



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΠΜΣ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

**ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS**



**«ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ»**

**ΣΠΥΡΟΣ ΑΚΡΙΤΙΔΗΣ**

**Επιβλέπων Καθηγητής: Καραλέκας Δημήτριος**

Πειραιάς, 2024

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (ΔΗΛΩΣΗ)

«Η Μεταπτυχιακή διπλωματική δημιουργήθηκε από τον Ακριτίδη Σπυρίδωνα και έπειτα εκπονήθηκε. Η παρούσα διπλωματική εργασία εμφανίζει στοιχεία πρωτοτυπίας και αποτελεί θεμελιώδη πυλώνα για να επιτευχθεί η απόκτηση του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού τίτλου: «Συσκευασία και Νέες Τεχνολογίες».

«Τα πνευματικά δικαιώματα χρήσης μη πρωτότυπου υλικού Μεταπτυχιακής διατριβής ανήκουν αποκλειστικά στον μεταπτυχιακό φοιτητή και στον επιβλέποντα, δηλαδή δεν μπορεί εύκολα ταχρησιμοποίησει χωρίς τη συγκατάθεση του άλλου. Το δικαίωμα χρήσης των αυθεντικών μερών του Μεταπτυχιακής διατριβής ανήκει από κοινού στον μεταπτυχιακό φοιτητή και στον επιβλέποντα της διπλωματικής. Για την αξιοποίηση τις μελέτης χρειάζεται άδεια πνευματικών δικαιωμάτων και από τα δυο μέρη. Κατ' εξαίρεση, επιτρέπεται η δημοσίευση πρωτότυπων τμημάτων της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας σε επιστημονικά περιοδικά ή πρακτικά συνεδρίων ή ένταξη στην Πανεπιστημιακή Βιβλιοθήκη και από τους δύο ή ένας εκ αυτών, υπό την προϋπόθεση ότι και τα δύο ονόματα αναφέρονται ως συν-συγγραφείς. Σε αυτή την περίπτωση, προαπαιτούμενο είναι η γραπτή ειδοποίηση από μη συμμετέχοντες της συγγραφής του επιστημονικού άρθρου. Το υλικό που έχει κηρυχθεί απόρρητο εγγράφως δεν μπορεί να δημοσιοποιηθεί με κανέναν τρόπο».

### ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους 2022– 2023, στο πλαίσιο του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών του Τμήματος Βιομηχανικής Διοίκησης & Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Πειραιά με κατεύθυνση Logistics Management

Αρχικά Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κύριο Καραλέκα Δημήτριο, για την καθοριστική συμβολή του στην εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, καθώς και την κατανόηση του απέναντι στα εμπόδια και τις δυσκολίες που προέκυψαν κατά την διάρκειά της.

Επιπρόσθετα, θα ήθελα να απευθύνω θερμές ευχαριστίες στους καθηγητές, για τον χρόνο που διέθεσαν για την διόρθωση της διπλωματικής μου εργασίας.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στον Διευθυντή της εταιρείας καθώς στους υπολοίπους συνάδελφους μου, για την υποστήριξη που είχα, τόσο υλική όσο και ψυχολογική κατά την διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας.

## Περιεχόμενα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (ΔΗΛΩΣΗ).....	2
ΕΥΧΡΙΣΤΙΕΣ.....	3
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	6
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	8
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	9
ABSTRACT.....	10
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	11
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	12
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: Εισαγωγικό</u>	
1.1] Σκοπός Εργασίας.....	13
1.2] Ερευνητικά Ερωτήματα.....	13
1.3] Δομή Εργασίας.....	14
1.4] Μεθοδολογία Θεωρητικού σκέλους εργασίας.....	14
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: Συσκευασία</u>	
2.1] Ορισμός.....	15
2.2] Ιστορική Αναδρομή.....	15
2.2.1] Μέταλλο.....	16
2.2.2] Χαρτί.....	17
2.2.3] Γυαλί.....	18
2.2.4] Πλαστικό.....	19
2.3] Ρόλος Συσκευασίας.....	20
2.3.1] Προστατευτική Συσκευασία.....	20
2.3.2] Προωθητική – Καταναλωτική Συσκευασία.....	20
2.4] Είδη Συσκευασίας.....	21
2.4.1] Πρωτογενής Συσκευασία (Αρχική – Καταναλωτική Συσκευασία).....	21
2.4.2] Δευτερογενής Συσκευασία (Ενδιάμεση – Ομαδοποιημένη Συσκευασία).....	22
2.4.3] Τριτογενής Συσκευασία (Τελική Συσκευασία).....	22
2.5] Έξυπνη και Ενεργή Συσκευασία.....	23
2.5.1] Ορισμοί.....	23
2.5.1.1] Έξυπνη Συσκευασία.....	23
2.5.2] Ενεργή Συσκευασία.....	24
2.5.2] Σκοπός Έξυπνης και Ενεργής Συσκευασίας.....	24
2.5.3] Διαφορά Έξυπνης και Ενεργής Συσκευασίας.....	25

Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας	
2.5.4] Πλεονεκτήματα Έξυπνης και Ενεργής Συσκευασίας.....	25
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: Νέες Τεχνολογίες στον χώρο της Συσκευασίας</b>	
3.1] Τεχνολογία Radio Frequency Identification (RFID) .....	26
3.1.1] Εφαρμογές Τεχνολογίας RFID στην Συσκευασία.....	27
3.1.2] RFID και Έξυπνη Συσκευασία.....	27
3.1.3] Πλεονεκτήματα Τεχνολογίας RFID.....	27
3.2] Ιχνηλασιμότητα.....	28
3.2.1] Ορισμός.....	28
3.2.2] Είδη Ιχνηλασιμότητας.....	28
3.2.2.1] Εσωτερική και Εξωτερική Ιχνηλασιμότητα .....	28
3.2.2.2] Ενεργητική και Παθητική Ιχνηλασιμότητα .....	29
3.2.3] Συστήματα Ιχνηλασιμότητας .....	29
3.2.4] Πλεονεκτήματα εφαρμογής Συστήματος Ιχνηλασιμότητας .....	30
3.3] Τεχνολογία Internet of Thinking (IoT).....	31
3.3.1] Προκλήσεις που αντιμετωπίζει η Συσκευασία.....	32
3.3.2] Οφέλη από την χρήση του IoT.....	32
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: Case Study – Συσκευασία και Φόρτωση Προφίλ Αλουμίνιου</b>	
4.1] Εισαγωγή .....	34
4.2] Σκοπός .....	34
4.3] Μεθοδολογία .....	34
4.4] Ανάλυση Συσκευασίας πελατών Εξωτερικού (Πρωτογενής – Δευτερογενής – Τριτογενής Συσκευασία).....	34
4.4.1] Αμερική – Ιταλία – Πορτογαλία .....	35
4.5] Φόρτωση δεμάτων πελατών Εξωτερικού (Τρόπος Φόρτωσης).....	44
4.5.1] Container – Επικαθυμνη Νταλικά.....	44
4.6] Διαφορές μεταξύ Container και Επικαθύμνης Νταλίκας.....	45
4.7] Ανάλυση και Παρουσίαση αποτελεσμάτων για τις παραπάνω περιπτώσεις φορτώσεων μέσω της εφαρμογής Qube – Iq .....	46
4.7.1] Ανάλυση και Παρουσίαση τρόπου φόρτωσης της Αμερικής.....	46
4.7.2] Ανάλυση και Παρουσίαση τρόπου φόρτωσης Ιταλίας & Πορτογαλίας.....	55
4.7.2.1] Ιταλία.....	55
4.7.2.2] Πορτογαλία.....	57
4.7.3] Ανάλυση και Παρουσίαση Αποτελεσμάτων Φόρτωσης (Reports).....	58
4.7.3.1] Αμερική .....	58
4.7.3.2] Ιταλία & Αμερική .....	61
4.7.3.2.1] Ιταλία.....	61

Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας	
4.7.3.2.2] Πορτογαλία.....	65
4.7.4] Ασφαλεία Container & Δεματος.....	65
4.7.4.1] Container (Εξωτερικά).....	66
4.7.4.2] Δέματα (Εσωτερικά).....	67
4.7.5] Συμπεράσματα ανάλυσης συσκευασίας και φόρτωσης .....	69
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°: Συμπεράσματα Συσκευασίας και χρήσης της μέσω των Νέων Τεχνολογιών</u> .....	71
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	
ΞΕΝΗ .....	72
ΕΛΛΗΝΙΚΗ.....	76

