



## **ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

*Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Οργάνωση και Διοίκηση  
Βιομηχανικών Συστημάτων (Ειδίκευση: Logistics)*

### **ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ**

Αναδιοργάνωση Λειτουργιών Αποθήκης με Έμφαση στη Λειτουργία του  
Order Picking. Μελέτη Περίπτωσης: Αθηναϊκή Ζυθοποιία



**ΣΤΑΥΡΟΣ ΔΗΜΟΥ**

**Επιβλέπων: Αναπληρωτής Καθηγητής Δημήτριος Εμίρης**

<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b>	<b>2</b>
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ- ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ-ΣΧΕΔΙΩΝ-ΠΙΝΑΚΩΝ</b>	<b>4</b>
<b>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</b>	<b>5</b>
<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b>	<b>6</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΙΚΗΣ ΖΥΘΟΠΟΙΑΣ</b>	<b>8</b>
1.1 Ιστορία της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας	8
1.2 50 Χρόνια Ανάπτυξης-Κυριότεροι Σταθμοί Αθηναϊκής Ζυθοποιίας	8
1.3 Το Όραμά της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας	10
1.4 Η φροντίδα για το περιβάλλον είναι στρατηγικός πυλώνας της εταιρικής υπευθυνότητας	11
1.5 Πρόγραμμα BREWING A BETTER FUTURE	12
1.6 Στάδια παραγωγικής διαδικασίας μύρας	14
1.6.1 Η βυνοποίηση	14
1.6.2 Η ζυθοποίηση	15
1.6.3 Φιλτράρισμα	15
1.6.4 Εμφιάλωση και αποθήκευση	16
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: LOGISTICS ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ</b>	<b>17</b>
2.1 Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας	17
2.2 Logistics	17
2.2.1 Business Logistics	19
2.2.2 Systems Logistics	20
2.3 Ο Σχεδιασμός του Συστήματος Logistics	21
2.3.1 Στρατηγικές αποφάσεις	21
2.3.2 Ο Έλεγχος του Συστήματος Logistics	22
2.3.3 Η Εκτέλεση των Εργασιών των Logistics	22
2.3.4 Ο Σκοπός και το Αντικείμενο των Logistics	23
2.3.5 Οι στόχοι των Logistics	24
2.3.6 Τα στοιχεία των Logistics	24
2.4 Τα Logistics στην Επιχείρηση	25
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΩΛΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ-ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ</b>	<b>27</b>
3.1 Εσωτερική Οργάνωση Πωλήσεων και Διευθέτηση Παραγγελιών	27
3.2. Μεταφορές, Αποθήκευση και διαχείριση αποθεμάτων	28
3.2.1 Μεταφορές	28
3.2.2 Βασικά κριτήρια επιλογής μεταφορικών μέσων	29
3.2.3 Κύρια μεταφορικά μέσα στη λειτουργία της διανομής	30
3.2.4 Η τιμολόγηση των μεταφορών	32
3.3 Αποθήκευση	33
3.3.1 Οφέλη αποθήκευσης	33
3.3.2 Σχεδιασμός αποθηκευτικού δικτύου	34
3.3.3 Λειτουργίες της αποθήκης	34
3.3.4 Αυτοματοποίηση της αποθήκης	35
3.4 Διαχείριση Αποθεμάτων	36
3.4.1 Οι Χρήσεις των αποθεμάτων	36
3.4.2 Κόστος Αποθεμάτων	37
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ LOGISTICS AZ</b>	<b>39</b>

4.1 Όραμα	39
4.2 Αποστολή	39
4.3 Περιγραφή του προβλήματος	39
4.4 Δίκτυο διανομής Θεσσαλονίκης	39
4.5 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ	41
4.5.1 Παραγγελειοληψία- Δρομολόγηση παραγγελίας	41
4.5.2 Ροή των φορτηγών μέσα στην αποθήκη	42
4.6 Προβλήματα ανά περιοχή στο χώρο της αποθήκης	43
4.6.1 Περιοχή εκφόρτωσης κενών κιβωτίων/ βαρελιών	43
4.6.2 Δρομολόγηση και τιμολόγηση	44
4.6.3 Δραστηριότητα δημιουργίας μεικτών παλετών (order picking)	44
4.6.4 Περιοχή φόρτωσης ολόκληρων και μεικτών παλετών	47
4.7 Ανάλυση των προβλημάτων στις περιοχές της αποθήκης	48
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΣΤΗ ΚΑΘΕ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ</b>	<b>56</b>
5.1 Περιοχή εκφόρτωσης κενών κιβωτίων/ βαρελιών	56
5.2 Περιοχή δημιουργίας μεικτών παλετών (ρεταλιών)	57
5.2.1 Ορισμός και σχεδιασμός ενός συστήματος order picking	57
5.2.2 Νέα χωροταξική οργάνωση στο χώρο του picking	63
5.2.3 Εναλλακτικές τοποθέτησης προϊόντων και κίνησης ανθρώπων στο χώρο του picking	66
5.3 Περιοχή φόρτωσης ολόκληρων και μεικτών παλετών	70
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6</b>	<b>72</b>
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	72
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>74</b>

## Περιεχόμενο σχημάτων- διαγραμμάτων-σχεδίων-πινάκων

<u>Περιεχόμενα Σχημάτων – Διαγραμμάτων</u> .....	4
<u>Σχήμα 1.1: Πρόγραμμα Brewing a Better Future</u> .....	13
<u>Σχήμα 4.2: Οργάνωση δικτύου διανομής AZ</u> .....	40
<u>Διάγραμμα 4.1: Ποσοστό ανά κατηγορία πελατών</u> .....	41
<u>Διάγραμμα 4.2: Κατανομή φορτηγών ανά παράθυρο χρόνου</u> .....	44
<u>Διάγραμμα 4.3: Μέσος χρόνος παραμονής φορτηγών στην αποθήκη</u> .....	50
<u>Διάγραμμα 4.4: Μέσοι χρόνοι ανά δραστηριότητα</u> .....	51
<u>Διάγραμμα 4.5: Μέσος χρόνος παραμονής φορτηγών ανά ημέρα</u> .....	51
<u>Διάγραμμα 4.6: Pareto για διαδικασίες στην αποθήκη</u> .....	52
<u>Διάγραμμα 4.7: Πιθανές αιτίες καθυστερήσεων</u> .....	54
<u>Περιεχόμενα Σχεδίων</u> .....	4
<u>Σχέδιο 4.1: Σχέδιο αποθήκης</u> .....	42
<u>Σχέδιο 4.2: Παρούσα χωροταξία στο χώρο του picking</u> .....	46 <b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Σχέδιο 5.3 : Νέα κάτοψη με τις αλλαγές στο χώρο εκφόρτωσης των κενών</u> .....	57
<u>Σχέδιο 5.4: Νέο σχέδιο στο χώρο του picking</u> .....	63
<u>Σχέδιο 5.5: Σχεδιασμός χώρου picking με μορφή κυνέλης</u> .....	66
<u>Σχέδιο 5.6: Εναλλακτικό σχέδιο κίνησης στο χώρο</u> .....	68
<u>Σχέδιο 5.7: Αρίθμηση παρκίδων φόρτωσης</u> .....	70
<u>Περιεχόμενα πινάκων</u> .....	4
<u>Πίνακας 4.1: Μέσος χρόνος για τη δημιουργία μιας μεικτής παλέτας</u> .....	47
<u>Πίνακας 4.2: Καταγραφή δεδομένων για φορτηγά που εισήλθαν στην αποθήκη</u> .....	49
<u>Πίνακας 4.3: Καταγραφή failure modes</u> .....	53
<u>Πίνακας 4.4 : Αυτοεξυπηρετούμενοι πελάτες με μεγάλο χρόνο παραμονής στην αποθήκη</u> .....	54
<u>Πίνακας 5.5: ABC ανάλυση ανάλογα με συχνότητα picking</u> .....	64 <b>Error! Bookmark not defined.</b>
<u>Πίνακας 5.6: ABC ανάλυση -συχνότητα picking-σειρά που μπαίνει το προϊόν στη παλέτα</u> .....	65
<u>Πίνακας 5.7 : Μέσος απαιτούμενος χρόνος για τη δημιουργία μιας μεικτής παλέτας με U-Shape</u> .....	67
<u>Πίνακας 5.8: Χρόνος για δημιουργία μεικτής παλέτας με νέα χωροταξία</u> .....	69

## Ευχαριστίες

Οφείλω να ευχαριστήσω θερμά για τη βοήθεια που μου προσέφεραν στα πλαίσια της παρούσας εργασίας:

Τον κύριο Δημήτριο Εμίρη, Αναπληρωτή Καθηγητή του Τμήματος Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Πειραιώς, ως επιβλέποντα καθηγητή της παρούσας εργασίας, για την επικοινωνιακή συνεργασία του την καθοδήγηση και την κατανόηση που επέδειξε κατά τη διάρκεια της εκπόνησής της. Ο ενθουσιασμός και η όρεξή του για δουλειά πρέπει να αποτελούν παράδειγμα για εμάς τους νέους, και ειδικά σε μια τόσο δύσκολη εποχή.

Τον κύριο Ρήγα Κουτρουμάνο, Central Logistics Manager της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας και τον κύριο Αλέξανδρο Λυγιδάκη, Head of Logistics στην αποθήκη της Θεσσαλονίκης για την εμπιστοσύνη που μου έδειξαν και για όλη την υποστήριξη που μου παρείχαν στις εκάστοτε δυσκολίες κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης μελέτης.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου Στέργιο και Σωτηρία, καθώς και τα αδέρφια μου Νίκο και Ισμήνη για την υποστήριξή τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τα Logistics και η ολοκληρωμένη εφαρμογή αυτών στην Ελλάδα ήλθαν με σχετική καθυστέρηση. Η προσπάθεια ξεκίνησε όπως και σε άλλες χώρες από τις Ένοπλες Δυνάμεις, αφού σε αυτές η έννοια της υποστήριξης των οπλικών συστημάτων είναι μια έννοια εξ αντικειμένου υποχρεωτική, σε συνδυασμό με το στοιχείο του κόστους που αποκτά διαρκώς αυξανόμενη σπουδαιότητα. Τα στοιχεία που διαμόρφωσαν το σκηνικό ανόδου και εκτίναξης προς τα άνω της επιστήμης των Logistics και των επαγγελματικών της εφαρμογών ήταν, μεταξύ άλλων, τα ακόλουθα:

- Η εισβολή στην Ελλάδα των μεγάλων πολυεθνικών κολοσσών, στον οποίων τα οργανογράμματα περιλαμβάνονταν θέσεις με δραστηριότητες και λειτουργίες Logistics
- Η επέκταση των ελληνικών επιχειρήσεων, οι οποίες αναγκάστηκαν να εφαρμόσουν αρχές και διαδικασίες Logistics
- Η ανάπτυξη επιχειρήσεων που προσέφεραν "υπηρεσίες σε τρίτους"
- Η εμφάνιση και δραστηριοποίηση εταιριών μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα που είχαν σαν στόχο την ανάπτυξη και διάδοση των Logistics και των επιχειρηματικών τους εφαρμογών
- Η εμφάνιση εταιριών πληροφορικής που ανέπτυξαν ολοκληρωμένα συστήματα Logistics.

Με τον καιρό κερδήθηκε σημαντικό κομμάτι από το χαμένο έδαφος, παρ' όλο που τα τεράστια άλματα συνέβαλαν σε κάποια αταξία που σε ορισμένες περιπτώσεις άγγιζε τα όρια της προχειρότητας. Σήμερα η κατάσταση έχει διαμορφωθεί κατά τρόπο που να παρουσιάζεται η ακόλουθη εικόνα:

- Οι μεγάλες εταιρίες του ιδιωτικού τομέα έχουν αντιληφθεί την αναγκαιότητα των Logistics και κινούνται αποφασιστικά στην υλοποίηση οργανωτικών μεταβολών και στη δημιουργία-εκπόνηση ολοκληρωμένων διαδικασιών Logistics.
- Ο ευρύτερος δημόσιος τομέας αδυνατεί να συλλάβει την έννοια των Logistics και για το λόγο αυτό βλέπουμε τεράστιες δημόσιες επιχειρήσεις και οργανισμούς να λειτουργούν κατά τρόπο τελείως αντιπαραγωγικό σε θέματα και λειτουργίες Logistics (βλέπε ΔΕΗ και ΟΤΕ, για παράδειγμα).
- Στις Ένοπλες Δυνάμεις - αν και ξεκίνησαν πρώτες - υπάρχει μια σαφής καθίζηση και στασιμότητα που δημιουργούν θα έλεγα σοβαρά προβλήματα στην επιχειρησιακή ετοιμότητά τους.
- Στις μικρομεσαίες ιδιωτικές επιχειρήσεις η εικόνα είναι απογοητευτική με κάποιες ελάχιστες εξαιρέσεις.
- Η Κυβέρνηση και τα Υπουργεία αγνοούν τη λέξη Logistics και πολύ περισσότερο τις επαγγελματικές της εφαρμογές.

Στις περισσότερες εταιρίες, μέχρι και πριν από μερικά χρόνια, η λειτουργία των Logistics θεωρούνταν απλά υποστηρικτική για τη λειτουργία της εταιρίας. Τα τελευταία χρόνια όμως ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις αναγνωρίζουν την αξία των Logistics, καθώς αποτελεί πλέον ίσως το μοναδικό τρόπο για απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Η εταιρία που θα μπορέσει να διακινήσει το προϊόν της το σωστό χρόνο, στη σωστή ποιότητα, στη σωστή τιμή, στη σωστή ποσότητα προηγείται στο σύγχρονο ανταγωνιστικό περιβάλλον το οποίο ζούμε. Για το λόγο αυτό,

πολλές εταιρίες έχουν αρχίσει να επενδύουν στα Logistics, τόσο σε εκπαιδευμένο προσωπικό, όσο και σε ποιότητα παρεχόμενων υπηρεσιών.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας μελετάται η οργάνωση και η λειτουργία του τμήματος logistics μιας μεγάλης πολυεθνικής εταιρίας στο χώρο των καταναλωτικών αγαθών και γίνεται εστίαση σε ένα σημαντικό πρόβλημα του τμήματος που έχει πολύ σημαντική επίδραση στο επίπεδο εξυπηρέτησης του τελικού πελάτη. Το πρόβλημα αυτό έχει να κάνει με τους μεγάλους χρόνους παραμονής των φορτηγών στην αποθήκη της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας στη Θεσσαλονίκη που έχει ως αποτέλεσμα τη δυσαρέσκεια κάποιων πελατών.

Στόχος της παρούσας εργασίας αποτελεί η μελέτη του κυκλώματος της αποθήκης, ο εντοπισμός των διαδικασιών που δημιουργούν καθυστερήσεις (bottlenecks) και η εξεύρεση εναλλακτικών προτάσεων όσον αφορά τη χωροταξία, την οργάνωση και τις διαδικασίες της αποθήκης έτσι να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή ροή των φορτηγών αυτοκινήτων στην αποθήκη, με απώτερο σκοπό την καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών της εταιρίας καθώς και την καλύτερη και πιο αποδοτική λειτουργία της αποθήκης.

Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας γίνεται μια εισαγωγή για την εταιρία, τα προϊόντα της και τη παραγωγική της διαδικασία. Στη συνέχεια, στα κεφάλαια 2 και 3, περιγράφονται οι γενικές λειτουργίες ενός τμήματος logistics (αποθήκευση, αποθέματα, μέσα μεταφοράς, διακίνηση), που ταυτίζονται πλήρως με τις λειτουργίες του τμήματος logistics της συγκεκριμένης εταιρίας. Στο κεφάλαιο 4 της εργασίας γίνεται μια ανάλυση του προβλήματος με παρουσίαση πραγματικών δεδομένων μελέτης που διήρκησε περίπου 3 μήνες στην αποθήκη της Θεσσαλονίκης και τέλος στο κεφάλαιο 5 γίνεται ανάλυση των προτάσεων - λύσεων για να μειωθεί ο χρόνος εξυπηρέτησης των πελατών και παρουσιάζονται οι προτάσεις βελτίωσης και τα εναλλακτικά σενάρια ανά περιοχή.

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΪΚΗΣ ΖΥΘΟΠΟΙΑΣ**

## **1.1 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.

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, Mjoretti, 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.

## **1.2 50 Χρόνια Ανάπτυξης-Κυριότεροι Σταθμοί Αθηναϊκής Ζυθοποιίας**

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

1996: Πιστοποίηση των συστημάτων διαχείρισης για την προστασία του Περιβάλλοντος

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: Πιστοποίηση OHSAS για την ασφάλεια και υγεία του προσωπικού

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

2000: Πιστοποίηση του συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας ISO 9001

2001: η Heineken χορηγός των Ολυμπιακών Αγώνων ΑΘΗΝΑ 2004

2002: Πιστοποίηση BCQI (Bureau Veritas Quality International) HACCP DS 3027-2002 για την άρτια διοργάνωση του συστήματος Διαχείρισης για την Ασφάλεια των Τροφίμων

2006: Λανσάρισμα της Amstel Pulse και του 5λιτρου βαρελιού της Heineken

2007: Λανσάρισμα καινοτόμων προϊόντων και συσκευασιών όπως το BeerTender της Heineken και το ποτό Segredo

2009: Εισαγωγή των Krusovice, Moretti, Tiger στην ελληνική αγορά

2010: Λανσάρισμα ΒΙΟΣ 5, της πρώτης μπίρας στο κόσμο με πέντε δημητριακά

2011: Λανσάρισμα Amstel Premium Pils

2012: Λανσάρισμα SOL

2013: Λανσάρισμα Amstel Radler



Εικόνα 1.1: Amstel Radler

### 1.3 Το Όραμά της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας

Το όραμα της εταιρείας περιγράφεται από την εξής δήλωση:

*«Να είμαστε μια ζυθοποιία περήφανη που δημιουργεί μοναδικές εμπειρίες για τους καταναλωτές μας, προσθέτοντας παράλληλα αξία στους ανθρώπους μας, στους συνεργάτες μας, στην κοινωνία και στους μετόχους μας.»*

*Να δίνουμε πάντα προτεραιότητα στο πάθος για την ποιότητα, την απόλαυση της ζωής, το σεβασμό για τον άνθρωπο καθώς και το σεβασμό για το περιβάλλον. Να επιδιώκουμε πάντα να είμαστε πρωτοπόροι στην αγορά της μπίρας, επιδιώκοντας πάντα το καλύτερο και προσφέροντας απόλαυση στους καταναλωτές.»*



Εικόνα 1.2: Μπύρα Heineken

Από το 1963 στην Αθηναϊκή Ζυθοποιία παράγονται και συσκευάζονται στη χώρα μας μερικές από τις πιο δημοφιλείς μπίρες: την οικογένεια της 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 1.3: 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».

#### **1.4 Η φροντίδα για το περιβάλλον είναι στρατηγικός πυλώνας της εταιρικής υπευθυνότητας**

Είμαστε 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.

Εργαζόμαστε με στόχο να βελτιώσουμε τις επιδόσεις μας στην κατανάλωση ενέργειας και νερού, καθώς και εκπομπών CO<sub>2</sub> κατά την παραγωγική διαδικασία, την αποθήκευση των προϊόντων μας και τις διοικητικές μας λειτουργίες.

Έχουμε δεσμευθεί να μειώνουμε τις επιπτώσεις της λειτουργίας μας στο περιβάλλον και να χρησιμοποιούμε με προσοχή τους φυσικούς πόρους. Κάνουμε πράξη αυτή τη δέσμευση, μέσα από συγκεκριμένες πολιτικές και δράσεις που είναι μέρος της λειτουργίας μας:

- ο Επενδύουμε σε σύγχρονες, φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες και εφαρμόζουμε τις καλύτερες διαθέσιμες πρακτικές, στην εξοικονόμηση ενέργειας, την ανακύκλωση κτλ.
- ο Εφαρμόζουμε ένα ολοκληρωμένο σύστημα ελέγχου της επίπτωσης της λειτουργίας μας στο περιβάλλον.
- ο Φροντίζουμε για την κατάλληλη διαχείριση των αποβλήτων που παράγονται από τη λειτουργία μας.

Με στόχο να βελτιώνουμε διαρκώς τις περιβαλλοντικές μας επιδόσεις, έχουμε δημιουργήσει ομάδες οι οποίες παρακολουθούν τους περιβαλλοντικούς μας δείκτες και προτείνουν διορθωτικές ή προληπτικές ενέργειες (μεθοδολογία TPM – Total Productive Management). Έτσι, έχουμε τη δυνατότητα να λαμβάνουμε έγκαιρα μέτρα, αλλά και να εξασφαλίζουμε τη δέσμευση των εργαζομένων μας.

Είναι για μας σημαντικό, η δέσμευσή μας απέναντι στο περιβάλλον να αφορά όλους τους ανθρώπους μας. Γι' αυτό διοργανώνουμε ειδικά προγράμματα εκπαίδευσης και ενθαρρύνουμε τους εργαζομένους μας να συνεισφέρουν στην προσπάθεια, επιβραβεύοντας τις καινοτόμες ιδέες τους.

Παράλληλα, ζητούμε από όλους τους συνεργάτες μας να σέβονται και να τηρούν τους κανόνες μας για το περιβάλλον. Μέσω ειδικής συμφωνίας, οι συνεργαζόμενοι διακινητές προϊόντων και υλικών, δεσμεύονται να τηρούν συγκεκριμένους κανόνες για τη χρήση οχημάτων, καθώς και τις οδηγίες για οικολογική οδήγηση (eco driving).

Κύριος στόχος μας για το επόμενο διάστημα είναι να μειώσουμε τη θερμική και ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνουμε, προκειμένου να περιορίσουμε τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) από τη λειτουργία των εργοστασίων μας και να συμβάλουμε στην αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου

## 1.5 Πρόγραμμα BREWING A BETTER FUTURE

Brewing a Better Future: Παράγουμε ένα καλύτερο μέλλον! Τέσσερις λέξεις που αποτυπώνουν το όραμα του Ομίλου Heineken παγκοσμίως, για υπεύθυνη ανάπτυξη τα επόμενα χρόνια.

Εκφράζουν μια σύγχρονη εταιρική φιλοσοφία, η οποία συνδυάζει το στόχο για οικονομική βιωσιμότητα με τη δέσμευση για θετική συνεισφορά στο περιβάλλον και στην κοινωνία. Το ομώνυμο πρόγραμμα είναι ο «χάρτης» που οδηγεί στην υλοποίηση αυτής της δέσμευσης, μέσα από συγκεκριμένες προτεραιότητες, στόχους και δράσεις.

Στην Αθηναϊκή Ζυθοποιία το συναρπαστικό αυτό ταξίδι έχει ξεκινήσει από τον Απρίλιο του 2010. Το Πρόγραμμα «Παράγουμε Ένα Καλύτερο Μέλλον» αποτυπώνει τη δέσμευσή της εταιρίας να συνεισφέρει θετικά και μακροπρόθεσμα σε ένα βιώσιμο μέλλον, επενδύοντας στο περιβάλλον, τον άνθρωπο, τις τοπικές κοινωνίες, τις υπεύθυνες και γόνιμες συνεργασίες. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος, έχουν καθοριστεί τρεις στρατηγικοί άξονες προτεραιότητας, που είναι:

Η διαρκής βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων, κατά τη διαδικασία παραγωγής και εμπορίας των προϊόντων

Η ενδυνάμωση των ανθρώπων και των τοπικών κοινωνιών στις οποίες δραστηριοποιείται η εταιρία

Η παραγωγή θετικού αντίκτυπου στην κοινωνία, με την καλλιέργεια υπεύθυνων πρακτικών παραγωγής και κατανάλωσης μπίρας, αλλά και με την ανάπτυξη συνεργασιών με κοινωνικούς φορείς, ΜΚΟ κτλ.



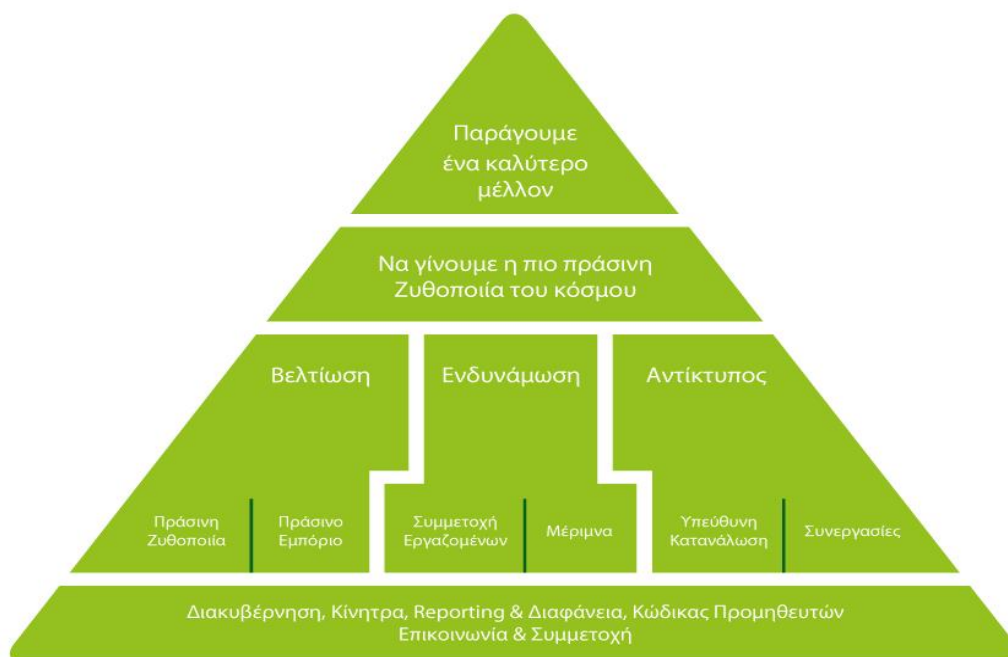
Εικόνα 1.4: Responsibeerity

Κάθε ένας από τους παραπάνω άξονες, περιλαμβάνει δράσεις οι οποίες συνοψίζονται σε έξι ενότητες: Πράσινο εμπόριο, Πράσινη Ζυθοποιία, Συμμετοχή των εργαζομένων, Εταιρική μέριμνα, Υπεύθυνη Κατανάλωση, Συνεργασίες με ΜΚΟ.

Η δέσμευση στους στόχους του Προγράμματος «Παράγουμε Ένα Καλύτερο Μέλλον» αφορά όλη την εταιρία και ξεκινά από τα μέλη της Διοικητικής Ομάδας, φθάνοντας σε κάθε εργαζόμενο, σε κάθε διεύθυνση της εταιρίας.

Όλοι μαζί και ο καθένας ξεχωριστά, έχουν ρόλο στην προσπάθεια και συμμετοχή στην επιτυχία.

Κάθε στόχος που επιτυγχάνεται, έχει σημασία. Γιατί φέρνει την εταιρία ένα βήμα πιο κοντά στο να γίνει πράξη αυτή τη δέσμευση.



Σχήμα 1.1: Πρόγραμμα Brewing a Better Future

Η φιλικότερη προς το περιβάλλον εμπορία των προϊόντων αποτελεί μέρος της δέσμευσης της εταιρίας να βελτιώνει διαρκώς τις περιβαλλοντικές της επιδόσεις.

Η ψύξη, αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην προσπάθεια να παρέχεται η μεγαλύτερη δυνατή ικανοποίηση στους καταναλωτές. Είναι όμως και ταυτόχρονα και μια λειτουργία που επηρεάζει το ενεργειακό αποτύπωμα. Στόχος είναι η μείωση όσο το δυνατόν την ενέργεια που καταναλώνουν τα ψυγεία, γι' αυτό έχει γίνει επένδυση στην τεχνολογία των «πράσινων» ψυγείων, διαθέτοντας στην αγορά νέα, οικολογικά και φιλικότερα προς το περιβάλλον ψυγεία όλων των τύπων με τις πιο σύγχρονες προδιαγραφές που ισχύουν διεθνώς. Έτσι, επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ενέργειας που φτάνει το 35%.

Παράλληλα, υπάρχει δέσμευση για τον περιορισμό της ενέργειας και των φυσικών πόρων που καταναλώνονται για τη συσκευασία των προϊόντων της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας.

Η προσπάθεια αυτή συνδέεται άμεσα με την επιλογή και διαχείριση των υλικών συσκευασίας, όπως η χρήση ανακυκλώσιμων συσκευασιών. Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται ο όγκος των απορριμμάτων που παράγεται από τα προϊόντα και εξοικονομούνται πολύτιμες πρώτες ύλες και ενέργεια. Ταυτόχρονα, δίνεται έμφαση στην επιστροφή και επαναχρησιμοποίηση των γυάλινων φιαλών και κιβωτίων και αναλαμβάνονται πρωτοβουλίες ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης των συνεργατών,

των καταναλωτών αλλά και των εργαζομένων σχετικά με τα περιβαλλοντικά αλλά και οικονομικά οφέλη της επαναχρησιμοποίησης.

