



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΩΝ

ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΑΘΗΝΑΙΚΗ ΖΥΘΟΠΟΙΑ



ΚΟΥΡΕΠΗΣ ΘΕΟΦΑΝΗΣ

Νοέμβριος 2017

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΩΝ
ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΑΘΗΝΑΙΚΗ ΖΥΘΟΠΟΪΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μελέτη εξετάζει τον ορθολογικό – λειτουργικό σχεδιασμό αποθηκών εφοδιαστικής αλυσίδας με ιδιαίτερη έμφαση στο ζήτημα παραλαβής και φόρτωσης. Για την ανάλυση του ζητήματος ως παράδειγμα μελέτης χρησιμοποιείται η κεντρική αποθήκη της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας στον Κηφισό. Δεδομένου του παραδείγματος μελέτης που εξετάζεται η εργασία εστιάζει στο σχεδιασμό αποθήκης αλκοολούχων ποτών και συγκεκριμένα της μύρας, για διανομή εντός Αττικής, δίνοντας έμφαση στη βελτιστοποίηση της διαδικασίας του picking. Τέλος, γίνεται παρουσίαση δεικτών παραγωγικότητας όσο αναφορά τις διαδικασία λειτουργίας της αποθήκης της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας.

ABSTRACT

The study examines the rational - functional design of supply chain warehouses with particular emphasis on picking and loading. The central warehouse of the Athenian Brewery in Kifissos is used to analyze the issue as an example of study. Given the study paradigm that is being considered the work focuses on the design of a beverage warehouse, in particular beer, for distribution within Attica, with emphasis on optimizing the picking process. The work compares productivity indicators of business processes for the warehouse of Athenian Brewery

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κύριο Γιαννατσή Ιωάννη για όλη την υποστήριξη και καθοδήγηση της εργασίας καθώς το σύνολο της εταιρείας Αθηναϊκή Ζυθοποιία για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε, παρέχοντας μου υλικό σχετικά με την κεντρική αποθήκη της εταιρείας στην Αττική

Περιεχόμενα

ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ	12
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	13
i. Αντικείμενο Μελέτης.....	13
ii. Στόχος Μελέτης.....	14
iii. Μεθοδολογία Έρευνας.....	15
iv. Περίγραμμα Μελέτης.....	16
1. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΠΟΘΗΚΗΣ.....	16
Εισαγωγή	16
1.1 Στόχοι των Αποθηκών ως μέρος της Εφοδιαστικής Αλυσίδας.....	16
1.2 Κατηγοριοποίηση Αποθηκών Logistics.....	18
1.3 Ροές και Διαδικασίες σε μια Αποθήκη.....	20
1.4 Διαθέσιμοι Πόροι σε μια Αποθήκη.....	23
1.5 Οργάνωση Αποθήκης.....	24
1.5.1 Τμηματοποίηση της Αποθήκης και Ροή Προϊόντων	25
1.5.2 Διαστασιολόγηση της Αποθήκης και των Επιμέρους Τμημάτων της ...	25
1.6 Θέσεις Εργασίας στην Εφοδιαστική Αλυσίδα.....	27
1.7 Αναλυτική Διαμόρφωση των Τμημάτων της Αποθήκης και Καθορισμός των Συστημάτων Αποθήκευσης.....	29
1.8 Επίπεδο Αυτοματισμών της Αποθήκης.....	32
1.9 Οργάνωση των Διαδικασιών Παραλαβής και Αποστολής.....	33

1.10	Οργάνωση των Διαδικασιών Αποθήκευσης.....	34
1.11	Οργάνωση της Διαδικασίας Συλλογής	35
2.	ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΖΥΘΟΠΟΙΑ	37
	Εισαγωγή	37
2.1	Ιστορία της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας.....	37
2.2	Αναπτυξιακές Δράσεις της Εταιρείας	39
2.3	Στάδια Παραγωγικής Διαδικασίας	40
2.4.1	Βυνοποίηση.....	40
2.4.2	Φρύξη.....	41
2.4.3	Στίλβωση.....	41
2.4.4	Ζυθοποίηση.....	42
2.4.5	Φιλτράρισμα	43
2.4.6	Εμφιάλωση και Αποθήκευση.....	44
2.5	Στρατηγική θέση αποθήκης στον νομό της Αττικής.....	45
2.6	Περιγραφή Λειτουργίας Αποθήκης.....	46
2.6.1	Καταχώρηση και Δρομολόγηση Παραγγελίας	46
2.6.2	Κίνηση των Φορτηγών μέσα στην Αποθήκη.....	47
2.7	Μέγεθος Αποθήκης (όγκος παλετών, αριθμός κωδικών)	48
2.8	Χώρος Απόθεσης Κενών Κιβωτίων	49
3.	ΠΡΟΤΑΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ.....	50
	Εισαγωγή	50

3.1	Προβλήματα Υφιστάμενης Διαρρύθμισης και Λειτουργίας Αποθήκης	50
3.2	Σχηματική Διάταξη Αποθήκης.....	51
3.2.1	Αποθήκη Ταχυκίνητων Προϊόντων	52
3.2.2	Αποθήκη Βραδυκίνητων Προϊόντων	53
3.2.3	Αποθήκη Επιστροφών	56
3.2.4	Picking Area.....	58
3.3	Νέα Χωροταξική Οργάνωση στο χώρο του Picking.....	65
3.4	Περιοχή Φόρτωσης Ολόκληρων και Μεικτών Παλετών	67
3.5	Ροή Εργασιών.....	68
3.6	ABC Analysis.....	69
3.7	Δείκτες Παραγωγικότητας (KPI)	70
	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	78
	Βιβλιογραφία	81

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Προκλήσεις που έχει να αντιμετωπίσει ο τομέας της εφοδιαστικής αλυσίδας (Winters G., 2013)	14
Εικόνα 2 Σύνδεση προμηθευτών πελατών χωρίς και με χρήση των αποθηκών.....	18
Εικόνα 3 Ροές και διαδικασίες σε μια αποθήκη	21
Εικόνα 4 Διάγραμμα ζήτησης με μικρό συντελεστή εποχικότητας σε σχέση με τη Μέση τιμή.....	26
Εικόνα 5 Διάγραμμα ζήτησης με μεγάλο συντελεστή Εποχικότητας σε σχέση με την Μέση τιμή	27
Εικόνα 6 Ροή αποθήκης τύπου U	30
Εικόνα 7 Διαμπερή ροή αποθήκης	30
Εικόνα 8 Επίπεδο αυτοματισμών αποθήκης σε συνάρτηση του απαιτούμενου επιπέδου εξυπηρέτησης και του αριθμού κωδικών.....	32
Εικόνα 9 Κατανομή του χρόνου συλλογής σε επιμέρους δραστηριότητες	36
Εικόνα 10 Το εργοστάσιο της εταιρείας στην Αθήνα	37
Εικόνα 11 Μάρκες Αθηναϊκής Ζυθοποιίας	39
Εικόνα 12 Διαδικασία ζυθοποίησης	40
Εικόνα 13 Ροή παραγωγής μύρας.....	43
Εικόνα 14 Εμφιάλωση μύρας. Τη διετία 2010-11 επενδύθηκαν 15,1 εκατομμύρια ευρώ σε εκσυγχρονισμό εξοπλισμού και 15,1 εκατομμύρια ευρώ σε επιστρεφόμενα υλικά συσκευασίας.	44
Εικόνα 15 Η θέση του εργοστασίου στην Αθήνα.....	45
Εικόνα 16 Οργάνωση δικτύου διανομής AZ	46
Εικόνα 17 Αναμονή φορτηγών για φόρτωση στην αποθήκη	47
Εικόνα 18 Φωτογραφίες από την αποθήκη.....	49
Εικόνα 19 Φωτογραφίες από τον χώρο αποθήκευσης κενών κιβωτίων	49
Εικόνα 20 Σχέδιο Εγκατάστασης Αποθήκης	51
Εικόνα 21 Σχέδιο Αποθήκης ταχυκίνητων προϊόντων. Στο μέσο της αποθήκης βρίσκεται η περιοχή συλλογής των παραγγελιών.....	52
Εικόνα 22 Σχεδιάγραμμα της κεντρικής αποθήκης και της αποθήκης αποθεμάτων...	54
Εικόνα 23 Εσωτερικά αποθήκης ζυθοποιίας	54
Εικόνα 24	55

Εικόνα 25 Χώρος διαχείρισης επιστροφών	57
Εικόνα 26 Τοποθέτηση κενής παλέτας στη θέση παλετοποίησης.....	59
Εικόνα 27 Διαχωρισμός της αποθήκης σε τέσσερις ζώνες ανάλογα με το είδος της συσκευασίας των προϊόντων.....	66
Εικόνα 28 Κατανομή της αξίας των SKU	69
Εικόνα 29 Διαγραμματική απεικόνιση στατιστικών δεδομένων εταιρείας βάσει των δεικτών ελέγχου	76
Εικόνα 30 Διαγραμματική απεικόνιση στατιστικών δεδομένων εταιρείας βάσει των δεικτών ελέγχου	77

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 Συνεισφορά αποθήκης στους εταιρικούς στόχους	17
Πίνακας 2 Τύποι αποθηκών και χαρακτηριστικά λειτουργίας	20
Πίνακας 3 Τα επαγγέλματα στην εφοδιαστική αλυσίδα.....	28
Πίνακας 4 Εξεταζόμενοι δείκτες παραγωγικότητας	71
Πίνακας 5 Δεδομένα κίνησης της αποθήκης	72
Πίνακας 6 Στατιστικά στοιχεία για την λειτουργία της αποθήκης για τον μήνα Φεβρουάριο του 2017	72
Πίνακας 7 Στατιστικά στοιχεία για την λειτουργία της αποθήκης για τον μήνα Μάρτιο του 2017.....	73
Πίνακας 8 Στατιστικά στοιχεία για την λειτουργία της αποθήκης για τον μήνα Απρίλιο του 2017.....	73
Πίνακας 9 Στατιστικά στοιχεία για την λειτουργία της αποθήκης για τον μήνα Μάιο του 2017.....	73
Πίνακας 10 Στατιστικά στοιχεία για την λειτουργία της αποθήκης για τον μήνα Ιούνιο του 2017.....	74
Πίνακας 11 Στατιστικά στοιχεία για την λειτουργία της αποθήκης για τον μήνα Ιούλιο του 2017.....	74
Πίνακας 12 Στατιστικά στοιχεία για την λειτουργία της αποθήκης για τον μήνα Αύγουστο του 2017.....	74
Πίνακας 13 Στατιστικά στοιχεία για την λειτουργία της αποθήκης για τον μήνα Σεπτέμβριο του 2017	75

ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ

ABC analysis: Είναι μια μορφή ανάλυσης του Pareto σύμφωνα με την οποία τα προϊόντα μίας επιχείρησης ταξινομούνται σε τρεις ομάδες με βάση το ποσοστό συμμετοχής τους στον ετήσιο τζίρο της επιχείρησης. Σκοπός αυτής της κατηγοριοποίησης είναι ο ορθολογικότερος έλεγχος και σχεδιασμός της πολιτικής αποθεματοποίησης. Στην κατηγορία A ανήκει μια μικρή ομάδα προϊόντων η οποία αντιπροσωπεύει το 75%-80% της ετήσιας ζήτησης (αλλά μόνο το 15%-20% των προϊόντων της απογραφής) και η οποία είναι στρατηγικής σημασίας για την επιχείρηση. Στην κατηγορία B ανήκει μια ενδιάμεση ομάδα προϊόντων η οποία αντιπροσωπεύει περίπου το 5%-10% της ετήσιας ζήτησης (αλλά μόνο το 20%-25% της απογραφής) και η οποία απαιτεί λιγότερη διοικητική μέριμνα. Στην κατηγορία C ανήκει μία ομάδα προϊόντων που αντιπροσωπεύει το 10%-15% της ετήσιας ζήτησης η οποία όμως αποτελεί το 60%-65% της απογραφής.

Bar Code: Μια μέθοδος αυτόματης αναγνώρισης που χρησιμοποιεί διαφορετική πυκνότητα και αποστάσεις γραμμών, σε σταθερές μορφές, για να παρουσιαστούν δεδομένα.

Cross Docking: Όταν ένα φορτίο ξεφορτώνεται από ένα φορτηγό παραλαβών (inbound truck) και φορτώνεται απευθείας σε ένα φορτηγό αποστολών (outbound truck) χωρίς δηλαδή να ακολουθεί (το φορτίο) την συνήθη διαδικασία αποθήκευσης. Υπάρχουν διάφορες μορφές crossdocking.

Customer Service: Βαθμός εξυπηρέτησης του πελάτη.

Picking list: Λίστα συλλογής προϊόντων.

Picker: Ο άνθρωπος στον οποίο έχει ανατεθεί η αρμοδιότητα της συλλογής των προϊόντων για την κάλυψη των αναγκών των παραγγελιών.

Picking Area: Χώρος της αποθήκης όπου συγκεντρώνονται τα προϊόντα για την κάλυψη και ολοκλήρωση των παραγγελιών.

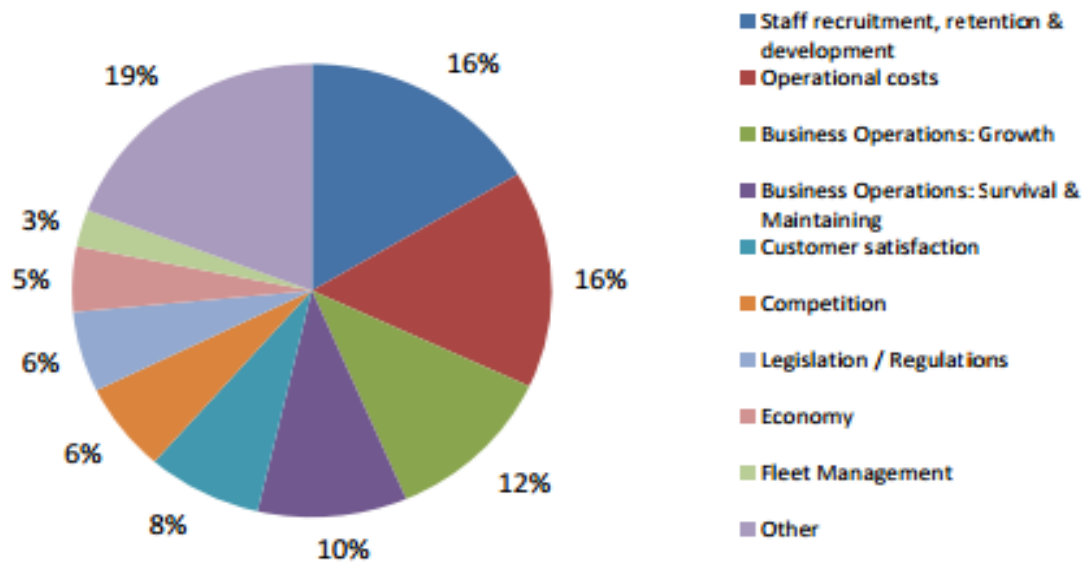
SKU (Stock Keeping Unit): Μία μονάδα ενός τύπου προϊόντος που φυλάσσεται ως απόθεμα

Stock (Απόθεμα): Τα αγαθά και υλικά που αποθηκεύονται από μια επιχείρηση και διατηρούνται για μελλοντική χρήση.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

i. Αντικείμενο Μελέτης

Οι σύγχρονες τάσεις στον κλάδο του εμπορίου επέβαλαν την ανάπτυξη νέων μεθόδων μεταφορών και logistics και αποτέλεσε σημαντικό παράγοντα για την επιχειρηματικότητα με αξιοσημείωτη αναπτυξιακή δυναμική. Αδιαμφισβήτητα η πλεονεκτική γεωγραφική θέση μιας αποθήκης αποτελεί τη βασική προϋπόθεση ώστε να διαδραματίσει κομβικό σημείο στα logistics. Ιδιαίτερα ο τομέας των logistics τα τελευταία είκοσι χρόνια έχει αναπτυχθεί τεχνολογικά σε σημείο που η αξιοποίηση σύγχρονων τεχνολογικών μέσων δύναται να περιορίσει σημαντικά το λειτουργικό κόστος και καλύτερη εκμετάλλευση των υπαρχόντων αποθηκευτικών χώρων. Για την ομαλή λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας απαιτείται η πλήρης συμμετοχή του ανθρώπινου δυναμικού που δραστηριοποιείται στη παραγωγική διαδικασία. Η διοίκηση από πλευρά της οφείλει αρχικώς να σχεδιάζει ορθώς τις αποθήκες της και εν συνεχεία να εξοπλίζει τις εγκαταστάσεις της με σύγχρονα τεχνολογικά μέσα ώστε το προσωπικό να είναι πιο παραγωγικό.



Εικόνα 1 Προκλήσεις που έχει να αντιμετωπίσει ο τομέας της εφοδιαστικής αλυσίδας (Winters G., 2013)

ii. Στόχος Μελέτης

Η διαρκώς αυξανόμενη τάση για μεγαλύτερη ποικιλία προϊόντων και μικρότερους χρόνους ικανοποίησης παραγγελίας προσδίδει τεράστια έμφαση στην αποτελεσματικότητα της λειτουργίας των Εφοδιαστικών Αλυσίδων. Οι αποθήκες, ως μέρος-κλειδί των σύγχρονων Εφοδιαστικών Αλυσίδων, παίζουν καθοριστικό ρόλο στην επιτυχία ή την αποτυχία των επιχειρήσεων σήμερα. Για τον λόγο αυτό, λοιπόν, κρίνεται αναγκαία η οργανωμένη προσέγγιση του σχεδιασμού τους.

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η διερεύνηση των παραμέτρων που επηρεάζουν την λειτουργία των αποθηκών όπως οι διαδικασίες, οι διαθέσιμοι πόροι και η οργάνωση.

Πιο συγκεκριμένα στόχος της εργασίας είναι να εστιάσει στο σχεδιασμό αποθήκης αλκοολούχων ποτών και πιο συγκεκριμένα της μπύρας, για διανομή εντός Αττικής, δίνοντας έμφαση στη βελτιστοποίηση της διαδικασίας του picking.

Αναλυτικότερα, θα εξετασθούν:

- Στρατηγική θέση αποθήκης στον νομό της Αττικής
- Μέγεθος αποθήκης (όγκος παλετών, αριθμός κωδικών)
- Χωροταξικός σχεδιασμός παλετών & picking area στην αποθήκη

- Η ροή των προϊόντων – flow (input, output)
- ABC Analysis
- Δείκτες Παραγωγικότητας (KPI)

Επιπλέον θα δοθεί ιδιαίτερη βάση στην βελτιστοποίηση της διαδικασίας του picking καθώς θα εγκατασταθεί σύστημα picking by voice.

Τέλος, θα γίνει σύγκριση των δεικτών παραγωγικότητας όσο αναφορά τη διαδικασία του picking (πριν και μετά την εγκατάσταση του voice picking). (Μαρίνο & Χριστοδούλου, 2007)

iii. Μεθοδολογία Έρευνας

Τα βήματα που ακολουθήσουμε για την εκπόνηση της διπλωματικής είναι τα εξής:

- Αναζήτηση βιβλιογραφίας και συζήτηση αυτής μαζί μου ώστε να δούμε προς τα που θα κατευθυνθεί η πτυχιακή.
- Από κοινού σχεδιασμό της δομής της εργασίας σε επίπεδο Κεφαλαίων
- Αναζήτηση περαιτέρω βιβλιογραφίας ώστε να καλυφθούν όλες οι απαιτήσεις των Κεφαλαίων
- Κατανομή της βιβλιογραφίας ανά Κεφάλαιο
- Πραγματοποίηση Έρευνας
- Οριστικοποίηση της δομής κάθε Κεφαλαίου
- Συγγραφή και συζήτηση Κεφάλαιο-Κεφάλαιο
- Τελικό κείμενο και αποδοχή αυτού.

iv. Περίγραμμα Μελέτης

Η εργασία αναπτύσσεται σε 3 κυρίως ενότητες.

Στην πρώτη ενότητα παρουσιάζονται όσο το δυνατόν πληρέστερα και συνοπτικά όλοι οι παράμετροι που επηρεάζουν την λειτουργία και την αποδοτικότητα των αποθηκών. Στην δεύτερη ενότητα παραθέτονται στοιχεία και γενικές πληροφορίες για την εταιρεία που τέθηκε ως παράδειγμα μελέτης. Στο κεφάλαιο παρουσιάζονται δεδομένα σχετικά με την παραγωγική διαδικασία που ακολουθεί η εταιρεία καθώς και με την διαχείριση της κεντρικής της αποθήκης στον Κηφισό, στην Αττική.

Τέλος στην τρίτη ενότητα παρουσιάζεται η πρόταση της μελέτης για την βελτιστοποίηση της ροής λειτουργίας της αποθήκης του εργοστασίου Αθηνών της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας

1. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

Εισαγωγή

Σε αυτό το πρώτο κεφάλαιο της εργασίας γίνεται η προσπάθεια να παρουσιαστούν όσο το δυνατόν πληρέστερα και συνοπτικά όλοι οι παράμετροι που επηρεάζουν την λειτουργία και την αποδοτικότητα των αποθηκών.

1.1 Στόχοι των Αποθηκών ως μέρος της Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Τα κόστη διατήρησης και λειτουργίας αποθηκών αντιπροσωπεύει κατά μέσο όρο το 22% του συνολικού κόστους logistics των επιχειρήσεων. Έτσι, διαφαίνεται ότι οι αποθήκες αποτελούν από άποψης κόστους αλλά και ρόλου ένα σημαντικό κομμάτι των εφοδιαστικών αλυσίδων. Συνήθως χρησιμοποιούνται για αποθήκευση προϊόντων και διατήρηση αποθεμάτων (πρώτες ύλες, ημιέτοιμα και έτοιμα προϊόντα), συνδέοντας τα

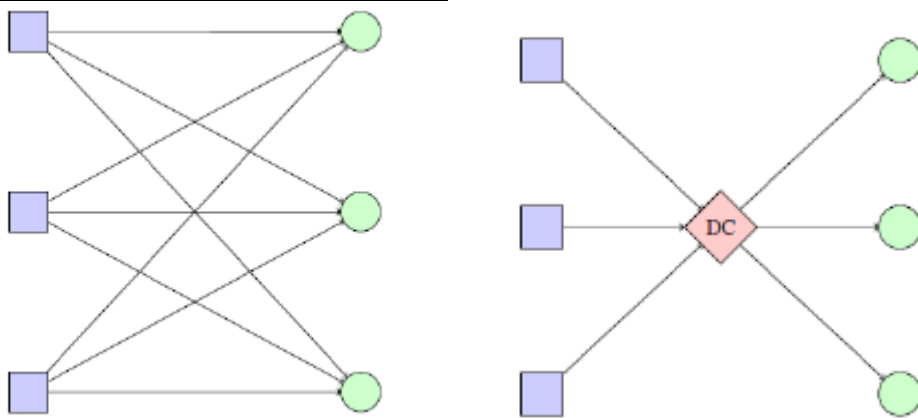
σημεία παραγωγής και κατανάλωσης . Αν οι κυρίες λειτουργίες είναι η διατήρηση αποθέματος και αποθήκευση τότε συνήθως αποκαλούνται «αποθήκες», ενώ αν κύρια λειτουργία είναι και η διανομή τότε ονομάζονται «κέντρα διανομής».

Το κόστος της διατήρησης αποθεμάτων περιλαμβάνει τα δεσμευμένα στο απόθεμα κεφάλαια, το κόστος της αποθήκευσης, και τον κίνδυνο της αχρήστευσης του αποθέματος (π.χ. λόγω παλαίωσης ή αλλοίωσης) και δύναται να ανέλθει σε ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα (ως και το 50% της αξίας του αποθέματος). Η διαχείριση αποθεμάτων αποσκοπεί γενικώς στην ελαχιστοποίηση των διατηρούμενων αποθεμάτων, ταυτόχρονα με την ικανοποιητική εξυπηρέτηση της ζήτησης. (Μουρατίδης Ι., 2006)

Πίνακας 1 Συνεισφορά αποθήκης στους εταιρικούς στόχους

Επίτευξη οικονομιών μεταφοράς	Η συνδυασμένη μεταφορά προϊόντων μέσω αποθηκών εξυπηρετεί την ευκολότερη δημιουργία πλήρους φορτίου μεταφοράς και συνεπώς την καλύτερη απόσβεση του σταθερού κόστους μεταφοράς.
Επίτευξη οικονομιών κλίμακας παραγωγής	Η παραγωγή για διατήρηση αποθέματος δημιουργεί ευκαιρίες για οικονομίες κλίμακας.
Επίτευξη οικονομιών κλίμακας αγορών	Η ύπαρξη αποθηκευτικών χώρων δίνει την ευκαιρία στις εταιρίες να επωφελούνται από τις εκπτώσεις όγκου αγορών από προμηθευτές και να πετυχαίνουν χαμηλότερες τιμές κόστους.
Αύξηση του επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών	Η ύπαρξη μιας αποθήκης που να συνδέει την κεντρική παραγωγή με την τοπική πώληση μειώνει τους χρόνους ικανοποίησης παραγγελίας και αυξάνει την δυνατή συχνότητα διανομής.
Ανταπόκριση στις αλλαγές της αγοράς και τη	Οι αποθήκες είναι συνήθως τοποθετημένες πολύ κοντά στην περιοχή την οποία εξυπηρετούν. Έτσι, χάρη στη διατήρηση

μεταβλητότητα της ζήτησης	ικανού αποθέματος και στον χαμηλό σχετικά χρόνο ικανοποίησης παραγγελίας, καταφέρνουν και ανταποκρίνονται καλύτερα στη μεταβλητότητα της ζήτησης.
Υποστήριξη πολιτικών Just-in-Time	Η μείωση του χρόνου ικανοποίησης παραγγελίας δίνει τη δυνατότητα για πολιτικές Just-in-Time είτε από τους πελάτες που εξυπηρετούνται από την αποθήκη είτε για τους προμηθευτές που αποθέτουν σε αυτήν.
Υποστήριξη αντίστροφης Εφοδιαστικής Αλυσίδας	Με την δημιουργία αποθηκών υποστηρίζονται οι αντίστροφες μεταφορές προϊόντων, αυξάνοντας, έτσι, το επίπεδο εξυπηρέτησης.
Υποστήριξη πολιτικών Postponement	Αποθήκες που εκτελούν και λειτουργίες μεταποίησης εξυπηρετούν την μείωση των συνολικών αποθεμάτων των Εφοδιαστικών Αλυσίδων μέσω της πολιτικής Postponement.
Υποστήριξη Μεταφορτώσεων	Η αποθήκη, έτσι λειτουργεί είτε σαν σταθμός Ενοποίησης/Διάσπασης Φορτίου είτε ως σημείο συντονισμού και προσωρινής εναπόθεσης προϊόντων.



