

**ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ
ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΙΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΜΙΓΑΤΟ ΑΕ & ΣΑΡΑΚΑΚΗΣ
ΑΕΒΕ**

Η διπλωματική εργασία υποβάλλεται για την μερική κάλυψη των απαιτήσεων με στόχο την απόκτηση του διπλώματος στην

218

**ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
(ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ LOGISTICS)**

Από

ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

και

ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΦΟΙΤΗΤΗΣ:

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ ΛΑΪΟΣ

**ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**



00143192

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2003

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ	
ΑΡ. ΕΙΣ.	43192 + CD
COMP.	25673
ΤΑΞΗ	658.7 Δ+Μ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ	

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την υλοποίηση αυτής της εργασίας συνέβαλαν αρκετοί άνθρωποι, ο καθένας με τον τρόπο του, και αισθάνομαι την ανάγκη να τους ευχαριστήσω προσωπικώς. Αρχικά, τον κο Παναγιώτη Κωτσέα οικονομικό διευθυντή της MIGATO ΑΕ και τον κο Βασίλειο Νταή Δ/ντή Logistics της ΣΑΡΑΚΑΚΗΣ ΑΕΒΕ που διέθεσαν από τον πολύτιμο χρόνο τους αλλά και τις πληροφορίες που γενναιόδωρα μου χορήγησαν. Τον πρόεδρο του τμήματος και υπεύθυνο καθηγητή κο Λάμπρο Λάιο, που κατάφερε να μου μεταδώσει λίγο από την αγάπη και το πάθος του για την επιστήμη των logistics διαμορφώνοντάς μου μια κριτική και αναλυτική σκέψη, χρήσιμο εργαλείο για την ζωή. Τον επιβλέποντα καθηγητή μου κο Βλάση Γιαννάκινα που αποτέλεσε τον κρίσιμο συνδετικό κρίκο μεταξύ εμού και των εταιρειών αλλά και τις πολύτιμες συμβουλές του, αποτέλεσμα της πλούσιας εμπειρίας του στο χώρο, που με καθοδήγησαν σωστά στο να πραγματοποιηθεί η εργασία. Τον επίκουρο καθηγητή του Παν/μίου Κρήτης Αργεΐτη Γεώργιο που μου έμαθε να κυνηγάω τα όνειρά μου. Τους φίλους και συναδέλφους μου Κραμποκούκη Γεώργιο, Κούρτη Κωνσταντίνο και Νασόπουλο Βασίλειο που περάσαμε μαζί πολλές στιγμές χαράς αλλά και αγωνίας και έδωσαν νόημα στη λέξη φίλια. Ειδικά για τον Βασίλη, θέλω να τον ευχαριστήσω για την πολύτιμη όσο και πολύπλευρη βοήθειά του και να του πω το εξής: « φίλε Βασίλη, θα έρθουν καλύτερα καλοκαίρια, θα δεις...». Τελευταία, αλλά πρώτη από όλους, άφησα τον άνθρωπο που η αγάπη του και η κατανόηση του, αποτέλεσε εφιαλτήριο για εμένα και της αφιερώνω αυτήν την εργασία. Για την γυναίκα, σύζυγο, επιστήμονα αλλά και γραμματέα μου (όποτε χρειάστηκε) Ιφιγένεια, ένα μεγάλο ευχαριστώ και μια υπόσχεση για το μέλλον: « το επόμενο καλοκαίρι τέτοιο καιρό θα δούμε το ηλιοβασιλέμα της Σαντορίνης...».

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ

Στην Ιφιγένεια

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ Α

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	LOGISTICS ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	4
2.1	Σύγχρονα συστήματα αποθήκευσης	4
2.2	Κριτήρια Αξιολόγησης	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	8
3.1	Εργασίες αποθήκευσης	8
3.2	Φάσεις οργάνωσης μιας αποθήκης	9
3.3	Προβλήματα οργάνωσης μιας Αποθήκης.	9
3.4	Ο σχεδιασμός και οι διαδικασίες της Αποθήκευσης	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	15
4.1	Χαρακτηριστικά συστημάτων αποθήκευσης	15
4.2	Τύποι / σύγκριση Συστημάτων Αποθήκευσης	20
4.2.1	Κλασικά ράφια αποθήκης (back to back)	22
4.2.2	Ράφια παλέτας διπλού (ή πολλαπλού) βάθους	23
4.2.3	Κεκλιμένα ράφια	23
4.2.4	Ράφια ελευθέρας εισόδου – διελεύσεως	24
4.2.5	Κυλιόμενα ράφια	24
4.2.6	Carousels	25
4.2.7	Ράφια με προβόλους (Cantilever)	25

ΜΕΡΟΣ Β: MIGATO ΑΕ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	27
------------	----------	----

5.1 Συνοπτική παρουσίαση μελέτης	27	
5.2 Βασικές αρχές σχεδιασμού	27	
5.3 Μεθοδολογία μελέτης	30	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ	31
6.1 Μέτρηση διαστάσεων κιβωτίων κωδικών	31	
6.2 Ανάλυση διαστάσεων - κιβωτολογίου κωδικών – παλετοποίηση	31	
6.3 Προσδιορισμός μέγιστου αποθέματος έτους 2002	32	
6.4 Ανάλυση αποθέματος Μαρτίου 2002 - ποσοστά ανά κατηγορία	32	
6.5 Ανάλυση αποθέματος Μαρτίου 2002 - παραδοχές παλετοποίησης	32	
6.6 Ανάλυση κατηγοριών είδους κωδικών	33	
6.7 Παρουσίαση αποτελεσμάτων παλετοποίησης	33	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ – ΕΠΙΛΕΧΘΕΙΣΑ ΛΥΣΗ	35
7.1 Εναλλακτικά σενάρια	35	
7.1.1 Υφιστάμενο σενάριο	35	
7.1.2 Προτεινόμενο σενάριο	35	
7.2 Υπολογισμός απαιτούμενων εργατών	37	
7.3 Κόστος εξοπλισμού σεναρίων	37	
7.4 Προτεινόμενη λύση - Συμπέρασμα	38	
	ΜΕΡΟΣ Γ: ΣΑΡΑΚΑΚΗΣ ΑΕΒΕ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	39
8.1 Γενικά	39	
8.2 Στόχοι και μεθοδολογία της μελέτης	39	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ	41
9.1 Διαχωρισμός των κωδικών σε μηχανικά και φανοποιεία-μεγάλα & καταγραφή υφιστάμενων χώρων	41	

9.2 Υπολογισμός τετραγωνικών και κυβικών μέτρων ανά αποθηκευτικό χώρο και κατηγορία στην υπάρχουσα κατάσταση	41
9.3 Ομαδοποίηση αποθηκευτικών αναγκών και υπολογισμός μέτρων ραφιών υφιστάμενης	42
9.4 Καθορισμός τύπων αποθήκευσης και ανάλογων διαστάσεων για κάθε κατηγορία στην νέα κατάσταση και καθορισμός ύψους κτιρίου	42
9.5 Υπολογισμός απαιτούμενων τετραγωνικών μέτρων για τις υφιστάμενες αποθηκευτικές ανάγκες της εταιρείας	43
9.6 Υπολογισμός αποθηκευτικών αναγκών σε σχέση με την προβλεπόμενη ανάπτυξη της εταιρείας	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ	
ΝΕΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ	44
10.1 Διαστάσεις κτιρίου Αποθήκης	44
10.2 Συστήματα Αποθήκευσης	44
10.2.1 Ράφια θυρίδας	45
10.2.2 Ράφια φανοποιείας	45
10.2.3 Αποθήκευση σε επάληλα στρώματα (Block Stacking)	46
10.2.4 Πατάρια	47
10.3 Σειρές ραφιών ανά εταιρεία	47
10.3.1 Κατανομή ραφιών θυρίδας	48
10.3.2 Κατανομή ραφιών φανοποιείας	49
10.4 Υπολογισμός εργατικού δυναμικού	49
10.5 Συμπέρασμα	50
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	51
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ	52
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	54

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην Ελλάδα το φαινόμενο της έλλειψης σωστής πολιτικής αποθεματοποίησης άρχισε να γίνεται ιδιαίτερα ορατό από τις αρχές του 2001, κυρίως λόγω του φαινομένου των εξαγορών και των μεγάλων ομίλων που δημιουργήθηκαν. Πολλές εταιρίες, οι οποίες εξαγόρασαν άλλες μικρότερες, βρέθηκαν να έχουν υπερβολικό απόθεμα, με αποτέλεσμα να ψάχνουν για μεγαλύτερους αποθηκευτικούς χώρους. Πριν ακόμη προβούν σε ελέγχους του αποθέματος αυτού (ABC ανάλυση, εύρεση νεκρών κωδικών ή κωδικών που δεν πωλούνται πλέον) προχώρησαν σε κινήσεις εύρεσης ή κατασκευής νέων (μεγαλύτερων) αποθηκευτικών χώρων. Άλλες εταιρίες πάλι, λόγω της ραγδαίας αύξησης των πωλήσεων τους θεώρησαν σκόπιμο να αυξήσουν, σε δυσανάλογο βαθμό όμως, το ύψος των αποθεμάτων τους, με άμεση επίπτωση, την έλλειψη αποθηκευτικού χώρου¹. Οι αιτίες που οδηγούν τις εταιρίες σε υπέρ αποθεματοποίηση είναι πολλές, οι βασικότερες από τις οποίες είναι οι εξής:

Οι εταιρίες δεν παρακολουθούν τα αποθέματα τους με συνέπεια, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται ακόμα και αρνητικά αποθέματα σε ορισμένους κωδικούς στο ισοζύγιο των αποθεμάτων.

Ελάχιστες εταιρίες κάνουν επιστημονικό forecasting (πρόβλεψη) πωλήσεων. Στην προσπάθεια επίτευξης οικονομιών κλίμακας (φθηνότερες τιμές αγοράς, χαμηλότερα μεταφορικά κόστη), πολλές εταιρίες παραβλέπουν/ παραμελούν το ύψος των αποθεμάτων τους.

Οι περισσότερες εταιρίες δεν έχουν αναφορές (reports) με δείκτες stock out και customer service.

¹ Χαραλαμπόπουλος Δ., Κοσμάς Γ. (2001)

Υπάρχει ελλιπής εκπαίδευση του προσωπικού του τμήματος Logistics ή ακόμη και ανυπαρξία τέτοιου τμήματος.

Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να αντιληφθούν ότι τα μεγάλα αποθέματα κοστίζουν, όχι μόνο σε δεσμευμένα κεφάλαια, αλλά και σε κεφάλαια που επενδύονται σε εγκαταστάσεις, σε εργατικά ακόμα και σε χαμηλό customer service. Η σωστή πολιτική αποθεματοποίησης θα βοηθήσει τις εταιρίες να μειώσουν το κόστος τους, να αυξήσουν το customer service και κατ' επέκταση την κερδοφορία τους². Πιο συγκεκριμένα, στην Ελλάδα η επιχείρηση επενδύει για κάθε παλετοθέση της, ποσό που κυμαίνεται από 300 έως και 530 euro υπολογίζοντας μόνο το κόστος ανέγερσης αποθήκης, την γη και τον αποθηκευτικό εξοπλισμό.

Υποθέτοντας ότι μια μέση παλέτα έχει περίπου 55 κιβώτια αξίας από 30 έως 90 euro ανά κιβώτιο, αυτό σημαίνει, ότι για μια παλέτα αξίας από 1500 έως 4500 euro επενδύουμε το ποσό που μόλις προαναφέρθηκε (10 έως και 30% της αξίας μιας παλέτας), χωρίς να έχει εξετασθεί αν όντως το επιπλέον απόθεμα μας χρειάζεται ή όχι και χωρίς να έχουμε υπολογίσει κόστος κεφαλαίου για την αγορά της συγκεκριμένης παλέτας.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, επιχειρείται να εξεταστούν οι επιπτώσεις στο λειτουργικό κόστος από την χρήση σύγχρονων μεθόδων αποθήκευσης. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στις εταιρίες MIGATO ΑΕ και ΣΑΡΑΚΑΚΗΣ ΑΒΕΕ. Στο πρώτο στάδιο της έρευνας παρουσιάζεται η εταιρεία MIGATO ΑΕ. Στόχος της εταιρείας είναι η βελτιστοποίηση της εξυπηρέτησης του πελατολογίου της με το λιγότερο δυνατό κόστος. Η επιχείρηση, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις των επιμέρους χώρων (παραλαβής, κύριας αποθήκευσης, συσκευασίας, αποστολών, κ.λ.π.) όπως επίσης και των γραφείων, καθώς και των

² Silver E. & Pyke D. & Peterson R (1998)

προδιαγραφών των μέσων διακίνησης και αποθήκευσης (περονοφόρα μηχανήματα, ράφια παλέτας, κ.λ.π.) όπου απαιτηθούν, κατέληξε στην επιλογή ενός αποθηκευτικού συστήματος που βελτιστοποιεί κατά το δυνατόν τους προαναφερθέντες στόχους που είχε θέσει.

Στο δεύτερο στάδιο της έρευνας παρουσιάζεται η εταιρεία ΣΑΡΑΚΑΚΗΣ ΑΕΒΕ. Επιδιώχθηκε, η έρευνα να δει σφαιρικά το όλο αποθηκευτικό σύστημα και να προσδιορίσει το καταλληλότερο αποθηκευτικό σύστημα που θα πρέπει να υιοθετηθεί. Ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε στα επιμέρους κυκλώματα που απαρτίζουν την λειτουργία της αποθήκης με σκοπό την επίτευξη της βέλτιστης λειτουργικότητας μέσω της οικονομικότερης λύσης. Στόχος είναι η διεκπεραίωση με τον πλέον οικονομικό τρόπο της αποθήκευσης και διακίνησης των κωδικών, καθώς και η προστασία και η σωστή διαφύλαξή τους.

2. LOGISTICS ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

2.1 Σύγχρονα Συστήματα Αποθήκευσης

Ο σχεδιασμός και η εκτέλεση των λειτουργιών μιας αποθήκης είναι μια σύνθετη και πολύπλοκη εργασία και απαιτεί πολλές γνώσεις από το στέλεχος που συντονίζει αυτό το έργο στην επιχείρηση.

Η εξασφάλιση της συνεχούς και ομαλής ροής των προϊόντων και της διακίνησης από την παραγωγή ως την κατανάλωση, επιτυγχάνεται χάρη στην ύπαρξη καλά οργανωμένων και σύγχρονων αποθηκευτικών κέντρων. Η επιχειρησιακή έννοια της σύγχρονης αποθήκης έχει αλλάξει αρκετά. Η παραδοσιακή εικόνα της αποθήκης, που ήταν εντάσεως εργασίας και απαιτούσε πολλή και βαριά χειρωνακτική εργασία τείνει να εκλείψει ενώ η λειτουργία της φύλαξης δεν είναι πλέον ο μόνος ή ο κύριος σκοπός της, αντίθετα, η λειτουργία της φύλαξης παίζει δευτερεύοντα ρόλο.

Στη σημερινή εποχή οι απαιτήσεις έχουν αυξηθεί και η σωστή και καλή λειτουργία της αποθήκης αποτελεί βασική προϋπόθεση για την επιτυχή εφαρμογή των logistics της επιχείρησης. Η αποθήκη αποτελεί κομβικό σημείο στη όλη ροή της διακίνησης των αγαθών από τους προμηθευτές στους καταναλωτές. Στην αποθήκη διεκπεραιώνονται οι εργασίες που έχουν σχέση με την παραλαβή των προϊόντων, την φύλαξη των προϊόντων καθώς επίσης αυτές που έχουν σχέση με την εξαγωγή των προϊόντων από την αποθήκη και την αποστολή τους στα σημεία προορισμού, είτε αυτοί είναι οι πελάτες είτε οι μηχανές παραγωγής.

Σύγχρονα συστήματα αποθήκευσης είναι αυτά που επιτυγχάνουν την ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους, που σχετίζεται με τη λειτουργία της

αποθήκης, με την ταυτόχρονη παροχή του υψηλότερου δυνατού επιπέδου εξυπηρέτησης στους πελάτες της επιχείρησης.³

Ο δύσκολος συνδυασμός “υψηλή ποιότητα υπηρεσιών / χαμηλό κόστος υπηρεσιών” εμφανίζεται σε κάθε φάση του σχεδιασμού του συστήματος και της λειτουργίας της αποθήκης. Σε όλα τα στάδια σχεδιασμού του συστήματος της αποθήκευσης εμφανίζονται πολλά προβλήματα που πρέπει να λυθούν με τέτοιο τρόπο ώστε η λύση δεν θα θυσιάζει την ποιότητα για το κόστος, ούτε όμως θα αδιαφορεί για αυτό με αποκλειστικό στόχο την επίτευξη ποιότητας.

Τα σύγχρονα αποθηκευτικά συστήματα είναι αυτά που έχουν σχεδιαστεί με την ίδια φροντίδα και επιστημονική μέθοδο που σχεδιάζεται μια βιομηχανία, ένα νοσοκομείο ή οποιαδήποτε άλλη σύγχρονη επιχείρηση ενώ ταυτόχρονα διοικούνται με βάση τις αρχές του σύγχρονου management. Δεν μπορεί να σχεδιασθεί ένα σύστημα αποθήκευσης, χωρίς να ληφθούν υπόψη όλα εκείνα τα στοιχεία του έργου, που θα παράγεται στο αποθήκη.

Τα στοιχεία θα πρέπει να συγκεντρωθούν, και αναλυθούν για να βγουν τα συμπεράσματα και οι προτάσεις που σχετίζονται με τα προϊόντα, τις προβλεπόμενες ποσότητες παραγωγής ή πωλήσεων έτους, μηνός, εβδομάδας, ημέρας, τις διαστάσεις και το βάρος των προϊόντων, τις συνθήκες συντήρησης, τις ποσότητες αναπαραγγελίας, τις ποσότητες ελάχιστου αποθέματος ανά προϊόν. Ο σωστός σχεδιασμός θα πρέπει να δώσει ακριβείς απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα:

- Τι θα αποθηκευτεί / διακινηθεί.
- Από πού θα έρχονται τα προϊόντα και που θα πάνε.
- Πότε θα έρθουν και πότε θα φύγουν τα προϊόντα.
- Ποιοι και πόσοι θα κάνουν την εργασία.

³ Σιφινιώτης Κων/νος (2000)

- Με τι μέσα θα γίνει η εργασία.
- Σε πόσο χρόνο.
- Με ποιο κόστος.