Τέλος, έχει ξεκινήσει προσπάθεια μέτρησης των ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) που εκπέμπουν τα φορτηγά από τη στιγμή εκκίνησης από τις αποθήκες μέχρι και την παράδοση των προϊόντων στους πελάτες. Το ίδιο γίνεται και για τις μεταφορές μεταξύ των εργοστασίων της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας. Μέσα από τη διαδικασία μέτρησης και παρακολούθησης, στόχος είναι να μειωθεί σταδιακά το ανθρακικό αποτύπωμα που παράγεται κατά τη διαδικασία της μεταφοράς. Η προσπάθεια αυτή περιλαμβάνει τόσο το σχεδιασμό των διαδρομών, όσο και τα χαρακτηριστικά του στόλου των αυτοκινήτων.

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

## **1.6 Στάδια παραγωγικής διαδικασίας μύρας**

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

### **1.6.1 Η βυνοποίηση**

Σε αυτή τη διαδικασία ξεκινάμε από το δίστιχο θερινό κριθάρι που συλλέγουμε, το καθαρίζουμε από σκόνες και ξένους μικροοργανισμούς για να το μετατρέψουμε στη επεξεργάσιμη για τη μετέπειτα διαδικασία ζύμωσης βύνη.

Η μεταμόρφωση εγκαινιάζεται στις δεξαμενές διαβροχής (μεγάλες κυλινδρικές δεξαμενές), που περιέχουν όπως μαρτυρά και το όνομα τους 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 να μεταφερθούν στα δοχεία βλάστησης. Εκεί σε σταθερές και ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας ο κόκκος αναπτύσσεται για να δημιουργήσει την πράσινη βύνη, που σημειωτέον έχει διπλάσιο μήκος από τον αρχικό σπόρο. Το βήμα εκβλάστησης που περιγράφουμε χρειάζεται 7 έως 10 μέρες για να ολοκληρωθεί.

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 υπάρχει μια ακόμα προσθήκη ανάλογα με το τύπο βύνης που θέλουμε να παραλάβουμε, δηλαδή πολλές φορές οι βύνες υφίστανται μια επιπλέον κατεργασία καβουρντίσματος και με αυτό τον τρόπο παραλαμβάνουμε τις καστανές και σκούρες βύνες για την παραγωγή αντίστοιχων μπυρών. Μάλιστα όσο πιο έντονο είναι αυτό το καβούρντισμα τόσο πιο βαθιά και σκούρα είναι τα χρώματα της παραγόμενης μύρας.

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 συνεύρεσης του νερού και της βύνης δρουν διάφορα ένζυμα και διασπούν τα 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 ( σε ποσότητες ανάλογα με την πικράδα που θέλουμε να δώσουμε στη μύρα). Μόλις 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.

### **1.6.2 Η ζυθοποίηση**

Κατά το βρασμό και την παραλαβή του ζυθογλεύκου 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 ανοξείδωτες 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 .

### **1.6.3 Φιλτράρισμα**

Μόλις περάσει ο χρόνος ξεκούρασης στις δεξαμενές τη σκυτάλη έχει η διαύγαση της μύρας 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 μύρας στο ποτήρι και από την άλλη θα πρέπει να έχει την σωστή ισορροπία για να μην χάνονται πολλά από τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά της μύρας 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.

#### 1.6.4 Εμφιάλωση και αποθήκευση



Εικόνα 1.5: Εμφιάλωση μύρας

Η τεχνολογία σήμερα έχει προχωρήσει πολύ και υπάρχουν σε πολλές ζυθοποιίες αυτόματες μηχανές εμφιάλωσης που ξεπλένουν και στη συνέχεια, γεμίζουν τα μπουκάλια, προσθέτουν τις ετικέτες και τα πώματα. Σε μικροζυθοποιίες 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.



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Logistics και λειτουργίες αποθήκης**

### **2.1 Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας**

Η Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας αναφέρεται στο σχεδιασμό και τη διαχείριση όλων των ενεργειών-δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τις διαδικασίες προμήθειας, την παραγωγή-μεταποίηση και όλες τις δραστηριότητες της διανομής. Επιπλέον, συμπεριλαμβάνει το συντονισμό και τη συνεργασία με όλους τους εταίρους του καναλιού εφοδιασμού, που μπορεί να είναι προμηθευτές, μεσάζοντες, εταιρείες παροχής υπηρεσιών Third Party Logistics (3PL) και πελάτες. Κατ' ουσία, η Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας ενοποιεί και ολοκληρώνει το σχεδιασμό, τις προμήθειες, την παραγωγή, την αποθήκευση, τη μεταφορά και τις πωλήσεις τόσο μέσα στις επιχειρήσεις όσο και μεταξύ αυτών. Ο αντικειμενικός λοιπόν σκοπός της Διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας είναι η αύξηση της συνολικής κερδοφορίας κατά μήκος της αλυσίδας που συνεπάγεται την αύξηση της κερδοφορίας όλων των εταίρων της. Αυτό επιτυγχάνεται με την κατανόηση και ικανοποίηση των πελατειακών αναγκών στον απαιτούμενο χρόνο, και με την προσφορά προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας και ανταγωνιστικού κόστους. Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων, απαραίτητα χαρακτηριστικά των εφοδιαστικών αλυσίδων που ανταγωνίζονται μέσα στο σύγχρονο παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον είναι η ευελιξία και η ταχεία προσαρμοστικότητα τους στις δυναμικά μεταβαλλόμενες συνθήκες.

### **2.2 Logistics**

Logistics είναι εκείνο το τμήμα της Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας που σχεδιάζει, υλοποιεί και ελέγχει την αποδοτική και αποτελεσματική κανονική και αντίστροφη ροή και αποθήκευση των προϊόντων, υπηρεσιών και των σχετικών πληροφοριών από το σημείο προέλευσης τους έως το σημείο κατανάλωσης τους, ώστε να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις των πελατών. Ενδεικτικές περιοχές εφαρμογών των Logistics περιλαμβάνουν τα: Business Logistics, Systems Logistics, Maritime Logistics, Logistics Υγείας, Logistics Στρατού, Περιβαλλοντικά Logistics, City Logistics, Crisis Logistics, Logistics Υπηρεσιών, Agro-logistics και Reverse Logistics.

Τα Logistics βρίσκουν εφαρμογή σε δύο κυρίως πεδία: Το πρώτο πεδίο είναι η επιχείρηση, η οποία πρέπει να οργανώσει την εισροή, την εσωτερική διακίνηση και την εκροή υλικών και προϊόντων κατά τέτοιον τρόπο, έτσι ώστε να εξασφαλίζει τη μέγιστη ικανοποίηση των πελατών της. Το δεύτερο πεδίο είναι η εφοδιαστική αλυσίδα, η οποία αποτελείται από όλες εκείνες τις επιχειρήσεις και οργανισμούς που είναι απαραίτητοι έτσι ώστε ένα προϊόν, από πρώτες ύλες να καταλήξει στον τελικό πελάτη. Η αποτελεσματική οργάνωση και διοίκηση της ροής προϊόντων και πληροφοριών σε αυτήν την αλυσίδα αποτελεί επιτακτική ανάγκη σε μία παγκοσμιοποιημένη και ψηφιακή οικονομία, όπου ο ανταγωνισμός από ατομικός (επιχείρηση εναντίον επιχείρησης) γίνεται συλλογικός (εφοδιαστική αλυσίδα εναντίον εφοδιαστικής αλυσίδας).

Τα logistics αφορούν σε:

- **Απαιτήσεις:** Οι δραστηριότητες των Logistics εμπλέκονται με την ανάλυση, σύνθεση και καθορισμό των πόρων που απαιτούνται να επιτύχουμε ένα σκοπό ή να φέρουμε σε πέρας μία επιχείρηση κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες. Ο συνολικός στόχος, του να καθορίσουμε απαιτήσεις είναι μία λειτουργία σχεδιασμού που εμπλέκει ταυτόχρονα και την στρατηγική και τα Logistics. Ο καταμερισμός των κυρίων διαθέσιμων πόρων, αν είναι

λιγότεροι από τους απαιτούμενους και η αξιολόγηση του αποτελέσματος των ελλείψεων για την επίτευξη των κυρίων στόχων, είναι κύριες ευθύνες της στρατηγικής και όχι λειτουργία των Logistics.

- Σχεδιασμό: Αυτή η λειτουργία περιλαμβάνει όλο το πλάνο του σχεδιασμού μέσα από λεπτομερή σχεδιασμό των προϊόντων, συστημάτων και υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένων της ανάπτυξης, δοκιμής και αξιολόγησης του σχεδιασμού. Το Logistics Engineering έχει να κάνει με τον σχεδιασμό του εφοδιασμού και της συντήρησης κάτω από το πρίσμα της αποτελεσματικότητας κόστους, σε αντίθεση του σχεδιασμού της εύκολης παραγωγής ή χρήσης.
- Εφοδιασμό: Αυτή η περιοχή εμπλέκει τον φυσικό εφοδιασμό και διανομή όλων των διαθέσιμων πόρων π.χ. προμήθειες, πρόσληψη και εκπαίδευση Προσωπικού, υποστήριξη παραγωγής, συσκευασία, Διοίκηση Αποθεμάτων, διακίνηση και μεταφορές, ιχνηλασιμότητα προϊόντων, διαδικασία παραγγελιών, αποθήκευση, αποσύρσεις, κ.λ.π. Υπάρχουν λειτουργίες που δημιουργούν 'χρονική και χωροταξική χρησιμότητα' σε αντίθεση με τις λειτουργίες παραγωγής που χρησιμοποιούν 'χρησιμότητα τυποποίησης' και τις λειτουργίες του marketing που δημιουργούν 'χρησιμότητα ιδιοκτησίας'.
- Συντήρηση: Η συντήρηση εκλαμβάνεται ευρέως σαν την διατήρηση των εγκαταστάσεων, προϊόντων, ανθρώπινου δυναμικού, συστημάτων και υπηρεσιών των παραγωγών και χρηστών, συμπεριλαμβανομένης της προστασίας, διατήρησης και ανάκτησης όλων των διατιθέμενων πόρων.
- Πόρους: Πρώτες ύλες (υλικά),εξοπλισμός εγκαταστάσεις, Προσωπικό, συμπεριλαμβανομένων των κεφαλαίων και πληροφοριών. Τα Logistics συχνά συνδέονται με την διοίκηση των υλικών, όμως οι τεχνικές της διοίκησης των υλικών μπορούν επίσης να εφαρμοσθούν στην διοίκηση του ανθρώπινου δυναμικού, χρημάτων και πληροφοριών.

Οι δραστηριότητες των Logistics συμπληρώνουν και υποστηρίζουν την στρατηγική και την τακτική. Υποστηρίζουν τους στόχους, τα σχέδια και τις επιχειρησιακές δραστηριότητες των συστημάτων. Τα υποστηριζόμενα συστήματα μπορεί να είναι Οργανισμοί ή μεμονωμένα άτομα.

Ο παραπάνω ορισμός των Logistes δεν δηλώνει ότι τα Logistics προσδιορίζουν τις απαιτήσεις, ούτε ότι είναι μηχανικός σχεδιασμός, ούτε ότι είναι διοίκηση. Δηλώνει μόνο ότι: όταν μία προκαθορισμένη διοίκηση, συγκεκριμένη τεχνική μεθοδολογία και συγκεκριμένες τεχνικές δραστηριότητες, εμπλέκονται με ειδικές λειτουργίες υποστήριξης, τότε ο συνδυασμός των παραγόντων αυτών αποτελεί εφαρμογή των Logistics. Η εφαρμογή των Logistics έχει διαφορετικούς τρόπους δράσης και διαφορετικά αποτελέσματα κατά περίπτωση, που εξαρτώνται από το περιβάλλον μέσα στο οποίο αναπτύσσονται και τους παράγοντες που το επηρεάζουν, όπως η οικονομική κατάσταση, η πολιτική κατάσταση, το κοινωνικό καθεστώς, το μορφωτικό επίπεδο, το ηθικό περιβάλλον, το τεχνολογικό περιβάλλον, το νομικό καθεστώς, και το φυσικό περιβάλλον.

Εκείνος όμως ο παράγοντας που έχει την μεγαλύτερη βαρύτητα, είναι ο ανθρώπινος παράγοντας και η ανθρώπινη λογική, που αν είναι αλόγιστη, μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα όχι μόνο την αποτυχία του οποιουδήποτε εγχειρήματος αλλά και την καταστροφή του ίδιου του ανθρώπου και κατ' επέκταση της ίδιας της φύσης.

### 2.2.1 Business Logistics

Business Logistics είναι η διαδικασία του σχεδιασμού, της υλοποίησης και του ελέγχου της επιτυχημένης (efficient) και της αποτελεσματικής(cost effective)ροής των πάσης φύσεως υλικών, από την πρώτη ύλη μέχρι το τελικό προϊόν, και όλων των σχετιζομένων πληροφοριών, από την πηγή προμήθειας(point of origin) μέχρι τον τελικό καταναλωτή (point of consumption).

Ερμηνεύοντας τον παραπάνω ορισμό διαπιστώνουμε ότι στην σύγχρονη επιχείρηση τα logistics είναι υπεύθυνα για την διάθεση όλων των κατηγοριών υλικών (από την πρώτη ύλη μέχρι το έτοιμο προϊόν) στην κατάλληλη ποσότητα, ποιότητα, τόπο και χρόνο και στο χαμηλότερο δυνατό κόστος, αξιοποιώντας όλους τους διατιθέμενους πόρους.

Logistics λοιπόν στην σύγχρονη επιχείρηση σημαίνει τις παρακάτω δραστηριότητες:

- Διανομή των προϊόντων (Physical Distribution) από την επιχείρηση μέχρι τον τελικό καταναλωτή.
- Υποστήριξη της παραγωγής (Production Support) με όλο το απαιτούμενο στην κάθε φάση υλικό (πρώτες ύλες, ημιέτοιμα προϊόντα, υλικά συσκευασίας κ.λ.π.)
- Προμήθειες για την απόκτηση όλου του απαραίτητου υλικού για την υλοποίηση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων.

Για να υλοποιηθούν οι παραπάνω δραστηριότητες, εμπλέκονται και συνεργάζονται σχεδόν όλα τα τμήματα της σύγχρονης επιχείρησης, δηλαδή αναλυτικότερα και με απλά λόγια σε μία επιχείρηση Logistics σημαίνει:

- Μεταφορικά μέσα: (αριθμός, μέγεθος, είδος κλπ) προκειμένου να μεταφερθεί το προϊόν από και προς την επιχείρηση.
- Management Διανομών: Καθορισμός βελτιστοποιημένων δρομολογίων, χρόνων παράδοσης των προϊόντων κ.λ.π.
- Αποθηκευτικοί Χώροι: Θέση, μέγεθος, εξοπλισμός κλπ.
- Αποθέματα: Καθορισμός ειδών, ύψους αποθεμάτων, σημείων αναπαραγγελίας μοντέλων παρακολούθησης των αποθεμάτων, πολιτικής ελέγχου κλπ.
- Ιχνηλασιμότητα: Υποτύπωση του τι έχουμε διαθέσει που και τι έχουμε προμηθευτεί από που. Η υποτύπωση αυτή αποδεικνύεται πολύτιμη σε περιπτώσεις ανακλήσεως προϊόντων.
- Προμήθειες: Επιλογή πηγών προμήθειας, καθορισμός κριτηρίων επιλογής προμηθευτών, καθορισμός πολιτικής ποιότητας πρώτων υλών κλπ.
- Προσωπικό: Απαιτήσεις σε προσωπικό ποσοτικά και ποιοτικά για την υλοποίηση του συγκεκριμένου επιχειρηματικού έργου.
- Εκπαίδευση: Προσδιορισμός και παροχή της απαιτούμενης εκπαίδευσης στο προσωπικό προκειμένου να είναι σε θέση να φέρει σε πέρας με επιτυχία το έργο που του έχει ανατεθεί.
- Εγκαταστάσεις: Προσδιορισμός και απόκτηση όλων των απαραίτητων εγκαταστάσεων που είναι απαραίτητες για την διεκπεραίωση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων.
- Τεκμηρίωση: Ανάπτυξη γραπτών οδηγιών και διαδικασιών για όλες τις δραστηριότητες με τη σύνταξη εγχειριδίων και λοιπών γραπτών οδηγιών που είναι ουσιαστικές για την ορθή διεξαγωγή των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων.

- Logistics Information System: με βάση το οποίο θα επεξεργάζονται και θα αξιοποιούνται όλες οι απαραίτητες για τα Logistics, πληροφορίες.

Είναι προφανές ότι ο βαθμός συσχέτισης και αλληλεπίδρασης των τομέων δράσης των Logistics δηλαδή του physical distribution, της υποστήριξης της παραγωγής και των αγορών/προμηθειών είναι μεγάλος και απαιτεί επιτυχημένη και αποτελεσματική επιχειρηματική δράση και αρμονική συνεργασία των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων.

Ενδεικτικά, απαιτείται συνεχής συνεργασία με τις Διευθύνσεις Μάρκετινγκ και Παραγωγής ώστε:

- Να τεθούν τα επίπεδα (όρια) εξυπηρέτησης πελατών.
- Να καθοριστούν οι ανάγκες των πελατών για την εξυπηρέτησή τους.
- Να καθοριστούν οι αντιδράσεις των πελατών στην παρεχόμενη εξυπηρέτηση.
- Να καθορίζονται συγκεντρωτικές ποσότητες για παραγγελίες πρώτων υλών.
- Να επιτευχθεί συντονισμός του ρυθμού και χρόνου παραγωγής με τις δραστηριότητες Logistics.

### 2.2.2 Systems Logistics

Με τον όρο Systems Logistics ορίζεται το σύνολο των δραστηριοτήτων και ενεργειών συντονισμένης ανάπτυξης όλων των στοιχείων υποστήριξης ενός συστήματος, οι οποίες αρχίζουν από τη φάση της σχεδίασης του συστήματος και ολοκληρώνονται παράλληλα με αυτό, με σκοπό να το διατηρούν διαθέσιμο (available) στο μέγιστο της απόδοσης του (Systems Effectiveness) με ταυτόχρονη μείωση του Συνολικού Κόστους στον προγραμματισμένο Κύκλο Ζωής (Life Cycle Cost). Το βασικό εργαλείο management με το οποίο γίνεται πράξη η φιλοσοφία της ολοκληρωμένης και αποτελεσματικής υποστήριξης του κάθε συστήματος στον κύκλο ζωής του είναι το Integrated Logistics Support (ILS) που βασίζεται: 1) Στο Configuration του Συστήματος, 2) Στο μοντέλο Επιχειρησιακής Λειτουργίας και 3) Στις απαιτήσεις σε Logistics.

Οι τομείς υποστήριξης που καλύπτει ένα πρόγραμμα ILS είναι:

- Συντήρηση. Σωστή και προγραμματισμένη συντήρηση του συστήματος (προληπτική και διορθωτική), προκειμένου να βρίσκεται πάντα σε καλή κατάσταση και σε επιχειρησιακή ετοιμότητα, ώστε να μεγιστοποιείται η αποδοτικότητα και ο ωφέλιμος χρόνος ζωής.
- Εφοδιασμός. Τα υλικά διαθέσιμα στην σωστή ποσότητα, ποιότητα, τόπο και χρόνο ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία και συντήρηση του συστήματος.
- Μέσα Ελέγχου και Υποστήριξης. Όλα τα απαραίτητα μέσα ελέγχου και συντήρησης του συστήματος.
- Physical Distribution-Materials Handling & Storage Equipment. Διάθεση και πλήρης αξιοποίηση όλων των απαραίτητων μέσων για την διατήρηση, αποθήκευση και διακίνηση τόσο του κυρίως συστήματος καθώς και όλων των υποσυστημάτων και απαραίτητων για την υποστήριξη και τη λειτουργία των μέσων και υλικών.
- Προσωπικό και Εκπαίδευση. Αφορά το απαραίτητο ποσοτικά και ποιοτικά αλλά και κατάλληλο εκπαιδευμένο προσωπικό για την ορθή και απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος.

- Εγκαταστάσεις. Αφορά τις εγκαταστάσεις που είναι αναγκαίες και πρέπει να είναι διαθέσιμες προκειμένου το σύστημα να λειτουργεί και να συντηρείται στο κατάλληλο περιβάλλον.
- Τεκμηρίωση. Όλα τα απαραίτητα για το χειρισμό, τη λειτουργία και τη συντήρηση του συστήματος, εγχειρίδια στην κατάλληλη μορφή και όλες τις απαραίτητες σε ποσότητα και ποιότητα πληροφορίες.
- Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές. Υποστήριξη του συστήματος με Η/Υ στους τομείς λειτουργίας (π.χ. Computer simulation) και υποστήριξης (π.χ. management προσωπικού αποθεμάτων κλπ.)

## 2.3 Ο Σχεδιασμός του Συστήματος Logistics

Ο σχεδιασμός ξεκινά από την επιλογή της μονάδας διακίνησης και τον καθορισμό της συσκευασίας του προϊόντος και καλύπτει όλες τις φάσεις, προμήθειας των υλικών, παραγωγής των προϊόντων και διάθεσης, διανομής και εμπορίας των προϊόντων και καταλήγει στο πρόβλημα της ανακύκλωσης των υλικών με την παραλαβή επιστροφών ή με την αξιοποίηση των παραπροϊόντων που προκύπτουν στην παραγωγή.

Τα θέματα του σχεδιασμού είναι πολλά και αναφέρονται, στην επιλογή μονάδας διακίνησης, στην επιλογή καναλιών διανομής, στην εξεύρεση του «άριστου» αριθμού αποθηκευτικών κέντρων ή κέντρων διανομής, στην επιλογή τοποθεσίας, στην επιλογή τεχνολογίας (αυτοματισμοί) και πολλά άλλα θέματα. Ο σχεδιασμός του συστήματος, και ειδικότερα ο στρατηγικός σχεδιασμός θα οδηγήσει την επιχείρηση στη λήψη πολύ σοβαρών αποφάσεων, που θα επιδράσουν (και θα επιδρούν) καθοριστικά στη λειτουργικότητα, στην εκτέλεση των καθημερινών εργασιών της επιχείρησης (δυναμικότητα, παραγωγικότητα), θα διαμορφώσουν το τελικό κόστος και θα επηρεάσουν την κερδοφορία της επιχείρησης.

Ο υπεύθυνος του στρατηγικού σχεδιασμού του συστήματος Logistics μίας επιχείρησης καλείται να απαντήσει σε πολλά ερωτήματα. Οι απαντήσεις που θα δώσει, οι λύσεις που θα προτείνει και που τελικά θα επιλεγούν, δεν μπορούν να αλλάξουν από τη μία μέρα στην άλλη ή αν αλλάξουν, αυτό θα γίνει πολύ δύσκολα και θα έχει πολύ μεγάλο κόστος. Ο στρατηγικός σχεδιασμός είναι η πιο σημαντική εργασία σε μία επιχείρηση. Υπάρχουν πολλοί ταλαντούχοι επιχειρηματίες, με μεγάλη διορατικότητα, που μελετούν και σχεδιάζουν με επιτυχία και με λεπτομέρεια όλες σχεδόν τις πλευρές της εξέλιξης της επιχείρησής τους, χωρίς να έχουν την κατάλληλη παιδεία, έχοντας, όμως, το ταλέντο. Στο στρατηγικό σχεδιασμό τίθενται πολλές ερωτήσεις, που πρέπει να απαντηθούν από τη διοίκηση της επιχείρησης και τίθενται πολλά προβλήματα που πρέπει να λύσει ο στρατηγικός σχεδιασμός του συστήματος Logistics. Ένα μικρό δείγμα αυτών των θεμάτων δίνεται στον Πίνακα που ακολουθεί:

### 2.3.1 Στρατηγικές αποφάσεις

- θέση αποθηκών
- διαχείριση αποθηκών
- ιδιόκτητες ή ενοικιαζόμενες αποθήκες
- μέγεθος αποθηκών
- συστήματα αποθήκευσης

- αποθήκη Α υλών εργοστασίου
- αποθήκη ετοιμών/ πελατών
- επίπεδο αυτοματισμού
- μέθοδος μεταφορών
- μέθοδος διανομής

### **2.3.2 Ο Έλεγχος του Συστήματος Logistics**

Ο έλεγχος του συστήματος αναφέρεται τόσο στον έλεγχο των αποτελεσμάτων του σχεδιασμού όσο και στον έλεγχο της ορθής εφαρμογής των σχεδίων. Για να είναι αποτελεσματικός ο έλεγχος πρέπει να γίνεται συστηματικά και να διαπερνά ολόκληρο το σύστημα.

Ο έλεγχος είναι μία συνεχής διαδικασία μέσα στην επιχείρηση και καλύπτει όλες τις εργασίες που πρέπει να εκτελεστούν, για να φτάσουν τα προϊόντα από τους προμηθευτές της επιχείρησης στους τελικούς πελάτες της, περνώντας από την παραγωγή.

Ο σκοπός του ελέγχου είναι διπλός. Ο πρώτος αναφέρεται στο αν έγιναν σωστά, αν εφαρμόστηκαν, δηλαδή, οι εντολές της επιχείρησης από τους υπευθύνους. Στην περίπτωση αυτή ο έλεγχος είναι ποσοτικός και ποιοτικός. Ο ποσοτικός έλεγχος μπορεί να αναφέρεται στον αριθμό των μονάδων των προϊόντων που παραλαμβάνει η επιχείρηση από κάποιο προμηθευτή της και η διαπίστωσή του αν ο αριθμός αυτός ακολουθεί την πολιτική αποθεμάτων της επιχείρησης ή αν τα προϊόντα αυτά αντιπροσωπεύουν αποθέματα πολλών μηνών ή ελάχιστων ημερών.

Ο ποσοτικός έλεγχος μπορεί, επίσης, να αναφέρεται και στις παραγγελίες των πελατών της επιχείρησης, αν δηλαδή οι ποσότητες των μονάδων που αποστέλλονται στους πελάτες είναι οι σωστές (δεν πρέπει να στέλνονται ούτε λιγότερα ούτε περισσότερα, πρέπει να στέλνονται αυτά που ζητούνται) και κάθε πότε (συχνότητα) και πόσα (ποσότητα) λάθη γίνονται. Τα συχνά λάθη στις παραγγελίες, η συχνή καθυστέρηση στις παραδόσεις, η κατάσταση των προϊόντων κατά την παράδοση και πολλά άλλα θέματα μπορεί να βλάψουν μακροχρόνια την επιχείρηση και να χάσει πελάτες για πάντα.

Αυτές οι καταστάσεις θα διαμορφώνουν τα κέρδη των επόμενων χρήσεων. Ο έλεγχος είναι και οικονομικός, πρέπει δηλαδή να διαπιστώνεται αν επιτυγχάνονται οι στόχοι που τέθηκαν από τη διοίκηση της επιχείρησης σε ότι αφορά την παραγωγικότητα και αν το επίπεδο εξυπηρέτησης που επέλεξε η επιχείρηση επιτυγχάνεται συνεχώς και με συνέπεια, αν τα δεσμευμένα κεφάλαια σε αποθέματα είναι αυτά που είχαν καθοριστεί κ.τ.λ.

### **2.3.3 Η Εκτέλεση των Εργασιών των Logistics**

Ο όρος «Εκτέλεση των Εργασιών των Logistics», αναφέρεται στην εκτέλεση, σε καθημερινή βάση, όλων εκείνων των επαναλαμβανόμενων εργασιών που απαιτούνται για να φθάσουν τα προϊόντα από τον προμηθευτή στον πελάτη ή σε κάποιο ενδιάμεσο προορισμό (τοπική αποθήκη της επιχείρησης).

Η σωστή εκτέλεση των καθημερινών εργασιών των Logistics, θα διαμορφώσει και το τελικό αποτέλεσμα, θα δείξει αν η επιχείρηση κατορθώνει να κάνει όλα όσα στοχεύει και υπόσχεται στους πελάτες της.

Η επίτευξη των στόχων της επιχείρησης είναι το αποτέλεσμα της συνεχούς, της καθημερινής εργασίας. Ο σχεδιασμός βοηθά στην επίτευξη των στόχων, αλλά όσα στοιχεία δεν έχει προβλέψει σωστά, όσα σενάρια δεν έλαβε υπόψη του, όποιες εξελίξεις δεν αντιμετώπισε, πρέπει να τις αντιμετωπίσει η καθημερινή πρακτική.

Οι καθημερινές εργασίες των Logistics είναι αυτές, που θα λύσουν όσα προβλήματα δεν είχαν αντιμετωπιστεί στο στάδιο του σχεδιασμού και που τελικά θα αποδείξουν αν οι στόχοι της επιχείρησης είναι ρεαλιστικοί και κοστίζουν όσο είχε εκτιμηθεί.

Οι εργασίες των Logistics επαναλαμβάνονται κάθε μέρα σ' όλες τις επιχειρήσεις και δυστυχώς δεν έχουν οργανωθεί με την ίδια προσοχή που έχουν οργανωθεί τα άλλα τμήματα της επιχείρησης.

Οι εργασίες των Logistics, οι εργασίες που πρέπει να γίνουν για να φθάσει το προϊόν στον προορισμό του, στη σωστή κατάσταση, στο σωστό χρόνο, με το σωστό κόστος, όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, διακρίνονται σε πέντε ομάδες.