Εικόνα 2 Σύνδεση προμηθευτών πελατών χωρίς και με χρήση των αποθηκών

1.2 Κατηγοριοποίηση Αποθηκών Logistics

Οι αποθήκες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανά τύπο, ο οποίος κυρίως ορίζεται από τους πελάτες που αυτές εξυπηρετούν. Παρακάτω παρατίθενται κάποιες σημαντικές κατηγορίες αποθηκών:

Αποθήκη Εξυπηρέτησης Σημείων Λιανικής Πώλησης: Τέτοιου είδους αποθήκες εφοδιάζουν λιανικά σημεία. Οι πελατεία αυτών των αποθηκών είναι τελικά σημεία

πώλησης, τα οποία είναι τακτικοί πελάτες ή πιθανόν και να έχουν αποκλειστική σχέση προμήθειας. Τέτοιοι πελάτες συνήθως λαμβάνουν τακτικές προγραμματισμένες παραδόσεις παραγγελιών. Μια τυπική παραγγελία συνήθως περιλαμβάνει πολλές μονάδες προϊόντων, και συνεπώς, η συνολική ροή της αποθήκης είναι πάρα πολύ μεγάλη. Το προϊόντικό μείγμα των παραγγελιών συνήθως αλλάζει κατά ένα βαθμό, σύμφωνα πάντα με τις τάσεις της αγοράς, τις καταναλωτικές προτιμήσεις και τις πολιτικές προώθησης προϊόντος. Κάποια προϊόντα, όμως, μπορεί να τοποθετούνται στα σημεία λιανικής πώλησης χωρίς παραγγελία (push) για να εξυπηρετηθούν καμπάνιες προώθησης.

Αποθήκη Ανταλλακτικών: Αποτελούν έναν από τους πιο απαιτητικούς τύπους ως προς την διαχείριση. Διατηρούν αποθέματα ανταλλακτικών για μεγάλης αξίας εξοπλισμό όπως αυτοκίνητα, αεροπλάνα, ιατρικό εξοπλισμό κλπ. Συνεπώς, η συνολική αξία διατηρούμενου αποθέματος είναι συνήθως μεγάλη. Ένα άλλο χαρακτηριστικό αυτού του τύπου αποθηκών είναι η μεγάλη μεταβλητότητα της ζήτησης. Αυτό οφείλεται στον μεγάλο αριθμό SKUs που διατηρείται και οδηγεί σε μεγάλα επίπεδα αποθέματος ανά κωδικό. Ο μεγάλος αριθμός κωδικών δημιουργεί επίσης θέματα μεγέθους αποθήκης αλλά και χρόνου διεκπεραίωσης παραγγελίας το οποίο μπορεί να αντιμετωπιστεί με γειτονική τοποθέτηση συμπληρωματικών κωδικών.

Αποθήκη Ηλεκτρονικού Εμπορίου (e-commerce): Αποτελούν τις αποθήκες για διεκπεραίωση παραγγελιών που καταχωρούνται μέσω Internet. Χαρακτηρίζονται από μικρό αριθμό γραμμών, μικρές ποσότητες ανά γραμμή και ανάγκη για μικρούς χρόνους ικανοποίησης παραγγελίας. Επίσης, καθώς οι πωλήσεις μέσω Internet παρέχουν δυνατότητα επιστροφής προϊόντος, αυτές οι αποθήκες έχουν μεγάλη ανάγκη διαχείρισης αντίστροφων Logistics.

Αποθήκες 3PL: Αποθήκες στις οποίες αναθέτουν άλλες εταιρείες τις αποθηκευτικές λειτουργίες τους. Τέτοιου είδους αποθήκες εξυπηρετούν πολλούς πελάτες ταυτόχρονα εκμεταλλευόμενες τις οικονομίες κλίμακας, την εποχικότητα κλπ. Βέβαια, σε αντάλλαγμα αυτού αναγκάζονται να υποστούν μεγάλη μεταβλητότητα ζήτησης.

Αποθήκες Ευπαθών Προϊόντων: Χρησιμοποιούνται για προϊόντα όπως προϊόντα διατροφής, φαρμακευτικά είδη ή οποιοδήποτε είδους φυσικά προϊόντα. Τα προϊόντα που διακινούνται σε αυτή την περίπτωση, ορίζουν και την ιδιαιτερότητα των

συγκεκριμένων αποθηκών. Σημαντικό χαρακτηριστικό είναι η σύντομη παραμονή των κωδικών στην αποθήκη, η ανάγκη για ελαχιστοποίηση του αποθηκευτικού χώρου λόγω τους κόστους ψύξης, η χρήση πολιτικών FIFO κ.α.

Παρόλο τον μεγάλο αριθμό τύπων αποθηκών, ακόμη και πέρα από τους προαναφερθέντες, εμφανίζεται η ανάγκη για την συστηματική προσέγγιση των αποθηκών σύμφωνα με κάποια σταθερά χαρακτηριστικά. Αυτά είναι τα παρακάτω :

- Χαρακτηριστικά Αποθέματος όπως αριθμός SKUs, διαστάσεις SKUs και στοιχεία κόστους, κέρδους και πωλήσεών τους.
- Απαιτούμενο Αποτέλεσμα («Throughput») και Επίπεδο Εξυπηρέτησης σε γραμμές παραγγελίας και αριθμό παραγγελιών ανά χρονική περίοδο ή ημέρα.
- Κόστος Εργασίας και Λειτουργίας.
- Απαιτούμενη Επένδυση σε Κτιριακά και Εξοπλισμό.

Πίνακας 2 Τύποι αποθηκών και χαρακτηριστικά λειτουργίας

Τύπος Αποθήκης	Αποθέματα	Throughput picking	Κόστος Λειτουργίας	Κόστος Επένδυσης
Εξυπηρέτηση Λιανικής	Πολλοί Κωδικοί	Υψηλό	Άγνωστο	Άγνωστο
Ανταλλακτικά	Πολλοί Κωδικοί	Χαμηλό	Άγνωστο	Άγνωστο
E-commerce	Πολλοί Κωδικοί	Υψηλό	Υψηλό	Χαμηλό
3PL	Μεταβλητότητα	Μεταβλητότητα	Μεταβλητότητα	Άγνωστο
Ευπαθών	Χαμηλό Απόθεμα	Υψηλό	Υψηλό	Υψηλό

1.3 Ροές και Διαδικασίες σε μια Αποθήκη

Η ροή των αγαθών σε μια αποθήκη χωρίζεται στις διακριτές ακόλουθες διαδικασίες:

- τις εισόδους και παραλαβές προϊόντων,
- την κύρια αποθήκευση προϊόντων,
- την εκτέλεση παραγγελιών μέσω της συλλογής τεμαχίων,

- την συγκέντρωση των παραγγελιών,
- τον διαχωρισμό και τη συσκευασία τους,
- την έξοδο των αγαθών μέσω των αποστολών παραγγελιών.

Οι προαναφερθείσες ροές και διαδικασίες παρουσιάζονται στην εικόνα , όπου τα βέλη συμβολίζουν ροές προϊόντων και τα τετράγωνα συμβολίζουν δραστηριότητες της αποθήκης που κατέχουν ξεχωριστά κατανεμημένο μέρος :



Εικόνα 3 Ροές και διαδικασίες σε μια αποθήκη

Διαδικασίες Παραλαβής: Είναι η πρώτη διαδικασία η οποία συναντάται κατά την άφιξη μιας μονάδας προϊόντος στην αποθήκη. Τα προϊόντα καταφθάνουν με φορτηγά ή με μέσα εσωτερικής διακίνησης σε περίπτωση αποθήκευσης πλησίον μονάδας παραγωγής. Αρχικά, η διαδικασία της παραλαβής περιλαμβάνει την εκφόρτωση των προϊόντων από το μέσο μεταφοράς, μέσω των αποβάθρων, στην περιοχή παραλαβών (τα προϊόντα λαμβάνονται είτε από τους προμηθευτές ή από τους πελάτες ως επιστρεφόμενα), την ενημέρωση του επιπέδου αποθεμάτων, και τον έλεγχο για τυχόν ασυμφωνία σε θέματα ποιότητας ή ποσότητας. Σε μία τέτοια περίπτωση, τα προϊόντα ή επιστρέφονται ή μετακινούνται στο χώρο των μη συμμορφούμενων. (Φωκίδης Α., 2016)

Διαδικασίες Αποθήκευσης: Αυτού του είδους οι διαδικασίες περιλαμβάνουν την μεταφορά των προϊόντων από τους χώρους παραλαβής στους χώρους αποθήκευσης της αποθήκης. Αυτός ο τύπος διαδικασιών μπορεί να περιλαμβάνει επίσης την αποπαλετοποίηση και την αποθήκευση σε ελαφριά ράφια ως υπο-μοναδιαίο φορτίο (για παράδειγμα χαρτοκιβώτια) ή τεμαχίων. Αυτό συμβαίνει διότι, όπως θα παρουσιασθεί αργότερα, οι αποθήκες τείνουν να διατηρούν απόθεμα του ίδιου προϊόντος σε περισσότερα από ένα σημεία της αποθήκης και σε περισσότερες από μία μονάδες φορτίου. Για παράδειγμα, στο μεγαλύτερο μέρος των αποθηκών τα προϊόντα αποθηκεύονται σε δύο σημεία: Τον χώρο συλλογής παραγγελιών («Fast-Pick Area») και τον Κυρίο Χώρο Αποθήκευσης («Bulk Area»). Αυτό συμβαίνει, διότι στον πρώτο χώρο η αποθήκευση πραγματοποιείται με τρόπο ώστε να ελαχιστοποιείται ο χρόνος εκτέλεσης παραγγελιών, ενώ στον δεύτερο ο κύριος σκοπός είναι η μεγιστοποίηση της εκμετάλλευσης του διαθέσιμου χώρου ώστε να μεγιστοποιείται η συνολική αποθηκευτική ικανότητα της αποθήκης. Για να επιτευχθεί ο πρώτος στόχος οι κωδικοί αποθηκεύονται, συνήθως, σε μικρές ποσότητες και σε μικρότερες μονάδες φορτίου, ενώ για να επιτευχθεί ο δεύτερος αποθηκεύονται σε μεγάλες ποσότητες και παλέτες. Στην εικόνα παρουσιάζεται ένα παράδειγμα διάρθρωσης λειτουργίας αποθήκης χωρισμένης σε επιμέρους τμήματα, τα οποία λειτουργούν με ανεφοδιασμούς. Η τμηματοποίηση μπορεί να πραγματοποιηθεί ανάλογα με τις προδιαγραφές διατήρησης των προϊόντων, την κινητικότητα τους σε τεμάχια ή συνολικό όγκο, την μονάδα φορτίου ή ακόμα και τον προμηθευτή/πελάτη σε περίπτωση που πρόκειται για αποθήκη 3PL.

Συλλογή Παραγγελιών: Η συλλογή των παραγγελιών αποτελεί την βασικότερη διαδικασία στις περισσότερες επιχειρήσεις. Περιλαμβάνει την διαδικασία ομαδοποίηση και προγραμματισμού παραγγελιών, την ανάθεση αποθέματος μιας συγκεκριμένης θέσης σε γραμμές παραγγελίας, την έκδοση παραγγελιών, την συλλογή παραγγελιών από αποθηκευτικές θέσεις και την εναπόθεση των συλλεχθέντων προϊόντων στο χώρο διαχωρισμού και συσκευασίας. Οι παραγγελίες των πελατών αποτελούνται από γραμμές παραγγελίας, η καθεμία από τις οποίες περιλαμβάνει έναν κωδικό προϊόντος (SKU) σε μια ποσότητα. Στο σχήμα φαίνεται πως οι γραμμές χωρίζονται σε συλλογές παλέτας, χαρτοκιβωτίου ή και τεμαχίου. Η μονάδα φορτίου

που συλλέγεται εξαρτάται από τις πολιτικές αποθήκευσης για κάθε προϊόν και σε μια αποθήκη. Περαιτέρω, η διαδικασία συλλογής παραγγελιών εξαρτάται και από άλλους παράγοντες και αποφάσεις, όπως το επίπεδο αυτοματισμών συλλογής της αποθήκης, η διαδικασίες ομαδοποίησης/διαχωρισμού παραγγελιών, η διαδικασία καθοδήγησης συλλογής («routing») καθώς και ο διαχωρισμός σε ζώνες συλλογής της αποθήκης («zoning»). Όλες αυτές οι επιμέρους διαδικασίες και η οργάνωση τους θα παρουσιαστούν αναλυτικότερα σε επόμενη παράγραφο.

Διαδικασίες Αποστολής: Με την ολοκλήρωση της συλλογής, οι παραγγελίες συσκευάζονται, τοποθετούνται στο κατάλληλο μοναδιαίο φορτίο (για παράδειγμα σε μία παλέτα) και αποστέλλονται στον πελάτη. Όλα αυτά υλοποιούνται στην περιοχή συσκευασίας και αποστολών. Η περίπτωση του cross-docking εκτελείται όταν τα προϊόντα μετακινούνται απευθείας στην περιοχή συλλογής/αποβάθρες αποστολών.

1.4 Διαθέσιμοι Πόροι σε μια Αποθήκη

Σε μια σύγχρονη αποθήκη υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός διαθέσιμων πόρων για την υλοποίηση των στόχων της μέσα από τις προαναφερθείσες διαδικασίες. Αυτοί οι πόροι, αναλυτικότερα, παρουσιάζονται παρακάτω:

Τα μοναδιαία φορτία διακίνησης της αποθήκης: Το μοναδιαίο φορτίο είναι η μικρότερη μονάδα αποθήκευσης και μεταφοράς. Εφαρμόζεται στη μαζική διαχείριση των εμπορευμάτων, καθώς επίσης και στη διευκόλυνση και ελαχιστοποίηση των χρόνων διακίνησης της φόρτωσης και εκφόρτωσης των συσκευασμένων προϊόντων στα μέσα μεταφοράς. Η απόφαση επιλογής του είναι σημαντική γιατί τα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή του κατάλληλου μοναδιαίου φορτίου είναι με τη σειρά τους σημαντικά, όπως η εξοικονόμηση χρόνου, η μείωση ζημιών, η αύξηση ταχύτητας, η αύξηση παραγωγικότητας και η μείωση κόστους. Τα κυριότερα μοναδιαία φορτία που υπάρχουν στην αγορά και συναντώνται στις αποθήκες είναι: φιάλες, κιβώτια, μικρά μεταλλικά δοχεία, παλέτες, παλετοδεξαμενές, παλετοκιβώτια, σάκοι, βαρέλια, κλπ.

Το Αποθηκευτικό Σύστημα: Αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους πόρους μια αποθήκης. Η απόκτηση του συστήματος αποθήκευσης απαιτεί σημαντικό κόστος επένδυσης και συνοδεύει την επιχείρηση για πολλά χρόνια. Οι τρεις γενικές κατηγορίες

συστημάτων αποθήκευσης είναι απλή στοίβαξη, τα ράφια «dexion», τα ράφια παλέτας, τα ράφια με Πριόβολους για ειδικά προϊόντα (Εικόνα 2.8), τα ράφια «carousel» για συλλογή «parts-to-picker», δηλαδή συστήματα όπου τα προϊόντα κινούνται προς τον άνθρωπο και τέλος τα πλήρως αυτοματοποιημένα συστήματα αποθήκευσης και συλλογής («Automated Storage / Retrieval Systems – AS/RS»)

Τα Συστήματα Ενδοδιακίνησης Φορτίου: Η επιλογή των συστημάτων ενδοδιακίνησης περιλαμβάνει την επιλογή μιας σειράς σχετιζόμενων στοιχείων εξοπλισμού ή συσκευών που έχουν σχεδιασθεί να δουλεύουν σε συγχρονισμό με σκοπό να οργανώσουν τη διαχείριση (κίνηση, αποθήκευση και έλεγχο) των υλικών σε μια διαδικασία αποθήκευσης.

Τα Εργαλεία Συλλογής Προϊόντων: Σε αυτήν την κατηγορία εντάσσεται κάθε είδος εξοπλισμού που διευκολύνει την διεκπεραίωση της συλλογής γραμμών παραγγελίας. Ένα παράδειγμα τέτοιου εξοπλισμού είναι τα «RF scanners».

Ο Εξοπλισμός Διαχωρισμού και Αποστολής Παραγγελιών: Σε περίπτωση συλλογής παραγγελιών με Ομαδοποίηση, είναι αναγκαίο κατά το τέλος μιας συλλογής να διαχωριστούν οι παραγγελίες προς αποστολή με τρόπο αποδοτικό. Όταν αυτή η διαδικασία πραγματοποιείται σε αμιγώς αυτοματοποιημένα περιβάλλοντα, σε αυτό χρησιμεύει τέτοιου εξοπλισμός. Σε κάθε περίπτωση, χρησιμοποιείται εξοπλισμός συσκευασίας των παραγγελιών προς αποστολή.

Προσωπικό Αποθήκης: Σε κάθε αποθήκη, το ανθρώπινο δυναμικό παίζει καθοριστικό ρόλο στην επίτευξη των στόχων της Εφοδιαστικής Αλυσίδας καθώς η αποδοτικότητα εξαρτάται κυρίως από την διαθεσιμότητα αυτού του πόρου.

1.5 Οργάνωση Αποθήκης

Σε αυτό το τμήμα παρουσιάζονται τα διάφορα οργανωτικά ζητήματα που προκύπτουν κατά τον σχεδιασμό και την λειτουργία των αποθηκών. Αυτά παρουσιάζονται ανάλογα

με την διαδικασία της αποθήκης στην οποία επαφίονται. Αρχικά, παρουσιάζονται θέματα που προκύπτουν κατά την οργάνωση και στην συνέχεια τα θέματα για τις επιμέρους διαδικασίες. Όπως θα δούμε σε επόμενη παράγραφο, όλες οι αποφάσεις που αφορούν τα παρακάτω οργανωτικά ζητήματα, οργανώνονται σε σετ και διαμορφώνουν το μεθοδολογικό πλαίσιο Συνολικό Σχεδιασμού και Διαχείρισης Αποθήκης.

1.5.1 Τμηματοποίηση της Αποθήκης και Ροή Προϊόντων

Στην οργάνωση των αποθηκών, ένα από τα πιο σημαντικά θέματα που προκύπτουν είναι η Ροή Διαδικασιών της Αποθήκης. Αυτό το πρόβλημα περιλαμβάνει την Τμηματοποίηση της αποθήκης, δηλαδή τον καθορισμό των διαφορετικών τμημάτων αποθήκευσης, την τεχνολογία που θα χρησιμοποιεί το κάθε τμήμα για την λειτουργία του καθώς και την ροή προϊόντων ανάμεσα στα διάφορα τμήματα. Σε αυτό το σημείο, κύρια κριτήρια για τον σχεδιασμό είναι τα προϊόντικά χαρακτηριστικά, οι απαιτήσεις σε επίπεδο εξυπηρέτησης καθώς και τα χαρακτηριστικά των παραγγελιών.

Το κύριο ζήτημα που προκύπτει κατά την Τμηματοποίηση είναι το Πρόβλημα Χώρου Συλλογής-Χώρου Αποθήκευσης («Forward-Reserve Area Problem»). Αποτελεί ένα ενδελεχώς μελετημένο θέμα στην βιβλιογραφία. Είναι κοινή πρακτική στις αποθήκες να δημιουργούνται δύο χώροι, ο πρώτος που ονομάζεται Χώρος Συλλογής, και ο δεύτερος που ονομάζεται Χώρος Αποθήκευσης. Σκοπός του πρώτου είναι η χωροθέτηση των κωδικών με τρόπο ώστε να μεγιστοποιείται η αποδοτικότητα της Συλλογής, ενώ του είναι η βέλτιστη αξιοποίηση του χώρου ως πόρο, με σκοπό την μεγιστοποίηση της αποθηκευτικής ικανότητας της αποθήκης.

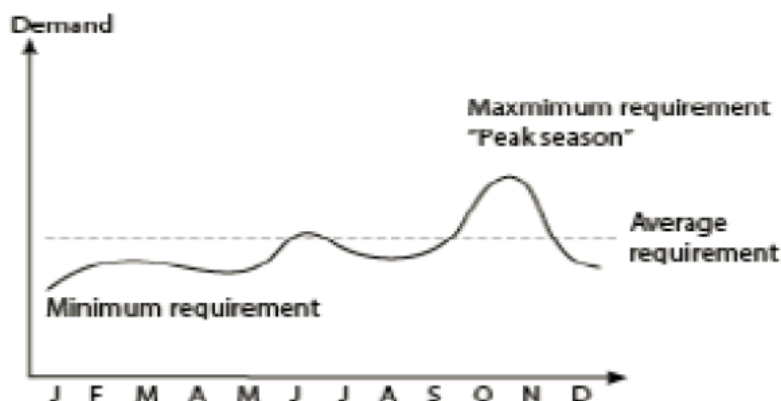
Αυτό το ζήτημα, όπως θα δούμε δημιουργεί και άλλα οργανωτικά θέματα, όπως το ποιοι κωδικοί θα αποθηκευτούν στον Χώρο Συλλογής και σε τι ποσότητες καθώς και με ποιες διαδικασίες θα οργανωθεί ο ανεφοδιασμός του Χώρου Συλλογής. Το κριτήριο που χρησιμοποιείται όπως θα δούμε είναι ο συμβιβασμός ανάμεσα στον συνολικό απαιτούμενο χρόνο ανεφοδιασμού και τον συνολικό απαιτούμενο χρόνο συλλογής.

1.5.2 Διαστασιολόγηση της Αποθήκης και των Επιμέρους Τμημάτων της

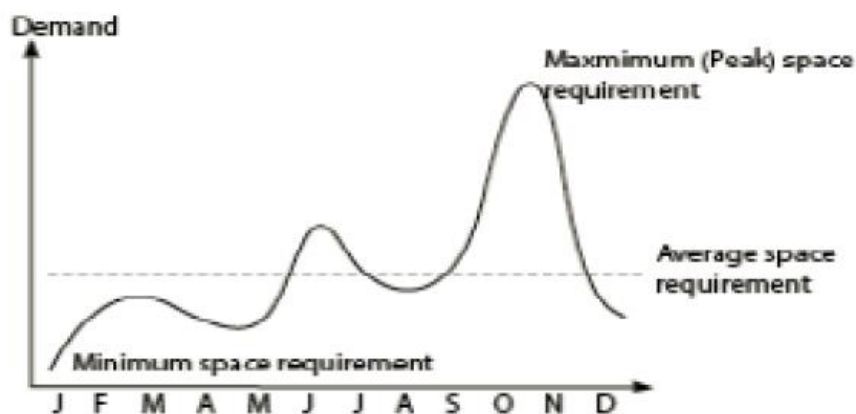
Οι διαστάσεις της Αποθήκης προκύπτουν από την ζητούμενη αποθηκευτική ικανότητα κατά τον σχεδιασμό της, όπως και από την απαιτούμενη αποδοτικότητα σε εκτέλεση παραγγελιών.

Όσον αφορά τον Χώρο Αποθήκευσης, λοιπόν, η ζητούμενη αποθηκευτική ικανότητα μπορεί να προκύψει με δύο τρόπους. Αρχικά, αν η Διοίκηση της αποθήκης μπορεί να καθορίσει τα επίπεδα αποθεμάτων που διατηρούνται, τότε η αποθηκευτική ικανότητα καθορίζεται από τις προβλέψεις σχετικά με τον αριθμό κωδικών που θα πρέπει να διατηρηθούν. Αν, όμως, τα επίπεδα διατηρούμενου αποθέματος είναι εξωτερικά διαμορφωμένα, τότε η ζητούμενη αποθηκευτική ικανότητα πρέπει να εκτιμηθεί στοχαστικά. Συνεπώς, αυτό το ζήτημα έχει άμεση σχέση με τις πολιτικές αποθεμάτων της Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Καθώς αναφέρονται θέματα που αφορούν μακροπρόθεσμες αποφάσεις, είναι προφανής η ανάγκη για σχεδιασμό με γνώμονα την ευελιξία σε αποθηκευτικό χώρο, συστήματα και διαδικασίες. Επίσης, σημαντικό ρόλο στις διαστάσεις των αποθηκών παίζει και η εποχικότητα καθώς μεταβάλλει την απαιτούμενη αποθηκευτική ικανότητα.

