



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΜΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ
ΔΙΟΙΚΗΣΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Θέμα: Συγκριτική μελέτη περίπτωσης των συστημάτων συσκευασίας και μεταφοράς δύο εταιριών εισαγωγής και εμπορίας χημικών προϊόντων.



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

ΜΠΣ: ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS

από

ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΟΣ ΚΑΡΑΛΕΚΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΒΛΑΜΗ ΧΡΥΣΟΥΛΑ

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Πειραιάς, Σεπτέμβριος 2016

Περίληψη

Στο πολυσύνθετο, παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιούνται οι σύγχρονες επιχειρήσεις, ζήτημα ζωτικής σημασίας αποτελεί η ανάγκη να παραμένουν βιώσιμες, ανταγωνιστικές και να έχουν έντονο προσανατολισμό στην ικανοποίηση των πελατών τους με ταυτόχρονη επίτευξη όσο το δυνατόν χαμηλότερου κόστους λειτουργίας.

Για το λόγο αυτό, για κάθε επιχείρηση που λειτουργεί σε μια οικονομία υψηλού επιπέδου, η καλή διαχείριση των δραστηριοτήτων της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι μείζονος σημασίας, καθ' ότι συμβάλλει καταλυτικά στην εύρυθμη λειτουργία της επιχείρησης και στην επίτευξη των στόχων της, εν γένει.

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας για μια επιχείρηση χαρακτηρίζεται από έντονη πολυπλοκότητα, μεταβλητότητα και δυσκολία πρόβλεψης τόσο των απαιτήσεων των καταναλωτών, όσο και αστάθμητων παραγόντων που ενδεχομένως να παρουσιαστούν σε όλο το εύρος των διαδικασιών της διακίνησης των προϊόντων. Όλα αυτά τα ζητήματα, αντισταθμίζονται σε μεγάλο βαθμό μέσω της συνεχούς πληροφόρησης και «ορθής» λειτουργίας του οργανισμού τόσο σε επίπεδο εσωτερικού όσο και σε επίπεδο εξωτερικού περιβάλλοντος.

Η επίτευξη αποτελεσματικής διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας αποτελεί βασικό στοίχημα για τις επιχειρήσεις και, σύμφωνα με εμπεριστατωμένες απόψεις μελετητών, χαρακτηρίζεται ως η τελευταία ανεκμετάλλευτη φλέβα χρυσού, γεγονός που καθιστά σαφή την ανάγκη εντοπισμού πεδίων που να προσφέρουν περαιτέρω δυνατότητες βελτίωσης της. Ο κλάδος της Συσκευασίας χρίζεται από πολλά σύγχρονα στελέχη ως ένα από τα πεδία εκείνα που μπορούν να συμβάλλουν προς αυτή την κατεύθυνση και μέσω της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα γίνει προσπάθεια να εδραιωθεί και να αιτιολογηθεί επαρκώς η αντίληψη αυτή.

Επιπλέον, στόχος της παρούσας εργασίας αποτελεί η παρουσίαση με εύληπτο τρόπο της σχέσης αλληλεπίδρασης του συστήματος της Συσκευασίας με τις διαδικασίες των Logistics και η περιγραφή βασικών τεχνικών και μεθόδων που επιτρέπουν στους εν λόγω τομείς να λειτουργήσουν ως δύο συγκοινωνούντα δοχεία. Επίσης, μέσω της συγκριτικής μελέτης που θα ακολουθήσει, θα γίνει σαφής η καταλυτική επίδραση της επιλογής του κατάλληλου συστήματος συσκευασίας, τόσο στην αποδοτικότητα της

διακίνησης των προϊόντων, όσο και σε οικονομικό επίπεδο, καθώς μία αποδοτική φόρτωση οδηγεί σε επίτευξη χαμηλού κόστους διακίνησης.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα στο σημείο αυτό, να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Καραλέκα Δημήτριο για τον πολύτιμο χρόνο που αφιέρωσε καθώς και για την καθοριστική καθοδήγησή του προκειμένου να ολοκληρωθεί επιτυχώς η παρούσα διπλωματική εργασία. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κύριο Σιότροπο Παναγιώτη για την πολύτιμη συμβολή του στη διεκπεραίωση του εργαστηριακού μέρους της εργασίας μου.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές και εισηγητές του μεταπτυχιακού προγράμματος για τις πολύτιμες γνώσεις και εμπειρίες που μου μετέδωσαν καθ' όλη τη διάρκεια του προγράμματος.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω εκ βάθρων την οικογένεια μου και το στενό μου περιβάλλον για την αμέριστη υποστήριξη και ενθάρρυνση τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Σας ευχαριστώ,

Βλάμη Χρυσούλα

Πίνακας περιεχομένων

ΜΕΡΟΣ Ι

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο – Εισαγωγή στη Συσκευασία

1.1 Ορισμός.....	10
1.2 Είδη συσκευασίας.....	11
1.3 Υλικά συσκευασίας	11
1.4 Ο ρόλος της σύγχρονης συσκευασίας.....	12
1.5 Τα επίπεδα της συσκευασίας.....	14

2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο – Συσκευασία και Logistics

2.1 Η έννοια των Logistics- Ιστορική αναδρομή.....	15
2.2 Διοίκηση Logistics.....	16
2.3 Packaging Logistics.....	18
2.4 Σχεδιασμός συσκευασίας και Logistics.....	19

3. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο – Μεταφορά και Διαχείριση Φορτίου

3.1 Μεταφορά/ Διακίνηση προϊόντων.....	20
3.1.1 Η σημασία ενός αποτελεσματικού συστήματος μεταφοράς.....	20
3.1.2 Τα χαρακτηριστικά ενός αποτελεσματικού συστήματος μεταφοράς...21	
3.1.2.1 Οδικές μεταφορές.....	22
3.1.2.2 Θαλάσσιες μεταφορές.....	22
3.1.2.3 Σιδηροδρομικές μεταφορές.....	23
3.1.2.4 Αεροπορικές μεταφορές.....	24
3.1.2.5 Αγωγοί μεταφοράς (pipelines).....	25
3.1.2.6 Ποτάμιες μεταφορές.....	26
3.1.3 Συνδυασμένη μεταφορά.....	26
3.1.4 Κίνδυνοι κατά τη μεταφορά.....	27
3.1.4.1 Επικίνδυνα φορτία και κίνδυνοι κατά τη μεταφορά τους.....	29
3.1.4.2 Σημασία σήμανσης κινδύνων.....	32
3.2 Διαχείριση φορτίου και συσκευασία.....	33
3.2.1 Μονάδα φορτίου (unit load).....	34

3.2.1.1	Παλετοποίηση προϊόντων.....	35
3.2.1.2	Το εμπορευματοκιβώτιο	37
3.2.2	Τεχνολογία RFID.....	39
3.2.2.1	Γραμμωτός κώδικας- Ορισμός και λειτουργία.....	39
3.2.2.2	Γραμμωτός κώδικας και συσκευασία.....	40

4. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο- Η διάσταση του Κόστους στα Logistics

4.1	Εισαγωγή.....	41
4.2	Κόστος συσκευασίας	42
4.3	Κόστος μεταφοράς.....	42
4.4	Κόστος κατά την εισαγωγή των προϊόντων.....	43

5. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο- Ο Κλάδος των Χημικών Προϊόντων

5.1	Βιομηχανικοί κλάδοι.....	45
5.1.1	Εισαγωγή.....	45
5.1.2	Κατάταξη βιομηχανικών κλάδων.....	46
5.1.2.1	Βιομηχανική παραγωγή οξέων και λιπασμάτων.....	48

ΜΕΡΟΣ ΙΙ

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

6. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο- Συγκριτική Μελέτη Περίπτωσης των εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ και ALFAK ΑΕ

6.1	Σκοπός	50
6.2	Παρουσίαση των εταιριών.....	50
6.2.1	Εταιρία ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	50
6.2.1.1	Ιστορία και σκοπός.....	51
6.2.1.2	Υπηρεσίες.....	51
6.2.1.3	Στόχος και όραμα.....	51
6.2.2	Εταιρία ALFAK ΑΕ.....	52
6.2.2.1	Η Εταιρία.....	52
6.2.2.2	Συνεργασίες.....	53

6.2.2.3	Στόχος.....	53
6.3	Μεθοδολογία.....	53
6.4	Λογισμικό πρόγραμμα TOPS ® Pro.....	54
6.4.1	Εφαρμογή Tops Pro- Μεταφορά στερεού λιπάσματος σε κόκκους...54	
6.4.1.1	Σενάριο 1 ^ο - Εταιρία ΓΕΩΧ ΕΠΕ- Χρήση τενεκέ.....	55
6.4.1.1.1	Πρωτογενής συσκευασία- Τενεκές.....	56
6.4.1.1.2	Δευτερογενής συσκευασία- Χαρτοκιβώτιο.....	57
6.4.1.1.3	Τριτογενής συσκευασία- Παλέτα	57
6.4.1.1.4	Επιλογή μέσου μεταφοράς- Εμπορευματοκιβώτιο....	58
6.4.1.1.5	Προσδιορισμός μοναδιαίου κόστους κατά την εισαγωγή στερεού λιπάσματος- ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	61
6.4.1.2	Σενάριο 2 ^ο - Εταιρία ALFAK ΑΕ- Χρήση κουβά	62
6.4.1.2.1	Προσδιορισμός μοναδιαίου κόστους κατά την εισαγωγή στερεού λιπάσματος- ALFAK ΑΕ.....	65
6.4.1.3	Σύγκριση αποτελεσμάτων εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ και ALFAK ΑΕ- Στερεό λίπασμα.....	66
6.4.2	Εφαρμογή Tops Pro- Μεταφορά νιτρικού οξέος.....	68
6.4.2.1	Σενάριο 3 ^ο - Εταιρία ΓΕΩΧ ΕΠΕ- Χρήση βαρελιού	68
6.4.2.1.1	Προσδιορισμός μοναδιαίου κόστους κατά την εισαγωγή νιτρικού οξέος- ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	71
6.4.2.2	Σενάριο 4 ^ο - Εταιρία ALFAK ΑΕ- Χρήση βαρελιού.....	72
6.4.2.2.1	Προσδιορισμός μοναδιαίου κόστους κατά την εισαγωγή νιτρικού οξέος- ALFAK ΑΕ.....	74
6.4.2.3	Σύγκριση αποτελεσμάτων εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ και ALFAK ΑΕ- Νιτρικό οξύ.....	75
6.4.3	Προτάσεις βελτίωσης για την εταιρία ALFAK ΑΕ.....	77
6.4.3.1	Σενάριο 5 ^ο - Αλλαγή χαρτοκιβωτίου 2 ^ο Σεναρίου	77
6.4.3.2	Σύγκριση αρχικού και βελτιωμένου σεναρίου- Στερεό λίπασμα- ALFAK ΑΕ.....	80
6.4.4	Προτάσεις βελτίωσης για την εταιρία ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	82

6.4.4.1	Σενάριο 6 ^ο - Αλλαγή βαρελιού 3 ^{ου} Σεναρίου.....	82
6.4.4.2	Σύγκριση αρχικού και βελτιωμένου σεναρίου- Νιτρικό οξύ- ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	84
Επίλογος.....		86
Βιβλιογραφία		87
Πίνακας Ακρωνυμίων		89
Παράρτημα		90
 Λίστα εικόνων		
Εικόνα 1-	Τα επίπεδα της συσκευασίας.....	14
Εικόνα 2-	Σχεδιασμός συσκευασίας και logistics.....	19
Εικόνα 3-	Σήμανση επικίνδυνων φορτίων.....	32
Εικόνα 4-	Παλέτα.....	35
Εικόνα 5-	Ευρωπαϊλέτα (120 x 80) cm.....	37
Εικόνα 6-	Το εμπορευματοκιβώτιο.....	37
Εικόνα 7-	Σενάριο εισαγωγής στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	55
Εικόνα 8-	Σύστημα συσκευασίας στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	55
Εικόνα 9-	Αλληλουχία συσκευασίας στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	56
Εικόνα 10-	Πρωτογενής συσκευασία στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	56
Εικόνα 11-	Δευτερογενής συσκευασία στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	57
Εικόνα 12-	Τριτογενής συσκευασία στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	57
Εικόνα 13-	Μέσο μεταφοράς στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	58
Εικόνα 14-	Φόρτωση στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	58
Εικόνα 15-	Πρωτογενής συσκευασία στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK ΑΕ.....	62
Εικόνα 16-	Δευτερογενής συσκευασία στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK ΑΕ.....	62
Εικόνα 17-	Τριτογενής συσκευασία στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK ΑΕ.....	62
Εικόνα 18-	Μέσο μεταφοράς στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK ΑΕ.....	62
Εικόνα 19-	Φόρτωση στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK ΑΕ.....	63
Εικόνα 20-	Σύστημα συσκευασίας νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	69
Εικόνα 21-	Πρωτογενής συσκευασία νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	69
Εικόνα 22-	Δευτερογενής συσκευασία νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	69

Εικόνα 23- Φόρτωση νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	69
Εικόνα 24- Πρωτογενής συσκευασία νιτρικού οξέος εταιρίας ALFAK ΑΕ.....	72
Εικόνα 25- Τριτογενής συσκευασία νιτρικού οξέος εταιρίας ALFAK ΑΕ.....	72
Εικόνα 26- Φόρτωση νιτρικού οξέος εταιρίας ALFAK ΑΕ.....	73
Εικόνα 27- Δευτερογενής συσκευασία βελτιωμένου σεναρίου στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK ΑΕ.....	77
Εικόνα 28- Φόρτωση βελτιωμένου σεναρίου στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK ΑΕ.....	78
Εικόνα 29- Πρωτογενής συσκευασία βελτιωμένου σεναρίου νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	82
Εικόνα 30- Φόρτωση βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	82

Λίστα πινάκων

Πίνακας 1- Βασικά υλικά συσκευασίας.....	12
Πίνακας 2- Διαστάσεις παλετών κατά ISO.....	37
Πίνακας 3- Shipcase list φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	59
Πίνακας 4- Unitload list φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	59
Πίνακας 5- Vehicle list φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	59
Πίνακας 6- Αποτελέσματα φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ....	60
Πίνακας 7- Shipcase list φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK ΑΕ.....	63
Πίνακας 8- Unit load list φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK ΑΕ.....	63
Πίνακας 9- Vehicle list φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK ΑΕ.....	63
Πίνακας 10- Αποτελέσματα φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK ΑΕ...64	
Πίνακας 11- Συγκριτικός πίνακας εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK ΑΕ- Στερεό λιπάσμα.....	66
Πίνακας 12- Συγκριτικός πίνακας αποδοτικότητας φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK ΑΕ.....	67
Πίνακας 13- Συγκριτικός πίνακας μοναδιαίου κόστους εισαγωγής στερεού λιπάσματος εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK ΑΕ.....	67
Πίνακας 14- Unitload list φόρτωσης νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	70
Πίνακας 15- Vehicle list φόρτωσης νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩ ΕΠΕ.....	70
Πίνακας 16- Αποτελέσματα φόρτωσης νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	70
Πίνακας 17- Unitload list φόρτωσης νιτρικού οξέος εταιρίας ALFAK ΑΕ.....	73

Πίνακας 18- Vehicle list φόρτωσης νιτρικού οξέος εταιρίας ALFAK AE.....	73
Πίνακας 19- Αποτελέσματα φόρτωσης νιτρικού οξέος εταιρίας ALFAK AE.....	74
Πίνακας 20- Συγκριτικός πίνακας εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ &ALFAK AE - Νιτρικό Οξύ.....	75
Πίνακας 21- Συγκριτικός πίνακας αποδοτικότητας φόρτωσης νιτρικού οξέος εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK AE.....	76
Πίνακας 22- Συγκριτικός πίνακας μοναδιαίου κόστους εισαγωγής νιτρικού οξέος εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK AE.....	76
Πίνακας 23- Shipcase list φόρτωσης βελτιωμένου σεναρίου στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE.....	78
Πίνακας 24- Unitload list φόρτωσης βελτιωμένου σεναρίου στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE.....	78
Πίνακας 25- Vehicle list φόρτωσης βελτιωμένου σεναρίου στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE.....	79
Πίνακας 26- Αποτελέσματα βελτιωμένου σεναρίου στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE.....	79
Πίνακας 27- Συγκριτικός πίνακας αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE.....	80
Πίνακας 28- Συγκριτικός πίνακας αποδοτικότητας φόρτωσης αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE.....	81
Πίνακας 29- Συγκριτικός πίνακας μοναδιαίου κόστους εισαγωγής αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE.....	81
Πίνακας 30- Unitload list φόρτωσης βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	83
Πίνακας 31- Vehicle list φόρτωσης βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	83
Πίνακας 32- Αποτελέσματα βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	83
Πίνακας 33- Συγκριτικός πίνακας αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	84
Πίνακας 34- Συγκριτικός πίνακας αποδοτικότητας φόρτωσης αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	85
Πίνακας 35- Συγκριτικός πίνακας μοναδιαίου κόστους εισαγωγής αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.....	85

ΜΕΡΟΣ Ι

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο – Εισαγωγή στη Συσκευασία

1.1 Ορισμός

Οι ρίζες της συσκευασίας προέρχονται από τα προϊστορικά κίβλας χρόνια, όπου χρησιμοποιούνταν φύλλα φυτών που λειτουργούσαν ως φυσικά περιτυλίγματα προστασίας των υπολειμμάτων τροφής. Στη συνέχεια, χρησιμοποιούνταν τα φύλλα των δένδρων, το δέρμα των ζώων και τα καλάθια από λυγαριά, ακολούθησαν το ύφασμα, ο πηλός, το χαρτί, το γυαλί, ο λευκοσίδηρος και πολύ πιο πρόσφατα το cellophane (διαφανές χαρτί).

Ορισμένοι από τους **ορισμούς** που έχουν δοθεί κατά καιρούς στο πλαίσιο περιγραφής της έννοιας της συσκευασίας είναι οι εξής:

- «Ως συσκευασία ορίζεται κάθε προϊόν το οποίο προορίζεται να χρησιμοποιείται για να περιέχει αγαθά με σκοπό την προστασία, τη διακίνηση, τη διάθεση και την παρουσίαση τους από τον παραγωγό μέχρι τον χρήστη ή τον καταναλωτή».
- «Η συσκευασία αποτελεί ένα σύστημα προετοιμασίας των προϊόντων για την ασφαλή, αποδοτική και αποτελεσματική διαχείριση, μεταφορά, διανομή, αποθήκευση, διάθεση, κατανάλωση, ανακύκλωση ή απόρριψή τους σε συνδυασμό με τη μεγιστοποίηση της αξίας για τον τελικό καταναλωτή, την αύξηση των πωλήσεων και κατά συνέπεια του παραγόμενου για την επιχείρηση κέρδους.»
Shagir (2004).
- «Συσκευασία είναι η επιστήμη, η τέχνη και η τεχνολογία κλεισίματος ή συντήρησης των προϊόντων με στόχο τη διανομή, την αποθήκευση, την πώληση και τη χρήση τους. Με τον όρο συσκευασία ακόμη, περιγράφεται επίσης η διαδικασία σχεδιασμού, αξιολόγησης και παραγωγής των συσκευασιών».

1.2 Είδη συσκευασίας

Τα είδη της συσκευασίας που συναντάμε (ανάλογα με το σκοπό που εξυπηρετούν) μπορούν να διακριθούν σε δύο κατηγορίες:

- **Τεχνολογική** είναι η συσκευασία η οποία ως κύριο σκοπό έχει την προστασία του προϊόντος κατά τη μεταφορά και αποθήκευσή του.
- **Καταναλωτική** είναι η συσκευασία η οποία ως κύριο σκοπό έχει την προώθηση και αύξηση των πωλήσεων του προϊόντος.

Συγκεκριμένα, η **καταναλωτική** συσκευασία ακολουθεί τις παρακάτω διακρίσεις:

- Άμεση συσκευασία ονομάζεται η συσκευασία που έρχεται σε επαφή με το περιεχόμενο, προστατεύει το προϊόν από ξένα σώματα, διατηρεί (συντηρεί) το προϊόν και προστατεύει τον καταναλωτή. Η άμεση συσκευασία διέπεται από νομικές διατάξεις.
- Έμμεση συσκευασία ονομάζεται η συσκευασία που δεν έρχεται σε επαφή με το περιεχόμενο. Η έμμεση συσκευασία διευκολύνει τη διάθεση του προϊόντος και ενδιαφέρει κυρίως τους παραγωγούς και τους εμπόρους εξυπηρετώντας την αποθήκευση και μεταφορά των προϊόντων και προστατεύοντας την άμεση συσκευασία.
- Διπλή, τριπλή, πολλαπλή συσκευασία, η οποία μπορεί να εξυπηρετεί τόσο εμπορικούς σκοπούς όσο και μεταφορικούς ή αποθηκευτικούς.
- Συσκευασία επικίνδυνων υλικών.
- Ομαδοποιημένη συσκευασία (με τη χρήση παλετών).

1.3 Υλικά συσκευασίας

Τα βασικά υλικά συσκευασίας είναι: το χαρτί/ χαρτόνι, τα πλαστικά, το γυαλί, τα μέταλλα και το ξύλο, όπως φαίνεται και στον πίνακα που ακολουθεί:

	Περιτυλίγματα	Φάκελοι	Σακίδια, Σάκοι, Σακούλες	Σωληνώρια	Αμπούλες	Φιάλες, βάζα	Κουτιά, κάψατρα	Διπλωτά κουτιά	Κιβώτια, βαρέλια	Δίσκοι, σκαφίδια, κύπελλα	Πώματα	Παλέτες
ΓΥΑΛΙ					✓	✓					✓	
ΜΕΤΑΛΛΟ	✓			✓			✓			✓	✓	✓
ΠΛΑΣΤΙΚΟ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ΧΑΡΤΙ	✓	✓	✓									
ΧΑΡΤΟΝΙ							✓	✓	✓	✓		
ΞΥΛΟ									✓			✓
ΥΦΑΣΜΑ			✓									
	Εύκαμπτες συσκευασίες				Δύσκαμπτες συσκευασίες						Διάφορα	

Πίνακας 1- Βασικά υλικά συσκευασίας

1.4 Ο ρόλος της σύγχρονης συσκευασίας

Σύμφωνα με τα δεδομένα της νέας εποχής που διανύουμε, το στοιχείο εκείνο που ευθύνεται για τη διαφοροποίηση της εμπορικής δραστηριότητας μεταξύ των χωρών είναι η ποιότητα. Ο παράγοντας ποιότητα αποτελεί ένα απαραίτητο στοιχείο που πρέπει να διαθέτουν προϊόντα και υπηρεσίες για να διεισδύσουν αξιόπιστα στις νέες αγορές. Αναμφισβήτητα, η ποιότητα ενός προϊόντος είναι άρρηκτα συνδεδεμένη και με την ποιότητα της συσκευασίας του. Ποιότητα και συσκευασία αντιμετωπίζονται ως μια κοινή μονάδα και έχουν πλέον καταστεί στις αναπτυγμένες οικονομίες οι σημαντικότεροι παράγοντες επιρροής των προτιμήσεων του τελικού καταναλωτή.

Ιδιαίτερως σήμερα, που οι αγορές δεν περιορίζονται από φυσικά σύνορα και είναι αισθητό το φαινόμενο της παγκοσμιοποίησης του εμπορίου, ο καταναλωτής έχει ανά πάσα στιγμή τη δυνατότητα πρόσβασης σε προϊόντα που παράγονται από επιχειρήσεις που βρίσκονται χιλιάδες χιλιόμετρα μακριά του. Σε αυτή τη νέα πραγματικότητα διαφαίνεται ότι ο ρόλος της συσκευασίας δεν είναι μόνο να επηρεάσει και να δημιουργήσει απόφαση κατανάλωσης, αλλά και να διευκολύνει την ασφαλή μεταφορά των προϊόντων και να εξασφαλίσει την ακεραιότητα τους μέχρι το τελικό σημείο χρήσης τους. Η σύγχρονη συσκευασία καλείται σήμερα να διαδραματίσει ένα σημαντικό και πολυδιάστατο ρόλο. Πρέπει με το χαμηλότερο δυνατό κόστος:

- να προστατεύει το περιεχόμενο από τις συνθήκες του περιβάλλοντος όπως: η θερμοκρασία, η υγρασία, ο αέρας, το φως, τα μικρόβια, τα τροκτικά ,τις δυσάρεστες οσμές, το θαλάσσιο περιβάλλον κ.ά.
- να καθιστά το προϊόν ελκυστικό στον καταναλωτή,
- να συμβάλει στην αποτελεσματική και οικονομική μεταφορά και αποθήκευση (π.χ. καλύτερη εκμετάλλευση χώρου)
- να εξασφαλίζει την ασφάλεια του περιεχομένου σε περίπτωση καταπονήσεων κατά τη μεταφορά και αποθήκευση: κρούση, δονήσεις, πλευρική και θλιπτική φόρτιση.
- να εξασφαλίζει τη σταθερή ποιότητα και αξιοπιστία του περιεχομένου.
- να προστατεύει το περιβάλλον σε περίπτωση συσκευασίας επικίνδυνων υλικών/ουσιών.
- να προσδιορίζει την ταυτότητα του προϊόντος: εύκολη αναγνώρισή του, πληροφορίες για την ποιοτική και ποσοτική του σύσταση, το βάρος/ όγκο του, την ημερομηνία παραγωγής, το χρόνο ζωής του προϊόντος, τον αριθμό παρτίδας κ.ά.
- να πληροφορεί για το αν το προϊόν έχει παραβιαστεί ή όχι.
- να πληροφορεί για τον τρόπο διάθεσης του προϊόντος μετά τη χρήση.

Δικαιολογημένα επομένως, συναντάμε το εκτόπισμα του τομέα της συσκευασίας ανάμεσα στους πιο συναρπαστικούς και προκλητικούς κλάδους στον κόσμο του βιομηχανικού σχεδιασμού (industrial design). Ο σχεδιαστής της συσκευασίας κατέχει σημαντικό ρόλο στη σύγχρονη παραγωγική διαδικασία και απαιτείται να γνωρίζει σε βάθος ολόκληρο τον κύκλο ζωής της συσκευασίας καθώς και το προϊόν που καλείται να προωθήσει και να προστατέψει.

Τα κύρια προβλήματα που αντιμετωπίζουν σήμερα οι παραγωγοί και χρήστες της συσκευασίας δεν είναι τεχνικής φύσεως, αλλά σχετίζονται κυρίως με την τυποποίηση. Για το λόγο αυτό, είναι ανάγκη οι παραγωγοί και σχεδιαστές των συσκευασιών να είναι ενήμεροι αναφορικά με τις νομοθετικές εξελίξεις των αγορών που στοχεύουν, και να είναι σε θέση να επιδείξουν τη συμμόρφωση των προϊόντων με τις ισχύουσες

τυποποιημένες απαιτήσεις (τεχνικά πρότυπα/προδιαγραφές, νομοθεσία, οδηγοί καλής πρακτικής, εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα, κοινοτικές οδηγίες κ.ά.).

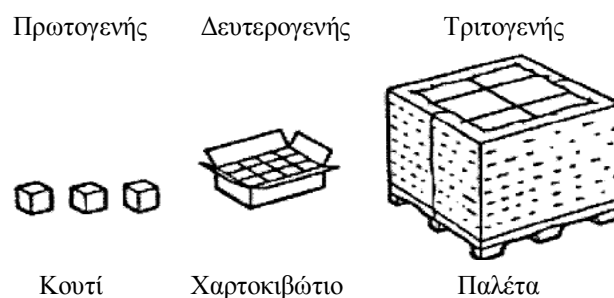
1.5 Τα επίπεδα της συσκευασίας

Η συσκευασία μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε τρία επίπεδα: σε πρωτογενή, δευτερογενή και τριτογενή συσκευασία.

Η **πρωτογενής** συσκευασία είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο ώστε να αποτελεί στο σημείο αγοράς χωριστή μονάδα προς πώληση στον τελικό καταναλωτή ή χρήστη. Πρωτογενής συσκευασία μπορεί να είναι μια κονσέρβα, ένα μπουκάλι χλωρίνης κ.α.

Η **δευτερογενής** συσκευασία είναι σχεδιασμένη με τέτοιο τρόπο ώστε να αποτελεί σε ένα σημείο αγοράς ένα σύνολο ορισμένου αριθμού μονάδων προς πώληση, είτε να πωλείται ως έχει στον τελικό καταναλωτή ή χρήστη. Η συγκεκριμένη συσκευασία μπορεί να αφαιρείται από το προϊόν χωρίς να αλλοιώνονται τα χαρακτηριστικά του.

Η **τριτογενής** συσκευασία είναι σχεδιασμένη κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να διευκολύνει τη διακίνηση και τη μεταφορά ορισμένου αριθμού μονάδων προς πώληση ή ομαδοποιημένων συσκευασιών, προκειμένου να αποφεύγεται η δια χειρός διακίνηση και οι ζημιές κατά την μεταφορά. Στην κατηγορία αυτή δεν περιλαμβάνονται εμπορευματοκιβώτια σιδηροδρομικών, οδικών, θαλασσίων και αεροπορικών μεταφορών.



Εικόνα 1- Τα επίπεδα της συσκευασίας

2.1 Η έννοια των Logistics- Ιστορική αναδρομή

Η πρώτη ιστορική αναφορά που συναντούμε και σχετίζεται με την έννοια των logistics, απαντάται στο έργο του πατέρα της ιστορίας Ηρόδοτο , ο οποίος χρησιμοποίησε τη λέξη «Λογιστικά» για να περιγράψει την διοικητική μέριμνα, τον εφοδιασμό και την επιμελητεία που αναφέρονται ή βασίζονται στη λογική, στην κρίση και τον υπολογισμό.