Οι καθημερινές εργασίες των logistics:

- Αγορές ή Προμήθειες (purchasing)
- Μεταφορές (In-bound transport)
- Έλεγχος (διαχείριση) Αποθεμάτων(stock control ,inventory management)
- Αποθήκευση (warehousing)
- Διανομή (outbound transport)

#### **2.3.4 Ο Σκοπός και το Αντικείμενο των Logistics**

Τα Logistics είναι μία βασική λειτουργία που υποστηρίζουν τα επιχειρησιακά συστήματα παραγωγής και marketing. Επιδιώκουν να ικανοποιήσουν τους επιχειρησιακούς στόχους με το μικρότερο κόστος. Με λίγα λόγια, επιδιώκουν να βρίσκεται το σωστό προϊόν, στη σωστή ποσότητα, στο σωστό τόπο, στο σωστό χρόνο, με το σωστό κόστος. Με τα παραπάνω είναι φανερό ότι τα Logistics για να ικανοποιούν τις επιδιώξεις της επιχείρησης πρέπει να ικανοποιούν δύο κριτήρια. Το ένα κριτήριο είναι η ποιότητα των υπηρεσιών που επιτυγχάνουν και το δεύτερο κριτήριο είναι το χαμηλό κόστος με το οποίο επιτυγχάνουν την ποιότητα αυτών των υπηρεσιών.

Ένα άριστο σύστημα Logistics πρέπει να ικανοποιεί και τα δύο κριτήρια. Πρέπει να παρέχει υπηρεσίες υψηλής ποιότητας, τόσο στο τμήμα παραγωγής, όσο και στο τμήμα του marketing, καθώς και στους πελάτες της επιχείρησης, αλλά με χαμηλό κόστος. Τα ποιοτικά στοιχεία των Logistics είναι πολλά, τα σημαντικότερα από τα οποία είναι:

- Διαθεσιμότητα (availability). Η ικανότητα του συστήματος να έχει πάντοτε αρκετά διαθέσιμα αποθέματα για να εξυπηρετεί τις ανάγκες της παραγωγής ή των πελατών καλείται διαθεσιμότητα. Οι ζητούμενες ποσότητες προϊόντων πρέπει να εξασφαλίζονται συνεχώς από το σύστημα, την ώρα που τις χρειάζεται η παραγωγή ή ο καταναλωτής.
- Δυναμικότητα (capacity). Η ικανότητα του συστήματος να διακινεί, μέσα στο χρονικό διάστημα που του έχουν ορίσει, τις ζητούμενες ή τις παραγόμενες ποσότητες ονομάζεται δυναμικότητα. Η ταχύτητα εκτέλεσης μίας παραγγελίας και η συνέπεια, δηλαδή η επίτευξη αυτής της ταχύτητας καθημερινά είναι στοιχεία που, επίσης, αφορούν τη δυναμικότητα.

- Συνέπεια (consistency). Η συνέπεια, δηλαδή η δυνατότητα του συστήματος να παραδίδει, συνεχώς και επί καθημερινής βάσης, στους χρήστες του συστήματος, τα προϊόντα που ζητάνε σε καλή κατάσταση, χωρίς λάθη, σωστά επισημασμένα έτσι ώστε ο χρήστης να είναι βέβαιος ότι τα προϊόντα που παραλαμβάνει είναι αυτά που παρήγγειλε και μάλιστα στη σωστή κατάσταση, αποτελεί το τρίτο στοιχείο της ποιότητας.

Τα παραπάνω στοιχεία της ποιότητας του συστήματος Logistics μίας επιχείρησης είναι θεωρητικά μόνο δυνατόν να επιτευχθούν και να ικανοποιηθούν στο επίπεδο 100%. Το ζητούμενο, όμως, των Logistics δεν είναι μόνο η άριστη ποιότητα αλλά και η επίτευξη αυτής με χαμηλό κόστος. Πρέπει, λοιπόν, το σύστημα Logistics να σχεδιάζεται λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των δαπανών και όχι μόνο μέρος αυτών. Οι περισσότερες επιχειρήσεις θα διαπιστώσουν ότι η σχέση ποιότητας/κόστους είναι τέτοια που εξισορροπείται σε ένα σχετικά υψηλό επίπεδο εξυπηρέτησης, με ένα ρεαλιστικά χαμηλό κόστος. Είναι αδύνατο και ποτέ δε θα επιτευχθεί το minimum του κόστους, με την ταυτόχρονη επίτευξη του maximum του επιπέδου εξυπηρέτησης.

Το σύστημα Logistics, για να θεωρηθεί πετυχημένο και αποδοτικό, πρέπει να μπορεί να ελέγχει τις αποκλίσεις της ποιότητας και της ποσότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών και πρέπει να είναι ικανό να προσφέρει στους πελάτες της επιχείρησης, μία σταθερή ποιότητα, μία σταθερή ποσότητα, για μεγάλα χρονικά διαστήματα και αυτό να το επιτυγχάνει με όσο το δυνατόν λιγότερα αποθέματα, σε όλα τα στάδια της παραγωγής, δηλαδή πρώτες ύλες, υλικά συσκευασίας, ενδιάμεσα προϊόντα, τελικά προϊόντα και εμπορεύματα. Πρέπει, επίσης, να επιτυγχάνει το ελάχιστο δυνατό κόστος μεταφορών, επιδιώκοντας να κυκλοφορούν τα φορτηγά γεμάτα και σχεδιάζοντας το σύστημα πιο σωστά.

### 2.3.5 Οι στόχοι των Logistics

- Επίτευξη επιθυμητού επιπέδου εξυπηρέτησης με το ελάχιστο δυνατό ύψος αποθεμάτων σε όλα τα στάδια της αλυσίδας παράγωγης και διακίνησης
- Επίτευξη συνεχώς της καλύτερης δυνατής ποιότητας
- Η μείωση ή η ελαχιστοποίηση των αποκλίσεων από τους επιλεγμένους στόχους

Όλες οι προβλέψεις και κυρίως σε ότι αφορά τη ζήτηση, παρουσιάζουν κάποιες αποκλίσεις και με βάση αυτές πρέπει να σχεδιαστεί το σύστημα, έτσι ώστε να καλύψει όλες τις πιθανότητες. Φυσικά υπάρχουν και κάποιες ακραίες, τελείως απρόβλεπτες περιπτώσεις που είναι πιθανό να μην καταφέρει να τις καλύψει το σύστημα.

### 2.3.6 Τα στοιχεία των Logistics

Η μέθοδος με την οποία σχεδιάζει κάθε υπεύθυνος ένα σύστημα Logistics διαφέρει. Μερικοί ξεκινούν από την αρχή, δηλαδή από τους προμηθευτές, από το σύστημα αγορών, παρακολουθούν την πορεία των προϊόντων σε όλη τη διαδρομή που κάνουν, ώσπου να καταλήξουν στους πελάτες και στους τελικούς καταναλωτές

Άλλοι πάλι ξεκινούν από το τέλος, δηλαδή από τους καταναλωτές και τους πελάτες και με κάποιο σύστημα πρόβλεψης της ζήτησης σε μία χρονική στιγμή, επιδιώκουν να χαράξουν την πιο οικονομική πορεία που θα φέρει τα προϊόντα στους πελάτες και καταλήγουν στους προμηθευτές



στους οποίους πρέπει να παραγγείλουν έγκαιρα, όλα όσα χρειάζεται η παραγωγή. Και οι δύο μέθοδοι είναι επιστημονικά σωστές και αποδεκτές.

Τα στοιχεία του συστήματος Logistics και οι εργασίες που θα πρέπει να διεκπεραιώνει καθημερινά το τμήμα του, με βάση τη σειρά που ακολουθούν στην αλυσίδα, στη διαδρομή τους, δηλαδή, τα αγαθά από τους προμηθευτές προς τους καταναλωτές, είναι πέντε και δίνονται παρακάτω:

- Αγορές
- Αποθέματα
- Μεταφορές
- Αποθήκευση
- Διανομή

## **2.4 Τα Logistics στην Επιχείρηση**

Ποια είναι η θέση των Logistics στην επιχείρηση; Τι γνώσεις και ποιες ικανότητες πρέπει να έχει το άτομο ή το στέλεχος που θ' αναλάβει το συντονισμό όλων των δραστηριοτήτων των Logistics και πως η ομάδα στελεχών που θ' ασχοληθεί μ' αυτό το θέμα θα πετύχει όλα όσα επιδιώκει; Πρέπει να τονιστεί ότι είναι αδύνατο να γίνει κάτι το αξιόλογο στον τομέα των Logistics αν η διοίκηση, η γενική διεύθυνση ή ο διευθύνων σύμβουλος (ο CEO ή Chief Executive Officer) δε δεχτεί, δεν υιοθετήσει τη σκοπιμότητα, τη χρησιμότητα και την αναγκαιότητα εφαρμογής των διδαγμάτων των Logistics στην επιχείρηση που διοικεί και την ανάθεση των σχετικών αρμοδιοτήτων στο κατάλληλο στέλεχος.

Η υιοθέτηση και η εισαγωγή των Logistics στην επιχείρηση γίνεται ακόμη πιο δύσκολη και από το γεγονός ότι στα Logistics απαιτείται και κάτι που είναι αρκετά διαφορετικό από ότι απαιτείται στα άλλα τμήματα της επιχείρησης και στην τρέχουσα αντίληψη για τον τρόπο διοίκησης. Η λειτουργία και ο σχεδιασμός των Logistics είναι κεντρικός, είναι συγκεντρωτικός. Υπάρχει μία συγκέντρωση της δύναμης του σχεδιασμού, ενώ αντίθετα η εκτέλεση των Logistics είναι αποκεντρωμένη. Σ' αντίθεση μ' αυτόν το συγκεντρωτισμό που απαιτεί η οργάνωση των Logistics, σήμερα οι περισσότερες διαδικασίες σε μία επιχείρηση επιδιώκουν, προβάλλουν, επιλέγουν την αποκέντρωση. Προτιμούν, δηλαδή, να δίνονται περισσότερες ευθύνες και αρμοδιότητες, περισσότερη ελευθερία, περισσότερα δικαιώματα στα στελέχη, στα διάφορα επίπεδα διοίκησης, στις διάφορες περιοχές για να εκτελέσουν και να πετύχουν τους σκοπούς της επιχείρησης.

Ήδη στην Ευρώπη και στην Αμερική, οι αρχές των Logistics έχουν πλέον εδραιωθεί. Η σκοπιμότητα και η σημασία τους δεν αμφισβητούνται. Εκεί που υπάρχει πλέον το πρόβλημα είναι στην εφαρμογή τους, εντοπίζεται δηλαδή, στη μεταφορά στην πράξη όλων όσων οι επιστήμονες αναπτύσσουν στη θεωρία. Τα στελέχη των Logistics έχουν ένα τεράστιο έργο και ελάχιστο χρόνο για να το μεταφέρουν στην πράξη, για να εφαρμόσουν τα σύγχρονα συστήματα, για να πείσουν τη διοίκηση και τα άλλα τμήματα.

Πρέπει γρήγορα να βρουν λύσεις για τις επιχειρήσεις τους, πρέπει γρήγορα να φέρουν θετικά αποτελέσματα, πρέπει γρήγορα να αποδείξουν ότι όντως αξίζουν το μισθό τον οποίο κερδίζουν και ταυτόχρονα να μην εμποδίζουν τη λειτουργία της επιχείρησης, η οποία θα πρέπει να συνεχίσει να παράγει και να λειτουργεί καθ' όλη τη διάρκεια της αναδιοργάνωσης. Είναι το γνωστό πρόβλημα

του νεοτερισμού. Μπορεί θεωρητικά να αποδέχονται όλοι την αξία και τη σημασία των Logistics, αλλά μένει ακόμη στα στελέχη των Logistics να το αποδείξουν μέσα στους χώρους εργασίας τους.

Σύμφωνα μάλιστα με τον Min(2004) η ανταμοιβή των υπαλλήλων της εταιρείας σε ανταποδοτικότητα με την εργασία τους χτίζει σε μια καλή σχέση μεταξύ εργοδότη και υπαλλήλου η οποία μπορεί να αυξήσει την αποδοτικότητα του εργαζομένου όπως επίσης και να μειώσει τον κύκλο εργασιών.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Εσωτερική Οργάνωση Πωλήσεων και Διευθέτηση Παραγγελιών-Μεταφορές, Αποθήκευση και Διαχείριση Αποθεμάτων**

### **3.1 Εσωτερική Οργάνωση Πωλήσεων και Διευθέτηση Παραγγελιών**

Οι δραστηριότητες του Τμήματος Πωλήσεων των επιχειρήσεων περιορίζονται μόνο σε εκείνες της πώλησης των προϊόντων. Αυτή η ιστορική μορφή του καθαρού Τμήματος Πωλήσεων αντικαθίσταται, όμως, όλο και περισσότερο από τη μορφή ενός Τμήματος Μάρκετινγκ, το οποίο έχει περισσότερες δραστηριότητες, υπευθυνότητα και επίδραση στην επιχείρηση. Οι καθαρές δραστηριότητες της εσωτερικής οργάνωσης των πωλήσεων αποτελούνται από τη συλλογή και επεξεργασία των παραγγελιών.

Αυτές οι παραγγελίες διαβιβάζονται στην επιχείρηση είτε άμεσα από τους πελάτες, είτε από τους πωλητές και αντιπροσώπους της επιχείρησης. Μετά τη συλλογή και επεξεργασία των παραγγελιών, γίνεται η διαβίβαση αυτών των παραγγελιών στις αποθήκες και στο τμήμα αποστολής.

Τα συστήματα διευθέτησης των παραγγελιών είναι τα ακόλουθα:

- Αναζήτηση του προϊόντος από τις αποθήκες παραγωγής
- Παραγωγή του προϊόντος σύμφωνα με τις επιθυμίες των πελατών

Η διαδικασία των παραγγελιών αποτελείται από ένα αριθμό δραστηριοτήτων, οι οποίες είναι:

- Η προετοιμασία της παραγγελίας
- Η διαβίβαση της παραγγελίας
- Η καταχώριση της παραγγελίας
- Η εκπλήρωση της παραγγελίας
- Η αναφορά της κατάστασης της παραγγελίας

Βέβαια, σύμφωνα με τον Aichlmayr(2001) η διευθέτηση των παραγγελιών μπορεί να βελτιωθεί με τη χρήση ασύρματου δικτύου για ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των αποθηκών χρησιμοποιώντας Η/Υ, Φαξ και γενικά οποιοδήποτε ηλεκτρονικό μέσο χρησιμοποιεί ασύρματο δίκτυο για μεταφορά δεδομένων.

Η προετοιμασία της παραγγελίας αναφέρεται στη δραστηριότητα της επικοινωνίας της επιθυμίας του πελάτη με τον προμηθευτή για προϊόντα ή υπηρεσίες. Αυτή η επικοινωνία μπορεί να περιλαμβάνει τη συμπλήρωση ενός εντύπου παραγγελίας από έναν πελάτη ή ένα πωλητή της εταιρίας, την τηλεφωνική επικοινωνία με έναν υπάλληλο του Τμήματος Πωλήσεων, την επικοινωνία με φαξ ή την επιλογή από ένα μενού στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η ηλεκτρονική τεχνολογία έχει συμβάλει πάρα πολύ στην προετοιμασία της παραγγελίας.

Η διαβίβαση της πληροφορίας της παραγγελίας αποτελεί την επόμενη δραστηριότητα της διαδικασίας της παραγγελίας. Αυτή η δραστηριότητα περιλαμβάνει τη διαβίβαση της επιθυμίας της παραγγελίας από το σημείο προέλευσης της στο χώρο όπου γίνεται η καταχώριση της παραγγελίας. Η διαβίβαση μπορεί να γίνει ταχυδρομικά, με τον ίδιο τον πωλητή της επιχείρησης, με φαξ, τηλεφωνικά ή με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Η καταχώριση της παραγγελίας περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες που γίνονται πριν την πραγματική εκπλήρωση της παραγγελίας. Αυτές οι δραστηριότητες είναι:

- Ο έλεγχος της ακρίβειας της πληροφορίας(περιγραφή του προϊόντος, κωδικός αριθμός, ποσότητα και τιμή)
- Ο έλεγχος της διαθεσιμότητας του προϊόντος
- Η ακύρωση της παραγγελίας
- Ο έλεγχος της οικονομικής κατάστασης του πελάτη
- Η αντιγραφή της πληροφορίας της παραγγελίας σύμφωνα με τα έντυπα της επιχείρησης
- Η έκδοση τιμολογίου

Οι εφαρμογές των νέων τεχνολογιών όπως γραμμωτοί κώδικες, οπτικοί ανιχνευτές και η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών έχουν βελτιώσει σημαντικά την παραγωγικότητα της καταχώρισης της παραγγελίας. Η εκπλήρωση της παραγγελίας περιλαμβάνει:

- Αναζήτηση του προϊόντος από το απόθεμα, τη παραγωγή ή την αγορά
- Συσκευασία του προϊόντος για αποστολή
- Σχεδιασμό της αποστολής για παράδοση
- Προετοιμασία των εγγράφων αποστολής

Η ανάπτυξη κατάλληλων διαδικασιών εκπλήρωσης των παραγγελιών, οι οποίες μπορούν να ανταποκριθούν στις διακυμάνσεις ποσοτήτων και ποικιλίας προϊόντων, προξενεί πολλά προβλήματα. Η διαδικασία της εκπλήρωσης των παραγγελιών θεωρείται ως μία διαδικασία «κλειδί» της επιχείρησης για την επίτευξη και τη διατήρηση της ανταγωνιστικότητας και αποτελεί συχνά αντικείμενο πρωτοβουλιών ανασχεδιασμού.

### **3.2. Μεταφορές, Αποθήκευση και διαχείριση αποθεμάτων**

Οι μεταφορές, η αποθήκευση και η διαχείριση αποθεμάτων αποτελούν τμήματα της επιχείρησης, στα οποία η χρήση του συστήματος Logistics είναι απαραίτητη για την αποτελεσματικότερη λειτουργία τους, όπως αναλύεται παρακάτω.

#### **3.2.1 Μεταφορές**

Οι μεταφορές αποτελούν σημαντικό και απολύτως απαραίτητο μέρος της φυσικής διανομής. Οι μεταφορές αφορούν τη μετακίνηση των εμπορευμάτων μεταξύ των κόμβων του διανεμητικού δικτύου. Ουσιαστικά η αξία των μεταφορών έγκειται στη μεταβολή του τόπου διατήρησης των αποθεμάτων.

Οι μεταφορές μετακινούν το απόθεμα όπου και όταν χρειάζεται. Το σύστημα μεταφορών εκτελεί σημαντικές επιπρόσθετες οικονομικές λειτουργίες, οι οποίες είναι:

- Οι μεταφορές υποστηρίζουν τον ανταγωνισμό μίας αγοράς, διότι επιτρέπουν σε επιχειρήσεις που βρίσκονται μακριά απ' αυτή, να διανέμουν τα προϊόντα τους.
- Η μέσω των μεταφορών αύξηση των αγορών, στις οποίες μπορεί να πωλήσει μία επιχείρηση, δημιουργεί περιθώρια για επίτευξη οικονομικών κλίμακας στην παραγωγή και στη διανομή των προϊόντων.

- Η αποτελεσματικότητα του δικτύου μεταφορών οδηγεί σε μείωση του σχετικού μεταφορικού κόστους και σε αντίστοιχη πτώση των τελικών τιμών.

Η ύπαρξη αποτελεσματικών μεταφορών στο δίκτυο διανομής είναι ιδιαίτερα σημαντική παράμετρος. Αναποτελεσματικές και αναξιόπιστες μεταφορές αυξάνουν το κόστος αποθεμάτων και υπονομεύουν το επίπεδο εξυπηρέτησης του δικτύου διανομής. Κατά συνέπεια, η επιλογή και χρήση σωστών μεταφορικών μέσων και διαδικασιών είναι απαραίτητη για την ομαλή και αποτελεσματική εκτέλεση της διανεμητικής διαδικασίας, σε μια επιχείρηση.

### **3.2.2 Βασικά κριτήρια επιλογής μεταφορικών μέσων**

Η επιλογή μεταφορικού μέσου εξαρτάται από τις ιδιαιτερότητες της συγκεκριμένης περίπτωσης, όπως είναι τα χαρακτηριστικά του εμπορεύματος και η ποσότητα του εμπορεύματος.

Οι ιδιαιτερότητες κάθε περίπτωσης μεταφοράς προσδίδουν διαφορετική σπουδαιότητα σε βασικά κριτήρια αξιολόγησης των εναλλακτικών μεταφορικών μέσων. Τα κριτήρια επιλογής μεταφορικού μέσου είναι τα ακόλουθα:

- **Κόστος.** Το κόστος του μεταφορικού μέσου είναι άμεσο και έμμεσο. Το άμεσο κόστος είναι η αμοιβή του μεταφορέα, ενώ το έμμεσο κόστος αφορά επιπρόσθετες δαπάνες που πρέπει να καταβάλλει ο αποστολέας, όπως έξοδα φόρτωσης και εκφόρτωσης και ασφάλιστρα.
- **Ταχύτητα.** Η ταχύτητα του μεταφορικού μέσου αφορά το συνολικό χρόνο που απαιτείται για την πλήρη μετάβαση του εμπορεύματος από το σημείο αποστολής στο σημείο παραλαβής.
- **Μεταφορική ικανότητα.** Το κριτήριο αυτό αφορά την ικανότητα ενός μεταφορικού μέσου να εκτελέσει αποτελεσματικά τη μεταφορά ενός συγκεκριμένου φορτίου. Τα κρίσιμα χαρακτηριστικά του φορτίου, όπως βάρος, διαστάσεις και τύπος, καθορίζουν την καταλληλότητα του μέσου για τη διακίνηση του συγκεκριμένου εμπορεύματος.
- **Συχνότητα.** Η συχνότητα του μεταφορικού μέσου αφορά το πλήθος των διαθέσιμων δρομολογίων εντός μίας χρονικής περιόδου. Είναι ένας δείκτης ευελιξίας και ανταπόκρισης του μεταφορικού μέσου στις χρονικές ανάγκες της διανομής. Επιπλέον, καθώς αυξάνεται η συχνότητα των δρομολογίων, μειώνεται το φορτίο κάθε επιμέρους αποστολής, διότι οι δεδομένες ανάγκες της διανομής επιμερίζονται σε περισσότερες αποστολές. Η συχνότητα των δρομολογίων συσχετίζεται με το χρόνο μεταφοράς, στο βαθμό που μεταφορές μικρότερου χρόνου τείνουν να είναι συχνότερες και περισσότερο ευέλικτες.
- **Αξιοπιστία.** Η αξιοπιστία του μεταφορικού μέσου αφορά τη χρονική ακρίβειά του και την ικανότητα του να τηρήσει τους προγραμματισμένους χρόνους παραλαβής και παράδοσης. Η μειωμένη αξιοπιστία του μέσου αναγκάζει το δίκτυο διανομής να διατηρεί μεγαλύτερα αποθέματα για να καλύψει πιθανές καθυστερήσεις εφοδιασμού και ενδέχεται να μειώσει το επίπεδο εξυπηρέτησης του δικτύου, προκαλώντας ελλείψεις αποθεμάτων.
- **Αυτοτέλεια.** Η αυτοτέλεια του μεταφορικού μέσου είναι η ικανότητά του να μεταφέρει ένα φορτίο από το σημείο παραλαβής στο σημείο παράδοσης χωρίς τη χρήση άλλων επικουρικών μεταφορικών μέσων. Η χρήση επικουρικών μεταφορικών μέσων αυξάνει το μεταφορικό κόστος και το χρόνο μεταφοράς του φορτίου. Η αυτοτέλεια του μεταφορικού μέσου σχετίζεται με την πυκνότητα των τερματικών σταθμών του. Για παράδειγμα, η θαλάσσια μεταφορά ενός φορτίου συχνά χρειάζεται τη συμπληρωματική χρήση φορτηγών

οχημάτων, από τον αποστολέα στο λιμένα απόπλου και από το λιμένα άφιξης στον τελικό παραλήπτη.

Κατά τον Malborg(2004) υπάρχουν δύο είδη συστημάτων μεταφοράς των προϊόντων αυτά είναι:

- Ατομικό σύστημα μεταφοράς, στο οποίο το όχημα της παραγγελίας κινείται σε μία διαδρομή και έχει μια συγκεκριμένη διεύθυνση για παράδοση ή παραλαβή
- Σύνθετο σύστημα μεταφοράς στο οποίο το όχημα της παραγγελίας κινείται σε 2 διαδρομές ή περισσότερες και έχει παραπάνω από μία διεύθυνση για παράδοση ή παραλαβή.

### 3.2.3 Κύρια μεταφορικά μέσα στη λειτουργία της διανομής

Τα κύρια μεταφορικά μέσα είναι ο σιδηρόδρομος, τα φορτηγά οχήματα, τα πλοία και τα αεροσκάφη. Η λειτουργία του κάθε μέσου στη φυσική διανομή εξετάζεται ακολούθως.

- Σιδηρόδρομος. Ο σιδηρόδρομος χρησιμοποιείται, κυρίως, για τη μεταφορά φορτίων σχετικά χαμηλής αξίας, σχετικά μεγάλου βάρους και μεγάλου όγκου, σε μεγάλες αποστάσεις. Η λειτουργία του σιδηρόδρομου συνεπάγεται μεγάλο σταθερό κόστος, αλλά προσφέρει μεγάλη μεταφορική δυναμικότητα. Επομένως, το μέσο προσφέρεται για μεταφορές μεγάλων ποσοτήτων σε μεγάλες αποστάσεις, καθώς έτσι επιμερίζεται το σταθερό κόστος του μέσου και μειώνεται το μέσο κόστος μεταφοράς. Οι σιδηροδρομικές μεταφορές χαρακτηρίζονται από ισχυρότατες οικονομίες κλίμακας, οι οποίες μειώνουν το μέσο μεταφορικό κόστος καθώς αυξάνεται το συνολικό φορτίο. Ο σιδηρόδρομος είναι επιλογή χαμηλού μεταφορικού κόστους για περιπτώσεις που απαιτείται η μεταφορά μεγάλων φορτίων σε μεγάλες αποστάσεις. Ιδιαίτερα κατάλληλα για σιδηροδρομική μεταφορά είναι φορτία ογκώδη, ή βαριά φορτία χαμηλής αξίας, στα οποία το κόστος μεταφοράς αποτελεί σημαντικό τμήμα της τελικής τιμής τους. Οι σιδηροδρομικές μεταφορές χαρακτηρίζονται από κορυφαία αξιοπιστία και ακρίβεια στους χρόνους αναχώρησης και άφιξης των αμαξοστοιχιών. Ο σιδηρόδρομος έχει περιορισμένη αυτοτέλεια, διότι χρειάζεται η χρήση επικουρικών μέσων για τη μεταφορά των φορτίων, αφ' ενός από τον αποστολέα στο σταθμό αναχώρησης και αφ' ετέρου από το σταθμό άφιξης στον παραλήπτη. Επιπλέον, τα δρομολόγια του σιδηρόδρομου είναι, γενικώς, σταθερά και ανελαστικά και δεν προσαρμόζονται ή προγραμματίζονται κατά περίπτωση. Η ταχύτητα του σιδηρόδρομου είναι, επίσης, μικρή. Η αιτία δεν είναι, κυρίως, η ταχύτητα των αμαξοστοιχιών, αλλά οι καθυστερήσεις φόρτωσης και εκφόρτωσης των φορτίων.
- Φορτηγά αυτοκίνητα. Οι οδικές μεταφορές με φορτηγά αυτοκίνητα είναι εξαιρετικά διαδεδομένες. Τα φορτηγά μπορεί να είναι ιδιόκτητα ή μισθωμένα. Οι μεταφορές με φορτηγά χαρακτηρίζονται από χαμηλό σταθερό κόστος, αλλά υψηλό μεταβλητό κόστος. Το μέσο μεταφορικό κόστος των φορτηγών αυτοκινήτων είναι, γενικά, μεγαλύτερο απ' ότι του σιδηροδρόμου και των πλοίων. Τα φορτηγά μεταφέρουν, κυρίως, εμπορεύματα σχετικά υψηλής αξίας σε σχετικά μικρές αποστάσεις. Επίσης, τα οχήματα έχουν περιορισμένη δυναμικότητα και μεταφέρουν μικρότερα φορτία σε σχέση με μέσα όπως τα πλοία και ο σιδηρόδρομος. Βασικό πλεονέκτημα των φορτηγών αυτοκινήτων είναι η πρόσβασή τους σε οποιαδήποτε σημεία αποστολής και παραλαβής. Χαρακτηρίζονται από αυτοτέλεια, σε αντίθεση με μέσα σταθερού δικτύου, όπως ο σιδηρόδρομος και οι αερομεταφορές. Τα φορτηγά έχουν μικρό χρόνο μεταφοράς, κυρίως, επειδή είναι αυτοτελή και μεταφέρουν το

φορτίο απευθείας από τον αποστολέα στον παραλήπτη. Προσφέρουν, επίσης, μέγιστη ευελιξία όσον αφορά τα δρομολογία τους. Όπως όλες οι οδικές μεταφορές, τα φορτηγά επηρεάζονται από καιρικές και κυκλοφοριακές συνθήκες και δεν προσφέρουν ιδιαίτερη χρονική συνέπεια.