Όσον αφορά τον Χώρο Συλλογής, η διαστασιολόγηση επηρεάζει τον μέσο χρόνο συλλογής καθώς και τον αριθμό κωδικών που μπορούν να αποθηκευτούν για γρήγορη συλλογή στον χώρο αυτό. Έτσι, οι διαστάσεις παίζουν καθοριστικό ρόλο στην επίτευξη του επιπέδου εξυπηρέτησης της αποθήκης. Παράγοντες που επηρεάζουν τις αποφάσεις διαστασιολόγησής του είναι οι πολιτικές ανάπτυξης και επιπέδου εξυπηρέτησης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας, η εποχικότητα των κωδικών, καθώς και τα κόστη λειτουργίας και επένδυσης. Όσον αφορά την εποχικότητα, αυτή καθορίζει το απαιτούμενο επίπεδο εξυπηρέτησης της αποθήκης. Όπως φαίνεται παρακάτω, όσο μεγαλύτερη είναι η διακύμανση μέσα στον χρόνο, τόσο μεγαλύτερη είναι και η απαιτούμενη ευελιξία της αποθήκης. Σε περιόδους αυξημένης ζήτησης θα πρέπει να χρησιμοποιούνται παραπάνω πόροι, ενώ τα συστήματα συλλογής και αποθήκευσης θα πρέπει να παρέχουν εύρος επιλογών στην αποθήκη.



Εικόνα 4 Διάγραμμα ζήτησης με μικρό συντελεστή εποχικότητας σε σχέση με τη Μέση τιμή



Εικόνα 5 Διάγραμμα ζήτησης με μεγάλο συντελεστή Εποχικότητας σε σχέση με την Μέση τιμή

Πηγή : <http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/sdo/mk/2012/KazaDimitra/attached-document-1332831014-740326-16179/KazaDimitra2012.pdf>

Συνεπώς, παρατηρούμε ότι οι δύο λειτουργίες της αποθήκης παρουσιάζουν αντικρουόμενους στόχους. Ενώ προσπαθούμε να αυξήσουμε την αποθηκευτική ικανότητα, επιζητούμε και την ελαχιστοποίηση του χώρου για την αποδοτικότητα της αποθήκης. Ως αποτέλεσμα, η διαστασιολόγηση των τμημάτων και του συνόλου της αποθήκης προκύπτει ως αποτέλεσμα συμβιβασμών.

1.6 Θέσεις Εργασίες στην Εφοδιαστική Αλυσίδα

Είναι δύσκολο να εντοπιστούν τα κύρια επαγγέλματα, που στελεχώνουν οργανισμοί και οργανισμούς στον Τομέα της Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Και ιδιαίτερα, δεν επιτρέπουν την άμεση ανάδειξη εκείνων των επαγγελματιών, για τα οποία αναμένονται μεταβολές στις απαιτούμενες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες, στο χρονικό ορίζοντα, έως το 2020, με βάση το επικρατέστερο σενάριο εξέλιξης του Τομέα. Με βάση αυτή τη διαπίστωση, η αναγνώριση των ως άνω επαγγελματιών πραγματοποιήθηκε με την αξιοποίηση δευτερογενών πηγών, καθώς και με τη συμβολή της Ομάδας Εμπειρογνομόνων και Στελεχών Επιχειρήσεων του Τομέα Εφοδιαστικής Αλυσίδας, η οποία συστάθηκε για το σκοπό αυτό. Η εργασία αυτή είχε ως αποτέλεσμα τον εντοπισμό των ακόλουθων είκοσι (20) βασικών επαγγελματιών για την κάλυψη των μελλοντικών ποιοτικών αναγκών των επιχειρήσεων (με βάση το επικρατέστερο σενάριο εξέλιξής του) και για τα οποία θα απαιτηθεί αναθεώρηση ή και συμπλήρωση

σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό των γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού τους, στο χρονικό ορίζοντα, έως το 2020¹

Πίνακας 3 Τα επαγγέλματα στην εφοδιαστική αλυσίδα

1	Supply Chain Manager	Υπεύθυνος Εφοδιαστικής Αλυσίδας
2	Transportation Manager	Υπεύθυνος Μεταφορών
3	Logistics Manager	Υπεύθυνος Logistics
4	Logistics Coordinator	Υπάλληλος Logistics
5	Distribution Manager	Υπεύθυνος Διανομής
6	Export Manager	Υπεύθυνος Εξαγωγών
7	Warehouse Manager	Υπεύθυνος Αποθηκών
8	Logistics Engineer	Μηχανικός Logistics)
9	Demand Planner	Υπεύθυνος Σχεδιασμού Ζήτησης)
10	Purchasing / Procurement Manager	Υπεύθυνος Αγορών / Προμηθειών)
11	Warehouse Coordinator	Υπάλληλος Αποθηκών
12	Customer Service Manager	Υπεύθυνος Εξυπηρέτησης Πελατών
13	Business Development Manager	Υπεύθυνος Επιχειρηματικής Ανάπτυξης
14	SCM / Logistics Planner	Υπάλληλος Σχεδιασμού Logistics
15	SCM / Logistics Analyst	Αναλυτής Logistics
16	Transportation Manager	(Υπεύθυνος Μεταφορών

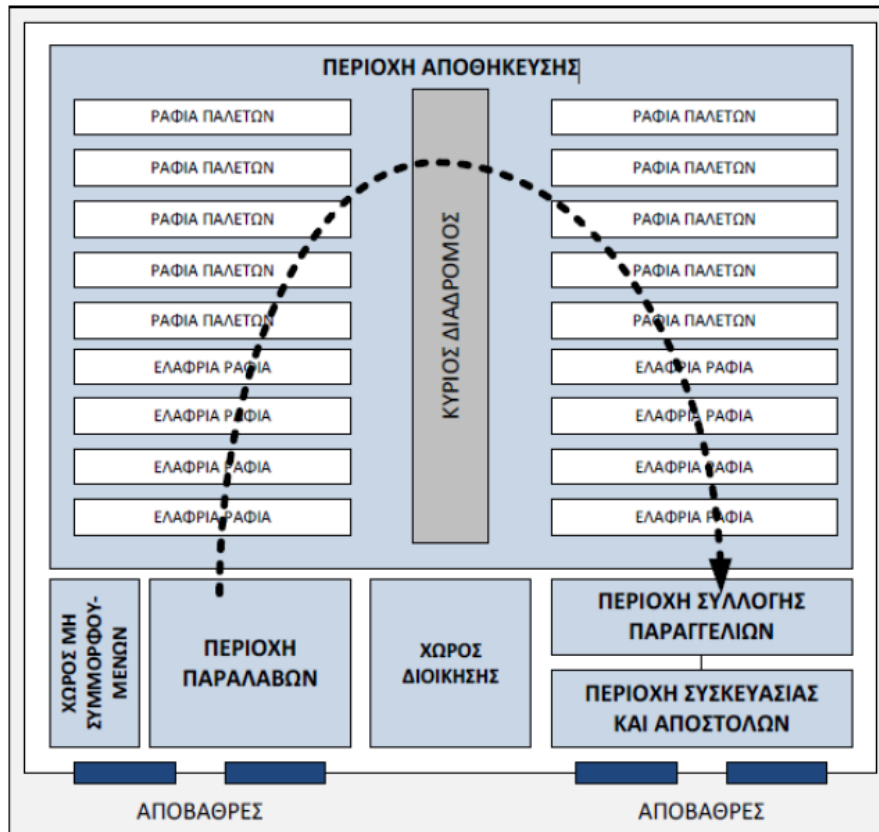
¹ ΣΕΒ, Ο Τομέας της Εφοδιαστικής Αλυσίδας - Μηχανισμός Διάγνωσης των Αναγκών των Επιχειρήσεων σε Επαγγέλματα και Δεξιότητες - 2013 - <http://www.sev.org.gr/Uploads/pdf/LOGISTICS.pdf>

17	Transportation Planner	Υπάλληλος Σχεδιασμού Μεταφορών
18	Distribution Planner	Υπάλληλος Σχεδιασμού Διανομής
19	Customs Officer	Υπεύθυνος Τελωνείου
20	Network Development Manager	Υπεύθυνος Ανάπτυξης Δικτύου
21	Quality, & Safety Manager	Υπεύθυνος Ποιότητας, Ασφάλειας

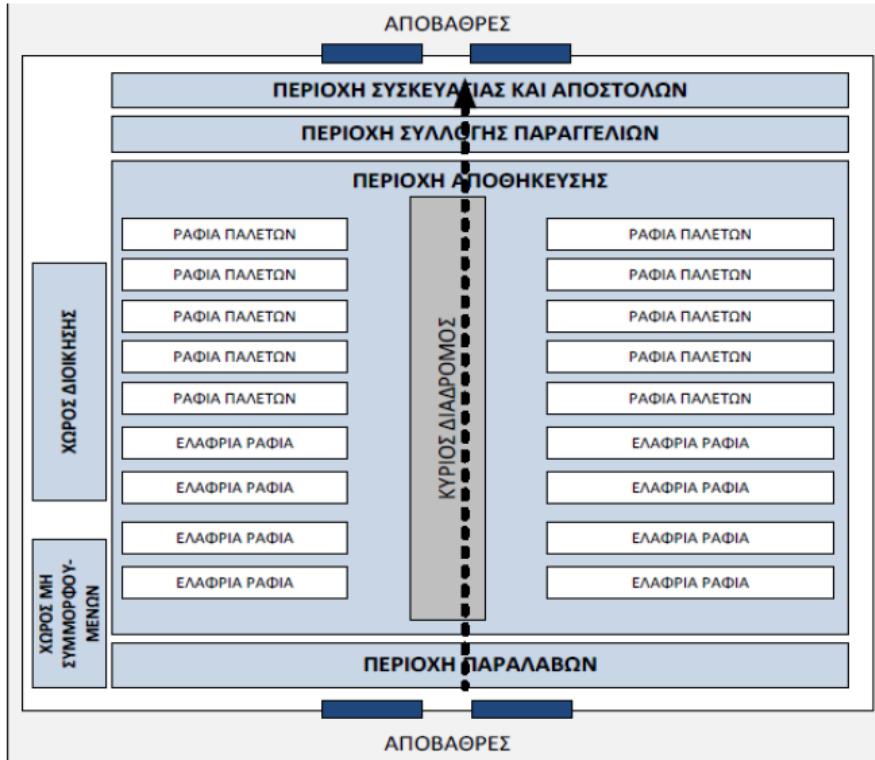
1.7 Αναλυτική Διαμόρφωση των Τμημάτων της Αποθήκης και Καθορισμός των Συστημάτων Αποθήκευσης

Οι αποφάσεις σχετικά με την πλήρη διαμόρφωση και τον τρόπο λειτουργίας των Συστημάτων Αποθήκευσης αποτελούν μια αρκετά περίπλοκη, γενικά, διαδικασία η οποία περιλαμβάνει την βέλτιστη χρήση πόρων όπως ο χώρος, η εργασία και το κόστος εξοπλισμού. Η αναλυτική διαμόρφωση των τμημάτων της αποθήκης περιλαμβάνει την τοποθέτηση των σταθμών παραλαβής/αποστολής, την διαμόρφωση των διαδρόμων στα διάφορα τμήματα καθώς και την διαμόρφωση των διαστάσεων των αποθηκευτικών συστημάτων.

Η χρησιμότητα των θέσεων αποθήκευσης, γενικά, εξαρτάται από την σχετική τους θέση με τους σταθμούς παραλαβής/αποστολής. Αυτό ισχύει γιατί από την σχετική αυτή θέση καθορίζεται και η απαιτούμενη απόσταση για την αποθήκευση μιας μονάδας προϊόντος μετά από παραλαβή, καθώς και αυτή που διανύεται για να συλλεχθεί μια μονάδα προϊόντος μιας παραγγελίας προς εκτέλεση. Γενικά, στόχος της οργάνωσης και του σχεδιασμού των αποθηκών είναι η ελαχιστοποίηση του συνόλου αυτών των αποστάσεων. Γενικά, υπάρχουν δύο είδη διατάξεων σχετικά με την τοποθέτηση των σταθμών παραλαβών και αποστολών σε μία αποθήκη. Στο πρώτο σχήμα, η παραλαβή προϊόντων και η εκτέλεση / αποστολή παραγγελιών βρίσκονται στην ίδια πλευρά της αποθήκης (ροή «U»), ενώ στο δεύτερο σχήμα η παραλαβή και η εκτέλεση / αποστολή παραγγελιών βρίσκονται σε διαφορετικά άκρα της αποθήκης (διαμπερής ροή).



Εικόνα 6 Ροή αποθήκης τύπου U



Εικόνα 7 Διαμπερής ροή αποθήκης

Πηγή : <http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/sdo/mk/2012/KazaDimitra/attached-document-1332831014-740326-16179/KazaDimitra2012.pdf>

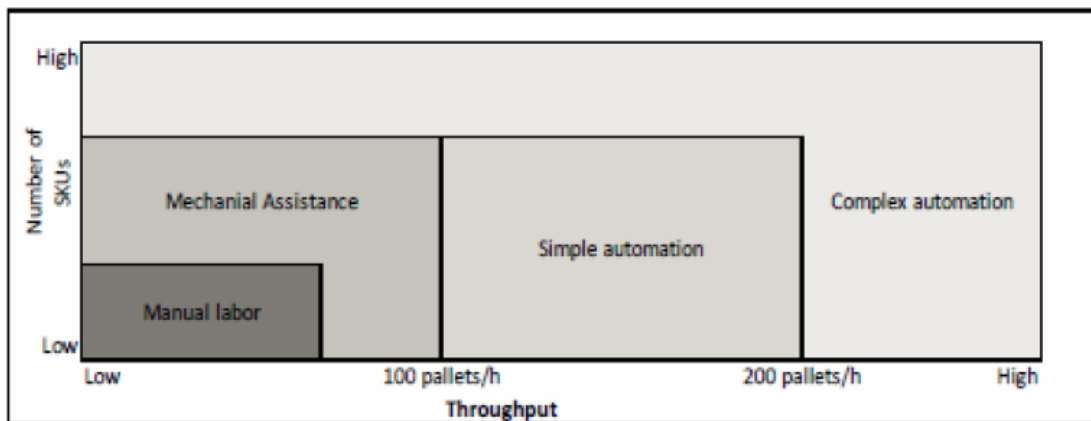
Η διαμπερής ροή, όπως φαίνεται, έχει περισσότερες θέσεις αποθήκευσης κοντά στον κεντρικό διάδρομο, και άρα ευνοϊκές ως προς την ταχύτητα διαχείρισης. Παρόλα αυτά, αυτές οι θέσεις φαίνεται ότι είναι παρά μόνο ελάχιστα ευνοϊκότερες από τις υπόλοιπες. Στην άλλη δομή, υπάρχουν πολύ λιγότερες ευνοϊκές θέσεις, αλλά αυτές παρουσιάζουν σαφές πλεονέκτημα έναντι των υπολοίπων. Έτσι, όπως θα δούμε και παρακάτω, η διαμπερής δομή χρησιμοποιείται όταν η διαφορά ζήτησης μεταξύ των διάφορων κωδικών είναι στατιστικά μικρή ενώ δομή τύπου U όταν υπάρχει μεγάλη διαφορά ανάμεσα στις ζητήσεις των διαφόρων κωδικών προς τακτοποίηση.

Όσον αφορά τις λειτουργίες παραλαβής και αποστολής, η διαμπερής ροή επιτρέπει την ανεξάρτητη λειτουργία τους, ενώ σε άλλη περίπτωση ο συνδυασμός ταυτόχρονης ροής παραλαβών και αποστολών αποτελεί μια πιο περίπλοκη υπόθεση. Βέβαια, αυτό αντισταθμίζεται από τον υψηλότερο συντελεστή χρησιμοποίησης των σταθμών φορτοεκφόρτωσης στη δομή τύπου U καθώς οι σταθμοί συνεισφέρουν και στις δύο διαδικασίες. Έτσι, αυτό η παράμετρος επαφίεται στην διαχείριση της αποθήκης και στο κατά πόσο είναι δυνατός ο προγραμματισμός των διαδικασιών ώστε να χρησιμοποιηθούν τα χαρακτηριστικά της κάθε δομής προς όφελος της αποθήκης.

Ένα άλλο θέμα Αναλυτικής Διαμόρφωσης Αποθήκης αποτελεί και το πλάτος διαδρόμων. Αυτό αφενός εξαρτάται από τα επιλεχθέντα συστήματα ενδοδιακίνησης, αφετέρου αποτελεί σχεδιαστική παράμετρο. Οι παραδοχές που ο σχεδιαστής καλείται να πραγματοποιήσει, είναι ανάμεσα στην βέλτιστη εκμετάλλευση χώρου που επιβάλλει στενούς διαδρόμους και στην βελτιστοποίηση του χρόνου διαχείρισης ανά κωδικό που επιβάλλει επαρκή χώρο για ελευθερία κινήσεων μέσα στο διάδρομο. Βέβαια, υπάρχουν συστήματα που επιτρέπουν ελευθερία κίνησης σε στενούς διαδρόμους, αλλά προφανώς το αντάλλαγμα για αυτό είναι πολυπλοκότητα συστημάτων διαχείρισης και κυρίως μεγαλύτερο κόστος επένδυσης σε διαχειριστικό εξοπλισμό. Ένα ακόμη οργανωτικό χαρακτηριστικό των αποθηκών είναι το βάθος της κάθε παλετοθέσης. Το πρόβλημα αυτό περιλαμβάνει έναν συμβιβασμό ανάμεσα στο ποσοστό χρήσης του χώρου και της ευκολίας συλλογής των γραμμών παραγγελίας, όπως και των απωλειών που προκύπτουν από την απώλεια διαθέσιμου χώρου όταν κομμάτι της αποθηκευτικής θέσης δεν χρησιμοποιείται όταν αυτή δεν είναι πλήρης. Στη διεθνή βιβλιογραφία αυτό το φαινόμενο ονομάζεται «honeycombing». Το μέγεθος του φαινομένου αυτού σε κάθε αποθήκη εξαρτάται από το βάθος παλετοθέσης καθώς και από την μέση ποσότητα εξαγωγής για μια τυχαία γραμμή παραγγελίας.

1.8 Επίπεδο Αυτοματισμών της Αποθήκης

Δεν θα πρέπει να αμελήσουμε να αναφέρουμε σχετικά με το επίπεδο αυτοματισμών σε μια επιχείρηση, πως αυτό έχει άμεση σχέση με το κόστος εργασίας αλλά και το κόστος του χώρου σε συνάρτηση με το κόστος επένδυσης σε ένα αυτοματοποιημένο σύστημα («AS/RS»). Δεν πρέπει να θεωρείται αδύνατο μια αποθήκη με περιορισμένο αριθμό αυτοματισμών να λειτουργεί αποδοτικότερα σε σχέση με τις πλήρως αυτόματες, γεγονός που το καθορίζουν οι μοναδικοί παράμετροι κάθε αποθήκης, όπως οι διαστάσεις, ο αριθμός κωδικών που διατηρούνται, το προφίλ των παραγγελιών προς εκτέλεση κ.α. Η τάση αυτή είναι πιο εμφανής σε μικρές αποθήκες, το οποίο σημαίνει ότι το βέλτιστο επίπεδο αυτοματισμών είναι συνάρτηση του επιπέδου εξυπηρέτησης της αποθήκης. Στην ακόλουθη εικόνα παρουσιάζεται η σχέση του επιπέδου αυτοματισμών μιας αποθήκης με το απαιτούμενο επίπεδο εξυπηρέτησης καθώς και τον αριθμό κωδικών που διατηρούνται στην αποθήκη. Φαίνεται πως ενώ ταυτόχρονα αυξάνεται ο αριθμός κωδικών και το επίπεδο εξυπηρέτησης, αυξάνεται παράλληλα και η απαιτούμενη πολυπλοκότητα των αυτοματισμών της αποθήκης. Δεδομένου ότι το απαιτούμενο επίπεδο εξυπηρέτησης υπολογίζεται σε παλέτες ανά ώρα, το ζητούμενο είναι πώς αυτό η πρακτική εφαρμόζεται σε αποθήκες όπου τα χειριζόμενα μοναδιαία φορτία είναι υποπολλαπλάσια της παλέτας.



Εικόνα 8 Επίπεδο αυτοματισμών αποθήκης σε συνάρτηση του απαιτούμενου επιπέδου εξυπηρέτησης και του αριθμού κωδικών

Πηγή : <https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/13398/2/GatzioufaMsc2008.pdf>

1.9 Οργάνωση των Διαδικασιών Παραλαβής και Αποστολής

Τα προϊόντα φθάνουν στην αποθήκη με κάποιο μεταφορικό μέσο και ξεφορτώνονται στους σταθμούς παραλαβής. Αργότερα, μετά την διαχείριση τους στην αποθήκη, φορτώνονται και φεύγουν αποθήκη από τους σταθμούς αποστολής. Για τις αποθήκης μεταφόρτωσης («Cross-Docking»), τα προϊόντα μεταφέρονται απευθείας από τους σταθμούς παραλαβής στους σταθμούς αποστολής. Για συμβατικές αποθήκες που διατηρούν απόθεμα, τα παραληφθέντα προϊόντα τοποθετούνται στους αντίστοιχους χώρους αποθήκευσης, πριν συλλεχθούν και αργότερα αποσταλούν. Σε αυτή την περίπτωση, οι διαδικασίες παραλαβής και αποστολής αποκτούν μια πιο περίπλοκη διαχείριση μιας και συνδέονται άμεσα με την αποθηκευτική διαδικασία καθώς και την συλλογή. Για παράδειγμα, ο προγραμματισμός των αποστολών μπορεί να εξαρτάται από το πώς ομαδοποιούνται οι παραγγελίες προς εκτέλεση και το αντίστροφο. Οι βασικές οργανωτικές αποφάσεις για την διαχείριση των λειτουργιών παραλαβής και αποστολής είναι:

Δεδομένων των :

1. Πληροφοριών για επερχόμενες παραλαβές, όπως ώρα άφιξης και περιεχόμενα.
2. Πληροφοριών για εκκρεμείς παραγγελίες προς αποστολή, όπως την ώρα αποστολής

Πληροφοριών για την δομή των σταθμών φορτοεκφορτώσεων και τον διαθέσιμο εξοπλισμό ενδοδιακίνησης. Να καθοριστούν:

1. Η ανάθεση των σταθμών σε μεταφορείς που καθορίζει τις καθαρές ροές προϊόντων στην αποθήκη.
2. Ο προγραμματισμός της λειτουργίας κάθε σταθμού φορτοεκφόρτωσης. Υποθέτοντας ότι ένα σύνολο μεταφορέων αντιτίθενται σε έναν σταθμό, το πρόβλημα είναι παρόμοιο με ένα πρόβλημα προγραμματισμού μηχανών στην παραγωγή.
3. Ο προγραμματισμός και ανάθεση των συστημάτων διαχείρισης ενδοδιακίνησης.

Με ταυτόχρονη ικανοποίηση κριτηρίων όπως:

1. Περιορισμένη δυναμικότητα σε πόρους ενδοδιακίνησης
2. Επίπεδο Εξυπηρέτησης των μεταφορέων
3. Περιορισμός στον αριθμό και την διαμόρφωση των σταθμών παραλαβών/αποστολών

4. Διαχειριστικές Πολιτικής, όπως για παράδειγμα την ανάγκη για εξυπηρέτηση μόνο μιας παραγγελίας ανά σταθμό

5. Απαιτήσεις Αποδοτικότητας για κάθε σταθμό

Αυτά το σετ αποφάσεων μπορεί να παρθεί κάτω από διαφορετικές συνθήκες σχετικά με το επίπεδο πληροφόρησης των επερχόμενων αποστολών και παραλαβών. Οι περιπτώσεις που μπορούμε να έχουμε είναι είτε να μην υπάρχει καμιά πληροφόρηση πέρα από την δομή της αποθήκης, είτε να υπάρχει μόνο μερική στατιστική πληροφόρηση σχετικά με τις παραλαβές και τις αποστολές, είτε να υπάρχει πλήρης πληροφόρηση του προγράμματος αλλά και των ροών.

Το πρώτο σενάριο είναι και το δυσκολότερο καθώς δεν υπάρχει κανένα εργαλείο διαχείρισης των ροών αλλά ούτε και της λειτουργίας αποθήκευσης. Συνήθως τέτοια σενάρια επικρατούν κατά κανόνα σε αποθήκες 3PL. Το δεύτερο σενάριο είναι και το επικρατέστερο κατά μέσο όρο στη σημερινή πραγματικότητα των αποθηκών διαχειριζόμενων από μια μόνο Εφοδιαστική Αλυσίδα. Το τρίτο σενάριο είναι το ταχύτερα αναπτυσσόμενο, σήμερα, δεδομένων και διαθέσιμων, πλέον, τεχνολογιών όπως «GPS», «RFID» κ.α.

1.10 Οργάνωση των Διαδικασιών Αποθήκευσης

Τα προϊόντα πρέπει να τοποθετηθούν σε αποθηκευτικές θέσεις πριν είναι έτοιμα να συλλεχθούν κατά την εκτέλεση των παραγγελιών των πελατών. Έτσι, για κάθε κωδικό πρέπει να εκλεχθεί η κατάλληλη αποθηκευτική θέση. Αυτή η εκλογή είναι πολύ σημαντική γιατί καθορίζει σε τι χρόνο και με τι κόστος ένα προϊόν θα συλλεχθεί για μια παραγγελία πελάτη. Η απόφαση για την ανάθεση αποθηκευτικών θέσεων στους διάφορους κωδικούς περιλαμβάνει:

1. Την τοποθέτηση των κωδικών σε κάποια από τα διάφορα αποθηκευτικά τμήματα.
2. Τον προγραμματισμό της ενδοδιακίνησης αποθεμάτων ανάμεσα στα τμήματα.
3. Την τοποθέτηση των κωδικών σε κάποια από τις διαμορφωμένες ζώνες σε κάθε τμήμα της αποθήκης.
4. Την ανάθεση συγκεκριμένες αποθηκευτικής θέσης για κάθε κωδικό.