Στη σημερινή εποχή, χρησιμοποιώντας τον όρο logistics αναφερόμαστε στη επιστήμη που ασχολείται με τη μελέτη και την ανάλυση των θεμάτων που σχετίζονται με το σχεδιασμό, την οργάνωση και τον προγραμματισμό της φυσικής ροής των αγαθών καθώς και με τον έλεγχο και συντονισμό όλων των σχετικών εργασιών και πληροφοριών της.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η εξέλιξη των δραστηριοτήτων των logistics μέσα στο χρόνο, καθώς επίσης και οι συνθήκες οι οποίες δημιούργησαν πρόσφορο έδαφος για την ανάπτυξη των δραστηριοτήτων αυτών. Πιο συγκεκριμένα, από τις απαρχές της ιστορίας γνωρίζουμε ότι τα αγαθά που επιθυμούσαν οι άνθρωποι δεν παράγονταν πάντοτε στην περιοχή που ήθελαν να τα καταναλώσουν ή τα αγαθά αυτά δεν ήταν προσβάσιμα τη στιγμή που οι άνθρωποι ήθελαν να τα καταναλώσουν. Τρόφιμα και άλλα βασικά εμπορεύματα ήταν γεωγραφικά διασκορπισμένα και ήταν διαθέσιμα σε αφθονία μόνο σε ορισμένες εποχές του έτους. Οι προγενέστεροι λαοί είχαν την επιλογή να καταναλώσουν τα αγαθά στο σημείο που αυτά παράγονταν ή να τα μετακινήσουν σε μία πιο ευνοϊκή θέση και να τα αποθηκεύσουν για μελλοντική χρήση.

Ωστόσο, επειδή τα συστήματα μεταφοράς και αποθήκευσης της εποχής δεν ήταν επαρκώς αναπτυγμένα, η μεταφορά των αγαθών περιοριζόταν σε αυτά που μπορούσε να μεταφέρει και να αποθηκεύσει κάθε άτομο μεμονωμένα και η αποθήκευση των περισσευόμενων αγαθών ήταν δυνατή μόνο για ένα σύντομο χρονικό διάστημα. Αυτό το περιορισμένο σύστημα μεταφοράς και αποθήκευσης υποχρέωνε τους

ανθρώπους να ζουν κοντά στις πηγές παραγωγής των αγαθών και να καταναλώνουν ένα μάλλον μικρό εύρος προϊόντων.

Όσο τα παραπάνω συστήματα ολοένα και αναπτύσσονταν, η παραγωγή και η κατανάλωση άρχισαν να διαχωρίζονται γεωγραφικά και οι διάφορες περιοχές άρχισαν να ειδικεύονται σε αυτά τα προϊόντα στα οποία μπορούσαν να παράγουν πιο αποδοτικά. Η επιπλέον παραγωγή αποστελλόταν σε άλλες παραγωγικές ή καταναλωτικές περιοχές και αγαθά τα οποία δεν παράγονταν στην περιοχή εισάγονταν. Αυτή η διαδικασία της ανταλλαγής προϊόντων ακολουθεί την αρχή του **συγκριτικού πλεονεκτήματος**.

Η αρχή αυτή, όταν εφαρμόζεται στις παγκόσμιες αγορές, βοηθά να εξηγήσουμε το υψηλό επίπεδο του διεθνούς εμπορίου που λαμβάνει χώρα σήμερα. Τα αποδοτικά συστήματα logistics επιτρέπουν στις επιχειρήσεις παγκοσμίως να επωφεληθούν από το γεγονός ότι η καλλιεργήσιμη γη και οι άνθρωποι που την καλλιεργούν δεν είναι εξίσου παραγωγικοί κι έτσι τα logistics αποτελώντας μία πολύ ουσιαστική συνιστώσα του εμπορίου, συμβάλλουν σε ένα υψηλότερο οικονομικό επίπεδο διαβίωσης για όλους μας.

Για κάθε επιχείρηση που λειτουργεί σε μια οικονομία υψηλού επιπέδου, η καλή διαχείριση των δραστηριοτήτων της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ζωτικής σημασίας. Οι αγορές είναι συχνά εθνικά ή διεθνώς προσανατολισμένες, ενώ η παραγωγή μπορεί να συγκεντρώνεται σε σχετικά λίγα σημεία. Οι δραστηριότητες των logistics παρέχουν τη γέφυρα μεταξύ των σημείων παραγωγής και αγοραπωλησίας των προϊόντων που χωρίζονται από το χρόνο και την απόσταση. Η αποτελεσματική διαχείριση των δραστηριοτήτων αυτών είναι η μεγαλύτερη επιδίωξη της **Διοίκησης Logistics**.

2.2 Διοίκηση Logistics

Η Διοίκηση Logistics είναι ένας σχετικά νέος κλάδος ολοκληρωμένης επιστήμης διοίκησης, συγκριτικά με τους παραδοσιακούς κλάδους της οικονομίας, της παραγωγής και του μάρκετινγκ. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, οι διαδικασίες των logistics εφαρμόζονται από μεμονωμένα άτομα εδώ και πάρα πολλά χρόνια. Επίσης, οι επιχειρήσεις ασχολούνται διαρκώς με διαδικασίες μεταφοράς και αποθήκευσης. Ωστόσο, η ειδοποιός διαφορά του κλάδου αυτού, σχετίζεται με τη λογική της

συντονισμένης διοίκησης των δραστηριοτήτων αυτών, εν αντιθέσει με την παραδοσιακή εκτέλεσή τους μεμονωμένα καθώς επίσης και με την πεποίθηση ότι τα logistics προσθέτουν αξία στα προϊόντα και στις υπηρεσίες που ικανοποιούν ανθρώπινες ανάγκες.

Ένας αντιπροσωπευτικός **ορισμός** της Διοίκησης Logistics παρατίθεται παρακάτω:

Η Διοίκησης Logistics 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, όπως προμηθευτές, μεσάζοντες, εταιρείες παροχής υπηρεσιών Third Party Logistics (3PL) και πελάτες.

Κατ' ουσία, η Διοίκησης Logistics 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 σκοπός της 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.

Η Διοίκηση του κυκλώματος logistics αποτελεί μέτρο για την αξιολόγηση της πορείας μιας επιχείρησης, καθώς οι λειτουργίες που εκτελούνται σε αυτό επηρεάζουν όχι μόνο το σύνολο της επιχείρησης αλλά και τις σχέσεις της τόσο με τους προμηθευτές όσο και με τους πελάτες της.

Η λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας επηρεάζει και επηρεάζεται περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη από τα περισσότερα τμήματα μιας επιχείρησης, καθώς επίσης και από τους προμηθευτές και πελάτες της, αφού με αυτήν ξεκινά και με αυτήν καταλήγει η ροή του προϊόντος, αρχικά με τη μορφή της πρώτης ύλης που παραλαμβάνεται από

τον προμηθευτή και τελικά με τη μορφή του έτοιμου προϊόντος που αποστέλλεται στον πελάτη.

Υπάρχουν πέντε βασικά σημεία τα οποία επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα της Διοίκησης Logistics και αντικατοπτρίζουν αντίστοιχα τη θέση και τη δύναμη της επιχείρησης στην αγορά και στα οποία αυτή θα πρέπει να δώσει έμφαση, καθώς η αποτελεσματική διοίκησή τους οδηγεί σε μείωση του κόστους (άρα σε μεγαλύτερη κερδοφορία) και ακόμα περισσότερο σε μεγαλύτερη ευελιξία απέναντι στον ανταγωνισμό. Τα σημεία που απαιτούν προσεκτική μελέτη στο κύκλωμα logistics είναι:

- Η αποθήκευση των προϊόντων
- Η διακίνηση των προϊόντων
- Η ροή των πληροφοριών κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας
- Η συνεργασία με τα υπόλοιπα τμήματα της επιχείρησης
- Η συνεργασία με τους προμηθευτές και τους πελάτες

Οι πέντε αυτές λειτουργίες αποτελούν όλες μαζί τη Διοίκηση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας και οποιαδήποτε αδυναμία σε μία από αυτές δεν μπορεί να καλυφθεί από τις υπόλοιπες.

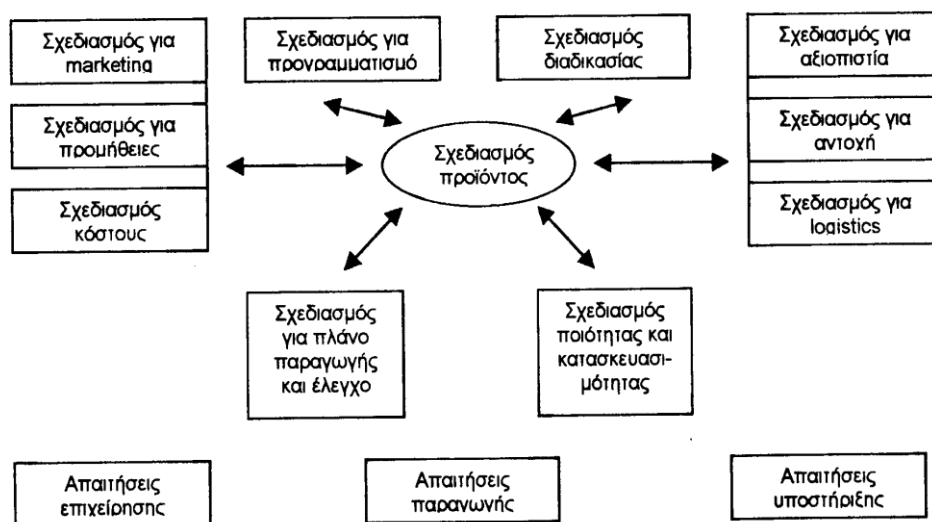
2.3 Packaging Logistics

Η έννοια των **Packaging Logistics** καλύπτει το σχεδιασμό ενός προϊόντος, τη συσκευασία και το πακετάρισμα του, καθώς επίσης και την προσαρμογή και τον έλεγχο του συστήματος διανομής και των διοικητικών και πληροφοριακών συστημάτων που σχετίζονται με τις διαδικασίες κατά μήκος όλης της εφοδιαστικής αλυσίδας από το ακατέργαστο προϊόν έως τον τελικό χρήστη, συμπεριλαμβανομένης και της αντίστροφης ροής αγαθών (πχ. ανακύκλωση) . Τα Packaging Logistics μπορούν να συμβάλλουν στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη προϊόντων υψηλών προδιαγραφών, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα ότι είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να μπορούν να διατεθούν με ελάχιστη χρήση πόρων από την παραγωγή έως τον τελικό καταναλωτή, μειώνοντας το κόστος των επιχειρήσεων και διασφαλίζοντας ταυτόχρονα την ασφαλή διανομή και αποθήκευση των προϊόντων αυτών.

Η συσκευασία ως **σύστημα** αποτελεί κομμάτι του συστήματος των logistics, όπως το σύστημα μεταφορών, το σύστημα διαχείρισης της κατάστασης του αποθέματος, το σύστημα παραγγελιοληψίας και το σύστημα διαχείρισης αποθήκης. Η συσκευασία θεωρείται επίσης, ως μια πολύ σημαντική διάσταση του συστήματος αποθήκευσης και διαχείρισης υλικών και χρήζει ιδιαίτερης μέριμνας. Επιπρόσθετα όμως, πέραν της σχέσης αλληλεπίδρασης που παρατηρείται μεταξύ συσκευασίας και logistics, η έννοια των Packaging Logistics αναγνωρίζει την πολύπλοκη φύση της συσκευασίας και εξετάζει επίσης τη σχέση της με το marketing.

2.4 Σχεδιασμός συσκευασίας και Logistics

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό οι απαιτήσεις των logistics να ενσωματώνονται κατά τον σχεδιασμό μίας συσκευασίας μαζί με εκείνες του μάρκετινγκ και της παραγωγής. Η μη ενσωμάτωση οδηγεί σε ανεπαρκή απόδοση των προϊόντων και του ευρύτερου συστήματος, με ταυτόχρονη αύξηση των λειτουργικών δαπανών. Επίσης, η ανεπαρκής συσκευασία οδηγεί σε χαμηλότερες πωλήσεις, αλλοιωμένο περιεχόμενο, δυσαρέσκεια των πελατών, υψηλότερο κόστος μετακίνησης, χειρισμού, αποθήκευσης και μεταφορά προϊόντων.



Εικόνα 2- Σχεδιασμός συσκευασίας και απαιτήσεις των logistics

Μία συσκευασία για να καθίσταται αποτελεσματική, θα πρέπει να πληροί τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- Να εξασφαλίζει την υψηλή πυκνότητα των μεταφερόμενων προϊόντων.
- Να λαμβάνει υπόψη το φυσικό περιβάλλον της αποθήκης και της μεταφοράς.
- Να εξετάζει παράγοντες όπως: διαδικασίες χειρισμού και χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός.
- Να υποστηρίζει τον αποδοτικό χειρισμό των προϊόντων (αποθήκες, παλέτες, trailers κλπ).
- Να επιτρέπει την εξάλειψη των νεκρών χρόνων.
- Να χρησιμοποιεί τυποποιημένα χαρτοκιβώτια.
- Να λαμβάνει υπόψη το περιβάλλον τοποθέτησης κατά την λιανική πώληση.
- Να συμβάλλει στον σαφή και γρήγορο προσδιορισμό του περιεχομένου κατά τη διανομή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο – Μεταφορά και Διαχείριση Φορτίου

3.1 Μεταφορά/ Διακίνηση προϊόντων

3.1.1 Η σημασία ενός αποτελεσματικού συστήματος μεταφοράς

Η διαδικασία της μεταφοράς των προϊόντων συνήθως αντιπροσωπεύει το πιο σημαντικό κομμάτι αναφορικά με το κόστος των logistics για τις περισσότερες εταιρίες που σε ορισμένες περιπτώσεις ανέρχεται έως και στα δύο τρίτα του ολικού κόστους των logistics. Για να γίνει εύκολα αντιληπτή η σημασία των μεταφορών, αρκεί η σύγκριση των οικονομιών των αναπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών και η παρατήρηση του ρόλου που παίζει το σύστημα μεταφορών στη δημιουργία οικονομικής δραστηριότητας υψηλού επιπέδου. Επιπλέον, ένα καλό σύστημα μεταφορών αυξάνει τον ανταγωνισμό, ευνοεί τις οικονομίες κλίμακας και συμβάλλει στις μειωμένες τιμές των αγαθών.

Η επιτυχία της βιομηχανίας των μεταφορών στην ανάπτυξη γρήγορων, αξιόπιστων και αποδοτικών συστημάτων μεταφορών έχει εμφανώς συμβάλλει σε μία εξαιρετικά μεγάλη επέκταση του διεθνούς εμπορίου από άποψη χρόνου (24 ώρες). Οι φθηνές μεταφορές δίνουν τη δυνατότητα στις εγχώριες επιχειρήσεις να εκμεταλλευτούν το πλεονέκτημα των διαφορών στα κόστη εργασίας διεθνώς, να εξασφαλίζουν υλικά τα

οποία είναι γεωγραφικά διασκορπισμένα και να προωθούν ανταγωνιστικά αγαθά σε απομακρυσμένες αγορές, μακριά από τα εγχώρια σύνορά τους. Συνεπώς, είναι αυτονόητο ότι οι επαγγελματίες του κλάδου πρέπει να έχουν πολύ καλή γνώση των ειδικών απαιτήσεων της διεθνούς διακίνησης των προϊόντων.

3.1.2 Τα χαρακτηριστικά ενός αποτελεσματικού συστήματος μεταφοράς

Το δυναμικό περιβάλλον των logistics και της εφοδιαστικής αλυσίδας και ειδικότερα η τάση πολλών εταιριών προς την κατεύθυνση της διεθνοποίησης των δραστηριοτήτων τους, έχουν προσδώσει ιδιαίτερη σημασία στην επιλογή του κατάλληλου μέσου για τη μεταφορά των προϊόντων. Σε παγκόσμιο επίπεδο, όλο και περισσότερα προϊόντα διανύουν πολύ μεγάλες αποστάσεις εξαιτίας του γεγονότος ότι οι εταιρίες έχουν αναπτύξει τη στρατηγική της χρήσης εξειδικευμένων εργοστασίων όπου εδρεύουν σε ένα σημείο σε όλο τον κόσμο, όπου οι εγκαταστάσεις παραγωγής και το εργατικό δυναμικό είναι χαμηλού κόστους.

Τα μέσα μεταφοράς που διανύουν μεγάλες αποστάσεις έχουν επομένως γίνει ιδιαίτερα σημαντικά για την ανάπτυξη αποτελεσματικών διαδικασιών logistics, οι οποίες έχουν εφαρμογή σε παγκόσμιο επίπεδο. Όλα τα παραπάνω, οδηγούν στην ανάγκη κατανόησης των μέσων μεταφοράς, των διαφορών τους και των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων που αυτά παρουσιάζουν. Η επιλογή του κατάλληλου μεταφορικού μέσου πρέπει να ικανοποιεί το βασικό κριτήριο της ανάγκης εξισορρόπησης του κόστους με την ικανοποίηση των πελατών.

Οι σημαντικότεροι παράγοντες που θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη κατά την επιλογή του μεταφορικού μέσου είναι οι ακόλουθοι:

- το κόστος της μεταφοράς
- τον τόπο αποστολής και παραλαβής και τις δυνατότητες πρόσβασής τους
- την μορφή του προϊόντος
- τον όγκο του μεταφερόμενου προϊόντος και
- την επιθυμητή ταχύτητα εξυπηρέτησης.

Ένα σύστημα μεταφορών μπορεί να αποτελείται από διάφορες κατηγορίες μεταφορικών μέσων, οι σπουδαιότερες εκ των οποίων αναφέρονται στη συνέχεια.

3.1.2.1 Οδικές μεταφορές

Η πλειονότητα του μεταφορικού έργου τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό γίνεται μέσω της οδικής μεταφοράς. Αυτό το μέσο μεταφοράς έχει ως κύριο χαρακτηριστικό του την απ' ευθείας μεταφορά των προϊόντων, από το εργοστάσιο ή την αποθήκη στην οποία φυλάσσονται, στις εγκαταστάσεις του παραλήπτη.

Συγκριτικά με τα υπόλοιπα μέσα μεταφοράς, τα κύρια **πλεονεκτήματα** της οδικής μεταφοράς είναι:

- η δυνατότητα μεταφοράς door-to-door
- η ποικιλία οχημάτων (βυτιοφόρα, ψυγεία, οχήματα μεταφοράς επιβατών, ζώων, κ.α.)
- το ευρύ οδικό δίκτυο.
- Η δυνατότητα των πλοίων (ferry- boats) να δέχονται τα οχήματα σαν φορτίο.
- δεν απαιτείται μεταφόρτωση
- η ευελιξία στην επιλογή δρομολογίου.

Από την άλλη μεριά, τα **μειονεκτήματα** της οδικής μεταφοράς αφορούν:

- τα κυκλοφοριακά προβλήματα (ιδίως στις μεγαλουπόλεις)
- τη μόλυνση του περιβάλλοντος
- τα προβλήματα ασφάλειας του εμπορεύματος και
- τις καθυστερήσεις, ιδίως προερχόμενες από τις καιρικές συνθήκες.

3.1.2.2 Θαλάσσιες μεταφορές

Η θαλάσσια μεταφορά αποτελεί έναν από τους κυριότερους τρόπους μεταφοράς. Ανεξάρτητα με το εάν πρόκειται για εγχώρια ή υπερπόντια, η θαλάσσια μεταφορά χαρακτηρίζεται από:

- τα μεγάλα φορτία
- το μικρό κόστος
- τη μεταφορά εξειδικευμένων φορτίων (καυσίμων, αλλά και κατεψυγμένων προϊόντων).
- τη μεταφορά χύδην υλικών αλλά και γενικού φορτίου
- τη χαμηλή ταχύτητα
- τη δυνατότητα φόρτωσης οχημάτων αλλά και τρένων
- τη μεταφορά επικίνδυνων φορτίων
- των προβλημάτων λόγω των καιρικών συνθηκών.

Σε πολλές περιπτώσεις, η θαλάσσια μεταφορά αποτελεί τη μοναδική λύση, όπως για παράδειγμα για τη μεταφορά εμπορευμάτων και ατόμων σε νησιά.

3.1.2.3 Σιδηροδρομικές μεταφορές

Τα συστήματα των σιδηροδρομικών εμπορευματικών μεταφορών έχουν παρουσιάσει σημαντική ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερα μετά την καθιέρωση των τυποποιημένων ISO containers ως τη βασική μονάδα φορτίου.(unit load)

Τα κύρια **πλεονεκτήματα** της σιδηροδρομικής μεταφοράς αναφέρονται παρακάτω:

- διακίνηση μεγάλων ποσοτήτων προϊόντων σε μεγάλες αποστάσεις χωρίς μεταφόρτωση όταν μπορεί να φθάσει μέχρι τις εγκαταστάσεις του αποστολέα και του παραλήπτη.
- χαμηλό κόστος

- ασφάλεια
- χωρίς την επίδραση των καιρικών συνθηκών.

Ωστόσο, υπάρχουν και **μειονεκτήματα** στην χρήση της σιδηροδρομικής μεταφοράς όπως:

- η έλλειψη ευελιξίας
- οι καθυστερήσεις στις παραδόσεις
- η αδυναμία μεταφοράς door to door όταν δεν υπάρχει άμεση σύνδεση με τους αποθηκευτικούς χώρους των συμβαλλομένων.

Τα τελευταία χρόνια η ταχύτητα των τρένων έχει αυξηθεί τόσο, ώστε να υπάρχει πλέον ανταγωνισμός ακόμη και με το αεροπλάνο. Είναι χαρακτηριστικό το παράδειγμα του Γαλλικού T.G.N (Train a Grande Vitesse), το οποίο μπορεί να ταξιδέψει με 400 km/h.

Ανεξαρτήτως των μειονεκτημάτων του, ο σιδηρόδρομος χρησιμοποιείται κυρίως για τη μεταφορά χύδην υλικών όπως μεταλλεύματα, ξυλεία, καύσιμα, αλλά και μηχανημάτων, αυτοκινήτων, κλπ.

3.1.2.4 Αεροπορικές μεταφορές

Η χρήση του αεροπλάνου στις εμπορευματικές μεταφορές ως εναλλακτικού μεταφορικού μέσου έχει αυξηθεί ταχέως τα τελευταία χρόνια. Η εξέλιξη των συστημάτων διαχείρισης των φορτίων καθώς και ο πολλαπλασιασμός των προγραμματισμένων πτήσεων μεταφοράς εμπορευμάτων, έχουν αυξήσει την ανταγωνιστικότητα του μέσου αυτού καθώς και τη δυνατότητα εξυπηρέτησης που προσφέρει.

Οι μεταφορές με αεροπλάνο χαρακτηρίζονται από:

- την ταχύτητα της μεταφοράς
- την ασφάλεια της μεταφοράς
- το μικρό βάρος και όγκο του φορτίου

- την αδυναμία μεταφοράς επικινδύνων, εύφλεκτων και μαγνητικών προϊόντων
- την αδυναμία μεταφοράς σε περίπτωση δυσμενών καιρικών συνθηκών
- το μεγάλο κόστος

Για τους λόγους αυτούς η αεροπορική μεταφορά χρησιμοποιείται για προϊόντα:

- ευπαθή (π.χ. φρέσκα ψάρια)
- μικρής διάρκειας ζωής (π.χ. ημερήσιες εφημερίδες)
- μεγάλης αξίας (π.χ. έργα τέχνης, πολύτιμοι λίθοι)
- όπου χρειάζονται επείγουσα μεταφορά (π.χ. φάρμακα)

3.1.2.5 Αγωγοί μεταφοράς (Pipelines)

Το μέσο αυτό χρησιμοποιείται κυρίως για την μεταφορά φορτίων σε υγρή και αέρια μορφή (νερό, υγρά καύσιμα, αέριο, ατμός). Η διανομή μέσω αγωγών ίσως να είναι το πλέον περίπλοκο δίκτυο διανομής και χαρακτηρίζεται από:

- μεγάλη αρχική επένδυση
- τη μεταφορά προς μία κατεύθυνση
- το γεγονός ότι δεν απαιτείται συσκευασία για το μεταφερόμενο προϊόν
- δεν υποαπασχολείται ο εξοπλισμός
- την ακρίβεια στον χρόνο παράδοσης (J.I.T)
- το υψηλό κόστος συντήρησης του δικτύου
- το χαμηλό κόστος διανομής

3.1.2.6 Ποτάμιες μεταφορές

Έχουν πολλά κοινά σημεία με τις θαλάσσιες μεταφορές, αλλά χρησιμοποιούνται μόνο στις χώρες όπου υπάρχουν πλωτοί ποταμοί. Υπάρχει σε αυτή την περίπτωση

δυνατότητα εγχώριας αλλά και διακρατικής μεταφοράς. Και σε αυτή την περίπτωση παρατηρείται μεταφορά:

- μεγάλων φορτίων κυρίως ορυκτών, ξυλείας και καυσίμων
- σε μικρό κόστος
- με χαμηλή ταχύτητα και μεγάλους χρόνους αναμονής

Στις περισσότερες περιπτώσεις οι ποτάμιες μεταφορές γίνονται με μαούνες, δεν είναι όμως λίγες οι περιπτώσεις όπου ποντοπόρα πλοία μπορούν να εισέλθουν στο δέλτα πλωτών ποταμών και να ταξιδέψουν σε αρκετά μεγάλο βάθος.

3.1.3 Συνδυασμένη μεταφορά

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Διάσκεψη των Υπουργών Μεταφορών (**European Conference of Transport Ministers**), συνδυασμένη μεταφορά καλείται η μεταφορά αγαθών σε μία και μοναδική μονάδα ή φορτίου (loading unit) ή όχημα, με τη χρήση διαδοχικών μέσων μεταφοράς, χωρίς τη διαχείριση των ίδιων των αγαθών κατά την αλλαγή των μεταφορικών αυτών μέσων.

Αναμφίβολα, η χρήση των μοναδοποιημένων φορτίων με τη μορφή των containers και των παλετών που καθορίζονται από τα πρότυπα του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης (**International Standards Organization, ISO**), έφερε επανάσταση στις εμπορευματικές μεταφορές από τη δεκαετία του 1960 και έπειτα.

Το φαινόμενο αυτό της συνδυασμένης μεταφοράς έχει ως βασικό στόχο:

- τη μείωση του κόστους
- τη μείωση των ενδιάμεσων φορτοεκφορτώσεων
- την αποφυγή μεταφοράς ευθύνης
- την επιτάχυνση της μεταφοράς
- την επίτευξη της μεταφοράς door to door

Με βάση τη συνδυασμένη μεταφορά έχουν αναπτυχθεί συστήματα όπως τα

containers, τα οποία αναλύονται παρακάτω, τα *caisse mobile*, τα *trailer on flat car* και τα *road-railer*, τα οποία έχουν ως βασικό στόχο τη διακίνησή τους με τη χρήση πολλών μεταφορικών μέσων. Ειδικότερα, τα εμπορευματοκιβώτια (*containers*), μπορούν να διακινηθούν το ίδιο εύκολα με πλοίο, με φορτηγό αλλά και με τρένο.

3.1.4 Κίνδυνοι κατά τη μεταφορά

Η συσκευασία αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι στη μακρά αλυσίδα της παραγωγής, τυποποίησης, αποθήκευσης, διακίνησης, πώλησης, χρήσης και διαχείρισης υπολειμμάτων, για όλα τα προϊόντα σε όλες τις μορφές.

Η έκθεση ενός συσκευασμένου προϊόντος στο δυναμικό περιβάλλον της αποθήκευσης και διακίνησης είναι ικανή να επιφέρει ανεπανόρθωτες ζημιές στη φυσική του κατάσταση, μέχρι και την πλήρη καταστροφή του προϊόντος.

Αποτελέσματα στατιστικών ερευνών καταδεικνύουν ότι η ελλιπής συσκευασία ενός προϊόντος ευθύνεται κατά κύριο λόγο για ζημιές υψηλού κόστους κατά την αποθήκευση, μεταφορά και διαχείριση συσκευασμένων προϊόντων, ενώ η πέραν του αναγκαίου συσκευασία αν και (υπέρ)προστατεύουν το προϊόν το επιβαρύνουν με επιπλέον κόστος το οποίο, εν τέλει καταλήγει στον καταναλωτή.

Οι αιτίες καταστροφής των προϊόντων, ή αλλιώς οι αποκαλούμενοι κίνδυνοι που παρουσιάζονται κατά τη διακίνησή τους, χωρίζονται από τους μελετητές σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες:

A. Κίνδυνοι κατά τη φορτοεκφόρτωση των προϊόντων

Τυπικά προβλήματα που εμποδίζουν τη χρήση του χαρτοκιβωτίου, τη λειτουργικότητα του και την εμφάνιση όπως: σχισμές, οπές, παραμόρφωση σχήματος εξωτερικού περιβλήματος, ξεβίδωμα πωμάτων, εσωτερικές βλάβες, εξωτερικές ζημιές κ.ά.