- **Πλοία.** Στην Ελλάδα, τα πλοία διεκπεραιώνουν θαλάσσιες μεταφορές, αλλά σε άλλα μέρη του κόσμου γίνονται μεταφορές διαμέσου ποταμών, καναλιών και μεγάλων λιμνών. Τα πλοία προσφέρουν, κυρίως, μεταφορές μεγάλων αποστάσεων και μεγάλου όγκου. Το μέσο μεταφορικό κόστος των πλοίων είναι χαμηλότερο από κάθε άλλου μέσου. Τα πλοία, επομένως, προσφέρονται για εμπορεύματα με χαμηλό λόγο αξίας προς βάρος, για τα οποία το μεταφορικό κόστος αποτελεί σημαντικό τμήμα της τελικής τιμής. Αξίζει να σημειωθεί ότι το μέσο αυτό προσφέρει τη μεγαλύτερη δυναμικότητα, αφού σχεδόν οποιοδήποτε φορτίο μπορεί να μεταφερθεί με πλοίο, αν αυτό κριθεί σκόπιμο. Η ταχύτητα των πλοίων είναι γενικά η χαμηλότερη από όλων των μεταφορικών μέσων. Η χρονική αξιοπιστία του μέσου είναι, επίσης, χαμηλή, καθώς επηρεάζεται εξαιρετικά από τις καιρικές συνθήκες. Ακόμη, η συχνότητα των δρομολογίων είναι πολύ μικρή. Η αυτοτέλεια των θαλασσιών μεταφορών είναι πολύ περιορισμένη, διότι χρειάζεται χρήση επικουρικών μέσων για τη μεταφορά του φορτίου προς και από τους λιμένες απόπλου και κατάπλου. Στην Ελλάδα, εξαιτίας της μεγάλης ακτογραμμής και των πολλών νησιών, τα πλοία χρησιμοποιούνται και για μεταφορές σε μικρότερες αποστάσεις. Τα οχηματαγωγά πλοία μεταφέρουν φορτηγά αυτοκίνητα και το φορτίο τους, καθιερώνοντας ένα συνδυασμό αυτοκινήτου και πλοίου για τις μεταφορές πολλών φορτίων, όπως αγροτικών και καταναλωτικών προϊόντων.
- **Αερομεταφορές.** Οι αερομεταφορές χαρακτηρίζονται από υψηλά μεταβλητά κόστη, τα οποία τις καθιστούν ιδιαίτερα ακριβές για φορτία εμπορευμάτων. Το βασικό πλεονέκτημα της αερομεταφοράς είναι η μεγάλη ταχύτητα, η οποία οδηγεί σε σημαντική μείωση του χρόνου για μεγάλες αποστάσεις. Η αερομεταφορά χρησιμοποιείται για εμπορεύματα που πρέπει να φθάσουν γρήγορα στον προορισμό τους, είτε λόγω ειδικών αναγκών, είτε λόγω ευπάθειας. Εμπορεύματα με πολύ μεγάλο λόγο αξίας προς βάρος μπορούν ενδεχομένως να απορροφήσουν το μεγάλο μεταφορικό κόστος, εφόσον αυτό θα αποτελέσει μικρό τμήμα της τελικής τιμής. Επίσης, η διατήρηση αποθεμάτων από εμπορεύματα πολύ μεγάλης αξίας είναι δαπανηρή και ενδεχομένως η χρήση αερομεταφορών για τον ταχύ εφοδιασμό συμφέρει περισσότερο από τη χρήση φθηνότερων μέσων, των οποίων η καθυστέρηση επιβάλλει τη διατήρηση υψηλότερων αποθεμάτων. Γενικά, τα αεροσκάφη μεταφέρουν ακριβά και ελαφριά εμπορεύματα, ευπαθή προϊόντα, εποχιακά προϊόντα, αποθέματα εκτάκτου ανάγκης, κρίσιμα ανταλλακτικά για επισκευές και κρίσιμα εξαρτήματα για την ομαλή συνέχιση μίας παραγωγικής διαδικασίας. Η αυτοτέλεια του μέσου είναι σχετικά περιορισμένη, καθώς χρειάζεται χρήση συμπληρωματικών μέσων για τη μεταφορά του φορτίου από και προς τα αεροδρόμια. Η συχνότητα των δρομολογίων και η γενική αξιοπιστία του μέσου είναι σε ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα.
- **Αγωγοί.** Ένας ειδικός τρόπος μεταφοράς ορισμένων υλικών, όπως πετρελαίου και φυσικού αερίου, είναι οι αγωγοί. Οι αγωγοί μεταφέρουν με κορυφαία αξιοπιστία και χαμηλό κόστος μεγάλες ποσότητες του προϊόντος. Τα συστήματα των αγωγών είναι αυτοματοποιημένα και δεν επηρεάζονται από εξωτερικές συνθήκες. Ωστόσο, η αυτοτέλεια τους είναι περιορισμένη και χρειάζονται τη συνεργασία άλλων μέσων, όπως για παράδειγμα πλοίων και βυτιοφόρων οχημάτων, για την ολοκλήρωση της μεταφοράς.

- Συνδυασμός μεταφορικών μέσων. Ο συνδυασμός δύο ή περισσότερων μεταφορικών μέσων για την αποστολή ενός φορτίου, είτε είναι αναγκαστικός, είτε προαιρετικός. Ο συνδυασμός μέσων είναι αναγκαστικός όταν ένα μέσο δεν επαρκεί για τη σύνδεση των σημείων αποστολής και παραλαβής του φορτίου. Άλλωστε, ο συνδυασμός των μέσων γίνεται για να μειωθεί το συνολικό μεταφορικό κόστος. Οι βασικοί συνδυασμοί είναι φορτηγό με σιδηρόδρομο, φορτηγό με πλοίο, φορτηγό με αεροσκάφος. Αξίζει να σημειωθεί ότι η εκφόρτωση από το αρχικό και η φόρτωση στο επόμενο μεταφορικό μέσο δημιουργεί καθυστέρηση και αυξάνει το συνολικό μεταφορικό κόστος.

### 3.2.4 Η τιμολόγηση των μεταφορών

Οι τιμές χρήσεως μεταφορικών μέσων εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες. Οι τιμές των μεταφορικών υπηρεσιών παρουσιάζουν έντονη μεταβλητότητα, η οποία οφείλεται στο διαφορετικό κόστος (προσφορά) αλλά και στη διαφορετική αξία(ζήτηση) των μεταφορών. Οι κυριότεροι διαμορφωτές των τιμών είναι οι εξής:

- Απόσταση και βάρος. Η απόσταση της μεταφοράς είναι καθοριστικός παράγοντας διαμόρφωσης του μεταφορικού κόστους. Τα μεταφορικά έξοδα τείνουν να αυξάνονται καθώς μεγαλώνει η σχετική απόσταση. Η τιμή των μεταφορικών υπηρεσιών αυξάνεται με την απόσταση, αλλά με τρόπο μη γραμμικό. Η συνάρτηση κόστους και απόστασης είναι αύξουσα αλλά και κοίλη, αντανακλώντας τον φθίνοντα ρυθμό μεταβολής του κόστους. Το φθίνον οριακό κόστος της απόστασης οφείλεται κυρίως στη σύνθεση του μεταφορικού κόστους, το οποίο δεν αποτελείται μόνο από μεταβλητά και ανάλογα με την απόσταση μέρη, όπως για παράδειγμα τα καύσιμα. Αντιθέτως, το συνολικό μεταφορικό κόστος ενσωματώνει και έξοδα ασυσχέτιστα με την απόσταση της μεταφοράς ή έξοδα που δεν εξαρτώνται γραμμικώς από την απόσταση.
- Το κόστος της μεταφοράς. Η τιμή μίας μεταφορικής υπηρεσίας εξαρτάται από το κόστος της. Το κόστος εκτέλεσης της σχετικής μεταφοράς θέτει πρακτικά το κατώτατο όριο τιμής, στο οποίο ο μεταφορέας προσφέρει την υπηρεσία του, χωρίς ζημιά. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι προσέγγισης του σχετικού κόστους της μεταφοράς, ως συνολικό, μεταβλητό και οριακό μεταφορικό κόστος. Ο ακριβής υπολογισμός του κόστους που αντιστοιχεί σε μία συγκεκριμένη μεταφορά φορτίου δεν είναι απλός και μπορεί να γίνει με εναλλακτικές μεθόδους. Η φύση των μεταφορών περιπλέκει περισσότερο την κοστολόγησή τους και την κατανομή του κόστους ανά μεταφερόμενο φορτίο. Παραδείγματος χάριν, η μεταφορά ενός φορτίου, συχνά, δε συνεπάγεται μόνο τη μετάβαση του μεταφορικού μέσου από το σημείο παραλαβής στο σημείο παράδοσης, αλλά και την επιστροφή του μέσου στη βάση του, όταν ολοκληρωθεί η ενέργεια.
- Η αξία της μεταφοράς. Το κόστος της μεταφοράς αφορά τις συνθήκες προσφοράς των μεταφορικών υπηρεσιών. Η αξία της μεταφοράς αφορά τις συνθήκες ζήτησης των μεταφορικών υπηρεσιών από τον πελάτη. Στην περίπτωση αυτή, ως βάση τιμολόγησης της μεταφορικής υπηρεσίας λαμβάνεται η αξία της σχετικής μεταφοράς για τον πελάτη, δηλαδή, η τιμή που είναι διατεθειμένος να καταβάλλει ο πελάτης, προκειμένου να αγοράσει την υπηρεσία. Για παράδειγμα, εμπορεύματα μεγάλης αξίας είναι ικανά να απορροφήσουν μεγαλύτερα μεταφορικά έξοδα, εφόσον το μεταφορικό κόστος παραμένει ένα μικρό τμήμα της τιμής τους. Αντίθετα, εμπορεύματα μικρής αξίας είναι



ευαίσθητα στα μεταφορικά έξοδα, καθώς τα τελευταία αποτελούν αξιόλογο τμήμα της τιμής τους.

### 3.3 Αποθήκευση

Η αποθήκευση εμπορευμάτων διευκολύνει τη λειτουργία της διανομής, διότι βελτιώνει τη διαθεσιμότητά τους εντός του δικτύου διανομής. Συγκεκριμένα, η αποθήκευση αυξάνει τη χρονική και χωρική διαθεσιμότητα των εμπορευμάτων για τους αγοραστές τους. Η ύπαρξη αποθηκευτικών εγκαταστάσεων και ο εφοδιασμός τους με αποθέματα καθιστά το εμπόρευμα άμεσα διαθέσιμο και το φέρνει πλησιέστερα στον πελάτη. Η αποθήκευση αυξάνει τη χρονική και χωρική διαθεσιμότητα των εμπορευμάτων.

Σύμφωνα με τον Landers(2000) τα ερωτήματα που προκύπτουν από την λογική της απογραφής της αποθήκης είναι τα εξής:

- Το τρέχον επίπεδο αποθεμάτων σε όλο το σύστημα ανταποκρίνεται στη τρέχουσα και προβλεπόμενη ζήτηση και τους επιθυμητούς στόχους εξυπηρέτησης πελατών;
- Είναι πιο αποδοτικό να επιστρέψει και να επιδιορθώσει μια μονάδα ή να προγραμματίσει την παραγωγή της νέας μονάδας αποθήκευσης;
- Η παραγωγή του εργοστασίου έχει αρκετή πλεονάζουσα παραγωγική ικανότητα για την παραγωγή του νέου προϊόντος;
- Οι αποθήκες επισκευής έχουν αρκετή πλεονάζουσα παραγωγική ικανότητα για την επισκευή / ανακατασκευασμό προϊόντος

Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την λήψη της απόφασης απογραφής της αποθήκης σύμφωνα με τον Landers(2000) είναι:

- Περιορισμοί χώρου στο τομέα γραφείου
- Οικονομική μεταφορά προϊόντων
- Χρόνος που το προϊόν είναι αποθηκευμένο
- Ανάγκη προτεραιότητας υλικών σε αποθήκες επισκευής
- Η κατάσταση πληρότητας της αποθήκης με σκοπό τη μετέπειτα μείωση των αποθεμάτων για μεταφορά

#### 3.3.1 Οφέλη αποθήκευσης

Τα κυριότερα οφέλη της αποθήκευσης είναι τα εξής:

- Μεταφορές. Η ύπαρξη αποθηκών επιτρέπει στην επιχείρηση να απολαμβάνει οικονομίες κλίμακας στις μεταφορές, εφόσον ο εφοδιασμός της μπορεί να γίνεται συγκεντρωτικά στις αποθήκες. Ανάλογη εξοικονόμηση μεταφορικών εξόδων επιτυγχάνεται και στις αποστολές εμπορευμάτων στους πελάτες της επιχείρησης, οι οποίες γίνονται συγκεντρωτικά από τις αποθήκες της, σε οικονομικά συμφέρουσες ποσότητες.
- Διαχείριση παραγγελιών. Η ύπαρξη αποθηκευτικών εγκαταστάσεων διευκολύνει τη συγκεντρωτική διαχείριση παραγγελιών πελατών, οι οποίες μπορούν να αφορούν πολλαπλά και διαφορετικά εμπορεύματα.

- Εξυπηρέτηση πελατών. Η διατήρηση αποθεμάτων σε αποθηκευτικούς χώρους βελτιώνει την εξυπηρέτηση πελατών, διότι οδηγεί σε μειωμένους χρόνους παράδοσης, εγγυάται τη συνεχή διαθεσιμότητα των εμπορευμάτων και, τέλος, αν υπάρχει δίκτυο αποθηκών, φέρνει το εμπόρευμα πλησιέστερα στα σημεία χρήσης ή κατανάλωσης.
- Συνεχής τροφοδοσία δικτύου. Η αποθήκευση εμπορευμάτων και, ειδικότερα, η διατήρηση αποθεμάτων σε γεωγραφικά κατανομημένο δίκτυο αποθηκών εγγυάται την αδιάκοπη τροφοδοσία του δικτύου διανομής σε περιπτώσεις ανωμαλιών, όπως υπερβάλλουσα ζήτηση, απρόβλεπτη πτώση της προσφοράς και δυσχέρειες ή διακοπή των μεταφορών.

### 3.3.2 Σχεδιασμός αποθηκευτικού δικτύου

Οι αποθηκευτικές εγκαταστάσεις μίας επιχείρησης μπορεί να είναι ιδιόκτητες ή μισθωμένες. Ένα αποθηκευτικό δίκτυο μπορεί να αποτελείται και από συνδυασμό ιδιόκτητων και μισθωμένων αποθηκών. Το μέγεθος των ιδιόκτητων αποθηκών πρέπει να επιλέγεται με προσοχή, διότι η αναπροσαρμογή είναι δυσχερής και δαπανηρή. Μεγαλύτερη ευελιξία από άποψη μεγέθους υπάρχει στους μισθωμένους αποθηκευτικούς χώρους. Το μέγεθος της αποθήκης επηρεάζεται από τους παρακάτω παράγοντες:

- Μέγεθος της αντίστοιχης αγοράς
- Αριθμός ειδών προς αποθήκευση
- Διαστάσεις των ειδών προς αποθήκευση
- Διακύμανση της ζήτησης για τα αποθηκευμένα εμπορεύματα
- Χαρακτηριστικά των μηχανημάτων διαχείρισης αποθεμάτων
- Ποσότητες μεταφοράς
- Ύπαρξη οικονομιών κλίμακας
- Επιθυμητό επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών
- Αναγκαία διαρρύθμιση του χώρου

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο αριθμός και το μέγεθος των αποθηκών συνδέονται αντιστρόφως. Με δεδομένες τις ανάγκες διανομής, περισσότερες αποθήκες σημαίνουν μικρότερο μέγεθος κάθε μονάδας, ενώ μεγαλύτερες αποθήκες σημαίνουν μικρότερο αριθμό τους.

Η ακριβής τοποθεσία των αποθηκών επιλέγεται λαμβάνοντας υπ' όψιν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε εναλλακτικού σημείου, όπως κόστος εγκατάστασης, κόστος λειτουργίας, κόστος μεταφορών, απόσταση από πελάτες, απόσταση από προμηθευτές και υποδομή μεταφορών και επικοινωνιών.

### 3.3.3 Λειτουργίες της αποθήκης

Η αποθήκη εκτελεί διάφορες λειτουργίες που είναι οι παρακάτω:

- Παραλαβή εμπορευμάτων. Αφορά την εισαγωγή των εμπορευμάτων στην αποθήκη, όταν γίνεται εφοδιασμός. Περιλαμβάνει εκφόρτωση και επιθεώρηση των εμπορευμάτων.
- Διευθέτηση παραλαβών. Πρόκειται για την αναγνώριση και την ταξινόμηση των παραληφθέντων εμπορευμάτων στις κατάλληλες θέσεις μέσα στην αποθήκη.

- Ανάλυση παραγγελιών. Η διαδικασία αυτή αφορά την επιλογή των εμπορευμάτων που περιέχει μία παραγγελία από τους αποθηκευτικούς χώρους.
- Αποστολή παραγγελιών. Η λειτουργία αυτή περιλαμβάνει τη συγκέντρωση των ειδών προς αποστολή, τον έλεγχο τους, την ετοιμασία των σχετικών εγγράφων, τη συσκευασία και τη φόρτωσή τους.
- Αποθήκευση. Η φυσική αποθήκευση των εμπορευμάτων είναι, βεβαίως, η θεμελιώδης λειτουργία των αποθηκευτικών εγκαταστάσεων. Ο χρόνος αποθήκευσης είναι μεταβλητός και εξαρτάται από τον λειτουργικό προορισμό της αποθήκης και το είδος των προϊόντων. Η θέση αποθήκευσης κάθε εμπορεύματος εξαρτάται από διάφορους παράγοντες. Εμπορεύματα ταχείας κυκλοφορίας και μικρού μεγέθους τείνουν να τοποθετούνται κοντά στους χώρους αποστολής και φόρτωσης, ώστε αφ' ενός εμπορεύματα υψηλής ζήτησης και αφ' ετέρου περισσότερα εμπορεύματα να είναι κοντά στους χώρους αποστολής.

Η δυαδικότητα των λειτουργιών κατά Dowlatshahi(2012) σημαίνει ότι οι εγκαταστάσεις warehousing θα πρέπει να είναι ικανές τόσο στο να μεταφέρουν έτοιμα προϊόντα όσο και στο να λαμβάνουν τα επιστρεφόμενα υλικά ή εξαρτήματα.

Οι δύο βασικές ιδέες περιλαμβάνουν:

- Η σφαιρική εξέταση και αξιολόγηση όλων των παρόμοιων πόρων και λειτουργιών είναι αναγκαία για την διευκόλυνση της αποθήκευσης και την λήψη δραστηριοτήτων με σκοπό τη μείωση του κόστους.
- Η διάκριση των εισερχομένων και εξερχομένων προϊόντων είναι αναγκαία για την σωστή λειτουργία όλων των δραστηριοτήτων του warehousing.

Σύμφωνα με την Kipreska-Moron(1999) οι εταιρείες χρησιμοποιούν δύο τύπους αποθηκών. Ο ένας τύπος αφορά αποθήκες για ολοκληρωμένα προϊόντα, κατασκευασμένα από την εταιρεία δεύτερος τύπος αποθήκης αφορά αγορασμένα υλικά ή προϊόντα για τυποποίηση. Παρόλα αυτά οι περισσότεροι διανομείς στοχεύουν στην μέγιστη αύξηση του αριθμού ποικίλων παραγγελιών και των δύο τύπων προκειμένου να αποτρέψουν την έλλειψη πωλήσεων.

### 3.3.4 Αυτοματοποίηση της αποθήκης

Η αυτοματοποίηση της αποθήκης αποβλέπει στην αύξηση της παραγωγικότητας, τη μείωση της ανθρώπινης εργασίας και την αποτελεσματικότερη και ταχύτερη εκτέλεση των λειτουργιών. Σύμφωνα με τον Dutton(2010) η KIVA Systems σχεδίασε ένα τρόπο για να φέρνει το εμπόρευμα στους ανθρώπους που παραλαμβάνουν τις παραγγελίες αντί να στέλνονται οι ίδιοι ώστε να τις παραλάβουν. Όταν το σύστημα χρησιμοποιήθηκε από μια εταιρεία ονόματι ZAPPOS παρατηρήθηκε ο διπλασιασμός της παραγωγής και ο μηδενισμός του ποσοστού σφαλμάτων. Εξαλείφοντας την ανθρώπινη παρουσία ανάμεσα στα ράφια της αποθήκης και με τη χρησιμοποίηση του συστήματος καταγράφηκε βελτίωση και το ρίσκο τυχόν υπεξαίρεσης μειώθηκε δραματικά. Τα κυριότερα οφέλη από την αυτοματοποίηση της αποθήκης σύμφωνα με τον Min(2006) είναι τα εξής:

- Μείωση του κόστους εργασίας

- Αύξηση της παραγωγικότητας
- Σταθερό επίπεδο υπηρεσιών
- Λιγότερη διαχείριση των αποθεμάτων
- Μεγαλύτερη ακρίβεια
- Μεγαλύτερη ταχύτητα

Μερικά μειονεκτήματα της αυτοματοποίησης είναι τα παρακάτω:

- Κόστος εξοπλισμού
- Κόστος συντήρησης και επισκευών
- Πιθανά προβλήματα εξοπλισμού
- Προβλήματα συνεργασίας και ενσωμάτωσης του εξοπλισμού στα υπάρχοντα συστήματα
- Περιορισμένη ευελιξία στις μεταβαλλόμενες επιχειρηματικές ανάγκες
- Εκπαίδευση προσωπικού για χειρισμό των συστημάτων.

Κατά Sparkman(2012) προβλέπεται η αργή ανάπτυξη της αυτοματοποιημένης αποθήκευσης μέσα στο 2012 και αυτό γιατί πολλές εταιρείες παραμένουν ανήσυχες ως προς το μέλλον της οικονομίας.

Σημαντικές εφαρμογές αυτοματοποίησης είναι τα συστήματα αυτόματης αναγνώρισης εμπορευμάτων και τα συστήματα αυτόματης αποθήκευσης και ανάσυρσης εμπορευμάτων.

Κατά τον Saxena(2003) πολλές δημοφιλείς τοποθεσίες, όσον αφορά τις εξωτερικές κατασκευές τους, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εξίσου για κατασκευή αποθηκών. Για αυτό το λόγο πόλεις όπως Σανγκαϊ, Μουμπαϊ, νέο Δελχί και ορισμένες περιοχές της νότιας Ινδίας γίνονται με τη πάροδο του χρόνου δημοφιλείς αγορές. Επίσης τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα δραστηριοποιούνται στην αποθήκευση διότι οι υψηλές τιμές του πετρελαίου κατά έτος, έφεραν ως αποτέλεσμα την ολική βελτίωση της υποδομής και την είσπραξη σημαντικών εισοδημάτων.

### **3.4 Διαχείριση Αποθεμάτων**

Απόθεμα θεωρείται κάθε αποθηκευμένο εμπόρευμα, όπως πρώτες ύλες, ημιτελή προϊόντα και έτοιμα προϊόντα, το οποίο αποβλέπει στην κάλυψη τρέχουσας ή μελλοντικής ζήτησης. Η διαχείριση αποθεμάτων και, ειδικότερα, η διατήρηση του κατάλληλου ύψους αποθεμάτων αφορά κάθε επιχείρηση εντός του δικτύου διανομής. Η διατήρηση αποθεμάτων συνεπάγεται κόστος αλλά και οφέλη. Το πρόβλημα είναι η εύρεση ενός βέλτιστου ύψους αποθεμάτων, το οποίο εξασφαλίζει την ομαλή λειτουργία της διανομής με ελάχιστο κόστος.

#### **3.4.1 Οι Χρήσεις των αποθεμάτων**

Τα αποθέματα στο διανεμητικό σύστημα χρησιμεύουν ως εξής:

1. Ομαλή παραγωγική διαδικασία. Όταν η παραγωγική διαδικασία αποτελείται από αλληπάλλληλα στάδια, η έλλειψη αποθεμάτων μπορεί να οδηγήσει σε καθυστερήσεις και προβλήματα. Τα αποθέματα, μετά το πέρας ενός σταδίου, εγγυώνται ότι μπορεί να αρχίσει το επόμενο παραγωγικό στάδιο, ακόμα και όταν υπάρχουν καθυστερήσεις και έλλειψη συγχρονισμού.

2. Εκπτώσεις ποσότητας. Αποθέματα συγκεντρώνονται για την εκμετάλλευση των χαμηλότερων τιμών που συχνά προσφέρουν οι προμηθευτές για μεγαλύτερες παραγγελίες. Η αγορά μεγαλύτερων

ποσοτήτων μειώνει το μέσο κόστος απόκτησης του εμπορεύματος, αλλά αυτό το όφελος πρέπει να συγκριθεί με το επιπλέον κόστος που συνεπάγεται η αύξηση των σχετικών αποθεμάτων. Ανάλογη μείωση του μέσου κόστους παρατηρείται και στις μεταφορές, όπου μεγαλύτερες ποσότητες έχουν συχνά εκπτώσεις στα μεταφορικά έξοδα.

3. Αποφυγή ελλείψεων. Η διατήρηση ικανού ύψους αποθεμάτων μειώνει τον κίνδυνο ελλείψεων και εξασφαλίζει συνεχή τροφοδότηση των πελατών.

4. Εποχικότητα. Η προσφορά ορισμένων προϊόντων, όπως είναι τα αγροτικά προϊόντα, εμφανίζει έντονη εποχικότητα. Τα προϊόντα εποχιακής προσφοράς πρέπει να αποθηκευτούν, ώστε να υπάρχει εφοδιασμός της ζήτησης σε περιόδους μειωμένης ή μηδενικής παραγωγής. Ανάλογη εποχικότητα παρουσιάζει η ζήτηση ορισμένων προϊόντων. Επομένως, για να ικανοποιηθεί η εποχιακή ζήτησή τους συγκεντρώνονται αποθέματα ικανά να καλύψουν τη μεγάλη ζήτηση συγκεκριμένων περιόδων. Σε κάθε περίπτωση, τα οφέλη από τη συγκέντρωση αποθεμάτων πρέπει να συγκρίνονται με τα κόστη που συνεπάγεται η ύπαρξη αποθεμάτων.

### **3.4.2 Κόστος Αποθεμάτων**

1. Κόστος παραγγελίας. Πρόκειται για το κόστος υποβολής μίας παραγγελίας εφοδιασμού. Περιλαμβάνει το κόστος σύνταξης και αποστολής παραγγελιών, το κόστος επεξεργασίας και επιθεώρησης εισερχόμενων αποθεμάτων, το κόστος διαχείρισης πληρωμών και το γενικότερο κόστος λειτουργίας του τμήματος προμηθειών. Το συνολικό κόστος παραγγελιών μίας περιόδου είναι άμεση συνάρτηση του αριθμού παραγγελιών που εκτελούνται στην ίδια χρονική περίοδο. Τηρουμένων των αναλογιών, ο αριθμός των παραγγελιών είναι αντιστρόφως ανάλογος του μεγέθους των παραγγελιών. Μεγαλύτερες ποσότητες επιτρέπουν λιγότερες παραγγελίες και μικρότερες ποσότητες επιφέρουν περισσότερες παραγγελίες.

2. Κόστος διατήρησης αποθεμάτων. Η διατήρηση αποθεμάτων συνεπάγεται διάφορα είδη κόστους. Κατ' αρχάς, έχουμε το κόστος ευκαιρίας του κεφαλαίου κτήσεως των αποθεμάτων. Πρόκειται για το άμεσο κόστος αγοράς των αποθεμάτων. Είναι άμεση συνάρτηση του ύψους τους, αλλά εξαιτίας πιθανών εκπτώσεων ποσότητας μπορεί να μην είναι γραμμική η συνάρτηση της ποσότητας. Απαιτεί επένδυση κεφαλαίου σε εμπορεύματα και ουσιαστικά εγκλωβισμό οικονομικών πόρων, οι οποίοι θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν διαφορετικά. Τα σχετικά ποσά θα επιστρέψουν στην επιχείρηση όταν το απόθεμα πωληθεί είτε αυτούσιο (π.χ., αποθέματα προϊόντων στο λιανικό εμπόριο), είτε ενσωματωμένο σε ένα τελικό προϊόν (π.χ., αποθέματα πρώτων υλών στη βιομηχανία). Μαζί με το κόστος κτήσεως, μπορεί να θεωρηθούν και άλλα έξοδα σχετιζόμενα άμεσα με το ύψος του αποθέματος, όπως ασφάλιστρα και φόροι. Άλλο σχετικό κόστος είναι το κόστος αποθήκευσης των αποθεμάτων, το οποίο πηγάζει από τη διακίνηση των εμπορευμάτων στον αποθηκευτικό χώρο και τα έξοδα εξασφάλισης και λειτουργίας του αποθηκευτικού χώρου. Τέλος, προκύπτει και το κόστος κινδύνου αποθεμάτων, το οποίο αφορά την πιθανή μείωση της αξίας του αποθέματος εξαιτίας διαφόρων κινδύνων, όπως είναι οι καταστροφές, οι κλοπές και η χρονική απαξίωση των εμπορευμάτων.

Στο σύγχρονο ανταγωνιστικό περιβάλλον η λειτουργία του τμήματος logistics διαδραματίζει καθοριστικό παράγοντα για μια επιχείρηση και αποτελεί αναμφίβολα ευκαιρία απόκτησης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος.