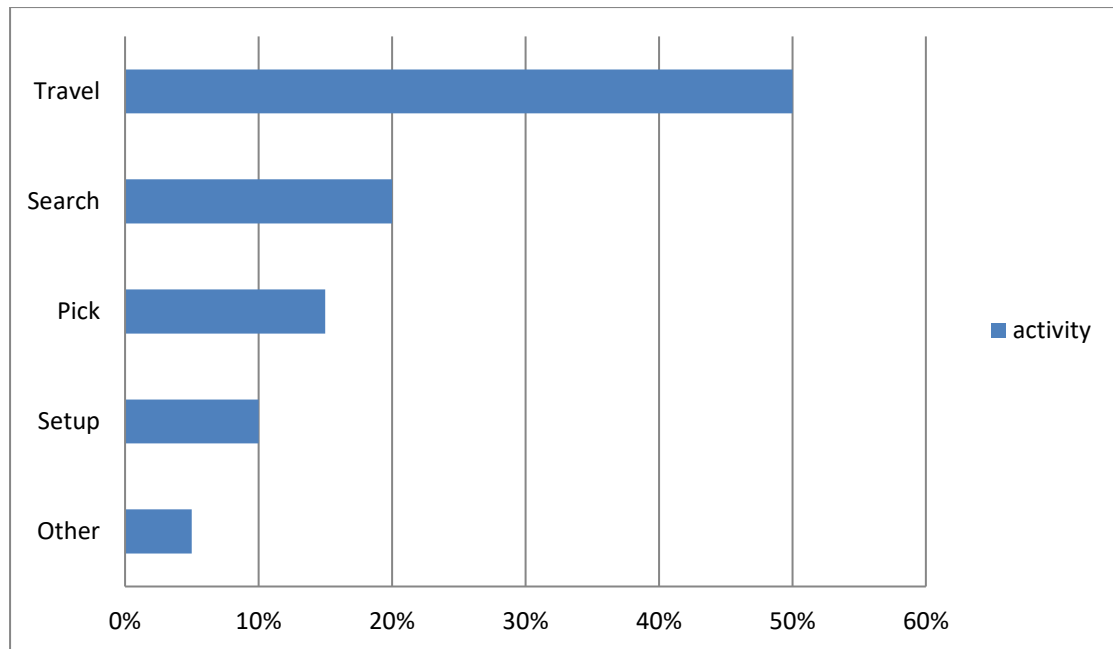
Τα κριτήρια βελτιστοποίησης για τα παραπάνω είναι κυρίως η αποδοτικότητα της συλλογής, ο συντελεστής χρησιμοποίησης του διαθέσιμου χώρου καθώς και συγκεκριμένα προϊοντικά κριτήρια όπως η ανάγκη για ψύξη, θέρμανση κλπ.

Ξεκινώντας με μια προσέγγιση από πάνω προς τα κάτω, η ανάθεση κωδικών στα διάφορα αποθηκευτικά τμήματα της αποθήκης ενέχει αποφάσεις σχετικά με ποιοι κωδικοί θα αποθηκευτούν, σε τι ποσότητες και ποιοι είναι οι απαιτούμενοι ανεφοδιασμοί για την ομαλή λειτουργία της αποθήκης. Για παράδειγμα, αν η αποθήκη διατηρεί ξεχωριστό τμήμα για συγκεκριμένο πελάτη, τότε όλοι οι κωδικοί που αφορούν τον πελάτη αυτό θα αποθηκεύονται εκεί. Ένα άλλο πιθανό χαρακτηριστικό διαχωρισμού των τμημάτων αποθήκευσης είναι το μοναδιαίο φορτίο. Αυτό σημαίνει ότι αν ένας κωδικός διαχειρίζεται μόνο σε επίπεδο παλέτας, τότε αποθηκεύεται στο τμήμα της αποθήκης που είναι σχεδιασμένο να διαχειρίζεται μόνο παλέτες. Αυτά τα παραδείγματα καταδεικνύουν την ανάγκη για εξισορρόπηση του κόστους αποθήκευσης και του κόστους διαχείρισης παραγγελιών, καθώς και την δυναμικότητα της αποθήκης.

1.11 Οργάνωση της Διαδικασίας Συλλογής

Η αποτελεσματικότητα και η ταχύτητα της συλλογής σε μια αποθήκη, κρίνει σε μεγάλο βαθμό το επίπεδο εξυπηρέτησής της. Όσο γρηγορότερα εκτελείται μια λίστα συλλογής, τόσο γρηγορότερα είναι οι παραγγελίες της διαθέσιμες προς αποστολή. Προκύπτει λογικά, λοιπόν, η φυσική ανάγκη για βελτιστοποίηση αυτής της διαδικασίας.

Στον ακόλουθο πίνακα φαίνεται η κατανομή των χρόνων των επιμέρους ενεργειών της συλλογής. Παρατηρούμε πως οι διαδρομές που πραγματοποιούνται αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου. (Κασπίρη & Σαμαρά, 2010)



Εικόνα 9 Κατανομή του χρόνου συλλογής σε επιμέρους δραστηριότητες

Ο χρόνος που ξοδεύεται σε διαδρομές για την συλλογή είναι άχρηστος, κοστίζει ανθρωπόωρες και δεν προσθέτει καμία αξία. Αποτελεί ως αποτέλεσμα, το σημαντικότερο πεδίο βελτιστοποίησης. Ο χρόνος αυτός αποτελεί, σε συμβατικές αποθήκες, αύξουσα συνάρτηση της απόστασης. Συνεπώς, η ελαχιστοποίηση του χρόνου συλλογής, είτε ως σύνολο, είτε ως μέση τιμή, αντιμετωπίζεται με την ελαχιστοποίηση των αποστάσεων. Πέρα από αυτόν τον στόχο, όμως, μπορούν κατά περίπτωση να προκύψουν και άλλα κριτήρια βελτιστοποίησης όπως :

- Ελαχιστοποίηση του Χρόνου Ικανοποίησης Παραγγελίας
- Ελαχιστοποίηση του Συνολικού Χρόνου Εκτέλεσης Παραγγελιών
- Μεγιστοποίηση του Συντελεστή Χρησιμοποίησης του χώρου
- Μεγιστοποίηση του Συντελεστή Χρησιμοποίησης του εξοπλισμού
- Μεγιστοποίηση του Συντελεστή Χρησιμοποίησης της εργασίας
- Μεγιστοποίησης της Προσβασιμότητας σε όλα τα προϊόντα

Παρακάτω, θα αναλυθούν το σύνολο των παραμέτρων της οργάνωσης της διαδικασίας συλλογής, καθώς και η επίδρασή τους στο συνολικό αποτέλεσμα.

2. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΖΥΘΟΠΟΙΑ

Εισαγωγή

Στην δεύτερη ενότητα παραθέτονται στοιχεία και γενικές πληροφορίες για την εταιρεία που τέθηκε ως παράδειγμα μελέτης. Στο κεφάλαιο παρουσιάζονται δεδομένα σχετικά με την παραγωγική διαδικασία που ακολουθεί η εταιρεία καθώς και με την διαχείριση της κεντρικής της αποθήκης στον Κηφισό, στην Αττική.

2.1 Ιστορία της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας

Η Αθηναϊκή Ζυθοποιία Α.Ε. είναι μία από τις σημαντικότερες εταιρίες παραγωγής και εμπορίας μπίρας στην Ελλάδα. Ιδρύθηκε το 1963 από μια ομάδα Ελλήνων επιχειρηματιών και αποτελεί μέλος του Ομίλου Heineken N.V. Λειτουργεί με έδρα την Αθήνα. Το πρώτο εργοστάσιο της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας λειτούργησε στην Αθήνα το 1965 και παρήγαγε την μπίρα Amstel. Το 1975 εγκαινιάστηκε το δεύτερο εργοστάσιο στη Θεσσαλονίκη και το 1985 αγοράστηκε το τρίτο, στη ΒΙ.ΠΕ. Πάτρας. Από το 1993 λειτουργεί στη Λαμία η μονάδα εμφιάλωσης του Φυσικού Μεταλλικού Νερού Ιόλη.



Εικόνα 10 Το εργοστάσιο της εταιρείας στην Αθήνα

Σήμερα, παράγονται και συσκευάζονται στην Ελλάδα μερικές από τις πιο διάσημες μπίρες: Amstel, Amstel Premium Pils, Amstel Bock, Heineken, ΑΛΦΑ, Fischer, Buckler, ΒΙΟΣ 5. Παράλληλα, εισάγονται οι μπίρες Amstel Light, McFarland, Erdinger, SOL, Murphy's, Duvel, Chimay, Kirin, Mjorette, Desperados, Krusovice και άλλες. Τα 25 προϊόντα που παράγονται και διανέμονται, διατίθενται σε 11 χώρες, με τη βοήθεια ενός εκτεταμένου δικτύου διανομής και πωλήσεων. Η ανάπτυξη της εταιρείας σχεδιάζεται στρατηγικά, επιδιώκοντας την ισχυροποίηση των προϊόντων στις υφιστάμενες αγορές και την επέκτασή μας σε νέες. (Καρακίτσου, 2015)

1963: Ίδρυση Αθηναϊκής Ζυθοποιίας

1965: Λανσάρισμα Amstel στην ελληνική αγορά & λειτουργία του πρώτου εργοστασίου στην Αθήνα με δυνατότητα παραγωγής 45.000 εκατόλιτρων μπίρας

1975: Νέο εργοστάσιο στη Θεσσαλονίκη

1977: Η Amstel αποκτά το προβάδισμα στην ελληνική αγορά στις προτιμήσεις των ελλήνων καταναλωτών

1979: Οι πωλήσεις της Amstel στο 1 εκατομμύριο εκατόλιτρα

1981: Λανσάρισμα Heineken στην ελληνική αγορά

1985: Νέο εργοστάσιο στην Πάτρα

1989: Οι πωλήσεις της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας αγγίζουν τα 3 εκατομμύρια εκατόλιτρα

1990-1993: Η Αθηναϊκή Ζυθοποιία λανσάρει στην ελληνική αγορά τη μπίρα Buckler και εισάγει 10 ακόμη μάρκες

1993: Λανσάρισμα φυσικού μεταλλικού νερού ΙΟΛΗ και εμφιαλωτηρίου στη Λαμία

1995-1998: Η Αθηναϊκή Ζυθοποιία και η Ελληνική εταιρία Εμφιαλώσεως 3Ε δημιουργούν την Brewinvest και πραγματοποιούν 3 εξαγορές σε Βουλγαρία και Σκόπια (Π.Γ.Δ.Μ.)

1990-1999: Επενδύσεις για περαιτέρω εξοπλισμό των εργοστασίων και ανάπτυξη των εξαγωγικών της δραστηριοτήτων

1999-2000: Λανσάρισμα των σημάτων Fischer και ΑΛΦΑ στην ελληνική αγορά

2001: η Heineken χορηγός των Ολυμπιακών Αγώνων ΑΘΗΝΑ 2004

2010 - 2013: ΒΙΟΣ 5 Λανσάρισμα Amstel Premium Pils SOL Amstel Radler

2.2 Αναπτυξιακές Δράσεις της Εταιρείας

Από το 1963 στην Αθηναϊκή Ζυθοποιία παράγονται και συσκευάζονται στον Ελλαδικό χώρο οι εξής μπίρες: Amstel –Amstel, Amstel Pils, Amstel bock, Amstel Radler, τη Heineken, την ΑΛΦΑ, τη Fischer, την ΒΙΟΣ 5, την Buckler. Παράλληλα, εισάγονται οι μπίρες: SOL, Mc Farland, Erdinger, Chimay, Krusovice, Moretti κα.



Εικόνα 11 Μάρκες Αθηναϊκής Ζυθοποιίας

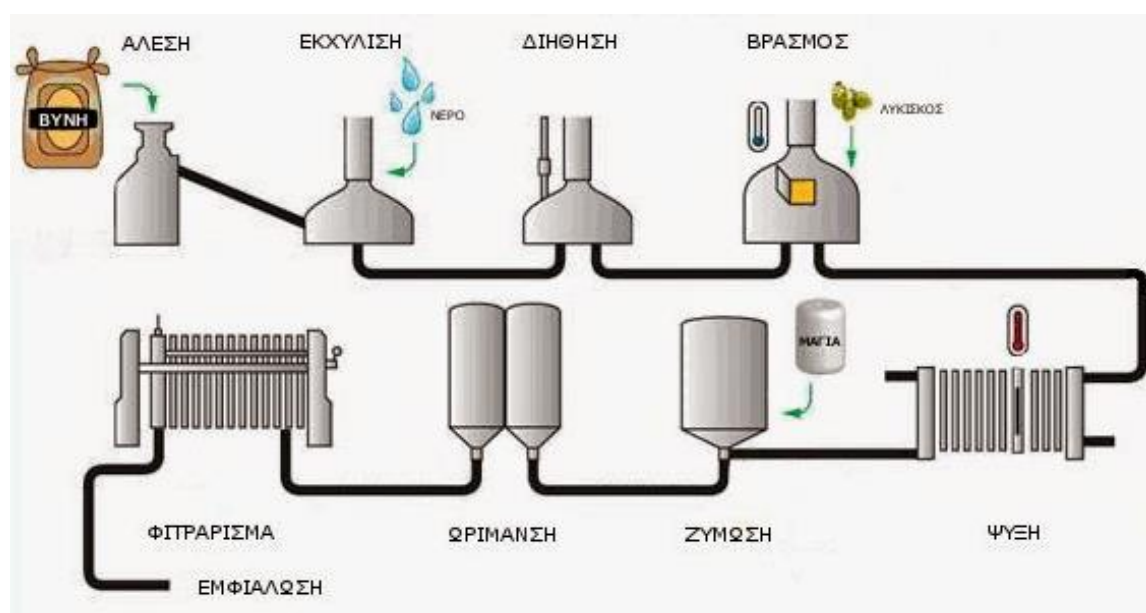
Στόχος της εταιρείας είναι να προσφέρει προϊόντα τα οποία ικανοποιούν κάθε προτίμηση και πληρούν τις υψηλότερες προδιαγραφές ποιότητας και ασφάλειας. Κάθε μια από τις 28 μάρκες που συνθέτουν το πλούσιο χαρτοφυλάκιο της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας είναι ξεχωριστή, έχει τη δική της ιστορία, συνταγή και «προσωπικότητα». Η Αθηναϊκή Ζυθοποιία αποτελεί μια εταιρία που αντλεί από τη γη την πρώτη ύλη για τα προϊόντα της. Έχουμε πολλούς λόγους να νοιώθουμε υπεύθυνοι για το περιβάλλον και να φροντίζουμε για την προστασία του. (Δήμου, 2013)

Η εταιρεία εργάζεται με στόχο να βελτιώσει τις επιδόσεις της στην κατανάλωση ενέργειας και νερού, καθώς και εκπομπών CO₂ κατά την παραγωγική διαδικασία, την αποθήκευση των προϊόντων και τις διοικητικές της λειτουργίες.

Παράλληλα η διοίκηση της εταιρείας έχει δεσμευθεί να μειώσει τις επιπτώσεις της λειτουργίας στο περιβάλλον και να χρησιμοποιεί με προσοχή τους φυσικούς πόρους.

2.3 Στάδια Παραγωγικής Διαδικασίας

Η παραγωγική διαδικασία για την δημιουργία της μπίρας ακολουθεί κάποια βασικά στάδια ανεξάρτητα από την χώρα καταγωγής της , τον ειδικό τύπος της και το εκάστοτε ζυθοποιείο. Αυτά τα βήματα αποτελούνται από την βυνοποίηση , τη ζυθοποίηση , το φιλτράρισμα , την εμφιάλωση και την αποθήκευση.



Εικόνα 12 Διαδικασία ζυθοποίησης

2.4.1 Βυνοποίηση

Η διαδικασία της βυνοποίησης ξεκινάει από το δίστιχο θερινό κριθάρι που συλλέγεται, καθαρίζεται πο από σκόνες και ξένους μικροοργανισμούς για να μετατραπεί στη επεξεργάσιμη για τη μετέπειτα διαδικασία ζύμωσης βύνη.

Η μεταμόρφωση εγκαινιάζεται στις δεξαμενές διαβροχής, οι οποίες περιέχουν μεγάλη περιεκτικότητα νερού. Σε αυτές το κριθάρι αφήνεται να μουλιάσει για 2 με 3 μέρες περίπου. Μόλις περάσουν γίνεται ένας ποιοτικός διαχωρισμός, στον οποίο αφαιρούνται οι κόκκοι που επιπλέουν και συγκεντρώνονται οι μουλιασμένοι κόκκοι με το ζητούμενο ποσοστό υγρασίας, ώστε ακολούθως να μεταφερθούν στα δοχεία βλάστησης. Σε αυτό το στάδιο σε σταθερές και ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας ο κόκκος ωριμάζει ώστε να αναπτύξει την πράσινη βύνη , η οποία τελικώς

έχει διπλάσιο μήκος σε σχέση με τον αρχικό σπόρο. Το εν λόγω βήμα εκβλάστησης χρειάζεται 7 έως 10 μέρες για να ολοκληρωθεί.²

2.4.2 Φρύξη

Στην συνέχεια ακολουθεί η ξήρανση της πράσινης βύνης που ονομάζεται διαφορετικά φρύξη. Η θερμοκρασία στη φάση φρύξης, που κρατάει μία μέρα, κυμαίνεται από 85-105 βαθμούς κελσίου και στο τέλος της το ποσοστό νερού στη ξηρή βύνη είναι 2-3% σε σύγκριση με την αρχική πράσινη βύνη που έφτανε το 45%. Στο σημείο αυτό το προϊόν δέχεται μια ακόμα επεξεργασία ανάλογα με το τύπο βύνης που παράγεται, η οποία είναι η κατεργασία καβουρντίσματος και με αυτό τον τρόπο παράγονται οι καστανές και οι σκούρες βύνες για την παραγωγή αντίστοιχων μπυρών.

2.4.3 Στίλβωση

Μετά το στάδιο της φρύξης με ή χωρίς επιπλέον επεξεργασία έρχεται η στίλβωση της βύνης, που δεν είναι τίποτα άλλο από μια φάση καθαρισμού για να γίνει η άλεση και στη συνέχεια ο βρασμός της θρυμματισμένης βύνης με κατεργασμένο νερό. Κατά το στάδιο της συνένυσης του νερού και της βύνης δρουν διάφορα ένζυμα και διασπώντα συστατικά της βύνης σε σάκχαρα και πρωτεΐνες. Αυτό το μείγμα μεταφέρεται σε λέβητες ψησίματος στους 78 βαθμούς κελσίου και σχηματίζει το ζυθογλεύκος. Σε αυτό το σημείο, ο ζυθογλεύκος που βράζει προστίθεται σε διαφορετικά στάδια ο λυκίσκος. Όταν τελειώσει ο χρόνος βρασμού που ποικίλει και εξαρτάται από την επιθυμητή πυκνότητα της μύρας το ζυθογλεύκος μεταφέρεται μέσα από αντλίες σε αναδευτήρες για την απομάκρυνση των στερεών υπολειμμάτων και εναλλάκτες ροής για την απόκτηση της κατάλληλης θερμοκρασίας. Αυτό είναι απαραίτητο γιατί ο βρασμός γίνεται σε υψηλές θερμοκρασίας και για να προστεθούν οι ζύμες και να αρχίσει το επόμενο βασικό στάδιο που είναι η ζυθοποίηση θα πρέπει να πέσουν οι θερμοκρασίες συγκεκριμένα για τις βυθοζύμες στους 6-9 βαθμούς κελσίου και για τις αφροζύμες στους 18-21 βαθμούς.³

² http://www.beeroskopio.com/2014/06/blog-post_2608.html

³ http://www.beeroskopio.com/2014/06/blog-post_2608.html

2.4.4 Ζυθοποίηση

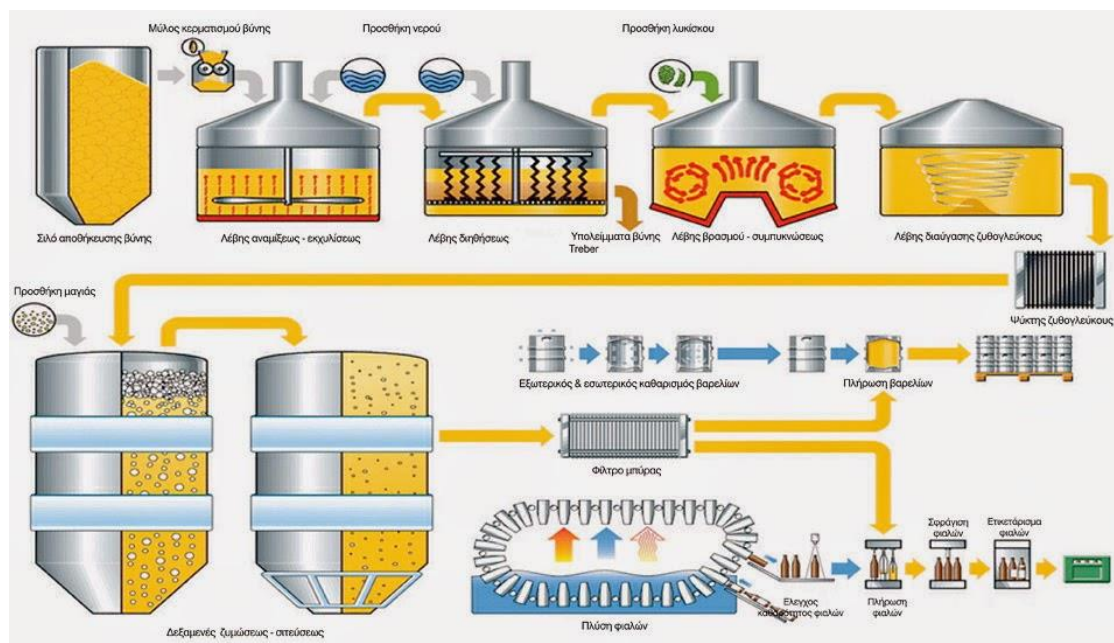
Κατά το βρασμό και την παραλαβή του ζυθογλεύκους μετατράπηκαν τα σάκχαρα της βύνης σε ζυμώσιμα. Επομένως το παραπάνω ζυθογλεύκος μεταφέρεται στις δεξαμενές ζύμωσης όπου προστίθεται η μαγιά για να ξεκινήσει η ζύμωση. Ανεξάρτητα από το είδος μαγιάς που θα επιλέξουμε (όπως αναφέραμε υπάρχουν δυο κατηγορίες οι μαγιές που δρουν στην επιφάνεια και αντίθετα αυτές που λειτουργούν στο πάτο της δεξαμενής) , η δουλειά τους είναι να μετατρέπουν τα σάκχαρα σε αλκοόλη και διοξείδιο του άνθρακα για να παραλάβουμε την μύρα.

Οι δεξαμενές που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι κυρίως ανοξειδωτες με κωνικό πάτο και κυλινδρική κορυφή. Ο κωνικός πάτος που έχει άνοιγμα περίπου 60 μοιρών επιτρέπει την συλλογή των στερεών υπολειμμάτων και της ζύμης (στην περίπτωση των βυθοζυμών) στην κορυφή του και από εκεί την εύκολη απομάκρυνση τους. Παλιότερα χρησιμοποιούσαν ξύλινες δεξαμενές ή ανοιχτές. Μπορούμε και σήμερα να συναντήσουμε κάποιες ανοιχτές δεξαμενές κυρίως σε ζυθοεστιατόρια της Ευρώπης αλλά σε αυτή τη περίπτωση χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στην διατήρηση της μύρας που έρχεται σε επαφή με το οξυγόνο.

Σε γενικές γραμμές η ζύμωση με τη βοήθεια βυθοζυμών κρατάει 8-12 ημέρες , ενώ στη περίπτωση που συμμετέχουν αφροζύμες οι μέρες μειώνονται σε 2-5 . Μετά το τέλος της ζυθοποίησης λαμβάνει χώρα η περίοδος ωρίμανσης που γίνεται μέσα στις δεξαμενές σε χαμηλές θερμοκρασίες περίπου 0 – 2 βαθμούς κελσίου για 4 έως 8 βδομάδες (ανάλογα με το τύπου της μύρας ξανθιές ή σκούρες , γενικά οι ξανθιές θέλουν λιγότερο χρόνο από τις σκουρόχρωμες) . Την περίοδο αυτή οι μύρες εξελίσσονται , μαλακώνουν και καθαρίζουν . (Καρακίτσου, 2015)

2.4.5 Φιλτράρισμα

Μόλις περάσει ο χρόνος ξεκούρασης στις δεξαμενές τη σκυτάλη έχει η διαύγαση της μπύρας ή αλλιώς το φιλτράρισμα. Είναι πολύ σημαντικό στάδιο και χρειάζεται προσοχή, γιατί από τη μια, από αυτό εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό η σταθεροποίηση και η λαμπερή εικόνα της μπύρας στο ποτήρι και από την άλλη θα πρέπει να έχει την σωστή ισορροπία για να μην χάνονται πολλά από τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά της μπύρας που την κάνουν να ξεχωρίζει. Υπάρχουν λοιπόν πολλά είδη φίλτρων όπως και τρόποι φιλτραρίσματος τα πιο συνηθισμένα είναι αυτά που γίνονται με μια ειδική σκόνη που ονομάζεται γη διατόμου ή με εκείνα που χρησιμοποιούν κάποιες πλάκες με συγκεκριμένους πόρους που απομακρύνουν τα ανεπιθύμητα σωματίδια.