2.2 Κριτήρια αξιολόγησης

Τα αποτελέσματα του σχεδιασμού κρίνονται στην πράξη. Τα κριτήρια αξιολόγησης του σχεδιασμού, πρέπει να είναι αντικειμενικά και να αφορούν την λειτουργία της αποθήκης, τα οικονομικά αποτελέσματα καθώς και την ποσότητα / ποιότητα των υπηρεσιών που παρέχει. Μερικά κριτήρια αξιολόγησης ενός αποθηκευτικού συστήματος είναι τα παρακάτω:

- Μέγιστη χρήση και αξιοποίηση του χώρου.
- Αποτελεσματική αξιοποίηση της εργασίας.
- Ορθή επιλογή και αξιοποίηση του εξοπλισμού.
- Σωστή τακτοποίηση και ταξινόμηση των προϊόντων.
- Αποτελεσματική μετατόπιση, μετακίνηση και διακίνηση των προϊόντων.
- Καθαριότητα, τάξη.
- Αποτελεσματική επικοινωνία.

Ένα χαρακτηριστικό πρόβλημα που εμφανίζεται συχνά στον σχεδιασμό των λειτουργιών μιας αποθήκης, είναι η ταυτόχρονη ικανοποίηση αρχών που λειτουργούν αντίθετα η μία από την άλλη. Ως παράδειγμα αναφέρονται οι δύο αρχές που επηρεάζουν και διαμορφώνουν το κόστος λειτουργίας. Η μία αρχή ορίζει ότι:

“ πρέπει να επιδιώκεται η ελαχιστοποίηση των μετακινήσεων ”

η άλλη αρχή ορίζει ότι:

“ πρέπει να επιδιώκεται η ελαχιστοποίηση του κόστους ”

Είναι γνωστό ότι το έργο ορίζεται ως η απόσταση επί το βάρος και, φυσικά, τίποτα δεν μπορεί να κινηθεί χωρίς την κατανάλωση ενέργειας. Κάθε μετακίνηση, κάθε παραγωγή “έργου” δεν σημαίνει ότι είναι και μια χρήσιμη κίνηση, ότι είναι παραγωγική ή ότι παράγει έργο με την οικονομική έννοια, ή ότι είναι και απαραίτητη. Κάθε κίνηση όμως συνοδεύεται από δαπάνες και έξοδα. Περιττές κινήσεις λοιπόν σημαίνουν περιττά έξοδα και μείωση των κινήσεων σημαίνει μείωση των δαπανών. Η επιλογή όμως μιας μεθόδου με μέσα μικρότερου κόστους που κινούνται ταχύτερα, αυξάνει το παραγόμενο έργο ενώ παράλληλα μειώνει το κόστος εργασίας και επενδυμένου κεφαλαίου.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

3.1 Εργασίες αποθήκευσης

Τα προϊόντα έχουν το καθένα διαφορετικές διαστάσεις, έχουν ύψος, πλάτος, μήκος, έχουν επίσης βάρος, έχουν διάφορα άλλα εξωτερικά χαρακτηριστικά και πρέπει να συνοδεύονται πάντα με τα παραστατικά. Πρέπει λοιπόν κάθε φορά που φθάνει ένα φορτίο να αναγνωρίζεται, να καταγράφεται, να μετράται, να ελέγχεται ποιοτικά και ποσοτικά και μετά να πηγαίνει στη θέση του για φύλαξη. Οι ίδιες εργασίες πρέπει να γίνονται με την αντίστροφη σειρά όταν τα προϊόντα εξάγονται.

Όλες οι εργασίες πρέπει να γίνονται γρήγορα και οικονομικά, χωρίς σφάλματα και πρέπει σε κάθε στιγμή τα φυσικά αποθέματα να συμπίπτουν με τα λογιστικά αποθέματα, πρέπει δηλαδή ο αριθμός των μονάδων που πραγματικά βρίσκεται στην αποθήκη να συμπίπτει με τον αριθμό που αναγράφεται στις λογιστικές καταστάσεις. Οι εργασίες που εκτελούνται στους χώρους της αποθήκης διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

- Εργασίες παραλαβής και εισαγωγής προϊόντων.
- Εργασίες φύλαξης προϊόντων
- Εργασίες εξαγωγής και αποστολής προϊόντων.

Αυτές οι τρεις ομάδες εργασιών ή δραστηριοτήτων χωρίζονται σε πολλές υποομάδες και ο σκοπός του manager της αποθήκης είναι να τις σχεδιάσει και οργανώσει κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο, για να φέρει εις πέρας με επιτυχία αυτό το έργο και για να κατορθώσει να επιτυγχάνονται οι σκοποί και οι στόχοι της επιχείρησης.

3.2 Φάσεις οργάνωσης μιας αποθήκης⁴

Υπάρχουν 4 μορφές (φάσεις) οργάνωσης μιας αποθήκης:

1^η φάση: Χωροταξική οργάνωση, που στόχο έχει την εφαρμογή ενός λειτουργικού και ευέλικτου αποθηκευτικού συστήματος, με στόχο την επίτευξη χαμηλού λειτουργικού κόστους και την εκμετάλλευση των διατιθέμενων χώρων με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

2^η φάση: Λειτουργική οργάνωση, που στόχο έχει την αποτελεσματική μείωση του κόστους ροής των υλικών σε όλα τα σημεία, παρέχοντας υψηλό επίπεδο εξυπηρέτησης στους πελάτες (customer service).

3^η φάση: Μηχανογραφική οργάνωση, δεδομένου ότι προηγείται η ροή των πληροφοριών της ροής των προϊόντων. Αποδέκτης είναι η διοίκηση και στόχος είναι η υποστήριξη όλων των πόρων της αποθήκης, των ανθρώπων, των εργαζομένων, των χώρων, των μηχανημάτων και της ροής προϊόντων.

4^η φάση: Διοικητική οργάνωση, που στόχο έχει την ευελιξία, την υποστήριξη, την αξιοπιστία, την πρωτοβουλία και την παραγωγικότητα στο όλο αποθηκευτικό κύκλωμα. Αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την επιτυχημένη λειτουργία της αποθήκης, αλλά έχει εντοπισθεί ως μεγάλο πρόβλημα σήμερα, στις περισσότερες επιχειρήσεις.

3.3 Προβλήματα οργάνωσης μιας Αποθήκης.

Ξεκινώντας με την παραδοχή ότι πάσχουμε σε αρκετά σημεία από τις φάσεις οργάνωσης, έχουμε να αντιμετωπίσουμε προβλήματα χωροταξικά, λειτουργικά, μηχανογραφικά ή διοικητικά. Μερικά από τα προβλήματα είναι τα εξής:

⁴ Γιαννάκαινας Βλάσης, (2001)

Χωροταξία: Η πρακτική έχει αποδείξει πως σπάνια πλέον σε οποιαδήποτε μορφή αποθήκη επαρκεί μόνο ένας τύπος αποθηκευτικού συστήματος⁵. Ο υφιστάμενος εξοπλισμός δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για λόγους πχ παλαιότητας, οι υπάρχοντες αποθηκευτικοί χώροι είναι ακατάλληλοι, το λειτουργικό κόστος είναι υψηλό, η εκμετάλλευση του χώρου μικρή, η δυνατότητα επεκτασιμότητας περιορισμένη, ενώ οι εργασίες δεν εκτελούνται με άνεση χρόνου και ασφάλεια. Το σύστημα δεν παρέχει αίσθηση τάξης και ευκολία στις απογραφές, ενώ για τη εξοικονόμηση λειτουργικού κόστους θα πρέπει να γίνει άμεση τυποποίηση της αποθηκευτικής μονάδας.

Λειτουργικότητα: Αντιμετωπίζουμε συχνά πρόβλημα με τους εργαζόμενους που δρουν κατά την κρίση τους και κατά περίπτωση, χωρίς να υπάρχουν τυποποιημένες διαδικασίες. Η κωδικοποίηση διαδρόμων και θέσεων αποθήκευσης δεν εξυπηρετεί το κύκλωμα συλλογής παραγγελιών, γιατί τα πράγματα που έχουμε στην αποθήκη μας είναι ανοιχτά τοποθετημένα. Επίσης, υπάρχει ανάγκη για εκμετάλλευση και αξιοποίηση σήμανσης κωδικών, barcode, ανάγκη για χρήση φορητών τερματικών στην ταχύτητα διαχείρισης και διανομής πληροφοριών, όχι μόνο στους πελάτες ή τους προμηθευτές μας, αλλά και στα ίδια τα τμήματα της εταιρείας μας. Υπάρχει απαίτηση για απλοποίηση και ελαχιστοποίηση του έργου παραλαβής και καταμέτρησης και απόφαση για δεσμευμένο άναρχο ή μικτό σύστημα τακτοποίησης. Απαίτηση για σωστότερη ανατακτοποίηση και τροφοδοσία θέσεων συλλογής, αλλά και για ταχύτερη διαδικασία συλλογής παραγγελιών, περιορισμό του χρόνου και των πόρων για απογραφές. Ειδικά στον τομέα της τακτοποίησης, παραλαβής και καταμέτρησης των προϊόντων και στον χρόνο των απογραφών, πολλές αποθήκες στη χώρα μας πάσχουν.

⁵ Tompkins A. James, Smith D. Jerry, (2000)

Μηχανογράφηση: Εξετάζοντας τη φάση μηχανογραφικής οργάνωσης της αποθήκης, πρέπει να ξεκινήσουμε από την παραλαβή, όπου ενδεχομένως θα διαπιστώσουμε πως τα προϊόντα έρχονται στην αποθήκη χωρίς σήμανση, τα δελτία αποστολής καταχωρούνται με πληκτρολόγηση, τα λογιστικά αποθέματα ενημερώνονται από το πληροφοριακό σύστημα ώρες μετά τη λήψη του δελτίου αποστολής. Οι παραληφθείσες ποσότητες δεν είναι διαθέσιμες άμεσα για την εκτέλεση των παραγγελιών ή οι οδηγίες στους εργαζόμενους για την παραλαβή δίνονται με πολύ αργό ρυθμό.

Στη διαδικασία της αποθήκευσης, συχνά η καταχώρηση της θέσης αποθήκευσης ενός κωδικού γίνεται χειροκίνητα, με αποτέλεσμα η κεντρική βάση δεδομένων να ενημερώνεται αρκετή ώρα μετά τη φυσική τοποθέτηση και πολλές φορές και λάθος.

Η τροφοδοσία των θέσεων συλλογής από της θέσεις stock παρουσιάζει δυσκολίες, ενώ οι ποσότητες και οι θέσεις αποθήκευσης όλων των κωδικών δεν είναι διαθέσιμες, δεν ξέρουμε δηλαδή μέσα στην αποθήκη που είναι οι ποσότητες ενός συγκεκριμένου κωδικού.

Τέλος, η συλλογή των παραγγελιών δεν καθοδηγείται από ηλεκτρονικό υπολογιστή, με αποτέλεσμα να είναι χρονοβόρα και κοστοβόρα. Η ακρίβεια των συλλεγμένων παραγγελιών να είναι μικρότερη από 99 %, η αναπλήρωση των θέσεων συλλογής να γίνεται από αίτηση του εργαζομένου, οι επείγουσες παραγγελίες να δημιουργούν μεγάλη αναστάτωση στην προγραμματισμένη ροή εργασιών και στην πακετοποίηση και αποστολή παραγγελιών, είναι πιθανόν τα περιεχόμενα ενός δρομολογίου να μην μπορούν να επιβεβαιωθούν. Οι πελάτες συχνά να

παραπονιούνται για λάθη στις παραδόσεις και οι παραδόσεις των αποστολών να γίνονται συχνά εκτός προγράμματος.

Διοίκηση: Η οργανωτική δομή υστερεί σε ευελιξία, συνεργασία, υποστήριξη, αξιοπιστία, πρωτοβουλία και παραγωγικότητα. Ο προσδιορισμός των αντικειμένων απασχόλησης και καθηκόντων κάθε εργαζομένου στην αποθήκη δεν είναι ξεκάθαρος. Υπάρχει ανεπαρκής επικοινωνία με άλλα τμήματα της αποθήκης ή και με ολόκληρα τμήματα της εταιρίας. Το χρονοδιάγραμμα των εργασιών ακολουθείται κατά κρίση και περίπτωση και δεν υπάρχει μια συγκεκριμένη πορεία των εργασιών που εκτελούνται μέσα στην αποθήκη. Οι πληροφορίες δεν παρέχονται έγκαιρα σε κάθε αρμόδιο, οι αποφάσεις δεν λαμβάνονται στο σωστό ιεραρχικό επίπεδο και δεν βασίζονται σε επαρκή πληροφόρηση. Αντίθετα, αφήνουμε τις διαδικασίες να εκτελούνται σύμφωνα με τη συνείδηση και το φιλότιμο του κάθε εργαζόμενου στην αποθήκη. Τέλος, δεν υπάρχουν καθόλου δείκτες ελέγχου και μέτρησης της παραγωγικότητας μέσα στο αποθηκευτικό κύκλωμα.

3.4 Ο σχεδιασμός και οι διαδικασίες της αποθήκευσης

Ο σχεδιασμός δεν γίνεται μόνο με βάση τις σημερινές ανάγκες, αλλά και τις προβλέψεις για μια πενταετία καθώς επίσης τις προβλέψεις για πιθανές εποχιακές αιχμές.

Μετά την παραλαβή των προϊόντων, ξεκινά η δεύτερη φάση στη λειτουργία της αποθήκης που είναι η τοποθέτηση των προϊόντων σε κάποιο σημείο της αποθήκης για φύλαξη, μέχρις ότου αυτά ζητηθούν. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να ληφθούν αποφάσεις αναφορικά με:⁶

- Που και πως θα τοποθετηθούν τα προϊόντα.

⁶ Tompkins A. James, Smith D. Jerry, (2000)

- Με ποιο τρόπο θα στοιβαχτούν τα προϊόντα.
- Που θα τοποθετείται το κάθε είδος που παραγγέλλει η επιχείρηση.
- Τι αποθηκευτικός χώρος απαιτείται για κάθε είδος.

Μετά την επιλογή του συστήματος αποθήκευσης θα πρέπει να γίνει και η επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί. Η επιλογή των μηχανημάτων δεν γίνεται ανεξάρτητα από το σύστημα αποθήκευσης. Τα ράφια τοποθέτησης των προϊόντων και τα ανυψωτικά μηχανήματα αποτελούν κλασικό παράδειγμα "συμπληρωματικών αγαθών" έτσι όπως περιγράφεται στην οικονομική επιστήμη. Η απόφαση για το ένα αγαθό χωρίς να ληφθούν υπόψη τα στοιχεία του άλλου αποτελεί τραγικό λάθος. Δεν έχει ή δεν πρέπει να έχει σημασία για την επιχείρηση το κόστος του ενός αγαθού χωρίς το κόστος του άλλου. Τέλος, θα πρέπει να αποφασισθεί ποια εργασία θα κάνει ο κάθε εργαζόμενος και γενικά όλα όσα έχουν σχέση με την τοποθέτηση των προϊόντων μέχρις ότου αυτά ανακληθούν προς εξαγωγή.

Ανάλογα με τη φύση των εργασιών της επιχείρησης, (βιομηχανική ή εμπορική, μικρή ή μεγάλη), που διακινεί χιλιάδες διαφορετικούς κωδικούς ή που διακινεί 10 – 15 διαφορετικούς κωδικούς μόνο, υπάρχουν και τα αντίστοιχα συστήματα αποθήκευσης.

Όλα όμως τα συστήματα διέπονται από κοινές αρχές, οι οποίες είναι απαραίτητο να τηρούνται.

Η πρώτη και κυριότερη αρχή είναι ότι πρέπει να σχεδιασθεί η χρήση των χώρων της αποθήκης. Θα πρέπει να γίνει ένα σχέδιο στο οποίο θα εμφανίζεται η διάταξη των προϊόντων στην αποθήκη και θα καθορίζεται με κάθε λεπτομέρεια που θα τοποθετούνται τα προϊόντα και που θα κυκλοφορούν οι άνθρωποι και τα μηχανήματα. Στο σχεδιασμό της αποθήκης βασικό μέλημα είναι η χάραξη των

διαδρόμων.⁷ Η χάραξη των διαδρόμων γίνεται με βάση τα στοιχεία των μηχανημάτων που κυκλοφορούν (πχ ακτίνα περιστροφής τους) και με βάση τον αριθμό των μηχανημάτων που θα κινούνται ταυτόχρονα στον ίδιο διάδρομο.

Η αποτύπωση των διαδρόμων πρέπει να γίνεται με χρώμα (κατά προτίμηση κίτρινο ή άσπρο), βάφοντας το δάπεδο της αποθήκης, όπως ακριβώς βάφονται οι λωρίδες κυκλοφορίας στους αυτοκινητοδρόμους.

Μια δεύτερη σημαντική αρχή είναι ότι πρέπει να επιλεγεί το αποθηκευτικό σύστημα εκείνο, που εκμεταλλεύεται καλύτερα τους χώρους, ώστε να αποθηκευτούν όσο το δυνατόν περισσότερα προϊόντα.

Τέλος, η φύση των προϊόντων της επιχείρησης αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στην επιλογή της διάταξης των διαδρόμων και του ύψους εκμετάλλευσης που θα χρησιμοποιηθεί. Τα συστήματα αποθήκευσης είναι πολλά και ποικίλα. Κάθε σύστημα έχει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά του και η τελική επιλογή θα πρέπει να γίνει με πολλή προσοχή και αφού έχουν υπολογισθεί όλοι οι παράγοντες.

⁷ Tompkins A. James, Smith D. Jerry, (2000)

4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

4.1 Χαρακτηριστικά συστημάτων αποθήκευσης

Το να διοικείς με επιτυχία μια αποθήκη σήμερα είναι μια μεγάλη πρόκληση η οποία περιλαμβάνει τις ποικίλες απαιτήσεις του πελάτη, την καλύτερη εκμετάλλευση των αποθηκευτικών χώρων, την διαχείριση του αποθέματος, την διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού, τα υψηλά κόστη αποθήκευσης και διανομής, τα νέα πληροφοριακά συστήματα κλπ.. είναι γνωστό ότι ανάλογα με τον τύπο αποθήκης, το ποσοστό του κόστους εργασίας στις λειτουργίες της διαλογής ποικίλει από 30 – 40%⁸). Στις ΗΠΑ το ολικό κόστος logistics εκτιμάται σε 21% του Εθνικού Μικτού Προϊόντος εκ' του οποίου το 28% αυτού του κόστους χρησιμοποιείται για τα συστήματα αποθήκευσης και ανάκτησης⁹. Το Warehouse Education and Research Council (1986) αναγνώρισε το order picking ως το νούμερο ένα πεδίο για μελλοντική βελτίωση στην αποθήκευση.