Στα πλαίσια αυτά αναλύεται ένα πραγματικό case study της εταιρίας Αθηναϊκής Ζυθοποιίας στον τομέα των logistics και η προσέγγιση ενός προβλήματος που έχει δημιουργηθεί λόγω των σύγχρονων τάσεων της αγοράς.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ LOGISTICS AZ**

### **4.1 Όραμα**

"Να είμαστε οι καλύτεροι στα Logistics στον κλάδο των ποτών στην Ελλάδα, με παράδοση των προϊόντων μας σε προκαθορισμένα επίπεδα εξυπηρέτησης σε υψηλό επίπεδο ποιότητας με το βέλτιστο συνολικό κόστος Logistics."

### **4.2 Αποστολή**

Να αποφέρουμε μετρήσιμα οφέλη για τους πελάτες και την εταιρία μας, και να εξασφαλίσουμε:

-ασφαλή, αποτελεσματική και αποδοτική λειτουργία & πράσινη Διανομή

- Ανάπτυξη του προσωπικού των Logistics

-Ομαλή και λιτή ροή των αγαθών και των πληροφοριών μέσω όλων των διαδικασιών στην αλυσίδα από πρώτες ύλες μέχρι τα τελικά προϊόντα.

### **4.3 Περιγραφή του προβλήματος**

Τα τελευταία 2 χρόνια, κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, είχε διαπιστωθεί μια σημαντική καθυστέρηση στο χρόνο παραμονής των φορτηγών στην αποθήκη της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας (AZ) στη Θεσσαλονίκη. Οι κυριότεροι λόγοι γι' αυτό ήταν οι εξής:

- οι πελάτες επισκέπτονταν την αποθήκη πιο συχνά και αγόραζαν μικρότερες ποσότητες λόγω έλλειψης χρημάτων
- υπήρχε ολοένα και μεγαλύτερη απαίτηση για μεικτές παλέτες εν αντιθέσει με το παρελθόν που οι πελάτες αγόραζαν κυρίως ολόκληρες παλέτες, με αποτέλεσμα να υπάρχουν καθυστερήσεις στη διαδικασία προετοιμασίας μεικτών παλετών (order picking)
- κάποιοι πελάτες είχαν πιστωτικά προβλήματα, με αποτέλεσμα με την υπέρβαση ενός πιστωτικού ορίου, να καθυστερεί η παραγγελία του λειτουργία και χωροταξία της αποθήκης με αποτέλεσμα να μην διευκολύνεται η γρήγορη ροή

Ο χρόνος παραμονής ενός φορτηγού στην αποθήκη είναι ένας δείκτης που ονομάζεται TRUCK RESIDENCE TIME (TRT) και αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους δείκτες για τα logistics για όλη τη HEINEKEN.

Ο TRT ορίζεται σαν ο χρόνος από τη στιγμή που εισέρχεται ένα φορτηγό στην αποθήκη μέχρι τη στιγμή εξόδου του από την πύλη. Όλα τα φορτηγά λαμβάνονται υπόψη: τα ΙΧ, τα ΔΧ, οι αυτοεξυπηρετούμενοι πελάτες, τα διεργοστασιακά, οι εξαγωγές, οι παραλαβές πρώτων υλών.

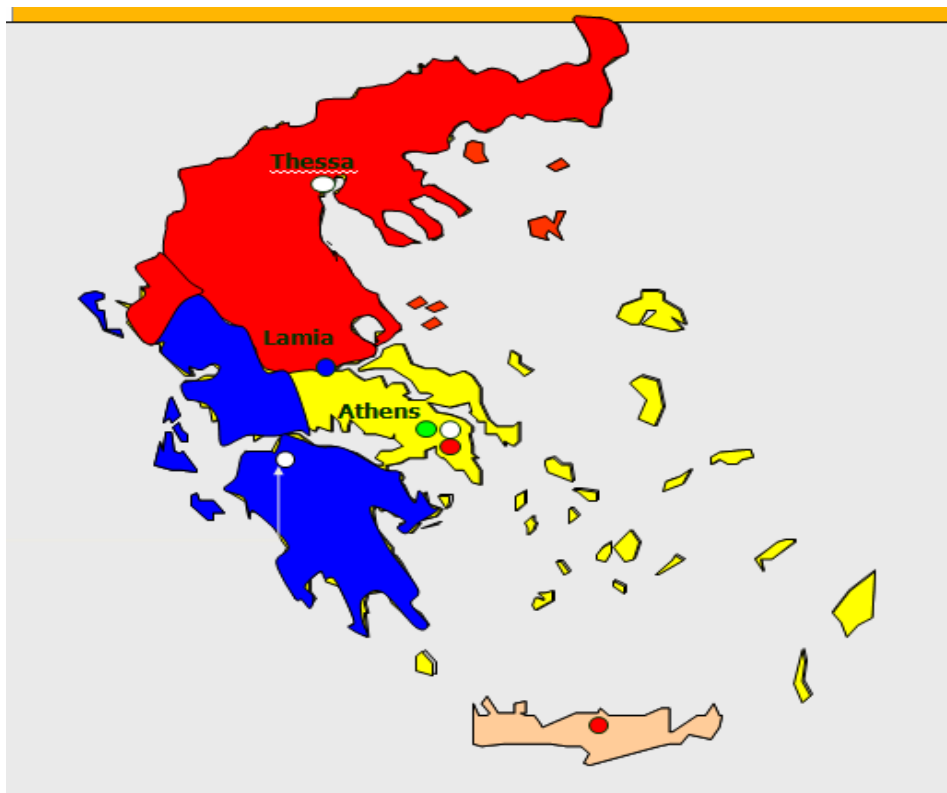
Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να μελετηθεί η λειτουργία και η χωροταξία της αποθήκης και να γίνουν βελτιώσεις στα διάφορα στάδια ώστε να υπάρχει καλύτερη ροή και μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα των λειτουργιών της αποθήκης με απώτερο σκοπό την καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών της εταιρίας, που αποτελεί προτεραιότητα για όλους.

### **4.4 Δίκτυο διανομής Θεσσαλονίκης**

Η διανομή των προϊόντων της εταιρίας στη Θεσσαλονίκη γίνεται με 3 διαφορετικούς τρόπους:

- Με ΙΧ τα οποία εξυπηρετούν τη πόλη της Θεσσαλονίκης, με εξυπηρέτηση στις 24 ώρες το πολύ από τη τοποθέτηση της παραγγελίας
- Με ΔΧ τα οποία εξυπηρετούν την επαρχία με εξυπηρέτηση στις 48 ώρες το πολύ από τη τοποθέτηση της παραγγελίας
- Με αυτοεξυπηρετούμενους πελάτες οι οποίοι έρχονται με δικά τους οχήματα και φορτώνουν τις παραγγελίες τους άμεσα. Υπάρχει περίπτωση να έχουν τοποθετήσει τη παραγγελία τους από την προηγούμενη ημέρα ή και να τη διαμορφώσουν αφού έχουν εισέλθει στην αποθήκη της ΑΖ

Από την αποθήκη της Θεσσαλονίκης γίνονται και κάποιες εξαγωγές στην Αλβανία και στην Κύπρο. Οι πελάτες των εξαγωγών έρχονται με τα δικά τους μέσα, φορτηγά ή container για να φορτώσουν τις παραγγελίες τους και θεωρούνται αυτοεξυπηρετούμενοι. Φορτώνουν κυρίως ολόκληρες παλέτες.

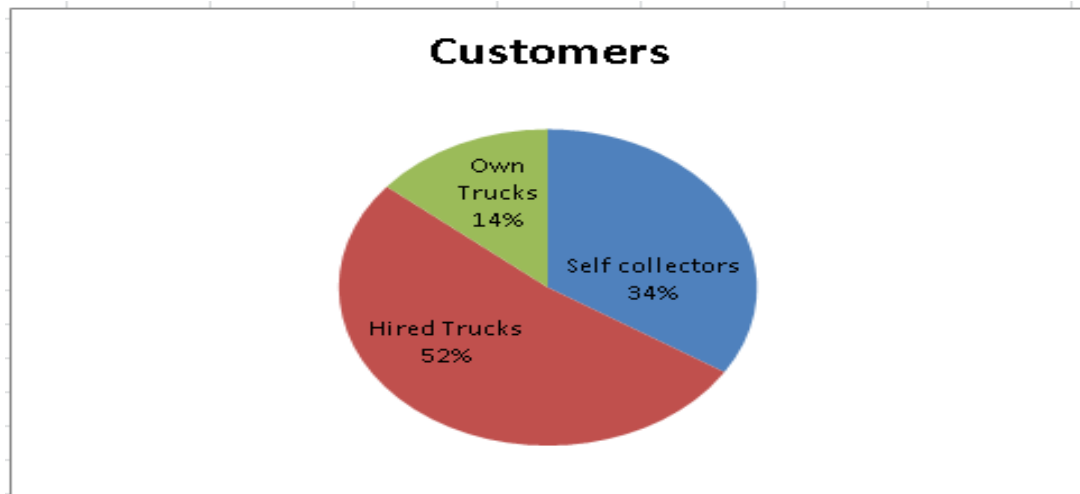


Σχήμα 4.2: Οργάνωση δικτύου διανομής ΑΖ

Όπως φαίνεται και στον παραπάνω χάρτη, η Αθηναϊκή Ζυθοποιία διαθέτει 5 κέντρα διακίνησης. Ένα στην Αθήνα, στην έδρα της εταιρίας, ένα στην Πάτρα, ένα στη Θεσσαλονίκη, ένα στον Ασπρόπυργο και ένα στην Κρήτη.

Από την αποθήκη της Θεσσαλονίκης διακινείται περίπου το ένα τρίτο των συνολικών προϊόντων της εταιρίας και εξυπηρετούνται όλες οι περιοχές από τη Λαμία και πάνω. Το μεγαλύτερο μέρος της διανομής γίνεται από ΔΧ φορτηγά και ένα σημαντικό ποσοστό παραλαμβάνεται απευθείας από τους πελάτες (αυτοεξυπηρετούμενους).





Διάγραμμα 4.1: Ποσοστό ανά κατηγορία πελατών

Κάτι που αξίζει να σημειωθεί στο σημείο αυτό είναι ότι περίπου το 30% των παλετών που διακινούνται είναι μεικτές. Για τους αυτοεξυπηρετούμενους πελάτες το ποσοστό αυτό είναι ακόμη μεγαλύτερο.

## 4.5 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ

### 4.5.1 Παραγγελειοληψία- 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 παραγγελειοληψία καταχωρεί τη παραγγελία του πελάτη αφού τον έχει ενημερώνει για τυχόν ελλείψεις.

Κάθε μέρα στις 14.00 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 στη Θεσσαλονίκη μέχρι 24 ώρες, εξυπηρέτηση στην επαρχία μέχρι 48 ώρες). Η ομαδοποίηση των φορτίων γίνεται ανά περιοχή ώστε να βελτιστοποιείται η φόρτωση. Για την επαρχία παραδείγματος χάριν ομαδοποιούνται τα φορτία γειτονικών νομών (π.χ Ξάνθη – Κομοτηνή) ώστε να μη χρειαστεί να σταλούν διαφορετικά φορτηγά χωρίς να φέρουν πλήρη φορτία. Όταν ολοκληρωθεί το φορτίο ειδοποιείται ο οδηγός του φορτηγού να έρθει να φορτώσει. Υπάρχουν και περιπτώσεις που οδηγοί που φορτώνουν για επαρχία έρχονται στην αποθήκη αναμένοντας να δημιουργηθεί φορτίο. Το ίδιο συμβαίνει και με τη δρομολόγηση στη πόλη της Θεσσαλονίκης, δηλαδή τα φορτία ομαδοποιούνται ανά περιοχή. Πολλές φορές τα ΙΧ που κάνουν τη διανομή στη Θεσσαλονίκη επιστρέφουν και κάνουν και δεύτερο και τρίτο δρομολόγιο ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες.

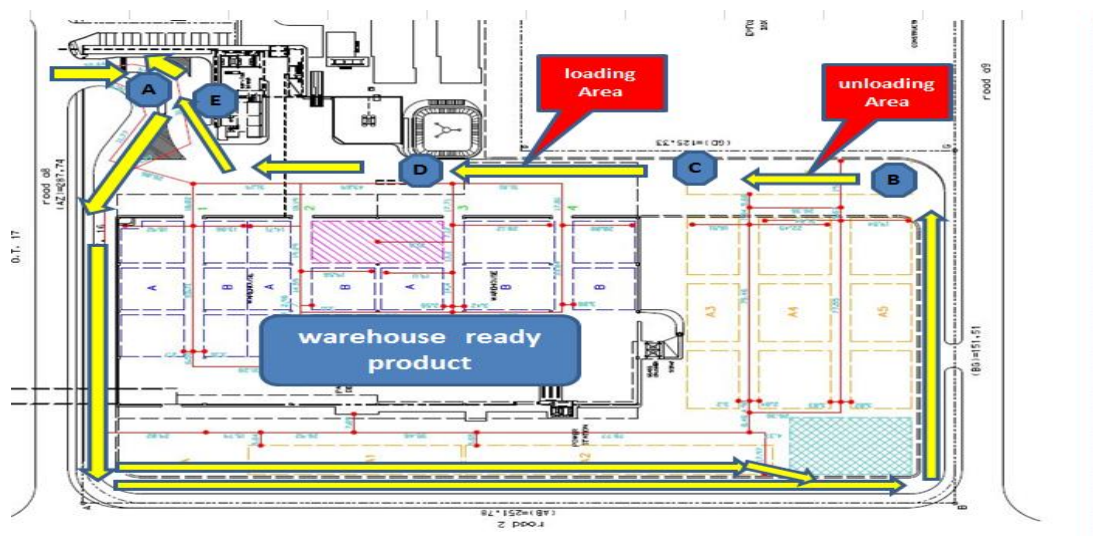
Όσον αφορά τους αυτοεξυπηρετούμενους πελάτες υπάρχει ειδική συμφωνία, σύμφωνα με την οποία μπορούν να εισέλθουν στην αποθήκη από τις 07:00- 18:00 και να φορτώσουν άμεσα τη παραγγελία τους εφόσον δεν έχουν υπερβεί το όριο όσον αφορά τις οικονομικές τους εκκρεμότητες. Κάτι που δημιουργεί σημαντικό πρόβλημα 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.

#### 4.5.2 Ροή των φορτηγών μέσα στην αποθήκη

Αρχικά τα φορτηγά 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 φορτηγό 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 φορτηγό.

Μόλις ολοκληρωθεί η φόρτωση το φορτηγό κινείται προς το χώρο αναμονής φόρτωσης. Εκεί παρκάει 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 φορτηγού 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 δεν 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 μεικτές παλέτες αρχίζουν οι χειριστές κλαρκ να φορτώνουν τις ολόκληρες παλέτες. Ο εργοδηγός 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 και αναχωρεί για το προορισμό του.



Σχέδιο 4.1: Σχέδιο αποθήκης

## 4.6 Προβλήματα ανά περιοχή στο χώρο της αποθήκης

### 4.6.1 Περιοχή εκφόρτωσης κενών κιβωτίων/ βαρελιών

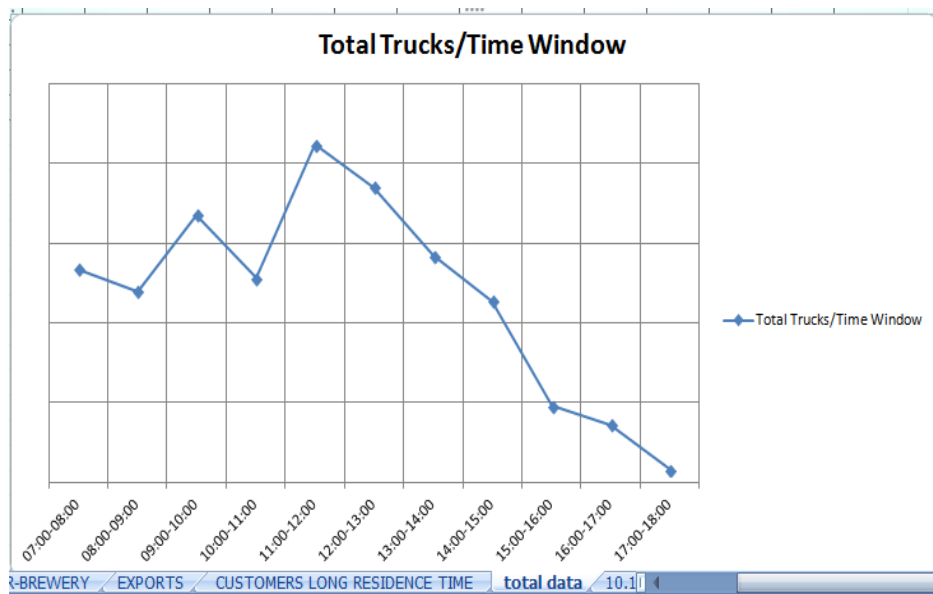
Στη περιοχή εκφόρτωσης των κενών παρατηρούνται τα εξής προβλήματα:

- Δημιουργία μποτιλιαρίσματος με αποτέλεσμα να μη μπορούν αυτοκίνητα που χρειάζεται να πάρουν προτεραιότητα να την πάρουν
- Δημιουργία ουρών
- Συσσώρευση μεγάλης ποσότητας κενών με αποτέλεσμα να μην υπάρχει επαρκής διαθέσιμος χώρος για να κινηθούν ελεύθερα άνθρωποι και οχήματα
- Μη ομαλή ροή οχημάτων κατά τη διάρκεια των παραθύρων χρόνου. Ενώ η αποθήκη εξυπηρετεί τους πελάτες από τις 07:00 – 18:00, στο χρονικό παράθυρο 10:00 – 15:00 παρατηρείται εισροή μεγαλύτερου αριθμού οχημάτων από αυτά που μπορούν να εξυπηρετηθούν με βάση τους διαθέσιμους πόρους ( ανθρώπους και μηχανήματα)



Εικόνα 4.6: Φορτηγά στο χώρο εκφόρτωσης κενών κιβωτίων

- Προτεραιότητα πάντοτε στους οδηγούς ΙΧ έτσι ώστε να αποφεύγονται οι υπερωρίες
- Επιστροφή παραγγελιών από τους πελάτες χωρίς να έχει γίνει συνεννόηση με το τμήμα των πωλήσεων, με αποτέλεσμα να χάνεται χρόνος σε διαπραγματεύσεις με τις πωλήσεις για να διαπιστωθεί αν πρέπει να ξεφορτωθεί το εμπόρευμα ή όχι.



Διάγραμμα 4.2: Κατανομή φορτηγών ανά παράθυρο χρόνου

#### 4.6.2 Δρομολόγηση και τιμολόγηση

Στο συγκεκριμένο στάδιο δημιουργούνται καθυστερήσεις για τους αυτοεξυπηρετούμενους πελάτες σε πολλές περιπτώσεις καθώς έρχονται χωρίς να έχουν διαμορφώσει τη παραγγελία τους, χάνοντας χρόνο μέχρι να εκδοθεί η picking list τους και να επιβεβαιωθεί η παραγγελία τους. Σε άλλες περιπτώσεις αλλάζουν την παραγγελία που έχουν ήδη διαμορφώσει με αποτέλεσμα πάλι να δημιουργούνται καθυστερήσεις. Άλλοτε πάλι έχουν αποστείλει τον οδηγό τους και δεν έχουν τοποθετήσει ακόμη τη παραγγελία τους. Το σημαντικότερο πρόβλημα βέβαια παρουσιάζεται όταν οι πελάτες έχουν μεγάλα ανεξόφλητα υπόλοιπα και η παραγγελία τους είναι μπλοκαρισμένη. Σε αυτή τη περίπτωση πρέπει να γίνει άμεσα τακτοποίηση του υπολοίπου και να απελευθερωθεί η παραγγελία σε εκκρεμότητα από το τμήμα του πιστωτικού ελέγχου. Σε διαφορετική περίπτωση δεν εκδίδεται picking list και συνεπώς δε γίνεται καμιά φόρτωση και ο πελάτης είναι αναγκασμένος να περιμένει.

#### 4.6.3 Δραστηριότητα δημιουργίας μεικτών παλετών (order picking)

Η διαδικασία αυτή παρουσιάζει αρκετά και σημαντικά προβλήματα με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ροή και να δημιουργούνται σημαντικές καθυστερήσεις στην εκτέλεση των παραγγελιών. Από τη στιγμή που θα εκδοθεί η picking list (λίστα με τα προϊόντα της παραγγελίας και τις ποσότητες που πρέπει να φορτωθούν) διαβιβάζεται στον οδηγό, ο οποίος με τη σειρά του τη διαβιβάζει στον εργοδηγό της βάρδιας.

Όταν μια picking list παραδίδεται από τον εργοδηγό βάρδιας στους pickers, υπάρχει ένας υπεύθυνος ο οποίος καθορίζει τι θα τοποθετηθεί στη κάθε παλέτα. Δεν υπάρχει κάποιο software το οποίο να υποδεικνύει ποια προϊόντα (SKUs) θα τοποθετηθούν στη κάθε παλέτα. Ο αριθμός των συνολικά απαιτούμενων παλετών ανά πελάτη αναγράφεται στην picking list. Ο υπεύθυνος των ανθρώπων που φτιάχνουν τις μεικτές παλέτες (ρετάλια), εφόσον δεν υπάρχει κάποιο software, πρέπει να χρησιμοποιήσει τη δική του κρίση για να καθορίσει τι θα μπει και που χάνοντας σημαντικό χρόνο.



Από τη στιγμή που καθορίζεται ποια προϊόντα θα τοποθετηθούν στη κάθε παλέτα οι εργάτες συνεννοούνται για το ποια μεικτή παλέτα θα φτιάξει ο καθένας και αρχίζουν να χτίζουν τη μεικτή παλέτα με βάση τις οδηγίες που παίρνουν από τον υπεύθυνο τους. Η διαδικασία του picking είναι χειρωνακτική. Στο χώρο του picking υπάρχουν τα εξής προβλήματα:

- Μεγάλες διανυόμενες αποστάσεις από τους ανθρώπους
- Μεγάλη απόσταση μεταξύ των 2 σειρών προϊόντων που διαχωρίζονται από ένα διάδρομο
- Μη ασφαλής λειτουργία καθώς υπάρχει κίνηση περνοφόρων μεταξύ ανθρώπων αυξάνοντας τον κίνδυνο πρόκλησης εργατικού ατυχήματος
- Μη οργανωμένος τρόπος ανατροφοδότησης προϊόντων που έχουν εξαντληθεί με αποτέλεσμα να υπάρχουν ελλείψεις και καθυστερήσεις
- Δεν υπάρχει συγκεκριμένη θέση για τα διάφορα SKUs. Οι χειριστές κλαρκ αναπληρώνουν το χώρο του picking και όπου βρουν ελεύθερο χώρο τοποθετούν την ολόκληρη παλέτα που λείπει



Εικόνα 4.7: Κίνηση περνοφόρων μέσα στο διάδρομο του picking

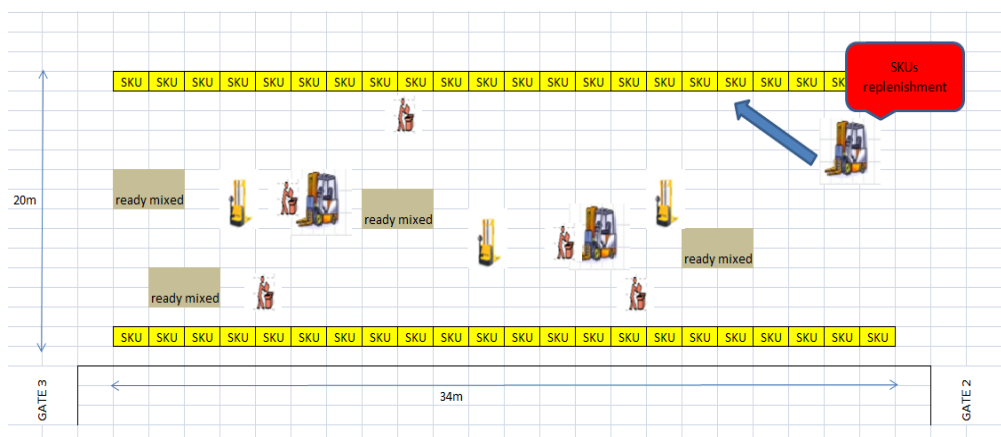
- Δεν υπάρχει σήμανση που να ενημερώνει ποιο προϊόν βρίσκεται σε κάθε θέση με αποτέλεσμα να γίνονται κάποια λάθη στην εκτέλεση των παραγγελιών
- Εμπρός πίσω κινήσεις λόγω διάταξης των αποθεμάτων στο χώρο του picking
- Υποκειμενικότητα όσον αφορά τον τρόπο δημιουργίας μεικτών παλετών
- Καθυστερήση διακίνησης της picking list από τον εργοδηγό
- Έλλειψη καλής επικοινωνίας μεταξύ εργοδηγού – χειριστών περνοφόρων και pickers
- Προτεραιότητες από τον εργοδηγό με αποτέλεσμα να διακόπτεται κάποιος πελάτης στη μέση ώστε να εξυπηρετηθεί άμεσα κάποιος άλλος
- Ανεπαρκής ποσότητα αποθεμάτων στο χώρο του picking

- Πολλές χειρωνακτικές εργασίες με αποτέλεσμα να κουράζονται οι εργάτες και να πέφτει η απόδοσή τους με το πέρασμα του χρόνου
- Τα βαρέλια είναι τοποθετημένα σε κάποιο χώρο εξωτερικά από εκεί που γίνεται η κύρια δραστηριότητα του picking
- Απασχόληση εργατών δημιουργίας μεικτών παλετών και σε άλλες εργασίες, όπως η διαλογή των μεικτών παλετών με τα κενά που επιστρέφουν από την αγορά
- Μη ομαλή κατανομή της εργασίας κατά τη διάρκεια της βάρδιας των εργατών
- Μη ύπαρξη συγκεκριμένου σημείου εναπόθεσης των έτοιμων μεικτών παλετών. Πολλές φορές αφήνονται στη μέση του διαδρόμου του picking με αποτέλεσμα να εμποδίζεται η κίνηση των υπόλοιπων εργατών



Εικόνα 4.8 :Τυχαία εναπόθεση έτοιμων παλετών μέσα στο διάδρομο picking

- Μη απόδοση ταυτότητας των έτοιμων μεικτών παλετών από τους εργάτες των ρεταλιών με αποτέλεσμα να δημιουργείται σε πολλές περιπτώσεις σύγχυση μεταξύ χειριστών περονοφόρων και εργατών ρεταλιών για το ποιον πελάτη αφορά μια παλέτα



Σχέδιο 4.2: Παρούσα χωροταξία στο χώρο του picking

Στη συνέχεια κρίθηκε απαραίτητο να χρονομετρηθούν οι πραγματικοί χρόνοι για να βρεθεί ο μέσος χρόνος για τη δημιουργία μιας μεικτής παλέτας και προέκυψε πως απαιτούνται περίπου 3,1 λεπτά για τη δημιουργία μιας κανονικής μεικτής παλέτας. Ο μέσος αριθμός των SKUs που περιλάμβανε καθεμιά από τις χρονομετρημένες μεικτές παλέτες ήταν 35. Καταγράφηκαν επίσης οι διαφορετικοί τύποι SKUs καθώς και ο συνολικός αριθμός παλετών και SKUs ανά ομάδα μεικτών παλετών. Στους χρόνους που έχουν καταγραφεί περιλαμβάνονται και οι χρόνοι που απαιτούνταν για την ανατροφοδότηση με ολόκληρες παλέτες στη περίπτωση που είχαν εξαντληθεί και οι εργάτες περίμεναν το χειριστή κλαρκ να τους κάνει ανατροφοδοσία. Ακόμη οι εργάτες δεν έφτιαχναν τη κάθε παλέτα ξεχωριστά στις περισσότερες περιπτώσεις αλλά έφτιαχναν ομάδες μεικτών παλετών.