Εικόνα 13 Ροή παραγωγής μπύρας

2.4.6 Εμφιάλωση και Αποθήκευση

Δεδομένης της τεχνολογικής ανάπτυξης και των επενδύσεων που έχουν γίνει από την αθηναϊκή ζυθοποιία στο ζήτημα της παραγωγής και εμφιάλωσης της μύρας σήμερα χρησιμοποιούνται αυτόματες μηχανές εμφιάλωσης που ξεπλένουν και στη συνέχεια, γεμίζουν τα μπουκάλια, προσθέτουν τις ετικέτες και τα πόματα.

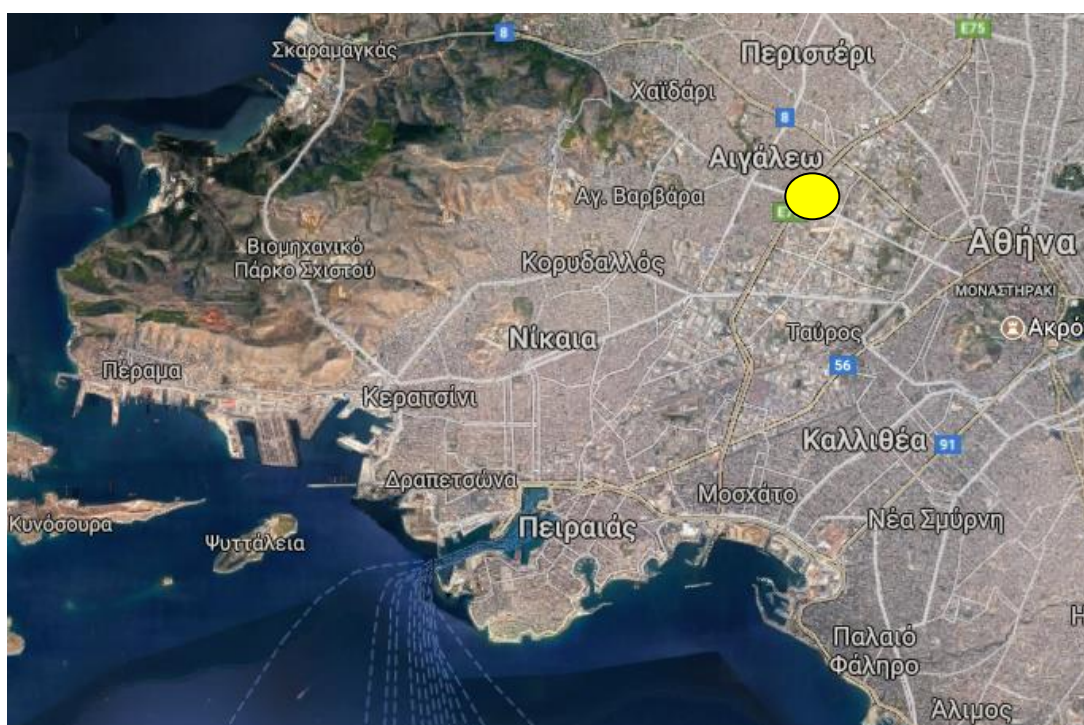


Εικόνα 14 Εμφιάλωση μύρας. Τη διετία 2010-11 επενδύθηκαν 15,1 εκατομμύρια ευρώ σε εκσυγχρονισμό εξοπλισμού και 15,1 εκατομμύρια ευρώ σε επιστρεφόμενα υλικά συσκευασίας.

Σε μικροζυθοποιείες αυτό γίνεται πολλές φορές χειρονακτικά και αν όχι όλο σίγουρα κάποια στάδια. Πριν την εμφιάλωση συνήθως γίνεται παστερίωση (θέρμανση για την θανάτωση των διάφορων μικροοργανισμών) ο βαθμός της οποίας προσδιορίζεται ανάλογα με τον τρόπο αποθήκευσης της μύρας και το χρονικό επιτρεπόμενο διάστημα κατανάλωσης της. Μην ξεχνάμε ότι οι μύρες εμφιαλώνονται είτε σε βαρέλια , είτε σε μπουκάλια διαφορετικών λίτρων, είτε τέλος σε κουτάκια. Στα κουτάκια που κατά κύριο λόγο η παραμονή είναι μεγαλύτερη γίνεται και πιο έντονη παστερίωση. Όσο αφορά στην τελική αποθήκευση η μύρα, σαν ποτό με χαμηλό αλκοόλ είναι ευαίσθητη, θέλει λοιπόν προσοχή και δροσερό περιβάλλον μακριά από τον ήλιο και την υψηλή θερμοκρασία.

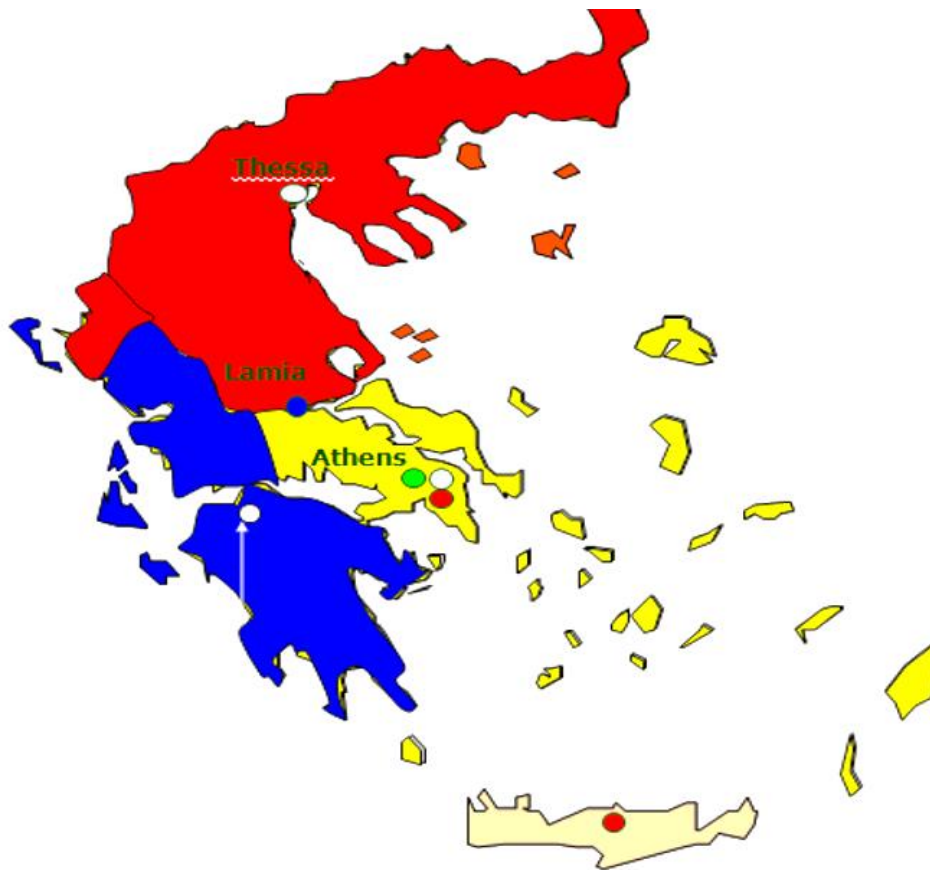
2.5 Στρατηγική θέση αποθήκης στον νομό της Αττικής

Δεν θα πρέπει να αγνοηθεί πως η επιλογή τοποθεσίας για τις εγκαταστάσεις των παραγωγικών μονάδων και των κέντρων διανομής μιας εταιρείας είναι στρατηγικής σημασίας, καθώς επηρεάζει τα έξοδα μεταφοράς, τα επίπεδα εξυπηρέτησης των πελατών, την ταχύτητα αντίδρασης κ.α. Εκτός από την επιλογή τόπων για τους χώρους αποθήκευσης, διανομής και για τις μονάδες παραγωγής, μπορεί να αφορά επίσης τις επιλογές δυναμικότητας αυτών των εγκαταστάσεων, τις μεταφορές μεταξύ των εγκαταστάσεων και τις διανομές στους πελάτες. (Μουρατίδης Ι., 2006)



Εικόνα 15 Η θέση του εργοστασίου στην Αθήνα

Όπως φαίνεται στον ακόλουθο χάρτη η εταιρεία διαθέτει 5 κέντρα διακίνησης. Ένα στην Αθήνα, στην έδρα της εταιρείας, ένα στην Πάτρα, ένα στην Θεσσαλονίκη ένα στον Ασπρόπυργο και ένα στην Κρήτη.



Εικόνα 16 Οργάνωση δικτύου διανομής AZ

2.6 Περιγραφή Λειτουργίας Αποθήκης

2.6.1 Καταχώρηση και Δρομολόγηση Παραγγελίας

Οι παραγγελίες των πελατών γίνονται είτε μέσω των επιθεωρητών πωλήσεων, είτε μέσω ενός τηλεφωνικού κέντρου, είτε μέσω φαξ. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι παραγγελίες έχουν τοποθετηθεί από προηγούμενες ημέρες. Η παραγγελιοληψία καταχωρεί τη παραγγελία του πελάτη αφού τον έχει ενημερώνει για τυχόν ελλείψεις. Κάθε μέρα στις 17:00 το μεσημέρι οι δρομολογητές αρχίζουν να σχηματίζουν τα δρομολόγια της επόμενης ημέρας με σκοπό να τηρείται πάντοτε η συμφωνία με το τμήμα των πωλήσεων (εξυπηρέτηση σε 24 ώρες σε όλη την Αττική). Η ομαδοποίηση των φορτίων (δρομολογίων) γίνεται ανά περιοχή ώστε να βελτιστοποιείται η φόρτωση. Όσον αφορά τους αυτοεξυπηρετούμενους πελάτες υπάρχει ειδική συμφωνία, σύμφωνα με την οποία μπορούν να εισέλθουν στην αποθήκη από τις 06:00- 18:00 και να φορτώσουν άμεσα τη παραγγελία τους εφόσον δεν έχουν υπερβεί το όριο όσον αφορά

τις οικονομικές τους εκκρεμότητες. Κάτι που δημιουργεί σημαντικό πρόβλημα και καθυστερήσεις σε αυτή την ιδιαίτερη κατηγορία πελατών είναι ότι σε πολλές περιπτώσεις διαμορφώνουν τη παραγγελία τους αφού έχουν εισέλθει στην αποθήκη ή και την αλλάζουν ακόμα και εάν έχει τοποθετηθεί προηγούμενη ημέρα.

2.6.2 Κίνηση των Φορηγών μέσα στην Αποθήκη

Αρχικά τα φορηγό εισέρχεται από τη πύλη όπου συμπληρώνεται ένα έντυπο από τους φύλακες της πύλης στο οποίο καταγράφονται τα κενά κιβώτια, βαρέλια και φιάλες που επιστρέφουν από τους πελάτες. Αφού συμπληρωθεί αυτό το έντυπο από τους υπαλλήλους στη πύλη, το φορηγό κατευθύνεται προς το χώρο εκφόρτωσης των κενών. Εκεί αφού έρθει η σειρά του καταμετρώνται τα κενά από έναν εργοδηγό και δίνεται εντολή σε κάποιον χειριστή περονοφόρου οχήματος (κλαρκ) να ξεφορτώσει το φορηγό. Μόλις ολοκληρωθεί η εκφόρτωση το φορηγό κινείται προς το χώρο αναμονής φόρτωσης.



Εικόνα 17 Αναμονή φορηγών για φόρτωση στην αποθήκη

Εκεί παρκάρει και ο οδηγός κατευθύνεται στους εκκαθαριστές στα γραφεία, έτσι ώστε να παραλάβει τα τιμολόγια και τις picking list του. Αν η παραγγελία του είναι διαμορφωμένη και δεν έχει υπερβεί το οικονομικό όριο που έχει καθοριστεί εκδίδεται άμεσα η picking list και μεταβιβάζεται από τον οδηγό του φορηγού στον υπεύθυνο

εργοδηγό βάρδιας. Αν η παραγγελία του δεν είναι έτοιμη ή έχει οικονομικές εκκρεμότητες είναι αναγκασμένος να περιμένει.

Ο εργοδηγός βάρδιας ανάλογα με τη προτεραιότητα, και πολλές φορές τη κρίση του, διανέμει τη picking list στους ανθρώπους που φτιάχνουν τις μεικτές παλέτες (pickers) και στους χειριστές περονοφόρων οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για τη φόρτωση των ολόκληρων παλετών. Οι picking lists διαχωρίζουν ολόκληρες και μεικτές παλέτες. Αφού ολοκληρωθούν οι μεικτές παλέτες, μεταφέρονται στο χώρο φόρτωσης και αρχίζουν να φορτώνονται κατόπιν υπόδειξης του οδηγού. Αφού πρώτα φορτωθούν οι ολόκληρες παλέτες (ατόφιες) αρχίζουν οι χειριστές κλαρκ να φορτώνουν τις μεικτές παλέτες, (ρετάλια). Ο τσεκαδόρος της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας κάνει έλεγχο ότι φορτώθηκαν οι σωστές ολόκληρες και μεικτές παλέτες, το φορτηγό δένεται με ασφάλεια και κατευθύνεται προς την έξοδο, όπου γίνεται μια τελευταία καταμέτρηση στην πύλη και αναχωρεί για το προορισμό του.

2.7 Μέγεθος Αποθήκης (όγκος παλετών, αριθμός κωδικών)

Η συνολική έκταση της αποθήκης είναι περίπου 7.000 m² και αναπτύσσεται σε 3 επίπεδα. Συνολικά στην αποθήκη απασχολούνται 18 picker και χειριστές, 2 προϊστάμενοι αποθήκης, 5 υπάλληλοι γραφείου και το καλοκαίρι η συνολική δύναμη της αποθήκης φτάνει 30 άτομα (χειριστές και pickers). Η συνολική της χωρητικότητα σε παλέτες είναι 10.000. Η τμηματοποίηση των παλετών γίνεται με βάση τον κωδικό του προϊόντος. Συνολικά εξυπηρετούνται περίπου 180 κωδικοί. Το πλάτος των διαδρόμων καλύπτων τα διεθνή πρότυπα ασφαλείας και μπορούν να εξυπηρετούν την λειτουργία δύο κλαρκ ταυτόχρονα.



Εικόνα 18 Φωτογραφίες από την αποθήκη

2.8 Χώρος Απόθεσης Κενών Κιβωτίων

Ο χώρος της αποθήκης είναι υπαίθριος και δεν προστατεύεται από κάποιο σκέπαστρο. Η συνολική του έκταση προσεγγιστικά είναι 4.000 τετραγωνικά μέτρα.

Παρατηρείται ομαλή ροή οχημάτων κατά την διάρκεια της ημέρας, όμως κατά τη χρονική διάρκεια μεταξύ 10:00 και 15:00 παρατηρείται μεγαλύτερη εισροή οχημάτων από αυτά που μπορούν να εξυπηρετηθούν.



Εικόνα 19 Φωτογραφίες από τον χώρο αποθήκευσης κενών κιβωτίων

3. ΠΡΟΤΑΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

Εισαγωγή

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται η πρόταση μελέτης σχετικά με την βελτιστοποίηση της λειτουργικότητας της αποθήκης του εργοστασίου στην Αθήνα της Αθηναϊκής ζυθοποιίας. Στόχος του κεφαλαίου είναι η αναδιοργάνωση της αποθήκης ώστε να βελτιστοποιηθεί η διαδικασία του picking.

3.1 Προβλήματα Υφιστάμενης Διαρρύθμισης και Λειτουργίας Αποθήκης

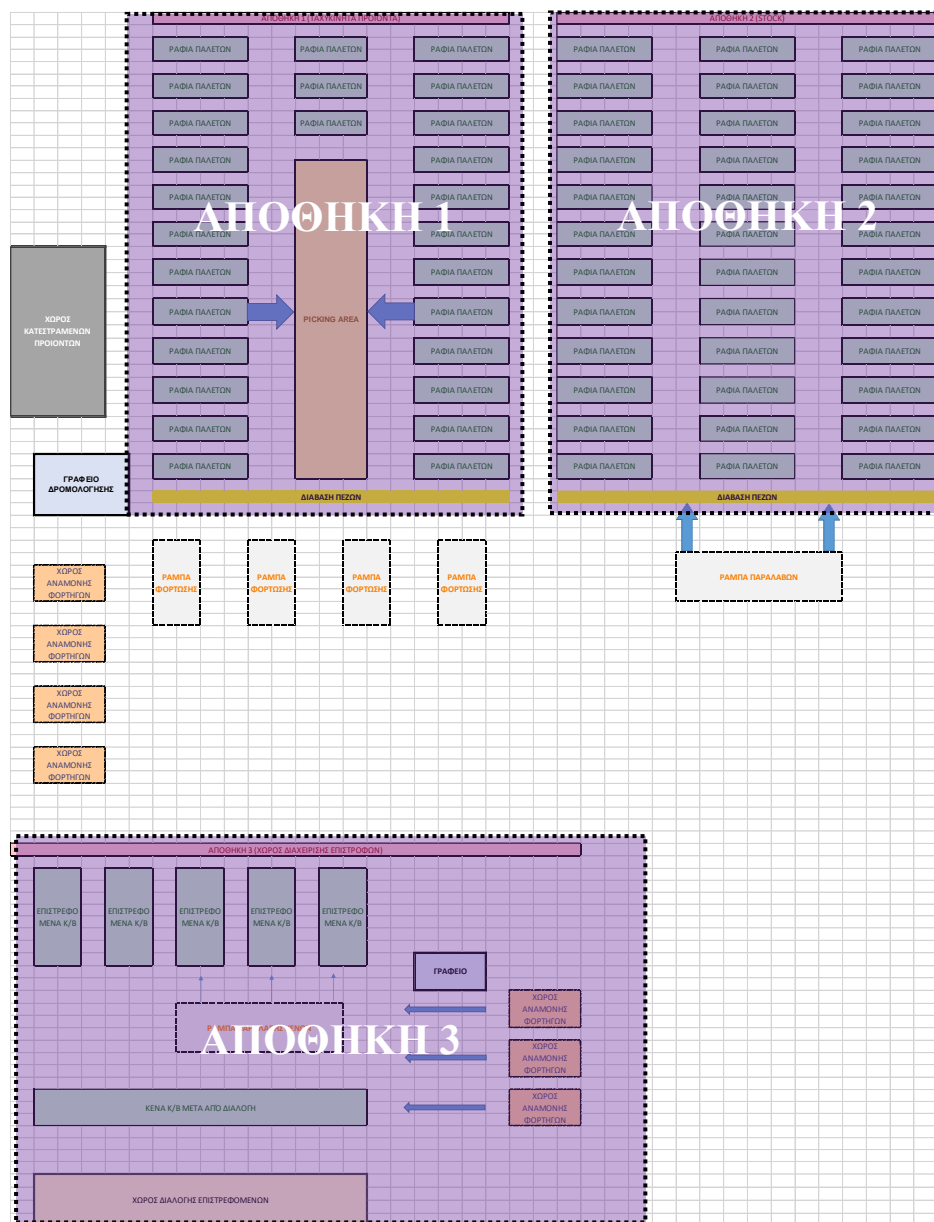
Σε αυτό το στάδιο της έρευνας αφού έχει αναλυθεί η υφιστάμενη κατάσταση της λειτουργίας της αποθήκης, θα καταγράψουμε τα προβλήματα τα οποία εντοπίστηκαν με γνώμονα η νέα πρόταση διαχείρισης να δώσει λύσεις. Τα προβλήματα που έχουν εντοπιστεί είναι τα ακόλουθα :

- Καθυστερήσεις κατά την παραλαβή λόγω αυξημένου όγκου προσέλευσης
- Καθυστερήσεις στην παραγγελιοδοσία των παραγγελιών
- Μικρό ποσοστό λανθασμένων παραγγελιών
- Ανάγκη ελαχιστοποίησης του χρόνου προσέγγισης του προϊόντος για τον picker καθώς και των διανυόμενων αποστάσεων
- Εξασφάλιση τακτοποίησης και ευταξίας

3.2 Σχηματική Διάταξη Αποθήκης

Η αποθήκη στην πρόταση σχεδιάστηκε σε 3 κύριους χώρους με στόχο την βελτίωση κάθε διαδικασίας που λαμβάνει χώρα.

- Αποθήκη 1. Στον χώρο αυτόν αποθηκεύονται ταχυκίνητα έτοιμα προϊόντα
- Αποθήκη 2. Στον χώρο αυτόν αποθηκεύεται το stock των προϊόντων
- Αποθήκη 3. Στον χώρο αυτόν γίνεται η αποθήκευση και η διαχείριση των επιστρεφόμενων προϊόντων

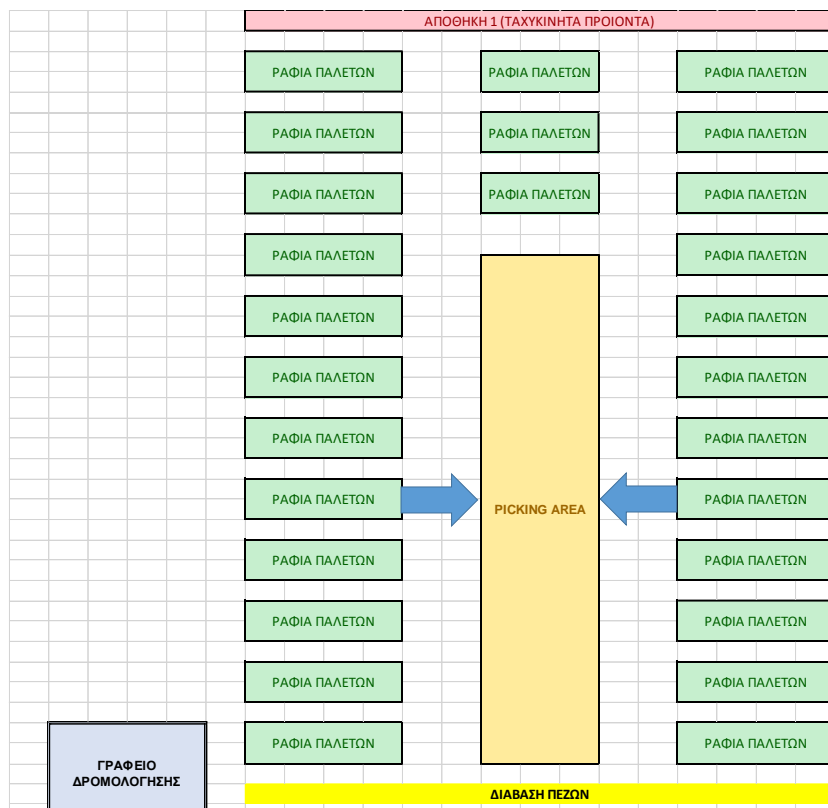


Εικόνα 20 Σχέδιο Εγκατάστασης Αποθήκης

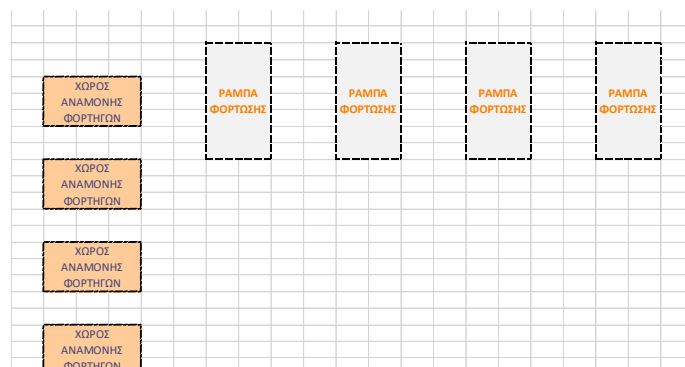
3.2.1 Αποθήκη Ταχυκίνητων Προϊόντων

Αναλυτικότερα, στον χώρο της αποθήκης 1 γίνεται η βραχυπρόθεσμη αποθήκευση των ταχυκίνητων προϊόντων καθώς και η διεκπεραίωση των παραγγελιών (picking area). Ο χώρος αυτός σχεδιάστηκε με γνώμονα την βέλτιστη εκμετάλλευση του χώρου για την αποθήκευση των παλετών και επιπλέον για την μείωση των κινήσεων και την ταχύτερη ανατροφοδοσία του picking.

Η ανατροφοδοσία των παλετοθέσεων του picking γίνεται από τα ράφια που υπάρχουν απέναντι.