Η εξέλιξη των συστημάτων αποθήκευσης την εποχή που διανύουμε, διενεργείται υπό το πρίσμα της εκτεταμένης έρευνας, προγραμματισμού και ανάλυσης πριν από την εγκατάσταση και υλοποίηση οποιασδήποτε εφαρμογής τους σε μία εταιρία. Η επιτακτική ανάγκη των εταιριών - παραγωγικών, logistics, εμπορικών, κ.ά. - για ένα άκρως σύγχρονο σύστημα διαχείρισης αποθεμάτων καθώς και αποτελεσματικότερη, δυναμικότερη, ταχύτερη και άκρως αξιόπιστη διαχείριση των εξαιρετικά ευρέων και πολύπλοκων πολιτικών ανάπτυξης της αλυσίδας

⁸ Gross, (1981)

⁹ Kearney, (1984)

εφοδιασμού, λειτουργεί ως βατήρας διείσδυσης στη συγκεκριμένη αγορά από τις εταιρίες ανάπτυξης και εμπορίας ανάλογων λογισμικών συστημάτων.¹⁰

Τα προϊόντα συστημάτων αποθήκευσης όμως, μόνον τα τελευταία χρόνια έχουν κάνει ευρέως γνωστή την παρουσία τους στον ελλαδικό χώρο και ακόμη λιγότερα έχουν εγκατασταθεί - υλοποιηθεί σε ελληνικές εταιρίες. Οι περισσότερες περιπτώσεις αποτελούν μέρος της λογιστικής και χρηματοοικονομικής μηχανοργάνωσης της εταιρίας, χωρίς πολλές φορές οι λογιστικές αποθήκες να έχουν καμία "εποικοδομητική" σχέση με τις φυσικές. Ο λόγος είναι ότι τα συστήματα αυτά έχουν μπλεχτεί στα δίχτυα ενός φαύλου και αναποτελεσματικού κύκλου διαχείρισης χρηματοοικονομικών βάσει διατάξεων και νόμων του ελληνικού κράτους, δημιουργώντας λανθασμένα μία ζήτηση εκ μέρους των εταιριών για προϊόντα μηχανοργάνωσης οικονομικών πόρων. Επομένως, η ζυγαριά της ζήτησης γέρνει σαφώς προς την αντίθετη φορά από αυτήν της εξιδανικευμένης μηχανοργάνωσης των αποθηκευτικών χώρων και διαδικασιών, η οποία εκτοξεύει τις δυνατότητες διαχείρισης αποθεματικού και κατ' επέκταση τη λειτουργικότητα, τη ροή και την αποτελεσματικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού.

Ο συγκεκριμένος τομέας της αγοράς, λοιπόν, ενώ έχει δυνατότητα αφομοίωσης πολλών προϊόντων διαχείρισης αποθηκών, μονοπωλείται από προϊόντα μετρημένων εταιριών οι οποίες έχουν από πολλά χρόνια προβλέψει την τάση της συγκεκριμένης αγοράς. Οι εν λόγω εταιρίες, στελεχωμένες με ανθρώπους ευρύτατης εμπειρίας, έχουν αναπτύξει εξαιρετικές εφαρμογές οι οποίες στηριζόμενες σε ένα βασικό και ταυτόχρονα ευρύτατο φάσμα λειτουργιών, προσαρμόζονται στις εκάστοτε απαιτήσεις του πελάτη. Ο χρόνος που εξοικονομείται σε αυτές τις περιπτώσεις, επιτρέπει στη διοίκηση της εταιρίας να εκμαιεύσει και τελικά να αξιοποιήσει

¹⁰ Γαλανάκης Ν. Γ., (2001)

πολύτιμες πληροφορίες, οι οποίες τόσο απλόχερα προσφέρονται από ένα τέτοιο σύστημα. Μετά από ένα μικρό χρονικό διάστημα προσαρμογής, οι πρώτοι επιχειρησιακοί έλεγχοι απόδοσης της εταιρίας αποκαλύπτουν κέρδη τόσο σε οικονομικούς πόρους διαμέσου της μείωσης του λειτουργικού κόστους, όσο και σε εξυπηρέτηση των πελατών διαμέσου της βελτιστοποίησης της αλυσίδας εφοδιασμού.

Με λίγα λόγια, τα σύγχρονα συστήματα αποθήκευσης απλοποιούν τις τυποποιημένες διαδικασίες που διέπουν την ροή υλικών, προϊόντων και εμπορευμάτων από τον προμηθευτή μίας εταιρίας και διαμέσου της παραγωγικής της διαδικασίας, στον τελικό πελάτη. Αυτό επιτρέπει στην εκάστοτε εταιρία να ασχοληθεί με εξεύρεση πολύπλοκων ευρετικών (heuristics) ή /και αλγοριθμικών μεθόδων ανεξαρτητοποιημένη από καθημερινά προβλήματα εκτέλεσης απλών διαδικασιών. Η άμεση επίτευξη βέλτιστης ροής διαδικασιών αφορά:

- Στον ακριβή προγραμματισμό παραλαβών Α' Υλών καθώς και αποστολών έτοιμων προϊόντων σε συγκεκριμένη ημέρα και ώρα βάσει προγράμματος παραγωγής.
- Στον προγραμματισμό της παραγωγικής διαδικασίας έτσι ώστε να ανταποκρίνεται ακριβώς σε συγκεκριμένες εντολές πώλησης οι οποίες απαιτούνται σε συγκεκριμένη ημέρα και ώρα και που διαμορφώνουν τη ζήτηση.
- Στη σταδιακή μείωση του αποθέματος που "σταθμεύει" ανενεργό στις αποθήκες αυξάνοντας το κόστος διατήρησής του.
- Στον έλεγχο σε πραγματικό χρόνο της ακριβούς θέσης, κατάστασης και ποσότητας του αποθέματος, ακόμη και όταν βρίσκεται υπό μετακίνηση.

Γενικότερα, στη θεωρητική "επιμήκυνση" μίας παραγωγικής μονάδας ώστε να περιλαμβάνει προμηθευτές και πελάτες στη ροή της παραγωγικής της διαδικασίας, αντί για δαπανηρούς, τεράστιους αποθηκευτικούς χώρους.

Η επιλογή αυτή είναι μια στρατηγική απόφαση που θα διαμορφώσει το λειτουργικό κόστος για πολλά χρόνια και πρέπει να γίνεται μετά από πολύ σκέψη και με πολύ προσοχή. Είναι αναγκαίο, πριν από τη λήψη της όποιας απόφασης, να εκφραστούν οι απόψεις και οι ανάγκες όλων των τμημάτων της επιχείρησης. Οι αποφάσεις αυτές δεν είναι οριστικές και ούτε θα πρέπει να θεωρείται ότι ισχύουν για όλη τη διάρκεια λειτουργίας της επιχείρησης. Θα πρέπει να γίνεται περιοδικός έλεγχος των αποφάσεων για να επιβεβαιώνονται ή για να αναθεωρούνται.

Η επιλογή του συστήματος λειτουργίας της αποθήκης εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:¹¹

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

Η επιλογή του αποθηκευτικού συστήματος γίνεται με κριτήριο την ικανοποίηση των παρακάτω στόχων:

- Την οικονομικότερη λειτουργία της επιχείρησης.
- Την οικονομικότερη επένδυση.

¹¹ Tompkins A. James, Smith D. Jerry, (2000)

- Την αποτελεσματικότερη λειτουργία (μέγιστο παραγόμενο έργο ανά μονάδα εισροών).
- Το επιθυμητό επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών.

Το σύστημα αποθήκευσης καθορίζει τη μέθοδο στοίβαξης που θα χρησιμοποιηθεί καθώς επίσης και τις προδιαγραφές των ανυψωτικών μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν.¹² Τα δύο αυτά αντικείμενα, όπως προαναφέρθηκε, είναι συμπληρωματικά μεταξύ τους και δεν μπορεί να γίνει επιλογή του ενός χωρίς παράλληλα να γίνει επιλογή και του άλλου.

Οι τρόποι και τα μέσα στοίβαξης (συστήματα ραφιών) καθώς επίσης και τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται είναι πολλά και σχετίζονται με διάφορα συστήματα. Το πιο διαδεδομένο σύστημα είναι γνωστό ως FIFO (First in – First out). Σε πάρα πολλά προϊόντα, η τήρηση της σειράς εισόδου κατά την έξοδο από τη αποθήκη είναι απαραίτητη. Ο κανόνας αυτός πρέπει να εφαρμόζεται πιστά, σε όλα τα προϊόντα που φέρουν ημερομηνία λήξεως. Η εφαρμογή του ISO 9000 και ISO 9001, κατέστησε απαραίτητη την εφαρμογή αυτού του συστήματος σε όλα σχεδόν τα προϊόντα, ακόμα και σε αυτά που έχουν μεγάλη ημερομηνία λήξεως ή που δεν έχουν καθόλου.

Το δεύτερο σύστημα, αντίθετα από το πρώτο δεν λαμβάνει υπόψη του το χρόνο παραγωγής ή εισαγωγής και είναι γνωστό ως LIFO (Last in – First out) . Το σύστημα αυτό αξιοποιεί καλύτερα τους χώρους και μειώνει τις διαδρομές και τις πολλές κινήσεις μέσα στην αποθήκη, εφαρμόζεται δε σε αποθήκες με προϊόντα που δεν ανήκουν στην προηγούμενη κατηγορία (ηλεκτρικά είδη, ρούχα, αυτοκίνητα κλπ).

¹² Tompkins A. James, Smith D. Jerry, (2000)

Χρησιμοποιώντας κάποια από τα συστήματα αποθήκευσης τα συστήματα FIFO και LIFO πραγματοποιούνται με μεγαλύτερη ευκολία, κανένα σύστημα ραφιών όμως, δεν εξασφαλίζει την απόλυτη και αυστηρή τήρηση κάποιου συστήματος.

Τελειώνοντας, πρέπει να αναφέρουμε ότι ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται στον καθορισμό του πλάτους των διαδρόμων. Στους διαδρόμους κυκλοφορούν οι εργαζόμενοι αλλά και τα μηχανήματα και το πλάτος θα πρέπει να ικανοποιεί την άνετη κυκλοφορία των εργαζομένων και των προϊόντων. Θα πρέπει να γίνει πρόβλεψη για το αν πχ στους διαδρόμους θα κυκλοφορούν ταυτόχρονα δύο ή περισσότερα μηχανήματα ή αν τα μηχανήματα αυτά διασταυρώνονται κ.λ.π. Η πρόβλεψη έχει να κάνει με το ποιο είναι το κατάλληλο πλάτος των διαδρόμων, ποιο είναι το πλάτος των μηχανημάτων, ποια είναι η ταχύτητα κυκλοφορίας τους και γενικά, να καθορισθούν οι παράμετροι που θα επηρεάζουν την παραγωγικότητα της αποθήκης με γνώμονα την εξασφάλιση της ασφάλειας των εργαζομένων.

4.2 Τύποι / σύγκριση συστημάτων αποθήκευσης

Δυστυχώς δεν υπάρχει μια λύση "πανάκεια" για τον "ακίνητο εξοπλισμό της σύγχρονης αποθήκης. Το ίδιο το προς αποθήκευση προϊόν υπαγορεύει διαφορετικές μεθόδους χειρισμού ή οργάνωσης του χώρου και κατ' επέκταση καθορίζει την επιλογή του καταλληλότερου ανά περίπτωση συστήματος ραφιών μέσα από μια πλειάδα προσφερόμενων προτάσεων.¹³

Ένα σημαντικό θέμα σχεδιασμού ενός συστήματος αποθήκευσης είναι ο προσδιορισμός του χώρου αποθήκευσης. Ένας διάσημος κανόνας αποθήκευσης που ανήκει στον Heskett (1963), είναι ο κανόνας που στηρίζεται στον δείκτη "κύβο ανά

¹³ Σιάμπου Έλενα (2000)

σειρά". Ο δείκτης αυτός καθορίζεται ως ο λόγος απαιτήσης χώρου (κύβος) ενός SKU προς τον τζίρο.

Υπό την προϋπόθεση ότι κάθε προϊόν αποθηκεύεται σύμφωνα με την σειρά του, οι Guenon και Raeside (1992), μελέτησαν τη σχέση μεταξύ των ζωνών αποθήκευσης και την απαιτούμενη διαδρομή της λειτουργίας της διαλογής. Για αποθήκες όπου τα προϊόντα μπορούν να αποθηκευτούν σε πολλές θέσεις, οι, δημιουργήθηκε ένα μοντέλο για τον ταυτόχρονο καθορισμό των αποφάσεων ανάθεσης και διαδοχής¹⁴. Στα συστήματα στα οποία επαναλαμβανόμενες (περιοδικές) παραγγελίες πρόκειται να ανακτηθούν οι Oudheusden και Zhu (1992) έλυσαν το πρόβλημα σχεδιασμού της αποθήκευσης χρησιμοποιώντας το γνωστό μοντέλο / πρόβλημα του πωλητή που ταξιδεύει με στόχο τη μείωση της απόστασης διαδρομής. Τέλος, έχοντας λάβει υπόψη ένα σύστημα ζώνης το οποίο χωρίζεται σε μερικές παράλληλες υποζώνες αποθήκευσης, ο Huang (1996), παρουσίασε κάποιες μεθόδους για τον σχεδιασμό συστημάτων αποθήκευσης τα οποία αυξάνουν την συνολική ικανότητα των δραστηριοτήτων διαλογής.

Ο διαθέσιμος αποθηκευτικός χώρος λοιπόν, όπως προαναφέρθηκε, σε συνδυασμό με τις ανάγκες της επιχείρησης είναι αποφασιστικής σημασίας παράμετροι στην επιλογή του συστήματος αποθήκευσης. Αν δηλαδή ο χώρος είναι μικρός ή επιβάλλεται να είναι όσο το δυνατόν πιο περιορισμένος (αυτό συμβαίνει όταν απαιτείται ο έλεγχος της θερμοκρασίας στον αποθηκευτικό χώρο, πχ αν πρέπει να διατηρείται η θερμοκρασία σε σταθερά χαμηλά επίπεδα, οπότε τα πολλά τετραγωνικά μέτρα μπορεί να αποδειχθούν οικονομικά ασύμφορα), θα πρέπει να στραφεί η επιχείρηση σε λύσεις που συνεπάγονται ίσως μεγαλύτερη επένδυση, αλλά επιτρέπουν την έξυπνη και απόλυτα αποτελεσματική εκμετάλλευση του χώρου. Σε

¹⁴ Daniels et all (1998)

άλλες περιπτώσεις, μπορεί να αντιμετωπισθεί πρόβλημα περιορισμένων τετραγωνικών, οπότε και η ιδανική λύση θα είναι η κάθετη εκμετάλλευση του χώρου, φθάνοντας σε ύψος που ξεπερνά ακόμη και τα 20 μέτρα.

Τα σημαντικότερα συστήματα αποθήκευσης είναι τα εξής:

4.2.1 Κλασικά ράφια αποθήκης (back to back)

Αυτά είναι τα πιο παλιά και πιο διαδεδομένα ράφια αποθήκης. Το χαρακτηριστικό αυτού του συστήματος αποθήκευσης είναι ότι τα πλαίσια των ραφιών σχηματίζουν διπλές σειρές, οι οποίες χωρίζονται μεταξύ τους με διαδρόμους. Χρησιμοποιούνται και μονές σειρές ραφιών, αλλά μόνο μπροστά από τοίχους ή όταν θέλουμε να ορίσουμε τα όρια του συστήματος. Κάθε προϊόν διακινείται ανεξάρτητα και υπάρχει 100% πρόσβαση σε όλες τις θέσεις αποθήκευσης. Συνεπώς μπορεί να εφαρμοσθεί σύστημα FIFO. Εξαιτίας των διαδρόμων η αξιοποίηση του χώρου είναι (συγκριτικά με άλλα συστήματα) μικρή.

Πάντως ανάλογα με το πλάτος των διαδρόμων διακρίνουμε τα ακόλουθα συστήματα:

Κλασικά ράφια παλέτας : μικρός συντελεστής εκμετάλλευσης χώρου 30- 40%.

Πλάτος διαδρόμου 2,70 – 3,50 μέτρα. Ανάλογα με το πλάτος χρησιμοποιούνται reach – trucks ή περονοφόρα με αντίβαρα.

Ράφια παλέτας στενών διαδρόμων: αύξηση αποθηκευτικού χώρου μέχρι και 50%.

Απαραίτητα τα ειδικά ανυψωτικά μηχανήματα: περονοφόρα πλάγιας φόρτωσης ή στενών διαδρόμων, που χρειάζονται πλάτος περίπου 1,60 μέτρα. Η εκμετάλλευση του αποθηκευτικού κτιρίου σε ύψος μπορεί να φθάσει περίπου μέχρι τα 13 μέτρα.

Υψηλά ράφια παλέτας πολύ στενών διαδρόμων: ακόμη μεγαλύτερη εκμετάλλευση του αποθηκευτικού χώρου. Χρησιμοποιούνται ανυψωτικά μηχανήματα τα οποία κινούνται επάνω σε οδηγούς (ράγες). Η απαίτηση σε διαδρόμους είναι περίπου 1,40

μέτρα, ενώ τα ύψη αποθήκευσης ξεπερνούν τα 12 μέτρα και μπορεί να φθάσουν μέχρι τα 35 μέτρα.

4.2.2 Ράφια παλέτας διπλού (ή πολλαπλού) βήθους

Παρόμοιο σύστημα με τα back to back, αλλά προσφέρει αυξημένη αποθηκευτική ικανότητα, με σχετικά χαμηλή επιπλέον επένδυση. Η βασική διαφορά τους έγκειται στο ότι εδώ υπάρχουν τετραπλές (ή πολλαπλές) σειρές ραφιών αντί για διπλές. Με αυτό το σύστημα προκύπτουν προβλήματα ταχείας κυκλοφορίας και εφαρμογής συστήματος FIFO και για αυτό χρησιμοποιούνται κυρίως για την αποθήκευση ομοειδών προϊόντων. Χρησιμοποιούνται παλετοφόρα με ιστό, περονοφόρα με αντίβαρα και reach trucks.