B. Κίνδυνοι κατά τη μεταφορά τους στα οχήματα

Χαρακτηριστικοί παράγοντες καταστροφής:

- το λεγόμενο «σοκ», το οποίο εξαρτάται από τη χρονική διάρκεια της απότομης αλλαγής της κατάστασης του μεταφερόμενου προϊόντος.
- «μηχανικό σοκ», ορίζεται η κρούση που χαρακτηρίζεται από απότομη και σημαντική αλλαγή ταχύτητας ,
- «επαναλαμβανόμενο σοκ», το οποίο προέρχεται από χαμηλής συχνότητας αναπήδηση ή τράνταγμα κατά τη μεταφορά ενός προϊόντος σε μη καλά φορτωμένο φορτίο,
- «δόνηση» καλείται η ταλάντωση ή κίνηση γύρω από σταθερό σημείο αναφοράς ,
- «δυναμική συμπίεση» προκαλείται από τη μηχανική εφαρμογή ενός φορτίου σε γρήγορο ρυθμό (περιβάλλον μεταφοράς). Οι δυνάμεις της συμπίεσης επηρεάζουν κυρίως τα κουτιά που βρίσκονται στη βάση της παλέτας ή του ραφιού. Στο δυναμικό περιβάλλον της μεταφοράς οι δυνάμεις αυτές που υφίσταται το χαρτοκιβώτιο της βάσης μπορεί να είναι πολλαπλάσιες του βάρους του προϊόντος και να ποικίλουν ανάλογα με την ποιότητα του οδοστρώματος

Γ. Κίνδυνοι κατά την αποθήκευση

Χαρακτηριστικοί παράγοντες καταστροφής:

- αναποτελεσματικός σχεδιασμός ραφιών
- κακός χειρισμός από ελεγκτές εσωτερικού εξοπλισμού διακίνησης,
- «στατική συμπίεση», η οποία προκαλείται από τη μηχανική εφαρμογή ενός φορτίου σε αργό ρυθμό (περιβάλλον αποθήκευσης). Στο στατικό περιβάλλον της αποθήκης, οι δυνάμεις της συμπίεσης είναι σταθερές, επομένως εύκολα περιγράψιμες και μετρήσιμες όμως έντονα επηρεασμένες από τις κλιματικές συνθήκες και το χρόνο αποθήκευσης

Δ. Κίνδυνοι που προκύπτουν από κλιματολογικές συνθήκες

Χαρακτηριστικοί κλιματολογικοί παράγοντες καταστροφής:

- η υγρασία,
- ο αέρας,
- η θερμοκρασία που επηρεάζει τη συμπεριφορά της συσκευασίας τόσο σε σχέση με τα υλικά όσο σε σχέση με τη διάρκεια ζωής του εσωτερικού περιεχομένου,
- το φως ,
- τα μικρόβια,

- η διαφορά στην ατμοσφαιρική πίεση μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού περιβάλλοντος που μπορεί να οδηγήσει είτε σε διάρρηξη (σκάσιμο) του πακέτου είτε αντίστοιχα στη θραύση και πίεση του προϊόντος μέσα

3.1.4.1 Επικίνδυνα φορτία και κίνδυνοι κατά τη μεταφορά τους

Στα πλαίσια της αυξημένης περιβαλλοντικής ευαισθησίας που επικρατεί στην εποχή μας, το θέμα της αντιμετώπισης και πρόληψης των ατυχημάτων που προκαλούνται κατά τη μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων έχει λάβει μεγάλες διαστάσεις, με αποτέλεσμα ανά την υφήλιο, να πραγματοποιούνται έντονες προσπάθειες για την ενίσχυση των ήδη υπαρχόντων κανονισμών, αλλά και τη θέσπιση νέων, αυστηρότερων κανονισμών, οι οποίοι εφαρμόζονται σε ευρεία κλίμακα.

Η διακίνηση επικινδύνων εμπορευμάτων (και αποβλήτων) γίνεται στον αέρα, τη θάλασσα και την ξηρά. Στις εναέριες μεταφορές ακολουθούνται οι Κανονισμοί ΙΑΤΑ, στις θαλάσσιες μεταφορές οι Κανονισμοί ΙΜΟ, στις οδικές μεταφορές ισχύει η Ευρωπαϊκή Συμφωνία ADR και στις σιδηροδρομικές μεταφορές ισχύουν οι Κανονισμοί RID. Για την αστική ευθύνη στην οδική μεταφορά εμπορευμάτων ισχύει η Διεθνής Σύμβαση για το θέμα (C.M.R.).

Κατά την αποστολή επικινδύνων φορτίων είναι βασικό ο αποστολέας να γνωρίζει τους κινδύνους που εγκυμονούν. Για το λόγο αυτό, πρέπει να προστατεύει κατάλληλα το προϊόν και να διευκρινίζει το περιεχόμενο της συσκευασίας χρησιμοποιώντας τα διεθνώς αναγνωρισμένα σύμβολα μαζί με τα απαραίτητα πιστοποιητικά. Θα πρέπει να γίνεται ιδιαίτερη μνεία στην περίπτωση εξαγωγών όπου οι κανονισμοί της χώρας αποστολής θα πρέπει επίσης να ακολουθούνται πιστά.

Τα επικίνδυνα υλικά εάν δεν αντιμετωπίζονται ορθά κατά τη διάρκεια της μεταφοράς ή της αποθήκευσης, δύναται να βλάψουν ανθρώπους, ιδιοκτησία και περιβάλλον. Ακόμη και άδειες συσκευασίες ή εμπορευματοκιβώτια που περιέχουν τέτοιες ουσίες σε ορισμένες περιπτώσεις θεωρούνται επικίνδυνα.

Για να εξασφαλιστεί, επομένως η σωστή μεταφορά τους θα πρέπει να είναι κατάλληλα ταξινομημένα, συσκευασμένα, χαρακτηρισμένα και τεκμηριωμένα.

Τα επικίνδυνα αγαθά με βάση τους κινδύνους που παρουσιάζουν ταξινομούνται σε

εφτά βασικές κατηγορίες:

1. Εκρηκτικές ύλες
2. Αέρια
3. Εύφλεκτα υγρά
4. Οξειδωτικές ουσίες
5. Τοξικές και μολυσματικές ουσίες
6. Ραδιενεργά υλικά
7. Διαβρωτικά, καυστικές ουσίες

Σύμφωνα με τις κατηγορίες που ταξινομούνται τα επικίνδυνα εμπορεύματα, αναλύονται αντίστοιχα και οι κίνδυνοι που μπορούν να προκληθούν:

1. Στα **εκρηκτικά** ο βασικός κίνδυνος είναι η έκρηξη. Η μεταφορά των εκρηκτικών πρέπει να γίνεται χωρίς τριβές, κρούσεις, πτώσεις και υπερθερμάνσεις, ώστε κατά τη διάρκεια του ταξιδιού να είναι εξασφαλισμένη η σωστή στερέωση και συσκευασία των εμπορευμάτων. Η μεταφορά πρέπει να γίνεται προσεκτικά (τήρηση ορίων ταχύτητας, κανόνων προσπέρασης, υποδείξεων ελληνικής και ξένης Αστυνομίας/ Λιμενικών Αρχών κ.λπ.) και με μεταφορικά μέσα που να μη μπορούν να προκαλέσουν ανάφλεξη των εκρηκτικών εμπορευμάτων (μεταφορικά μέσα με αντεκρηκτική προστασία). Στην περίπτωση οχημάτων με μηχανές εσωτερικής καύσης, αυτά πρέπει να φέρουν σπινθηροπαγίδες και στην περίπτωση ηλεκτροκινήτων οχημάτων ο κινητήρας τους πρέπει να είναι αντεκρηκτικού τύπου. Δύο παράγοντες ασφάλειας που έχουν όμως πολύ μεγάλη σημασία για την ασφάλεια (ζωής, περιβάλλοντος) είναι οι μεταφερόμενες ποσότητες να μην ξεπερνούν τις επιτρεπόμενες για τα εκρηκτικά υλικά και τα μεταφερόμενα είδη εκρηκτικών να είναι συμβατά (να μπορούν να μεταφερθούν μαζί στο ίδιο όχημα ή container).
2. Στα **αέρια** οι κίνδυνοι είναι είτε από τη φύση των αερίων (ευφλεκτικότητα, τοξικότητα) είτε από τις συνθήκες κάτω από τις οποίες βρίσκονται (π.χ. συμπίεση-ένα αδρανές αέριο μεταφερόμενο κάτω από πίεση είναι επικίνδυνο λόγω της πίεσής του). Επικίνδυνες καταστάσεις από αέρια είναι επίσης δυνατές από διαρροή κρυογενών ρευστών. Η μεταφορά αερίων πρέπει σε κάθε περίπτωση να γίνεται με τρόπο που δεν θα υπάρχουν πτώσεις, τριβές, υπερθερμάνσεις και κρούσεις. Αν τα

μεταφερόμενα αέρια είναι εύφλεκτα, τα οχήματα πρέπει να ανταποκρίνονται στις αυξημένες απαιτήσεις που προαναφέρθηκαν για τα οχήματα εκρηκτικών.

3. Στα **εύφλεκτα υγρά** ο βασικός κίνδυνος είναι η πυρκαγιά. Στις μεταφορές υγρών πρέπει το μεταφορικό μέσο, η οδήγηση/ πλεύση και η συσκευασία, η υποδοχή και κατανομή του φορτίου να μη δημιουργούν συνθήκες ανάφλεξης ή αλλαγή της θέσης του φορτίου (κέντρου βάρους του εμπορεύματος) με πιθανότητα ατυχήματος, π.χ. ανατροπής του οχήματος.

Στα **εύφλεκτα στερεά** ο κίνδυνος είναι η πυρκαγιά, ενώ στην περίπτωση καύσιμων στερεών, η έκλυση τοξικών ή εύφλεκτων αερίων. Αναφορικά με ύλες που μπορούν να ζεσταθούν μόνες τους τόσο πολύ ώστε να ανάψουν, υπάρχει ο κίνδυνος του αυθορμητισμού για καύση.

Οι κίνδυνοι αυτοί πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σε κάθε περίπτωση και για κάθε κατηγορία επικίνδυνου εμπορεύματος, ιδιαίτερα σε ακραίες καιρικές συνθήκες. Για το λόγο αυτό, δεν πρέπει, λόγω χάρη να γίνεται φορτοεκφόρτωση οχημάτων ή πλοίων με επικίνδυνα είδη «κάτω από τον ήλιο» ή «στη βροχή» εξαιτίας τη αυξημένης συσσώρευση δυσμενών παραγόντων.

4. Στα **οξειδωτικά** υπάρχει ο κίνδυνος απελευθέρωσης του υλικού από τη συσκευασία του. Ο κίνδυνος αυτός είναι α) οξείδωση (πιθανότητα πυρκαγιάς αν το υλικό που ρέει έρθει σε επαφή με χαρτί, πριονίδι, νήματα κ.λπ. Συχνά τέτοια επεισόδια γίνονται αν δεν έχουν τηρηθεί οι κανόνες συσκευασίας και μικτής φόρτωσης) και β) βίαιες δράσεις, όπως εκρηκτική αποσύνθεση (περίπτωση επικινδύνων εμπορευμάτων που χαρακτηρίζονται οργανικά υπεροξειδία). Στις μεταφορές οξειδωτικών πρέπει να λαμβάνονται ανάλογα μέτρα με εκείνα της μεταφοράς εύφλεκτων.

5. Στα **δηλητήρια, μολυσματικά**, κ.λπ. είδη οι κίνδυνοι είναι: τοξικότητα, εγκαύματα, ερεθισμοί, μολύνσεις. Στις περιπτώσεις αυτές, πέραν της προσεκτικής οδήγησης /πλεύσης, ο έλεγχος του φορτίου (διατήρηση της συσκευασίας) είναι βασικό μέτρο ασφαλείας. Για λόγους πρόληψης ατυχημάτων οι έλεγχοι αυτοί πρέπει να γίνονται με προστατευτικά μέσα (γάντια, μάσκες κ.λπ.) με τα οποία οι οδηγοί εφοδιάζονται πριν ξεκινήσουν τη μεταφορά.

6. Στα **ραδιενεργά υλικά**, οι κίνδυνοι οφείλονται στη ραδιενέργεια. Απαιτείται

απόλυτη συμμόρφωση στις γραπτές οδηγίες που δίνει ο αποστολέας στους μεταφορείς.

Σε περίπτωση διαρροής, σύγκρουσης, πρόκλησης φωτιάς στα μεταφορικά μέσα καθώς και άλλων παρομοίων συμβάντων, πρέπει να ενημερώνονται οι Αρχές (πρωταρχικά η Αστυνομία/το Λιμενικό). Η σωστή πληροφόρησή τους από τους μεταφορείς είναι ιδιαίτερα σημαντική ώστε να παρθούν τα απαιτούμενα μέτρα πρόληψης και ασφαλείας.

Σε περίπτωση διαρροής ραδιενεργού υλικού, η περιοχή ή το μεταφορικό μέσο πρέπει το συντομότερο να απολυμανθεί. Το μεταφορικό μέσο θα χρησιμοποιηθεί μόνο όταν οι αρμόδιοι ελεγκτές διαπιστώσουν την έλλειψη κινδύνου.

7. Στα **διαβρωτικά** ο κίνδυνος είναι η διάβρωση και κατά τη μεταφορά τους πρέπει να διεξάγονται συχνές επιθεωρήσεις του φορτίου (στους χώρους στάθμευσης) και αν χρειάζεται κάποια διευθέτησή του, αυτή πρέπει να γίνεται με τον προστατευτικό εξοπλισμό που ο αποστολέας παρέχει στους μεταφορείς (π.χ. γάντια). Αν υπάρχει μεγάλη διαρροή, οι μεταφορείς πρέπει να ζητούν βοήθεια από τις Αρχές, καθ' ότι τα διαβρωτικά υλικά καταστρέφουν τους ζωικούς ιστούς, τα υλικά κατασκευής των μεταφορικών μέσων κ.λπ.

3.1.4.2 Σημασία σήμανσης κινδύνων

Ένας τρόπος για να γίνει αντιληπτός ο κύριος κίνδυνος που φέρει ένα επικίνδυνο εμπόρευμα, είναι να αποδοθεί προσοχή στη σήμανση της συσκευασίας. Αυτό είναι αναγκαίο, τόσο για το σωστό χειρισμό των φορτίων κατά τις διαδικασίες παραλαβής, παράδοσης και μεταφοράς τους, όσο και για τη διαφύλαξή τους στις τερματικές εγκαταστάσεις.



Εικόνα 3- Σήμανση επικίνδυνων φορτίων

Με τον όρο σήμανση (labeling ή package labeling) εννοείται κάθε γραπτή, ηλεκτρονική ή γραφιστική μορφή επικοινωνίας πάνω στη συσκευασία ή σε μία

ξεχωριστή αλλά ενσωματωμένη ετικέτα, ταμπέλα κλπ.

Η ύπαρξη καταλλήλων επιγραφών στη συσκευασία των επικινδύνων φορτίων αναγνωρίζεται, σε διεθνή κλίμακα, σαν απαραίτητο στοιχείο για τον προσδιορισμό της ταυτότητας τους και μάλιστα όταν αυτός πρέπει να είναι εύκολος και γρήγορος, όπως στη μεταφορά τους με πλοία ή άλλα μέσα, στις φορτοεκφορτώσεις τους κλπ.

3.2 Διαχείριση φορτίων και συσκευασία

Η διαχείριση των φορτίων στα logistics αποτελεί μία πολύ σημαντική παράμετρο η οποία επηρεάζει όλο το μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Υπάρχει άμεση συσχέτιση των διαδικασιών διαχείρισης των φορτίων με το σύστημα συσκευασίας που υιοθετείται κατά τη μεταφορά και αποθήκευση τους.

Η διαχείριση των φορτίων περιλαμβάνει πολλές παραμέτρους, ορισμένες από τις οποίες είναι σύνθετες και απαιτούν ιδιαίτερο σχεδιασμό ώστε να διασφαλίζεται η εύρυθμη λειτουργία της επιχείρησης. Κάποιες από αυτές τις παραμέτρους είναι η διαδικασία σχεδιασμού της αποθήκης, η διατήρηση αποθεμάτων, η μεταφορά του φορτίου εντός και εκτός της αποθήκης καθώς και η μετακίνηση του φορτίου εσωτερικά της αποθήκης.

Ένας από τους βασικότερους στόχους της διαχείρισης των φορτίων είναι η αξιοποίηση της δυναμικότητας της αποθήκης, καθώς αξιοποιώντας όσο το δυνατόν περισσότερο τη χωρητικότητα της, ελαχιστοποιείται το κόστος λειτουργίας της. Σε αρκετές περιπτώσεις, το κόστος αποθήκευσης αυξάνεται λόγω της ανορθόδοξης στοίβαξης των παλετών, με αποτέλεσμα να απαιτείται μεγαλύτερη επιφάνεια, γεγονός που έχει ως συνέπεια την αύξηση του διαχειριστικού κόστους.

Πέρα από τις χωροταξικές παραμέτρους, δηλαδή τους περιορισμούς που τίθενται από τα φορτία και τους διαδρόμους, ένας ακόμη στόχος είναι η μείωση των κινήσεων για τη συλλογή των προϊόντων. Οι πολυάριθμες μετακινήσεις συνεπάγονται προβλήματα λόγω της αυξημένης κυκλοφορίας ανθρώπων και οχημάτων μέσα στην εγκατάσταση με άμεση συνέπεια τη μείωση της παραγωγικότητας και την αύξηση της πιθανότητας πρόκλησης ατυχήματος.

Αδιαμφισβήτητα, το σχήμα, το μέγεθος, και το βάρος της συσκευασίας, επηρεάζουν τις μετακινήσεις στη αποθήκη και θέτουν περιορισμούς στη διαδικασία σχεδίασης της, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ταχύτητα και αποτελεσματικότητα εντός της αποθήκης.

Ορισμένες ενέργειες που σχετίζονται με τη διαδικασία διαχείρισης των φορτίων είναι:

- Εισαγωγή και παραλαβή των φορτίων
- Τοποθέτηση/ στοίβαξη
- Παραμονή
- Ανάκληση
- Συλλογή/ διαλογή
- Έλεγχος
- Φόρτωση/ εκφόρτωση

Αξίζει να σημειωθεί και πάλι ότι στη βελτίωση των διαδικασιών που αφορούν τη διαχείριση των φορτίων κατά μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού, σημαντικό ρόλο λαμβάνει η σήμανση των προϊόντων και συσκευασιών (package labelling), η οποία, όπως αναφέρθηκε προηγουμένα, συμβάλλει στην αποτελεσματική ροή πληροφοριών που σχετίζονται με τον ποιοτικό έλεγχο, την αποθήκευση, τη μεταφορά και τη διανομή των προϊόντων.

Επιπλέον, ένας ακόμη πολύ σημαντικός στόχος που πρέπει να επιτευχθεί, είναι η ασφάλεια των εργατών, η οποία εξασφαλίζεται σε μεγάλο βαθμό με τη σωστή εκπαίδευσή τους καθώς επίσης και με τη χρήση εξειδικευμένου εξοπλισμού. Ο εξοπλισμός αυτός, εξασφαλίζει ασφαλείς διαδικασίες και αυτοματοποιεί πολλές δραστηριότητες που εκτελούνται εντός μιας αποθήκης με αποτέλεσμα να μειώνονται οι πιθανότητες ατυχημάτων. Επίσης, οι ασφαλείς συνθήκες εργασίας επιτυγχάνονται με την απαραίτητη υγιεινή, τον επαρκή φωτισμό και άλλες προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται, αυξάνοντας ταυτόχρονα την παραγωγικότητα των εργατών.

3.2.1 Μονάδα φορτίου (unit load)

Η έννοια των μονάδων φορτίου στα logistics (στη βιβλιογραφία είναι γνωστά ως **unit loads**), αναπτύχθηκε εξαιτίας του μεγάλου κόστους κατά την αποθήκευση και τη μεταφορά των προϊόντων, ιδίως λόγω της χειρωνακτικής φορτοεκφόρτωσης μικρών δεμάτων. Η χρήση των μονάδων φορτίου επιτρέπει την ομαδοποίηση και έπειτα τη

διαχείριση και μεταφορά των προϊόντων με πιο αποδοτικό τρόπο, με τη χρήση μηχανολογικού εξοπλισμού.

Τα δύο πιο χαρακτηριστικά παραδείγματα μονάδων φορτίου είναι οι παλέτες και τα εμπορευματοκιβώτια, τα οποία με διαφορετικό τρόπο το καθένα, έφεραν επανάσταση στη φυσική διανομή και στα logistics. Από τη σκοπιά του προϊόντος, έχει καταστεί δυνατή η ανάπτυξη συστημάτων μονάδων φορτίου έτσι ώστε να αλλάζουν τα χαρακτηριστικά ενός προϊόντος και με αυτό τον τρόπο να εξασφαλίζονται όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικές διαδικασίες logistics.

Όσο οι διαδικασίες της διανομής και των logistics αναπτύσσονται στη βάση των μονάδων φορτίου, τόσο πιο επιτακτική είναι η ανάγκη επιλογής της χρήσης της κατάλληλης μονάδας φορτίου (μέγεθος και σχήμα) καθότι επηρεάζει την αποτελεσματικότητα και το κόστος των διαδικασιών των logistics. Επομένως, πραγματοποιώντας την κατάλληλη επιλογή μονάδων φορτίου, μειώνεται η συχνότητα της μεταφοράς των προϊόντων, επιτρέπεται η προτυποποίηση της αποθήκευσης, η χρήση του διατιθέμενου εξοπλισμού με πιο αποδοτικό τρόπο, μειώνονται οι χρόνοι φορτοεκφόρτωσης των οχημάτων, βελτιώνεται η ασφάλεια των προϊόντων και διευκολύνεται η καταγραφή των αποθεμάτων.

Για την επιλογή των μονάδων συσκευασίας θα πρέπει να λάβουμε υπόψη:

- Σχήμα μέγεθος και βάρος του μεταφερομένου προϊόντος.
- Μέγεθος της βάσης της μεταφορικής μονάδας.
- Δυνατότητα φορτοεκφόρτωσης των μεταφορικών μέσων.
- Πλάτος διαδρόμων και των εισόδων- εξόδων του κτηρίου.
- Αντοχή του δαπέδου του κτηρίου.

3.2.1.1 Παλετοποίηση προϊόντων

Παλέτα, όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα, ονομάζεται η ανθεκτική βάση πάνω στην οποία στοιβάζονται και στερεώνονται τα εμπορεύματα. Η παλέτα είναι ένα βασικό



Εικόνα 4- Παλέτα

εργαλείο που συμβάλλει στη μείωση του χρόνου και του εργατικού κόστους κατά τη φορτοεκφόρτωση και κατά τη διακίνηση εμπορευμάτων, καθώς η ομαδοποιημένη

συσκευασία (με τη χρήση παλετών) προσφέρει καλύτερη αξιοποίηση των αποθηκευτικών χώρων. Επιπλέον, οι παλέτες διαθέτουν κατάλληλες υποδοχές για περονοφόρα οχήματα, διευκολύνοντας έτσι τη μεταφορά και τη διακίνηση των προϊόντων. Παλέτες συναντώνται σε διάφορα σχέδια και διαστάσεις, ανάλογα με το είδος του προϊόντος το οποίο είναι σχεδιασμένες να επέχουν, το βάρος που πρέπει να σηκώνουν και το αποθηκευτικό σύστημα το οποίο εφαρμόζεται.

Ο σχεδιασμός κάθε παλέτας προϊόντων πραγματοποιείται με γνώμονα τα εξής:

- Τα προϊόντα πρέπει να καλύπτουν όσο το δυνατόν περισσότερο το εμβαδόν της παλέτας. Αυτό βοηθάει στην άρτια και ασφαλή μεταφορά, στη βελτιστοποίηση του χώρου αποθήκευσης και στη διατήρηση της άριστης εμφάνισης του προϊόντος.
- Ο αριθμός των στρώσεων σε κάθε παλέτα πρέπει να εξασφαλίζει αφενός την προστασία του προϊόντος από το υπερκείμενο βάρος (ειδικά για τις κατώτερες στρώσεις) και αφετέρου να βελτιστοποιεί το κόστος μεταφοράς. Επίσης πρέπει πάντα να λαμβάνεται υπόψη η ευκολία στη διαχείριση της παλέτας στην αποθήκη και στον πελάτη (το ύψος δεν πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να μειώνεται η ορατότητα του περονοφόρου).

Η επιλογή της παλέτας ως βασική μονάδα μεταφοράς των υλικών δεν είναι τυχαία.

Στη συνέχεια, παραθέτουμε μερικά πλεονεκτήματα της συσκευασίας αυτής:

- Εξασφαλίζει γρήγορη και αποτελεσματική φορτοεκφόρτωση των εμπορευμάτων στα οχήματα.
- Μειώνονται τα λάθη σε περίπτωση καταμέτρησης όταν υπάρχει τυποποίηση στις ποσότητες που περιέχει η παλέτα.
- Η αποθήκευση των προϊόντων είναι πιο αποτελεσματική.
- Η παρακολούθηση των αποθεμάτων είναι γρηγορότερη.
- Μειώνεται το ποσοστό κλοπών.
- Υπάρχει καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών και μείωση των παραπόνων.
- Μειώνεται η ανάγκη σήμανσης των συσκευασιών.

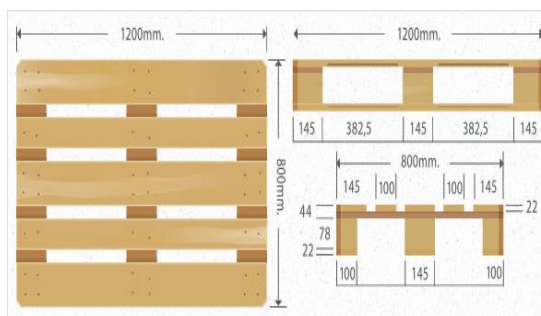
Σχετικά με τις διαστάσεις των παλετών, ο διεθνής οργανισμός τυποποίησης (ISO), διακρίνει έξι διαστάσεις παλετών που περιγράφονται στο πρότυπο 6780 του ISO και

παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Dimensions (W × L)	Region Most Used
48.00" × 40.00"	North America
39.37" × 47.24"	Europe, Asia (similar to 48" x 40")
44.88" × 44.88"	Australia
42.00" × 42.00"	North America, Europe, Asia
43.30" × 43.30"	Asia
31.50" × 47.24"	Europe (fits many doorways)

Πίνακας 2- Διαστάσεις παλετών κατά ISO

Η **ευρωπαϊλέτα** (συμβολίζεται με το διακριτικό EUR) αποτελεί την πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη παλέτα. Οι διαστάσεις του βασικότερου τύπου της είναι 120 x 80 cm. Οι κατασκευαστές ευρωπαϊλετών πρέπει να είναι εγκεκριμένοι από τον οργανισμό **Euro Pallet Association (EPAL)**, ο οποίος καθορίζει ακόμα και τις πιο μικρές λεπτομέρειες, όπως το είδος των καρφιών και των ξύλων που χρησιμοποιούνται.



Εικόνα 5- Ευρωπαϊλέτα (120 x 80 cm)

3.2.1.2 Το εμπορευματοκιβώτιο (container)

Τα εμπορευματοκιβώτια (στη βιβλιογραφία είναι γνωστά ως containers, intermodal containers, ISO containers) είναι ο κυριότερος τύπος εξοπλισμού που χρησιμοποιείται σε συνδυασμένες μεταφορές, ιδίως όταν το ένα μέσο μεταφοράς είναι το πλοίο. Ο Διεθνής



Εικόνα 6- Το εμπορευματοκιβώτιο

Οργανισμός Τυποποίησης (International Standards Organization, ISO) έχει εντοπίσει τα πολύ σημαντικά χαρακτηριστικά των containers, όπως οι διαστάσεις τους, έτσι ώστε να ευνοείται η όσο το δυνατόν πιο ευρεία χρήση αυτού του είδους του εξοπλισμού σε

παγκόσμιο επίπεδο. Το υλικό κατασκευής τους είναι το ατσάλι και ένα από τα πλεονεκτήματά τους είναι ότι μπορούν να στοιβαχτούν το ένα πάνω στο άλλο. Οι συνηθέστερες διαστάσεις τους είναι 20, 30, 40 ή 45 πόδια στο μήκος. Το πλάτος και το ύψος είναι συγκεκριμένα για εμπορευματοκιβώτια κάθε μήκους και είναι 8 πόδια και 6 ίντσες, αντίστοιχα.

Κατά τη μεταφορά των εμπορευμάτων σε πλοία τα εμπορευματοκιβώτια στοιβάζονται σε επτάδες καθ' ύψος και μπορούν να μεταφερθούν από και προς φορτηγά, τρένα πλοία ή και αεροπλάνα. Για τη μεταφορά μεγαλύτερων φορτίων τα οποία δεν μπορούν να τοποθετηθούν σε τυποποιημένα εμπορευματοκιβώτια, χρησιμοποιούνται εμπορευματοκιβώτια ανοιχτά στο πάνω μέρος, σκεπασμένα με μουσαμά, τα οποία δε στοιβάζονται.

Το Εμπορευματοκιβώτιο (E/K) είναι ένα κιβώτιο που αποθηκεύει, προστατεύει και διαχειρίζεται ένα πλήθος δεμάτων ή παραγγελιών ως μία ενιαία μονάδα μεταφοράς.

Η χρήση των E/K στις μεταφορές και σε συστήματα logistics είναι ιδιαίτερος διαδεδομένη για δύο βασικούς λόγους:

- Πραγματοποιείται διαμετακόμιση των εμπορευμάτων μεταξύ διαφορετικών μέσων μεταφοράς χωρίς να επηρεάζονται τα περιεχόμενα.
- Το φορτίο που θα στοιβαχτεί σε ένα E/K θα μεταφερθεί σωστά, οικονομικά και η παραλαβή θα γίνει απρόσκοπτα χωρίς ζημιές/φθορές.

Στις Η.Π.Α. συναντάται η χρήση διαφόρων τύπων E/K ακόμη και των υπερμεγεθών, ενώ στην Ευρώπη αυτό δεν είναι εφικτό για πολλούς λόγους, κυρίως λόγω μη κατάλληλης υποδομής και περιορισμένων δυνατοτήτων των μέσων μεταφοράς.

Πρέπει να σημειωθεί, ότι μέχρι και σήμερα δεν υπάρχει έρευνα στην οποία αποδεικνύεται ότι ένα συγκεκριμένο μέγεθος E/K είναι πράγματι το βέλτιστο και υπάρχουν μάλιστα πολλά παραδείγματα όπου μεταφορείς προσπάθησαν να επιβάλλουν στη αγορά ένα συγκεκριμένο μέγεθος E/K με αρνητικά αποτελέσματα.

Τα είδη φορτίου που μεταφέρονται με τη χρήση E/K είναι τα εξής:

- Ξηρού και γενικού τύπου φορτία

- Υγρά φορτία
- Κατεψυγμένα φορτία
- Χύδην φορτία

Τα περισσότερα Ε/Κ είναι γενικά τυποποιημένα, ωστόσο υπάρχουν διάφοροι τύποι και είδη που εξυπηρετούν συγκεκριμένα είδη φορτίου ή απαιτήσεις των ιδιοκτητών τους.

