029829	13.10.00	1390	51501-120-000	COVER, BOT C/VNH11	1		1			30,95			30,95	005
SMSHV6	029833	13.10.00	1390	53120-G80-031ZE	COVER, EN*MI-148M-	2		2			27,36			54,72	732
SMSHV6	029834	12.10.00	1560	53120-G84-030ZH	SPRING, FR CUSHION	4		4			1,55			6,20	732
SMSHV6	029828	13.10.00	1580	53215-GMS-900	COVER, RH-PE121MS*	2		2			12,94			25,88	732
SMSHV6	029828	13.10.00	1610	58130-ZV7-000ZA	COVER, HANDL*H23*	2		2			7,12			14,24	732
SMSHV6	029828	13.10.00	1580	64200-MAF-000	WASHER, STEERING H	2		2			0,53			1,06	732
SMSHV6	029834	12.10.00	1610	64200-MAW-780ZD	PRAP COMP, NH283*	1		1			38,20			38,20	732
SMSHV6	029833	06.09.00	1500	64200-MAN-600ZB	SCREEN, WIND	2		2			69,84			139,68	732
SMSHV6	029833	13.10.00	1800	64360-MAL-900Z8	SET ILLUST*TYPE1*	2		2			72,72			145,44	005
SMSHV6	029842	09.10.00	640	31500-G85-083	COVER, R INNER*WH1*	2		2			62,72			125,44	005
SMSHV6	029828	09.10.00	10	061A0-KK4-750	BATTERY ASSY, (Y85	2		2			15,83			31,66	732
SMSHV6	029828	09.10.00	10	061A0-KV3-407	GASKET KIT	1		1			21,61			21,61	732
SMSHV6	029818	08.10.00	10	061A1-082-406	GASKET KIT A	1		1			29,83			29,83	732

VAT INFO	VAT %	NETT AMOUNT	VAT AMOUNT
Net Amt :			
Vat :			
Total Inv :			
EXCEPTION CODES			
A : MULTIPLE ALLOCATION			
B : PART NOT OWN AREA, FORCED AT ORDER ENTRY			
C : SUPERSEDED PART			
D : NOT FRANCHISED PART			
E : ORDERED QUANTITY TOO HIGH			
F : QUANTITY FORCED AT ORDER ENTRY			
G : PRICE ERROR			
H : DISCONTINUED - ITEM CANNOT BE DELIVERED			
I : OBSOLETE PART			
J : PART NOT OWN AREA			

SUMMARY	TOTAL AMOUNT	DISC AMOUNT	NETT AMOUNT
Parts Admin Transp.			
TOTAL VAT			
TOTAL INV AMT			

INVOICE

DEALER CODE	293 -213	DATE	23.10.2000	CURR	EUR	INVOICE NO	2001023430	PAGE	19
	-02								

CONDITIONS

WAY OF SHIPMENT GROUP : SEA
 DELIVERY CONDITIONS : CIF PIKAEUS
 TRANSPORTATION METHOD : BOAT
 TRANSPORTER INFO :
 BROKER INFO :
 IRAIL FR NUMBER : 4118026
 PAYMENT CONDITIONS : WITHIN 15 DAYS SEMI-MONTHLY STAT. BY BANK TRANSFER

CODIFICATION : CARRIAGE/INSURANCE PAID

25.336,52 EXEMPTION OF VAT REASON : VALUJSTELLING BTW ART.39 BTB 1

CARTON	PACKAGES	GROSS WEIGHT	CUB. METER	LENGTH	WIDTH	HEIGHT	(IN MM)
SS9XT11	CARTON / CARTON DOX	10,000	0,0109	31	22	18	
SM5HV6	STEEL BOX / CRATE	55,000	0,7079				
TIH202	STEEL BOX / CRATE	353,000	2,9731				
TOTAL	3 PACKAGES	418,000	3,6919				

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

ΦΑΝΟΠΟΪΙΑ HONDA ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ

VOLVO + RENAULT ΦΑΝΟΠΟΪΙΑ
(VΦ)

(ανταλλακτικά βραδείας κινήσεως ή/και ογκώδη)

ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ ΜΠΑΚΟΓΙΑΝΝΗ

MITSUBISHI ΦΑΝΟΠΟΪΙΑ (ΜΛ)

(φανοποιία)

ΑΠΟΘΗΚΗ ΦΑΝΟΠΟΪΙΑΣ HONDA
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ + MITSUBISHI

ΚΕΝΤΡΟ ΠΑΡΑΛΑΒΩΝ

ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ
ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ

ΜΕΣΑΙΑ ΑΠΟΘΗΚΗ MITSUBISHI

ΑΠΟΘΗΚΗ ΛΑΔΙΩΝ

ΤΑΜΕΙΟ

ΞΥΛΟΥΡΓΕΙΟ

ΑΠΟΘΗΚΗ
HONDA
ΜΗΧΑΝΕΣ +
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ

ΑΡΧΕΙΟ

ΑΠΟΘΗΚΗ
HONDA
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ

ΑΠΟΘΗΚΗ
HONDA
ΜΗΧΑΝΕΣ

ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΠΑΡΑΔΟΤΗΡΙΟ

ΑΠΟΘΗΚΗ MITSUBISHI

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

**(ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΕΝΑ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ ΙΙΙ, ΑΦΟΥ
ΛΟΓΩ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ ΤΟΥ ΔΕΝ ΗΤΑΝ ΔΥΝΑΤΟΝ ΝΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΕΙ
ΟΛΟΚΛΗΡΟ. ΣΤΟ ΣΥΝΝΗΜΕΝΟ CD, ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΟΛΑ ΤΑ
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ)**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

**(ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΕΝΑ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ IV, ΑΦΟΥ
ΛΟΓΩ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ ΤΟΥ ΔΕΝ ΗΤΑΝ ΔΥΝΑΤΟΝ ΝΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΕΙ
ΟΛΟΚΛΗΡΟ. ΣΤΟ ΣΥΝΝΗΜΕΝΟ CD, ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΟΛΑ ΤΑ
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ)**