N	DIFFERENT SKUs	NUMBER OF SKUs	PALLETS	TIME REQUIRED
46	4	105	3	7
47	25	373	15	25
48	2	60	2	3
49	3	105	2	8
50	9	52	2	9
51	3	65	2	8
52	8	84	2	10
53	3	70	3	6
54	8	88	2	10
55	7	42	3	8
56	19	114	4	20
57	11	225	6	13
58	10	97	4	16
59	4	36	1	3,5
60	3	26	1	3,5
61	8	25	2	6
62	5	42	2	14
63	9	138	4	7
64	5	60	1	6
65	11	265	7	18
66	4	28	2	3
67	10	36	1	7
68		<b>Sum</b>	198	614
69			<b>Average time/ mixed pallet</b>	3,1 min

Πίνακας 4.1: Μέσος χρόνος για τη δημιουργία μιας μεικτής παλέτας

#### 4.6.4 Περιοχή φόρτωσης ολόκληρων και μεικτών παλετών

Ο τρόπος φόρτωσης ενός φορτηγού καθορίζεται από τον οδηγό του, ο οποίος λαμβάνει υπόψη του τις συνθήκες ασφαλούς φόρτωσης, το βάρος των παλετών, το ύψος τους και τη σειρά με την οποία θα κάνουν τη διανομή στους πελάτες. Η picking list μοιράζεται από τον εργοδηγό στους εργάτες που φτιάχνουν τις μεικτές παλέτες και στους οδηγούς των περονοφόρων οχημάτων. Για να ξεκινήσει η φόρτωση των ολόκληρων παλετών πρέπει να ολοκληρωθούν πρώτα οι μεικτές παλέτες και να μεταφερθούν στο χώρο φόρτωσης. Ο εργοδηγός βάρδιας κάνει έλεγχο των παλετών για να επαληθεύσει πως έχουν τοποθετηθεί τα σωστά προϊόντα και στις σωστές ποιότητες και τότε αρχίζει η φόρτωση. Αφού δει τις μεικτές παλέτες και ο οδηγός υποδεικνύει στο χειριστή του περονοφόρου πώς να τις φορτώσει. Παράλληλα, οι χειριστές περονοφόρων αρχίζουν και φορτώνουν και τις ολόκληρες παλέτες, με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι πιο σταθερό το φορτίο και όσο το δυνατόν πιο κατανομημένο. Πολλές φορές τυχαίνει το περονοφόρο να ανεβάζει και να κατεβάζει παλέτες μέχρις ότου επιτευχθεί ο βέλτιστος τρόπος φόρτωσης, δημιουργώντας σημαντικές καθυστερήσεις και αναμονές στο χώρο της φόρτωσης.



Όταν ολοκληρωθεί η φόρτωση το φορτηγό δένεται με ασφάλεια και κατευθύνεται προς την εξωτερική πύλη, όπου του γίνεται μια τελευταία καταμέτρηση και αναχωρεί.

Τα κυριότερα προβλήματα σε αυτή τη περιοχή είναι:

- Έλλειψη χώρου αναμονής όταν έχουν εισέλθει στην αποθήκη πολλά φορτηγά στην ίδια χρονική περίοδο
- Ασφάλεια στο χώρο καθώς δεν υπάρχει καθορισμένη θέση τοποθέτησης των μεικτών παλετών των πελατών, με αποτέλεσμα να τοποθετούνται σε χώρους που κινούνται μηχανήματα και άνθρωποι



Εικόνα 4.9: Προσωρινή εναπόθεση μεικτών παλετών στο χώρο φόρτωσης

- Απώλειες χρόνου στη φόρτωση λόγω του ότι πρέπει πρώτα να ολοκληρωθεί η δημιουργία των μεικτών παλετών και μετά να ξεκινήσει η φόρτωση μεικτών και ολόκληρων παλετών.
- Αδυναμία φόρτωσης μεγάλου αριθμού φορτηγών γιατί η περιοχή φόρτωσης είναι περιορισμένη, και σε διαφορετική περίπτωση, ακόμα και αν χρησιμοποιούνταν περισσότεροι πόροι θα δημιουργούνταν πρόβλημα στην ασφαλή εκτέλεση των διαδικασιών, κάτι που είναι αντίθετο με τη φιλοσοφία της εταιρίας. Προτεραιότητα νούμερο 1 αποτελεί η ασφάλεια.

#### **4.7 Ανάλυση των προβλημάτων στις περιοχές της αποθήκης**

Αφού εντοπίστηκαν τα κύρια προβλήματα στις διάφορες περιοχές έγινε μια προσπάθεια να μετρηθούν οι χρόνοι στα διάφορα στάδια της διαδικασίας για να διαπιστωθεί ο μέσος χρόνος ανά δραστηριότητα και με βάση αυτό να δοθεί προτεραιότητα στην αντιμετώπιση των προβλημάτων. Για να μπορέσουν να μετρηθούν αυτοί οι χρόνοι χρησιμοποιήθηκε η παρακάτω φόρμα:

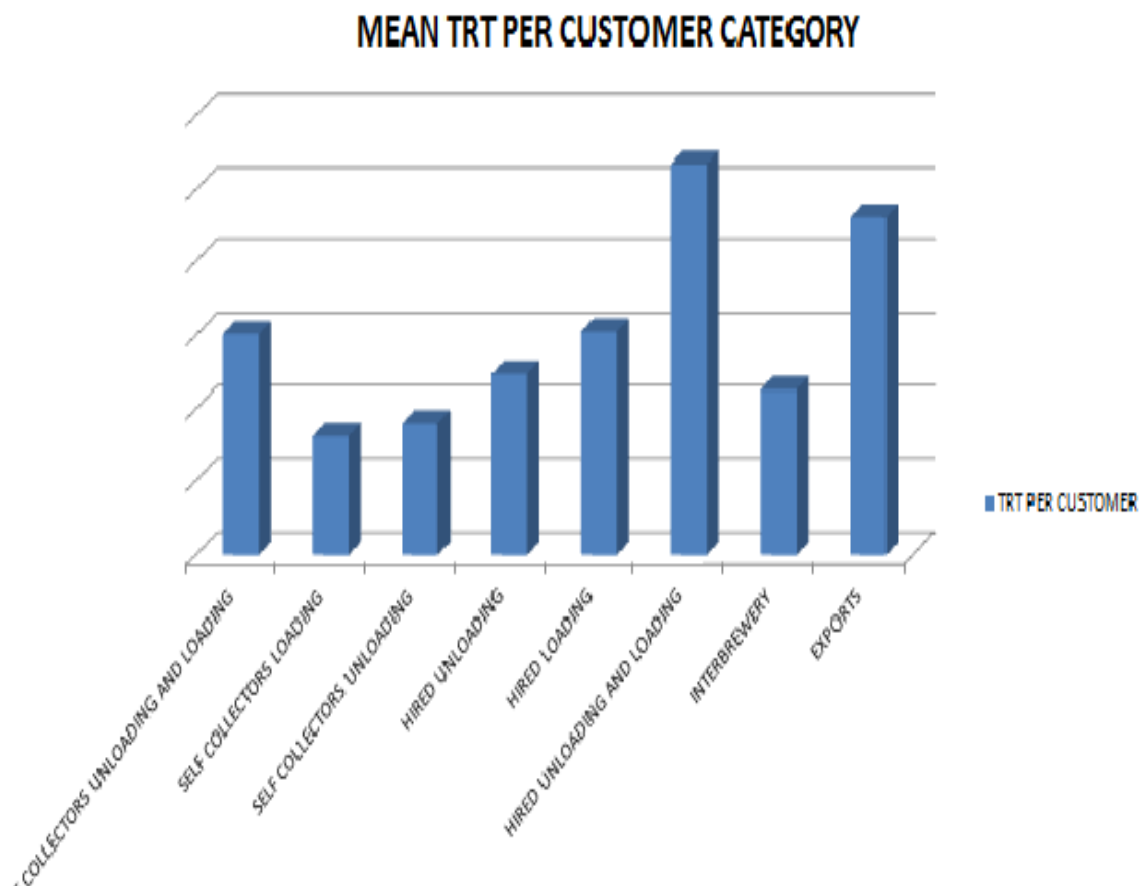


DATE	TRUCK NUMBER	COMMENTS	CUSTOMER	CATEGORY	NUMBER OF CUSTOMERS	TIME WINDOW	ENTRANCE TIME(A)	START UNLOADING(B)	CRATES UNLOADED	KEGS UNLOADED	FINISH UNLOADING@	C-A	BILLING-PL(D)	D-C	NUMBER OF MIXED PALLETS	PL DELIVER Y(E)	READY MIXED PALLETS(F)	F-E	EXIT(G)	G-F	TRT
16/11/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	DX			16:00-17:00	16:20	16:27	1522	45	16:44	0:24							16:45		0:25
19/11/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	DX		2	1:00-12:00	11:41						11:32		3	11:50	12:10	0:20	12:49	0:39	1:08
26/11/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	DX			9:00-10:00	9:40	9:49	1540	43	10:02	0:22							10:22		0:42
10/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE			10:00-11:00	10:35	12:00	850		12:04	1:29	12:13	0:09		12:35	13:05	0:30	13:43	0:38	3:08
19/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE		1	1:00-10:00	9:35	9:51	490	211	10:05	0:30	10:22	0:17	9	10:40	11:00	0:20	11:32	0:32	1:57
29/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE		1	1:00-12:00	11:30	12:10	758	35	12:15	0:45	12:57	0:42	7	13:30	14:30	1:00	15:14	0:44	3:44
31/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE		1	1:00-12:00	11:15	11:25	344	25	11:28	0:13	11:31	0:03	9	12:00	12:21	0:21	12:36	0:15	1:21
19/11/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE		1	8:00-14:00	13:35	13:36	790		13:42	0:07	13:57	0:15	10	14:12	14:32	0:20	15:04	0:32	1:29
2/11/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	ΡΟΣΤΑΣΙΑΚΗ			16:00-17:00	16:25		1560										16:56		0:31
9/11/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	ΡΟΣΤΑΣΙΑΚΗ			7:00-8:00	7:45		1560										9:04		1:19
16/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE			11:00-12:00	11:50	12:00	590	4	12:02	0:12	12:28	0:26	2	12:40	12:50	0:10	13:03	0:13	1:13
11/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	ΡΟΣΤΑΣΙΑΚΗ			9:00-10:00	9:23												10:33		1:10
10/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE			10:00-11:00	10:08	10:45	840		10:52	0:44	11:02	0:10		11:15	11:30	0:15	12:01	0:31	1:53
11/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE			10:00-11:00	10:50	10:57	333		10:59	0:09	11:06	0:07		11:15	11:20	0:05	13:15	1:55	2:25
12/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE			7:00-8:00	7:50	8:15	600	573	8:35	0:45							9:04		1:14
12/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE			11:00-12:00	11:30	11:49	1820		11:57	0:27	12:07	0:10	5	12:25	12:40	0:15	13:13	0:33	1:43
15/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE			9:00-10:00	9:15	9:20	1960		9:28	0:13	9:42	0:14	2	9:50	10:00	0:10	10:27	0:27	1:12
17/10/2012	aaaaaaaa	ΡΤΩΣΗ Κ	AE		1	7:00-8:00	7:50	8:02	1680		8:14	0:24							8:19		0:29
17/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE		1	10:00-11:00	10:50	10:54	1790		11:08	0:18	12:20	1:12	1	12:30	12:40	0:10	12:51	0:11	2:01
19/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE		1	8:00-9:00	8:00	8:05	2000		8:20	0:20	8:34	0:14	7	8:40	9:10	0:30	9:23	0:13	1:23
22/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE		1	10:00-11:00	10:25	11:20	690	148	11:25	1:00	10:33		4	10:50	11:10	0:20	12:14	1:04	1:49
23/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE		1	12:00-13:00	12:33	13:28	1067	37	13:48	1:15	13:54	0:06	2	14:30	15:00	0:30	15:34	0:34	3:01
24/10/2012	aaaaaaaa	xxxxxxxxxxxx	AE			14:00-15:00	14:05						14:13		1	14:20	14:30	0:10	14:39	0:09	0:34

Πίνακας 4.2: Καταγραφή δεδομένων για φορτηγά που εισήλθαν στην αποθήκη

Από τις αρχές Οκτωβρίου μέχρι τα τέλη Νοεμβρίου γινόταν μια καθημερινή καταγραφή για όλα τα φορτηγά που έμπαιναν στην αποθήκη. Καταγραφόταν ο αριθμός κυκλοφορίας του φορτηγού, ο τύπος του πελάτη, η ώρα εισόδου, η ώρα έναρξης και λήξης της κάθε δραστηριότητας, η ποσότητα που ξεφορτώθηκε στο χώρο των κενών, η ποσότητα των μεικτών και ολόκληρων παλετών που φορτώθηκαν, και η ώρα εξόδου. Έτσι υπήρξε η δυνατότητα να καταγραφεί ο συνολικός χρόνος παραμονής του φορτηγού μέσα στην αποθήκη και ο χρόνος που απαιτούνταν για τη κάθε δραστηριότητα. Για να επιτευχθεί αυτή η καταγραφή χρειάστηκε να συνεργαστούν πλήθος ανθρώπων: οι φύλακες της πύλης, ο καταμετρητής στο χώρο εκφόρτωσης των κενών, οι δρομολογητές, ο εργοδηγός βάρδιας και οι άνθρωποι που δημιουργούν τις μεικτές παλέτες. Αξίζει να σημειωθεί πως έγιναν και προσωπικές συνεντεύξεις στους οδηγούς για να μπορέσει να διαπιστωθεί αν τα νούμερα επιβεβαιώνουν τη πραγματικότητα.

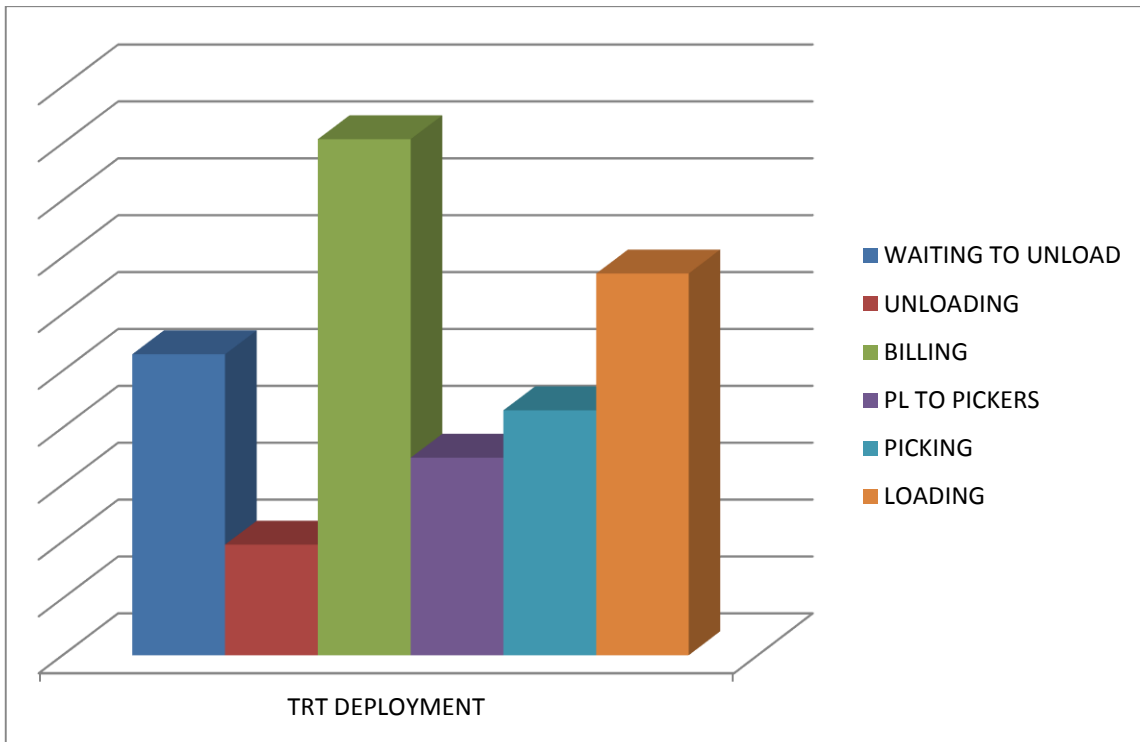
Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται η ανάλυση που έχει γίνει για τους μέσους χρόνους παραμονής για όλες τις κατηγορίες φορτηγών και πελατών που εισέρχονται στην αποθήκη της Θεσσαλονίκης.



Διάγραμμα 4.3: Μέσος χρόνος παραμονής φορτηγών στην αποθήκη

Όπως προκύπτει και από το παραπάνω διάγραμμα τις μεγαλύτερες καθυστερήσεις παρουσιάζουν τα μισθωμένα φορτηγά, αλλά η εταιρία έχει αποφασίσει να δίνει προτεραιότητα στους αυτοεξυπηρετούμενες πελάτες, καθώς πολλοί από αυτούς έχουν κλείσει τα μαγαζιά τους για να πάνε στην αποθήκη να φορτώσουν και να επιστρέψουν στη συνέχεια. Οι τύποι των πελατών διαιρούνται στις εξής επιμέρους κατηγορίες: IX, ΔX που ξεφορτώνουν κενά και φορτώνουν έτοιμο προϊόν, ΔX που ξεφορτώνουν μόνο κενά, ΔX που φορτώνουν μόνο έτοιμο προϊόν, αυτοεξυπηρετούμενοι που φορτώνουν και ξεφορτώνουν,, αυτοεξυπηρετούμενοι που μόνο φορτώνουν, αυτοεξυπηρετούμενοι που μόνο ξεφορτώνουν, διεργοστασιακές μεταφορές και κάποιες εξαγωγές κυρίως σε Αλβανία και Κύπρο. Οπότε η συγκεκριμένη μελέτη επικεντρώνεται στους αυτοεξυπηρετούμενους πελάτες που ξεφορτώνουν κενά κιβώτια και φορτώνουν έτοιμο προϊόν, αλλά οι βελτιώσεις που προτείνονται στη συνέχεια αναμένεται να επιφέρουν βελτιώσεις σε όλες τις κατηγορίες πελατών.

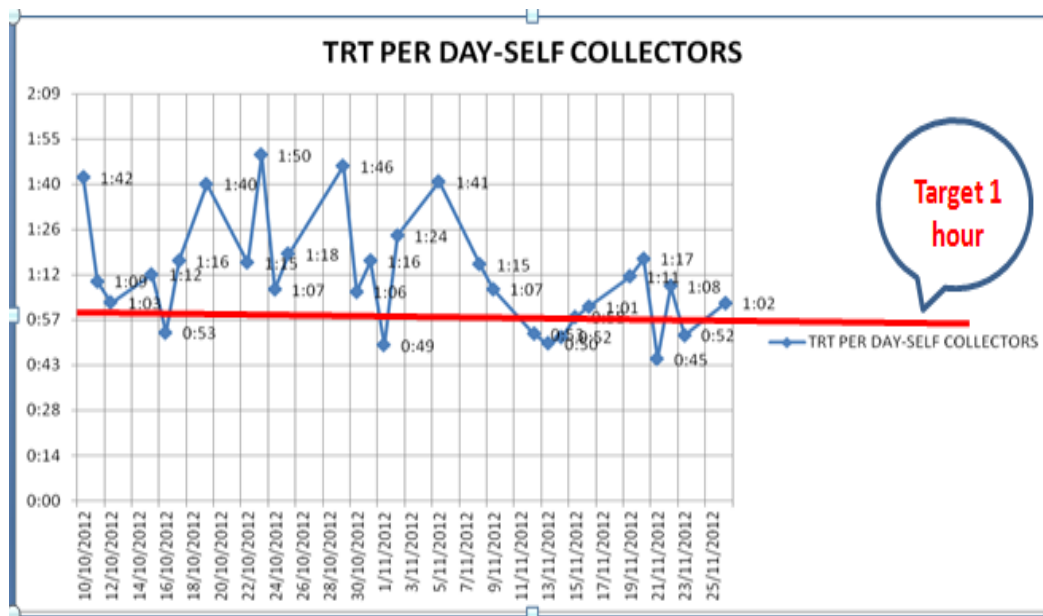
Αφού προσδιορίστηκαν οι ακριβείς μέσοι χρόνοι, έγινε επιμερισμός του χρόνου στις επιμέρους δραστηριότητες για να διερευνηθεί που πρέπει να δοθούν προτεραιότητες.



Διάγραμμα 4.4: Μέσοι χρόνοι ανά δραστηριότητα

Όπως βλέπουμε από το παραπάνω διάγραμμα, η μεγαλύτερη καθυστέρηση οφείλεται στη διαδικασία της τιμολόγησης και στη συνέχεια έχουμε την φόρτωση, την αναμονή στο χώρο εκφόρτωσης, τη δημιουργία των μεικτών παλετών και το χρόνο που απαιτείται για τη μεταφορά των picking lists στους ανθρώπους που φτιάχνουν τις μεικτές παλέτες.

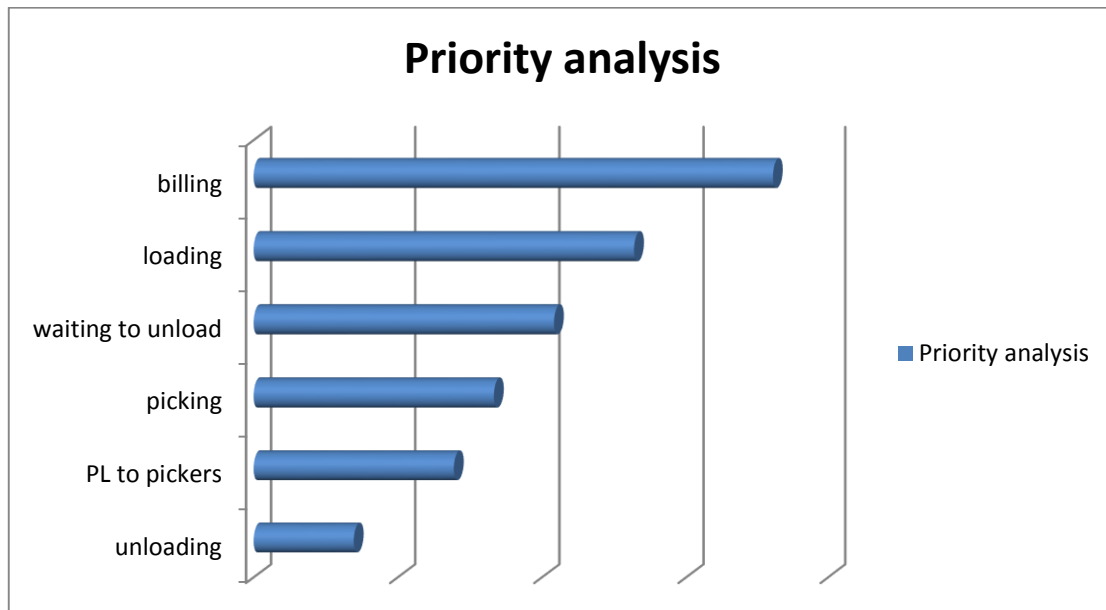
Παρακάτω ακολουθεί ο μέσος χρόνος αναμονής για τους αυτοεξυπηρετούμενους πελάτες ανά ημέρα.



Διάγραμμα 4.5: Μέσος χρόνος παραμονής φορτηγών ανά ημέρα

Παρόλο που ο στόχος της εταιρίας είναι η μια ώρα παραμονής, όπως βλέπουμε, παρόλο που οι μετρήσεις αφορούν μια περίοδο χαμηλής ζήτησης, σχεδόν κάθε μέρα, ο δείκτης είχε μεγαλύτερη τιμή από το στόχο που είχε θέσει η εταιρία. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα μειωμένο επίπεδο εξυπηρέτησης και διαμαρτυρίες από τη πλευρά των πελατών.

Το επόμενο βήμα ήταν η δημιουργία ενός διαγράμματος Pareto για να μπορέσει να διαπιστωθεί σε ποιες δραστηριότητες θα έπρεπε να γίνει εστίαση.



Διάγραμμα 4.6: Pareto για διαδικασίες στην αποθήκη

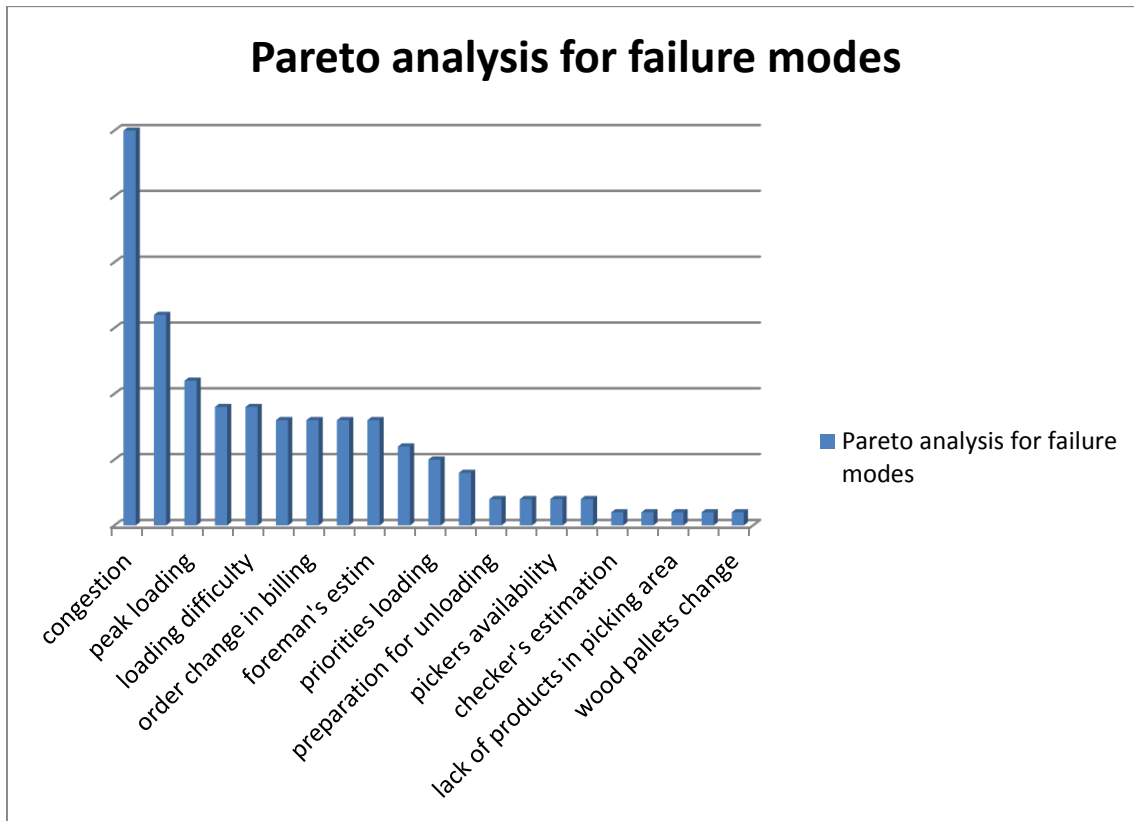
Το επόμενο σημαντικό βήμα ήταν να βρεθούν οι αιτίες που προκαλούσαν καθυστερήσεις στη κάθε δραστηριότητα. Κατόπιν προσωπικής παρατήρησης και συζήτησης με όλους τους εμπλεκόμενους στις δραστηριότητες στην αποθήκη, δημιουργήθηκε ένας πίνακας στον οποίο καταγράφονταν η ημερομηνία, το φορτηγό και οι πιθανοί λόγοι για τους οποίους μπορεί να καθυστερήσει. Το έντυπο αυτό είχε μοιραστεί στον εργοδηγό βάρδιας, ο οποίος ήταν υποχρεωμένος να καταγράφει για ποιο λόγο καθυστέρησε ένα φορτηγό στην αποθήκη τη στιγμή που συνέβαινε η καθυστέρηση. Όπως θα δείτε μπορεί να υπήρχαν περισσότεροι από έναν λόγους που μπορεί να οδήγησαν σε καθυστέρηση. Στο τέλος της χρονικής περιόδου των μετρήσεων καταγράφηκε το σύνολο των φορών που είχε δημιουργήσει πρόβλημα η κάθε αιτία (failure mode) και βρέθηκε ποιοι ήταν αυτοί που εμφανίζονταν πιο συχνά.

		FLTs	cong	prior	chec	retur	prep	credit	order	new	truck	lack of	Number	lack of	pickers	peak-	order	FLTs	prioritie	shift	foreman	peak	wood pallets	loading
		availa	estio	ities	ker's	ns of	arati	control	change in	order	driver	products-	and	product	availabi	pickin	chang	availabili	s	change	's estim	loading	change	y
		bility	n		mati	y prod	on for		billing		inactivity	billing	complexity	s in	lity	g	e	ty	loading	change		loading	change	difficult
29/10/2012	xxxxxxx							1																
29/10/2012	xxxxxxx							1				1												
29/10/2012	xxxxxxx							1																
29/10/2012	xxxxxxx		1																					
29/10/2012	xxxxxxx	1	1																					
29/10/2012	xxxxxxx		1						1															
29/10/2012	xxxxxxx	1	1																					
29/10/2012	xxxxxxx	1	1					1						1	1	1								
29/10/2012	xxxxxxx	1	1						1		1					1			1				1	1
29/10/2012	xxxxxxx		1									1				1			1			1		
29/10/2012	xxxxxxx											1						1	1	1	1	1		
29/10/2012	xxxxxxx	1	1	1					1								1							
29/10/2012	xxxxxxx	1	1															1				1		
30/10/2012	xxxxxxx																							1
30/10/2012	xxxxxxx										1													1
30/10/2012	xxxxxxx	1																						
31/10/2012	xxxxxxx		1						1			1									1			1
31/10/2012	xxxxxxx		1	1	1																			
31/10/2012	xxxxxxx	1	1	1												1								
31/10/2012	xxxxxxx							1	1															
31/10/2012	xxxxxxx		1				1					1												
31/10/2012	xxxxxxx														1									
31/10/2012	xxxxxxx		1	1				1																
31/10/2012	xxxxxxx		1																		1			1

Πίνακας 4.3: Καταγραφή failure modes

Κάποιοι από τους λόγους που μπορεί να δημιουργούσαν καθυστερήσεις ήταν : η συμφόρηση στο χώρο των κενών, η κρίση του εργοδηγού, οι επιστροφές προϊόντων, ο χρόνος προετοιμασίας του φορτηγού για την εκφόρτωση, η έλλειψη κάποιων προϊόντων στο χώρο του picking, η έλλειψη κενών ξύλινων παλετών με αποτέλεσμα οι εργάτες να μη μπορούν να ξεκινήσουν τη μεικτή παλέτα, η μη διαθεσιμότητα περονοφόρων οχημάτων, ο αριθμός και η πολυπλοκότητα των μεικτών παλετών, οι προτεραιότητες και οι αλλαγές της τελευταίας στιγμής στις παραγγελίες.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί βλέπουμε ποια failure modes (λόγοι που προκαλούσαν καθυστέρηση) εμφανίζονταν πιο συχνά και με βάση τα οποία έπρεπε να ληφθούν τα απαραίτητα διορθωτικά μέτρα.