Τα δύο μείζονος σημασίας προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα Ε/Κ είναι:

1. Η έντονη ανισορροπία του αριθμού των Ε/Κ που βρίσκονται ανάμεσα στους τόπους παραγωγής και σε καταναλωτικές περιοχές ωθεί τις μεταφορικές εταιρείες να μεταφέρουν άδεια Ε/Κ πληρώνοντας τις όποιες δαπάνες στους λιμένες δημιουργώντας τεράστιο οικονομικό ζήτημα επιβαρύνοντας το κλάδο περί τα \$3-4 δις ετησίως.
2. Πολλές φορές τα Ε/Κ υφίστανται ζημιές κατά τη διάρκεια των χειρισμών στο λιμάνι ή στο τερματικό σταθμό ή ακόμα από εξωτερικούς παράγοντες όπως τα κύματα που διαβρέχουν το κατάστρωμα του πλοίου, με αποτέλεσμα να καθίσταται αναγκαίος ο έλεγχος τόσο στη εξωτερική επιφάνεια όσο και στη εσωτερική κατάσταση του Ε/Κ.

3.2.2 Τεχνολογία RFID

3.2.2.1 Γραμμωτός Κώδικας- Ορισμός και λειτουργία

Ο γραμμωτός κώδικας (στην αγγλική ορολογία **barcode**) ανήκει σε ένα τύπο τεχνολογίας που είναι γνωστότερος ως "οπτική ανάγνωση" ή "καταχώρηση στοιχείων χωρίς πληκτρολόγιο" και, ιδίως τα τελευταία χρόνια, είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με την έννοια της συσκευασίας. Για την απεικόνιση των στοιχείων χρησιμοποιείται μία σειρά από παράλληλες άσπρες και μαύρες γραμμές διαφορετικού πάχους σε διαφορετικούς συνδυασμούς. Οι χαρακτήρες τυπώνονται με συγκεκριμένη μεθοδολογία στο χαρτί και από εκεί μπορούμε να τους διαβάσουμε με τον κατάλληλο ανιχνευτή και να τους μεταφέρουμε αμέσως στον υπολογιστή.

Ο συμβολισμός με barcode, όπως προαναφέρθηκε, είναι ένα σύνολο ανοιχτόχρωμων

και σκουρόχρωμων γραμμών. Οι γραμμές αυτές ανιχνεύονται με τη βοήθεια ενός φωτεινού σημείου, αφού το φως απορροφάται από τις σκούρες γραμμές, ενώ οι ανοιχτόχρωμες γραμμές αντανακλούν μέρος του φωτός.

Αξίζει να σημειωθεί, ότι το barcode δεν περιέχει κάποιο στοιχείο ή άλλη πληροφορία, όπως λανθασμένα πιστεύεται. Το μόνο που κάνει είναι να δώσει την ευκαιρία να τροφοδοτηθεί ο υπολογιστής με ένα κωδικό αριθμό, με ταχύτητα πολύ μεγαλύτερη από εκείνη της πληκτρολόγησης. Στον υπολογιστή υπάρχουν καταχωρημένα όλα τα στοιχεία που αφορούν το συγκεκριμένο προϊόν (συσκευασία, διαστάσεις, τιμές, κ.ά.).

Ο γραμμωτός κώδικας έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται εδώ και αρκετά χρόνια στις Η.Π.Α και στον Καναδά και τις τελευταίες δεκαετίες έχει εισέλθει και στον ευρωπαϊκό χώρο. Οι τομείς στους οποίους ήδη εφαρμόζεται είναι η παραγωγή, ο ποιοτικός έλεγχος η αποθήκη και διανομή, η παραγγελιοληψία, η μισθοδοσία, αλλά κυρίως το λιανεμπόριο (supermarket).

3.2.2.2 Γραμμωτός κώδικας και συσκευασία

Καθοριστικής σημασίας για την αποδοτικότητα της τεχνολογίας του γραμμωτού κώδικα είναι η θέση στην οποία τοποθετείται επάνω στη συσκευασία των προϊόντων προς πώληση καθώς και των χαρτοκιβωτίων και των διαφόρων μονάδων αποθήκευσης, εν γένει.

Σύμφωνα με τις οδηγίες των διεθνών οργανισμών, το barcode πρέπει πάντοτε να τοποθετείται στην κάθετη μπροστινή όψη του προϊόντος (μονάδα πώλησης). Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να τοποθετείται στο κάτω ή πίσω αριστερό μέρος της συσκευασίας.

Επίσης, εάν η επιφάνεια επάνω στην οποία είναι τυπωμένος ο γραμμωτός κώδικας είναι κυρτή, (κονσέρβες, spray, μπουκάλια κ.α) θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η καμπυλότητα του δοχείου. Εάν η γωνία που σχηματίζεται από το κέντρο του barcode με το επίπεδο ανάγνωσης (γυάλινη πλάκα ανάγνωσης των ταμείων), είναι μεγαλύτερη από 30 μοίρες, τότε το barcode θα πρέπει να τοποθετηθεί κάθετα προς τον άξονα της συσκευασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο – Η διάσταση του Κόστους στα Logistics

4.1 Εισαγωγή

Από την έναρξη της ενασχόλησης των επαγγελματιών στον κλάδο των logistics, αρκετές έρευνες έχουν διεξαχθεί για να προσδιοριστούν τα κόστη των logistics για την οικονομία γενικότερα αλλά και για τις επιχειρήσεις μεμονωμένα. Υπάρχουν πολύ διαφοροποιημένες εκτιμήσεις για τα επίπεδα του κόστους. Σύμφωνα με το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο τα logistics κοστίζουν περίπου 12 τις εκατό του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος. Τα κόστη των διαδικασιών logistics, για τις περισσότερες επιχειρήσεις, κατατάσσονται δεύτερα μετά τα κόστη για την αγορά των προϊόντων (κόστη προμηθειών) τα οποία είναι 50 με 60 τις εκατό των πωλήσεων για τη μέση βιομηχανική επιχείρηση. Προστιθέμενη αξία δημιουργείται μειώνοντας τα κόστη αυτά και μεταβιβάζοντας τα οφέλη στους πελάτες και στα ενδιαφερόμενα μέρη των επιχειρήσεων.

Για να γίνει προγραμματισμός ενός αποδοτικού συστήματος logistics είναι απαραίτητο οι επαγγελματίες του κλάδου να είναι ενήμεροι της αλληλεπίδρασης ανάμεσα στα διάφορα κόστη διανομής, ιδιαίτερα στο πως αυτά ποικίλουν σε σχέση με τις διαφορετικές εναλλακτικές αποθήκευσης που μπορούν να υπάρξουν (μέγεθος, πλήθος, είδος και τοποθεσία) και ποιο θα είναι εν τέλει το ολικό κόστος των διαδικασιών logistics.

Οι συνιστώσες που συνθέτουν το ολικό αυτό κόστος είναι οι εξής:

1. Κόστος μεταφοράς
2. Κόστος αποθήκευσης
3. Κόστος διαχείρισης φορτίων
4. Κόστος επικοινωνίας
5. Κόστος αποθέματος
6. Κόστος συσκευασίας

Ορισμένες από τις συνιστώσες αυτές, αναλύονται στη συνέχεια:

4.2 Κόστος συσκευασίας

Η συσκευασία αποδεδειγμένα παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην αποδοτικότητα των λειτουργιών των logistics, ιδιαίτερα σε κρίσιμες διαδικασίες όπως η παραγωγή, η διανομή και η αποθήκευση. Για το λόγο αυτό, η αποδοτικότητα του συστήματος συσκευασίας επηρεάζει άμεσα σημαντικούς παράγοντες όπως τον χρόνο παράδοσης, τα επίπεδα των αποθεμάτων, τον αριθμό των παραγγελιών που εκτελούνται on-time και τον αριθμό των παραγγελιών που δεν εγείρουν παράπονα από τη μεριά των πελατών κ.ά. Ταυτόχρονα όμως, επηρεάζεται και το κόστος των αντίστοιχων διαδικασιών, αφού ο τρόπος που είναι συσκευασμένα τα προϊόντα επιδρά καθοριστικά σε όλο το δίκτυο διανομής των προϊόντων. Οι σημαντικότερες συνιστώσες του κόστους συσκευασίας αναφέρονται παρακάτω:

Κόστος συσκευασίας είναι= PCU = (B + C + A + T+ P + W + S/ N)

PCU = Κόστος Συσκευασίας ανά μονάδα που μπαίνει σε 1 παλέτα

B= Δευτερογενή Συσκευασία

C= Προστασία

A= Σακούλα προστασίας

T= Tray- Ενδιάμεση συσκευασία

P= Παλέτα

W= Περιτύλιξη

S= Ταινία σταθεροποίησης φορτίου

N= Αριθμός προϊόντων που διακινούνται

4.3 Κόστος μεταφοράς

Η λειτουργία της μεταφοράς είναι η πλέον δαπανηρή συνιστώσα της λειτουργίας της διανομής αφού καλύπτει πάνω από το 40% του συνολικού κόστους. Η τάση για συγκέντρωση των σημείων παραγωγής σε συνδυασμό με την υπερβολική

τμηματοποίηση των αγορών (παραγγελίες χαμηλού όγκου και μεγάλης συχνότητας) και τη διασπορά τους, η διεθνοποίηση και η επέκταση τους διεθνούς εμπορίου, οι συγχωνεύσεις και οι εξαγορές στον κλάδο των μεταφορών και οι αυξήσεις των τιμών των καυσίμων αυξάνουν συνεχώς την δαπάνη αυτής της συνιστώσας. Λόγω της απελευθέρωσης του κλάδου των μεταφορών και της ποικιλίας των προσφερομένων υπηρεσιών, αντικαταστάθηκε η διατήρηση αποθέματος από τη μεταφορά (λιγότερα σημεία αποθήκευσης σε μεγαλύτερη απόσταση από τα σημεία ανάλωσης).

Τα επιμέρους κόστη που σχετίζονται με τη λειτουργία της μεταφοράς είναι:

➤ **Κόστη για ιδιότητα μέσα**

- Κόστος μισθοδοσίας οδηγών και βοηθών
- Καύσιμα
- Έξοδα συντήρησης
- Έξοδα τελών κυκλοφορίας,
- Ασφάλειες κλπ.

➤ **Κόστη για οχήματα δημοσίας χρήσεως**

- Η αποζημίωση του μεταφορέα

4.4 Κόστος κατά την εισαγωγή των προϊόντων

Όπως έχει εκτενώς αναφερθεί, στη σύγχρονη, παγκοσμιοποιημένη οικονομία, ένα πολύ μεγάλο μέρος των αναγκών των καταναλωτών καλύπτεται από **εισαγωγές προϊόντων**, καθότι είναι πολύ συνήθης η μεγάλη απόσταση των σημείων παραγωγής από τα σημεία κατανάλωσης.

Με τον όρο εισαγωγές προϊόντων αναφερόμαστε στη διαδικασία μεταφοράς προϊόντων από μία ξένη χώρα σε μία άλλη όπου τα προϊόντα θα επεξεργαστούν, θα χρησιμοποιηθούν, θα πωληθούν ή θα επανεξαχθούν. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει πολλές επιμέρους δραστηριότητες και επιβαρύνει τα προϊόντα με επιπλέον έξοδα.

Οι εισαγωγές των προϊόντων διέπονται από συγκεκριμένους κανόνες οι οποίοι ονομάζονται **Διεθνείς Εμπορικοί Όροι** (πιο γνωστοί ως **Incoterms** από την αγγλική συντομογραφία του **International Commercial Terms**). Οι όροι αυτοί, είναι κωδικοποιημένοι εμπορικοί όροι που έχει θεσπίσει το Διεθνές Εμπορικό Επιμελητήριο (**International Chamber of Commerce** ή **ICC**) και αφορούν τη διακίνηση εμπορευμάτων.

Οι εμπορικοί αυτοί όροι έχουν ομαδοποιηθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε κάθε ομάδα να προσδιορίζει με σαφήνεια ποιος (ο αγοραστής ή ο πωλητής) είναι υπεύθυνος για την διακίνηση εμπορευμάτων από τον αποστολέα έως τον παραλήπτη, τον τόπο παραλαβής και τον τόπο παράδοσης, καθώς επίσης και ποιος οφείλει να καταβάλει τις δαπάνες που θα προκύψουν σε κάθε στάδιο της μεταφοράς.

Γίνονται ευρέως αποδεκτοί από κυβερνήσεις, τελωνειακές και δικαστικές αρχές αλλά και από τους συναλλασσόμενους, καθώς εφαρμόζονται τόσο σε τοπικό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Στόχος της θέσπισής τους είναι να ερμηνεύονται κατά τον ίδιο τρόπο από όλους, περιορίζοντας τις παρερμηνείες από χώρα σε χώρα. Ακόμη, περιορίζουν σημαντικά την ανάγκη σύνταξης ειδικής συμφωνίας για κάθε συναλλαγή. Η επιλογή του κατάλληλου Incoterm για κάθε αγοραπωλησία αποτελεί αντικείμενο διαπραγματεύσεως μεταξύ του αγοραστή και του πωλητή.

Στα συμβόλαια εμφανίζονται με τη μορφή τριών χαρακτήρων που ακολουθούνται από τον τόπο που συμφωνείται με βάση το συμβόλαιο (π.χ. CIF PIRAEUS). Στην παρούσα εργασία θα αναφερθούμε στον όρο **FOB**, καθότι είναι ο όρος που διέπει τη διακίνηση στη συγκριτική μελέτη περίπτωσης της παρούσας εργασίας.

FOB: Free On Board- Ελεύθερο Επί του Πλοίου (...κατονομαζόμενο λιμάνι φόρτωσης)- Ορισμός

Ο πωλητής ετοιμάζει τα προϊόντα για τη μεταφορά και είναι υπεύθυνος για τη φόρτωση πάνω στο πλοίο που έχει ορίσει ο αγοραστής στο καθορισμένο λιμάνι φόρτωσης. Ο κίνδυνος απώλειας ή ζημίας των προϊόντων μεταφέρεται στον αγοραστή τη στιγμή που τα προϊόντα φορτωθούν στο πλοίο και ο αγοραστής είναι υπεύθυνος για οποιοδήποτε κόστος προκύψει από εκείνη τη στιγμή και έπειτα.

Σε όρους **FOB**, στις **θαλάσσιες μεταφορές** που είναι και πιο συνήθεις, τα εισαγόμενα προϊόντα επιβαρύνονται, κατά κύριο λόγο, με τα εξής έξοδα:

- **Ναύλος**, δηλαδή το χρηματικό ποσό που χρεώνει και εισπράττει ο μεταφορέας για να εκτελέσει τη μεταφορά των εμπορευμάτων. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο ναύλος καθορίζεται από το νόμο της προσφοράς και ζήτησης, παρουσιάζει εποχικότητα και είναι ανεξάρτητος του όγκου του μεταφερόμενου φορτίου. Προκύπτει από τη δυναμικότητα κάθε επιχείρησης που πραγματοποιεί την εισαγωγή των προϊόντων.
- **Πρακτορειακά δικαιώματα**, δηλαδή το χρηματικό ποσό που χρεώνει το πρακτορείο που αναλαμβάνει τη μεταφορά του εμπορεύματος.
- **Αποθηκευτικά έξοδα λιμένος**, δηλαδή το κόστος που προκύπτει από την παραμονή του εμπορεύματος στο λιμάνι εισαγωγής. Το κόστος αυτό εξαρτάται κατά κύριο λόγο από το χρόνο παραμονής του εμπορεύματος στο χώρο του λιμανιού εισαγωγής.
- **Κόστος οδικής μεταφοράς**, δηλαδή το ποσό που επιβαρύνει τον εισαγωγέα για να μεταφέρει τα προϊόντα από το λιμάνι εισαγωγής στις εγκαταστάσεις του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο – Ο Κλάδος των Χημικών Προϊόντων

5.1 Βιομηχανικοί κλάδοι

5.1.1 Εισαγωγή

Με τον όρο βιομηχανικός κλάδος περιγράφεται η ταξινόμηση των διαφόρων βιομηχανικών μονάδων σε ομάδες με κριτήριο την παραγωγή παρεμφερών προϊόντων ή την ανάπτυξη παρεμφερών δραστηριοτήτων.

Τα κριτήρια ταξινόμησης με βάση τα οποία κατηγοριοποιούνται οι διάφορες βιομηχανίες, ποικίλλουν ανάλογα με την οπτική γωνία που αντιμετωπίζεται η

κατάταξη τους. Η πιο επίσημη κατάταξη έχει γίνει από τη Στατιστική Υπηρεσία που έχει χωρίσει την ελληνική βιομηχανική παραγωγή σε 21 κλάδους, καθένας από τους οποίους διαιρείται σε επιμέρους υποκλάδους. Μέσα από την ομαδοποίηση αυτή, που στηρίζεται κυρίως στη μορφή του προϊόντος, παρακολουθούνται τα οικονομικά μεγέθη τόσο των βιομηχανιών όσο και των κλάδων και εξάγονται χρήσιμα συμπεράσματα για τη γενικότερη πορεία κάποιας βιομηχανικής δραστηριότητας.

Όπως είναι ευνόητο, η παραγωγική διαδικασία σε αρκετούς από τους κλάδους προϋποθέτει φυσικές μετατροπές για τον μετασχηματισμό των πρώτων υλών στα τελικά προϊόντα. Σε πάρα πολλούς όμως κλάδους είναι απαραίτητη η χημική επεξεργασία σε κάποια καίρια φάση της παραγωγικής διαδικασίας.

Τα προϊόντα της χημικής βιομηχανίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε ως καταναλωτικά αγαθά είτε ως ενδιάμεσα προϊόντα για παραγωγή καταναλωτικών αγαθών με περαιτέρω φυσικές ή χημικές μετατροπές.

Αναφορικά με την ελληνικά αγορά, μία πληθώρα επιχειρήσεων δραστηριοποιείται στην εμπορία χημικών προϊόντων, η οποία στην πλειοψηφία της απαρτίζεται από μικρές εμπορικές εταιρίες οι οποίες διακινούν έναν περιορισμένο αριθμό προϊόντων και απευθύνονται σε μεμονωμένους κλάδους της βιομηχανίας και βιοτεχνίας. Η χημική βιομηχανία στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό σε εισαγωγές χημικών προϊόντων, ενώ ένα πολύ μικρό μέρος των χημικών προϊόντων παράγεται στην Ελλάδα.

Κατά τα τελευταία έτη ο κλάδος χαρακτηρίζεται από τάσεις συγκέντρωσης και συσσώρευσης των πωλήσεων στις μεγάλες εταιρίες οι οποίες μπορούν να ανταπεξέλθουν στις ανάγκες του ανταγωνισμού.

5.1.2 Κατάταξη βιομηχανικών κλάδων

Περίπου το 1/4 της συνολικής παραγωγής χημικών προϊόντων παγκοσμίως καταναλώνεται για παραγωγή άλλων χημικών προϊόντων. Συνεπώς, η χημική βιομηχανία θεωρείται ο καλύτερος πελάτης του εαυτού της. Αν και η χημική βιομηχανία αναπτύσσεται ραγδαία σήμερα σε κλάδους που βρίσκονται σε ορισμένες διεπιστημονικές περιοχές, όπως η βιοτεχνολογία και η φαρμακευτική βιομηχανία, η

κλασική υποδιαίρεσή της την χωρίζει στην ανόργανη και στην οργανική. Η πρώτη ασχολείται με ανόργανες ενώσεις και στοιχεία, ενώ η δεύτερη με οργανικές ενώσεις.

Η κύρια πρώτη ύλη για τους ανόργανους κλάδους είναι ανόργανα προϊόντα εξόρυξης όπως ορυκτά και μεταλλεύματα μαζί με αέρα και νερό (ή θάλασσα), ενώ στους οργανικούς κλάδους οι κύριες πρώτες ύλες είναι το πετρέλαιο, οι γαιάνθρακες, το ξύλο και γενικώς φυσικής και ζωικής προέλευσης υλικά.

Στους ανόργανους βιομηχανικούς κλάδους εντάσσονται μερικές σημαντικότερες επιχειρήσεις για την οικονομία, όπως είναι α) οι βιομηχανίες οξέων και λιπασμάτων, β) οι βιομηχανίες κεραμικών υλικών, στις οποίες με την καθαρά επιστημονική έννοια περιλαμβάνονται οι βιομηχανίες τσιμέντων και γυαλιών, γ) οι βιομηχανίες σιδήρου και χάλυβος, δ) οι βιομηχανίες παραγωγής άλλων μετάλλων, ε) οι βιομηχανίες επεξεργασίας και μορφοποίησης μετάλλων, στ) τα βιομηχανικά μη μεταλλικά ορυκτά, ζ) τα δομικά υλικά, η) τα βιομηχανικά προϊόντα που προκύπτουν από την αξιοποίηση του θαλασσινού νερού, θ) ό, τι έχει σχέση με την επεξεργασία του νερού και τέλος ι) οι βιομηχανίες παραγωγής των διαφόρων αερίων.

Επίσης, στον ανόργανο κλάδο κατατάσσονται οι ορυκτοί και τεχνητοί άνθρακες, σε αντίθεση με τους οργανικούς κλάδους όπου κατατάσσονται τα προϊόντα αεριοποίησης και λοιπής αξιοποίησης.

Η κατάταξη αυτή δεν είναι απόλυτη αφού υπάρχουν βιομηχανικές δραστηριότητες που ανάλογα την οπτική γωνία με την οποία αντιμετωπίζονται, μπορούν να περιληφθούν σε περισσότερους κλάδους. Έτσι, η βιομηχανία τσιμέντων με καθαρά επιστημονικά κριτήρια κατατάσσεται στα κεραμικά υλικά, με κριτήριο την προέλευση των πρώτων υλών ανήκει στα μη βιομηχανικά ορυκτά ενώ με κριτήριο την χρήση και αποστολή του προϊόντος ανήκει στα δομικά υλικά.

Οι οργανικοί βιομηχανικοί κλάδοι περιλαμβάνουν, εκτός από τους τομείς της αξιοποίησης των ορυκτών καυσίμων, και τις εξής βιομηχανίες μεταξύ άλλων :

α) Τις βιομηχανίες πετρελαίου (δυλιστήρια) και πετροχημικών προϊόντων, γενικότερα. Είναι γνωστό ότι από το πετρέλαιο και τα πετροχημικά παράγωγά του παρασκευάζεται το μεγαλύτερο μέρος (3/4 περίπου) του συνόλου των χημικών

προϊόντων της παγκόσμιας αγοράς. Τα πολυμερή, το συνθετικό ελαστικό, τα βερνίκια, οι κόλλες, τα συνθετικά υφάσματα και τα δέρματα είναι προϊόντα μερικών τυπικών βιομηχανικών κλάδων της κατηγορίας αυτής.

β) Τις βιομηχανίες που χρησιμοποιούν ως πρώτη ύλη τους υδατάνθρακες (σάκχαρα, άμυλο, κυτταρίνη). Σε αυτές ανήκουν οι βιομηχανίες ζάχαρης, ζύθου, οινοπνευματοποιίας, παιδικών τροφών, ξύλου, χάρτου και υφανσίμων ινών.

γ) Τις βιομηχανίες λιπών, ελαίων, σαπουνιών καθώς και απορρυπαντικών.

δ) Τις βιομηχανίες τροφίμων (γεωργικές βιομηχανίες, γάλα, δημητριακά).

ε) Τις φαρμακευτικές βιομηχανίες

στ) Τις βιομηχανίες χρωμάτων και

ζ) Τις βιομηχανίες εκρηκτικών.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι αν και τα προϊόντα από τις οργανικές βιομηχανίες ανήκουν στο 50% κ.β. της παγκόσμιας βιομηχανικής παραγωγής, ως προς την αξία τους υπερβαίνουν το 75% αφού οι τρεις τελευταίες κατηγορίες που αναφέρθηκαν μαζί με τις βιομηχανίες αρωμάτων ανήκουν σε κλάδους μικρού σχετικά όγκου παραγωγής αλλά μεγάλης προστιθέμενης αξίας.

Στα πλαίσια της συγκεκριμένης εργασίας θα αναφερθούμε στον κλάδο οξέων και λιπασμάτων καθώς θα ακολουθήσει συγκριτική μελέτη περίπτωσης εταιριών που δραστηριοποιούνται στον κλάδο αυτό.

5.1.2.1 Βιομηχανική παραγωγή οξέων και λιπασμάτων

Η βιομηχανία λιπασμάτων είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα μιας καθετοποιημένης βιομηχανίας, μιας βιομηχανίας δηλαδή που χρησιμοποιεί δικά της προϊόντα ως ενδιάμεσα για την παραγωγή νέων. Να σημειωθεί ότι ο κλάδος αυτός είναι από τους λίγους παρεμφερείς κλάδους της ελληνικής οικονομίας.

Ως ενδιάμεσα προϊόντα για την παραγωγή των λιπασμάτων χρησιμοποιούνται διάφορα ανόργανα οξέα (H_2SO_4 , HNO_3 , H_3PO_4) καθώς και αμμωνία (NH_3). Αυτό συμβαίνει δεδομένου ότι τα απαραίτητα συστατικά που πρέπει να έχει ένα λίπασμα για να βελτιώσει το έδαφος είναι το άζωτο (N), ο φώσφορος (P) και το κάλιο (K). Επομένως τα λιπάσματα διακρίνονται σε αζωτούχα, φωσφορικά και καλιούχα και

χαρακτηρίζονται από τρεις αριθμούς που αντιστοιχούν κατά σειρά στην περιεκτικότητά τους σε άζωτο (N), οξείδιο φωσφόρου (P_2O_5) και οξείδιο του καλίου (K_2O). Τα απλά λιπάσματα, αυτά δηλαδή που έχουν ένα μόνο από τα τρία συστατικά, έχουν μηδενικούς τους άλλους δύο αριθμούς, σε αντίθεση με τα σύνθετα. Από το 1950 και μετά επικρατεί η τάση για σύνθετα και μάλιστα με κατά το δυνατόν αυξημένη περιεκτικότητα σε λιπαντικά στοιχεία. Χαρακτηριστικά στην Ευρώπη, περισσότερο από το 90% του φωσφόρου και του καλίου και περίπου το 50% του αζώτου παράγονται με μορφή συνθέτων λιπασμάτων.

Η παραγωγή λιπασμάτων προϋποθέτει:

- α) Την παραγωγή των H_2SO_4 , HNO_3 και H_3PO_4 και της NH_3 που είναι οι πρώτες ύλες για τα λιπάσματα. Ας σημειωθεί ότι η παραγωγή των περισσότερων οξέων συνοδεύεται από συμπαραγωγή ποσότητας ατμού υψηλής πίεσης που μπορεί να μετατραπεί σε ηλεκτρική ενέργεια ή να αξιοποιηθεί για άλλες χρήσεις στο εργαστήριο,
- β) Την παραγωγή των απλών λιπασμάτων $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3 , $Ca (H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$ που στηρίζονται στις αντιδράσεις εξουδετέρωσης της αμμωνίας με τα αντίστοιχα οξέα τα δύο πρώτα και στην αντίδραση θειικού ή φωσφορικού οξέος με φωσφορίτη η τρίτη.
- γ) Την παραγωγή σύνθετων λιπασμάτων, όπου η περισσότερο διαδεδομένη μέθοδος είναι η κοκκοποίηση πολτού που προκύπτει από την εξουδετέρωση μίγματος των οξέων με αμμωνία, οπότε το σημαντικότερο λίπασμα που προκύπτει είναι το $NH_4H_2PO_4$ ή το $(NH_4)_2HPO_4$.

ΜΕΡΟΣ ΙΙ

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6- Συγκριτική Μελέτη Περίπτωσης των εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ και ALFAK ΑΕ

6.1 Σκοπός

Σκοπός της παρούσας συγκριτικής μελέτης περίπτωσης είναι η πρακτική διερεύνηση του συστήματος διακίνησης που χρησιμοποιούν δύο εταιρίες που δραστηριοποιούνται στον κλάδο των χημικών και η εξαγωγή αποτελεσμάτων σχετικά με το ποια εταιρία διαθέτει **πιο αποδοτικό σύστημα διακίνησης** κατά την εισαγωγή των προϊόντων τους από το εξωτερικό.

Επιπλέον, αναφορικά με την **οικονομική διάσταση** της διακίνησης, σκοπός είναι να υπολογιστεί το **μοναδιαίο κόστος της μεταφερόμενης ποσότητας** των προϊόντων για την κάθε εισαγωγή και να εξαχθεί συμπέρασμα για το ποια από τις δύο εταιρίες χρησιμοποιεί **πιο οικονομικό σύστημα διακίνησης**.

Πιο συγκεκριμένα, μέσω της χρήσης του λογισμικού προγράμματος **TOPS® Pro**, θα μελετήσουμε τον τρόπο με τον οποίο οι εταιρίες συσκευάζουν τα προϊόντα τους κατά την εισαγωγή τους από Τρίτες Χώρες και πιο συγκεκριμένα από την Κίνα και πώς αυτά τοποθετούνται μέσα στα containers. Τέλος θα εξάγουμε συμπεράσματα για την αποδοτικότητα των φορτώσεων και το ανά μονάδα κόστος που προκύπτει από τις συγκεκριμένες εισαγωγές, και πιο συγκεκριμένα το **κόστος ανά μεταφερόμενο λίτρο λιπάσματος**. Επίσης, θα προτείνουμε κάποιες προτάσεις βελτίωσης οι οποίες, αν εφαρμοστούν από τις εν λόγω εταιρίες, βελτιώνουν το μοναδιαίο αυτό κόστος και την αποδοτικότητα του συστήματος διανομής.

6.2 Παρουσίαση των εταιριών

6.2.1 Εταιρία ΓΕΩΧ ΕΠΕ

6.2.1.1 Ιστορία και Σκοπός



Η εταιρία ιδρύθηκε το 1990 στην Αθήνα και δραστηριοποιείται στην παραγωγή και εμπορία λιπασμάτων, αγροχημικών και γεωργικών ειδών καθώς επίσης ασχολείται με την προώθηση τους στην ελληνική και διεθνή αγορά. Με τα προϊόντα της η εταιρία τροφοδοτεί καταστήματα πώλησης γεωργικών φαρμάκων και εφοδίων, αγροτικούς συνεταιρισμούς, φυτώρια, βιομηχανίες και εμπόρους λιπασμάτων.

Λίγα χρόνια αργότερα η εταιρεία πραγματοποιεί σταδιακά όλο και περισσότερες εξαγωγές, με αποτέλεσμα να έχει συσσωρεύσει σημαντικές γνώσεις και εμπειρίες από τις ξένες αγορές.