Εικόνα 21 Σχέδιο Αποθήκης ταχυκίνητων προϊόντων. Στο μέσο της αποθήκης βρίσκεται η περιοχή συλλογής των παραγγελιών



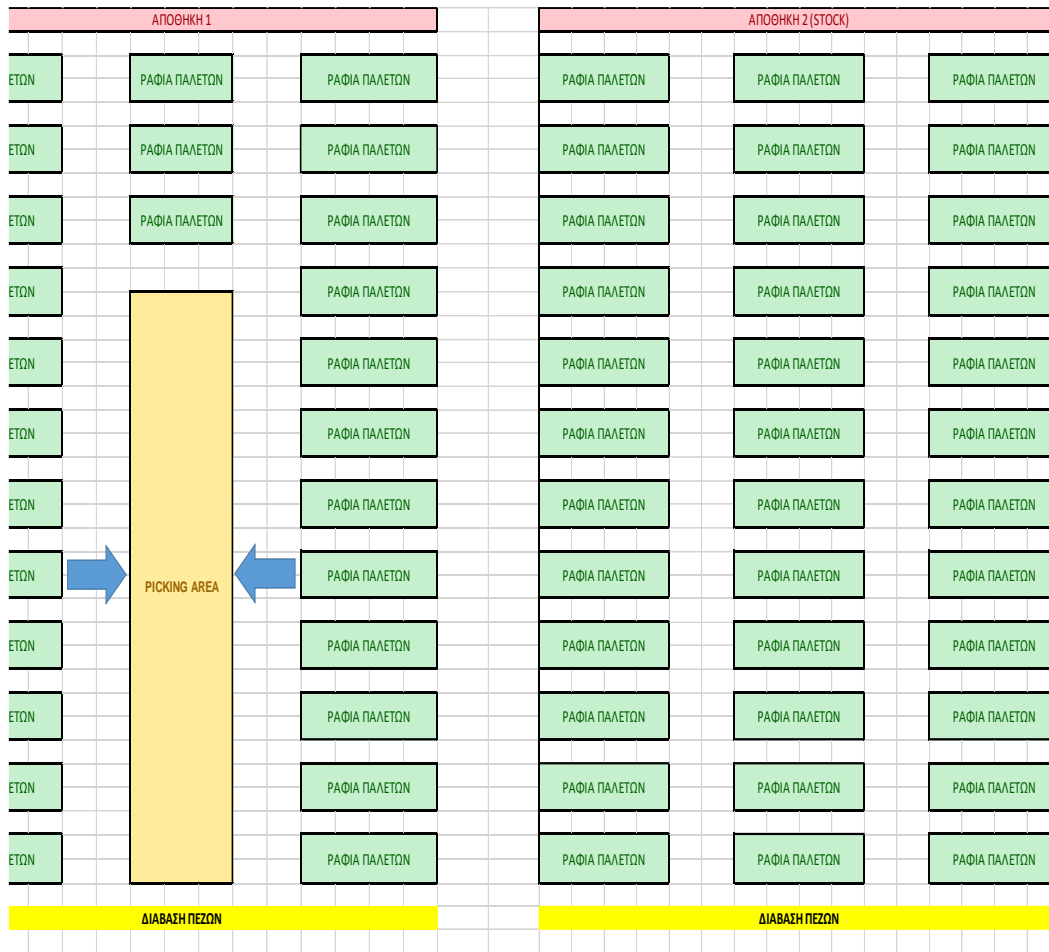
3.2.2 Αποθήκη Βραδυκίνητων Προϊόντων

Στην αποθήκη των βραδυκίνητων προϊόντων τοποθετούνται οι εξής κατηγορίες προϊόντων :

Αποθέματα Ασφαλείας : Το απόθεμα ασφαλείας αποτελεί το απόθεμα πέραν της πρόβλεψης της ζήτησης, για την κάλυψη έκτακτων περιπτώσεων όπως η απρόσμενη αύξηση της ζήτησης, καθυστερήσεις προμηθευτών ή απρόβλεπτες καταστάσεις σε σχέση με τον εφοδιασμό. Οι προβλέψεις της μελλοντικής ζήτησης άλλωστε δεν μπορεί να είναι απόλυτα ακριβείς, εξαιτίας της διακύμανσής της και του συνεχώς μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος των αγορών.

Νεκρά Προϊόντα : Με την έννοια νεκρά προϊόντα αναφερόμαστε σε προϊόντα για τα οποία δεν υπάρχει ζήτηση σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο, διότι είτε έχει λήξει η διάρκεια είτε ο κύκλος ζωής τους (ξεπερασμένα στην αγορά, απαξιωμένα). Οι επιχειρήσεις οφείλουν να τα παρακολουθούν προσεκτικά και να προβαίνουν έγκαιρα σε ενέργειες απομάκρυνσής τους, διότι δεσμεύουν χώρο και δυσχεραίνουν τη λειτουργία της αποθήκης.

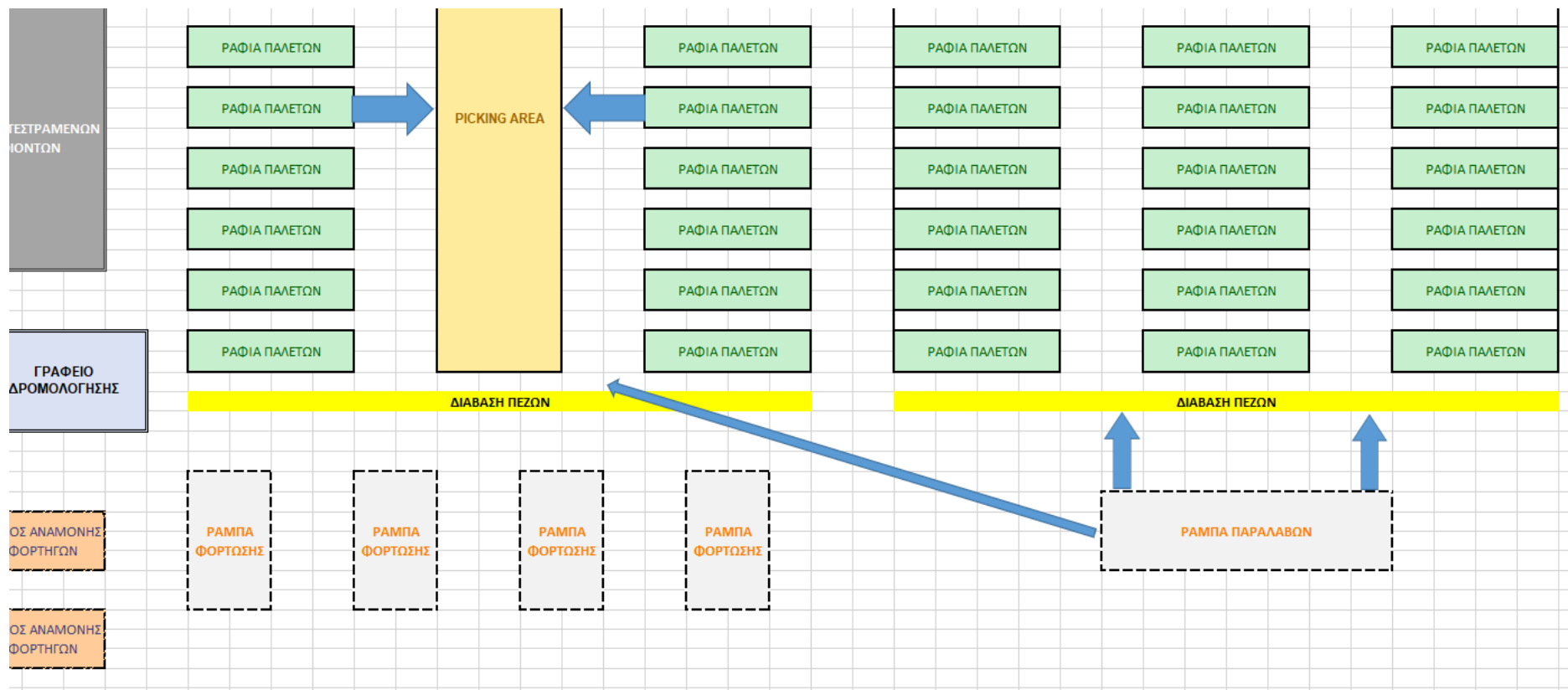
Αποθέματα Αναμονής : Το απόθεμα αναμονής χρησιμοποιείται για να απορροφήσει ανόμοια ζήτηση σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Τα αποθέματα αναμονής χρησιμοποιούνται επίσης και σε περιπτώσεις αβεβαιότητας σχετικά με την προσφορά ενός προϊόντος.



Εικόνα 22 Σχεδιάγραμμα της κεντρικής αποθήκης και της αποθήκης αποθεμάτων



Εικόνα 23 Εσωτερικά αποθήκης ζυθοποιίας



Εικόνα 24

3.2.3 Αποθήκη Επιστροφών

Οι επιστροφές στην αποθήκη μπορούν να διακριθούν σε τέσσερις γενικές κατηγορίες:

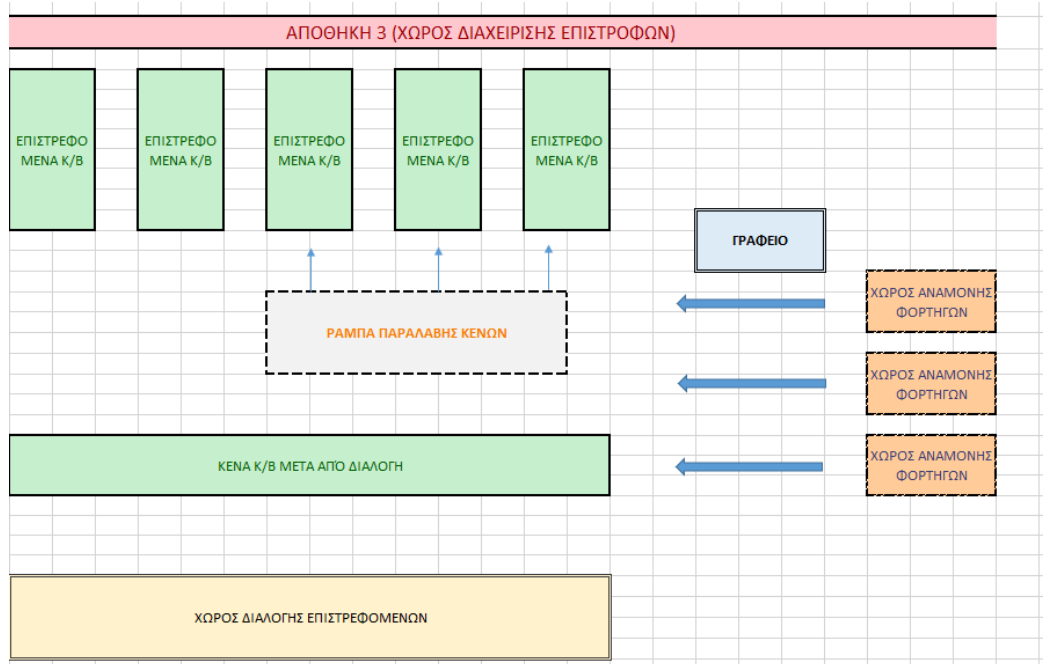
- Αδυναμία παράδοσης στον πελάτη.
- Άρνηση παραλαβής από τον πελάτη λόγω λάθους εκτέλεσης παραγγελίας (ευθύνη αποθήκης) ή λόγω λάθους καταχώρησης παραγγελίας (ευθύνη πωλήσεων).
- Επιστροφή φθαρμένων ή ελαττωματικών προϊόντων.
- Επιστροφή κωδικών που είχαν βγει σε προσφορά και δεν μπορούν πλέον να πωληθούν ή προϊόντων προς αντικατάσταση.

Στις δύο πρώτες περιπτώσεις, τα προϊόντα τα οποία δεν παραδόθηκαν στον πελάτη λόγω αδυναμίας (πχ. Απουσία ή λόγω ώρας) καταμετρούνται και οδηγούνται σε χώρο dispatch όπου στη συνέχεια τοποθετούνται στο picking area.

Στην τρίτη περίπτωση τα φθαρμένα οδηγούνται στο χώρο των κατεστραμμένων προϊόντων. Στο χώρο αυτό, υπάρχει άναρχο σύστημα αποθήκευσης, χωρίς δηλαδή εφαρμογή location system. Το σύστημα γνωρίζει μόνο τι υπάρχει στο χώρο αυτό κι ενημερώνεται για το τι μπαίνει και τι βγαίνει. Ο υπεύθυνος της αποθήκης επιστρεφόμενων ειδών καλείται να γνωρίζει «που βρίσκεται τι» και σε ποιες ποσότητες και είναι υπεύθυνος για την τακτοποίησή τους.

Στην τέταρτη περίπτωση τα επιστρεφόμενα προϊόντα οδηγούνται στην αποθήκη, στα ράφια εάν είναι άμεσα εμπορεύσιμα.

Στην περιοχή όπου εκφορτώνονται τα κενά κιβώτια προτείνεται η δημιουργία 3 λωρίδων κυκλοφορίας. Η κάθε λωρίδα θα διακρίνεται με διαφορετικό χρωματισμό ανάλογα με την λειτουργία που εξυπηρετεί. Συγκεκριμένα Αριστερά η κόκκινη, στη μέση η κίτρινη και στο τέλος η πράσινη. Από την αριστερή λωρίδα θα διέρχονται τα ΔΧ, από τη μεσαία οι ΑΕ και οι διανομές(ΙΧ) χωρίς δεύτερα δρομολόγια και η δεξιά λωρίδα θα είναι bypass. Από τη λωρίδα αυτή θα διέρχονται τα φορτηγά χωρίς κενά, οι διανομές με δεύτερο δρομολόγιο και τα διεργοστασιακά. Ο εργοδηγός-checker θα ορίζει πάντοτε τις προτεραιότητες.



Εικόνα 25 Χώρος διαχείρισης επιστροφών

Σχετικά με τη παραλαβή των παλετών που επιστρέφουν αναμειγμένες από την αγορά πρέπει να προβλεφτεί μια γραμμή στην περιοχή εκφόρτωσης, όπου θα είναι το όριο μέχρι το οποίο θα τοποθετούνται οι επιστρεφόμενες παλέτες.

Όταν οι παλέτες πλησιάζουν προς το όριο θα πρέπει ο εργοδηγός-checker να μεριμνήσει για την τακτοποίηση του χώρου φωνάζοντας pickers. Ο εργοδηγός θα πρέπει να εκμεταλλεύεται με το καλύτερο δυνατό τρόπο τους νεκρούς χρόνους των pickers και να μεριμνά για την τακτοποίηση του χώρου παραλαβής των κενών. Σύμφωνα με τα παραπάνω προτείνεται η δημιουργία 3 οριοθετημένων σημείων στην περιοχή εκφόρτωσης. Στο ένα θα τοποθετούνται οι παλέτες με τα μεγάλα κιβώτια, στο άλλο οι παλέτες με τα μικρά κιβώτια και στο άλλο τα βαρέλια.

3.2.4 Picking Area

Το order picking αποτελεί μια από τις σημαντικότερες λειτουργίες μιας σύγχρονης αποθήκης και περιλαμβάνει τη συλλογή προϊόντων σε καθορισμένες ποσότητες πριν την αποστολή τους, έτσι ώστε να ικανοποιηθούν οι υπάρχουσες παραγγελίες. Τα προϊόντα τοποθετούνται συνήθως σε ξύλινες παλέτες. Η σωστή και αδιάκοπη λειτουργία της συγκεκριμένης δραστηριότητας έχει πολύ σημαντική επίδραση στη συνολική παραγωγικότητα και απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η παλετοποίηση⁴ με χειρωνακτικό τρόπο είναι η πιο διαδεδομένη μέθοδος παλετοποίησης. Συνήθως οι εργάτες μετακινούν κιβώτια από μια μεταφορική ταινία ή από μια ολόκληρη παλέτα και τα τοποθετούν σε μια ξύλινη παλέτα, προσπαθώντας να εξασφαλίσουν τη μέγιστη δυνατή σταθερότητα και ανθεκτικότητα του φορτίου. Η μέθοδος αυτή είναι ιδιαίτερα κουραστική για τους ανθρώπους καθώς αναγκάζονται να χρησιμοποιούν τη μυϊκή τους δύναμη για να στοιβάξουν τα προϊόντα στη παλέτα. Ακόμη αναγκάζονται να διανύουν και σημαντικές αποστάσεις σε αρκετές περιπτώσεις ωστόσο προσεγγίζουν το προϊόν που πρέπει να συλλέξουν.

Η παλετοποίηση με ημιαυτόματο τρόπο συνηθίζεται σε περιπτώσεις που συλλέγονται βαριά αντικείμενα που είναι πιθανό να προκαλέσουν τραυματισμούς στους ανθρώπους αν η εργασία γίνει χειρωνακτικά. Με ένα ημι-αυτόματο σύστημα, ένας μεταφορέας (μεταφορική ταινία) παραδίδει το προϊόν σε έναν εργάτη που οργανώνει τα κιβώτια σε στρώματα. Ο χειριστής χρησιμοποιεί ένα κουμπί ώθησης ή ένα διακόπτη ποδιού για να ανυψώνει και να χαμηλώνει το φορτίο στο κατάλληλο εργονομικό ύψος. Η μέθοδος αυτή αυξάνει την απόδοση και μειώνει τους τραυματισμούς στην πλάτη και στους ώμους. Επιπλέον, με τη χρήση ενός τραπέζιου που μπορεί να ρυθμιστεί σε διάφορα ύψη και μπορεί παράλληλα να περιστρέφεται αυξάνεται η αποτελεσματικότητα και η εργονομία. Με αυτό το τρόπο, αφού όλα τα προϊόντα στοιβάγονται πάνω στην παλέτα και είναι έτοιμη για περιτύλιγμα, ένας χειριστής μπορεί να μείνει στη θέση του και να εφαρμόσει το περιτύλιγμα, όπως η παλέτα περιστρέφεται μπροστά από αυτόν.

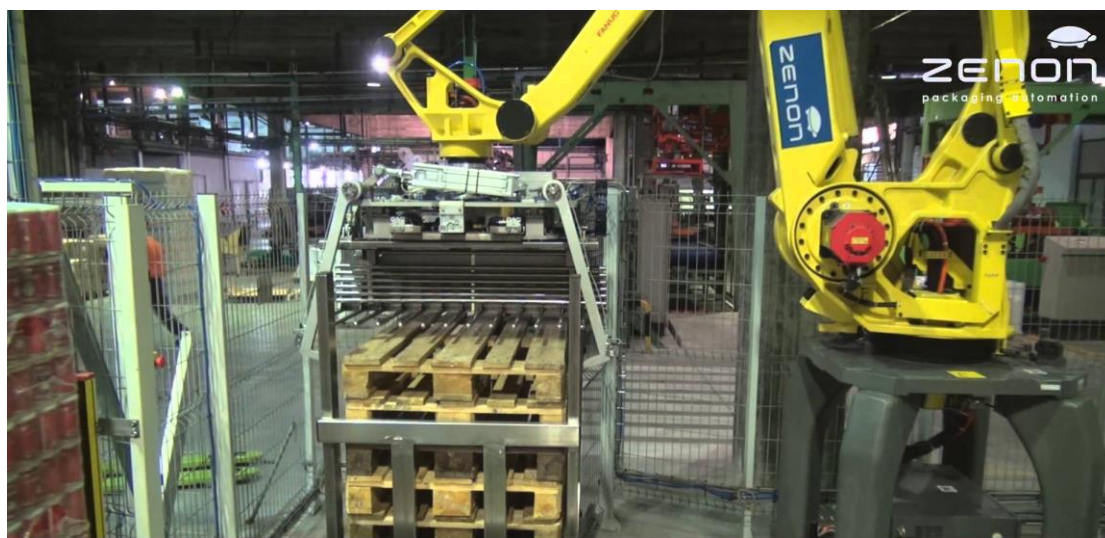
Η Αυτόματη παλετοποίηση παρέχει την ταχύτερη, πιο αποτελεσματική και πιο εργονομική μέθοδο της παλετοποίησης. Επί του παρόντος, υπάρχουν δύο κοινές

⁴ Με τον όρο παλετοποίηση εννοούμε την τοποθέτηση κιβωτίων σε στρώσεις πάνω σε μια παλέτα για αποθήκευση ή μεταφορά. Αυτό που διαφέρει από αποθήκη σε αποθήκη είναι ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η στοιβάξη των κιβωτίων, που μπορεί να είναι με χειρωνακτικό, ημιαυτόματο ή αυτόματο τρόπο. Η ποσότητα και ο τύπος των προϊόντων που διακινούνται καθορίζει σε πολλές περιπτώσεις τον τρόπο παλετοποίησης.

μέθοδοι αυτόματης παλετοποίησης: τα συμβατικά και τα ρομποτικά συστήματα παλετοποίησης.

Με τη συμβατική μέθοδο, τα προϊόντα ταξιδεύουν κατά μήκος ενός μεταφορέα και παραδίδονται σε ένα τραπέζι που δημιουργούνται οι στρώσεις, όπου τα χαρτοκιβώτια συναρμολογούνται με το κατάλληλο σχήμα. Μόλις μια στρώση (σειρά) είναι χτισμένη, μπορεί να ολισθαίνει επί μιας πλάκας. Η πλάκα υποχωρεί οριζοντίως, ρίχνοντας κάθε στρώση(σειρά) προϊόντων πάνω σε μια παλέτα. Τα συμβατικά αυτόματα παλετοποίησης προσφέρουν ένα ευρύ φάσμα των ταχυτήτων, με ποσοστά που κυμαίνονται οπουδήποτε μεταξύ 10 και 200 κιβωτίων ανά λεπτό.

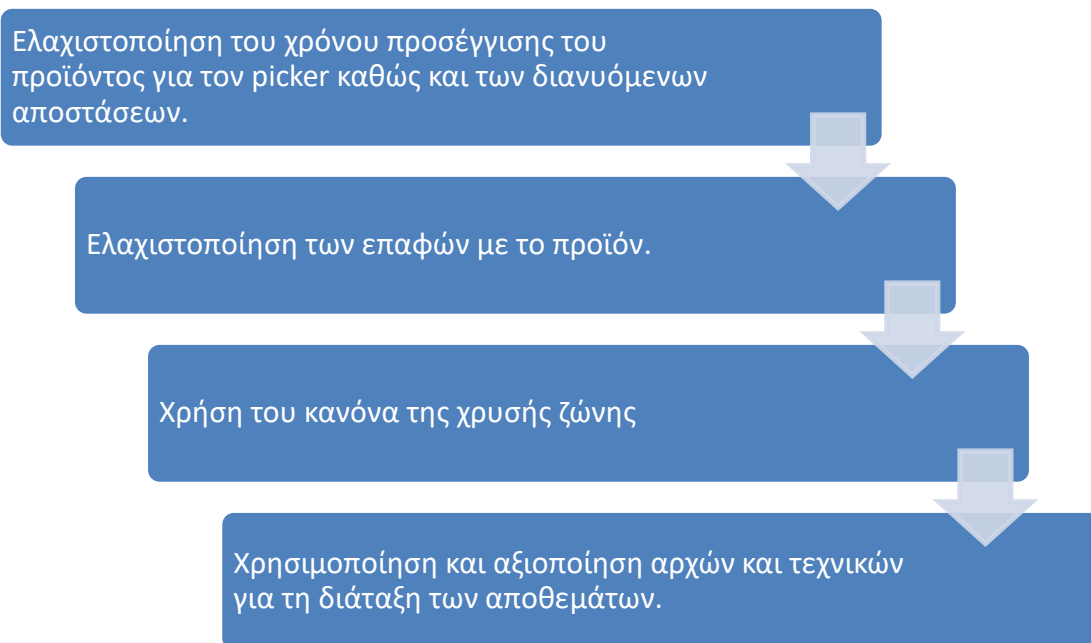
Με τη ρομποτική μέθοδο, οι παλέτες χτίζονται με τη χρήση ενός ρομποτικού βραχίονα, ο οποίος είναι εξοπλισμένος με μια απόληξη για να μπορεί να πιάνει κιβώτια ή άλλες συσκευασίες από μια τοποθεσία, συνήθως μεταφορική ταινία και να τα στοιβάζει επάνω στη παλέτα. Η μέθοδος αυτή προτιμάται σε περιπτώσεις όταν οι εργαζόμενοι είναι υποχρεωμένοι να εργαστούν σε ένα σκληρό περιβάλλον, όπως η συσσώρευση των προϊόντων σε έναν καταψύκτη, ή όταν η ανάγκη απαιτεί "στοίβαγμα ουράνιου τόξου" η οποία έχει γίνει ολοένα και πιο δημοφιλής μέθοδος στη βιομηχανία των ποτών.



Εικόνα 26 Τοποθέτηση κενής παλέτας στη θέση παλετοποίησης

Ο σχεδιασμός ενός συστήματος order picking αποτελεί ένα δύσκολο πόνημα καθώς αυξάνονται ολοένα και περισσότερο οι μικτές παλέτες, σε όλους τους κλάδους των logistics. Οι εταιρίες προσπαθούν να δημιουργήσουν συστήματα order picking έτσι ώστε: να ελέγχουν τα κόστη, να μεγιστοποιούν την παραγωγικότητα, να μειώνουν τα

λάθη και να εξασφαλίζουν γρήγορη ροή των έτοιμων παλετών. Η επιλογή ενός σωστού συστήματος order picking μπορεί να βοηθήσει μια αποθήκη ή ένα κέντρο διανομής να επιτύχει όλους αυτούς τους στόχους. Οι κύριοι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά το σχεδιασμό είναι οι εξής:



1) Ελαχιστοποίηση του χρόνου προσέγγισης του προϊόντος για τον picker καθώς και των διανυόμενων αποστάσεων. Πιθανόν το πιο σημαντικό εμπόδιο που μειώνει την απόδοση των pickers είναι ο χρόνος που σπαταλά μέχρι να φτάσει κοντά στο προϊόν που θέλει να συλλέξει. Υπάρχουν 4 μεθοδολογίες ή τεχνικές που μπορούν να εφαρμοστούν έτσι ώστε να μειωθεί αυτός ο χρόνος και συνεπώς να αυξηθεί η παραγωγικότητα.

Εφαρμογή μιας μεθοδολογίας order picking που να εξυπηρετεί την επιχείρηση αλλά και τον πελάτη. Υπάρχουν οι ακόλουθες επιλογές: Το picking κατά παρτίδες (Batch picking), όπου ένας picker πηγαίνει σε μια περιοχή και συλλέγει τις παραγγελίες πολλών πελατών, περιορίζει τα «ταξίδια» στις διάφορες τοποθεσίες. Το picking κατά ζώνες (zone picking), σύμφωνα με το οποίο η περιοχή του picking είναι χωρισμένοι σε διάφορες ζώνες και οι pickers κινούνται και συλλέγουν προϊόντα μόνο σε μια συγκεκριμένη ζώνη που τους έχει ανατεθεί. Το picking κατά κύματα (wave picking), όπου ο picker συλλέγει ένα προϊόν τη φορά για μια ομάδα παραγγελιών.