4.2.3 Κεκλιμένα ράφια

Για τη λειτουργία του εν λόγω συστήματος, συνδυάζονται σταθερά επικλινή ράφια (με κλίση 3 – 5%) και συγκεκριμένος ανά περίπτωση τύπος μεταφορικού μηχανισμού βαρύτητας, που είναι προσαρμοσμένος στα ράφια. Τα ράφια αποτελούν ένα συνεχές συγκρότημα. Τα αντικείμενα τοποθετούνται από το ανυψωτικό μηχάνημα στην υψηλότερη όψη (είσοδος) του συγκροτήματος των ραφιών και μετακινούνται λόγω βαρύτητας προς την χαμηλότερη όψη (έξοδος) από όπου εξάγονται. Στο εν λόγω σύστημα εφαρμόζεται αποκλειστικά η αρχή FIFO. Στα θετικά του, ο υψηλός συντελεστής εκμετάλλευσης χώρου, που μπορεί να φθάσει το 85% και η υψηλή ταχύτητα διακίνησης φορτίων. Αξίζει πάντως να αναφερθούμε στο υψηλό κόστος κατασκευής. χρησιμοποιούνται παλετοφόρα με ιστό (εφόσον βέβαια το ποδαρικό χωράει να περάσει κάτω από τα ράφια), περονοφόρα με αντίβαρα ή reach trucks.

4.2.4 Ράφια ελευθέρως εισόδου – διελεύσεως

Για τα ράφια ελευθέρως εισόδου – διελεύσεως δεν απαιτούνται ιδιαίτεροι διάδρομοι κυκλοφορίας για τα ανυψωτικά μηχανήματα, τα οποία έχουν την δυνατότητα να κινούνται μέσα στα φατνώματα των ραφιών, σε εσωτερικούς διαδρόμους επιτυγχάνοντας υψηλό συντελεστή εκμετάλλευσης χώρου, της τάξης του 60-70%. Όταν το σύστημα είναι ελευθέρως εισόδου εφαρμόζεται αποκλειστικά η αρχή LIFO, ενώ όταν το σύστημα είναι ελευθέρως διελεύσεως, υπάρχει δυνατότητα εφαρμογής της αρχής FIFO. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την αποθήκευση μεγάλων παρτίδων ομοειδών προϊόντων, με την ίδια ημερομηνία εξαγωγής από την αποθήκη. Παρουσιάζει όμως σχετικά υψηλό κόστος αποθήκευσης ανά παλέτα και κάποια δυσκολία πρόσβασης στις θέσεις αποθήκευσης, ιδιαίτερα στην περίπτωση του συστήματος ελευθέρως εισόδου.

4.2.5 Κυλιόμενα ράφια

Το βασικό χαρακτηριστικό αυτού του συστήματος είναι η δυνατότητα μετακίνησης των ραφιών. Συγκεκριμένα, τα ράφια είναι προσαρμοσμένα σε φορεία, τα οποία βρίσκονται στη βάση των ραφιών και είναι εφοδιασμένα με τροχίσκους που κινούνται πάνω σε ράγες. Έτσι όταν επιθυμείται η πρόσβαση σε κάποιο σημείο, τα ράφια μετακινούνται κατάλληλα (είτε χειρονακτικά, είτε μηχανικά, είτε ηλεκτρομηχανικά) και δημιουργείται ο αναγκαίος διάδρομος. Η φιλοσοφία που διέπει το εν λόγω σύστημα επιτρέπει την προσαρμογή κάθε είδους ραφιού ειδικής χρήσης. Τα κυλιόμενα ράφια είναι ιδανικά για την διατήρηση αρχείων, για την αποθήκευση εργαλείων και μικροαντικειμένων και για τη διαφύλαξη ευαίσθητων και πολύτιμων αντικειμένων, μιας και εύκολα μπορούν να μετατραπούν σε κλειστό και ασφαλές σύστημα.

Το σύστημα αποθήκευσης σε κυλιόμενα ράφια συνδυάζει όλα τα πλεονεκτήματα του συστήματος σταθερών ραφιών γενικής χρήσης και υπάρχει η δυνατότητα εφαρμογής της αρχής FIFO. Παρουσιάζει 100% δυνατότητα πρόσβασης των αποθηκευτικών θέσεων, μέγιστη πυκνότητα αποθήκευσης και ο συντελεστής εκμετάλλευσης χώρου ξεπερνά το 80%. Μειονέκτημά του είναι το υψηλό κόστος κατασκευής και λειτουργίας, η χαμηλή ταχύτητα πρόσβασης των διαφόρων θέσεων αποθήκευσης και η ανελαστικότητα του συστήματος σε περιπτώσεις αναχωροταξίας, λόγω των εγκατεστημένων στο πάτωμα σιδηροτροχιών.

4.2.6 Carousels

Το Carousel αποτελεί ένα από τα πλέον σύγχρονα συστήματα αποθήκευσης. Πρόκειται για μια συμπαγή αποθηκευτική μονάδα, όπου ο χειριστής κάθεται σε ένα συγκεκριμένο σημείο και είτε χειροκίνητα είτε αυτόματα, φέρνει τα προϊόντα μπροστά του, εφόσον είναι γνωστή εκ των προτέρων η αντιστοιχία κωδικού εμπορεύματος και συγκεκριμένης θέσης του εμπορεύματος στο Carousel. Χρησιμοποιείται ιδιαίτερα για την αποθήκευση διαφόρων μικροαντικειμένων και χύδην υλικών, αλλά και παλετών, μακρόστενων αντικειμένων (χαλιά, ρολά χαρτιού), καθώς και αντικειμένων μεγάλου βάρους. Με το σύστημα αυτό εξοικονομείται μέχρι 70% του αποθηκευτικού χώρου και επιταχύνεται ο ρυθμός συλλογής (picking) μέχρι 50%. Επίσης, υπάρχει δυνατότητα εφαρμογής συστήματος FIFO ή LIFO. Το κόστος χρήσης του συστήματος είναι χαμηλό και η απαιτούμενη συντήρηση μικρή.

4.2.7 Ράφια με προβόλους (Cantilever)

Πρόκειται για ειδικού τύπου ράφια, που αποτελούνται μόνο από την κεντρική κολόνα, το βραχίονα τοποθέτησης φορτίου και τη βάση στήριξης στο δάπεδο.

Συναντώνται ευρέως σε αποθηκευτικούς χώρους βαρέων αντικειμένων και χρησιμοποιούνται κυρίως για αντικείμενα, των οποίων το μήκος είναι πολύ μεγαλύτερο σε σχέση με τις άλλες διαστάσεις τους,(πχ σιδηρόβεργες) , ή για αντικείμενα που αποτελούν μοναδιαία φορτία από μόνα τους και δεν μπορούν να τοποθετηθούν σε παλέτες ή να μοναδοποιηθούν με άλλο τρόπο (πχ φύλλα από καπλαμά).

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Κριτήρια	Back to back γενικής χρήσης	Back to back στενών διαδρόμων	Back to back πολύ στενών διαδρόμων	Διπλού βάθους	Κεκλιμένα	Ελευθέρως εισόδου-εξελεύσεως	Κυλιόμενα	Carousels
Αξιοποίηση χώρου	35-50%	55-60%	60-65%	55-60%	80%	65%	80%	80-90%
Αποδοτικότητα	100%	100%	100%	80%	70%	75%	100%	100%
Δυνατότητα πρόσβασης	100%	100%	100%	50%	30%	30%	100%	100%
Ευκολία συλλογής	100%	100%	100%	30%	30%	30%	100%	100%
Πιθανότητα ζημιάς στο εμπόρευμα	μικρή	μικρή	μικρή	μικρή	μικρή	μικρή	μικρή	μικρή
Σταθερότητα πελατών στη θέση τους	καλή	καλή	καλή	καλή	μέτρια	καλή	καλή	καλή
Γύρισμα αποθέματος	καλό	καλό	καλό	μέτριο	πολύ καλό	μικρό	καλό	πολύ καλό
Ευκολία ανασχεδιασμού χωροταξίας	καλή	μέτρια	μικρή	μέτρια	μικρή	μέτρια	μικρή	μέτρια
Κόστος λειτουργίας	μέτριο	μέτριο	μεγάλο	μέτριο	μέτριο	μέτριο	μεγάλο	μέτριο

ΜΕΡΟΣ Β: ΜΙΓΑΤΟ ΑΕ

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

5. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

5.1 Συνοπτική παρουσίαση μελέτης περίπτωσης

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

Στον χώρο αυτό δραστηριοποιείται η εταιρεία MIGATO, η οποία εμπορεύεται μέσω ενός δικτύου λιανεμπορικών καταστημάτων υποδήματα, προερχόμενα από την Ελλάδα, Ισπανία, Ιταλία και από άλλες ασιατικές χώρες. Η επιχείρηση, παρουσιάζοντας ανοδική πορεία και στα πλαίσια του δυναμισμού της, αποφάσισε την δημιουργία νέων εγκαταστάσεων για την αποθήκευση και διανομή των προϊόντων της σε ιδιόκτητο χώρο στην Αττική. Στόχος ήταν η επίτευξη του βέλτιστου δυνατού επιπέδου εξυπηρέτησης των καταστημάτων και πελατών της με το λιγότερο δυνατό κόστος, μέσω της εφαρμογής των σύγχρονων μεθόδων οργάνωσης των διαδικασιών Logistics.

5.2 Βασικές αρχές σχεδιασμού

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

Οριοθέτηση Αναγκών (Identification of Functional Specifications)

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

Ευελιξία (Flexibility)

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

Παραγωγικότητα (Work Productivity)

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

Εργονομία (Ergonomics)

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

Μοναδοποίηση Φορτίου (Unit Load)

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

Αυτοματοποίηση (Automation)

Εφαρμογή, όπου αυτό κρίνεται από απόψεως λειτουργικής και οικονομικής σκοπίμο, αυτοματοποίησης και υψηλού βαθμού μηχανογραφικής υποστήριξης των

λειτουργιών της αποθήκης, με στόχο την μείωση του λειτουργικού κόστους, την αύξηση της αποδοτικότητας των λειτουργιών και της ταχύτητας αντίδρασης σε μεταβαλλόμενες συνθήκες.

Εκμετάλλευση Χώρου (Space Utilization)

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

Έλεγχος (System Control)

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

Οικονομικότητα (Life Cycle Cost)

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

Εξυπηρέτηση Πελατών (Customer Service)

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

5.3 Μεθοδολογία μελέτης

Θα χρησιμοποιήσουμε τη μέθοδο "BLACK BOX" του Krick. Η συγκεκριμένη μέθοδος επιτρέπει την έναρξη από μηδενική βάση και την φιλελεύθερη χρήση των ερωτήσεων: ΤΙ – ΠΟΥ – ΠΩΣ – ΠΟΤΕ – ΠΟΙΟΣ - ΓΙΑΤΙ.

Κάθε λειτουργία αποτελεί ένα ξεχωριστό μαύρο κουτί στο οποίο εισέρχονται δεδομένα "inputs" και εξέρχονται αποτελέσματα "outputs", υπό δεδομένους περιορισμούς και με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή η πραγματοποίηση διάγνωσης και η σύνταξη των βελτιωτικών προτάσεων.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ

6.1 Μέτρηση διαστάσεων κιβωτίων κωδικών

Το 2002 μετρήθηκαν οι διαστάσεις των κιβωτίων των κωδικών και καταγράφηκε το αντίστοιχο κιβωτολόγιο τους, δηλαδή η ποσότητα τεμαχίων που περιέχονται σε κάθε κιβώτιο για κάθε κωδικό ξεχωριστά. Καταγράφηκαν 185 διαφορετικοί κωδικοί με τις αντίστοιχες διαστάσεις των κιβωτίων τους.

6.2 Ανάλυση διαστάσεων / κιβωτολογίου κωδικών – παλετοποίηση

Η κατηγοριοποίηση των κωδικών βασίστηκε στο κιβωτολόγιο (τεμάχια ανά κιβώτιο), με αποτέλεσμα την διαμόρφωση οκτώ διαφορετικών κατηγοριών κωδικών, στις οποίες ταξινομήθηκαν οι κωδικοί που μετρήθηκαν.

Η διαδικασία παλετοποίησης έγινε μετρώντας τις διαστάσεις των συσκευασιών με σκοπό την βέλτιστη εκμετάλλευση του εμβαδού της παλέτας. Η παλετοποίηση έγινε με ακρίβεια, ορίζοντας το μέγιστο ύψος παλέτας ανάλογα με τις διαστάσεις της συσκευασίας κάθε κωδικού. Η επιλογή της συγκεκριμένης παλέτας με διαστάσεις 1,00m x 1,20m έγινε αφενός γιατί διευκολύνει την τοποθέτηση κιβωτίων και αφετέρου γιατί προσφέρει αυξημένη σταθερότητα στις μετακινήσεις λόγω του αυξημένου εμβαδού της. Έτσι για κάθε κωδικό ξεχωριστά υπολογίσαμε τον αριθμό των κιβωτίων που μπορεί μία παλέτα να συμπεριλάβει και στην συνέχεια, στηριζόμενοι στην παραπάνω ταξινόμηση, υπολογίσαμε για κάθε κατηγορία κιβωτολογίου ξεχωριστά τον μέσο αριθμό κιβωτίων ανά παλέτα.

6.3 Προσδιορισμός μέγιστου αποθέματος έτους 2002

Προσδιορίσαμε τα αποθέματα που διατηρούσε η εταιρεία καθώς και τις εισαγωγές (παραλαβές) και εξαγωγές σε τεμάχια για κάθε μήνα και για κάθε κωδικό ξεχωριστά. Μετά την εκκαθάριση από τους μη ενεργούς κωδικούς (μηδενικό απόθεμα-χωρίς κίνηση) υπολογίστηκε το συνολικό απόθεμα της εταιρείας ανά μήνα, ώστε να προσδιοριστεί ο μήνας του μέγιστου αποθέματος (σε αριθμό τεμαχίων-κιβωτίων). Η λεπτομερής ανάλυση των στοιχείων έδειξε ότι η εταιρεία διατηρεί το μέγιστο απόθεμα τον μήνα Μάρτιο (ΓΡΑΦΗΜΑ 1 – Παράρτημα Α')

6.4 Ανάλυση αποθέματος Μαρτίου 2002 - ποσοστά ανά κατηγορία

Για κάθε κατηγορία προϊόντων υπολογίστηκε το απόθεμα ποσότητας κάθε κωδικού και ταξινομήθηκαν οι κωδικοί με φθίνουσα σειρά, βάση του αποθέματος τους. Στην συνέχεια υπολογίστηκε το άθροισμα του αποθέματος για κάθε κατηγορία και το ποσοστό αποθέματος που της αντιστοιχεί. Παρατηρήσαμε πως περισσότερο από το 30% των κωδικών που αποθηκεύεται τον μήνα αυτόν ανήκει στην κατηγορία των 12 τεμαχίων ανά κιβώτιο, ενώ επίσης στις κατηγορίες των 24 και 36 τεμαχίων ανά κιβώτιο, που προμηθεύονται από χώρες της Ασίας αντιστοιχεί ποσοστό περισσότερο του 33%.(Πίνακες 1 και 2, Παράρτημα Α).

6.5 Ανάλυση αποθέματος μηνός Μαρτίου – Παραδοχές παλετοποίησης

Η διαδικασία παλετοποίησης ανά κατηγορία κωδικών στηρίχθηκε στην παλετοποίηση των συσκευασιών των κωδικών που μετρήθηκαν το Ιούνιο του 2003

και πιο συγκεκριμένα στον μέσο αριθμό κιβωτίων ανά παλέτα ανά κατηγορία που είχε υπολογιστεί. Με τον τρόπο αυτό υπολογίσαμε τις παλέτες που αντιστοιχούν σε κάθε κωδικό και ο συνολικός αριθμός παλετών ανά κατηγορία κωδικών. Παρατηρήσαμε ότι το απόθεμα αρκετών κωδικών αντιστοιχεί σε χώρο λιγότερο της μίας παλέτας.

Στον υπολογισμό αυτό λήφθηκε υπόψη ότι τα αποθέματα των κωδικών με αριθμό κιβωτίων μεγαλύτερο από της μισής παλέτας (π.χ. παλέτα με κωδικό κιβωτολογίου 24 "χωράει" 26 κιβώτια) θα αντιστοιχίζεται σε μία παλετοθέση κανονικού ύψους (2.01m.), ενώ τα αποθέματα με αριθμό κιβωτίων μεγαλύτερο από το 25% της παλέτας και μικρότερο από μισή παλέτα θα αντιστοιχίζεται σε μία παλετοθέση μισού ύψους (1.00m.). Τα αποθέματα των κωδικών από 25% της παλέτας και κάτω θα αποθηκεύεται "χύμα" και όχι σε παλέτα.

6.6 Ανάλυση κατηγοριών είδους κωδικών

Οι κωδικοί αναλύθηκαν ανά κατηγορία είδους, με αποτέλεσμα την διαμόρφωση των κατηγοριών κωδικών, με τις αντίστοιχες ποσότητες για κάθε κατηγορία, όπως φαίνεται στο Γράφημα 2 (Παράρτημα Α').

6.7 Παρουσίαση αποτελεσμάτων παλετοποίησης

Μέσω της ανάλυσης των αποθεμάτων, διαπιστώθηκε η εποχικότητα του κυκλώματος. Όπως διαπιστώσαμε στο κύκλωμα αποθήκευσης της εταιρείας υπάρχουν δύο peaks αποθεμάτων που αντιστοιχούν στα αποθέματα των καλοκαιρινών και χειμωνιάτικων κωδικών, συγκεκριμένα τον Μάρτιο και τον Αύγουστο αντίστοιχα.

Από τα δύο αυτά peaks, τα αποθέματα του Μαρτίου είναι τα υψηλότερα και αποτελούνται από 798,330 τεμάχια ή 42,737 κιβώτια. Με την προτεινόμενη μορφή παλετοποίησης το μήνα Μάρτιο οι αποθηκευτικές ανάγκες της εταιρείας ανέρχονταν σε:

- 2101 παλέτες
- 811 κιβώτια
- 520 τεμάχια

Τέλος υπολογίσαμε το εμβαδόν των χώρων της αποθήκης, που αφορούν τις αποστολές, τις παραλαβές, τις επιστροφές, κτλ. Οι αποθηκευτικές ανάγκες, προέκυψαν μέσα από συζητήσεις με τον υπεύθυνο της αποθήκης και την διοίκηση της εταιρείας, (Πίνακας 3, Παράρτημα Α)

7. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ – ΕΠΙΛΕΧΘΕΙΣΑ ΛΥΣΗ

7.1 Εναλλακτικά σενάρια

Εξετάσαμε 2 εναλλακτικά σενάρια χωροταξικής και λειτουργικής οργάνωσης.