6.2.1.2 Υπηρεσίες

Οι ολοκληρωμένες υπηρεσίες της εταιρίας περιλαμβάνουν:

- Λήψη δειγμάτων από αγροτικά εδάφη και ανάλυση αυτών, με σκοπό τον αναλυτικό προσδιορισμό της σύστασης τους για τον καθορισμό των απαραίτητων λιπασμάτων για τους πελάτες της εταιρείας
- Προώθηση των λιπασμάτων στα καταστήματα γεωργικών εφοδίων/λιπασμάτων, συνεταιρισμούς, φυτώρια κλπ σε ολόκληρη τη χώρα
- Υποστήριξη των ελλήνων αγροτών, αλλά και των καταστημάτων γεωργικών λιπασμάτων/εφοδίων με μια ομάδα οκτώ έμπειρων γεωπόνων-στελεχών της εταιρείας που είναι έτοιμη να παρέχει συμβουλευτική υποστήριξη προς αυτούς.

6.2.1.3 Στόχος και όραμα

Στόχος της εταιρείας είναι η εδραίωσή της στην εγχώρια και την ευρωπαϊκή αγορά ως μια ανταγωνιστική εταιρία σε θέματα παραγωγής λιπασμάτων. Για την επίτευξη του στόχου αυτού η εταιρεία στοχεύει:

- Στην παραγωγή σειράς νέων προϊόντων περισσότερο φιλικά προς το περιβάλλον.
- Στην αξιοποίηση επενδυτικών προγραμμάτων.
- Στην εκμετάλλευση της δυνατότητας της εταιρείας να μελετά τις ανάγκες των πελατών της και να προτείνει τη βέλτιστη λύση.
- Στη συγκρότηση ή ακόμη και μείωση του κόστους παραγωγής που θα ενισχύσει την ανταγωνιστικότητά της στη διεθνή αγορά.
- Στην αξιοποίηση της συσσωρευμένης γνώσης που έχει αποκτήσει η εταιρεία και των δυνατοτήτων που της δίνει η στενή συνεργασία με τη θυγατρική εταιρεία της στον τομέα των χημικών αναλύσεων και δοκιμών.

Η πρόθεση της ΓΕΩΧ. Ε.Π.Ε. είναι η διανομή προϊόντων που θα συμβάλουν στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας του καλλιεργητή στην ολόενα και πιο απαιτητική παγκόσμια αγορά. Τέλος, στοχεύει στην παραγωγή προϊόντων υψηλής ποιότητας που παράγονται με πιο οικονομικές και φιλικές μεθόδους προς το περιβάλλον.

6.2.2 Εταιρία ALFAK ΑΕ

6.2.2.1 Η εταιρία



ALFAK AE

Η εταιρεία **ALFAK ΑΕ** ιδρύθηκε το 1985 στην Αθήνα με τομέα δραστηριότητας την εισαγωγή και εμπορία χημικών πρώτων υλών, λιπασμάτων και γεωργικών ειδών.

Προτεραιότητα της εταιρείας είναι η βέλτιστη εξυπηρέτηση των πελατών παρέχοντάς τους προϊόντα υψηλών προδιαγραφών λειτουργώντας με την απαιτούμενη εταιρική και κοινωνική ευθύνη που απαιτείται σε έναν κλάδο που σχετίζεται με την καλλιέργεια του περιβάλλοντος. Παράλληλα, η εταιρεία προσπαθεί συνεχώς να παρακολουθεί τις διεθνείς εξελίξεις αναζητώντας τεχνολογικές καινοτομίες προς όφελος των πελατών της και να διευρύνει την γκάμα των προϊόντων της. Αποτέλεσμα όλης αυτής της προσπάθειας είναι η εδραίωση της εταιρείας για περισσότερες από 3

δεκαετίες και η δυναμική της παρουσία με πωλήσεις πανελλαδικά αλλά και στις γειτονικές χώρες.

6.2.2.2 Συνεργασίες

Η **ALFAK AE** διατηρεί μακροχρόνιες συνεργασίες με περισσότερους από 25 από τους μεγαλύτερους οίκους του εξωτερικού, με πιστοποιημένα προϊόντα και με τις καλύτερες δυνατές τιμές. Αυτές οι συνεργασίες σε συνδυασμό με την σοβαρότητα και αξιοπιστία της εταιρείας αποτέλεσαν τα θεμέλια στη δημιουργία εμπιστοσύνης με τους πελάτες, επιχειρήσεις και ιδιώτες.

6.2.2.3 Στόχος

Στόχος της **ALFAK AE** για το μέλλον είναι η περαιτέρω διεύρυνση των προϊόντων και των υπηρεσιών, τηρώντας πάντα ως κατευθυντήρια γραμμή να παραμείνει ο οικονομικότερος προμηθευτής στην εγχώρια αγορά.

6.3 Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε για να αποτυπωθεί η πρακτική προσέγγιση του ζητήματος ήταν αρχικά η συνέντευξη με τους logistics managers των δύο εταιριών, με σκοπό τη συλλογή των απαραίτητων ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων και κατόπιν, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, η εξαγωγή αποτελεσμάτων με τη χρήση του λογισμικού προγράμματος **TOPS ® Pro**, το οποίο αναλύεται στη συνέχεια.

Αξίζει να σημειωθεί ότι και οι δύο εταιρίες ενστερνίζονται τη σημασία της επιλογής του κατάλληλου συστήματος συσκευασίας που θα χρησιμοποιηθεί, καθότι, όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα, ένα αποτελεσματικό σύστημα συσκευασίας είναι καθοριστικής σημασίας για την αποδοτικότητα της διακίνησης των προϊόντων.

Επομένως, η επιλογή της συσκευασίας γίνεται σύμφωνα με τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- Να εξασφαλίζει την υψηλή πυκνότητα των μεταφερόμενων προϊόντων.

- Να λαμβάνει υπόψη το φυσικό περιβάλλον της αποθήκης και της μεταφοράς.
- Να εξετάζει παράγοντες όπως διαδικασίες χειρισμού και χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός.
- Να υποστηρίζει τον αποδοτικό χειρισμό των προϊόντων (αποθήκες, παλέτες, κλπ).
- Να εξασφαλίζει την ασφάλεια των προϊόντων.
- Να συμβάλλει στον σαφή και γρήγορο προσδιορισμό του περιεχομένου κατά τη διανομή.

6.4 Λογισμικό πρόγραμμα TOPS ® Pro



Η μεταφορά και η διακίνηση των προϊόντων συσκευασίας επιβαρύνουν οικονομικά τους κατασκευαστές τους όπως επίσης και τα ίδια τα προϊόντα. Η κατάλληλη συσκευασία θα πρέπει όχι

μόνο να προστατεύει το περιεχόμενο, αλλά και να αξιοποιεί αποτελεσματικά τους χώρους αποθήκευσης και διακίνησης. Με αλλαγή του τρόπου συσκευασίας μπορούν να αξιοποιηθούν καλύτερα οι αποθηκευτικοί χώροι του παραγωγού και οι χώροι μεταφοράς με ταυτόχρονη μείωση του σχετικού κόστους.

Η χρήση κατάλληλων λογισμικών προγραμμάτων μπορεί να οδηγήσει στην επιλογή του βέλτιστου τρόπου συσκευασίας (δευτερεύουσα, αποθήκευση, εμπορευματοκιβώτιο, τύπος μεταφορικού οχήματος). Στη συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης γίνεται χρήση του λογισμικού προγράμματος **TOPS ® Pro**, το οποίο ανήκει στην κατηγορία «**Συστήματα Συσκευασίας Προσανατολισμένα στο Κόστος**» (**Cost- Oriented Packaging Systems- COPS**).

Γενικά, ένα λογισμικό **COPS** έχει τους ακόλουθους στόχους:

- Αξιοποίηση χρήσης χώρου (Space utilization).
- Σχεδιασμός αντοχών του προϊόντος από κινδύνους (Strength planning).

6.4.1 Εφαρμογή Tops Pro- Μεταφορά στερεού λιπάσματος σε κόκκους

6.4.1.1 Σενάριο 1^ο - Εταιρία ΓΕΩΧ ΕΠΕ- Χρήση τενεκέ (80mm*120mm)

Παρακάτω παρουσιάζεται το πρώτο σενάριο διακίνησης της εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ που αφορά την εισαγωγή ενός είδους λιπάσματος σε στερεή, κοκκώδη μορφή. Το σενάριο το οποίο θα ακολουθηθεί είναι το εξής:

- το προϊόν εισάγεται από την Κίνα, εκεί όπου βρίσκεται το εργοστάσιο παραγωγής του συγκεκριμένου λιπάσματος
- φτάνει ακτοπλοϊκώς στο λιμάνι του Πειραιά όπου και αποθηκεύεται στις εγκαταστάσεις του λιμανιού
- μεταφέρεται με φορτηγό συνεργαζόμενης μεταφορικής εταιρίας από το λιμάνι του Πειραιά στις αποθήκες της εταιρίας στον Ασπρόπυργο.



Εικόνα 7- Σενάριο εισαγωγής στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

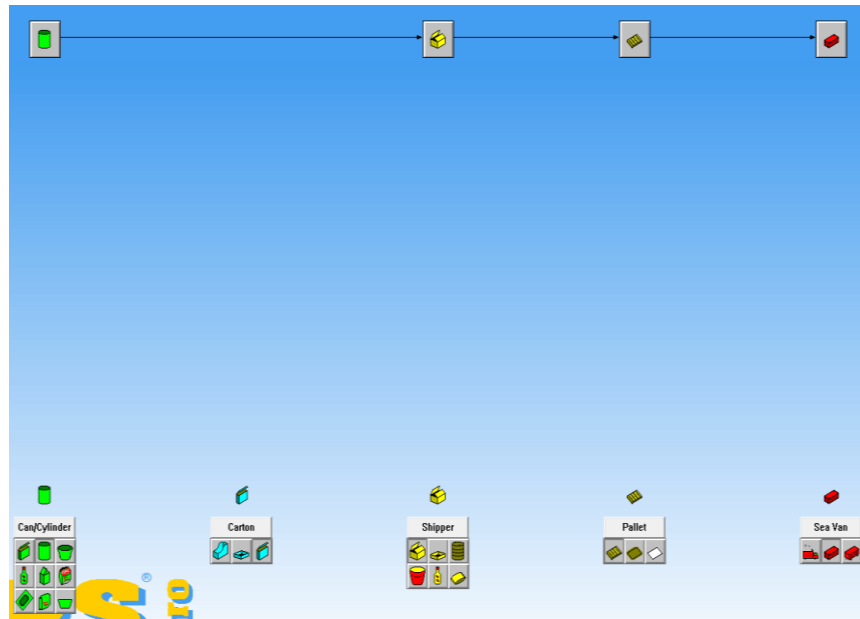
Αναφορικά με τη συσκευασία του προϊόντος, ακολουθείται η εξής αλληλουχία:

- το λίπασμα συσκευάζεται σε **τενεκεδάκια** διαστάσεων 80mm*120mm
- τα τενεκεδάκια εισάγονται σε **χαρτοκιβώτια** διαστάσεων 400mm *400 mm* 240mm
- τα χαρτοκιβώτια συσκευάζονται σε **ευρωπαϊκές**
- το φορτίο μεταφέρεται σε **20 άρι εμπορευματοκιβώτιο** δια θαλάσσης



Εικόνα 8- Σύστημα συσκευασίας στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Η αλληλουχία της συσκευασίας του προϊόντος εισάγεται στο πρόγραμμα, όπως φαίνεται στη διπλανή οθόνη.



Εικόνα 9- Αλληλουχία συσκευασίας στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

6.4.1.1.1 Πρωτογενής συσκευασία –Τενεκές (80* 120)mm

Ξεκινάμε με την παραμετροποίηση της πρωτογενούς συσκευασίας, δηλαδή του **τενεκέ**.

Η συγκεκριμένη συσκευασία παρουσιάζει πλεονεκτήματα σχετικά με την τοποθέτηση των τενεκέδων στα χαρτοκιβώτια, αλλά επίσης και στην προστασία του προϊόντος από κινδύνους κατά τη μεταφορά και αποθήκευση.

Παραμετροποιούμε, λοιπόν, εισάγοντας τις παραμέτρους του τενεκέ, όπως φαίνεται στο παράθυρο “Can Parameters”. Πιο συγκεκριμένα, εισάγουμε τις

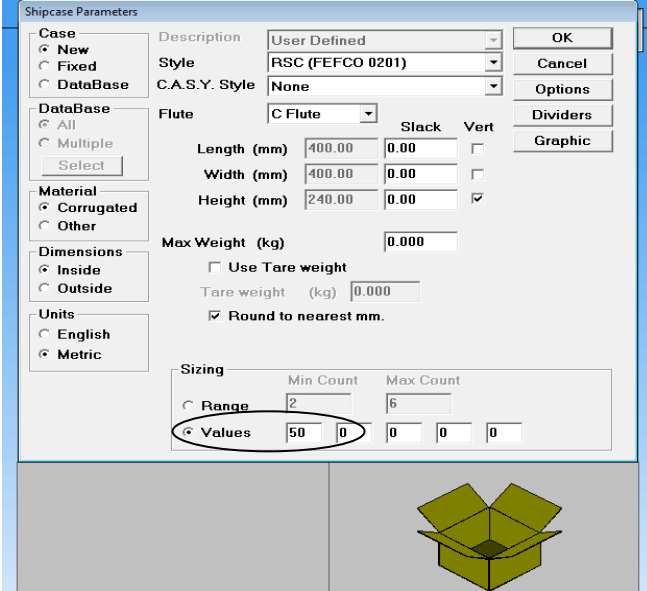
The image shows a dialog box titled 'Can Parameters'. It contains several input fields and buttons. The 'Description' field is set to 'User Defined'. The 'C.A.S.Y. Style' is set to 'None'. The 'Diameter (mm)' is 80.00, with a 'Vert' checkbox. The 'Height (mm)' is 120.00, with a checked 'Vert' checkbox. The 'Units' section has 'Metric' selected. The 'Weight (g)' section has 'Net' weight of 500.000 and 'Gross' weight of 503. The 'Product Volume (l)' is 0.000. There are buttons for 'OK', 'Cancel', 'Options', and 'Graphic'. At the bottom, there are two icons: a scale of justice and a green cylinder.

Εικόνα 10- Πρωτογενής συσκευασία στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

διαστάσεις του, δηλαδή καθορισμένη διάμετρο και ύψος, καθώς και τη χωρητικότητα, δηλαδή το καθαρό και μικτό βάρος που θα έχει κάθε τενεκές.

6.4.1.1.2 Δευτερογενής συσκευασία- Χαρτοκιβώτιο (400*400*240)mm

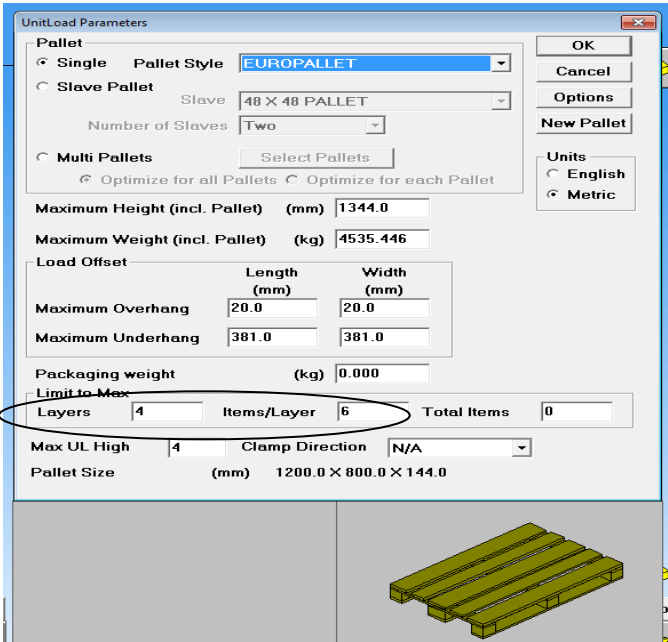
Αναφορικά με τα χαρτοκιβώτια τα οποία χρησιμοποιούνται από την εταιρία, ομοίως εισάγουμε τα δεδομένα τα οποία φαίνονται στην παρακάτω οθόνη. Να σημειωθεί ότι το τμήμα marketing της εταιρίας απαιτεί να εισάγονται στο κάθε χαρτοκιβώτιο **50 τενεκέδες** με λίπασμα.



Εικόνα 11- Δευτερογενής συσκευασία στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

6.4.1.1.3 Τριτογενής συσκευασία- Παλέτα (1200*800*144)mm.

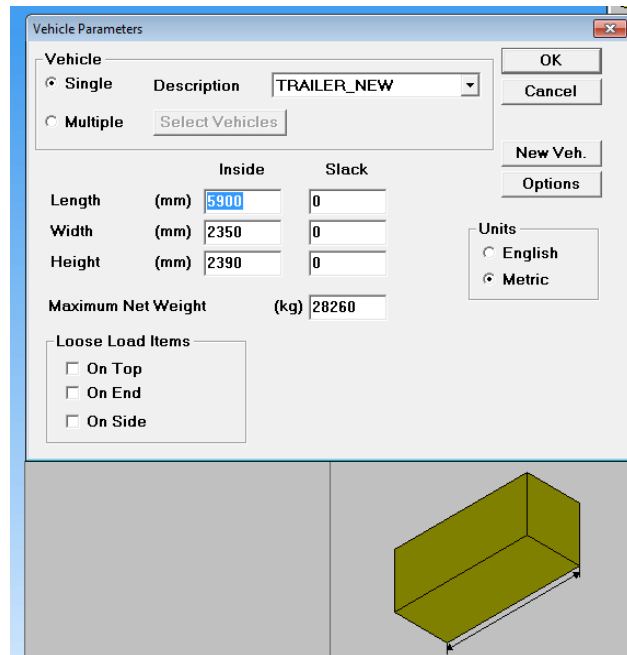
Αναφορικά με την τριτογενή συσκευασία, η εταιρία επιλέγει φόρτωση σε **ευρωπαϊκές**. Να σημειωθεί επίσης, ότι τα χαρτοκιβώτια συσκευάζονται σε **4 στρώσεις** ανά **6 χαρτοκιβώτια** στην **κάθε παλέτα**.



Εικόνα 12- Τριτογενής συσκευασία στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

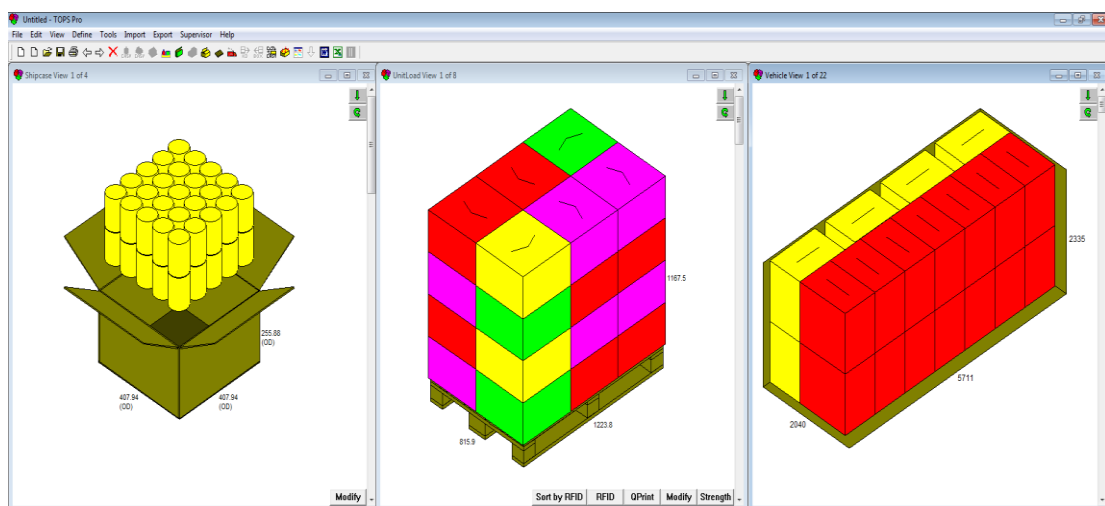
6.4.1.1.4 Επιλογή μέσου μεταφοράς- Εμπορευματοκιβώτιο

Στο τελευταίο στάδιο, επιλέγουμε το μεταφορικό μέσο με το οποίο μεταφέρεται το φορτίο. Στην προκειμένη περίπτωση, χρησιμοποιείται **20 άρι εμπορευματοκιβώτιο**, το οποίο ενσωματώνεται σε φορτηγό. Οι διαστάσεις του εμπορευματοκιβωτίου φαίνονται στη διπλανή οθόνη.



Εικόνα 13- Μέσο μεταφοράς στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Τέλος, επιλέγοντας το πλήκτρο **Calc**, το πρόγραμμα προσομοιώνει με τη μορφή εικόνων τη συγκεκριμένη φόρτωση και εμφανίζει τα αποτελέσματα που την αφορούν.



Εικόνα 14- Φόρτωση στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Untitled - Shipcase List

Select	Sol	Case Wgt	Vol (ID)	Len	Slack Wid	Hgt	Board Area	Board Area Eff	Ptm Type	Cubic Eff	Dim Vert	Cans /Case	Cans /UL	Cases /UL	ULs /Veh.
1		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	50	1200	24	22
2		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	50	1200	24	22
3		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	c	78.5%	H	50	1200	24	22
4		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	c	78.5%	H	50	1200	24	22

Πίνακας 3- Shipcase list φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Untitled - UnitLoad List

Select	Sol	Case Wgt	Vol (ID)	Len	Slack Wid	Hgt	Board Area	Board Area Eff	Ptm Type	Cubic Eff	Dim Vert	UL Len	UL Wid	UL Hgt	UL Wgt	Ptm Type	Cans /Case	Cans /UL	Cases /Layer	Layers /UL	Cases /UL	Area Eff	Cubic Eff	ULs /Veh.	
1		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	50	1200	26400	6	4	24	104.0%	88.7%	22
2		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	T	50	1200	26400	6	4	24	104.0%	88.7%	22
3		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	D	50	1200	26400	6	4	24	104.0%	88.7%	22
4		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	D	50	1200	26400	6	4	24	104.0%	88.7%	22
5		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	C	50	1200	26400	6	4	24	104.0%	88.7%	22
6		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	B	50	1200	26400	6	4	24	104.0%	88.7%	22
7		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	815.9	815.9	1167.5	435.9	D	50	800	17600	4	4	16	69.3%	59.1%	22
8		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	815.9	815.9	1167.5	435.9	D	50	800	17600	4	4	16	69.3%	59.1%	22

Πίνακας 4- Unitload list φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Untitled - TOPS Pro

File Edit View Define Tools Import Export Supervisor Help

Untitled - Vehicle List

Select	Sol	Case Wgt	Vol (ID)	Len	Slack Wid	Hgt	Board Area	Board Area Eff	Ptm Type	Cubic Eff	Dim Vert	UL Len	UL Wid	UL Hgt	UL Wgt	Ptm Type	Veh Len	Veh Wid	Veh Hgt	Veh Wgt	Ptm Type	Cans /Case	Cans /UL	Cases /Layer	Layers /UL	Cases /UL	Area Eff	Cubic Eff	ULs /Veh.					
1		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	2040	2335	14108	E	50	1200	26400	6	4	24	104.0%	88.7%	11	2	22	79.2%	77.4%
2		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	2040	2335	14108	W	50	1200	26400	6	4	24	104.0%	88.7%	11	2	22	79.2%	77.4%
3		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	2040	2335	14108	W	50	1200	26400	6	4	24	104.0%	88.7%	11	2	22	79.2%	77.4%
4		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	2040	2335	14108	W	50	1200	26400	6	4	24	104.0%	88.7%	11	2	22	79.2%	77.4%
5		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	2040	2335	14108	W	50	1200	26400	6	4	24	104.0%	88.7%	11	2	22	79.2%	77.4%
6		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	2040	2335	14108	W	50	1200	26400	6	4	24	104.0%	88.7%	11	2	22	79.2%	77.4%
7		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	2040	2335	14108	W	50	1200	26400	6	4	24	104.0%	88.7%	11	2	22	79.2%	77.4%
8		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5303	2040	2335	12826	T	50	1200	24000	6	4	24	104.0%	88.7%	10	2	20	72.0%	70.4%
9		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	2040	2335	12826	T	50	1200	24000	6	4	24	104.0%	88.7%	10	2	20	72.0%	70.4%
10		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	2040	2335	12826	T	50	1200	24000	6	4	24	104.0%	88.7%	10	2	20	72.0%	70.4%
11		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5303	2040	2335	12826	W	50	1200	24000	6	4	24	104.0%	88.7%	10	2	20	72.0%	70.4%
12		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	2040	2335	12826	W	50	1200	24000	6	4	24	104.0%	88.7%	10	2	20	72.0%	70.4%
13		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	2040	2335	12826	W	50	1200	24000	6	4	24	104.0%	88.7%	10	2	20	72.0%	70.4%
14		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	1632	2335	11543	B	50	1200	21600	6	4	24	104.0%	88.7%	9	2	18	64.8%	63.3%
15		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5303	2040	2335	11543	T	50	1200	21600	6	4	24	104.0%	88.7%	9	2	18	64.8%	63.3%
16		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	2040	2335	11543	T	50	1200	21600	6	4	24	104.0%	88.7%	9	2	18	64.8%	63.3%
17		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	1632	2335	10261	B	50	1200	19200	6	4	24	104.0%	88.7%	8	2	16	57.6%	56.3%
18		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5303	1632	2335	10261	B	50	1200	19200	6	4	24	104.0%	88.7%	8	2	16	57.6%	56.3%
19		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	4895	1632	2335	10261	C	50	1200	19200	6	4	24	104.0%	88.7%	8	2	16	57.6%	56.3%
20		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	2040	2335	10261	T	50	1200	19200	6	4	24	104.0%	88.7%	8	2	16	57.6%	56.3%
21		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5303	1632	2335	8978	B	50	1200	16800	6	4	24	104.0%	88.7%	7	2	14	50.4%	49.2%
22		25.679	0.0384	0.00	0.00	0.00	1.083	0.022	N	78.5%	H	1223.8	815.9	1167.5	641.3	W	5711	1224	2335	8978	C	50	1200	16800	6	4	24	104.0%	88.7%	7	2	14	50.4%	49.2%

Πίνακας 5- Vehicle list φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Στις εικόνες που προηγήθηκαν παρατηρούμε ένα πλήθος αποτελεσμάτων που εμφανίζονται σε μορφή πίνακα. Μελετώντας την πρώτη γραμμή των αποτελεσμάτων αυτών, η οποία εμπεριέχει τη βέλτιστη λύση της συγκεκριμένης φόρτωσης, εξάγουμε τα παρακάτω αποτελέσματα για τη μεταφορά του φορτίου με τη χρήση του **τενεκέ**:



Στερεό
λίπασμα σε
κόκκους

Σενάριο 1 ^ο - ΓΕΩΧ ΕΠΕ Στερεό λίπασμα	
Μεταφερόμενο προϊόν (σε κιλά)/ όχημα	13.200 kg
Τενεκεδάκια / χαρτοκιβώτιο (cans/ Case)	50
Τενεκεδάκια /παλέτα (cans/ UL)	1200
Τενεκεδάκια/όχημα (cans/veh)	26.400 τενεκεδάκια
Χαρτοκιβώτια / παλέτα (Cases/ UL)	24
Χαρτοκιβώτια/ όχημα (Cases/ Veh)	528
Παλέτες/ όχημα (ULs/ Veh.)	22

Πίνακας 6- Αποτελέσματα φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Επίσης, εξάγουμε σημαντικά συμπεράσματα για την αξιοποίηση του χώρου της συγκεκριμένης φόρτωσης μέσω των παρακάτω δεικτών:

- Αναφορικά με τη φόρτωση του **χαρτοκιβωτίου** (Shipcase list):
 - Η πληρότητα του χαρτοκιβωτίου σε σχέση με τον όγκο (Cubic Efficiency) είναι **78,5%**.
- Αναφορικά με τη φόρτωση της **παλέτας** (unit load list):
 - Η πληρότητα της παλέτας σε σχέση με τον όγκο (Cubic Efficiency) είναι **88,7%**.
 - Η πληρότητα της παλέτας σε σχέση με το χώρο (Area Efficiency) είναι **104%**.
- Αναφορικά με τη φόρτωση του **οχήματος** (vehicle list):
 - Η πληρότητα του οχήματος σε σχέση με τον όγκο (Cubic Efficiency) είναι **77,4%**.
 - Η πληρότητα του οχήματος σε σχέση με το χώρο (Area Efficiency) είναι **77,2%**.

Να σημειωθεί ότι παρόλο που η πληρότητα της παλέτας σε σχέση με το χώρο είναι **104% (>100%)**, δεν παρουσιάζεται κάποιο σφάλμα στα αποτελέσματα του προγράμματος, αλλά υποδηλώνεται η μέγιστη αξιοποίηση του χώρου, γεγονός που απαιτεί μεγάλη εμπειρία από τους εργάτες που ασχολούνται με το χειρισμό του φορτίου για να αποφευχθούν τυχόν προβλήματα κατά την εκφόρτωση του φορτίου από το εμπορευματοκιβώτιο.

6.4.1.1.5 Προσδιορισμός μοναδιαίου κόστους κατά την εισαγωγή στερεού λιπάσματος- ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί και προηγούμενα, η διαδικασία της εισαγωγής των προϊόντων επιβαρύνει την εταιρία που πραγματοποιεί την εισαγωγή με επιπλέον έξοδα.

Στην προκειμένη περίπτωση, το σενάριο εισαγωγής που θα ακολουθήσουμε επιβαρύνεται με τα εξής έξοδα:

Κόστος διακίνησης από το εργοστάσιο παραγωγής του λιπάσματος =

ναύλος + πρακτορειακά δικαιώματα + αποθηκευτικά έξοδα λιμένος + κόστος οδικής μεταφορά σε αποθήκη της εταιρίας στον Ασπρόπυργο.