Διάγραμμα 4.7: Πιθανές αιτίες καθυστερήσεων

Στο τελευταίο στάδιο της μελέτης έγινε μια ανάλυση για να μπορέσουμε να δούμε ποιοι πελάτες εμφανίζουν υψηλούς χρόνους παραμονής στην αποθήκη της AZ και σε ποιους λόγους οφείλονται οι καθυστερήσεις. Όπως προέκυψε από την ανάλυση υπήρχαν κάποιοι συγκεκριμένοι πελάτες οι οποίοι καθυστερούσαν σημαντικά σχεδόν κάθε φορά που έρχονταν για να φορτώσουν. Οι πελάτες αυτοί καταγράφηκαν και δόθηκαν στη Διεύθυνση των Πωλήσεων έτσι ώστε να τους γίνουν κάποιες συστάσεις καθώς ο κυριότερος λόγος καθυστέρησης αυτών των πελατών ήταν τα πιστωτικά προβλήματα που είχαν. Οι άνθρωποι των Πωλήσεων μας διαβεβαίωσαν πως θα προχωρήσουν στις απαραίτητες ενέργειες έτσι ώστε να επιλυθεί το πρόβλημα με τη συγκεκριμένη κατηγορία πελατών.

DATE	TRUCK NUMB	CUSTOMER	CUSTOMER CATEGORY	NUMBER OF CUSTOMER ME	TIME WINDO W	ENTRANCE TIME(A)	START UNLOADING (B)	CRATES UNLOAD DE	KEGS UNLOAD DE	FINISH UNLOADING	C-	BILLING-PL(D)	D-	NUMBER OF MIXED PALLET S	PL DELIVERY (S)	READY MIXED PALLET S-(F)	F-	EXIT	G-	TR
12/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE		9:00-10:0	9:05	9:26	510	7	9:31	0:26	11:54	2:23	6	12:05	12:12	0:07	12:36	0:24	3:31
22/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	7:00-8:00	7:00	7:10	1395	7	7:21	0:21	9:42	2:21	1	9:50	9:52	0:02	10:07	0:15	3:07
17/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	0:00-11:0	10:00	10:36	159	5	10:37	0:37	12:25	1:48	3	12:45	12:55	0:10	12:57	0:02	2:57
15/11/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	0:00-11:0	10:32	10:47	462	5	10:54	0:22	12:06	1:34	5	12:10	12:25	0:15	12:38	0:13	2:06
15/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	11:00-12:0	11:25	11:28	205	5	11:30	0:05	12:58	1:28	3	13:05	13:10	0:05	13:36	0:26	2:11
14/11/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	0:00-10:0	9:30	9:31	595	95	9:37	0:07	11:03	1:26	1	11:20	11:25	0:05	11:30	0:05	2:00
25/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	0:00-14:0	13:00	13:20	293	5	13:27	0:27	14:52	1:25	4	15:10	15:20	0:10	15:28	0:08	2:28
31/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE		12:00-13:0	12:30	12:59	510	24	13:06	0:36	14:30	1:24	3	14:35	14:55	0:20	15:09	0:14	2:39
30/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	0:00-10:0	9:40	9:48	233	15	9:51	0:11	11:11	1:20	3	11:20	11:35	0:15	11:50	0:15	2:10
24/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	0:00-14:0	13:58	14:00	57	2	14:02	0:04	15:17	1:15	2	15:25	15:30	0:05	15:33	0:03	1:35
17/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	0:00-11:0	10:50	10:54	1790		11:08	0:18	12:20	1:12	1	12:30	12:40	0:10	12:51	0:11	2:01
9/11/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	3	8:00-9:00	8:15	8:38	1080	208	8:48	0:33	9:55	1:07	6	10:15	10:35	0:20	11:05	0:30	2:50
29/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	0:00-11:0	10:00	10:13	411	9	10:16	0:16	11:22	1:06	4	11:35	11:41	0:06	11:53	0:12	1:53
26/11/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	5:00-16:0	15:21	15:23		1	15:25	0:04	16:30	1:05	1	16:35	16:40	0:05	16:47	0:07	1:26
25/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	2:00-13:0	12:15	12:19	220	14	12:22	0:07	13:27	1:05	5	13:35	13:45	0:10	13:56	0:11	1:41
8/11/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	0:00-14:0	13:10	13:39	143	6	13:43	0:33	14:46	1:03	1	15:00	15:20	0:20	15:28	0:08	2:18
17/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	1:00-12:0	11:15	11:25	1090	33	11:33	0:18	12:30	0:57	6	12:45	13:10	0:25	14:05	0:55	2:50
15/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE		15:00-16:0	15:10	15:12	65		15:14	0:04	16:09	0:55	1	16:12	16:20	0:08	16:22	0:02	1:12
23/11/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	0:00-14:0	13:45	13:47	510	12	13:53	0:08	14:46	0:53	6	14:50	15:00	0:10	15:16	0:16	1:31
19/11/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	4:00-15:0	14:10	14:14	169	9	14:17	0:07	15:09	0:52	2	15:15	15:20	0:05	15:23	0:03	1:13
13/11/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE		13:00-14:0	13:45	13:47	93	2	13:48	0:03	14:40	0:52	1	14:45	14:57	0:12	15:00	0:03	1:15
26/11/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	7:00-8:00	7:46	7:55	1030	25	8:04	0:18	8:50	0:46	1	9:00	9:10	0:10	9:15	0:05	1:29
15/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE		9:00-10:0	9:25	9:30	440	34	9:32	0:07	10:18	0:46	3	10:45	10:50	0:05	10:53	0:03	1:28
29/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	0:00-10:0	9:23	9:25	1560	43	9:47	0:24	10:32	0:45	7	10:40	10:58	0:18	11:22	0:24	1:59
12/11/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	4:00-15:0	14:10	14:13	630	32	14:21	0:11	15:06	0:45	7	15:15	15:30	0:15	15:59	0:29	1:49
23/10/2012	xxxxxxx	xxxxxxx	AE	1	2:00-13:0	12:23	12:43	740	22	13:10	0:47	13:54	0:44	2	14:10	14:30	0:20	15:52	1:22	3:29

Πίνακας 4.4 : Αυτοεξυπηρετούμενοι πελάτες με μεγάλο χρόνο παραμονής στην αποθήκη

Με βάση τις παραπάνω μετρήσεις, σε συνεννόηση με τον Logistics Manager της εταιρίας πάρθηκε η απόφαση να γίνουν κάποιες διορθωτικές ενέργειες στις περιοχές εκφόρτωσης, φόρτωσης και δημιουργίας μεικτών παλετών. Όσον αφορά τη διαδικασία της δημιουργίας picking list και τιμολόγησης δεν ήταν εφικτό να γίνουν κάποιες ενέργειες καθώς ο μεγαλύτερος χρόνος καθυστέρησης σε αυτή τη διαδικασία ήταν η υπέρβαση του πιστωτικού ορίου που δεν είχε εξοφληθεί, κάτι που αποτελεί αρμοδιότητα άλλου τμήματος. Οπότε αποφασίσαμε να εστιάσουμε σε βελτιώσεις που θα μπορούσαν να γίνουν από το τμήμα των logistics ώστε να μειωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο ο χρόνος παραμονής των φορτηγών στις αποθήκες της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας.

Επιπλέον έγιναν κάποιες προτάσεις όσον αφορά κάποιες ενέργειες που θα μπορούσαν να κάνουν τα τμήματα πωλήσεων και πιστωτικού ελέγχου για να μας βοηθήσουν στο έργο μας.

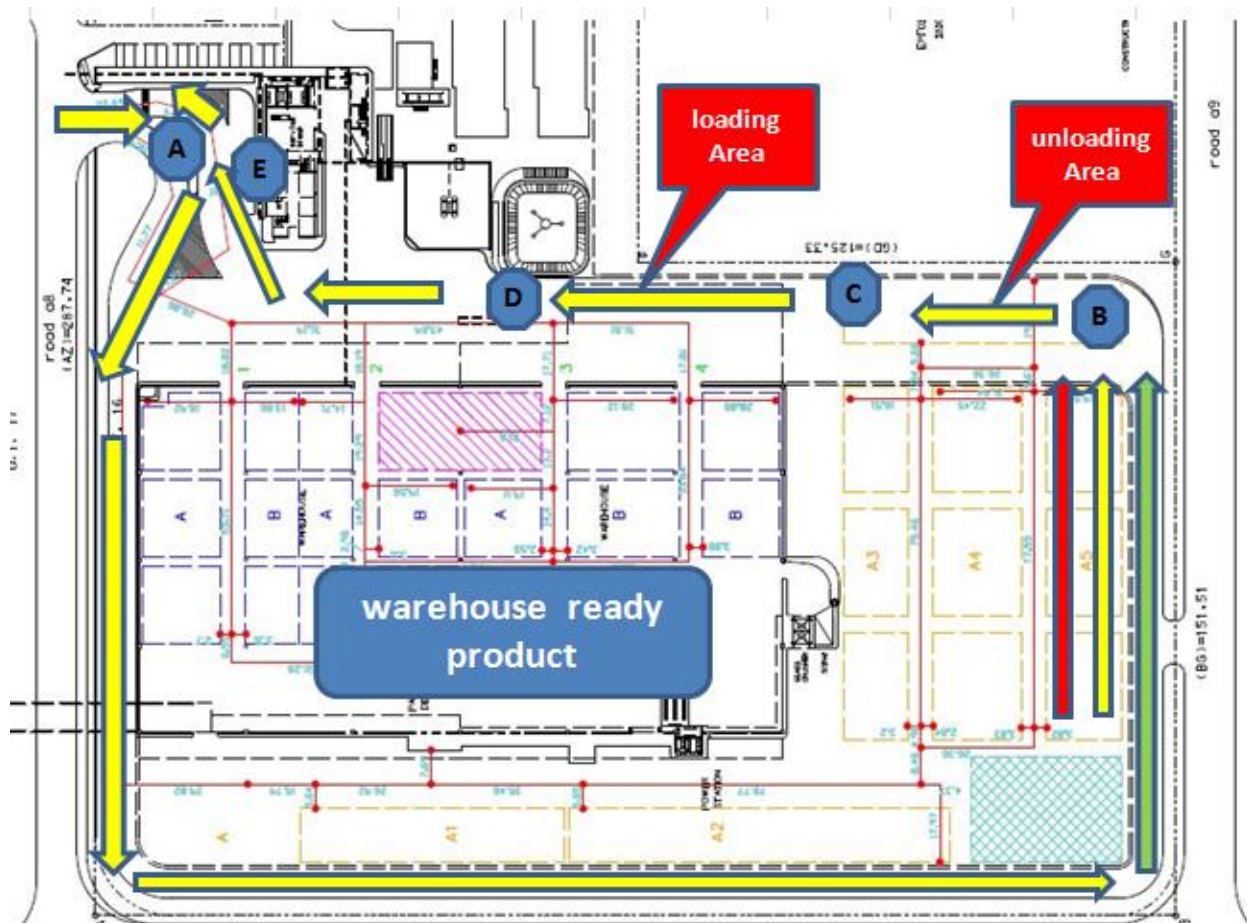
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΣΤΗ ΚΑΘΕ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

### 5.1 Περιοχή εκφόρτωσης κενών κιβωτίων/ βαρελιών

- Πρέπει να δημιουργηθούν 3 λωρίδες κυκλοφορίας: 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.
- Όσον αφορά τη παραλαβή των παλετών που επιστρέφουν αναμεμειγμένες από την αγορά πρέπει να υπάρχει 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. Πρέπει να δημιουργηθούν 3 οριοθετημένα σημεία 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.
- Από Απρίλιο μέχρι Οκτώβριο θα υπάρχει ένας επιπλέον χειριστής κλαρκ που θα βρίσκεται μόνιμα στη περιοχή παραλαβής των κενών
- Μόνο οι πελάτες με επιβεβαιωμένη επιστροφική παραγγελία από τις πωλήσεις θα μπορούν να ξεφορτώνουν. Αυτοί που δε θα έχουν θα περνούν έξω μέχρι να αποκατασταθεί το πρόβλημα τους και θα ξαναπαίρνουν από την δεξιά, πράσινη λωρίδα και θα παίρνουν προτεραιότητα.
- Ενημέρωση ΙΧ, ΔΧ, ΑΕ, ΔΙΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΑ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΕΣ για τους νέους κανόνες κυκλοφορίας και διανομή ενημερωτικού εντύπου
- Δημιουργία εγγράφου περιγραφής των νέων διαδικασιών και εκπαίδευση όλων των εμπλεκομένων για τους νέους κανόνες κυκλοφορίας.
- Ο οδηγός με την ολοκλήρωση της εκφόρτωσης πρέπει να κατευθύνεται άμεσα στο γραφείο εκκαθάρισης για να πιστωθεί τα κενά και να εκδοθεί το συντομότερο δυνατό η picking list
- Τα φορτηγά που δεν έρχονται για να φορτώσουν παρά μόνο για εκφόρτωση κενών να εξέρχονται από την αποθήκη και ο οδηγός να έρχεται στη συνέχεια να πιστωθεί τα κενά. Μέχρι τώρα παρκάρει στο χώρο αναμονής, δημιουργώντας προβλήματα ροής και στα άλλα αυτοκίνητα
- Τα διεργοστασιακά πρέπει να έρχονται πάντα τις πρωινές ώρες ώστε να γίνει κάποια εξισορρόπηση στην άφιξη των φορτηγών στα διάφορα παράθυρα χρόνου κατά τη διάρκεια της ημέρας
- Οι οδηγοί ΔΧ θα παραδίδουν την picking list αμέσως μετά την έκδοσή της στον εργοδηγό και μετά θα πηγαίνουν να πάρουν τα τιμολόγια τους για να κερδίζουν χρόνο μέχρι την έκδοση του τιμολογίου
- Οι οδηγοί ΔΧ που οι παραγγελίες τους δεν εξαρτώνται από τα κενά, μπαίνουν χωρίς το φορτηγό, παίρνουν την picking list τους, την παραδίδουν στον εργοδηγό και στη συνέχεια εισέρχονται με το φορτηγό τους στην αποθήκη. Μέχρι τώρα πολλοί οδηγοί έμπαιναν



πάρκαραν και περίμεναν μέσα στην εγκατάσταση μέχρι ολοκληρωθεί κάποιο φορτίο και να πάρουν σειρά για να φορτώσουν



Σχέδιο 5.3 : Νέα κάτοψη με τις αλλαγές στο χώρο εκφόρτωσης των κενών

## 5.2 Περιοχή δημιουργίας μεικτών παλετών (ρεταλιών)

### 5.2.1 Ορισμός και σχεδιασμός ενός συστήματος order picking

Η δραστηριότητα του order picking είναι μια από τις σημαντικότερες λειτουργίες μιας σύγχρονης αποθήκης και περιλαμβάνει τη συλλογή αντικειμένων (προϊόντων) σε καθορισμένες ποσότητες πριν την αποστολή τους, έτσι ώστε να ικανοποιηθούν οι ανάγκες των πελατών. Τα προϊόντα τοποθετούνται συνήθως σε ξύλινες παλέτες (η ευρωπαϊκή είναι ο πιο διαδεδομένος τύπος παλέτας που χρησιμοποιείται). Ο αντίκτυπος της συγκεκριμένης δραστηριότητας έχει πολύ σημαντική επίδραση στη συνολική παραγωγικότητα και απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας.

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.

Η παλετοποίηση 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 ωσότου προσεγγίσουν 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 τραπεζιού 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 στοιβάζονται 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 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 (αν χρειάζονται) 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. Αυτή η μέθοδος μοιάζει πολύ με το παλιό τέχνασμα του να τραβάς ένα τραπεζομάντιλο μακριά χωρίς να διαταραχθούν οι πιάτα. Τα συμβατικά αυτόματα παλετοποιησης 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 (π.χ σφικτήρα)για να μπορεί να πιάνει κιβώτια ή άλλες συσκευασίες από μια τοποθεσία, συνήθως μεταφορική ταινία και να τα στοιβάξει 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.

Ο σχεδιασμός ενός συστήματος order picking αποτελεί πονοκέφαλο για πολλές επιχειρήσεις στις μέρες μας. Με τις μεικτές παλέτες να αυξάνονται ολοένα και περισσότερο οι εταιρίες κάνουν συνεχείς προσπάθειες 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.

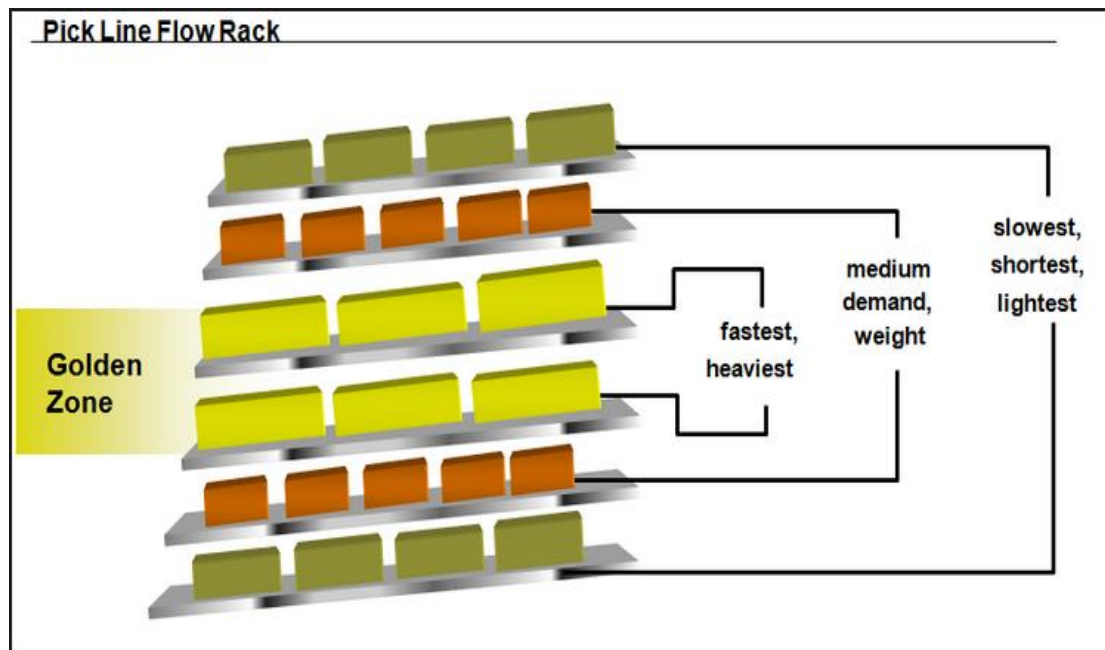
Καθιέρωση μιας περιοχής που θα επιτρέπει στα ταχέως κινούμενα προϊόντα να συλλέγονται από μια μικρότερη πιο συμπυκνωμένη περιοχή από τη συνολική που εκτείνεται όλη η δραστηριότητα του picking. Κάτι τέτοιο θα ελαχιστοποιήσει τον απαιτούμενο χρόνο προσέγγισης των προϊόντων.

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.



Εικόνα 5.10 : Φωτογραφία Golden zone

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 υπάρχοντων 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.

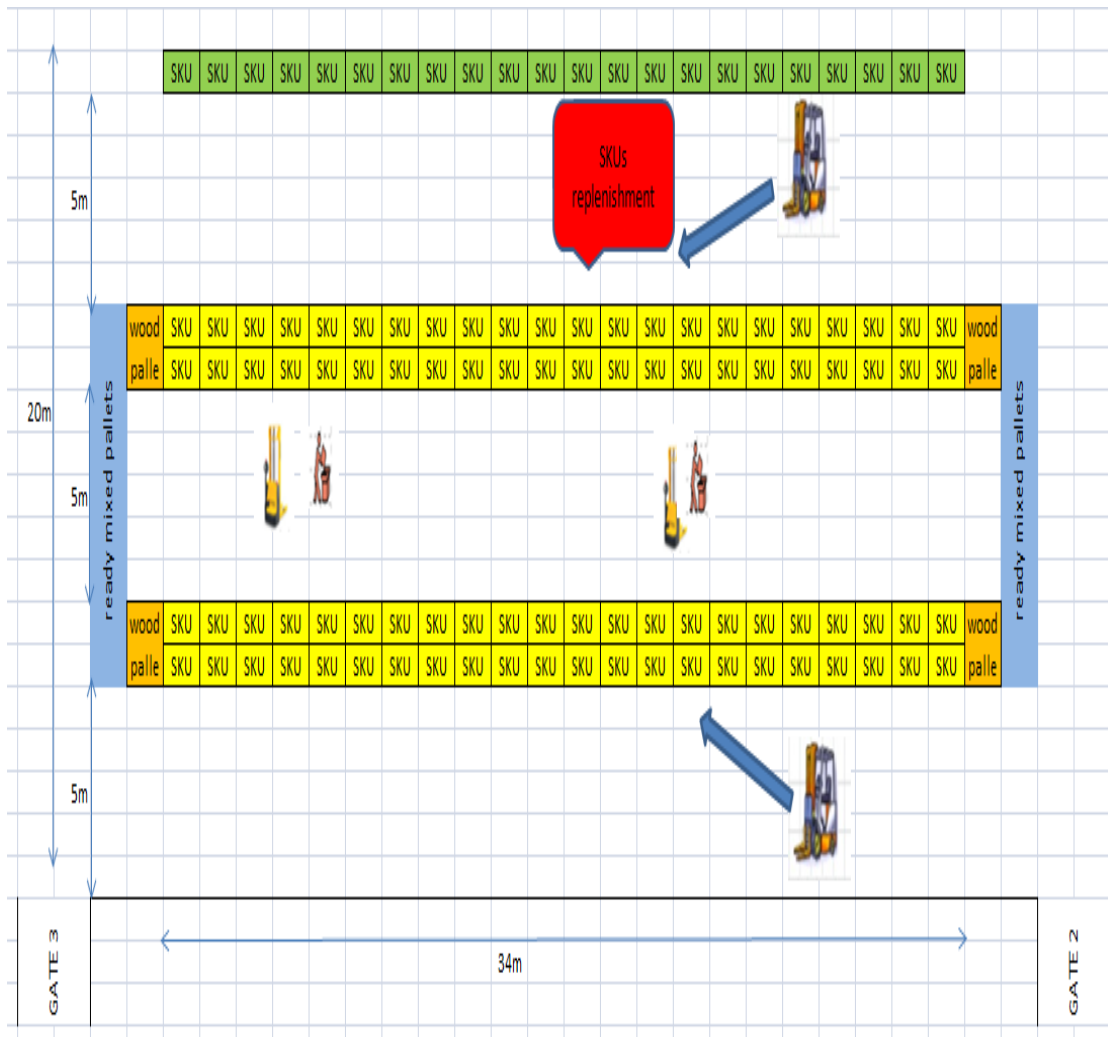
Στη συγκεκριμένη περιοχή έγινε διεξοδική μελέτη και προτάθηκαν εναλλακτικά σενάρια με σκοπό τη δημιουργία ενός όσο το δυνατόν καλύτερου χωροταξικού σχεδιασμού που να επιτυγχάνει: τη μέγιστη δυνατή ασφάλεια, την ελαχιστοποίηση των διανυόμενων αποστάσεων, την εξασφάλιση τροφοδοσίας παλετών στο χώρο, και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

Οι βασικές αρχές που εφαρμόστηκαν για την δημιουργία του τελικού σχεδίου είναι οι παρακάτω:

- 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
- Θα υπάρχουν συγκεκριμένες θέσεις 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.
- 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 περνοφόρων 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.
- Θα υπάρχουν παλέτες ξύλινες και στην αρχή του διαδρόμου και στις 2 πλευρές. Η ανατροφοδότηση κενών παλετών θα γίνεται με ευθύνη των χειριστών κλαρκ. Έτσι θα επιλυθεί το πρόβλημα καθυστέρησης λόγω έλλειψης ξύλινων παλετών.

- Οι έτοιμες παλέτες 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.

## 5.2.2 Νέα χωροταξική οργάνωση στο χώρο του picking



Σχέδιο 5.4: Νέο σχέδιο στο χώρο του picking

Όπως βλέπουμε και από το παραπάνω σχέδιο σύμφωνα με τη νέα χωροταξία στο χώρο του picking:

- Υπάρχουν 2 παλέτες για το κάθε προϊόν στο χώρο, μια εμπρός και μια πίσω (κίτρινο)
- Πίσω από το χώρο του picking υπάρχει άλλη μια σειρά προϊόντων, τα οποία είναι βραδέως κινούμενα (πράσινο), και με το παλιό σύστημα οι εργάτες ήταν αναγκασμένοι να κινηθούν μέσα στην αποθήκη, διασχίζοντας διαδρόμους ταχείας κυκλοφορίας ώστε να τα συλλέξουν. Να σημειωθεί ότι τα προϊόντα αυτά βρίσκονταν διάσπαρτα σε διάφορα σημεία της αποθήκης και όχι συγκεντρωμένα σε κάποιο σημείο
- Η ανατροφοδότηση γίνεται πάντοτε από τη πίσω πλευρά με τα μεγάλα κλαρκ και κανένα κλαρκ δε κινείται μέσα στο χώρο του picking
- Οι αποστάσεις μεταξύ των προϊόντων ελαχιστοποιούνται καθώς ο διάδρομος του picking από 18m έχει περιοριστεί στα 5m



- Τα συνολικά, περίπου 140 SKUs της εταιρίας βρίσκονται συγκεντρωμένα όλα στον ίδιο χώρο με αποτέλεσμα να μην κινούνται οι εργάτες να συλλέξουν τα προϊόντα στα διάφορα σημεία της αποθήκης
- Οι έτοιμες μεικτές παλέτες τοποθετούνται στις εξόδους του διαδρόμου του picking (γαλάζιο)
- Υπάρχουν ξύλινες παλέτες στις 4 γωνίες (πορτοκαλί)
- Τα προϊόντα έχουν τοποθετηθεί στο χώρο με βάση την ABC ανάλυση και τη σειρά με την οποία μπαίνουν σε μια μεικτή παλέτα. Στην ABC ανάλυση δεν έχει ληφθεί υπόψη ο συνολικός όγκος πωλήσεων της εταιρίας, αλλά η συχνότητα με την οποία εμφανίζεται ένα προϊόν σε μια μεικτή παλέτα.

Με την ABC Ανάλυση, κατηγοριοποιούμε τα είδη με βάση την ποσότητα των πωλήσεων του τελευταίου έτους. Το προϊόν με τις μεγαλύτερες πωλήσεις τοποθετείται πρώτο, μετά το προϊόν με τις δεύτερες μεγαλύτερες πωλήσεις κ.τ.λ. 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.