Καθιέρωση μιας περιοχής που θα επιτρέπει στα ταχέως κινούμενα προϊόντα να συλλέγονται από μια μικρότερη πιο συμπυκνόμενη περιοχή από τη συνολική που εκτείνεται όλη η δραστηριότητα του picking. Κάτι τέτοιο θα ελαχιστοποιήσει τον απαιτούμενο χρόνο προσέγγισης των προϊόντων.

Εφαρμογή των κατάλληλων τεχνικών διάταξης προϊόντων στο χώρο έτσι ώστε να μειωθούν οι διανυόμενες αποστάσεις, τοποθετώντας τα ταχέως κινούμενα προϊόντα κοντά στο τέλος των διαδρόμων που είναι προς τις εξόδους ή κοντά στους κύριους διασχιζόμενους διαδρόμους. Χρήση τεχνολογιών part to picker όπου το προϊόν κατευθύνεται προς τον picker και όχι το ανάποδο (π.χ οριζόντια και κάθετα καρουζέλ)

2) Ελαχιστοποίηση των επαφών με το προϊόν. Είναι πολύ σημαντικό για ένα κέντρο διανομής να αναγνωριστεί και να καταγραφεί ο αριθμός των φορών που ένα προϊόν αγγίζεται από τη στιγμή που θα τοποθετηθεί η παραγγελία μέχρι τη στιγμή που θα περάσει την πόρτα εξόδου της εγκατάστασης. Η χρήση αυτόματων μεταφορικών ταινιών για τη μετακίνηση των προϊόντων αποτελεί μια καλή λύση για να αποφεύγονται οι άσκοπες επαφές με τα προϊόντα.

3) Χρήση του κανόνα της χρυσής ζώνης (golden zone), σύμφωνα με τον οποίο τα ταχέως κινούμενα προϊόντα που είναι η περιοχή μεταξύ της μέσης και του ύψους του ώμου. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα της χρήσης της golden zone, ειδικά για τα ταχυκίνητα προϊόντα είναι ότι η ασφάλεια και η εργονομία που προσφέρει, καθώς η πλειοψηφία των προϊόντων συλλέγονται από το κατάλληλο ύψος κάτι που ελαχιστοποιεί τη σωματική κούραση των pickers για να φτάσουν το προϊόν.

4) Χρησιμοποίηση και αξιοποίηση αρχών και τεχνικών για τη διάταξη των αποθεμάτων. Πριν την εφαρμογή ενός συστήματος order picking, είναι αναγκαίο να συγκεντρωθούν όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για τη κίνηση των SKUs. Αυτό μπορεί να συνοδευτεί από μέτρηση των διαστάσεων και του βάρους όλων των υπαρχόντων και νέων SKUs με τα κατάλληλες συσκευές μετρήσεων.

Το ιστορικό των παραγγελιών για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο μπορούν να φανούν χρήσιμες για την ποσότητα των SKUs που πρέπει να τοποθετήσουμε στο χώρο του picking και για τη θέση στην οποία θα τοποθετηθούν στο χώρο. Πολλοί άνθρωποι που εργάζονται σε κέντρα διανομής δεν αφιερώνουν τον απαραίτητο χρόνο για να επανακαθορίσουν τη θέση των διαφόρων SKUs στο χώρο, και διατηρούν την ίδια

διάταξη από τη μέρα που στήθηκε το σύστημα. Στη πραγματικότητα όμως, ο επανακαθορισμός των θέσεων των SKUs με βάση τη ταχύτητα κίνησης τους, τις φυσικές διαστάσεις και τους περιορισμούς αποθήκευσης, θα πρέπει να είναι μια συνεχής και επαναλαμβανόμενη διαδικασία. Αναθεώρηση των θέσεων των προϊόντων καλό θα ήταν να λαμβάνει χώρα κάθε 3-4 μήνες. Τα κέντρα διανομής ή αποθήκες που δεν ακολουθούν αυτή τη διαδικασία είναι πολύ πιθανό να αντιμετωπίσουν προβλήματα στο χώρο του picking.

Ένας δείκτης που δηλώνει ότι απαιτείται αναδιάταξη των θέσεων των προϊόντων στο χώρο είναι όταν οι pickers στις ζώνες όπου υπάρχουν τα ταχυκίνητα προϊόντα, ξοδεύουν περισσότερο χρόνο για να ψάχνουν, τεντώνονται οι σκύβουν για να πλησιάσουν τα προϊόντα αυτά. Ένας ακόμη δείκτης είναι όταν οι pickers μετακινούνται συχνά εκτός της ζώνης που είναι τοποθετημένα τα ταχέως κινούμενα προϊόντα για να συλλέξουν τα προϊόντα παραγγελιών.

5) Χρήση τεχνολογιών order picking όπως RFID, pick to voice και pick to light. Τα RFID συστήματα βοηθούν σε βελτίωση της παραγωγικότητας και το σημαντικότερο σε βελτίωση της ακρίβειας της παραγγελίας. Τα pick to voice συστήματα παρέχουν μεγαλύτερη ακρίβεια στο picking, ενώ τα pick to light επιτυγχάνουν ταχύτερους ρυθμούς picking και αυξημένη παραγωγικότητα.

Στη συγκεκριμένη περιοχή έγινε διεξοδική μελέτη και προτάθηκαν εναλλακτικά σενάρια με σκοπό τη δημιουργία ενός όσο το δυνατόν καλύτερου χωροταξικού σχεδιασμού που να επιτυγχάνει: τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια, την ελαχιστοποίηση των διανυόμενων αποστάσεων, την εξασφάλιση τροφοδοσίας παλετών στο χώρο, και την διευκόλυνση της εργασίας των ανθρώπων.

Ο τελικός σχεδιασμός της πρότασης έλαβε υπόψη της εξής παραμέτρους :

Αλλαγή του σχεδίου με σκοπό την αύξηση της ασφάλειας και την εξασφάλιση τακτοποίησης και ευταξίας (5S) στο χώρο

Στην αρχή θα τοποθετούνται τα κιβώτια (μικρά από τη μια πλευρά, μεγάλα από την άλλη), μετά τα κουτιά (μικρά από τη μια πλευρά, μεγάλα από την άλλη), έπειτα τα OW και τέλος τα νερά. Τα βαρέλια θα τοποθετούνται στο τέλος του διαδρόμου και προς την έξοδο των ετοιμών μεικτών παλετών. Η λογική αυτή έχει να κάνει με τον τρόπο δημιουργίας μιας μεικτής παλέτας που περιλαμβάνει όλα τα είδη προϊόντων (κιβώτια, κουτιά, OW συσκευασίες, νερά). Κατόπιν δοκιμών και συζητήσεων με τους ανθρώπους διαπιστώθηκε πως ο βέλτιστος τρόπος για τη δημιουργία μιας μεικτής παλέτας έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή σταθερότητα της μεικτής παλέτας είναι ο εξής: τα κιβώτια, από πάνω τα κουτιά, στη συνέχεια οι one way συσκευασίες και στο τέλος τα νερά. Τα βαρέλια τοποθετούνται στη παλέτα μόνα τους και δε συνδυάζονται με άλλα προϊόντα

Προτείνεται η ύπαρξη συγκεκριμένων θέσεων για όλα τα προϊόντα με διαφορετική συσκευασία (SKUs). Όταν έρχονται promotional SKUs θα αφαιρούνται τα προηγούμενα ή κάποια προϊόντα για τα οποία δεν υπάρχει τόσο μεγάλη ζήτηση.

Επίσης θα πρέπει να τονιστεί πως κανένα κλαρκ δε θα κινείται μέσα στο χώρο του picking, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια των ανθρώπων

Κανένα ηλεκτροκίνητο παλετοφόρο δε θα κινείται εκτός του διαδρόμου του picking, έτσι ώστε να αποφευχθεί η πιθανότητα σύγκρουσης μεταξύ περονοφόρων σε διαδρόμους ταχείας κυκλοφορίας μέσα στην αποθήκη

Θα πρέπει να υπάρχει οπωσδήποτε μια παλέτα που θα χρησιμοποιείται ως buffer για όλα τα προϊόντα. Η παλέτα αυτή θα πρέπει να βρίσκεται πίσω από τη παλέτα την οποία δουλεύουν οι εργάτες. Η ανατροφοδότηση της δεύτερης σειράς θα γίνεται πάντοτε από την πίσω πλευρά και πάντα με ευθύνη του εργοδηγού και των χειριστών κλάρκ. Η ανατροφοδότηση θα πρέπει να γίνεται αυτόματα όταν οι χειριστές κλαρκ ή ο εργοδηγός διαπιστώσουν κάποια έλλειψη. Όταν εξαντληθεί η παλέτα την οποία δουλεύει ο

εργάτης θα πρέπει να την τραβάει μπροστά με το χειροκίνητο παλετοφόρο του, έτσι ώστε να σχηματιστεί κενό στην πίσω πλευρά και να υπάρχει κάποιο χρονικό περιθώριο μέχρι να γίνει η αναπλήρωση.

Προτείνεται η τοποθέτηση ξύλινων παλετών στην αρχή του διαδρόμου και στις 2 πλευρές. Η ανατροφοδότηση κενών παλετών θα γίνεται με ευθύνη των χειριστών κλαρκ. Με αυτή τη διαρρύθμιση θα επιλυθεί το πρόβλημα καθυστέρησης λόγω έλλειψης ξύλινων παλετών.

Σχετικά με τις έτοιμες παλέτες, αυτές θα τοποθετούνται σε συγκεκριμένα σημεία στην έξοδο του διαδρόμου του picking. Δε θα τοποθετούνται σε καμιά περίπτωση μέσα στο χώρο του picking στο σημείο που ολοκληρώθηκαν, καθώς θα παρεμποδίζουν την εργασία των άλλων ανθρώπων που εργάζονται στο χώρο.

Οι μεικτές παλέτες θα παίρνουν ταυτότητα από τους pickers. Θα επικολλούν ένα αυτοκόλλητο με τον αριθμό κυκλοφορίας του αυτοκινήτου, και το όνομα του πελάτη στη περίπτωση των ΔΧ σε κάθε μεικτή παλέτα ώστε να αποφευχθούν τυχόν λάθη στη φόρτωση. Μέχρι τώρα υπάρχουν πολλές περιπτώσεις που δημιουργείται σύγχυση μεταξύ εργοδηγού – χειριστών περονοφόρων και εργατών picking για το ποιον πελάτη αφορά μια μεικτή παλέτα.

Η επικοινωνία μεταξύ pickers και εργοδηγού θα γίνεται μέσω τηλεφώνου. Μέχρι τώρα δεν υπάρχει κάποια μορφή επικοινωνίας και για να μπορέσουν να συνεννοηθούν για ο,τιδήποτε πρέπει να μετακινηθεί ο ένας από τους δύο προς τη πλευρά του άλλου.

Οι picking lists πρέπει να παραδίδονται άμεσα στους pickers. Πιθανή χρήση εκτυπωτή θα έλυνε αυτό το πρόβλημα. Θα υπάρχει ένας εκτυπωτής στο χώρο του picking , οπότε και θα εκτυπώνονται εκεί απευθείας οι picking lists. Έτσι, δεν θα μεσολαβεί ο οδηγός του φορτηγού και ο εργοδηγός, μηδενίζοντας το χρόνο για την παράδοση της picking list. Ένα ακόμη σημαντικό όφελος αυτής της ενέργειας είναι ότι θα υπάρχει ομαλή ροή των picking lists και θα υπάρχει μια εξομάλυνση της εργασίας των ανθρώπων που δημιουργούν τις μεικτές παλέτες.

□ Οι pickers στα κενά τους χρονικά διαστήματα πρέπει να πηγαίνουν να κάνουν διαλογή των αναμειγμένων παλετών που επιστρέφουν από την αγορά στη περιοχή

εκφόρτωσης των κενών ώστε να διευκολύνεται η ροή των αυτοκινήτων και σε εκείνη τη περιοχή.

Τα κατεστραμμένα προϊόντα που επιστρέφουν από την αγορά θα τοποθετούνται σε συγκεκριμένο σημείο και θα μεταφέρονται στο χώρο καταστροφής τους στο τέλος της κάθε βάρδιας.

Ενημέρωση χειριστών κλαρκ και εργοδηγού για διαδικασία ανατροφοδότησης στο χώρο του picking.

Οι picking list θα διαχωρίζουν τις ολόκληρες και τις μικτές παλέτες. Αρχικά θα αναγράφονται οι ολόκληρες παλέτες και στη συνέχεια οι κωδικοί και οι ποσότητες που μπαίνουν στις μεικτές παλέτες.

3.3 Νέα Χωροταξική Οργάνωση στο χώρο του Picking

Διαχωρισμός σε τέσσερις ζώνες ανάλογα με το είδος της συσκευασίας των προϊόντων.

Ζώνη Α. Συσκευασία κουτί

Ζώνη Β. Εισαγόμενα προϊόντα σε συσκευασίες χαρτοκιβωτίου

Ζώνη C. Συσκευασίες Νερού, Βαρέλια 20L &30L

Ζώνη D. Πλαστικά Κιβώτια με φιάλες

128 Παλετοθέσεις σε δύο διαδρόμους (διάδρομος 11 &12), με τον διάδρομο 13 υποστηρικτικά και άζωτα εισαγόμενα βαρέλια και διοξειδία.

13							
73	B	74	73	C	74		
71		72	71		72		
69		70	69		70		
67		68	67		68		
65		66	65		66		
63		64	63		64		
61		62	61		62		
59		60	59		60		
57		58	57		58		
55		56	55		56		
53		54	53		54		
51		52	51		52		
49		50	49		50		
47		48	47		48		
45	A	46	45	C	46		
43		44	43		44		
41		11	42		41	12	42
39		40	39		40		
37		38	37		38		
35		36	35		36		
33		34	33		34		
31		32	31		32		
29		30	29		30		
27		28	27		28		
25		26	25		26		
23	24	23	24				
21	22	21	22				
19	20	19	20				
17	18	17	18				
15	16	15	16				
13	14	13	14				
11	12	11	12	D	12		

Εικόνα 27 Διαχωρισμός της αποθήκης σε τέσσερις ζώνες ανάλογα με το είδος της συσκευασίας των προϊόντων.

Τα συνολικά, περίπου 180 SKUs της εταιρίας βρίσκονται συγκεντρωμένα όλα στον ίδιο χώρο με αποτέλεσμα να μην κινούνται οι εργατές να συλλέξουν τα προϊόντα στα διάφορα σημεία της αποθήκης.

3.4 Περιοχή Φόρτωσης Ολόκληρων και Μεικτών Παλετών

Ο χειριστής κλαρκ από τη στιγμή που παραλαμβάνει την picking list για ένα φορτηγό αρχίζει να φορτώνει τις ολόκληρες παλέτες μέχρι να ολοκληρωθούν οι μεικτές παλέτες. Παράλληλα προσέχει αν έχουν ετοιμαστεί και οι μεικτές παλέτες και τις μεταφέρει στο χώρο φόρτωσης.

Οι μεικτές παλέτες τοποθετούνται σε συγκεκριμένες αριθμημένες θέσεις που θα βρίσκονται σε αντιστοιχία με την αριθμημένη θέση των παρκίδων των φορτηγών.

Αρίθμηση παρκίδων φόρτωσης και σημείων εναπόθεσης έτοιμων μεικτών παλετών

Όταν ετοιμαστούν όλες οι μεικτές παλέτες καταμετρώνται από τον εργοδηγό - checker και αρχίζουν να φορτώνονται και αυτές στο φορτηγό.

Ο εργοδηγός φροντίζει πάντοτε για τη σωστή τήρηση των προτεραιοτήτων και τη καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση όλων των φορτηγών που βρίσκονται μέσα στο χώρο της αποθήκης

Πρέπει να ενημερωθεί και να εκπαιδευτεί ο εργοδηγός όσον αφορά τους νέους κανόνες φόρτωσης και τις προτεραιότητες.

Όταν υπάρχει μεγάλος όγκος οχημάτων προς φόρτωση να εξασφαλίζεται η όσο το δυνατόν καλύτερη διαθεσιμότητα περονοφόρων οχημάτων. Υπάρχουν μέχρι τώρα πολλές περιπτώσεις, όπου τα περονοφόρα δεσμεύονται για να εκτελέσουν κάποιες άλλες εργασίες στο χώρο του εργοστασίου. Θα πρέπει να γίνει συμφωνία έτσι ώστε τα περονοφόρα, ιδιαίτερα τις ώρες αιχμής να απασχολούνται αποκλειστικά στην εξυπηρέτηση των πελατών.

Δημιουργία ευέλικτων βαρδιών έτσι ώστε στα χρονικά παράθυρα που υπάρχει μεγαλύτερος αριθμός φορτηγών στην αποθήκη να υπάρχει μεγαλύτερη διαθεσιμότητα ανθρώπων και περονοφόρων οχημάτων. Προς τη κατεύθυνση αυτή υπάρχουν άνθρωποι που αντί για 14:00 με 22:00 έρχονται 11:00 με 19:00 οπότε υπάρχει μεγαλύτερη κίνηση φορτηγών.

Οι ολόκληρες παλέτες διατάχθηκαν στην αποθήκη με βάση ABC ανάλυση σύμφωνα με την ποσότητα πώλησης τους, οι ταχυκίνητοι κωδικοί δηλαδή τοποθετήθηκαν πιο κοντά στις εξόδους, έτσι ώστε το περονοφόρο όχημα να μη διανύει μεγάλες αποστάσεις για τους κωδικούς που κινούνται πολύ.

3.5 Ροή Εργασιών

Η πρόταση διαμόρφωσης της αποθήκης παρουσιάζει τα χαρακτηριστικά του μοντέλου της αποθήκης διαμπερής ροή. Καθώς οι χώροι αποθήκευσης βρίσκονται κοντά στον κεντρικό διάδρομο, και άρα ευνοϊκές ως προς την ταχύτητα διαχείρισης. Έτσι, όπως είδαμε και θεωρητικά πιο πάνω, η διαμπερής δομή χρησιμοποιείται όταν η διαφορά ζήτησης μεταξύ των διάφορων κωδικών είναι στατιστικά μικρή. (Βλάχος, 2005)

Όσον αφορά τις λειτουργίες παραλαβής και αποστολής, η διαμπερής ροή επιτρέπει την ανεξάρτητη λειτουργία τους, ενώ σε άλλη περίπτωση ο συνδυασμός ταυτόχρονης ροής παραλαβών και αποστολών αποτελεί μια πιο περίπλοκη υπόθεση.

Μια παράμετρος που πρέπει να συνυπολογιστεί για την εξεταζόμενη αποθήκη είναι πως μια τυπική παραγγελία συνήθως περιλαμβάνει πολλές μονάδες προϊόντων, και συνεπώς, η συνολική ροή της αποθήκης είναι πάρα πολύ μεγάλη.

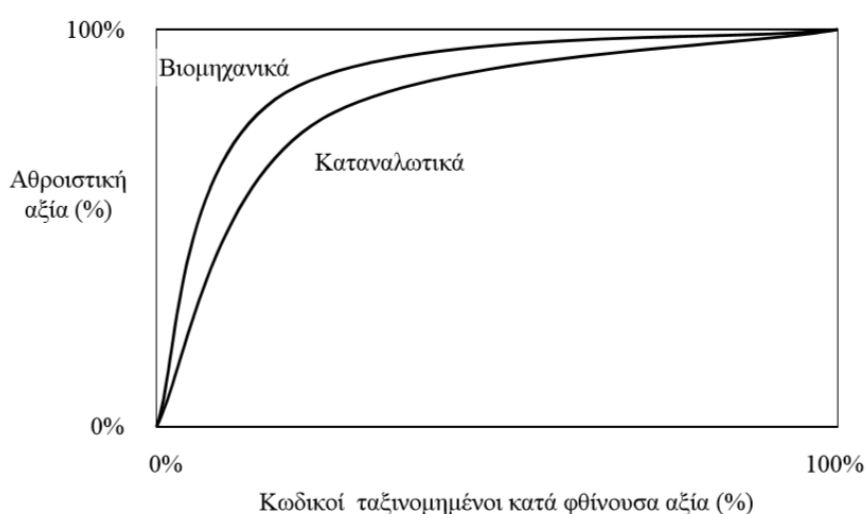
Η ροή της αποθήκης περιλαμβάνει τις εξής διαδικασίες:

- Παραλαβή των προϊόντων στην ράμπα παραλαβής
- Εκφόρτωση και τοποθέτηση των παλετών στις αποθήκες 1 & 2, ανάλογα με την ABC ανάλυση που έχει προηγηθεί
- Ενημέρωση του αποθέματος στο SAP
- Ανατροφοδοσία του picking
- Εκτύπωση picking list
- Έκδοση παραστατικού (τιμολόγιο-δελτίο αποστολής)
- Διεκπεραίωση της παραγγελίας από τους pickers και τοποθέτηση των παλετών μπροστά από το picking area
- Φόρτωση του οχήματος από τα περονοφόρα στις ράμπες φόρτωσης

3.6 ABC Analysis

Οι διοικητικές αποφάσεις που αφορούν αποθέματα πρέπει να λαμβάνονται κατ' αρχήν σε επίπεδο μεμονωμένου υλικού ή προϊόντος. Η στοιχειώδης μονάδα αποθέματος που ελέγχουμε ονομάζεται κωδικός ή stock-keeping unit (SKU), όπου ένας κωδικός είναι η μονάδα αποθέματος απόλυτα προσδιορισμένη σε ότι αφορά τη λειτουργία, τη μορφή, το μέγεθος, το χρώμα και τη θέση τοποθέτησης. Για παράδειγμα, για το ίδιο σχέδιο ενός ενδύματος, δύο διαφορετικά μεγέθη συνιστούν διαφορετικούς κωδικούς. Κάθε διαφορετική σε μέγεθος ράβδος σιδήρου είναι ένας ξεχωριστός κωδικός. Μια πολυεθνική εταιρία θεωρεί ένα προϊόν σε δύο γεωγραφικές περιοχές, ως δύο διαφορετικούς κωδικούς. Μια τέτοια ταξινόμηση μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλες συσχετίσεις στη ζήτηση δύο διαφορετικών κωδικών, επειδή μια μεγάλη ομάδα καταναλωτών μπορεί να είναι πρόθυμη να αντικαταστήσει ένα προϊόν με ένα άλλο υποκατάστατό του.

Η μελέτη ενός μεγάλου αριθμού συστημάτων αποθεμάτων με πολλούς κωδικούς αποκάλυψε μια χρήσιμη στατιστική συμπεριφορά στη χρήση των διαφόρων προϊόντων. Ειδικότερα, περί το 20% των κωδικών αποθεμάτων αντιστοιχούν στο 80% της αξίας του συνολικού αποθέματος σε ετήσια βάση. Αυτό δείχνει ότι δεν απαιτείται η ίδια βαρύτητα στον προγραμματισμό και τον έλεγχο όλων των κωδικών. Στο ακόλουθο διάγραμμα παρουσιάζεται την τυπική κατανομή της αθροιστικής αξίας αποθεμάτων όπως παρατηρείται στην πράξη.



Εικόνα 28 Κατανομή της αξίας των SKU

Μια τέτοια καμπύλη μπορεί να κατασκευασθεί ως εξής: Πρώτα αναγνωρίζεται η αξία c , σε ευρώ ανά τεμάχιο, και η ετήσια χρήση (ή ζήτηση) D , σε τεμάχια κάθε κωδικού. Κατόπιν, υπολογίζεται το γινόμενο Dc για κάθε κωδικό και οι τιμές ταξινομούνται σε φθίνουσα σειρά ξεκινώντας από τον κωδικό με την υψηλότερη τιμή. Τέλος, σχεδιάζονται σε γράφημα, τα ζεύγη τιμών της ποσοστιαίας αθροιστικής αξίας και το αθροιστικό ποσοστό του συνόλου των κωδικών. Η πράξη έχει δείξει ότι τα αποθέματα των καταναλωτικών αγαθών εμφανίζουν μικρότερη συγκέντρωση σε κωδικούς υψηλής αξίας σε σχέση με τα βιομηχανικά αποθέματα. Επίσης έχει δειχθεί ότι η κατανομή της αξίας σε έναν πληθυσμό αποθεμάτων προσαρμόζεται στη λογαριθμική κανονική κατανομή. Έτσι, μπορούμε να εκτιμήσουμε τη συνολική επίδραση μιας συγκεκριμένης πολιτικής διαχείρισης αποθεμάτων.

Ως προς την μεθοδολογία εφαρμογής της ABC Ανάλυσης, κατηγοριοποιούμε τους κωδικούς των προϊόντων σύμφωνα με την ποσότητα των πωλήσεων του τελευταίου έτους. Το προϊόν με τις μεγαλύτερες πωλήσεις τοποθετείται πρώτο, ενώ στην συνέχεια ακολουθεί ο κωδικός με τις δεύτερες μεγαλύτερες πωλήσεις κ.τ.λ. Σύμφωνα με την ανάλυση ABC τα πρώτα 10% των ειδών (A) αντιπροσωπεύουν περίπου το 70% των πωλήσεων. Τα επόμενα 20% (B) των ειδών αντιπροσωπεύουν το 20% των πωλήσεων. Τα υπόλοιπα 70% των ειδών, πραγματοποιούν το 10% των πωλήσεων. Στα πλαίσια της συγκεκριμένης μελέτης και κατόπιν συμφωνίας με τους υπεύθυνους της εταιρίας τα όρια αποφασίστηκε να είναι 0- 80% κατηγορία A, 80-95% κατηγορία B και 95-100% κατηγορία C. Από τα 140 περίπου SKUs της εταιρίας, οι 58 κωδικοί αντιπροσωπεύουν το 95% των πωλήσεων.