Κατόπιν συνέντευξης με τον logistics manager της εταιρίας, τα έξοδα αυτά παρουσιάζονται παρακάτω:

Συνολικό κόστος μεταφοράς από το εργοστάσιο παραγωγής του λιπάσματος =

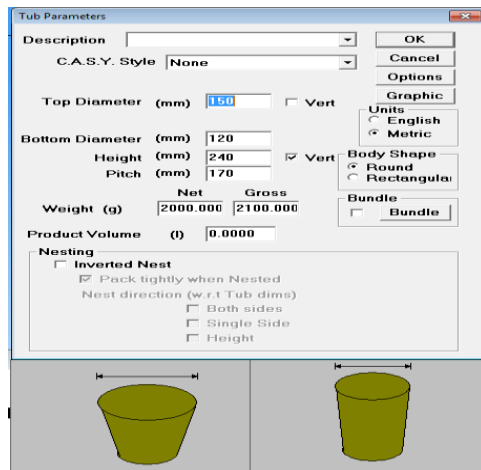
900€ + 250 + 75€ + 200€ = 1.425€

Στη συνέχεια, υπολογίζοντας το πηλίκο του παραπάνω κόστους, με το πλήθος της μεταφερόμενης ποσότητας σε κιλά, προκύπτει το μοναδιαίο κόστος διακίνησης ανά μεταφερόμενη ποσότητα προϊόντος, δηλαδή το **μοναδιαίο κόστος ανά κιλό** που μεταφέρεται, το οποίο παρουσιάζεται παρακάτω:

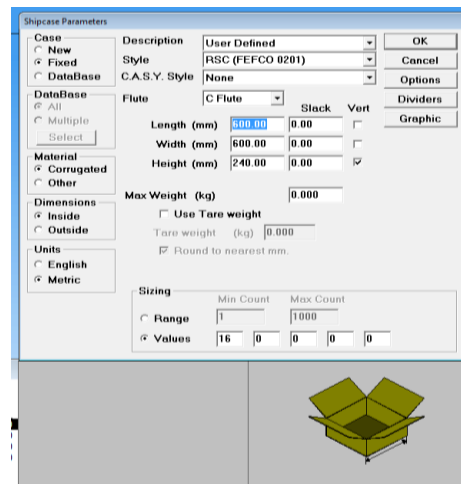
Μοναδιαίο κόστος/ κιλό = 1.425€/ 13.200kg = 0,108€/ κιλό.

6.4.1.2 Σενάριο 2^ο- Εταιρία ALFAK ΑΕ- Χρήση κουβά (150mm *120mm * 240mm)

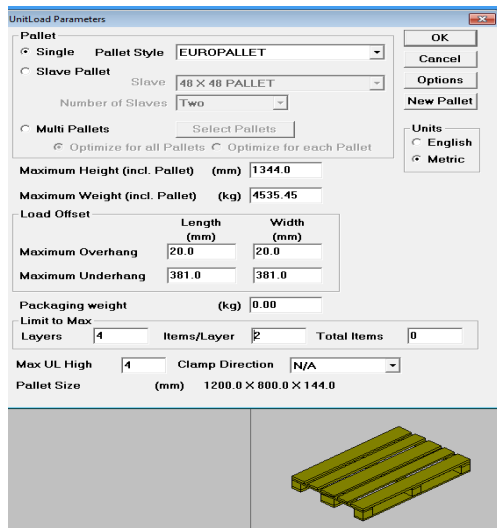
Παρακάτω παρουσιάζεται το δεύτερο σενάριο διακίνησης, το οποίο αφορά την εταιρία **ALFAK AE**. Η εταιρία εισάγει λίπασμα ίδιας σύστασης με αυτή του προηγούμενου σεναρίου. Η διαφοροποίηση εδώ γίνεται στην πρωτογενή συσκευασία, εφόσον χρησιμοποιούνται **κουβάδες** αντί για **τενεκέδες** καθώς επίσης διαφοροποιούνται και οι διαστάσεις των χρησιμοποιούμενων χαρτοκιβωτίων, όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες.



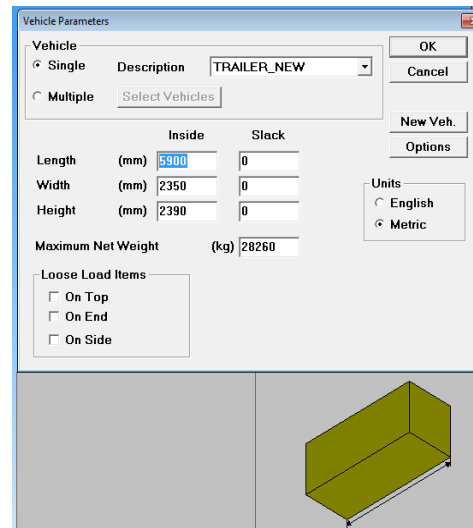
Εικόνα 15- Πρωτογενής συσκευασία στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE



Εικόνα 16- Δευτερογενής συσκευασία στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE

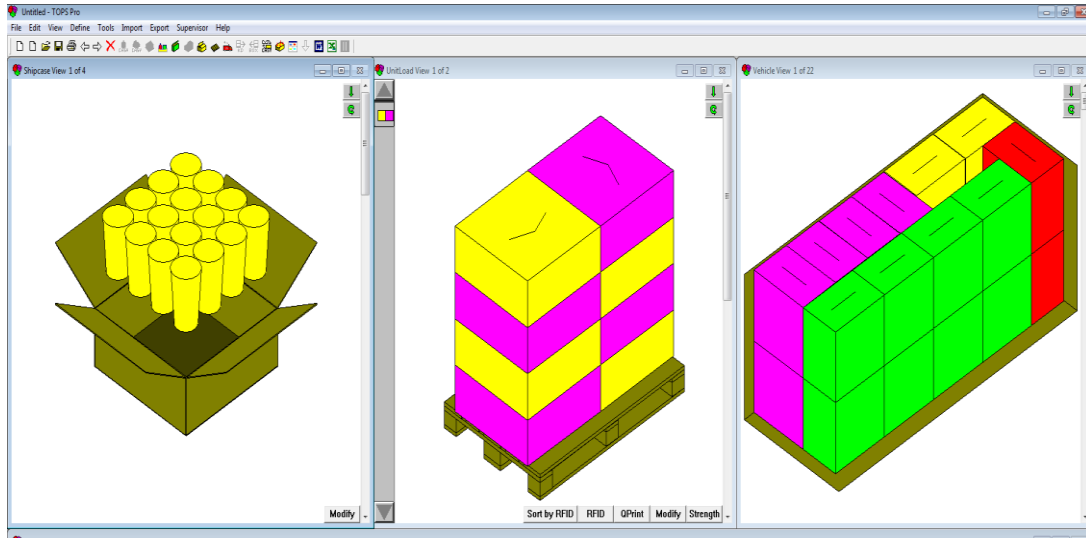


Εικόνα 17- Τριτογενής συσκευασία στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE



Εικόνα 18- Μέσο μεταφοράς στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE

Η προσομοίωση της φόρτωσης καθώς και τα αποτελέσματα που προκύπτουν παρουσιάζονται παρακάτω:



Εικόνα 19- Φόρτωση στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE

Untitled - Shpcase List

Select	Sol	Case Wgt	Vol (ID)	Len	Slack Wid	Slack Hgt	Board Area	Board Area Eff	Ptm Type	Cubic Eff	Dim Vert	Tubs /Case	Tubs /UL	Cases /UL	ULs /Veh.
1	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	16	128	8	22
2	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	c	63.9%	H	16	128	8	22
3	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	c	63.9%	H	16	128	8	22
4	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	c	63.9%	H	16	128	8	22

Πίνακας 7 - Shpcase list φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE

Untitled - UnitLoad List

Select	Sol	Case Wgt	Vol (ID)	Len	Slack Wid	Slack Hgt	Board Area	Board Area Eff	Ptm Type	Cubic Eff	Dim Vert	UL Len	UL Wid	UL Hgt	UL Wgt	Ptm Type	Tubs /Case	Tubs /UL	Tubs /Veh.	Cases /Layer	Layers /UL	Cases /UL	Area Eff	Cubic Eff	ULs /Veh.				
1	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	16	128	2816	2	4	8	77.0%	65.7%	11	2	22	77.2%	75.4%
2	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	C	16	128	2816	2	4	8	77.0%	65.7%	10	2	20	70.2%	68.5%

Πίνακας 8- Unit load list φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE

Untitled - Vehicle List

Select	Sol	Case Wgt	Vol (ID)	Len	Slack Wid	Slack Hgt	Board Area	Board Area Eff	Ptm Type	Cubic Eff	Dim Vert	UL Len	UL Wid	UL Hgt	UL Wgt	Ptm Type	Veh. Len	Veh. Wid	Veh. Hgt	Veh. Wgt	Ptm Type	Tubs /Case	Tubs /UL	Tubs /Veh.	Cases /Layer	Layers /UL	Cases /UL	Area Eff	Cubic Eff	ULs /Veh.	Area Eff	Cubic Eff		
1	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	5663	2016	2335	6644	W	16	128	2816	2	4	8	77.0%	65.7%	11	2	22	77.2%	75.4%
2	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	5632	2016	2335	6644	W	16	128	2816	2	4	8	77.0%	65.7%	11	2	22	77.2%	75.4%
3	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	5632	2016	2335	6644	W	16	128	2816	2	4	8	77.0%	65.7%	11	2	22	77.2%	75.4%
4	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	5663	2016	2335	6644	W	16	128	2816	2	4	8	77.0%	65.7%	11	2	22	77.2%	75.4%
5	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	5600	2016	2335	6644	W	16	128	2816	2	4	8	77.0%	65.7%	11	2	22	77.2%	75.4%
6	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	5663	2016	2335	6644	T	16	128	2816	2	4	8	77.0%	65.7%	11	2	22	77.2%	75.4%
7	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	5600	2016	2335	6644	B	16	128	2816	2	4	8	77.0%	65.7%	11	2	22	77.2%	75.4%
8	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	5663	2016	2335	6040	W	16	128	2560	2	4	8	77.0%	65.7%	10	2	20	70.2%	68.5%
9	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	5663	2016	2335	6040	W	16	128	2560	2	4	8	77.0%	65.7%	10	2	20	70.2%	68.5%
10	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	5648	2016	2335	6040	W	16	128	2560	2	4	8	77.0%	65.7%	10	2	20	70.2%	68.5%
11	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	5600	2016	2335	6040	T	16	128	2560	2	4	8	77.0%	65.7%	10	2	20	70.2%	68.5%
12	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	5632	2016	2335	6040	T	16	128	2560	2	4	8	77.0%	65.7%	10	2	20	70.2%	68.5%
13	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	5632	2016	2335	6040	T	16	128	2560	2	4	8	77.0%	65.7%	10	2	20	70.2%	68.5%
14	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	5632	2016	2335	5436	T	16	128	2304	2	4	8	77.0%	65.7%	9	2	18	63.1%	61.7%
15	34.626	0.0864	0.00	0.00	0.00	0.00	2.101	0.131	N	63.9%	H	1215.9	607.9	1167.5	302.0	B	5248	2016	2335	5436	T	16	128	2304	2	4	8	77.0%	65.7%	9	2	18	63.1%	61.7%

Πίνακας 9- Vehicle list φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE

Μελετώντας τα αποτελέσματα του προγράμματος, εξάγουμε τα παρακάτω συμπεράσματα για τη συγκεκριμένη φόρτωση με τη χρήση του **κουβά**:



Στερεό
λίπασμα σε
κόκκους

Σενάριο 2 ^ο -ALFAK ΑΕ Στερεό λίπασμα	
Μεταφερόμενο προϊόν (σε κιλά)/ όχημα	5.632 kg
Κουβάδες/ χαρτοκιβώτιο (tubes/ Case)	16
Κουβάδες/ παλέτα (tubes/ UL)	128
Κουβάδες/όχημα (tubes/ veh)	2.816 κουβάδες
Χαρτοκιβώτια/ παλέτα (Cases/ UL)	8
Χαρτοκιβώτια/ όχημα (Cases/ Veh)	176
Παλέτες/ όχημα (ULs/Veh.)	22

Πίνακας 10- Αποτελέσματα φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK ΑΕ

Τα συμπεράσματα που εξάγουμε για την αξιοποίηση του χώρου της συγκεκριμένης φόρτωσης είναι τα ακόλουθα:

- Αναφορικά με τη φόρτωση του **χαρτοκιβωτίου** (shipcase list):
 - Η πληρότητα του χαρτοκιβωτίου (Cubic Efficiency) είναι **63,9%**.
- Αναφορικά με τη φόρτωση της **παλέτας** (unit load list):
 - Η πληρότητα της παλέτας σε σχέση με τον όγκο (Cubic Efficiency) είναι **65,7%**
 - Η πληρότητα της παλέτας σε σχέση με το χώρο (Area Efficiency) είναι **77%**.
- Αναφορικά με τη φόρτωση του **οχήματος**:
 - Η πληρότητα του οχήματος σε σχέση με τον όγκο (Cubic Efficiency) είναι **75,4%** .
 - Η πληρότητα του οχήματος σε σχέση με το χώρο (Area Efficiency) είναι **77,2%**

6.4.1.2.1 Προσδιορισμός μοναδιαίου κόστους κατά την εισαγωγή στερεού λιπάσματος- ALFAK ΑΕ

Με τον ίδιο τρόπο όπως και προηγούμενα, υπολογίζουμε το κόστος διακίνησης του στερεού λιπάσματος για την εταιρία **ALFAK ΑΕ**.

Κόστος διακίνησης από το εργοστάσιο παραγωγής του λιπάσματος = ναύλος + πρακτορειακά δικαιώματα + αποθηκευτικά έξοδα λιμένος + κόστος οδικής μεταφορά σε αποθήκη της εταιρίας στον Ασπρόπυργο.

Αξίζει να σημειωθεί, πως και στην περίπτωση της εταιρίας **ALFAK ΑΕ**, τα έξοδα διακίνησης είναι τα ίδια και ανέρχονται σε 1.425€, καθώς οι συνιστώσες του παραπάνω κόστους δεν εξαρτώνται από την ποσότητα του μεταφερόμενου φορτίου και από το σύστημα συσκευασίας που χρησιμοποιείται. Συγκεκριμένα:

- Η δυναμικότητα των εταιριών είναι ίδια, γεγονός που σημαίνει ότι:
 - εξασφαλίζουν σε μεγάλο βαθμό ίδιους **ναύλους**
 - εξασφαλίζουν ίδιες **τιμές οδικής μεταφοράς**, καθότι χρησιμοποιούν την ίδια μεταφορική εταιρία και οι αποθήκες και των δύο εταιριών βρίσκονται στον Ασπρόπυργο.
- Τα **πρακτορειακά δικαιώματα** είναι τα ίδια, καθώς και οι δύο εταιρίες χρησιμοποιούν το ίδιο πρακτορείο και επιπλέον το κόστος των πρακτορειακών δικαιωμάτων καθορίζεται από το μέγεθος του container (και στις δύο περιπτώσεις χρησιμοποιείται 20' άρι container).
- Τα **αποθηκευτικά έξοδα λιμένος** είναι τα ίδια καθότι εξαρτώνται από το χρόνο παραμονής των φορτίων στο λιμάνι εισαγωγής.

Στη συνέχεια, με τον ίδιο τρόπο, υπολογίζοντας το πηλίκο του κόστους διακίνησης με το πλήθος της μεταφερόμενης ποσότητας σε κιλά, προκύπτει το **μοναδιαίο κόστος ανά κιλό** που μεταφέρεται, το οποίο παρουσιάζεται παρακάτω:

Μοναδιαίο κόστος/ κιλό = 1.425€/ 5.632 kg =0,253€/ κιλό.

6.4.1.3 Σύγκριση αποτελεσμάτων εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ και ALFAK ΑΕ- Στερεό λίπασμα

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των δύο παραπάνω φορτώσεων, εξάγουμε σημαντικά συμπεράσματα για την **επίδραση της επιλογής της συσκευασίας** (στην προκειμένη περίπτωση πρωτογενούς και δευτερογενούς) στην **ποσότητα του μεταφερόμενου φορτίου**, στην **αποδοτικότητα της φόρτωσης** καθώς και στο **μοναδιαίο κόστος** που επιβαρύνει το φορτίο κατά την εισαγωγή του.

Ακολουθούν συγκριτικοί πίνακες που αποτυπώνουν την επίδραση αυτή:

Συγκριτικός πίνακας εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK ΑΕ		
Εισαγωγή στερεού λιπάσματος		
	ΓΕΩΧ ΕΠΕ	ALFAK ΑΕ
Μεταφερόμενα κιλά/όχημα	13.200 kg	5.632 kg
Πρωτογενείς συσκευασίες / χαρτοκιβώτιο	50	16
Πρωτογενείς συσκευασίες / παλέτα	1.200	128
Πρωτογενείς συσκευασίες/όχημα	26.400 τενεκεδάκια	2.816 κουβάδες
Χαρτοκιβώτια / παλέτα (Cases/ UL)	24	8
Χαρτοκιβώτια/ όχημα (Cases/ Veh)	528	176
Παλέτες/ όχημα (ULs/ Veh.)	22	22

Πίνακας 11- Συγκριτικός πίνακας εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK ΑΕ- Στερεό λίπασμα

Συγκριτικός πίνακας εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK ΑΕ			
Εισαγωγή στερεού λιπάσματος			
<u>Αποδοτικότητα φόρτωσης</u>			
		ΓΕΩΧ ΕΠΕ	ALFAK ΑΕ
Cubic Efficiency	Χαρτοκιβώτιο	78,50%	63,90%
	Παλέτα	88,70%	65,70%
	Όχημα	77,40%	75,40%
Area Efficiency	Παλέτα	104%	77%
	Όχημα	77,20%	77,20%

Πίνακας 12- Συγκριτικός πίνακας αποδοτικότητας φόρτωσης στερεού λιπάσματος εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK ΑΕ

Από τους παραπάνω πίνακες, εξάγουμε το συμπέρασμα ότι, αναφορικά με την **εισαγωγή στερεού λιπάσματος σε κόκκους**, η εταιρία **ΓΕΩΧ ΕΠΕ** χρησιμοποιεί πιο αποτελεσματικό σύστημα συσκευασίας, καθώς εξασφαλίζεται η μεταφορά μεγαλύτερης ποσότητας προϊόντος και η αποδοτικότητα της φόρτωσης είναι αισθητά μεγαλύτερη από εκείνη της εταιρίας ALFAK ΑΕ.

Επιπλέον, αναφορικά με το κόστος, επιτυγχάνει χαμηλότερο μοναδιαίο κόστος/ μεταφερόμενη ποσότητα, όπως παρουσιάζεται και στον παρακάτω πίνακα:

Συγκριτικός πίνακας εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK ΑΕ		
Εισαγωγή στερεού λιπάσματος		
<u>Μοναδιαίο κόστος εισαγωγής</u>		
	ΓΕΩΧ ΕΠΕ	ALFAK ΑΕ
Μοναδιαίο κόστος/ κιλό	0,108€/ κιλό	0,253€/ κιλό

Πίνακας 13- Συγκριτικός πίνακας μοναδιαίου κόστους εισαγωγής στερεού λιπάσματος εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK ΑΕ

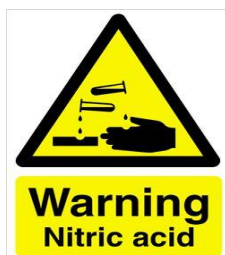
Στο σημείο αυτό, επισημαίνεται εκ νέου το γεγονός ότι πληρούνται οι απαραίτητες προϋποθέσεις που καθιστούν τη σύγκριση του κόστους διακίνησης των δύο εταιριών εφικτή, εξασφαλίζοντας ασφαλή συμπεράσματα, και πιο συγκεκριμένα:

- Εξασφαλίζονται ίδιοι ναύλοι και κόστη μεταφοράς.
- Χρεώνονται ίδια πρακτορειακά δικαιώματα.
- Χρεώνονται ίδια αποθηκευτικά έξοδα λιμένος.
- Η φύση των συγκρινόμενων προϊόντων είναι ανά περίπτωση ίδια. (στερεό, λίπασμα σε κόκκους στην πρώτη περίπτωση/ υγρό, επικίνδυνο λίπασμα στη δεύτερη περίπτωση, αντίστοιχα).

Επιπλέον, οποιαδήποτε μικρή απόκλιση στα παραπάνω κόστη, δεν επηρεάζει σημαντικά τα συμπεράσματα για την εισαγωγή της κάθε εταιρίας.

6.4.2 Εφαρμογή Tops Pro- Μεταφορά νιτρικού οξέος

6.4.2.1 Σενάριο 3^ο – Εταιρία ΓΕΩΧ ΕΠΕ- Χρήση βαρελιού 400mm* 600mm



Τα δύο σενάρια που ακολουθούν, αφορούν τη διακίνηση νιτρικού οξέος, το οποίο αποτελεί ένα υγρό λίπασμα αζώτου σε νιτρική μορφή. Το συγκεκριμένο φορτίο παρουσιάζει την ιδιαιτερότητα ότι είναι **επικίνδυνο**, και πιο συγκεκριμένα είναι ένα ισχυρά διαβρωτικό και τοξικό οξύ.

Όπως έχει αναφερθεί και προηγούμενα, αυτού του τύπου τα φορτία απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή στο χειρισμό τους και οι συσκευασίες τους πρέπει να εξασφαλίζουν επιπρόσθετη ασφάλεια κατά τη μεταφορά και αποθήκευση.

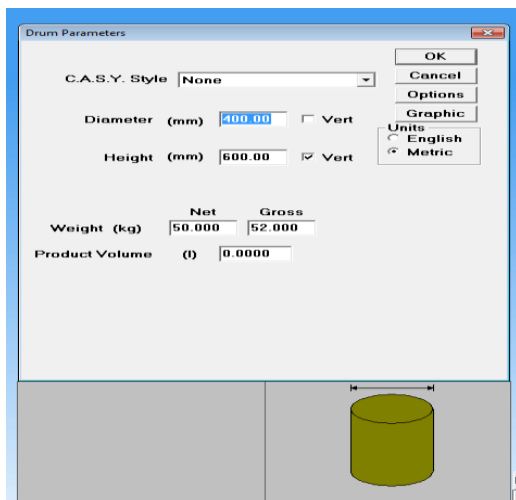
Επιπλέον, τα φορτία επιβαρύνονται με έξοδα πλέον αυτών που χρεώνονται σε φορτώσεις ακίνδυνων προϊόντων.

Το τρίτο σενάριο διακίνησης αφορά την εταιρία ΓΕΩΧ ΕΠΕ και παρουσιάζεται παρακάτω:

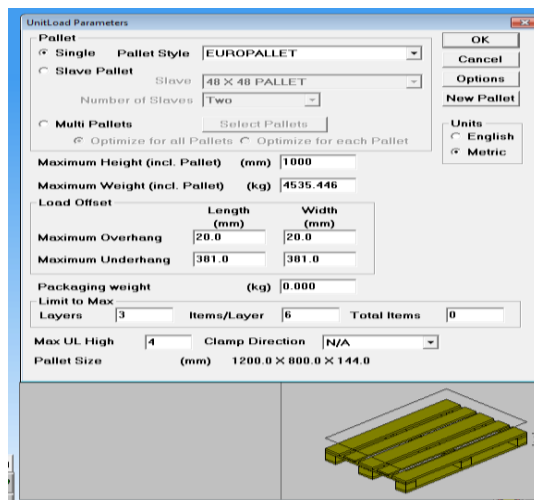
- Ως πρωτογενής συσκευασία χρησιμοποιείται βαρέλι διαστάσεων 400mm*600mm.
- Ως δευτερογενής συσκευασία χρησιμοποιείται ευρωπαϊκέτα.
- Το φορτίο μεταφέρεται σε 20άρι εμπορευματοκιβώτιο, όπως και στα σενάρια που προαναφέρθηκαν.



Εικόνα 20- Σύστημα συσκευασίας νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

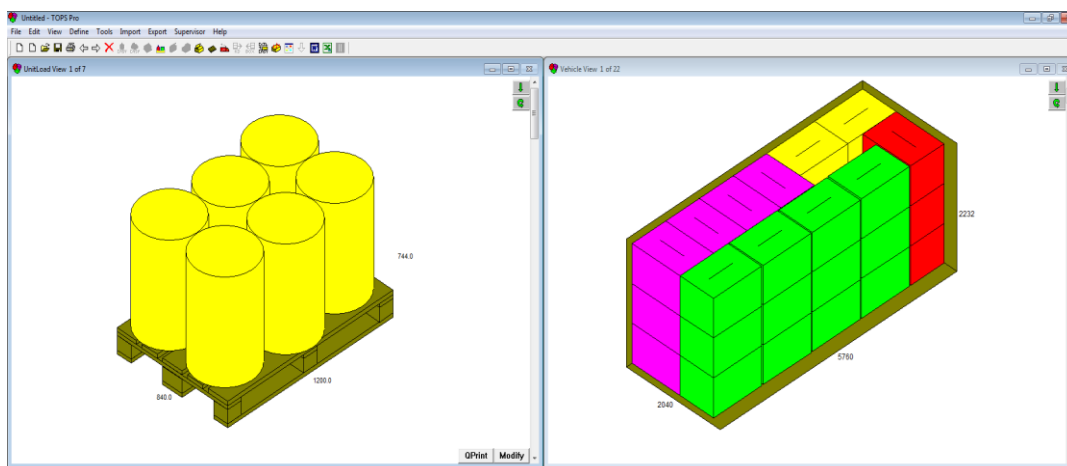


Εικόνα 21- Πρωτογενής συσκευασία νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ



Εικόνα 22- Δευτερογενής συσκευασία νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Η προσομοίωση της φόρτωσης και τα αποτελέσματα που την αφορούν παρουσιάζονται παρακάτω:



Εικόνα 23- Φόρτωση νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Select	Sol	Drum/Cylinder Wgt	Vol (ID)	Dim Vert	Len	UL Wid	Hgt	UL Wgt	Ptm Type	Drums /Layer	Layers /UL	Drums /Veh.	Area Eff	Cubic Eff	ULs /Veh.	
	1	52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	6	1	6	198	78.5%	55.1%	33
	2	52.000	0.0960	H	1240.0	798.0	744.0	337.0	N	6	1	6	198	78.5%	55.1%	33
	3	52.000	0.0960	H	1200.0	800.0	744.0	337.0	C	6	1	6	198	78.5%	55.1%	33
	4	52.000	0.0960	H	1068.1	840.0	744.0	285.0	N	5	1	5	165	65.5%	45.9%	33
	5	52.000	0.0960	H	1092.8	800.0	744.0	285.0	N	5	1	5	165	65.5%	45.9%	33
	6	52.000	0.0960	H	1240.0	740.4	744.0	285.0	N	5	1	5	165	65.5%	45.9%	33
	7	52.000	0.0960	H	1200.0	746.4	744.0	285.0	N	5	1	5	165	65.5%	45.9%	33

Πίνακας 14- Unitload list φόρτωσης νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Select	Sol	Drum/Cylinder Wgt	Vol (ID)	Dim Vert	Len	UL Wid	Hgt	UL Wgt	Ptm Type	Veh. Len	Veh. Wid	Veh. Hgt	Ptm Type	Drums /Layer	Layers /UL	Drums /Veh.	Area Eff	Cubic Eff	ULs /Layer	Layers /Load	ULs /Veh.	Area Eff	Cubic Eff		
1		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5760	2040	2232	11121	W	6	1	6	198	78.5%	55.1%	11	3	33	80.0%	74.7%
2		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5880	2040	2232	11121	W	6	1	6	198	78.5%	55.1%	11	3	33	80.0%	74.7%
3		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5640	2040	2232	11121	W	6	1	6	198	78.5%	55.1%	11	3	33	80.0%	74.7%
4		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5880	2040	2232	11121	W	6	1	6	198	78.5%	55.1%	11	3	33	80.0%	74.7%
5		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5880	2040	2232	11121	T	6	1	6	198	78.5%	55.1%	11	3	33	80.0%	74.7%
6		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5880	2040	2232	11121	B	6	1	6	198	78.5%	55.1%	11	3	33	80.0%	74.7%
7		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5640	2040	2232	10110	W	6	1	6	180	78.5%	55.1%	10	3	30	72.7%	67.9%
8		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5640	2040	2232	10110	W	6	1	6	180	78.5%	55.1%	10	3	30	72.7%	67.9%
9		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5280	2040	2232	10110	W	6	1	6	162	78.5%	55.1%	9	3	27	65.4%	61.1%
10		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5280	2040	2232	10110	W	6	1	6	162	78.5%	55.1%	9	3	27	65.4%	61.1%
11		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5880	2040	2232	10110	T	6	1	6	180	78.5%	55.1%	10	3	30	72.7%	67.9%
12		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5760	2040	2232	10110	T	6	1	6	180	78.5%	55.1%	10	3	30	72.7%	67.9%
13		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5400	2040	2232	10110	T	6	1	6	180	78.5%	55.1%	10	3	30	72.7%	67.9%
14		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5880	2040	2232	9099	T	6	1	6	162	78.5%	55.1%	9	3	27	65.4%	61.1%
15		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5280	2040	2232	9099	T	6	1	6	162	78.5%	55.1%	9	3	27	65.4%	61.1%
16		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5640	1680	2232	9099	B	6	1	6	162	78.5%	55.1%	9	3	27	65.4%	61.1%
17		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5880	2040	2232	8088	T	6	1	6	144	78.5%	55.1%	8	3	24	58.2%	54.3%
18		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	4800	1680	2232	8088	C	6	1	6	144	78.5%	55.1%	8	3	24	58.2%	54.3%
19		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5280	1680	2232	8088	B	6	1	6	144	78.5%	55.1%	8	3	24	58.2%	54.3%
20		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5760	1680	2232	8088	B	6	1	6	144	78.5%	55.1%	8	3	24	58.2%	54.3%
21		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5880	1200	2232	7077	C	6	1	6	126	78.5%	55.1%	7	3	21	50.9%	47.5%
22		52.000	0.0960	H	1196.0	840.0	744.0	337.0	N	5400	1680	2232	7077	B	6	1	6	126	78.5%	55.1%	7	3	21	50.9%	47.5%

Πίνακας 15- Vehicle list φόρτωσης νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Μελετώντας τα αποτελέσματα του προγράμματος, εξάγουμε τα παρακάτω συμπεράσματα για τη συγκεκριμένη φόρτωση που παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

Σενάριο 3 ^ο - ΓΕΩΧ ΕΠΕ Νιτρικό Οξύ	
Μεταφερόμενα κιλά/όχημα	9.900 kg
Βαρέλια/όχημα (drums/ veh)	198
Παλέτες /όχημα (ULs/ veh.)	33
Βαρέλια/ παλέτα(drums/ UL)	6

Πίνακας 16- Αποτελέσματα φόρτωσης νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Τα συμπεράσματα που εξάγουμε για την αξιοποίηση του χώρου της συγκεκριμένης φόρτωσης είναι τα ακόλουθα:

- Αναφορικά με τη φόρτωση της παλέτας (unit load list):
 - Η πληρότητα της παλέτας σε σχέση με τον όγκο (Cubic Efficiency) είναι **55,1%**.
 - Η πληρότητα της παλέτας σε σχέση με το χώρο (Area Efficiency) είναι **78,5%**.
- Αναφορικά με τη φόρτωση του οχήματος:
 - Η πληρότητα του οχήματος σε σχέση με τον όγκο (Cubic Efficiency) είναι **74,7%**.
 - Η πληρότητα του οχήματος σε σχέση με το χώρο (Area Efficiency) είναι **80%**.