MATERIAL CODE	DESCRIPTION	PIECES	NOT PICKED PIECES	PICKED PIECES	picked vs total	percentage of the total	cumulative	category
100000	AMSTEL ΚΟΥΤΙ ΓΡΑΨΙΧ4x0,33	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	36,9%	8,60%	8,60%	A
100000	AMSTEL ΦΙΑΛΗ (ΠΛ. ΚΙΒ) 20Χ0,50	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	7,4%	8,36%	16,96%	
100000	HEINEKEN ΚΟΥΤΙ ΓΡΑΨΙΧ4x0,33 TACTILE	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	59,3%	6,39%	23,35%	
100000	ΝΕΑ HEINEKEN ΦΙΑΛΗ Κ2(ΠΛ Κ)24Χ0,33 CPL	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	22,0%	6,34%	29,69%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	19,6%	5,47%	35,17%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	17,5%	5,23%	40,40%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	63,8%	4,09%	44,49%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	32,1%	3,56%	48,05%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	32,7%	3,34%	51,39%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	58,6%	2,32%	53,71%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	75,4%	2,14%	55,86%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	41,6%	2,09%	57,94%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	52,6%	1,92%	59,86%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	51,8%	1,85%	61,71%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	54,9%	1,69%	63,41%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	67,3%	1,47%	64,88%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	47,1%	1,46%	66,34%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	48,3%	1,45%	67,79%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	99,1%	1,44%	69,23%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	98,3%	1,32%	70,55%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	31,1%	1,28%	71,83%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	42,2%	1,28%	73,11%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	62,5%	1,24%	74,35%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	86,5%	1,23%	75,57%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	60,6%	1,18%	76,75%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	43,4%	1,12%	77,87%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	42,2%	1,09%	78,96%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	47,4%	0,86%	79,82%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	27,4%	0,80%	80,62%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	41,8%	0,79%	81,41%	B
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	92,2%	0,79%	82,20%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	91,5%	0,56%	86,05%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	45,5%	0,67%	83,61%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	70,0%	0,66%	84,27%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	97,6%	0,63%	84,91%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	54,8%	0,58%	85,49%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	39,1%	0,56%	86,61%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	79,5%	0,54%	87,14%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	77,8%	0,53%	87,68%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	34,5%	0,52%	88,19%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	55,2%	0,51%	88,71%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	99,0%	0,50%	89,21%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	77,7%	0,49%	89,69%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	88,3%	0,47%	90,16%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	35,5%	0,45%	90,61%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	77,6%	0,44%	91,05%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	70,6%	0,43%	91,49%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	91,4%	0,43%	91,92%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	72,2%	0,42%	92,34%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	33,3%	0,42%	92,76%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	39,1%	0,38%	93,15%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	68,8%	0,38%	93,53%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	96,5%	0,36%	93,89%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	69,9%	0,30%	94,19%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	80,0%	0,30%	94,49%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	89,3%	0,28%	94,77%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	97,3%	0,24%	95,01%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	34,8%	0,24%	95,26%	C
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	74,7%	0,23%	95,49%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	89,6%	0,22%	95,71%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	11,1%	0,21%	95,93%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	4,3%	0,19%	96,12%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	100,0%	0,19%	96,30%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	33,4%	0,17%	96,48%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	32,0%	0,17%	96,64%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	97,1%	0,17%	96,81%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	100,0%	0,16%	96,97%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	90,6%	0,15%	97,11%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	100,0%	0,14%	97,26%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	87,5%	0,14%	97,40%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	89,1%	0,14%	97,53%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	100,0%	0,13%	97,66%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	51,2%	0,12%	97,78%	
100000	aaaaaaaaaaaa	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	56,4%	0,12%	97,90%	

Πίνακας 5.5: ABC ανάλυση ανάλογα με συχνότητα picking

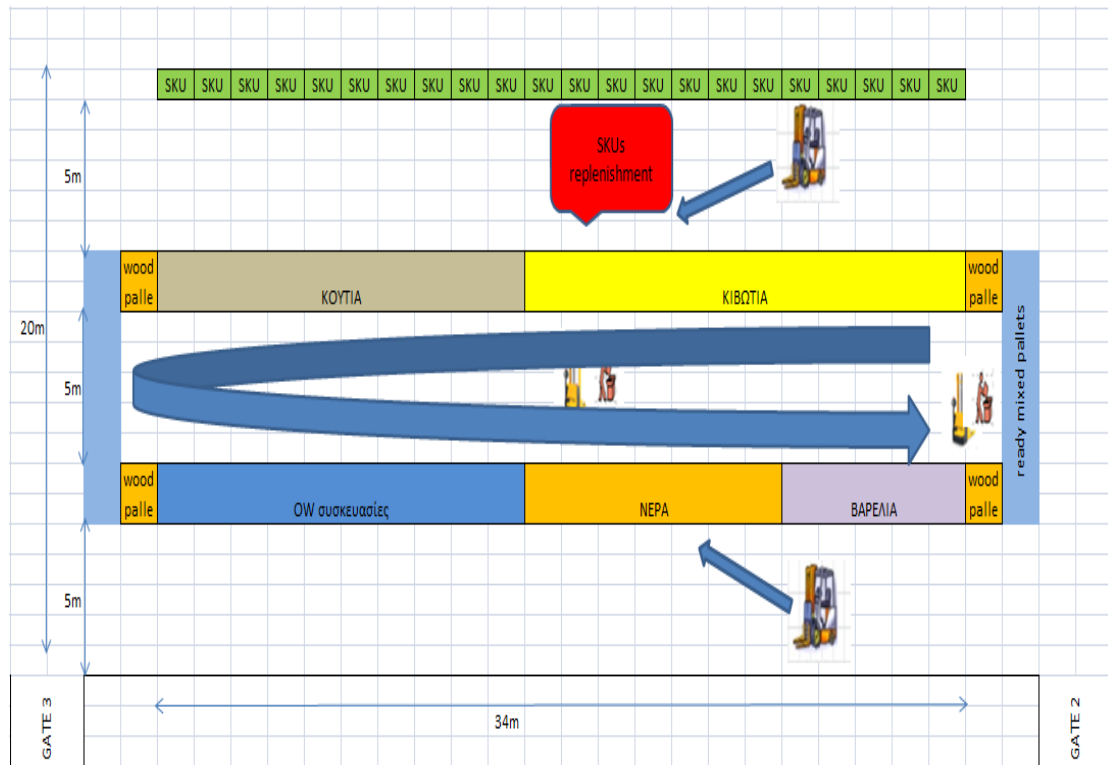


MATERIAL CODE	DESCRIPTION	PICKED PIECES	picked vs total	Pallet Position
100000	AMSTEL ΦΙΑΛΗ (ΠΛ.ΚΙΒ) 20X0,50	XXXXXX	7,4%	1
100000	ΝΕΑ HEINEKEN ΦΙΑΛΗ Κ2(ΠΛ Κ)24X0,33 CP	XXXXXX	22,0%	2
100000	ΦΙΑΛΕΣ	XXXXXX	19,6%	3
100000	ΦΙΑΛΕΣ	XXXXXX	17,5%	4
100000	ΦΙΑΛΕΣ	28.584	67,3%	5
100000	ΦΙΑΛΕΣ	24.927	31,1%	6
100000	ΦΙΑΛΕΣ	23.775	86,5%	7
100000	ΦΙΑΛΕΣ	21.117	67,3%	8
100000	ΦΙΑΛΕΣ	XXXXXX	39,1%	9
100000	ΦΙΑΛΕΣ	7.420	68,8%	10
100000	ΑΛΦΑ ΚΟΥΤΙ 4PACKx6x0,50	XXXXXX	36,9%	11
100000	AMSTEL ΚΟΥΤΙ 12packx2x0,33 (-2 E)	XXXXXX	59,3%	12
100000	BUCKLER ΚΟΥΤΙ 6PACKx4x0,33	XXXXXX	63,8%	13
100000	AMSTEL ΚΟΥΤΙ 6PACKx4x0,33 (-1 E)	XXXXXX	32,1%	14
100000	ΚΟΥΤΙΑ	XXXXXX	58,6%	15
100000	ΚΟΥΤΙΑ	XXXXXX	75,4%	16
100000	ΚΟΥΤΙΑ	XXXXXX	47,1%	17
100000	ΚΟΥΤΙΑ	XXXXXX	99,1%	18
100000	ΚΟΥΤΙΑ	XXXXXX	42,2%	19
100000	ΚΟΥΤΙΑ	XXXXXX	62,5%	20
100000	ΚΟΥΤΙΑ	XXXXXX	43,4%	21
100000	ΚΟΥΤΙΑ	XXXXXX	47,4%	22
100000	ΚΟΥΤΙΑ	XXXXXX	49,1%	23
100000	ΚΟΥΤΙΑ	XXXXXX	45,5%	24
100000	ΚΟΥΤΙΑ	XXXXXX	77,7%	25
100000	ΚΟΥΤΙΑ	8.815	35,5%	26
100000	ΚΟΥΤΙΑ	8.538	77,6%	27
100000	ΚΟΥΤΙΑ	8.440	70,6%	28
100000	ΚΟΥΤΙΑ	8.316	91,4%	29
100000	ΚΟΥΤΙΑ	5.744	80,0%	30
100000	ΚΟΥΤΙΑ	5.404	89,3%	31
100000	ΚΟΥΤΙΑ	4.751	97,3%	32
100000	ΚΟΥΤΙΑ	3.597	100,0%	33
100000	ΑΛΦΑ RETRO ΦΙΑΛΗ 24X0,33 OW	XXXXXX	41,6%	34
100000	ΑΛΦΑ ΦΙΑΛΗ 6packx2x0,50 "5+1"	XXXXXX	52,6%	35
100000	ΑΛΦΑ ΚΟΥΤΙ 6packx4x0,33 "5+1"	XXXXXX	51,8%	36
100000	OW	XXXXXX	54,9%	37
100000	OW	25.634	98,3%	38
100000	OW	22.847	60,6%	39
100000	OW	15.511	27,4%	40
100000	OW	15.326	41,8%	41
100000	OW	12.307	97,6%	42
100000	OW	10.883	91,5%	43
100000	OW	10.423	79,5%	44
100000	OW	10.342	77,8%	45
100000	OW	9.712	99,0%	46
100000	OW	8.241	72,2%	47
100000	OW	7.454	39,1%	48
100000	OW	7.039	96,5%	49
100000	OW	5.839	69,9%	50
100000	OW	4.338	89,6%	51
100000	ΝΕΡΟ ΙΟΛΗ ΧΑΡΤΟΚΙΒ SPORT 24X0,5LIT.PE	XXXXXX	32,7%	52
100000	ΝΕΡΟ ΙΟΛΗ PROMO 6X1,5LIT.PET "5+1"	XXXXXX	54,8%	53
100000	ΝΕΡΟ	XXXXXX	34,5%	54
100000	ΝΕΡΟ	9.064	88,3%	55
100000	ΝΕΡΟ	4.743	34,8%	56
100000	ΝΕΡΟ	4.136	11,1%	57
100000	ΝΕΡΟ	3.666	4,3%	58

Πίνακας 5.6: ABC ανάλυση -συχνότητα picking-σειρά που μπαίνει το προϊόν στη παλέτα

### 5.2.3 Εναλλακτικές τοποθέτησης προϊόντων και κίνησης ανθρώπων στο χώρο του picking

#### A) Σχεδιασμός με μορφή κυψέλης (U- SHAPE)



Σχέδιο 5.5: Σχεδιασμός χώρου picking με μορφή κυψέλης

Το πρώτο σενάριο που μελετήθηκε και πιλοτικά εφαρμόστηκε ήταν η διάταξη των αποθεμάτων σε σχήμα U. Τα αποθέματα τοποθετήθηκαν κατά ABC ανάλυση ανά είδος και ανάλογα με τη σειρά την οποία τοποθετούνται στη μεικτή παλέτα. Ο άνθρωπος που σχηματίζει τη μεικτή παλέτα ξεκινάει να σχηματίζει τη παλέτα του και αφού περάσει από όλα τα προϊόντα παραδίδει την έτοιμη μεικτή παλέτα σε μια έξοδο. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγει τις εμπρός- πίσω κινήσεις.

Μερικά γενικά πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης διάταξης είναι τα παρακάτω:

- Η είσοδος και η έξοδος είναι κοντά μεταξύ τους, επιτρέποντας τον οπτικό έλεγχο και διαχείριση όλων των προϊόντων
- Η μείωση των αποστάσεων επιτρέπουν τις συνέργειες των εργασιών, καθώς και τη μείωση των σπαταλών χρόνου που απαιτούνται για τη μεταφορά
- Διευκολύνει τη γρήγορη και συνεχή ροή των προϊόντων
- Η επικοινωνία μεταξύ των εργαζομένων στο κελί είναι ευκολότερη
- Η δουλειά γίνεται στο εσωτερικό του U, η ανατροφοδότηση γίνεται περιμετρικά του χώρου
- Ακόμα και ένα άτομο μόνο του μπορεί να διαχειριστεί όλες τις εργασίες που πρέπει να εκτελεστούν στο χώρο
- Αυξάνεται η παραγωγικότητα των ανθρώπων

Το συγκεκριμένο μοντέλο εφαρμόστηκε για περίπου 2 εβδομάδες και παρατηρήθηκαν σημαντικές βελτιώσεις όσον αφορά την ασφάλεια, τους χρόνους για τη δημιουργία μιας μεικτής παλέτας, τη διαθεσιμότητα των αποθεμάτων και την ευταξία στο χώρο.

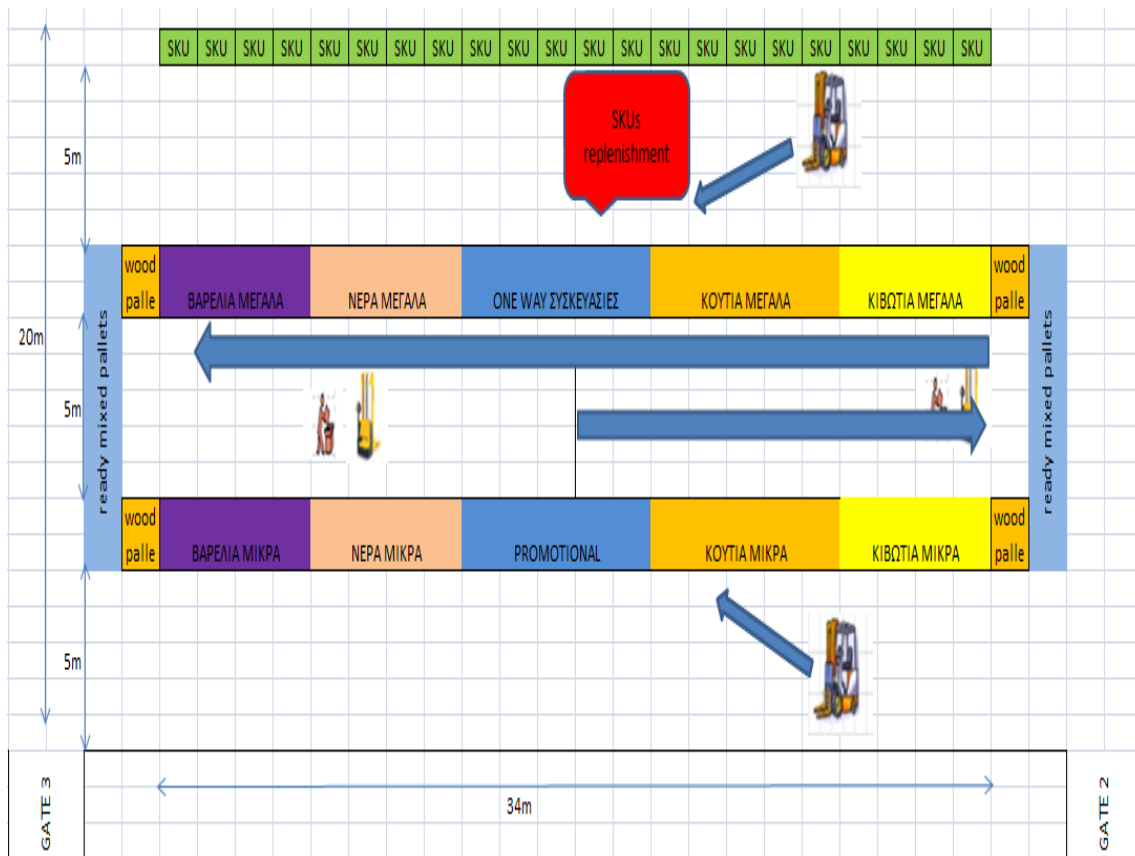
N	DIFFERENT SKUs	NUMBER OF SKUs	PALLETS	me required (mi
46	4	105	3	6,5
47	25	373	15	24,5
48	2	60	2	2,5
49	3	105	2	7,5
50	9	52	2	8,5
51	3	65	2	7,5
52	8	84	2	9,5
53	3	70	3	5,5
54	8	88	2	9,5
55	7	42	3	7,5
56	19	114	4	19,5
57	11	225	6	12,5
58	10	97	4	15,5
59	4	36	1	3,0
60	3	26	1	3,0
61	8	25	2	5,5
62	5	42	2	13,5
63	9	138	4	6,5
64	5	60	1	5,5
65	11	265	7	17,5
66	4	28	2	2,5
67	10	36	1	6,5
68		sum	198	533,5
69			time/mixed pallet	2,7

Πίνακας 5.7 : Μέσος απαιτούμενος χρόνος για τη δημιουργία μιας μεικτής παλέτας με U-Shape

Όμως υπήρχαν 2 βασικά μειονεκτήματα που μας ανάγκασαν να κάνουμε κάποιες διορθώσεις πάνω στο συγκεκριμένο σχέδιο:

- Αρχικά το γεγονός ότι όλες οι μεικτές παλέτες συγκεντρώνονταν στο ίδιο σημείο δημιουργούσε προβλήματα στη ροή καθώς σε πολλές περιπτώσεις οι χειριστές κλαρκ έπρεπε να περιμένουν κάποιο άλλο κλαρκ να πάρει τις παλέτες που είναι μπροστά, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται σοβαρές καθυστερήσεις.
- Δυσκολία κίνησης των ανθρώπων στο χώρο καθώς έπρεπε να κινούνται ο ένας πίσω από τον άλλο και σε πολλές περιπτώσεις να περιμένουν να ολοκληρώσει την εργασία του

Για το λόγο αυτό προτάθηκε το παρακάτω εναλλακτικό σχέδιο:



Σχέδιο 5.6: Εναλλακτικό σχέδιο κίνησης στο χώρο

Η λογική του παραπάνω σχεδίου είναι η εξής:

- Ταξινόμηση των αποθεμάτων με βάση την ABC ανάλυση
- Τοποθέτηση όλων των προϊόντων σε μια σειρά. Πρώτα τα κιβώτια, στη συνέχεια τα κουτιά, οι OW συσκευασίες, τα νερά και στο τέλος του διαδρόμου τα βαρέλια
- Από τη μια πλευρά τοποθετήθηκαν οι μεγάλες συσκευασίες και από την άλλη οι μικρές
- Ο άνθρωπος ξεκινάει να χτίζει τη μεικτή παλέτα από την αρχή του διαδρόμου, και σε περίπτωση που έχει να πάρει από όλους τους τύπους προϊόντων κινείται προς μια κατεύθυνση και αφήνει την έτοιμη μεικτή παλέτα στο τέλος του διαδρόμου. Επειδή ένας μεγάλος αριθμός παλετών αποτελείται μόνο από κιβώτια και από κουτιά, για να αποφύγουμε ο άνθρωπος να διασχίζει όλο το διάδρομο χωρίς να θέλει να πάρει προϊόντα και για να γίνει αποσυμφόρηση στο σημείο συγκέντρωσης των ετοιμών παλετών, αποφασίστηκε οι μεικτές παλέτες να τοποθετούνται στην πλησιέστερη έξοδο προς τον άνθρωπο. Έτσι μειώθηκαν σε σημαντικό βαθμό και οι διανυόμενες αποστάσεις.
- Η ανατροφοδότηση γίνεται περιμετρικά του χώρου του picking από τα μεγάλα περονοφόρα οχήματα
- Οι μεικτές παλέτες παίρνουν ταυτότητα από τους pickers με τη χρήση ενός αυτοκόλλητου, στο οποίο αναγράφεται το όνομα του πελάτη. Έτσι, αποφεύγονται σε μεγάλο βαθμό τα λάθη και διευκολύνονται και οι χειριστές των περονοφόρων.
- Οι άνθρωποι που κινούνται μέσα στο χώρο του picking δεν έχουν κανένα λόγο να κινούνται εκτός της περιοχής εργασίας τους

Για να μπορέσουν να ενημερωθούν οι άνθρωποι για όλα τα παραπάνω προγραμματίστηκε και κάποια εκπαίδευση ανά ομάδες εργαζομένων με φωτογραφικό υλικό και αναπαράσταση του πως πρέπει να γίνονται κάποιες εργασίες.

**ΣΚΟΠΟΣ: Περιγράφονται οι δραστηριότητες για τη δημιουργία των μεικτών παλετών.**

<p>1. Η ανατροφοδότηση του χώρου ρεταλιών με ολοκληρες παλλετες εκτελείται από τους χειριστές κλαρκ όταν αυτοί διαπιστώνουν κάποια έλλειψη και κατόπιν συνενόησης με τους εργάτες των ρεταλιών</p>	
<p>2. Η ανατροφοδότηση για τους ταχέως κινούμενους κωδικούς γίνεται πάντοτε από την εξωτερική πλευρά των παλετών και θα πρέπει να υπάρχουν 2 παλλέτες σε κάθε σειρά</p>	

Εικόνα 5.11: Οδηγία εργασίας σύμφωνα με το νέο τρόπο λειτουργίας

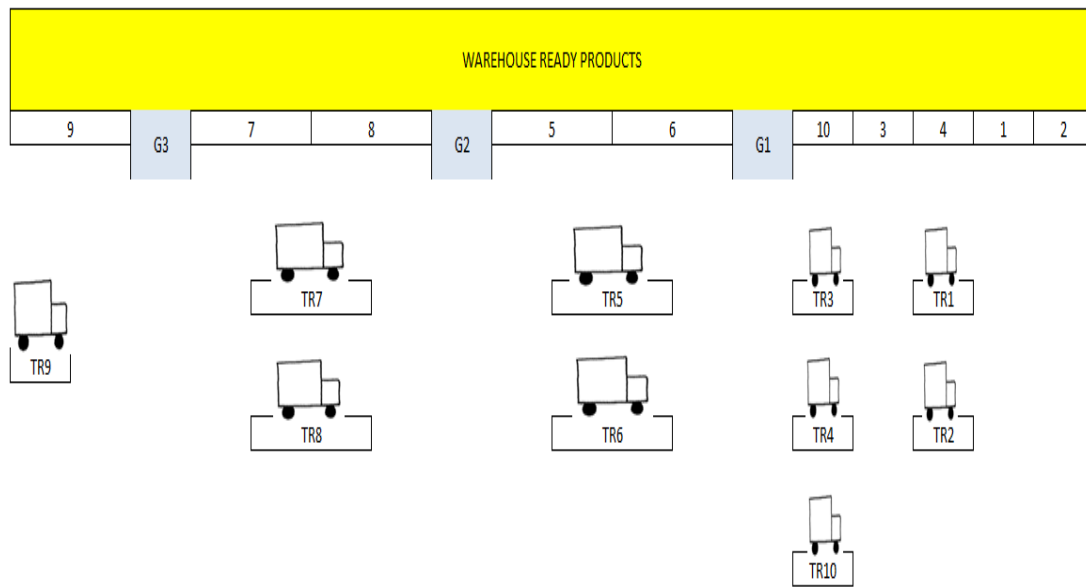
Αρκετά σημαντική ήταν η βελτίωση στο χρόνο δημιουργίας μιας μεικτής παλέτας που από 3,1 λεπτά μέσο όρο, ο χρόνος έγινε 2,5 λεπτά (βελτίωση 20%)

N	DIFFERENT SKUs	NUMBER OF SKUs	PALLETS	ME REQUIR
13	2	40	1	5
14	17	300	7	19
15	2	18	1	1,5
16	5	110	3	3
17	5	125	4	4
18	5	31	4	4
19	1	30	1	0
20	7	105	3	5
21	3	50	2	3
22	7	29	2	2,5
23	7	58	1	5
24	10	34	4	5
25	18	209	8	18
26	13	208	3	9
27	7	88	3	5
28	7	79	3	4
29	7	65	2	4
30	5	45	3	6
31	7	171	5	12
32	5	133	4	10
33	13	83	2	11
34	8	144	3	11
35	6	76	2	8
36	14	110	3	11
37	4	92	3	7
68		Sum	198	495
69			Average time/ mixed pallet	2,5

Πίνακας 5.8: Χρόνος για δημιουργία μεικτής παλέτας με νέα χωροταξία

### 5.3 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.



Σχέδιο 5.7: Αρίθμηση παρκίδων φόρτωσης

- 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.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Ασφάλεια τόσο για τους ανθρώπους μας και τους ανθρώπους των εργολάβων
- Καλύτερη ροή των φορτηγών μέσα στην αποθήκη και αποσυμφόρηση του χώρου
- Ελεύθερος χώρος για τις ολόκληρες και μικτές παλέτες με τα κενά που επιστρέφουν από την αγορά, στην περιοχή εκφόρτωσης
- 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
- 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 αναμονής στην περιοχή της εκφόρτωσης κενών καθώς και του χρόνου που απαιτείται για την εκφόρτωση ενός φορτηγού
- 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 φόρτωσης και καλύτερη αξιοποίηση των περνοφόρων 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
- Μείωση του χρόνου παραμονής των φορτηγών για τους αυτοεξυπηρετούμενους πελάτες, που αποτελούν προτεραιότητα στην εξυπηρέτηση για την εταιρία
- Μείωση του χρόνου παραμονής για όλες τις κατηγορίες πελατών κατά 20% περίπου
- Μείωση των υπερωριών για τους οδηγούς περνοφόρων οχημάτων
- Λιγότερο κούραση για τους ανθρώπους που φτιάχνουν τις μεικτές παλέτες
- 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
- 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)
- Λιγότερες διανυόμενες αποστάσεις για τους ανθρώπους που φτιάχνουν τις μεικτές παλέτες , με αποτέλεσμα λιγότερη κούραση και μεγαλύτερη παραγωγικότητα στο ίδιο χρονικό διάστημα



- 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
- Αυξημένη εξυπηρέτηση πελατών που ήταν ο απώτερος σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης
- 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
- Αλλά ... 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

Από τα μέχρι τώρα στοιχεία και μετρήσεις των ανθρώπων στην αποθήκη της Θεσσαλονίκης, ο χρόνος παραμονής των φορτηγών έχει μειωθεί σημαντικά, οι μεικτές παλέτες ετοιμάζονται πιο γρήγορα στο χώρο του order picking, υπάρχει ομαλή ροή των φορτηγών με αποτέλεσμα να υπάρχει κατανομημένος φόρτος εργασίας στα διάφορα χρονικά παράθυρα και έχουν μειωθεί και οι υπερωρίες των χειριστών περονοφόρων οχημάτων. Όπως είναι φυσικό το επίπεδο εξυπηρέτησης προς τον πελάτη έχει φτάσει σε πάρα πολύ υψηλά επίπεδα.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- Ballou, R. H., (2003), *Business Logistics Management*, Prentice - Hall
- Bayles, D. (2001), *Commerce logistics and fulfillment* Prentice Hall
- Bertorello C(2011), *Seven Critical Steps to Planning Your Warehouse or Distribution Center*, TriFacror Materials Handling
- Bollstorff P., Rosenbaum R.(2011), *Supply Chain Excellence: A Handbook for Dramatic Improvement Using the SCOR Model*, Amacom
- Byrne, P. M. and Markham, W. J. (1991), *Improving Quality and Productivity in the Logistics Process*, Council of Logistics
- Christopher, M., (1995), *Marketing Logistics*, McGraw-Hill
- Christopher, M., (1992), *Logistics, The strategic issues*, Chapman & Hall
- Christopher, M. (1994), *Logistics and Supply Chain Management*. Irwin Professional Publishing
- Gattorna J. (1996), *The Gower Handbook of logistics and distribution management* , England: Aldershot Hands
- Gattorna J.(2010) *Dynamic Supply Chains: Delivering value through people* (2nd Edition) (Financial Times Series) Prentice Hall
- Gillespie R. (2012) , *Critical Factors when Choosing an Order Picking System*, TriFacror Materials Handling
- Harrison, A., Hoeck, R. (2002), *Logistics management and strategy*, Financial Times Prentice Hall
- Hompel M., Thorsten S.(2007), *Warehouse Management: Automation and Organisation of Warehouse and Order Picking Systems (Intralogistik)*, Springer
- Huber C.(2011), *Throughput Analysis of Manual Order Picking Systems with Congestion Consideration*, KIT Scientific Publishing
- Langley, C. J. Jr. and Holcomb, M. C. (1992), *Creating logistics customer value*. Journal of Business Logistics 13(2), 1-28.
- Lambert, D, Stock J. and Ellram L.(1998), *Fundamentals of Logistics Management*, McGraw-Hill International Editions
- Mulcahy David (1993), *Warehouse Distribution & Operations Handbook*, McGraw-Hill International Editions
- Mulcahy David (1995), *Towards more efficient order picking (Warehouse operations guideline)*, Logistics Institute

Miiller, W. (1991), *Gaining competitive advantage through customer satisfaction*. European Management Journal 9(2), 201-211.

Renaud J., Ruiz A.(2007), *Improving product location and order picking activities in a distribution center*, Interuniversity Research Centre on Enterprise Networks, Logistics and Transportation (CIRRELT)

Simchi-Levi D., Kaminsky Philip (2003) *Managing the Supply Chain : The Definitive Guide for the Business Professional*, McGraw-Hill

Γεωργιάδη Κ.Ι. (1999) «*Η ανάπτυξη των Logistics στην Ελλάδα στον 21<sup>ο</sup> αιώνα*», περιοδικό Plant Management  
Γιαννάκαινας Β. (2004) , « *Ανατομία των business logistics* », Αθήνα: Εκδοση του συγγραφέα

Καπόνης Σπύρος, (2005), « *Εκτόξευση σε μια πενταετία* », Logistics & Management, No 33, σελ 84- 85.

Μπάλτας Α. (2007), *CDSN: Νέα θεώρηση στη στρατηγική εφοδιασμού*, Supply Chain & Logistics magazine

Μπάλτας Γ. και Παπαβασιλείου Ν. (2003), *Διοίκηση δικτύων διανομής και Logistics*, Εκδόσεις Rossili

### **Internet**

<http://www.athenianbrewery.gr/> - Αθηναϊκή Ζυθοποιία

<http://www.heinekeninternational.com/homepage.aspx> - Heineken

<http://www.plant-management.gr/> - Περιοδικό plant management

<http://www.eel.gr/> - Ελληνική Εταιρία Logistics

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%8D%CE%BB%CE%B7:%CE%9A%CF%8D%CF%81%CE%B9%CE%B1> - Wikipedia

<http://www.trifactor.com/> - Trifactor Material Handling

<http://www.sole.org/> - Society of Logistics Engineers

<http://www.elalog.eu/> - European Logistics Association

<http://cscmp.org/> - Council of Supply Chain Management Professionals