7.1.1 Υφιστάμενο σενάριο: Χύδην αποθήκευση – Εισαγωγή με παλέτα – Τοποθέτηση χύμα.

Σε αυτό το σενάριο η αποθήκευση των κιβωτίων και των τεμαχίων γίνεται σε νησίδες βάθους 3,5m και ύψους 2,6m διαμορφώνοντας μια διαθέσιμη επιφάνεια αποθήκευσης 2.350 m² με ποσοστό αποθηκευτικής ικανότητας (κάλυψη αποθηκευτικών αναγκών) 104%. Το βασικό χαρακτηριστικό αυτού του σεναρίου είναι η χρησιμοποίηση ηλεκτροκίνητου περνοφόρου για την μεταφορά των κιβωτίων πάνω σε παλέτα τόσο κατά την εισαγωγή τους όσο και για την εξαγωγή τους. Η συλλογή της παραγγελίας εάν τó επιτρέπει η χωρητικότητα της παλέτας γίνεται για περισσότερους του ενός πελάτη ταυτόχρονα, από ζώνες αποθήκευσης. Ο συλλέκτης της παραγγελίας αφήνει την παλέτα με τις συλλεχθείσες ποσότητες σε χώρο του dispatch για περαιτέρω διαχωρισμό ανά πελάτη και δρομολόγιο από τους εργάτες ταξινόμησης.

7.1.2. Προτεινόμενο σενάριο: Αποθήκευση με χρήση παλετών σε ράφια

Σύμφωνα με αυτό το σενάριο, προτείνουμε η διακίνηση των κιβωτίων να εξακολουθήσει να γίνεται με το ηλεκτροκίνητο παλετοφόρο με τη βοήθεια παλέτας. Η βασική λειτουργική διαφορά με το υφιστάμενο σενάριο είναι ότι γίνεται καθ' ύψος αποθήκευση των παλετών σε ράφια παλέτας SPR (Standard Pallet Racking) και σε

Drive In. Οι διάδρομοι που χρειάζονται σε αυτή τη διάταξη είναι 2.6m και με αποθήκευση 3 παλετών καθ' ύψος (ή 4 παλετών για τις μισές παλέτες) διαμορφώνονται συνολικά 2.928 θέσεις αποθήκευσης και ποσοστό αποθηκευτικής ικανότητας (κάλυψη αποθηκευτικών αναγκών) 135%.

Η συλλογή της παραγγελίας εάν το επιτρέπει η χωρητικότητα της παλέτας γίνεται για περισσότερους του ενός πελάτη ταυτόχρονα, από ζώνες αποθήκευσης όπως και στο προηγούμενο σενάριο, ενώ παράλληλα ο συλλέκτης της παραγγελίας αφήνει την παλέτα με τις συλλεχθείσες ποσότητες σε χώρο του dispatch για περαιτέρω διαχωρισμό ανά πελάτη και δρομολόγιο από τους εργατές ταξινόμησης.

ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΝΕΑΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΜΙΓΑΤΟ

ΣΕΝΑΡΙΟ 1 ΧΥΔΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

Σταθμισμένος μέσος όγκος κιβωτίου	0,11
Μέγιστος συνολικός αριθμός κιβωτίων	42737,00
Υπολογιζόμενος συνολικός απαιτούμενος όγκος (m ³)	4716,85
Ποσοστό εκμετάλλευσης σουδών	0,80
Πραγματικός συνολικός απαιτούμενος όγκος (m ³)	5896,07

ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

Εμβαδόν αποθήκης (m ²)	4392,00
Εμβαδόν χώρου διαθέσιμου για στοίβαξη (m ²)	2356,20
Εμβαδόν λοιπών χώρων	2035,80
Ύψος αποθεμάτων σε στοίβαξη (m)	2,60
Διαθέσιμος αποθηκευτικός όγκος αποθήκης (m ³)	6126,12
ΚΑΛΥΨΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ	104%
Εμβαδόν επιπλέον απαιτούμενου χώρου (m ²)	0,00

ΣΕΝΑΡΙΟ 2 - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΜΕ ΠΑΛΕΤΑ

ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

Συνολικός αριθμός απαιτούμενων παλετοθέσεων	2101
Αριθμός απαιτούμενων παλετοθέσεων ύψους >1m	1965
Αριθμός απαιτούμενων παλετοθέσεων ύψους <1m	136
Αριθμός μη παλετοποιημένων κιβωτίων	811
Απαιτούμενος αριθμός ραφιών	22,53
Αριθμός μη παλετοποιημένων τεμαχίων	520
Απαιτούμενος αριθμός ραφιών	1,11
Συνολικός απαιτούμενος αριθμός ραφιών	23,64
Σύνολο απαιτούμενων θέσεων	2125

ΧΩΡΗΓΙΚΟΤΗΤΑ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

Αριθμός παλετοθέσεων Drive In	756
Ποσοστό εκμετάλλευσης σουδών Drive In	0,8
Αριθμός διαθέσιμων παλετοθέσεων Drive In	605
Αριθμός διαθέσιμων παλετοθέσεων ύψους > 1m	2082
Αριθμός διαθέσιμων παλετοθέσεων ύψους < 1m	150
Αριθμός διαθέσιμων παλετοθέσεων για ράφια	30
Σύνολο διαθέσιμων θέσεων	2867

ΚΑΛΥΨΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ

Διαθέσιμων παλετοθέσεων ύψους > 1m	137%
Διαθέσιμων παλετοθέσεων ύψους < 1m	110%
Διαθέσιμων ραφιών	127%
Διαθέσιμων θέσεων	135%

7.2 Υπολογισμός απαιτούμενων εργατών σεναρίων

Με την βοήθεια των υπευθύνων της αποθήκης προσδιορίσαμε με αρκετή ακρίβεια τους χρόνους των εργασιών της αποθήκης και υπολογίστηκαν βάσει του όγκου των αποθεμάτων οι εργάτες που απαιτούνται για κάθε σενάριο. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται αναλυτικά στους πίνακες (σενάριο1,σενάριο2) στο παράρτημα Α.

7.3 Κόστος εξοπλισμού σεναρίων

Μετά την διαμόρφωση των σεναρίων, εκτιμήσαμε το κόστος του εξοπλισμού που απαιτείται για να λειτουργήσει κάθε σενάριο. Το κόστος εξοπλισμού για κάθε σενάριο διαμορφώθηκε ως εξής:

Σενάριο 1: 24.300 euro.

Σενάριο 2: 93.800 euro.

Αναλυτικότερα τα στοιχεία παρουσιάζονται στον πίνακα 4 (Παράρτημα Α').

7.4 Προτεινόμενη λύση - Συμπέρασμα

Σενάριο 1: Χύδην αποθήκευση - Εισαγωγή με παλέτα - Τοποθέτηση Χύμα

Η λύση που έχει επιλέξει η επιχείρηση, κρίθηκε ως η βέλτιστη λειτουργική λύση για την αποθήκη της εταιρείας καλύπτοντας και τις μελλοντικές αυξητικές τάσεις των πωλήσεων και των ανάλογων αποθηκευτικών αναγκών για επιπλέον χώρους. Αν και ο υπάρχων αποθηκευτικός χώρος καλύπτει το 104% των αποθηκευτικών αναγκών (σε σχέση με το 135% της εναλλακτικής λύσης) προσφέρει ωστόσο μεγάλη επεκτασιμότητα. Βασικό πλεονέκτημα της επιλογής αυτής είναι η μεγάλη δυνατότητα επέκτασης καθ' ύψος με την κατασκευή επιπλέον διαθέσιμου χώρου αποθήκευσης με πατάρι. Αντίθετα η εναλλακτική λύση έχει το μειονέκτημα να μην προσφέρει επεκτασιμότητα σε περίπτωση που αυξηθούν οι αποθηκευτικές ανάγκες της εταιρείας.

Από οικονομικής άποψης το σενάριο 1 απαιτήσει μικρές επενδύσεις και εύκολη προσαρμογή του εργατικού δυναμικού στις εγκαταστάσεις. Συγκεκριμένα το σενάριο 1 απαιτήσει **24300** ευρώ ενώ το σενάριο 2 απαιτεί **93800** ευρώ. Επίσης υπάρχει εξοικονόμηση εργατικού δυναμικού σε σχέση με το σενάριο 2. Πιο συγκεκριμένα, οι ανάγκες σε εργατικό δυναμικό στο σενάριο 2, συμπεριλαμβανομένου και των εργασιών των οδηγών είναι αυξημένο κατά μισό εργάτη το χρόνο (πίνακας 5 - Παράρτημα Α'). Πρέπει να τονιστεί ότι στην διαμόρφωση του μοντέλου λήφθηκε υπόψη παραγωγικότητα περίπου 2,500 κιβωτίων την ημέρα από 1200-1500 που εξάγονται σήμερα, και μάλιστα τις περιόδους με τις περισσότερες εξαγωγές παραγωγικότητα που φτάνει τα 3,000 κιβώτια την ημέρα.

ΜΕΡΟΣ Γ: ΣΑΡΑΚΑΚΗΣ ΑΕΒΕ

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

8. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

8.1 Γενικά

Στον χώρο των εμπορικών επιχειρήσεων δραστηριοποιείται η εταιρεία ΣΑΡΑΚΑΚΗΣ Α.Ε.Β.Ε., η οποία εμπορεύεται μέσω ενός δικτύου αντιπροσώπων αυτοκίνητα και ανταλλακτικά. Η ανοδική πορεία της επιχείρησης, την οδήγησε στην απόφαση να δημιουργήσει νέες εγκαταστάσεις για την αποθήκευση και διανομή των ανταλλακτικών της σε νέο ιδιόκτητο κτίριο. Η βελτίωση του επιπέδου εξυπηρέτησης των πελατών της αποτελεί τον πρωταρχικό στόχο για την εταιρεία με το κατά το δυνατόν λιγότερο κόστος, μέσω της εφαρμογής σύγχρονων μεθόδων οργάνωσης και λειτουργίας.

8.2 Στόχοι και μεθοδολογία της μελέτης

Η παρούσα μελέτη αφορά την μείωση του λειτουργικού κόστους με γνώμονα τον χωροταξικό σχεδιασμό των νέων αποθηκευτικών εγκαταστάσεων. Καθ' όλη την διάρκεια του έργου, επιδιώχθηκε η όλη μελέτη να δει σφαιρικά το όλο αποθηκευτικό σύστημα στην επιχείρηση και να προσδιορίσει το καταλληλότερο που θα πρέπει να υιοθετηθεί.

Ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε στα επιμέρους κυκλώματα που απαρτίζουν την λειτουργία της αποθήκης με σκοπό την επίτευξη της βέλτιστης λειτουργικότητας μέσω της οικονομικότερης λύσης. Στόχος η διεκπεραίωση με τον πλέον οικονομικό τρόπο της αποθήκευσης και διακίνησης των κωδικών, καθώς και η προστασία και η σωστή διαφύλαξή τους.

Η οργάνωση των λειτουργικών διαδικασιών του κέντρου αποθήκευσης και διανομής βασίστηκε αφενός μεν στην ήδη σχεδιασθείσα χωροταξική οργάνωση , προκειμένου να υποστηρίξει τα επιμέρους λειτουργικά κυκλώματα, αφετέρου δε στην αναγνώριση των αναγκών και απαιτήσεων των στελεχών της εταιρείας. Με δεδομένο ότι η αποθήκευση των προϊόντων προσθέτει σημαντικά κόστη χωρίς να αυξάνει ταυτόχρονα την αξία του προϊόντος (non value added costs), η μείωση του κόστους αυτού μέσω ενός σωστά σχεδιασμένου συστήματος αποθήκευσης προσδίδει συγκριτικά πλεονεκτήματα απέναντι στον ανταγωνισμό.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

9. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

9.1. Διαχωρισμός των κωδικών σε μηχανικά και φανοποιείας & καταγραφή υφιστάμενων χώρων

Οι κωδικοί που αποθηκεύει ο όμιλος χωρίζονται ουσιαστικά στα μηχανικά μέρη και στους κωδικούς φανοποιείας και άλλους μεγάλους κωδικούς (π.χ. air-condition). Με γνώμονα τον διαχωρισμό αυτό πραγματοποιήθηκε η καταγραφή των 15 αποθηκευτικών χώρων της εταιρείας. Πιο συγκεκριμένα, καταγράφηκαν οι διαστάσεις των διαδρόμων και ραφιών, σε όλες τις αποθήκες και σε συνεργασία με τους υπεύθυνους των αποθηκών καταγράφηκαν οι χώροι παραλαβής και ελέγχου και οι λοιποί χώροι, όπως οι χώροι κατεστραμμένων, χώροι παράδοσης κτλ.

9.2 Υπολογισμός τετραγωνικών και κυβικών μέτρων ανά αποθηκευτικό χώρο και κατηγορία στην υπάρχουσα κατάσταση

Με βάση τις μετρήσεις των διαστάσεων των ραφιών και διαδρόμων των αποθηκών, υπολογίστηκαν αρχικά τα τετραγωνικά μέτρα που καταλαμβάνουν σε κάθε αποθήκη και στη συνέχεια, με βάση το ύψος, τα αντίστοιχα κυβικά μέτρα. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων φαίνονται στους πίνακες 1 και 2 (παράρτημα Β). Στη συνέχεια, ομαδοποιήθηκαν οι μετρήσεις όλων των αποθηκών στις κατηγορίες «μηχανικά» και «φανοποιεία» και ταξινομήθηκαν ανάλογα με το πλάτος του ραφιού αρχικά και το συνολικό ύψος των ραφιών στη συνέχεια. Στη συνέχεια υπολογίστηκαν τα συνολικά μέτρα ραφιών για κάθε διαφορετικό πλάτος και τέλος τα συνολικά μέτρα

για τις δύο αυτές κατηγορίες. Τα αποτελέσματα της ομαδοποίησης των μετρήσεων φαίνονται στους πίνακες 3 και 4 (παράρτημα Β).

Τέλος, υπολογίστηκαν τα συνολικά μέτρα ραφιών με περαιτέρω ομαδοποίηση με κριτήριο μόνο το πλάτος των ραφιών και όχι και το ύψος. Τα αποτελέσματα της επιπρόσθετης αυτής ανάλυσης φαίνονται στον πίνακα 5 (παράρτημα Β).

9.3 Καθορισμός τύπων αποθήκευσης και ανάλογων διαστάσεων για κάθε κατηγορία στη νέα κατάσταση και καθορισμός ύψους κτιρίου

Σε συνεργασία με τους υπεύθυνους των αποθηκών, καθορίσαμε τον τύπο αποθήκευσης με τις απαιτούμενες διαστάσεις, καθώς και το ύψος του κτιρίου και πιο συγκεκριμένα, ράφια θυρίδας για τα μηχανικά και ράφια φανοποιείας για τα μεγάλα.

Τα ράφια θυρίδας θα έχουν πλάτος 0,8m., με διαδρόμους 1,1m. και προτείνουμε να αποθηκευτούν σε κατασκευή τριών παταριών, ύψους 2,5m εκάστου επιπέδου.

Τα μέρη φανοποιείας θα αποθηκευτούν σε ράφια back to back, πλάτους 1,2m με διαδρόμους των 1,9m και καθαρού ύψους 8m. Αυτό προτείνεται και ως ελάχιστο καθαρό ύψος κτιρίου.

9.4 Υπολογισμός απαιτούμενων μέτρων για κάθε κατηγορία αποθέματος

Αφού καθορίσαμε τον τρόπο αποθήκευσης στη νέα κατάσταση και με βάση την υφιστάμενη κατάσταση υπολογίσαμε για κάθε κατηγορία τα συνολικά απαιτούμενα μέτρα ραφιών.

Τα αποτελέσματα φαίνονται αναλυτικά στους πίνακες 6 και 7 (παράρτημα Β). Στους υπολογισμούς λήφθηκε υπόψη ότι το 50% περίπου του block stacking που καταγράφηκε ανήκει σε stock ραφιών φανοποιείας.

9.5 Υπολογισμός απαιτούμενων τετραγωνικών μέτρων για τις υφιστάμενες αποθηκευτικές ανάγκες της εταιρείας

Με γνώμονα τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στους χώρους των αποθηκών και τους υπολογισμούς των απαιτούμενων συνολικών μέτρων για κάθε κατηγορία, υπολογίσαμε τα τετραγωνικά μέτρα αποθήκης που απαιτούνται σήμερα, για τα ράφια θυρίδας, ράφια φανοποιείας και για τους υπόλοιπους χώρους του νέου κέντρου διανομής όπως τον χώρο παραλαβών, ελέγχου, αποστολών, κατεστραμμένων, κτλ.

Οι ανάγκες σε τετραγωνικά μέτρα για όλους τους χώρους του νέου κέντρου διανομής φαίνονται στον πίνακα 8 (παράρτημα Β).

Επίσης υπολογίσαμε, για κάθε εταιρεία ξεχωριστά, τα τετραγωνικά μέτρα που της αντιστοιχούν στην υφιστάμενη κατάσταση καθώς επίσης και την ανάλογη επιφάνεια στο σχεδιαζόμενο νέο κέντρο διανομής, πίνακας 9 (παράρτημα Β).

9.6 Υπολογισμός αποθηκευτικών αναγκών σε σχέση με την προβλεπόμενη ανάπτυξη της εταιρείας

Χρησιμοποιώντας τα σενάρια των 5, 10, 15 και 20% αντίστοιχα ανάπτυξης του ομίλου, υπολογίστηκαν οι αποθηκευτικές ανάγκες που απορρέουν στο μέλλον, συνολικά για τους χώρους stock. (Πίνακας 10 - παράρτημα Β).

10. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ ΝΕΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

10.1 Διαστάσεις κτιρίου αποθήκης

Από το προηγούμενο κεφάλαιο προέκυψαν συνολικά 5000 μ² για την ικανοποίηση των αποθηκευτικών αναγκών στην υφιστάμενη κατάσταση. Σύμφωνα με την δυναμική της εταιρίας αυτές οι ανάγκες θα αυξηθούν και θα απαιτείται σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα επέκταση των 5 στρεμμάτων. Έτσι, προτείνουμε το κτίριο να έχει διαστάσεις με συνολικό εμβαδόν στα 8000 μ², με ελάχιστο καθαρό ύψος κτιρίου στα 8 m.