6.4.2.1.1 Προσδιορισμός μοναδιαίου κόστους κατά την εισαγωγή νιτρικού οξέος- ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Όπως και στην περίπτωση της εισαγωγής του στερεού λιπάσματος, κατά αντίστοιχο τρόπο, υπολογίζουμε το μοναδιαίο κόστος διακίνησης του λιπάσματος για την εταιρία **ΓΕΩΧ ΕΠΕ**.

***Κόστος διακίνησης από το εργοστάσιο παραγωγής του λιπάσματος =
ναύλος + πρακτορειακά δικαιώματα + αποθηκευτικά έξοδα λιμένος + κόστος
οδικής μεταφοράς σε αποθήκη της εταιρίας στον Ασπρόπυργο.***

Κατόπιν συνέντευξης με τον logistics manager της εταιρίας, τα έξοδα αυτά παρουσιάζονται παρακάτω:

***Συνολικό κόστος μεταφοράς από την το εργοστάσιο παραγωγής του λιπάσματος =
1.000€ + 250€ + 150€ + 220€ = 1.620€***

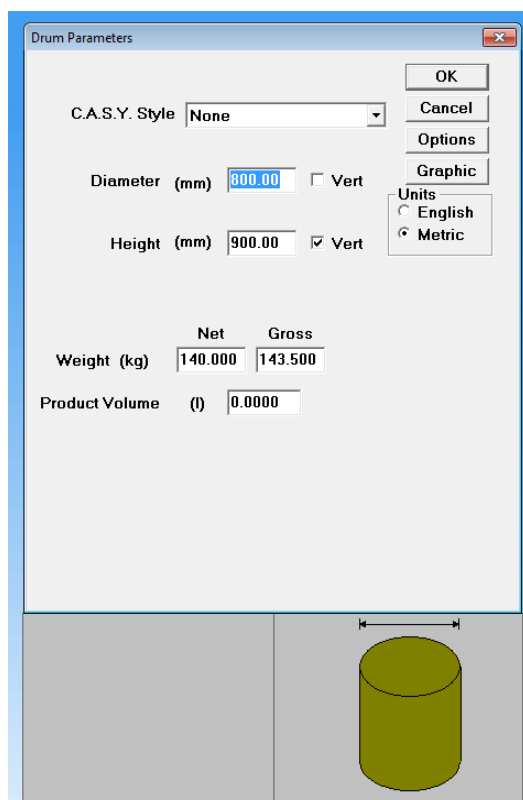
Παρατηρούμε ότι, λόγω της επικινδυνότητας του φορτίου, το παραπάνω κόστος είναι αυξημένο κατά 195€ σε σχέση με το αντίστοιχο κόστος του στερεού, μη επικίνδυνου φορτίου των προηγούμενων σεναρίων.

Στη συνέχεια, υπολογίζοντας το πηλίκο του παραπάνω κόστους, με το πλήθος της μεταφερόμενης ποσότητας σε κιλά, προκύπτει το **μοναδιαίο κόστος ανά κιλό** που μεταφέρεται, το οποίο παρουσιάζεται παρακάτω:

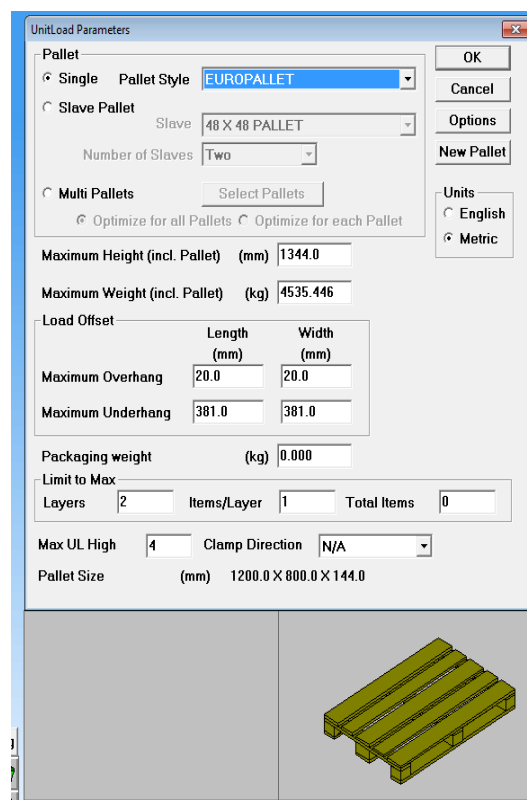
Μοναδιαίο κόστος/ κιλό = 1.620 €/ 9.900 kg = 0,164€/ κιλό.

6.4.2.2 Σενάριο 4^ο – Εταιρία ALFAK AE- Χρήση βαρελιού 800mm* 900mm

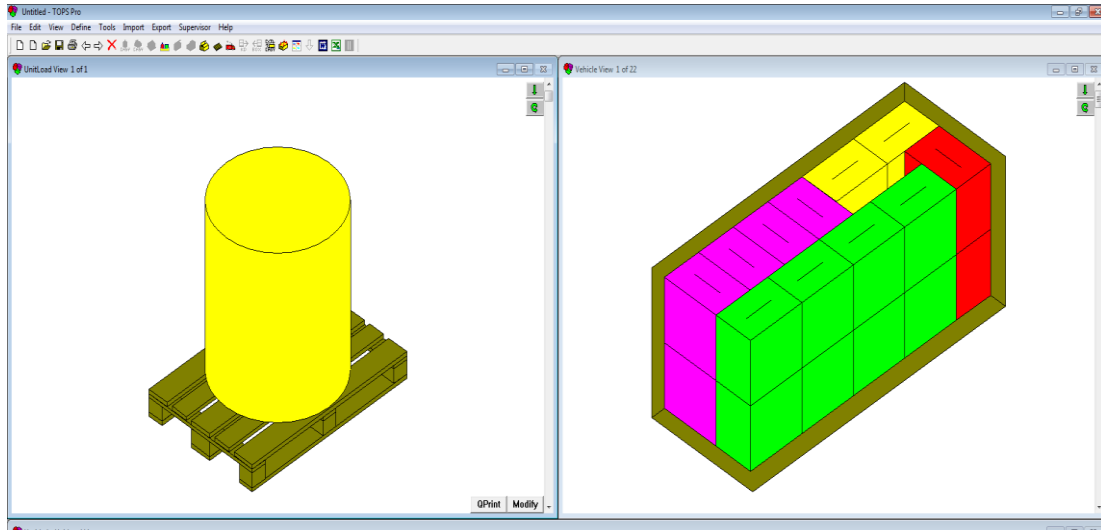
Παρακάτω παρουσιάζεται το σύστημα διακίνησης της εταιρίας **ALFAK AE** για ένα φορτίο νιτρικού οξέος, όμοιο με το προηγούμενο. Στο σενάριο αυτό, υπάρχει διαφοροποίηση στις διαστάσεις της χρησιμοποιούμενης πρωτογενούς συσκευασίας, δηλαδή του βαρελιού.



Εικόνα 24- Πρωτογενής συσκευασία νιτρικού οξέος εταιρίας ALFAK AE



Εικόνα 25- Τριτογενής συσκευασία νιτρικού οξέος εταιρίας ALFAK AE



Εικόνα 26- Φόρτωση νιτρικού οξέος εταιρίας ALFAK AE

Unitload List

Select	Sol	Drum/Cylinder Wgt	Vol (D)	Dim Vert	UL Len	UL Wid	UL Hgt	UL Wgt	Ptm Type	Drums /Layer	Layers /UL	Drums /Veh.	Area Eff	Cubic Eff	ULs /Veh.	
1		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	1	1	1	22	52.4%	39.3%	22

Πίνακας 17- Unitload list φόρτωσης νιτρικού οξέος εταιρίας ALFAK AE

Vehicle List

Select	Sol	Drum/Cylinder Wgt	Vol (D)	Dim Vert	UL Len	UL Wid	UL Hgt	UL Wgt	Ptm Type	Veh. Len	Veh. Wid	Veh. Hgt	Veh. Wgt	Ptm Type	Drums /Layer	Layers /UL	Drums /Veh.	Area Eff	Cubic Eff	ULs /Load	Layers /Veh.	Area Eff	Cubic Eff		
1		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	2000	2088	3707	W	1	1	1	22	52.4%	39.3%	11	2	22	76.2%	66.5%
2		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	2000	2088	3707	W	1	1	1	22	52.4%	39.3%	11	2	22	76.2%	66.5%
3		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	2000	2088	3707	W	1	1	1	22	52.4%	39.3%	11	2	22	76.2%	66.5%
4		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	2000	2088	3707	W	1	1	1	22	52.4%	39.3%	11	2	22	76.2%	66.5%
5		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	2000	2088	3707	W	1	1	1	22	52.4%	39.3%	11	2	22	76.2%	66.5%
6		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	2000	2088	3707	T	1	1	1	22	52.4%	39.3%	11	2	22	76.2%	66.5%
7		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	2000	2088	3707	B	1	1	1	22	52.4%	39.3%	11	2	22	76.2%	66.5%
8		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	2000	2088	3370	W	1	1	1	20	52.4%	39.3%	10	2	20	69.2%	60.5%
9		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	2000	2088	3370	W	1	1	1	20	52.4%	39.3%	10	2	20	69.2%	60.5%
10		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5200	2000	2088	3370	W	1	1	1	20	52.4%	39.3%	10	2	20	69.2%	60.5%
11		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	2000	2088	3370	T	1	1	1	20	52.4%	39.3%	10	2	20	69.2%	60.5%
12		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	2000	2088	3370	T	1	1	1	20	52.4%	39.3%	10	2	20	69.2%	60.5%
13		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5200	2000	2088	3370	T	1	1	1	20	52.4%	39.3%	10	2	20	69.2%	60.5%
14		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	2000	2088	3033	T	1	1	1	18	52.4%	39.3%	9	2	18	62.3%	54.4%
15		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	2000	2088	3033	T	1	1	1	18	52.4%	39.3%	9	2	18	62.3%	54.4%
16		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	2000	2088	3033	B	1	1	1	18	52.4%	39.3%	9	2	18	62.3%	54.4%
17		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	1600	2088	2696	T	1	1	1	16	52.4%	39.3%	8	2	16	55.4%	48.4%
18		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	1600	2088	2696	C	1	1	1	16	52.4%	39.3%	8	2	16	55.4%	48.4%
19		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5200	1600	2088	2696	B	1	1	1	16	52.4%	39.3%	8	2	16	55.4%	48.4%
20		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	1600	2088	2696	B	1	1	1	16	52.4%	39.3%	8	2	16	55.4%	48.4%
21		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5600	1200	2088	2359	C	1	1	1	14	52.4%	39.3%	7	2	14	48.5%	42.3%
22		143.500	0.5760	H	800.0	800.0	1044.0	168.5	C	5200	1600	2088	2359	B	1	1	1	14	52.4%	39.3%	7	2	14	48.5%	42.3%

Πίνακας 18- Vehicle list φόρτωσης νιτρικού οξέος εταιρίας ALFAK AE

Μελετώντας τα αποτελέσματα του προγράμματος, εξάγουμε τα παρακάτω συμπεράσματα για τη συγκεκριμένη φόρτωση που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Σενάριο 4 ^ο -ALFAK ΑΕ Νιτρικό οξύ	
Μεταφερόμενα κιλά/ όχημα	3.080 kg
Βαρέλια/ όχημα (drums/veh)	22
Παλέτες / όχημα (ULs/Veh.)	22
Βαρέλια/ παλέτα (drums/UL)	1

Πίνακας 19- Αποτελέσματα φόρτωσης νιτρικού οξέος εταιρίας ALFAK ΑΕ

Τα συμπεράσματα που εξάγουμε για την αξιοποίηση του χώρου της συγκεκριμένης φόρτωσης είναι τα ακόλουθα:

- Αναφορικά με τη φόρτωση της παλέτας (unit load list):
 - Η πληρότητα της παλέτας σε σχέση με τον όγκο (Cubic Efficiency) είναι **39,3%**.
 - Η πληρότητα της παλέτας σε σχέση με το χώρο (Area Efficiency) είναι **52,4%**.
- Αναφορικά με τη φόρτωση του οχήματος:
 - Η πληρότητα του οχήματος σε σχέση με τον όγκο (Cubic Efficiency) είναι **66,5%**.
 - Η πληρότητα του οχήματος σε σχέση με το χώρο (Area Efficiency) είναι **76,2%**.

6.4.2.2.1 Προσδιορισμός μοναδιαίου κόστους κατά την εισαγωγή νιτρικού οξέος- ALFAK ΑΕ

Αντίστοιχα και σε αυτή την περίπτωση υπολογίζουμε το μοναδιαίο κόστος διακίνησης για την εταιρία **ALFAK ΑΕ**.

Κόστος διακίνησης από το εργοστάσιο παραγωγής του λιπάσματος =

ναύλος + πρακτορειακά δικαιώματα + αποθηκευτικά έξοδα λιμένος + κόστος οδικής μεταφορά σε αποθήκη της εταιρίας στον Ασπρόπυργο.

Αξίζει να σημειωθεί, ότι και στην περίπτωση της εισαγωγής νιτρικού οξέος από την εταιρία **ALFAK ΑΕ**, τα έξοδα διακίνησης είναι τα ίδια με αυτά της εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ και ανέρχονται σε **1.620€**, καθώς οι συνιστώσες του παραπάνω κόστους δεν εξαρτώνται από την ποσότητα του μεταφερόμενου φορτίου και από το σύστημα συσκευασίας που χρησιμοποιείται.

Στη συνέχεια, με τον ίδιο τρόπο, υπολογίζοντας το πηλίκο του κόστους διακίνησης με το πλήθος της μεταφερόμενης ποσότητας σε κιλά, προκύπτει το **μοναδιαίο κόστος ανά κιλό** που μεταφέρεται, το οποίο παρουσιάζεται παρακάτω:

Μοναδιαίο κόστος/ κιλό = 1.620 € / 3.080 kg = 0,526€/ κιλό.

6.4.2.3 Σύγκριση αποτελεσμάτων εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ και ALFAK ΑΕ- Νιτρικό οξύ

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των δύο παραπάνω φορτώσεων, εξάγουμε και πάλι το συμπέρασμα ότι είναι καθοριστικής σημασίας η επιλογή της συσκευασίας (στην προκειμένη περίπτωση πρωτογενούς) στην **ποσότητα του μεταφερόμενου φορτίου**, στην **αποδοτικότητα της φόρτωσης** καθώς και στο **μοναδιαίο κόστος** που επιβαρύνει το φορτίο κατά τη διακίνησή του.

Συγκριτικός πίνακας εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK ΑΕ Εισαγωγή νιτρικού οξέος		
	ΓΕΩΧ ΕΠΕ	ALFAK ΑΕ
Μεταφερόμενα κιλά/όχημα	9.900 kg	3.080 kg
Βαρέλια/όχημα (drums/veh)	198	22
Παλέτες/ όχημα (ULs/Veh.)	33	22
Βαρέλια/ παλέτα (drums/UL)	6	1

**Πίνακας 20- Συγκριτικός πίνακας εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK ΑΕ
Νιτρικό Οξύ**

Συγκριτικός πίνακας εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK ΑΕ			
Εισαγωγή νιτρικού οξέος			
<u>Αποδοτικότητα φόρτωσης</u>			
		ΓΕΩΧ ΕΠΕ	ALFAK ΑΕ
Cubic Efficiency	Παλέτα	55,10%	39,30%
	Όχημα	74,70%	66,50%
Area Efficiency	Παλέτα	78,50%	52,40%
	Όχημα	80%	76,20%

Πίνακας 21- Συγκριτικός πίνακας αποδοτικότητας φόρτωσης νιτρικού οξέος εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK ΑΕ

Από τους παραπάνω πίνακες, εξάγουμε το συμπέρασμα ότι, αναφορικά με την **εισαγωγή υγρού λιπάσματος**, και πάλι η εταιρία **ΓΕΩΧ ΕΠΕ** χρησιμοποιεί πιο αποτελεσματικό σύστημα συσκευασίας, καθώς εξασφαλίζεται η μεταφορά μεγαλύτερης ποσότητας προϊόντος και η αποδοτικότητα της φόρτωσης είναι αισθητά μεγαλύτερη από εκείνη της εταιρίας ALFAK ΑΕ.

Επιπλέον, αναφορικά με το κόστος, επιτυγχάνει σημαντικά χαμηλότερο μοναδιαίο κόστος/ μεταφερόμενη ποσότητα, όπως παρουσιάζεται και στον παρακάτω πίνακα:

Συγκριτικός πίνακας εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK ΑΕ		
Εισαγωγή νιτρικού οξέος		
<u>Μοναδιαίο κόστος εισαγωγής</u>		
	ΓΕΩΧ ΕΠΕ	ALFAK ΑΕ
Μοναδιαίο Κόστος/ κιλό	0,164€/ κιλό	0,526€/ κιλό

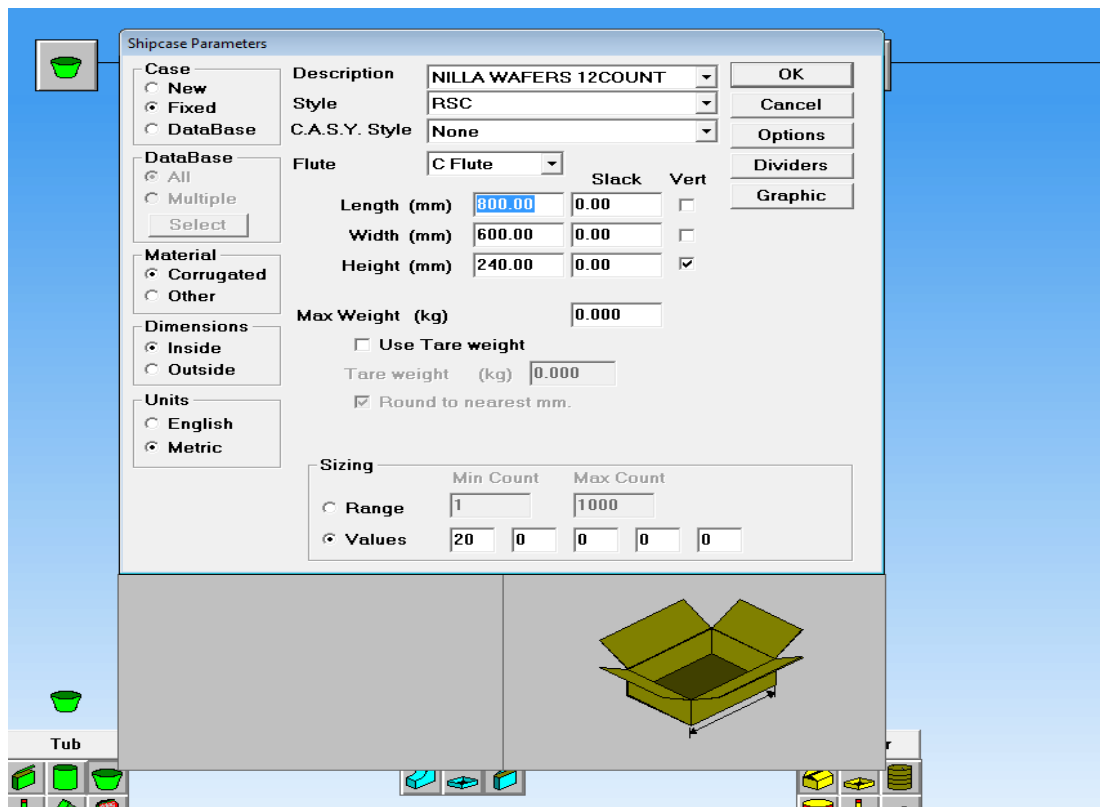
Πίνακας 22- Συγκριτικός πίνακας μοναδιαίου κόστους εισαγωγής νιτρικού οξέος εταιριών ΓΕΩΧ ΕΠΕ & ALFAK ΑΕ

6.4.3 Πρόταση βελτίωσης για την εταιρία ALFAK ΑΕ

6.4.3.1 Σενάριο 5^ο- Αλλαγή χαρτοκιβωτίου 2^ο Σεναρίου (800*600*240)

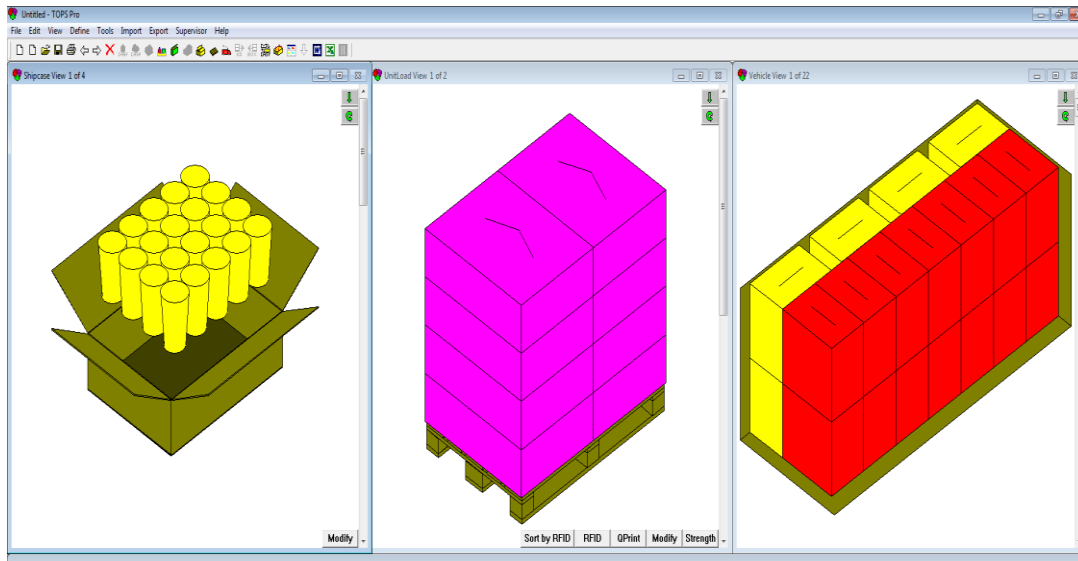
Το σενάριο που ακολουθεί, αποτελεί μία πρόταση βελτίωσης του Σεναρίου 2 (φόρτωση σε κουβάδες), το οποίο υστερούσε σε σχέση με το Σενάριο 1(φόρτωση σε τενεκέδες) και περιλαμβάνει αλλαγή του χρησιμοποιούμενου **χαρτοκιβωτίου**.

Στο σημείο αυτό επισημαίνεται ότι η παρακάτω φόρτωση αποτελεί ένα υποθετικό σενάριο και για την υιοθέτηση αυτού θα πρέπει να είναι σύμφωνο το τμήμα marketing της εταιρίας, καθώς και να ελεγχθεί αν υπάρχει δυνατότητα προμήθειας χαρτοκιβωτίου στις συγκεκριμένες διαστάσεις.



Εικόνα 27- Δευτερογενής συσκευασία βελτιωμένου σεναρίου στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE

Η προσομοίωση της φόρτωσης και τα αντίστοιχα αποτελέσματα παρουσιάζονται παρακάτω:



Εικόνα 28- Φόρτωση βελτιωμένου σεναρίου στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE

Untitled - Shipcase List

Select	Sol	Case	Vol	Slack	Board	Board	Ptm	Cubic	Dim	Tubs	Tubs	Cases	ULs		
		Wgt	(ID)	Len	Wid	Hgt	Area	Area	Eff	Type	Vert	/Case	/UL	/UL	/Veh.
1		43.194	0.1152	50.00	0.00	0.00	2.446	0.122	N	59.9%	H	20	160	8	22
2		43.194	0.1152	0.00	25.74	0.00	2.446	0.122	N	59.9%	H	20	160	8	22
3		43.194	0.1152	50.00	0.00	0.00	2.446	0.122	c	59.9%	H	20	160	8	22
4		43.194	0.1152	50.00	0.00	0.00	2.446	0.122	c	59.9%	H	20	160	8	22

Πίνακας 23- Shipcase list φόρτωσης βελτιωμένου σεναρίου στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE

Untitled - TSPS Pro

Untitled - Unitload List

Select	Sol	Case	Vol	Slack	Board	Board	Ptm	Cubic	Dim	UL	UL	Ptm	Tubs	Tubs	Tubs	Cases	Layers	Cases	Area	Cubic	ULs				
		Wgt	(ID)	Len	Wid	Hgt	Area	Area	Eff	Type	Vert	Len	Wid	Hgt	Wgt	Type	/Case	/UL	/UL	/Layer	/UL	/UL	Eff	Eff	/Veh.
		43.194	0.1152	50.00	0.00	0.00	2.446	0.122	N	59.9%	H	1215.9	807.9	1167.5	370.6	C	20	160	3520	2	4	8	102.3%	87.3%	22
		43.194	0.1152	50.00	0.00	0.00	2.446	0.122	N	59.9%	H	807.9	607.9	1167.5	197.8	C	20	80	1760	1	4	4	51.2%	43.6%	22

Πίνακας 24- Unitload list φόρτωσης βελτιωμένου σεναρίου στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE

Select	Case	Vol	Slack	Board	Board	Ptm	Cubic	Dim	UL	UL	Ptm	Veh	Veh	Ptm	Tubs	Tubs	Cases	Layers	Cases	Area	Cubic	ULs	Layers	ULs	Area	Cubic							
Sol	ID	Len	Wid	Hgt	Area	Area	Eff	Len	Wid	Hgt	Type	Len	Wid	Type	Case	UL	Veh	Layer	UL	Eff	Eff	Layer	UL	Eff	Eff								
1	43.194	0.1152	50.00	0.00	0.00	2.446	0.122	N	59.9%	H	1215.9	807.9	1167.5	370.6	C	5656	2024	2335	8152	B	20	160	3520	2	4	8	102.3%	87.3%	11	2	22	77.9%	76.1%
2	43.194	0.1152	50.00	0.00	0.00	2.446	0.122	N	59.9%	H	1215.9	807.9	1167.5	370.6	C	5671	2024	2335	8152	T	20	160	3520	2	4	8	102.3%	87.3%	11	2	22	77.9%	76.1%
3	43.194	0.1152	50.00	0.00	0.00	2.446	0.122	N	59.9%	H	1215.9	807.9	1167.5	370.6	C	5656	2024	2335	8152	W	20	160	3520	2	4	8	102.3%	87.3%	11	2	22	77.9%	76.1%
4	43.194	0.1152	50.00	0.00	0.00	2.446	0.122	N	59.9%	H	1215.9	807.9	1167.5	370.6	C	5671	2024	2335	8152	W	20	160	3520	2	4	8	102.3%	87.3%	11	2	22	77.9%	76.1%
5	43.194	0.1152	50.00	0.00	0.00	2.446	0.122	N	59.9%	H	1215.9	807.9	1167.5	370.6	C	5663	2024	2335	8152	W	20	160	3520	2	4	8	102.3%	87.3%	11	2	22	77.9%	76.1%
6	43.194	0.1152	50.00	0.00	0.00	2.446	0.122	N	59.9%	H	1215.9	807.9	1167.5	370.6	C	5663	2024	2335	8152	W	20	160	3520	2	4	8	102.3%	87.3%	11	2	22	77.9%	76.1%
7	43.194	0.1152	50.00	0.00	0.00	2.446	0.122	N	59.9%	H	1215.9	807.9	1167.5	370.6	C	5671	2024	2335	8152	W	20	160	3520	2	4	8	102.3%	87.3%	11	2	22	77.9%	76.1%
8	43.194	0.1152	50.00	0.00	0.00	2.446	0.122	N	59.9%	H	1215.9	807.9	1167.5	370.6	C	5256	2024	2335	7411	T	20	160	3200	2	4	8	102.3%	87.3%	10	2	20	70.9%	69.2%

Πίνακας 25- Vehicle list φόρτωσης βελτιωμένου σεναρίου στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE

Μελετώντας τα αποτελέσματα του προγράμματος, εξάγουμε τα παρακάτω συμπεράσματα για τη συγκεκριμένη φόρτωση παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Σενάριο 5 ^ο - Πρόταση βελτίωσης- ALFAK AE Στερεό λίπασμα	
Μεταφερόμενα κιλά/ όχημα	7.040 kg
Κουβάδες/ χαρτοκιβώτιο (tubes/ Case)	20
Κουβάδες/ παλέτα (tubes/ UL)	160
Κουβάδες/ όχημα (tubes/ veh)	3.520
Χαρτοκιβώτια/ παλέτα (Cases/UL)	8
Χαρτοκιβώτια/ όχημα (Cases/Veh)	176
Παλέτες/ όχημα (ULs/Veh.)	22

Πίνακας 26- Αποτελέσματα βελτιωμένου σεναρίου στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE

Τα συμπεράσματα που εξάγουμε για την αξιοποίηση του χώρου της συγκεκριμένης φόρτωσης είναι τα ακόλουθα:

- Αναφορικά με τη φόρτωση του **χαρτοκιβωτίου** (shipcase list):
 - Η πληρότητα του χαρτοκιβωτίου σε σχέση με τον όγκο (Cubic Efficiency) είναι **59,9%**.
- Αναφορικά με τη φόρτωση της **παλέτας** (unit load list):

- Η πληρότητα της παλέτας σε σχέση με τον όγκο (Cubic Efficiency) είναι **87,3%**.
 - Η πληρότητα της παλέτας σε σχέση με το χώρο (Area Efficiency) είναι **102,3%**.
- Αναφορικά με τη φόρτωση του **οχήματος** (vehicle list):
- Η πληρότητα του οχήματος σε σχέση με τον όγκο (Cubic Efficiency) είναι **76,1%**.
 - Η πληρότητα του οχήματος σε σχέση με το χώρο (Area Efficiency) είναι **77,9%**.