3.7 Δείκτες Παραγωγικότητας (KPI)

Η αύξηση της αποδοτικότητας ενός οργανισμού αποτελεί ομολογουμένως τον πρωταρχικό και διαρκή του στόχο. Προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος ο τομέας Διαχείρισης Απόδοσης θα πρέπει να έχει πρόσβαση στα δεδομένα της εταιρείας άμεσα. Όπως περιγράφει ο Carol Taylor Fitz- Gibbon το 1990 αυτές οι στοχευμένες πληροφορίες αποτελούν μια μορφή δεικτών Απόδοσης (KPI's : Key Performance Indicators) και πρέπει να ευθυγραμμίζονται με τους εταιρικούς στόχους.

Οι βασικοί δείκτες απόδοσης (KPI) είναι μετρήσεις της απόδοσης με απεικόνιση. Οι βασικοί δείκτες απόδοσης (KPI) βασίζονται σε ένα συγκεκριμένο υπολογιζόμενο πεδίο και έχουν σχεδιαστεί για να βοηθούν να υπολογίζονται γρήγορα η τρέχουσα τιμή και η κατάσταση μιας μονάδας μέτρησης σε σχέση με έναν καθορισμένο στόχο. Ο KPI μετρά την απόδοση μιας τιμής, που ορίζεται από μια μέτρηση Βάση έναντι μιας τιμής Στόχος, που ορίζεται επίσης από ένα πεδίο υπολογισμού ή μια απόλυτη τιμή (Χατζηδημιανός, 2013)

Πίνακας 4 Εξεταζόμενοι δείκτες παραγωγικότητας

Dc (Distribution Center)	Κέντρο Διανομής
Ώρες Floor	Συνολικές ημερήσιες ώρες του προσωπικού (pickers, χειριστές και Προϊστάμενοι Αποθήκης)
Ώρες Γραφείου Κίνησης	Συνολικές ημερήσιες ώρες του γραφείου κίνησης - δρομολόγησης
Ώρες Mgt	Ώρες Management
TTL Hours	Total Hours
HL	Εκατόλιτρα (100 L = 1 HL)
Lines	Προετοιμασθέντα Lines από 03:00 μέχρι 02:59
Cases	Προς συζήτηση
Δελτία Αποστολής	Εκτυπωθέντα ΔΑ από 03:00 μέχρι 02:59
TRG HL/hr	Στόχος για εκατόλιτρα / ώρα
TRG ΔΑ/hr	Στόχος στα δελτία αποστολής / ώρα
HL/Hr	Εκατόλιτρα / ώρα
Lines/hr	= scans out / ώρες εδάφους
Cases/Hr	Τεμάχια / ώρα
ΔΑ/hr	Cases out / ώρες γραφείου κίνησης
HL/TTL Hours	Εκατόλιτρα / Συνολικές ώρες

Πίνακας 5 Δεδομένα κίνησης της αποθήκης

Row Labels	Sum of HL	Sum of Ώρες Floor	Average of HL/Hr	Sum of TRG HL/hr
37				
11/09/2017	3575	174	20.54	17.00
12/09/2017	3387	185	18.31	17.00
13/09/2017	3108	176	17.66	17.00
14/09/2017	3046	180	16.92	17.00
15/09/2017	2845	177	16.07	17.00
38				
18/09/2017	3472	186	18.66	17.00
19/09/2017	4467	195	22.91	17.00
20/09/2017	3176	205	15.49	17.00
21/09/2017	2871	188	15.27	17.00
22/09/2017	2978	180	16.54	17.00
39				
25/09/2017	3145	188	16.73	17.00
26/09/2017	3341	189	17.68	17.00
27/09/2017	3021	184	16.42	17.00
28/09/2017	3090	192	16.09	17.00
29/09/2017	3687	182	20.26	17.00
40				
02/10/2017	1320	154	8.57	17.00
03/10/2017	2026	154	13.15	17.00
Grand Total	52554	3089	16.90	289.00

Πίνακας 6 Στατιστικά στοιχεία για την λειτουργία της αποθήκης για τον μήνα Φεβρουάριο του 2017

Date	Ώρες Floor	Ώρες Γρ. Κίνησης	Ώρες Mgt	TTL Hours	HL	Lines	Cases	Δελτία Αποστολής	TRG HL/hr	TRG ΔΑ/hr	HL/Hr	Lines/hr	Cases/hr	ΔΑ/hr	HL/TTL Hours
01/02/2017	122	24	8	154	1,229.21	1,153	14,471	258	17	17	10.08	9.45	118.61	10.75	7.98
02/02/2017	123	24	8	155	847.39	1,049	9,379	212	17	17	6.89	8.53	76.25	8.83	5.47
03/02/2017	122	24	8	154	1,508.46	1,185	15,484	208	17	17	12.36	9.71	126.92	8.67	9.80
06/02/2017	134	24	8	166	1,346.67	879	13,912	152	17	17	10.05	6.56	103.82	6.33	8.11
07/02/2017	132	24	8	164	2,940.45	1,854	29,406	317	17	17	22.28	14.05	222.77	13.21	17.93
08/02/2017	131	24	8	163	1,765.45	1,615	18,408	256	17	17	13.48	12.33	140.52	10.67	10.83
09/02/2017	143	24	8	175	2,085.08	1,465	21,971	284	17	17	14.58	10.24	153.64	11.83	11.91
10/02/2017	130	24	8	162	1,996.50	1,730	20,934	286	17	17	15.36	13.31	161.03	11.92	12.32
13/02/2017	135	24	8	167	2,162.07	1,332	23,684	303	17	17	16.02	9.87	175.44	12.63	12.95
14/02/2017	130	16	8	154	1,565.48	1,467	16,692	297	17	17	12.04	11.28	128.40	18.56	10.17
15/02/2017	130	16	8	154	1,772.67	1,811	19,075	440	17	17	13.64	13.93	146.73	27.50	11.51
16/02/2017	130	16	8	154	1,885.40	1,647	20,152	353	17	17	14.50	12.67	155.02	22.06	12.24
17/02/2017	138	16	8	162	2,355.01	1,798	23,737	398	17	17	17.07	13.03	172.01	24.88	14.54
20/02/2017	136	16	8	160	2,089.36	971	19,353	175	17	17	15.36	7.14	142.30	10.94	13.06
21/02/2017	144	16	8	168	2,616.84	2,057	27,635	448	17	17	18.17	14.28	191.91	28.00	15.58
22/02/2017	136	16	8	160	1,957.93	1,801	19,994	328	17	17	14.40	13.24	147.01	20.50	12.24
23/02/2017	161	16	8	185	1,873.39	1,623	19,985	299	17	17	11.64	10.08	124.13	18.69	10.13
24/02/2017	138	16	0	154	2,492.74	1,760	24,876	292	17	17	18.06	12.75	180.26	18.25	16.19
28/02/2017	128	16	0	144	1,487.19	667	15,545	114	17	17	11.62	5.21	121.45	7.13	10.33

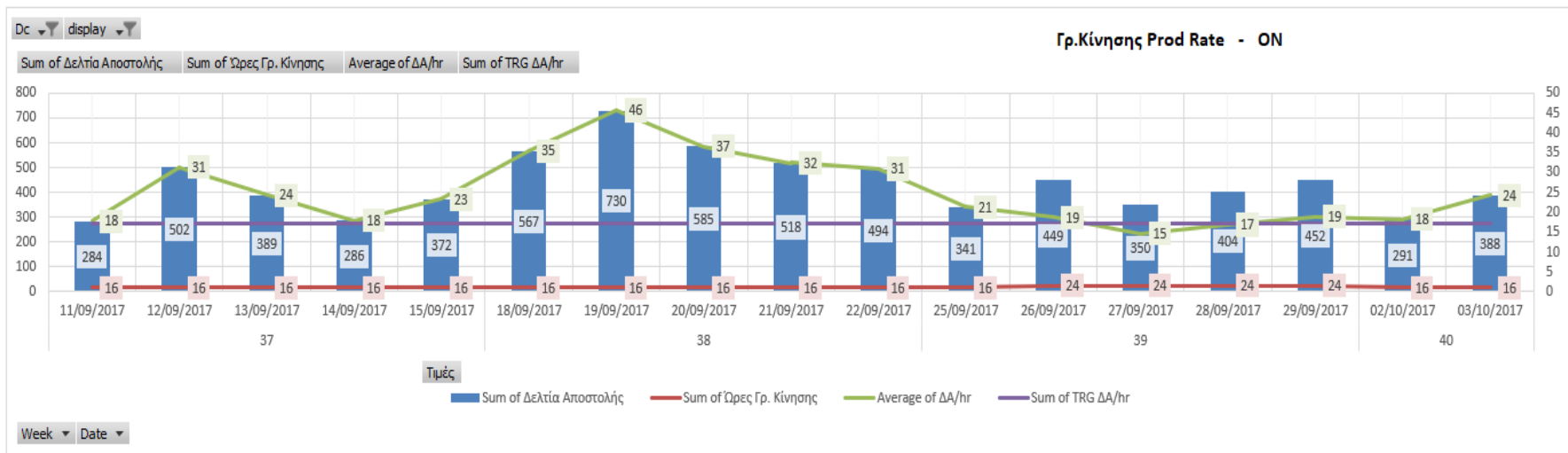
Πίνακας 13 Στατιστικά στοιχεία για την λειτουργία της αποθήκης για τον μήνα Σεπτέμβριο του 2017

1	Date	Ώρες Floor	Ώρες Γρ-Κίνησης	Ώρες Mgt	TTL Hours	HL	Lines	Cases	Δελτία Αποστολής	TRG HL/hr	TRG ΔΑ/hr	HL/Hr	Lines/hr	Cases/hr	ΔΑ/hr	HL/TTL Hours
151	01/09/2017	186	24	8	218	2,732.64	2,840	24,578	705	17	17	14.69	15.27	132.14	29.38	12.54
152	04/09/2017	195	24	8	227	3,489.15	3,243	35,548	658	17	17	17.89	16.63	182.30	27.42	15.37
153	05/09/2017	200	24	8	232	3,830.40	3,480	40,638	532	17	17	19.15	17.40	203.19	22.17	16.51
154	06/09/2017	209	24	8	241	3,502.75	2,961	36,036	466	17	17	16.76	14.17	172.42	19.42	14.53
155	07/09/2017	209	24	8	241	3,238.12	2,035	27,175	435	17	17	15.49	9.74	130.02	18.13	13.44
156	08/09/2017	193	24	8	225	4,022.93	3,091	41,016	476	17	17	20.84	16.02	212.52	19.83	17.88
157	11/09/2017	174	16	0	190	3,574.80	1,641	36,097	284	17	17	20.54	9.43	207.45	17.75	18.81
158	12/09/2017	185	16	0	201	3,386.51	3,543	35,740	502	17	17	18.31	19.15	193.19	31.38	16.85
159	13/09/2017	176	16	8	200	3,108.21	2,713	32,696	389	17	17	17.66	15.41	185.77	24.31	15.54
160	14/09/2017	180	16	8	204	3,046.18	2,079	30,572	286	17	17	16.92	11.55	169.84	17.88	14.93
161	15/09/2017	177	16	8	201	2,844.67	2,749	29,690	372	17	17	16.07	15.53	167.74	23.25	14.15
162	18/09/2017	186	16	8	210	3,471.58	2,214	34,603	567	17	17	18.66	11.90	186.04	35.44	16.53
163	19/09/2017	195	16	8	219	4,467.30	3,991	45,929	730	17	17	22.91	20.47	235.53	45.63	20.40
164	20/09/2017	205	16	8	229	3,176.08	3,312	32,994	585	17	17	15.49	16.16	160.95	36.56	13.87
165	21/09/2017	188	16	8	212	2,871.01	2,551	27,855	518	17	17	15.27	13.57	148.16	32.38	13.54
166	22/09/2017	180	16	8	204	2,977.57	2,838	32,521	494	17	17	16.54	15.77	180.67	30.88	14.60
167	25/09/2017	188	16	8	212	3,144.59	1,731	32,521	341	17	17	16.73	9.21	172.98	21.31	14.83
168	26/09/2017	189	24	8	221	3,341.22	3,705	37,531	449	17	17	17.68	19.60	198.58	18.71	15.12
169	27/09/2017	184	24	8	216	3,021.22	2,322	30,387	350	17	17	16.42	12.62	165.15	14.56	13.99
170	28/09/2017	192	24	8	224	3,089.72	2,017	30,113	404	17	17	16.09	10.51	156.84	16.83	13.79
171	29/09/2017	182	24	8	214	3,686.93	2,428	41,846	452	17	17	20.26	13.34	229.92	18.83	17.23
172	02/10/2017	154	16	8	178	1,320.49	1,208	13,455	291	17	17	8.57	7.84	87.37	18.19	7.42
173	03/10/2017	154	16	8	178	2,025.54	2,103	20,884	388	17	17	13.15	13.66	135.61	24.25	11.38

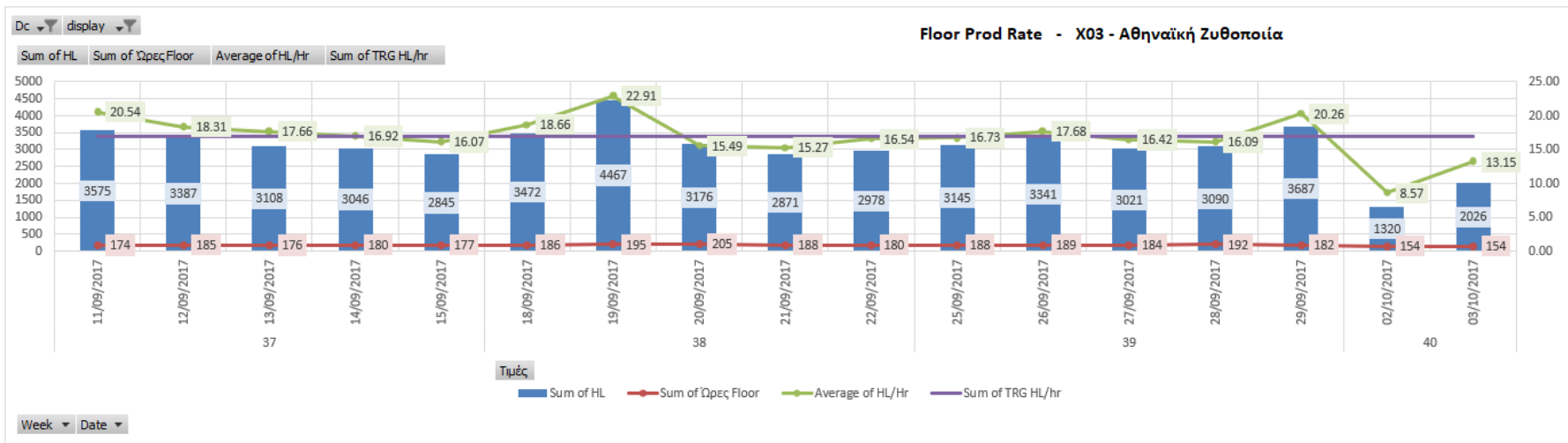
Σύμφωνα με τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν στους πίνακες προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα :

Ο μέσος όρος των εντυπωθέντων δεικτών είναι:

- HL/Hr = 18,26
- Lines/hr = 13,30
- Cases/Hr = 190,55
- ΔΑ/hr = 21,56
- HL/TTL Hours = 16,01



Εικόνα 29 Διαγραμματική απεικόνιση στατιστικών δεδομένων εταιρείας βάσει των δεικτών ελέγχου



Εικόνα 30 Διαγραμματική απεικόνιση στατιστικών δεδομένων εταιρείας βάσει των δεικτών ελέγχου

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σκοπός της παρούσας εργασίας αποτέλεσε η διερεύνηση των παραμέτρων που επηρεάζουν την λειτουργία των αποθηκών όπως οι διαδικασίες, οι διαθέσιμοι πόροι και η οργάνωση. Πιο συγκεκριμένα η εργασία μελέτησε ως παράδειγμα εργασίας την κεντρική αποθήκη της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας στην Αττική δίνοντας έμφαση στη βελτιστοποίηση της διαδικασίας του picking. Από τα όσα εξετάστηκαν προέκυψαν τα ακόλουθα συμπεράσματα

- Είναι επιτακτική η επίλυση του ζητήματος της βελτίωσης της ροής των φορτηγών μέσα στην αποθήκη και αποσυμφόρηση του χώρου. Στόχος είναι η μείωση του χρόνου αναμονής στην περιοχή της εκφόρτωσης κενών καθώς και του χρόνου που απαιτείται για την εκφόρτωση ενός φορτηγού. Μείωση του χρόνου παραμονής για όλες τις κατηγορίες πελατών κατά 20% περίπου
- Μονόδρομος επίσης αποτελεί η δημιουργία ελεύθερου χώρου για τις ολόκληρες και μικτές παλέτες με τα κενά που επιστρέφουν από την αγορά, στην περιοχή εκφόρτωσης
- Θα πρέπει να επιτευχθούν λιγότερες παλετοκινήσεις στη περιοχή της εκφόρτωσης καθώς οι παλέτες θα τοποθετούνται απευθείας στο τελικό σημείο εναπόθεσης. Μέχρι τώρα οι παλέτες από την αγορά ξεφορτώνονταν προσωρινά σε κάποιο σημείο και στη συνέχεια μεταφέρονταν στο τελικό σημείο εναπόθεσης
- Υποχρεωτικά θα πρέπει να γίνεται οπτικός έλεγχος όλων των φορτηγών στην εγκατάσταση καθώς ο εργοδηγός θα έχει μπροστά του τουλάχιστον 15 φορτηγά και θα μπορεί να προγραμματίσει καλύτερα τις εργασίες στο χώρο. Μείωση του χρόνου φόρτωσης και καλύτερη αξιοποίηση των περονοφόρων οχημάτων, δεδομένου ότι δεν θα σπαταλούν χρόνο να περιμένουν ολοκλήρωση των μικτών παλετών. Θα ξεκινούν απευθείας τη φόρτωση των ολόκληρων παλετών από τη στιγμή που παραλαμβάνουν την picking list
- Οι πελάτες που δεν έχουν κενά δεν θα είναι αναγκασμένοι να κολλήσουν στην ουρά, καθώς θα υπάρχει η bypass λωρίδα και θα μπορούν να περάσουν στο χώρο αναμονής της φόρτωσης

- Μείωση του χρόνου παραμονής των φορτηγών για τους αυτοεξυπηρετούμενους πελάτες, που αποτελούν προτεραιότητα στην εξυπηρέτηση για την εταιρία. Ως άμεσο αποτέλεσμα έχουμε την μείωση των υπερωριών για τους οδηγούς περνοφόρων οχημάτων
- Οι εργάτες που φτιάχνουν τις μεικτές παλέτες θα είναι αφοσιωμένοι αποκλειστικά στη δραστηριότητα του picking, καθώς λόγω ύπαρξης χώρου στη περιοχή εκφόρτωσης κενών, δε θα χρειάζεται να μετακινούνται τόσο συχνά για να τακτοποιούν το χώρο. Λιγότερες διανυόμενες αποστάσεις για τους ανθρώπους που φτιάχνουν τις μεικτές παλέτες, με αποτέλεσμα λιγότερη κούραση και μεγαλύτερη παραγωγικότητα στο ίδιο χρονικό διάστημα. Λιγότερο κούραση για τους ανθρώπους που φτιάχνουν τις μεικτές παλέτες
- Σταθερές θέσεις για τα SKUs στην περιοχή picking. Έτσι όλοι οι εργάτες θα ξέρουν που βρίσκεται το κάθε προϊόν ανά πάσα στιγμή. Αυτό διευκολύνει και σε περίπτωση που έρχονται καινούριοι εργάτες στο χώρο του picking
- Τα προϊόντα είναι τοποθετημένα με βάση κάποια λογική (ABC ανάλυση) και όχι διατεταγμένα τυχαία στο χώρο
- Δεν υπάρχει καθυστέρηση στη δημιουργία μεικτών παλετών λόγω έλλειψης κάποιων προϊόντων από το χώρο του picking, καθώς θα υπάρχει συνεχής τροφοδοσία από τους χειριστές των περνοφόρων (ημιαυτόματο σύστημα τροφοδοσίας)
- Μείωση του ποσοστού λαθών στις μεικτές παλέτες, καθώς οι συγκεκριμένες θέσεις των προϊόντων διευκολύνουν ιδιαίτερα τους ανθρώπους
- Μείωση ποσοστού λαθών κατά τη φόρτωση, καθώς με τη ταυτότητα που δίνεται στις μεικτές παλέτες από το χώρο του picking, περιορίζονται οι πιθανότητες φόρτωσης μιας μεικτής παλέτας σε άλλον πελάτη απ' ότι προορίζεται
- Δε θα χρειάζεται στις περισσότερες περιπτώσεις να δίνονται προτεραιότητες στους αυτοεξυπηρετούμενους πελάτες. Η ροή θα είναι γρήγορη οπότε δε θα υπάρχει ανάγκη να δίνονται προτεραιότητες και θα τηρείται FIFO, δηλαδή όποιο φορτηγό εισέρχεται πρώτο στην αποθήκη θα εξυπηρετείται και πρώτο
- Ωστόσο, η ροή των πελατών - φορτηγών θα καθορίζει πάντα το συνολικό χρόνο παραμονής των φορτηγών στην αποθήκη. Η αποθήκη έχει ένα συγκεκριμένο τεχνολογικό όριο με βάση τους διαθέσιμους πόρους που έχει (ανθρώπους και

μηχανήματα) και μπορεί να εξυπηρετήσει ένα μέγιστο αριθμό πελατών σε ένα συγκεκριμένο παράθυρο χρόνου. Αν ο αριθμός των φορτηγών είναι πολύ μεγαλύτερος από αυτόν που μπορεί να εξυπηρετηθεί κάποιες καθυστερήσεις θα είναι αναπόφευκτες

Βιβλιογραφία

Winters G., S. A. (2013). *Skills for Logistics, Attract Develop Support Logistics Employer Skills Survey*. UKCES.

Βλάχος, Β. (2005). *Διαχείριση Αποθεμάτων*. Θεσσαλονίκη.

Δήμου, Δ. (2013). *Αναδιοργάνωση Λειτουργιών Αποθήκης με Έμφαση στη Λειτουργία του order picking. Μελέτη Περίπτωσης : Αθηναϊκή Ζυθοποιία*. Αθήνα: Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Καρακίτσου, Κ. (2015). *Ο Κλάδος της Ζυθοποιίας στην Ελλάδα την τελευταία δεκαετία (2005 - 2014). Η περίπτωση της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Κασπίρη & Σαμαρά, Κ. (2010). *Η Διαχείριση της Εικόνας της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας απο το 2005 μέχρι σήμερα*. Αργοςτόλι: Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό ίδρυμα Ιόνιων Νήσων.

Μαρίνο & Χριστοδούλου, Μ. (2007). *Διαχείριση Αποθήκης - Δημιουργία Πρότυπου Προγράμματος Διαχείρισης Αποθήκης*. Καβάλα: Τεχνολογικό ίδρυμα Καβάλας Τμήμα Διαχείρισης Πληροφοριών.

Φωκίδης Α., Φ. (2016). *Τακτικός Σχεδιασμός Αποθήκης για την Φωκίδης ΑΕΒΕ*. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών.

Χατζηδημιανός, Χ. (2013). *Η Συμβολή των Δεικτών Απόδοσης στο Πλαίσιο της Διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας - Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Εφαρμοσμένης Πληροφορικής.

Becker, B. and Gerhart, B. (1996). The Impact of Human Resource Management on Organizational Performance: Progress and Prospects. *Academy of Management Journal*,

<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C122/38/219.1106/>

ICAP Group, (2015) Δελτίο Τύπου Καταστήματα Μικρής Λιανικής Πώλησης

ICAP Management Consultants – Κλαδική Μελέτη – Σεπτέμβριος 2008 -
<http://library.aua.gr/icap/Super%20market%202008.pdf>

Pfeffer J. & Walker R. (2014), People are the name of the Game

www.googlemap.com

Βεντούρη Α. «Η Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων στο Σύγχρονο Τεχνολογικό Κόσμο»
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Διπλωματική Εργασία, 2005 σελ. 55-56

Γεωργαντάς Κ., Κουτουλάκης Ε., (2003), Μάρκετινγκ Επιχειρήσεων Λιανικού Εμπορίου, ΤΕΙ Ηπείρου

http://apothesis.teiep.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/5390/xrim_20030142.pdf?sequence=1

Γεωργιάδης Μιχαήλ, «Μοντελοποίηση και Βελτιστοποίηση Εφοδιαστικών Αλυσίδων» Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών, Κοζάνη, σελ. 18

Γκατζούφια Π. (2008), Η Συμβολή των Logistics στην Σύγχρονη Επιχείρηση, Κοζάνη, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας -

<https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/13398/2/GatzioufaMsc2008.pdf>

<http://library.aua.gr/icap/Super%20market%202008.pdf> – σελ. 56

Καζά Δ., (2012) Εξέλιξη του Merchandising και η σημασία του για τις Επιχειρήσεις.

Μελέτη Περίπτωσης : The Body Shop-

<http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/sdo/mk/2012/KazaDimitra/attached-document-1332831014-740326-16179/KazaDimitra2012.pdf>

Μαλινδρέτος Γ. «Εφοδιαστική Αλυσίδα, Logistics & Εξυπηρέτηση Πελατών»
Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, Σύνδεσμος
Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλίων, Αθήνα, 2015, σελ. 29

Μανιφάβας Δ., « Επέκταση Ωραρίου επαναφέρουν μεγάλα σούπερ Μάρκετ»

<http://www.kathimerini.gr/470316/article/oikonomia/epixeirhseis/epektash-wrarioy-epanaferoyh-megala-soyper-market>

Χατζηδημητρίου, (2003) Διεθνείς Επιχειρηματικές Δραστηριότητες, Εκδόσεις
Ανικούλα, Αθήνα