10.2 Συστήματα αποθήκευσης

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα συστήματα αποθήκευσης που προτείνουμε να χρησιμοποιηθούν. Η επιλογή αυτών γίνεται με βάση την ανάλυση ομαδοποίησης των αποθηκευόμενων προϊόντων έτσι όπως περιγράφηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο και καθορίστηκε ο τύπος της αποθήκευσης με τις απαιτούμενες διαστάσεις, καθώς και το ύψος του κτιρίου. Πιο συγκεκριμένα: **ράφια θυρίδας για τα μηχανικά ανταλλακτικά και ράφια παλετών και επάλληλα στρώματα (block stacking), για τα ανταλλακτικά φανοποιείας.**

Με βάση αυτά τα συστήματα αποθήκευσης, καταλήξαμε στους χώρους, έτσι όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 11 (Παράρτημα Β).

10.2.1 Ράφια θυρίδας (για μηχανικά ανταλλακτικά)

Τα ράφια αυτά θα χρησιμοποιηθούν για τα μηχανικά ανταλλακτικά σε κατασκευή τριών παταριών, ύψους 2,5m εκάστου επιπέδου. Οι διάδρομοι μεταξύ των ραφιών θα έχουν πλάτος 1,1m. Προτείνουμε τρεις διαφορετικές σειρές ραφιών θυρίδας, οι οποίες είναι αναλυτικότερα ανά πατάρι:

- πλάτους 0,4m., back to back (συνολικό πλάτος 0,8 m.) → 11 διπλές σειρές σε κάθε επίπεδο
- πλάτους 0,8m., back to back (συνολικό πλάτος 1,6 m.) → 2 διπλές σειρές σε κάθε επίπεδο
- μονή σειρά πλάτους 1m. → 2 σειρές σε κάθε επίπεδο

10.2.2 Ράφια παλετών (για ανταλλακτικά φανοποιείας)

Τα ανταλλακτικά φανοποιείας θα αποθηκευτούν βασικά σε ράφια back to back. Προτείνουμε 18 σειρές ραφιών, τα οποία θα έχουν πλάτος πλαισίου 1,2m με διαδρόμους ανάμεσα τους 1,9m. πλάτους και ελάχιστου ύψους πλαισίου στα 7,5m (ανάλογα και με το ελάχιστο ύψος κτιρίου). Στις σειρές αυτές θα τοποθετούνται οι κωδικοί ως τεμάχια και όχι πάνω σε παλέτες ή άλλες μονάδες φορτίου. Προτείνουμε επίσης και μία σειρά για τοποθέτηση παλετών πλάτους 1m. κυρίως για τοποθέτηση των παλετών των χαρτικών και οποιοδήποτε άλλων παλετών.

10.2.3 Αποθήκευση σε επάλληλα στρώματα (BLOCK STACKING)

Το σύστημα αποθήκευσης σε επάλληλα στρώματα αποτελεί ένα από τα παλαιότερα συστήματα αποθήκευσης. Στο συγκεκριμένο σύστημα οι παλέτες (ή γενικότερα οι μονάδες αποθήκευσης=unit loads) τοποθετούνται η μια πάνω στην άλλη, δημιουργώντας στοίβες, ενώ δεν χρησιμοποιούνται ράφια ή άλλου είδους εξοπλισμός στήριξης για την αποθήκευση.

Με την απλή στοιβάση (block stacking) τα αντικείμενα προς θα αποθήκευση πρέπει να περιέχονται είτε μέσα σε κιβώτια είτε μέσα σε κιβωτιοπαλέτες ή κλούβες, είτε ώστε να μπορούν να φέρουν φορτίο, αφού οι παλέτες τοποθετούνται η μια πάνω στην άλλη.

Το υλικό κατασκευής των κιβωτίων, βαρελιών και σάκων θα πρέπει να είναι ανθεκτικό στην φθορά ώστε να αποφεύγονται σκισίματα σε κιβώτια, σάκους και ραγίσματα ή σπασίματα σε κιβωτιοπαλέτες και βαρέλια. Επιπλέον η μορφή τους θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να δημιουργούνται επίπεδες επιφάνειες και να επιτρέπεται η σωστή στοιβάση των παλετών, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο κατάρρευσης της ντάνας.

Η αποθήκευση με απλή στοιβάση είναι σύστημα αποθήκευσης με χαμηλό κόστος εξοπλισμού, πολύ καλή εκμετάλλευση χώρου, αλλά με υψηλή πιθανότητα ζημιών.

Όπως προαναφέραμε, ένα μέρος των κωδικών που θα διακινεί η εταιρία θα αποθηκευτεί σε χώρο επάλληλων στρωμάτων, ο οποίος έχει υπολογισθεί να έχει εμβαδόν περίπου 350 m².

10.2.4 Πατάρια

Προτείνουμε την αξιοποίηση του «αέρα» πάνω από τους χώρους παραλαβών και αποστολών με την χρήση παταριών. Τα πατάρια αυτά θα χρησιμοποιηθούν για τους παρακάτω σκοπούς:

Γραφεία

Προβλέπεται χώρος για γραφεία περίπου 294 m^2 .

Αποθήκευση Προφυλακτήρων

Οι προφυλακτήρες να τοποθετούνται σε πατάρι. Ο χώρος αυτός έχει εμβαδόν 465 m^2 και η τροφοδότηση του θα γίνεται με reach truck.

Τοποθέτηση επιστροφών - κατεστραμμένων

Τα ανταλλακτικά που επιστρέφουν για οποιονδήποτε λόγο ή δεν περνούν τον έλεγχο ποιότητας προτείνεται να αποθηκεύονται στα πατάρια εμβαδού 294 m^2 και στο πατάρι των προφυλακτήρων εμβαδού 465 m^2 . Στο μέλλον όταν οι ανάγκες για τα επιστρεφόμενα και κατεστραμμένα ανταλλακτικά αυξηθούν, υπάρχει περίπτωση προέκτασης των παταριών πάνω από τον χώρο παραλαβών - αποστολών.

10.3 Σειρές ραφιών ανά εταιρεία

Η κατανομή των ραφιών θυρίδας για τα μηχανικά ανταλλακτικά και των ραφιών για τα ανταλλακτικά φανοποιείας του ομίλου στηρίχτηκε σε μετρήσεις της υφιστάμενης κατάστασης (πίνακες 12,13, παράρτημα Β). Έτσι, καταλήξαμε στην κατανομή των σειρών των ραφιών, όπως φαίνεται στον πίνακα 14 (Παράρτημα Β').

10.3.1 Κατανομή ραφιών θυρίδας

Η χωροταξική τοποθέτηση των εταιριών έγινε με κριτήριο την αποτελεσματικότερη, από πλευράς λειτουργικότητας, ροή των διαδικασιών, με δεδομένο ότι οι παραγγελίες από τους dealers γίνεται για κάθε εταιρία ξεχωριστά, κάτι που οδηγεί στην τοποθέτηση των εταιριών σε διαφορετικές σειρές μέσα στην αποθήκη.

Εξετάσαμε δύο σενάρια για την κατανομή των εταιριών στα πατάρια που προορίζονται για τα ράφια θυρίδας:

- (α) της κάθετης κατανομής των εταιριών και
- (β) της οριζόντιας κατανομής των εταιριών

Το σενάριο (β) προτείνεται σε σχέση με το σενάριο (α) ως απόρροια των παρακάτω:

Αν και το σενάριο (α) παρουσιάζει το πλεονέκτημα ότι όλες οι εταιρίες θα έχουν ταχέως κινούμενους κωδικούς στο ισόγειο πατάρι, οι παραγγελίες από την φύση τους θα αφορούν κωδικούς και από τα επόμενα επίπεδα με αποτέλεσμα να απαιτείται μεγαλύτερος χρόνος και συντονισμός για την συλλογή της παραγγελίας. Αντίθετα, σε έναν όροφο για παράδειγμα, η παραγγελία θα συλλέγεται πολύ πιο γρήγορα, ενώ επίσης και η διαδικασία της τακτοποίησης θα είναι σαφώς ταχύτερη με την «τοποθέτηση» των εταιριών σε ορόφους. Μάλιστα, σύμφωνα και με τον πίνακα 14, περίπου το 1/3 των ανταλλακτικών θυρίδων αντιστοιχεί σε κάθε εταιρία, κάτι που ενισχύει και την πρόταση αυτή.

Η πρόταση για χρήση του κάθε επιπέδου του παταριού ξεχωριστά για τις εταιρίες προσφέρει σαφήνεια στις διαδικασίες, με αποτέλεσμα την ταχύτητα στην

εκτέλεση των παραγγελιών και στην τακτοποίηση των κωδικών, ταχύτητα και μείωση λαθών στις απογραφές και γενικότερα μία καθαρότερη εικόνα της αποθήκης στα ράφια θυρίδας.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι σε κάθε επίπεδο του παταριού αντιστοιχούν 28 σειρές ραφιών (μονές) καταλήξαμε στον Πίνακα 15 (Παράρτημα Β).

Αναλυτικότερα, στην εταιρία VOLVO, όσον αφορά τους κωδικούς ραφιών θυρίδας, θα αφιερωθεί περίπου μισός χώρος για τα ανταλλακτικά των VOLVO trucks και ο υπόλοιπος για τα VOLVO cars.(Πίνακας 16 Παράρτημα Β).

10.3.2 Κατανομή ραφιών & φανοποιείας

Ο τρόπος της χωροταξικής τοποθέτησης των εταιριών έγινε με το ίδιο κριτήριο που χρησιμοποιήσαμε για την κατανομή των ραφιών θυρίδας, κάτι που μας οδήγησε στην τοποθέτηση των εταιριών σε διαφορετικές σειρές μέσα στην αποθήκη.

Αναλυτικότερα, στην εταιρία VOLVO, όσον αφορά στις κωδικούς ραφιών φανοποιείας, θα αφιερωθεί περίπου το 60% του χώρου στις VOLVO για τα ανταλλακτικά των VOLVO trucks και ο υπόλοιπος για τα VOLVO cars,πίνακας 17 (Παράρτημα Β').

10.4 Υπολογισμός εργατικού δυναμικού

Κατόπιν ανάλυσης στοιχείων για το παραγόμενο έργο στους κύριους αποθηκευτικούς χώρους της εταιρίας (παράρτημα), όσον αφορά τις παραγγελίες που λήφθηκαν και διεκπεραιώθηκαν για τους εξουσιοδοτημένους dealers της εταιρίας (οι οποίοι θα ικανοποιούνται από το νέο κέντρο διανομής), υπολογίσαμε τον απαιτούμενο αριθμό των εργατών της αποθήκης για το έργο του picking,

λαμβάνοντας φυσικά υπόψη και τις υπόλοιπες εταιρίες που θα εξυπηρετούνται από το κέντρο αυτό (KOMATSU, URSUS, κτλ.). Τα στοιχεία αυτά, σύμφωνα με τους υπεύθυνους της εταιρίας αντιστοιχούν σε περίοδο αιχμής, επομένως τα θεωρήσαμε αντιπροσωπευτικά για τον υπολογισμό των νέων αναγκών. Επίσης, υπολογίσαμε τις ανάγκες σε εργατικό δυναμικό και για τις υπόλοιπες διαδικασίες της αποθήκης (αποσυσκευασία, έλεγχος κλπ). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 18 (Παράρτημα Β).

10.5 Συμπέρασμα

Σύμφωνα με την υφιστάμενη κατάσταση το αντίστοιχο προσωπικό που ασχολείται με το έργο της αποθήκης ανέρχεται σε 65 άτομα περίπου (Πίνακας 19 – Παράρτημα Β'). Σύμφωνα με την παραπάνω εναλλακτική λύση η εξοικονόμηση της εταιρίας προβλέπεται να ανέλθει στα 25 άτομα (εξοικονόμηση κόστους προσωπικού περίπου 370.000 ευρώ ετησίως). Το κέρδος της εταιρείας προέρχεται από την ενοποίηση όλων των υφιστάμενων αποθηκευτικών χώρων σε ένα, ο οποίος θα διαθέτει σύγχρονα αποθηκευτικά συστήματα, καλύτερες λειτουργίες, καλύτερο έλεγχο και μειωμένα κόστη. Τα κεφάλαια για την επένδυση του αποθηκευτικού χώρου, μπορεί να προέλθουν από την εμπορική εκμετάλλευση των υφιστάμενων χώρων.

Η προβλεπόμενη μείωση του προσωπικού οφείλεται στις μειωμένες ανάγκες για pickers καθώς και στη μείωση του διοικητικού προσωπικού στην ενοποιημένη αποθήκη. Πιο συγκεκριμένα προβλέπουμε να υπάρχει μείωση κατά 15 pickers και κατά 10 διοικητικούς υπαλλήλους περίπου.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Τα σύγχρονα αποθηκευτικά συστήματα είναι αυτά που μπορούν να προσδώσουν σε μια εταιρεία ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μιας και κύριος στόχος είναι η μείωση του κόστους και η αύξηση της παραγωγικότητας. Στην παρούσα διατριβή επιχειρείται να αποδειχτεί το γεγονός αυτό μέσα από δύο πρακτικά παραδείγματα.

Στην εταιρεία MIGATO ΑΕ αποδεικνύεται ότι η χρήση του αποθηκευτικού συστήματος προσφέρει μεγάλη ευελιξία ως προς τις μελλοντικές ανάγκες της εταιρείας και σε συνδυασμό με το μειωμένο προσωπικό που απαιτεί και τις μικρές επενδύσεις δημιουργεί ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Στο δεύτερο παράδειγμα στην εταιρεία ΣΑΡΑΚΑΚΗΣ ΑΒΕΕ, η ανάγκη για ενοποίηση των ξεχωριστών αποθηκευτικών χώρων στην εταιρεία σε έναν ενιαίο χώρο κρίνεται επιβεβλημένη αφού οδηγεί σε εξοικονόμηση εργατικού δυναμικού, σε καλύτερο έλεγχο και κατά συνέπεια σε μειωμένα κόστη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Silver E. and Pyke D. and. Peterson R (1998), “Inventory management and production planning and scheduling”, John Wiley & Sons Inc, New York.
- Tompkins A. James, Smith D. Jerry, The Warehouse Management Handbook (Second Edition), pp.467.

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Daniels, R. L., & Rummel, J. L. & Schantz, R. (1998), “ A model for warehouse order pick” , European Journal of Operational Research, Vol.105 No.1, pp. 1-17.
- Gross, J. G. (1981), “Picking methods may provide key to lower cost warehouse plans” , Industrial Engineering, Vol.13 No.6, pp.50-4
- Guenov, M. and Raeside, R. (1992), “Zone shapes in class based storage and multicommand order pick when storage/ retrieval machines are used” , European Journal of Operational Research, Vol.58 No.1, pp. 37-47
- Heskett, J. L. (1963), “ Cube- per- order index - a key to warehouse stock location” , Transportation and Distribution Management, Vol.3 No.1, pp.27-31
- Kearney, A. T. (1984), Measuring and Improving Productivity in Physical Distribution, National Council of Physical Distribution Management, Oak Brooks, IL.
- Warehouse Education and Research Council, (1986), Survey, Oak Brooks, IL.

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Σιφνιώτης Κων/νος (2000), Logistics & Υπερσύγχρονα Συστήματα Αποθήκευσης, Plant Management.
- Σιάμπου Έλενα (2000), Η επιστήμη του ραφιού, Αποθήκη Logistics, Vol. 1.
- Χαραλαμπίδης Δ. , Κοσμάς Γ. (2001), Πολιτική Αποθεματοποίησης, Αποθήκη Logistics, Vol 7.
- Γιαννάκινος Βλάσης, (2001), Οργάνωση Σύγχρονης Αποθήκης, Αποθήκη Logistics, Vol 5.
- Γαλανάκης Ν. Γ., (2001), Η επίδραση των Σύγχρονων Συστημάτων Αποθήκευσης στον Έλεγχο της Εφοδιαστικής Αλυσίδας, Plant Management, Vol 161.

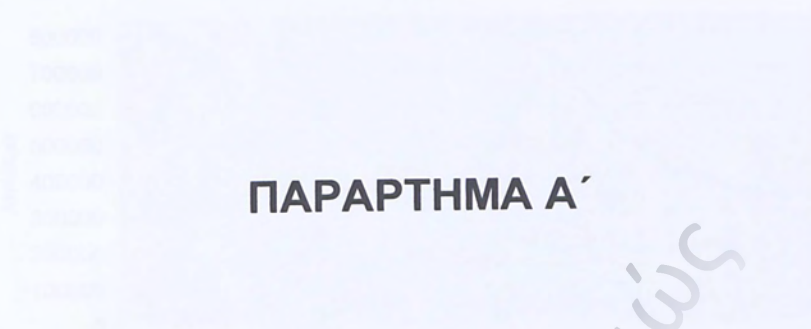
ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

- www.cell.gr/
- www.apics.org/ (American Production & Inventory Control Society)
- www.clm1.org/ (Council of Logistics Management)
- www.mhia.org/ (Materials Handling Industry of America)
- www.warehouselogistics.org/ (International Warehouse Logistics Association)
- www.tex.unipi.gr/ (University of Piraeus Links)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

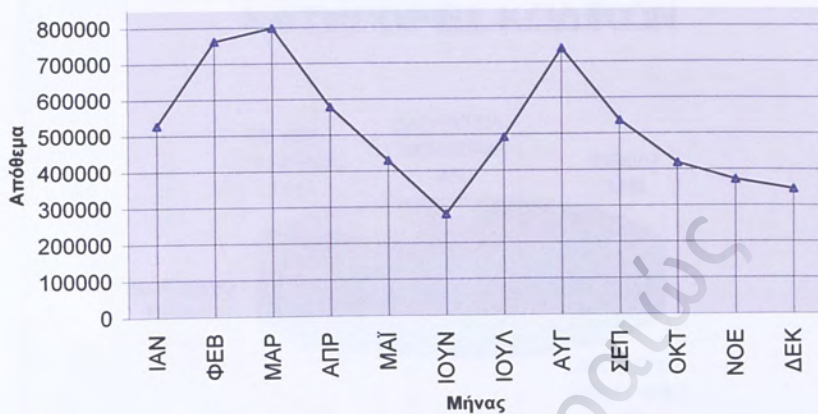
Γράφημα Α: Ανοδικό (Ταμ) μήνιων 2002



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΓΡΑΦΗΜΑ 1: Απόθεμα (Τεμ) Μηνών 2002



Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΓΡΑΦΗΜΑ 2



Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Ομάδα (Τεμ./Κιβ.)	0	8	9	10	12	14	15	18	24	36	48	ΣΥΝΟΛΑ
ΑΠΘΕΜΑ:												
Αρ. Κιβωτιών	0	151	7	439	14154	8478	3894	9110	9110	5123	542	42737
Ποσοστό παλ. επί σύνολο κιβωτιών	0,00%	0,35%	0,02%	1,03%	33,12%	19,84%	9,11%	1,96%	21,32%	11,99%	1,27%	100,00%
ΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗ												
Αρ. παλετιών	0	5	0	17	607	476	187	41	403	318	47	2101
Αρ. κιβωτιών	0	1	8	45	520	136	24	9	49	19	0	811
Αρ. τεμαχίων	0	0	0	55	118	148	20	13	20	138	8	520
Ποσοστό παλ. επί σύνολο παλετιών	0,00%	0,24%	0,00%	0,81%	28,89%	22,66%	8,9%	1,95%	19,18%	15,14%	2,24%	100,00%

Πίνακας 1, Τεμάγια – κιβώτια - παλέτες ανά κατηγορία κιβωτολογίου

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Αρ. παλετών	0,8,9	10	12	14	15	18	24	36	48	Αρ. κωδικών	Είδος
18	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	ΠΑΛ
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΠΑΛ
16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	ΠΑΛ
15	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	ΠΑΛ
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	ΠΑΛ
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΠΑΛ
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ΠΑΛ
11	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	ΠΑΛ
10	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3	ΠΑΛ
9	0	0	0	0	3	0	0	3	0	6	ΠΑΛ
8	0	0	2	1	4	0	1	3	0	11	ΠΑΛ
7	0	0	4	4	0	0	6	7	1	22	ΠΑΛ
6	0	0	4	3	2	0	7	7	0	23	ΠΑΛ
5	1	0	10	7	2	0	17	7	0	44	ΠΑΛ
4	0	0	9	14	3	1	24	16	1	68	ΠΑΛ
3	0	0	25	27	14	3	16	4	0	89	ΠΑΛ
2	0	6	99	72	16	8	20	8	0	229	ΠΑΛ
0,5-1	0	3	141	77	8	11	10	7	0	257	ΠΑΛ
0,25-0,5	0	4	87	33	2	4	3	3	0	136	ΠΑΛ
Σύνολο Παλ/θέση	5	17	607	476	187	41	403	318	47	2101	Παλ/θέσεις
0,5 KIB-0,25 PAL	9	45	520	136	24	9	49	19	0	811	KIB
0,1 KIB 0,5 KIB	0	55	118	148	20	13	20	138	8	520	TEM

** ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Κατηγορία «0,5-1» παλετοθέση κανονική, κατηγορία «0,25-0,5» παλετοθέση μισού ύψους

Πίνακας 2, Ομάδες αριθμών παλετών – κιβωτίων – τεμαχίων ανά κατηγορία – Μάρτιος 2003, Κατηγορία: Τεμάχια / Κιβώτια

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

ΧΩΡΟΣ	m²
ΠΑΡΑΛΑΒΩΝ	172
ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ	250
ΑΝΑΒΛΗΘΕΝΤΩΝ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ	10
ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ	28
ΠΑΚΕΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ – ΤΣΕΡΚΟΔΕΣΙΜΟΥ – ΕΛΕΓΧΟΥ / ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ	140

Πίνακας 3 - Αποθηκευτικές ανάγκες σε τετραγωνικά μέτρα

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΡΟΤΥΠΟΙ ΧΡΟΝΟΙ (2002)

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΞΕΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΧΥΔΗΝ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	0,20
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΧΥΔΗΝ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	0,31
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΙΣΟΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΡΓΟΥ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ	1,35
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΙΣΟΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΡΓΟΥ ΕΞΑΓΩΓΩΝ	1,70
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΚΕΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	0,23
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΚΕΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΜΕ ΚΛΑΡΚ (ΛΕΠΤΑΠΑΛΕΤΑ)	2,20
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΜΕ ΚΛΑΡΚ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	0,84
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΜΕ ΚΑΡΟΤΣΑΚΙ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	0,36
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΜΕ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΑΛΕΤΑΣ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	2,20
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ PICKING+ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΑΛΕΤΩΝ ΜΕ ΚΛΑΡΚ (ΛΕΠΤΑΠΑΛΕΤΑ)	1,44
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ PICKING+ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΝ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΜΕ ΚΑΡΟΤΣΙ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	3,00
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ PICKING+ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΤΑΣΜΕΝΩΝ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΜΕ ΚΑΡΟΤΣΙ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	0,33
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ PICKING+ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΜΕ ΠΑΛΕΤΑ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	0,72
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΝ ΚΙΒΩΤΙΩΝ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	1,44
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΣΤΑΣΜΕΝΩΝ ΚΙΒΩΤΙΩΝ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	2,20
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ ΘΕΣΕΩΝ PICKING (ΛΕΠΤΑΠΑΛΕΤΑ)	2,20
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΑΝΑΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΕΩΝ ΜΕ ΚΛΑΡΚ (ΛΕΠΤΑΠΑΛΕΤΑ)	0,66
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΑΝΑΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΕΩΝ ΜΕ ΚΑΡΟΤΣΑΚΙ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	0,40
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΟΛΟΚΛΗΡΩΝ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΠΑΡΑΤΕΛΙΩΝ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	1,20
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΑΣΜΕΝΩΝ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΠΑΡΑΤΕΛΙΩΝ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	0,60
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΚΕΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ-ΤΣΕΡΚΩΣΙΜΑΤΟΣ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	2,60
ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ (ΛΕΠΤΑΚΙΒ)	

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΑΚΕΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	0,76	0,75	0,84	0,78	0,75	0,41	0,81	0,86	0,41	0,28	0,69	0,59
ΠΟΣΟΣΤΟ ΧΥΔΗΝ ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	0,24	0,25	0,16	0,22	0,25	0,59	0,19	0,14	0,59	0,72	0,31	0,41

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΝΑΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	0,4	0,3	0,15	0,15	0,3	0,5	0,1	0,1	0,1	0,4	0,5	0,5
ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΝΑΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΙΒ-ΠΑΛΕΤΩΝ	0,2	0,1	0,1	0,05	0,15	0,16	0,05	0,05	0,05	0,15	0,15	0,15

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΛΟΚΛΗΡΩΝ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΠΑΡΑΤΕΛΙΩΝ	0,3	0,2	0,7	0,6	0,45	0,35	0,25	0,2	0,7	0,6	0,45	0,4
ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΑΣΜΕΝΩΝ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΠΑΡΑΤΕΛΙΩΝ	0,7	0,8	0,3	0,4	0,55	0,65	0,75	0,8	0,3	0,4	0,55	0,6

ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
528024	761635	708330	578182	428953	279554	491928	738811	538138	417771	371288	345350
ΑΠΟΘΕΜΑ (ΤΕΜ)											
ΑΠΟΘΕΜΑ (ΚΙΒ)	28068	40365	42737	31102	22992	14933	26508	39027	28785	22380	19698
ΑΠΟΘΕΜΑ (ΠΑΛΕΤΕΣ)	1020	1438	2191	1154	820	292	1028	1800	599	294	848
ΕΞΑΓΩΓΕΣ (ΤΕΜ)	38204	58171	300540	539180	187379	157028	53670	76664	303052	89127	85674
ΣΕ ΚΙΒΩΤΙΑ (ΧΕΙΡΟΤΡΑΦΑ)	2068	4362	21255	30445	12307	10160	3065	4572	17978	11750	6600
ολοκληρωτ	620	872	14879	18267	5538	3556	766	914	12985	7050	2970
"στοιχείο"	1448	3490	6377	12178	6769	6604	2299	3658	5393	4700	3630
ΣΕ ΠΑΛΕΤΕΣ	94	198	966	1384	559	462	139	208	817	534	300
ΣΕ ΤΕΜΑΧΙΑ	1032	219	44	166	550	690	639	917	337	1267	399
ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ (ΚΙΒ)	9478	13427	15717	15535	1927	780	12878	14659	5319	2242	1898
ΧΥΔΗΝ	2247	3383	2553	3435	485	460	2391	2042	3113	1624	591
ΣΕ ΠΑΛΕΤΑ	7231	10044	13164	12100	1443	320	10487	12617	2206	618	1307
ΠΑΛΕΤΕΣ	289	402	507	484	58	13	419	505	88	25	52
ΠΑΛΕΤΕΣ ΣΤΡΟΓ.	324	450	568	542	65	14	470	565	99	28	59
ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ (ΚΙΒ)	74	216	214	925	1092	800	792	330	445	794	361
ΣΥΝΟΛΟ (ΚΙΒ)	11 646	17 789	36 972	45 980	14 234	10 940	15 943	19 231	23 207	13 992	8 498
ΗΜΕΡ. ΕΡΓΟ ΕΞΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΘΗΚΩΝ	100	337	1 642	2 363	951	785	237	363	1 389	908	510
ΗΜΕΡ. ΕΡΓΟ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΘΗΚΩΝ	662	824	964	953	118	48	790	900	326	138	116

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΣΧΗΜΑ 1: ΧΥΔΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΜΕ ΠΑΛΕΤΑ - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΧΥΜΑ

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΕΡΓΑΤΟΛΕΠΤΑ/ΗΜΕΡΑ												
ΞΕΦΟΡΤΩΣΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	115	163	191	189	23	9	156	178	65	27	23	35
ΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	134	190	222	219	27	11	182	207	75	32	27	41
ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΜΕ ΜΕΤΑΦΟ	209	297	347	343	43	17	284	324	118	50	42	64
RICKING+ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	53	111	542	776	314	259	78	117	458	300	168	145
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΝ	35	49	828	1.016	308	198	43	51	700	392	165	127
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΣΠΑΣΜΕΝΩΝ	161	388	710	1.355	753	735	256	407	600	523	404	380
ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΝ ΚΙΒΩΤΙΩΝ/ΠΑΡ/	19	27	463	568	172	111	24	28	391	219	92	71
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΠΑΣΜΕΝΩΝ ΚΙΒΩΤΙΩΝ/ΠΑΡ/	134	324	591	1.129	628	612	213	339	500	436	337	317
ΠΑΚΕΤΑΡΙΣΜΑ-ΤΣΕΡΚΟΔΕΣΙΜΟ	34	71	345	494	200	165	50	74	292	191	107	92
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ	9	26	25	109	123	95	94	39	53	94	43	186
ΦΟΡΤΩΣΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	50	105	510	730	295	244	74	110	431	282	158	137
ΑΝΑΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	337	363	192	140	207	224	80	117	86	269	295	269
ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΤΟΛΕΠΤΩΝ	1.289	2.112	4.966	7.070	3.093	2.680	1.533	1.991	3.770	2.813	1.862	1.863
ΕΡΓΑΤΕΣ ΞΕΦΟΡΤΩΣΗΣ	0,24	0,34	0,40	0,39	0,05	0,02	0,33	0,37	0,13	0,06	0,05	0,07
ΕΡΓΑΤΕΣ ΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	0,28	0,39	0,46	0,46	0,06	0,02	0,38	0,43	0,16	0,07	0,06	0,09
ΕΡΓΑΤΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΑΛΕΤΑΣ	0,44	0,62	0,72	0,71	0,29	0,04	0,59	0,67	0,24	0,10	0,09	0,13
ΕΡΓΑΤΕΣ ΡICKING ΚΙΒΩΤΙΩΝ	1,00	1,00	1,13	1,62	0,65	0,54	1,00	1,00	0,96	0,62	1,00	1,00
ΕΡΓΑΤΕΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ	0,41	0,91	3,20	4,94	2,21	1,94	0,62	0,95	2,71	1,91	1,19	1,06
ΕΡΓΑΤΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ	1,00	1,00	2,20	3,54	1,67	1,51	1,00	1,00	1,66	1,36	1,00	1,00
ΑΚΕΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ-ΤΣΕΡΚΟΔΕΣΙΜΑΤΟΣ	0,07	0,15	0,72	1,03	0,63	0,34	0,10	0,15	0,61	0,40	0,22	0,19
ΕΡΓΑΤΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
ΕΡΓΑΤΕΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ	0,10	0,22	1,06	1,52	1,02	0,51	0,15	0,23	0,90	0,59	0,33	0,28
ΕΡΓΑΤΕΣ ΑΝΑΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	1,00	1,00	0,40	0,29	0,43	0,47	1,00	1,00	0,18	0,56	1,00	1,00
(ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΤΩΝ)	5,54	6,63	11,29	15,50	9,01	6,39	6,18	6,81	8,74	6,67	5,93	5,82
ΕΡΓΑΤΕΣ ΠΑ ΣΧΗΜΑΡΙΟ 1	6	7	12	16	10	7	7	7	9	7	6	6

ΣΕΝΑΡΙΟ 2: ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΜΕ ΠΑΛΙ

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΪ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΕΡΓΑΤΟΛΕΙΤΑ/ΗΜΕ												
ΞΕΦΟΡΤΩΣΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	115	163	191	189	23	9	156	178	65	27	23	35
ΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	102	145	169	167	21	8	139	158	57	24	20	31
ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΛΕΤΩΝ ΜΕ ΚΛΑΡ	44	61	77	73	9	2	63	76	13	4	8	10
ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΜΕ ΜΕΤΑ	63	94	71	96	13	13	67	57	87	45	16	33
RICKING+ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΑΛΕΤΩΝ ΜΕ	2	3	16	24	10	8	2	4	14	9	5	4
RICKING+ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	53	111	542	776	314	259	78	117	458	300	168	145
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡ	35	49	828	1.016	308	198	43	51	700	392	165	127
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ ΣΠΑΣΜΕΝ	161	388	710	1.355	753	735	256	407	600	523	404	380
ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΝ ΚΙΒΩΤΙΩΝ/Π	19	27	463	568	172	111	24	28	391	219	92	71
ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΠΑΣΜΕΝΩΝ ΚΙΒΩΤΙΩΝ/Π	134	324	591	1.129	628	612	213	339	500	436	337	317
ΠΑΚΕΤΑΡΙΣΜΑ-ΤΣΕΡΚΟΔΕΣΙΜΟ	34	71	345	494	200	165	50	74	292	191	107	92
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ	9	26	25	109	123	95	94	39	53	94	43	186
ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ ΘΕΣΕΩΝ ΡΙΚ	2	3	16	24	10	8	2	4	14	9	5	4
ΦΟΡΤΩΣΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	50	105	510	730	295	244	74	110	431	282	158	137
ΑΝΑΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΛΕΤΩΝ	16	11	18	4	9	2	4	7	1	1	7	4
ΑΝΑΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	168	121	128	47	103	67	40	59	43	101	89	81
ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΤΟΛΕΙΤΩΝ	1.004	1.701	4.700	6.802	2.991	2.535	1.304	1.707	3.720	2.657	1.648	1.658
ΕΡΓΑΤΕΣ ΞΕΦΟΡΤΩΣΗΣ	0,24	0,34	0,40	0,39	0,05	0,02	0,33	0,37	0,13	0,06	0,05	0,07
ΕΡΓΑΤΕΣ ΠΑΛΕΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	0,21	0,30	0,35	0,35	0,04	0,02	0,29	0,33	0,12	0,05	0,04	0,06
ΛΑΡΚ για ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΛΕΤΩΝ	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
ΪΒΩΤΙΩΝ ΜΕ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΑΛΕΤΑΣ	0,13	0,20	0,15	0,20	0,03	0,03	0,14	0,12	0,18	0,09	0,03	0,07
ΕΤΑΦΟΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΝ ΠΑΛΕΤΩΝ	0,003	0,01	0,03	0,05	0,02	0,02	0,00	0,01	0,03	0,02	0,01	0,01
ΪCKING & ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	1,00	1,00	1,13	1,62	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
ΕΡΓΑΤΕΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ	0,41	0,91	3,20	4,94	2,21	1,94	0,62	0,95	2,71	1,91	1,19	1,06
ΕΡΓΑΤΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ	0,32	0,73	2,20	3,54	1,67	1,51	0,49	0,77	1,86	1,36	0,89	0,81
ΕΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ-ΤΣΕΡΚΟΔΕΣΙΜΑΤΟΣ	0,07	0,15	0,72	1,03	0,42	0,34	0,10	0,15	0,61	0,40	0,22	0,19
ΕΡΓΑΤΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
ΓΟΙ ΚΛΑΡΚ για ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ	0,003	0,01	0,03	0,05	0,02	0,02	0,00	0,01	0,03	0,02	0,01	0,01
ΕΡΓΑΤΕΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ	0,10	0,22	1,06	1,52	1,01	0,51	0,15	0,23	0,90	0,59	0,33	0,28
ΑΡΚ ΑΝΑΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΑΛΕΤΩΝ	0,03	0,02	0,04	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01
ΤΕΣ ΑΝΑΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΙΒΩΤΙΩΝ	1,00	1,00	0,27	0,10	0,22	0,14	1,00	1,00	1,00	0,21	1,00	1,00
(ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΤΩΝ)	5,52	6,88	11,58	15,79	9,03	7,54	6,14	6,95	9,66	7,71	6,79	6,57
ΕΡΓΑΤΕΣ ΓΙΑ ΣΕΝΑΡΙΟ 2	6	7	12	16	10	8	7	7	10	8	7	7

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΕΝΑΡΙΩΝ

Είδος εξοπλισμού	Τιμή μονάδας	ΣΕΝΑΡΙΟ 1		ΣΕΝΑΡΙΟ 2	
		Μονάδες	Κόστος	Μονάδες	Κόστος
Παλέτες	6	50	300	2.200	13.200
Ράφια παλέτας (παλετοθέσεις)	22			2.200	48.400
Παλετοφόρο οριζόντιας μεταφοράς παλετών	8000	3	24.000	2	16.000
Ανυψωτικό μηχάνημα	16.200			1	16.200
Συνολικό κόστος			24.300		93.800

Πίνακας 5: ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΕΡΓΑΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΣΤΑ ΔΥΟ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ

	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
ΣΕΝΑΡΙΟ 1	6	7	12	16	10	7	7	7	7	9	7	6
ΣΕΝΑΡΙΟ 2	6	7	12	16	10	8	7	7	7	10	8	7
ΔΙΑΦΟΡΑ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β΄

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΑΠΟΘΗΚΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΑ STOCK	ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ	ΦΑΝΟΠΟΙΕΙ Α STOCK	ΦΑΝΟΠΟΙΕΙΑ ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ	ΧΑΡΤΙΚΑ	ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	CHECKING	ΓΡΑΦΕΙΑ	ΚΑΤΕΣΤΡ ΑΜΜΕΝΑ	TOTAL
ΗΚΑ	251	166	316	445		204	88	34		1503
ΗΦ			503	191			100			793
ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ 1	7		258	111						376
ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ 2			272	191					15	479
ΜΚΑ	208	273						34		515
ΜΜΑ	177	147	314	96		228				962
ΜΛ			369	445						814
ΚΠ			164	55	94					312
ΥΦ			471	325			122			918
ΥΑΚα	213	355								569
ΥΡε	93	162								255
ΗΕχ	29	75								104
ΥΑΠα	184	215								399
ΚΟΜΑ	80	126	87							293
URSUS	63	127							323	514
TOTAL	1306	1647	2753	1859	94	432	309	67	338	8805

ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

ΗΚΑ	HONDA	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ	ΚΠ	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΩΝ
ΗΦ	HONDA	ΦΑΝΟΠΟΙΙΑ	ΥΦ	VOLVO ΦΑΝΟΠΟΙΑ
ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ 1	ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ ΔΕΞΙΑ	ΥΑΚα	ΥΑΚα	VOLVO ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΚΑΤΩ
ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ 2	ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΡΙΣΤΕΡΗ	ΥΡε	ΥΡε	VOLVO PENTA
ΜΚΑ	ΜITSUBISHI	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ	ΗΕχ	HONDA ΕΞΩΛΕΜΒΙΑ
ΜΜΑ	ΜITSUBISHI	ΜΕΣΑΙΑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ	ΥΑΠα	VOLVO ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΠΑΝΩ
ΜΛ	Mitsubishi	ΛΑΜΑΡΙΝΑ	ΚΟΜΑ	KOMATSU
URSUS	URSUS			

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΑΠΟΘΗΚΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΑ STOCK	ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ	ΦΛΑΝΟΠΟΙΕΙΑ STOCK	ΦΛΑΝΟΠΟΙΕΙΑ ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ	ΧΑΡΤΙΚΑ	ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	CHECKING	ΓΡΑΦΕΙΑ	ΚΑΤΕΣΤΡΑ ΜΜΕΝΑ	TOTAL
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				2581
ΜΛ			1233	1693						2926
ΚΠ			410	137	234					780
ΥΦ			1505	1366			510			3381
ΥΑΚα	577	995								1572
ΥΡε	286	535								821
ΗΕΧ	80	202								282
ΥΑΠΙα	457	538								995
ΚΟΜΑ	207	340	243							790
URSUS	173	343							485	1001
TOTAL	3953	4863	8674	7219	234	1113	973	335	530	27894

ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

ΗΚΑ	HONDA ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ	ΚΠ	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΩΝ
ΗΦ	HONDA ΦΑΝΟΠΟΙΑ	ΥΦ	VOLVO ΦΑΝΟΠΟΙΑ
ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ 1	ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ ΔΕΞΙΑ	ΥΑΚα	VOLVO ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΚΑΤΩ
ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ 2	ΜΠΟΥΡΛΑΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΡΙΣΤΕΡΗ	ΥΡε	VOLVO PENTA
ΜΚΑ	MITSUBISHI ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ	ΗΕΧ	HONDA ΕΞΩΛΕΜΒΙΑ
ΜΜΑ	MITSUBISHI ΜΕΣΑΙΑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ	ΥΑΠΙα	VOLVO ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΠΙΛΩΩ
ΜΛ	Mitsubishi ΛΑΜΑΡΙΝΑ	ΚΟΜΑ	KOMATSU
		URSUS	URSUS

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

ΜΗΧΑΝΙΚΑ		
ΠΛΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ	ΜΕΤΡΑ
0,35	2,7	1,8
0,35	2,8	201,5
0,4	3	17,2
0,5	1,8	20,3
0,5	2,5	20
0,5	2,8	170,4
0,6	2,2	27
0,6	2,7	4,8
0,6	2,8	40
0,6	3	1
0,7	2,4	76
0,7	2,6	6
0,7	2,7	42
0,7	2,7	43,5
0,7	2,7	56
0,7	2,8	194
0,7	3	69
0,7	3	29,4
0,7	3	100
0,7	3,7	162,3
0,7	3,7	132
0,7	3,9	172,4
0,8	2,5	12
0,8	2,5	154
0,8	2,5	6
0,8	3,2	4
0,8	4,6	36,2
0,9	3	1,4
1	3	14,4
1	3	11,8
1	3,3	23
1	3,6	24,4
1,1	2,8	17
1,3	2,6	39
1,4	3	7,2
1,4	3,6	10,4
1,4	4,1	12
1,5	2,4	1,7
	2,95	1961,1
		TOTAL

BLOCK STACKING		
4,3	5	3

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

ΦΑΝΟΠΟΙΙΑ			
ΠΛΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ	ΜΕΤΡΑ	
0,7	2,8	23	
0,8	2,9	30	
0,8	4	9,5	
0,9	4,2	83	
1,3	2,5	22	
1,4	2,8	61,1	
1,4	3,8	39,2	
1,4	4	195	
1,4	4	25,2	
1,4	4,5	112,5	
1,5	3,75	114	
1,5	4	197,5	
1,7	3,8	118	
2,6	2,7	5,5	
3,4	4	13	
4	1,8	3,6	
	3,47	1052,1	TOTAL
BLOCK STACKING			ΟΓΚΟΣ
9	10,7	2	192,6
10	11	2	220,0
9,6	7,2	2,5	172,8
13	1,8	2,5	58,5
39	8	2,5	780,0
4,4	2	29,1	256,1
2,4	16	2	76,8
5,8	2,8	15	243,6
22	9	1,5	297,0
10,7	11,7	1,5	187,8
			2485,2
			TOTAL

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

ΜΗΧΑΝΙΚΑ

ΠΛΑΤΟΣ	ΜΕΤΡΑ
0,35	203,3
0,4	17,2
0,5	210,7
0,6	72,8
0,7	1082,6
0,8	212,2
0,9	1,4
1	73,6
1,1	17
1,3	39
1,4	29,6
1,5	1,7
TOTAL	1961,1

ΦΑΝΟΠΟΙΑ

ΠΛΑΤΟΣ	ΜΕΤΡΑ
0,7	23
0,8	39,5
0,9	83
1,3	22
1,4	433
1,5	311,5
1,7	118
2,6	5,5
3,4	13
4	3,6
TOTAL	1052,1

Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

ΠΙΝΑΚΑΣ 6**ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΡΑΦΙΩΝ ΘΥΡΙΑΔΑΣ**

ΜΗΧΑΝΙΚΑ				
ΠΛΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	ΜΕΤΡΑ	ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΤΩΝ 2.4 ΥΨΟΥΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ
0,35	2,7	1,8		
0,35	2,8	203,3	33,9	118,6
0,4	3	17,2	4,3	10,8
0,5	1,8	20,3	-5,1	7,6
0,5	2,5	20	0,8	10,4
0,5	2,8	170,4	28,4	99,4
0,6	2,2	27	-2,3	24,8
0,6	2,7	4,8	0,6	5,4
0,6	2,8	40	6,7	46,7
0,6	3	1	0,3	1,3
0,7	2,4	76	0,0	76,0
0,7	2,6	6	0,5	6,5
0,7	2,7	141,5	17,7	159,2
0,7	2,8	194	32,3	226,3
0,7	3	198,4	49,6	248,0
0,7	3,7	294,3	159,4	453,7
0,7	3,9	172,4	107,8	280,2
0,8	2,5	172	7,2	179,2
0,8	3,2	4	1,3	5,3
0,8	4,6	36,2	33,2	69,4
0,9	3	1,4	0,4	1,8
1	3	26,2	6,6	32,8
1	3,3	23	8,6	31,6
1	3,6	24,4	12,2	36,6
1,1	2,8	17	2,8	19,8
1,3	2,6	39	3,3	42,3
1,4	3	7,2	1,8	9,0
1,4	3,6	10,4	5,2	15,6
1,4	4,1	12	8,5	20,5
1,5	2,4	1,7	0,0	1,7
	2,95	1961,1	525,9	2240,2

* ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ = (ΜΕΤΡΑ+ΕΠΙΠΡ. ΜΕΤΡΑ) / 2

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΡΑΦΙΩΝ ΦΑΝΟΠΟΙΕΙΑΣ**ΦΑΝΟΠΟΙΕΙΑ - ΜΕΓΑΛΑ**

ΠΛΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	ΜΕΤΡΑ	ΕΠΙΠΡΟΣΘΕΤΑ ΤΩΝ 8 ΥΨΟΥΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ
0,7	2,8	23	-15,0	8,1
0,8	2,9	30	-19,1	10,9
0,8	4	9,5	-4,8	4,8
0,9	4,2	83	-39,4	43,6
1,3	2,5	22	-15,1	6,9
1,4	2,8	61,1	-39,7	21,4
1,4	3,8	39,2	-20,6	18,6
1,4	4	220,2	-110,1	110,1
1,4	4,5	112,5	-49,2	63,3
1,5	3,75	114	-60,6	53,4
1,5	4	197,5	-98,8	98,8
1,7	3,8	118	-62,0	56,1
2,6	2,7	5,5	-3,6	1,9
3,4	4	13	-6,5	6,5
4	1,8	3,6	-2,8	0,8
	3,44	1052,1	-547,2	504,9

BLOCK STACKING**ΟΓΚΟΣ**

9	10,7	2	192,6
10	11	2	220
9,6	7,2	2,5	172,8
13	1,8	2,5	58,5
39	8	2,5	780
4,4	2	29,1	256,08
2,4	16	2	76,8
5,8	2,8	15	243,6
22	9	1,5	297
10,7	11,7	1,5	187,785
			2485,165

		ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ
ΡΑΦΙ (50%)	1242,5825	129,4
BLOCKS (50%)	1242,5825	
TOTAL		634,4

ΠΙΝΑΚΑΣ 8

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

	ΜΕΤΡΑ	ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΑ
ΡΑΦΙΑ ΘΥΡΙΔΑΣ	2240	1419
ΡΑΦΙΑ ΦΑΝΟΠΟΙΑΣ	635	1492
BLOCK STACKING		414
ΧΩΡΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΟΓΚΩΔΩΝ		300
ΧΩΡΟΣ ΠΑΡΑΛΑΒΩΝ-ΕΛΕΓΧΟΥ		400
ΧΩΡΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ		400
ΧΩΡΟΣ ΚΑΤΕΣΤΡΑΜΜΕΝΩΝ		200
ΧΩΡΟΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΩΝ		200
ΧΩΡΟΣ ΓΡΑΦΕΙΩΝ		200
	TOTAL	5025

ΠΙΝΑΚΑΣ 9

ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ

ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ	ΝΕΑ
HONDA	3194	1823
MITSUBISHI	2524	1441
VOLVO	1921	1096
VOLVO PENTA	255	146
HONDA ΕΞΩΛΕΜΒΙΑ	104	60
KOMATSU	293	167
URSUS	514	293
TOTAL	8805	5025

ΠΙΝΑΚΑΣ 10

ΣΕΝΑΡΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

5% ΑΝΑΠΤΥΞΗ

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ΡΑΦΙΑ ΘΥΡΙΔΑΣ	1440	1512	1588	1667	1750	1838	1930	2026	2128	2234	2346
ΡΑΦΙΑ ΦΑΝΟΠΟΙΙΑΣ	1500	1575	1654	1736	1823	1914	2010	2111	2216	2327	2443
BLOCK STACKING	420	441	463	486	511	536	563	591	621	652	684
TOTAL	3360	3528	3704	3890	4084	4288	4503	4728	4964	5212	5473

10% ΑΝΑΠΤΥΞΗ

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ΡΑΦΙΑ ΘΥΡΙΔΑΣ	1440	1584	1742	1917	2108	2319	2551	2806	3087	3395	3735
ΡΑΦΙΑ ΦΑΝΟΠΟΙΙΑΣ	1500	1650	1815	1997	2196	2416	2657	2923	3215	3537	3891
BLOCK STACKING	420	462	508	559	615	676	744	818	900	990	1089
TOTAL	3360	3696	4066	4472	4919	5411	5952	6548	7202	7923	8715

15% ΑΝΑΠΤΥΞΗ

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ΡΑΦΙΑ ΘΥΡΙΔΑΣ	1440	1656	1904	2190	2519	2896	3331	3830	4405	5066	5826
ΡΑΦΙΑ ΦΑΝΟΠΟΙΙΑΣ	1500	1725	1984	2281	2624	3017	3470	3990	4589	5277	6068
BLOCK STACKING	420	483	555	639	735	845	971	1117	1285	1478	1699
TOTAL	3360	3864	4444	5110	5877	6758	7772	8938	10278	11820	13593

20% ΑΝΑΠΤΥΞΗ

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
ΡΑΦΙΑ ΘΥΡΙΔΑΣ	1440	1728	2074	2488	2986	3583	4300	5160	6192	7430	8916
ΡΑΦΙΑ ΦΑΝΟΠΟΙΙΑΣ	1500	1800	2160	2592	3110	3732	4479	5375	6450	7740	9288
BLOCK STACKING	420	504	605	726	871	1045	1254	1505	1806	2167	2601
TOTAL	3360	4032	4838	5806	6967	8361	10033	12039	14447	17337	20804

ΠΙΝΑΚΑΣ 11

Χώροι stock	ΕΜΒΑΔΟΝ (m ²)	ΕΠΕΚΤΑΣΗ (m ²)
ΡΑΦΙΑ ΘΥΡΙΔΑΣ (Μηχανικά)	1436	1100
ΡΑΦΙΑ ΠΑΛΕΤΩΝ (Φανοποιείας)	1856	1795

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Πίνακας 12 - ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΑ		ΦΑΝΟΠΟΙΑ		STOCK %
	STOCK	ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ	STOCK	ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ	
HONDA	280	241	1213	762	35,1
MITSUBISHI	385	420	983	656	32,2
VOLVO	490	732	471	440	22,6
KOMATSU	80	126	87		3,9
URSUS	63	127	200		6,2
TOTAL	1298	1646	2954	1858	100,0

4252 ΣΥΝΟΛΟ STOCK

ΠΟΣΟΣΤΟ STOCK ΣΕ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΧΩΡΟ 1,5072 (7536/8805)

ΠΟΣΟΣΤΟ STOCK ΣΕ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΧΩΡΟ (ΜΕΛΛΟΝ) 0,672 (3360/5000)

ΠΟΣΟΣΤΟ STOCK ΣΕ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΧΩΡΟ

ΠΟΣΟΣΤΟ STOCK ΣΕ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΧΩΡΟ (ΜΕΛΛΟΝ)

ΠΙΝΑΚΑΣ 13**ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ)**

ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΑ		STOCK
	STOCK	ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ	%
HONDA	280	241	21,6
MITSUBISHI	385	420	29,7
VOLVO	490	732	37,8
KOMATSU	80	126	6,2
URSUS	63	127	4,9
TOTAL	1298	1646	100

ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΦΑΝΟΠΟΙΕΙΑ		STOCK
	STOCK	ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ	%
HONDA	1213	762	41,06
MITSUBISHI	983	656	33,28
VOLVO	471	440	15,94
KOMATSU	87		2,95
URSUS	200		6,77
TOTAL	2954	1858	100

ΠΙΝΑΚΑΣ 14

ΠΟΣΟΣΤΑ ΣΕ STOCK ΣΤΗ ΝΕΑ ΑΠΟΘΗΚΗ

ΕΤΑΙΡΕΙΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΑ (%)	ΦΑΝΟΠΟΙΕΙΑ (%)
HONDA	30	40
MITSUBISHI	30	30
VOLVO	30	20
KOMATSU	5	5
URSUS	5	5

ΠΙΝΑΚΑΣ 15

ΕΤΑΙΡΙΑ	ΠΑΤΑΡΙ – ΕΠΠΕΛΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΕΙΡΩΝ
HONDA	1	26
VOLVO	2	24
MITSUBISHI	3	24
URSUS- KOMATSU	1,2,3	10
	ΣΥΝΟΛΟ	84

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΣΕΙΡΩΝ ΡΑΦΙΩΝ ΘΥΡΙΑΔΑΣ ΣΤΙΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 16

ΑΠΟΘΗΚΕΣ	Total m ²	Cars m ²	Trucks m ²
VAKa	569	142	427
VΑΠα	399	399	0
total	1886	908	978
	%	48	52

Πίνακας 16 – Εταιρία VOLVO: Ανάλυση κωδικών ραφιών θυρίδας

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΙΝΑΚΑΣ 17

ΑΠΟΘΗΚΕΣ	Total m ²	Cars m ²	Trucks m ²
ΥΦ	918	367	551

Επεξήγηση: 60% trucks

Πίνακας 17 – Εταιρία VOLVO: Ανάλυση κωδικών ραφιών φανοποιείας

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΙΝΑΚΑΣ 18, ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Αριθμός
Διευθυντής Κέντρου Διανομής	1
Υπεύθυνος Παραλαβών	1
Υπεύθυνος Αποστολών	1
Υπεύθυνος Μηχ/φικής Υποστήριξης	1
Εργάτες Ελέγχου - Αποσυσκευασίας	4
Εργάτες Ελέγχου - Συσκευασίας	3
Εργάτες Picking	18
Εργάτες Τακτοποίησης	6
Εργάτες Αποθήκης	1
WMS Administrator	1
Τιμολόγηση	3
ΣΥΝΟΛΟ	40

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

	MMC	HA	HM	VC	VT	VP	URSUS	KOMATSU	ΥΠΟΣΥΝΟΛΑ
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΙ	3	3	2	1	2	1	0	0	12
RICKER	7	10	8	1	4	0	1	1	32
ΑΠΟΘΗΚΑΡΙΟΣ	2	1	1	1	1	1	0	0	7
ΠΑΡΑΛΑΒΕΣ	1	2	2	2	2	0	0	0	9
ΣΥΝΟΛΑ	13	16	13	5	9	2	1	1	60

	Κ. ΠΑΡΑΛΑΒΗ	Κ. ΠΑΡΑΛΑΒΗ	ΔΙΑΦΟΡΟΙ
ΠΑΡΑΛΑΒΕΣ	1		
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ		3	
ΜΕΤΑΦΟΡΑ		2	
ΕΛΕΓΧΟΣ			1
ΔΙΑΚΠΕΡΑΙΩΣΗ			1
ΕΓΓΡΑΦΩΝ			
ΣΥΝΟΛΑ	1	5	2

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ	1
ΠΡΟΪΣΤΑΜ. ΑΠΟΘ.	1
ΣΥΝΟΛΑ	2

5

**ΤΕΛΙΚΟ
ΣΥΝΟΛΟ
65 ΑΤΟΜΑ**

MMC: MITSUBISHI, HA: HONDA AUTO, HM: HONDA ΜΟΤΟ, VC: VOLVO CARS, VT: VOLVO TRUCKS, VP: VOLVO PENTA