6.4.3.2 Σύγκριση αρχικού και βελτιωμένου σεναρίου- Στερεό λίπασμα- ALFAK AE

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα της πραγματοποιηθείσας φόρτωσης και της πρότασης βελτίωσης, διαπιστώνουμε την αισθητή βελτίωση της φόρτωσης, όπως παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες:

Συγκριτικός πίνακας αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου Εισαγωγή στερεού λιπάσματος- ALFAK AE		
	Αρχικό σενάριο Χρήση χαρτοκιβωτίου (600*600*240) mm	Βελτιωμένο σενάριο Χρήση χαρτοκιβωτίου (800*600*240) mm
Μεταφερόμενα κιλά/όχημα	5.632 kg	7.040 kg
Κουβάδες / χαρτοκιβώτιο (cans/Case)	16	20
Κουβάδες/ παλέτα(cans/UL)	128	160
Κουβάδες/όχημα (cans/veh)	2.816	3.520
Χαρτοκιβώτια/ παλέτα (Cases/UL)	8	8
Χαρτοκιβώτια/ όχημα (Cases/Veh)	176	176
Παλέτες/ όχημα (ULs/Veh.)	22	22

Πίνακας 27- Συγκριτικός πίνακας αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE

Συγκριτικός πίνακας αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου Εισαγωγή στερεού λιπάσματος- ALFAK AE <u>Αποδοτικότητα φόρτωσης</u>			
		Αρχικό σενάριο Χρήση χαρτοκιβωτίου (600*600*240) mm	Βελτιωμένο σενάριο Χρήση χαρτοκιβωτίου (800*600*240) mm
Cubic Efficiency	Χαρτοκιβώτιο	63,9%	59,9%
	Παλέτα	65,7%	87,3%
	Όχημα	75,4%	76,1%
Area Efficiency	Παλέτα	77%	102,3%
	Όχημα	77,2%	77,9%

Πίνακας 28- Συγκριτικός πίνακας αποδοτικότητας φόρτωσης αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι με εξαίρεση την πληρότητα του χαρτοκιβωτίου που είναι ελαφρώς μικρότερη στο βελτιωμένο σενάριο, όλοι οι υπόλοιποι δείκτες είναι μεγαλύτεροι γεγονός που συμβαδίζει και με την αισθητή αύξηση της μεταφερόμενης ποσότητας (**7.040 kg** από **5.632 kg** που μεταφερόταν στο αρχικό σενάριο φόρτωσης).

Επιπλέον, παρατηρείται μείωση του μοναδιαίου κόστους της τάξης του 20%, όπως φαίνεται και τον παρακάτω πίνακα:

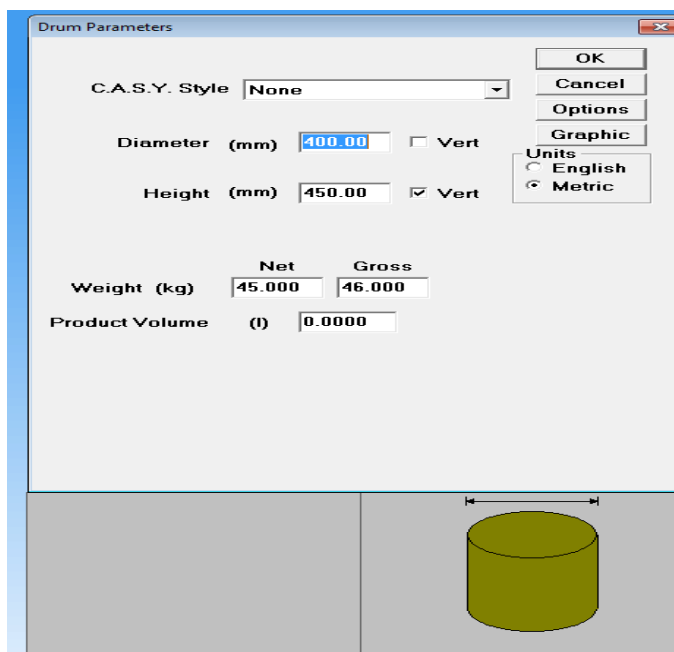
Συγκριτικός πίνακας αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου Εισαγωγή στερεού λιπάσματος- ALFAK AE <u>Μοναδιαίο κόστος εισαγωγής</u>		
	Αρχικό σενάριο Χρήση χαρτοκιβωτίου (600*600*240) mm	Βελτιωμένο σενάριο Χρήση χαρτοκιβωτίου (800*600*240) mm
Μοναδιαίο κόστος/ κιλό	0,253€/ κιλό	0,202€/ κιλό

Πίνακας 29- Συγκριτικός πίνακας μοναδιαίου κόστους εισαγωγής αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου στερεού λιπάσματος εταιρίας ALFAK AE

6.4.4 Προτάσεις βελτίωσης για την εταιρία ΓΕΩΧ ΕΠΕ

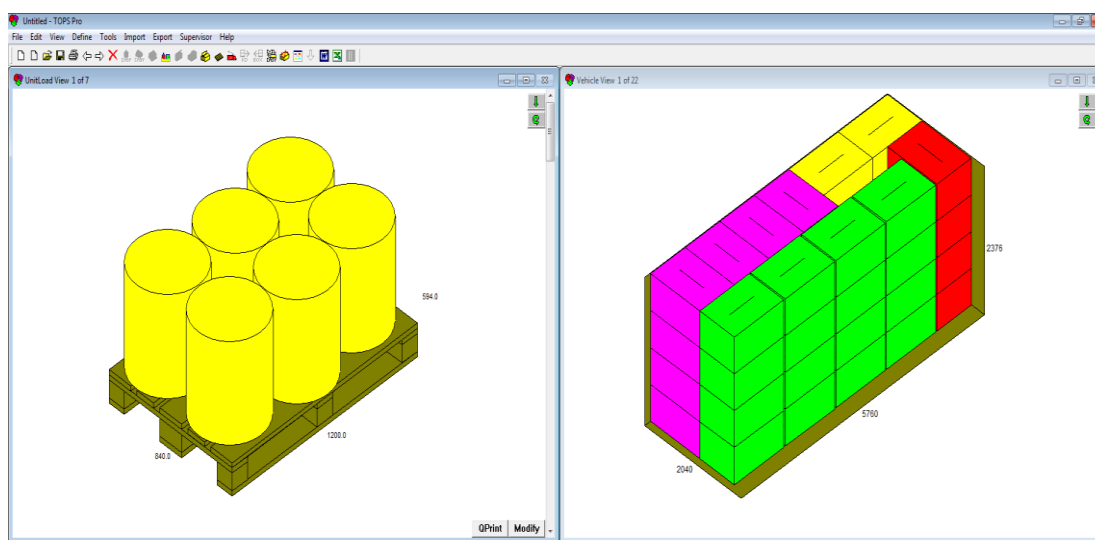
6.4.4.1 Σενάριο 6^ο- Αλλαγή βαρελιού 3^ο Σεναρίου (400*450)mm

Στο τελευταίο σενάριο παρουσιάζεται η πρόταση βελτίωσης διακίνησης του νιτρικού οξέος με αλλαγή των διαστάσεων του χρησιμοποιούμενου βαρελιού, όπως παρουσιάζεται στη διπλανή οθόνη:



Εικόνα 29- Πρωτογενής συσκευασία βελτιωμένου σεναρίου νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Η προσομοίωση της φόρτωσης και τα αντίστοιχα αποτελέσματα παρουσιάζονται παρακάτω:



Εικόνα 30- Φόρτωση βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Untitled - TOPS Pro

File Edit View Define Tools Import Export Supervisor Help

Untitled - UnitLoad List

Select	Vol	Drum/Cylinder Wgt	Vol (ID)	Dim Vert	Len	UL Wid	Hgt	UL Wgt	Ptm Type	Drums /Layer	Layers /UL	Drums /Veh.	Drums /UL	Area Eff	Cubic Eff	ULs /Veh.								
1	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5760	2040	2376	13244	W	6	1	6	264	78.5%	41.3%	11	4	44	80.0%	79.5%
2	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5760	2040	2376	13244	W	6	1	6	264	78.5%	41.3%	11	4	44	80.0%	79.5%
3	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5680	2040	2376	13244	W	6	1	6	264	78.5%	41.3%	11	4	44	80.0%	79.5%
4	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5680	2040	2376	13244	W	6	1	6	264	78.5%	41.3%	11	4	44	80.0%	79.5%
5	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5880	2040	2376	13244	W	6	1	6	264	78.5%	41.3%	11	4	44	80.0%	79.5%
6	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5880	2040	2376	13244	T	6	1	6	264	78.5%	41.3%	11	4	44	80.0%	79.5%
7	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5400	2040	2376	12040	T	6	1	6	240	78.5%	41.3%	10	4	40	72.7%	72.3%

Πίνακας 30- Unitload list φόρτωσης βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Untitled - TOPS Pro

File Edit View Define Tools Import Export Supervisor Help

Untitled - Vehicle List

Select	Vol	Drum/Cylinder Wgt	Vol (ID)	Dim Vert	Len	UL Wid	Hgt	UL Wgt	Ptm Type	Len	Veh. Wid	Hgt	Veh. Wgt	Ptm Type	Drums /Layer	Layers /UL	Drums /Veh.	Drums /UL	Area Eff	Cubic Eff	ULs /Veh.	Layers /Load	ULs /Veh.	Area Eff	Cubic Eff
1	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5760	2040	2376	13244	W	6	1	6	264	78.5%	41.3%	11	4	44	80.0%	79.5%	
2	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5760	2040	2376	13244	W	6	1	6	264	78.5%	41.3%	11	4	44	80.0%	79.5%	
3	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5880	2040	2376	13244	W	6	1	6	264	78.5%	41.3%	11	4	44	80.0%	79.5%	
4	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5680	2040	2376	13244	W	6	1	6	264	78.5%	41.3%	11	4	44	80.0%	79.5%	
5	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5880	2040	2376	13244	W	6	1	6	264	78.5%	41.3%	11	4	44	80.0%	79.5%	
6	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5880	2040	2376	13244	T	6	1	6	264	78.5%	41.3%	11	4	44	80.0%	79.5%	
7	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5880	2040	2376	13244	B	6	1	6	264	78.5%	41.3%	11	4	44	80.0%	79.5%	
8	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5640	2040	2376	12040	W	6	1	6	240	78.5%	41.3%	10	4	40	72.7%	72.3%	
9	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5640	2040	2376	12040	W	6	1	6	240	78.5%	41.3%	10	4	40	72.7%	72.3%	
10	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5280	2040	2376	12040	W	6	1	6	240	78.5%	41.3%	10	4	40	72.7%	72.3%	
11	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5880	2040	2376	12040	T	6	1	6	240	78.5%	41.3%	10	4	40	72.7%	72.3%	
12	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5760	2040	2376	12040	T	6	1	6	240	78.5%	41.3%	10	4	40	72.7%	72.3%	
13	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5400	2040	2376	12040	T	6	1	6	240	78.5%	41.3%	10	4	40	72.7%	72.3%	
14	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5880	2040	2376	10836	T	6	1	6	216	78.5%	41.3%	9	4	36	65.4%	65.0%	
15	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5280	2040	2376	10836	T	6	1	6	216	78.5%	41.3%	9	4	36	65.4%	65.0%	
16	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5640	1680	2376	10836	B	6	1	6	216	78.5%	41.3%	9	4	36	65.4%	65.0%	
17	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5880	2040	2376	9632	T	6	1	6	192	78.5%	41.3%	8	4	32	58.2%	57.8%	
18	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	4800	1680	2376	9632	C	6	1	6	192	78.5%	41.3%	8	4	32	58.2%	57.8%	
19	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5280	1680	2376	9632	B	6	1	6	192	78.5%	41.3%	8	4	32	58.2%	57.8%	
20	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5760	1680	2376	9632	B	6	1	6	192	78.5%	41.3%	8	4	32	58.2%	57.8%	
21	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5880	1200	2376	8428	C	6	1	6	168	78.5%	41.3%	7	4	28	50.9%	50.6%	
22	46.000	0.0720	H	1196.0	840.0	594.0	301.0	N	5400	1680	2376	8428	B	6	1	6	168	78.5%	41.3%	7	4	28	50.9%	50.6%	

Πίνακας 31- Vehicle list φόρτωσης βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Μελετώντας τα αποτελέσματα του προγράμματος, εξάγουμε τα παρακάτω συμπεράσματα για τη συγκεκριμένη φόρτωση παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Σενάριο 6 ^ο - Πρόταση βελτίωσης- ΓΕΩΧ ΕΠΕ	
Νιτρικό οξύ	
Μεταφερόμενα κιλά/ όχημα	11.880 kg
Βαρέλια/ όχημα (drums/veh)	264
Παλέτες / όχημα (ULs/Veh.)	44
Βαρέλια/ παλέτα(drums/UL)	6

Πίνακας 32- Αποτελέσματα βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Τα συμπεράσματα που εξάγουμε για την αξιοποίηση του χώρου της συγκεκριμένης φόρτωσης είναι τα ακόλουθα:

- Αναφορικά με τη φόρτωση της παλέτας (unit load list):
 - Η πληρότητα της παλέτας σε σχέση με τον όγκο (Cubic Efficiency) είναι **41,3%**.
 - Η πληρότητα της παλέτας σε σχέση με το χώρο (Area Efficiency) είναι **78,5%**.
- Αναφορικά με τη φόρτωση του οχήματος:
 - Η πληρότητα του οχήματος σε σχέση με τον όγκο (Cubic Efficiency) είναι **79,5%**.
 - Η πληρότητα του οχήματος σε σχέση με το χώρο (Area Efficiency) είναι **80%**.

6.4.4.2 Σύγκριση αρχικού και βελτιωμένου σεναρίου- Νιτρικό οξύ- ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα της πραγματοποιηθείσας φόρτωσης και της πρότασης βελτίωσης, διαπιστώνουμε την αισθητή βελτίωση της φόρτωσης. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι λόγω της επικινδυνότητας του φορτίου, υπάρχουν σαφείς περιορισμοί στην επιλογή της πρωτογενούς συσκευασίας και προέχει η τήρηση των κανονισμών ασφαλείας κατά τη μεταφορά, διαχείριση και αποθήκευση του φορτίου.

Συγκριτικός πίνακας αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου Εισαγωγή νιτρικού οξέος - ΓΕΩΧ ΕΠΕ		
	Αρχικό σενάριο Χρήση βαρελιού (400*600) mm	Βελτιωμένο σενάριο Χρήση βαρελιού (400*450) mm
Μεταφερόμενα κιλά/ όχημα	9.900 kg	11.880 kg
Βαρέλια/όχημα (drums/veh)	198	264
Παλέτες/ όχημα (ULs/Veh.)	33	44
Βαρέλια/ παλέτα (drums/UL)	6	6

Πίνακας 33- Συγκριτικός πίνακας αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Συγκριτικός πίνακας αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου Εισαγωγή νιτρικού οξέος- ΓΕΩΧ ΕΠΕ <u>Αποδοτικότητα φόρτωσης</u>			
		Αρχικό σενάριο Χρήση βαρελιού (400*600) mm	Βελτιωμένο σενάριο Χρήση βαρελιού (400*450) mm
Cubic Efficiency	Παλέτα	55,10%	41,30%
	Όχημα	74,70%	79,50%
Area Efficiency	Παλέτα	78,50%	78,50%
	Όχημα	80%	80%

Πίνακας 34- Συγκριτικός πίνακας αποδοτικότητας φόρτωσης αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου εισαγωγής νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Από τους παραπάνω πίνακες εξάγουμε το συμπέρασμα ότι η αλλαγή των διαστάσεων του βαρελιού που επέφερε αύξηση του μεταφερόμενου φορτίου κατά **1900 kg**, παρουσιάζει επίσης και αύξηση της πληρότητας του οχήματος από **74,7%** σε **79,5%**.

Επιπλέον, παρατηρείται μείωση του μοναδιαίου κόστους της τάξης του 17%, όπως φαίνεται και τον παρακάτω πίνακα:

Συγκριτικός πίνακας αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου Εισαγωγή νιτρικού οξέος- ΓΕΩΧ ΕΠΕ <u>Μοναδιαίο κόστος εισαγωγής</u>		
	Αρχικό σενάριο Χρήση βαρελιού (400*600) mm	Βελτιωμένο σενάριο Χρήση βαρελιού (400*450) mm
Μοναδιαίο κόστος/ κιλό	0,164€/ κιλό	0,136€/ κιλό

Πίνακας 35- Συγκριτικός πίνακας μοναδιαίου κόστους εισαγωγής αρχικού & βελτιωμένου σεναρίου νιτρικού οξέος εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ

Επίλογος

Συνοψίζοντας την παραπάνω βιβλιογραφική έρευνα καθώς επίσης λαμβάνοντας υπόψη την παρούσα συγκριτική μελέτη περίπτωσης, είμαστε σε θέση να κατανοήσουμε σε βάθος την ιδιαίτερα σημαντική επίδραση του εκάστοτε χρησιμοποιούμενου συστήματος συσκευασίας σε όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων μιας επιχείρησης. Η επιλογή της κατάλληλης συσκευασίας των προϊόντων (υλικό, διαστάσεις, ιδιότητες, κόστος κλπ.) καθώς και του τρόπου μεταφοράς και διαχείρισης αυτών, επηρεάζει άμεσα πολύ σημαντικές πτυχές των διαδικασιών logistics και αποτελεί παράγοντα στρατηγικής σημασίας. Όπως διαπιστώσαμε μέσω της σύγκρισης των συστημάτων συσκευασίας των δύο παραπάνω εταιριών όσο και μέσω των προτάσεων βελτίωσης για καθεμία από αυτές, η επιλογή της σωστής συσκευασίας επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τόσο την αποδοτικότητα της φόρτωσης όσο και το μοναδιαίο κόστος διακίνησης.






Ο παράγοντας του κόστους ειδικότερα, αποτελεί πεδίο ερευνών και ενδεδεχούς ανάλυσης για τις επιχειρήσεις, όπου κύριο μέλημά τους είναι η διατήρησή του σε όσο το δυνατόν χαμηλότερα επίπεδα, έτσι ώστε να μπορούν να παραμένουν ανταγωνιστικές σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο και ασταθές περιβάλλον. Η βιωσιμότητα των επιχειρήσεων προϋποθέτει επίσης, την εύρυθμη λειτουργία όλων των τμημάτων της, στόχος ο οποίος επιτυγχάνεται εστιάζοντας τόσο στη λειτουργία του κάθε τμήματος χωριστά, όσο και στη μεταξύ τους συνεργασία.

Πιο συγκεκριμένα, οι λειτουργίες που αφορούν τον τομέα των logistics, είναι βαρύνουσας σημασίας καθώς επηρεάζουν όχι μόνο το σύνολο της επιχείρησης αλλά και τις σχέσεις της τόσο με τους προμηθευτές όσο και με τους πελάτες της. Οι λειτουργίες που αποτελούν τη Διοίκηση Logistics είναι άρρηκτα συνδεδεμένες μεταξύ τους και με την υπόλοιπη επιχείρηση και οποιαδήποτε αδυναμία σε μία από αυτές δεν μπορεί να καλυφθεί από τις υπόλοιπες.








Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι αρωγός των επιχειρήσεων στην συνεχή προσπάθεια επίτευξης ανταγωνιστικότητας και βιωσιμότητας είναι η τεχνολογία και οι σύγχρονες μέθοδοι ανάλυσης. Η χρήση τους διευκολύνει ιδιαίτερα το σύνολο των διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα σε μία επιχείρηση και ενισχύει τον προσανατολισμό στην έρευνα και ανάπτυξη, οι οποίες καθίστανται απόλυτα αναγκαίες στο σύγχρονο, ανταγωνιστικό περιβάλλον στο οποίο καλούνται να λειτουργήσουν.

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

-  Καραλέκας Δημήτριος, (Σημειώσεις Μαθήματος «Συσκευασία Υλικών & Προϊόντων», Β' εξαμήνου του ΜΠΣ «Διοίκηση Logistics», Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης & Τεχνολογίας), Πειραιάς 2011
-  Κονταράτος Ιωάννης, (Σημειώσεις Μαθήματος «Διοίκηση Αποθήκευσης και Διανομής», Β' εξαμήνου του ΜΠΣ «Διοίκηση Logistics», Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης & Τεχνολογίας), Πειραιάς 2011
-  Γιαννάκαινας Βλάσης, «Η ανατομία των business logistics», Αθήνα 2005
-  Μοσχούρης Σ., (Σημειώσεις Μαθήματος: Logistics Διανομών, Γ' εξαμήνου του ΜΠΣ-Logistics), Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης & Τεχνολογίας), Πειραιάς 2011
-  Παπαβασιλείου Ν., Μπάλας Γ. «Διοίκηση δικτύων διανομής και Logistics», εκδόσεις Rosili, 2003

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

-  Ballou R., 2004, “Business Logistics/ Supply Chain Management”, Pearson Education Inc, Upper Saddle River, New Jersey
-  Alan McKinnon, Kenneth Button, Peter Nijkamp, 2003 “Transport Logistics”.
-  Alan Rushton, John Oxley, Phil Croucher, 2000, The handbook of Logistics and Distribution Management.
-  Sunil Chopra-Peter Meindl, «Supply Chain Management, Strategy, Planning and Operation» , Prentice – Hall, 2001
-  Lambert DM, Stock JR, Ellram LM. , Fundamentals of Logistics Management. McGraw-Hill Singapore, 1998
-  John Willey & Sons LTD, Packaging Postponement: A Global Strategy, Packaging Technology & Science. 2000
-  Rod S., Packaging as a retail marketing tool, Int. J.Phys., Distrib. Logist. Manag. 1990



Dennis E. Young, Testing and Evaluation of Transport Packaging, Packaging Technology & Science. 2000

Διαδικτυακή βιβλιογραφία



<https://www.euretirio.com/emporiko-isozygio/>



https://el.wikipedia.org/wiki/Διεθνής_Εμπορικοί_Όροι



<http://www.logistics.org.gr/4/27/136/>



<http://en.wikipedia.org/wiki/Barcode>



https://en.wikipedia.org/wiki/Third-party_logistics



[https://en.wikipedia.org/wiki/FOB_\(shipping\)](https://en.wikipedia.org/wiki/FOB_(shipping))



https://el.wikipedia.org/wiki/Νιτρικό_οξύ



http://www.topseng.com/TOPS_Package_Design_Software_Overview.html



<http://www.recatec.gr/lexiko/74>



<http://www.manufacturingterms.com/Greek/Packaging.html>



<https://www.scribd.com/doc/64088107/Logistics-functions-of-packaging>



https://en.wikipedia.org/wiki/Unit_load



<https://el.wikipedia.org/wiki/RFID>



https://en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency_identification



<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C124/54/417,1549/>



<https://el.wikipedia.org/wiki/Λίπασμα>



<http://www.imo.org/en/Pages/Default.aspx>



<http://www.total-logistics.com/>



<http://www.supply-chain.gr/>



<http://www.fwwarehousing.com/>

Πίνακας Ακρωνυμίων

3PL	Third Party Logistics
T.G.N	Train a Grande Vitesse
J.I.T.	Just in time
ISO	International Standards Organization
IATA	International Air Transport Association
IMO	International Maritime Organization
ADR	European Agreement concerning the international carriage of Dangerous goods by Road
CMR	Convention relative au contrat de transport international de Marchandises par Route
EPAL	Euro Pallet Association
E/K	Εμπορευματοκιβώτιο
RFID	Radio Frequency Identification
Η.Π.Α.	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
INCOTERMS	International Commercial Terms
ICC	International Chamber of Commerce
CIF	Cost, Insurance and freight
FOB	Free on Board
COPS	Cost- Oriented Packaging Systems

Παράρτημα

Εναλλακτικός τρόπος φόρτωσης της εταιρίας ΓΕΩΧ ΕΠΕ.

Bag Parameters

Case: Fixed

Description: [Empty]

Film: 75 / 70 MBOPP FLUSH

Film Cost: 0.3602(\$/m2) Waste Factor: 2.3%

C.A.S.Y. Style: None

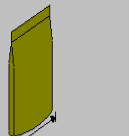
Seal Style: Lap

Based On: FxPxA

Stand-Up Bag:

Former (mm)	80.00	0.00	3.17	<input type="checkbox"/>
Repeat (mm)	160.00	0.00	3.17	<input checked="" type="checkbox"/>
Air Fill (cm)	2.00	0.00	0.32	<input type="checkbox"/>
Volume (l)	0.150	0.150		
Weight (g)	1000.00	1005.00		
Overlap (mm)	0.00			
Product Volume (l)	0.000			

Units: English Metric



Intermediate Pack Parameters

Case: New

Style: STANDARD REVERSE TUCK

C.A.S.Y.: None

Flute: F Flute

Database: All

Length (mm)	30.00	0.00	<input type="checkbox"/>
Width (mm)	30.00	0.00	<input type="checkbox"/>
Height (mm)	160.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>

Material: Corrugated

Use Tare weight:

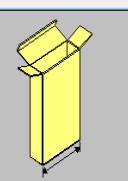
Tare weight (kg): 0.000

Dimensions: Inside

Round to nearest mm:

Sizing: Range (Min: 2, Max: 6) Values (1, 0, 0, 0, 0)

Units: English Metric



Shipcase Parameters

Case: New

Description: User Defined

Style: RSC (FEFCO 0201)

C.A.S.Y. Style: None

Flute: C Flute

Length (mm)	400.00	0.00	<input type="checkbox"/>
Width (mm)	400.00	0.00	<input type="checkbox"/>
Height (mm)	300.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>

Max Weight (kg): 0.000

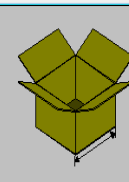
Use Tare weight:

Tare weight (kg): 0.000

Round to nearest mm:

Sizing: Range (Min: 1, Max: 1000) Values (30, 0, 0, 0, 0)

Units: English Metric



Vehicle Parameters

Vehicle: Single

Description: TRAILER_NEW

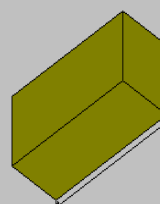
Multiple: Select Vehicles

Length (mm)	5900	0
Width (mm)	2350	0
Height (mm)	2390	0

Maximum Net Weight (kg): 28260

Loose Load Items: On Top On End On Side

Units: English Metric



Untitled - TOPS Pro

File Edit View Define Tools Import Export Supervisor Help

Intermediate Pack View 1 of 1 Shipcase View 1 of 2 UnitLoad View 1 of 8

Vehicle View 1 of 22

trailer_new 5900x2350x2290

Bag	Carton	Shipper	Shipper	UnitLoad	Vehicle
(CO)	(O)	(O)	(O)	(Incl. Pallet)	Load
Ln: 80.00 mm	Ln: 53.20 mm	400.00 mm	407.94 mm	1223.8 mm	5711 mm
H: 160.00 mm	Wd: 33.20 mm	400.00 mm	407.94 mm	815.9 mm	2040 mm
Wd: 2.00 cm	H: 160.00 mm	300.00 mm	315.87 mm	1091.6 mm	2183 mm
Net: 1000.00 g	Net: 1.00 kg	30.00 kg	540.0 kg	11880 kg	
wt: 1000.00 g	Gr: 1.02 kg	31.32 kg	588.8 kg	12954 kg	
Vol: 0.15 (l)	Cube: 0.52 (l)	0.05 m ³	0.05 m ³	1.1 m ³	25 m ³
Standst:	Height Vert:	Height Vert:	Height Vert:	Height Vert:	Height Vert:
0.00 (l)	0.00 (l)	0.00 (l)	0.00 m ³	0.00 m ³	0.00 m ³
Bags:	1	30	540	11880	
Cartons:		30	540	11880	
Shippers:		18	396		
UnitLoads:			22		
Area Efficiency:		58.0 %	104.0 %	79.2 %	
Cube Efficiency:		32.5 %	82.1 %	72.4 %	
Prod Eff:	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	
Cases per layer:		6	198		
UL per layer:			11		
Layers/load:			3	2	
Pattern:	1x1x1	3x10x1	Palletheel	Interlock	
RSC Area:		1.19 m ²	21 m ²	488 m ²	
Density (g/lt):			4	0.5172	
Max UL High:					
Clamp Direction:				N/A	

UnitLoad List

Select	Col	Row	Dim	Len	UL	Hor	UL	Blage	Blage	Cases	Layers
			Vert	Wd	Wd	Wd	Wd	Pk	Pk	per	per
			H	1223.8	815.9	1091.6	588.8	540	11880	6	3
			H	1223.8	815.9	1091.6	588.8	540	11880	6	3
			H	1223.8	815.9	1091.6	588.8	540	11880	6	3
			H	1223.8	815.9	1091.6	588.8	540	11880	6	3
			H	1223.8	815.9	1091.6	588.8	540	11880	6	3
			H	1223.8	815.9	1091.6	588.8	540	11880	6	3
			H	1223.8	815.9	1091.6	588.8	540	11880	6	3
			H	1223.8	815.9	1091.6	588.8	540	11880	6	3
			H	1223.8	815.9	1091.6	588.8	540	11880	6	3
			H	1223.8	815.9	1091.6	588.8	540	11880	6	3

10 fylle eiceli-3s scenario - v.fam@gmail.com - Gmail

Google Chrome

818 mm 26/7/2015