### **ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ**

<b><u>Εικόνα 1:</u></b> Συσκευασία .....	15
<b><u>Εικόνα 2:</u></b> Κονσέρβα.....	16
<b><u>Εικόνα 3:</u></b> Μηχανή παρασκευής χαρτιού .....	17
<b><u>Εικόνα 4:</u></b> Χρωματιστό Γυαλί .....	18
<b><u>Εικόνα 5:</u></b> Διάφανο Γυαλί.....	18
<b><u>Εικόνα 6:</u></b> Πλαστικό Ρολό Πολυαιθυνέλιου.....	19
<b><u>Εικόνα 7:</u></b> Πλαστικό Μπουκάλι PET .....	19
<b><u>Εικόνα 8:</u></b> Προστατευτική Συσκευασία .....	20
<b><u>Εικόνα 9:</u></b> Προωθητική Συσκευασία.....	21
<b><u>Εικόνα 10:</u></b> Πρωτογενής Συσκευασία .....	21
<b><u>Εικόνα 11:</u></b> Ομαδοποιημένη συσκευασία.....	22
<b><u>Εικόνα 12:</u></b> Παλέτα (Τριτογενής συσκευασία).....	22
<b><u>Εικόνα 13:</u></b> Έξυπνη συσκευασία.....	23
<b><u>Εικόνα 14:</u></b> Ενεργή Συσκευασία .....	24
<b><u>Εικόνα 15:</u></b> Λειτουργία Τεχνολογίας RFID .....	26
<b><u>Εικόνα 16:</u></b> Προς τα Εμπρός και πως τα Πίσω Ιχνηλασιμότητα .....	29
<b><u>Εικόνα 17:</u></b> Σύστημα Trace Factory .....	30
<b><u>Εικόνα 18:</u></b> ΙοT και Συσκευασία .....	31
<b><u>Εικόνα 19:</u></b> Σύστημα ΙοT .....	33
<b><u>Εικόνα 20:</u></b> συσκευασία μικροδέματος με προφίλ 10 τεμαχίων.....	35
<b><u>Εικόνα 21:</u></b> Μικροδέμα 10 τεμαχίων .....	36

<b><u>Εικόνα 22:</u></b> Μεγάλο Δέμα .....	37
<b><u>Εικόνα 23:</u></b> Ξύλο υποστήριξης.....	38
<b><u>Εικόνα 24:</u></b> Μικροδέμα με λευκό χαρτί σατινέ ενδιάμεσα και Χαρτί κρεπέ .....	38
<b><u>Εικόνα 25:</u></b> Μικροδέμα χωρίς ενδιάμεσο λευκό χαρτί σατινέ.....	39
<b><u>Εικόνα 26:</u></b> Μικροδέμα 5 τεμαχίων .....	40
<b><u>Εικόνα 27:</u></b> Μεγάλο δέμα – μπροστινή πλευρά .....	40
<b><u>Εικόνα 28:</u></b> Μεγάλο δέμα – Εξωτερικά.....	40
<b><u>Εικόνα 29:</u></b> Ξυλοπαλέτα.....	41
<b><u>Εικόνα 30:</u></b> Ξύλο υποστήριξης παλέτας.....	41
<b><u>Εικόνα 31:</u></b> Ξύλα δεσίματος.....	42
<b><u>Εικόνα 32:</u></b> 40αρι HQ Container .....	44
<b><u>Εικόνα 33:</u></b> Επικαθήμενη Νταλικά.....	45
<b><u>Εικόνα 34:</u></b> Αναλυτική Παραγγελία.....	46
<b><u>Εικόνα 35:</u></b> Συνολικά Τεμάχια και Κιλά Παραγγελίας.....	46
<b><u>Εικόνα 36:</u></b> Εισαγωγή Στοιχείων Παραγγελίας από Excel.....	47
<b><u>Εικόνα 37:</u></b> Παράθυρο Βελτιστοποίησης .....	48
<b><u>Εικόνα 38:</u></b> Φόρτωση δεμάτων σε 2 container .....	48
<b><u>Εικόνα 39:</u></b> Container No1 (Καρτέλα 1) .....	49
<b><u>Εικόνα 40:</u></b> Container No2 (Καρτέλα 2) .....	49
<b><u>Εικόνα 41:</u></b> Τελική φόρτωση σε container No1.....	50
<b><u>Εικόνα 42:</u></b> Επεξεργασία Φορτίου .....	51
<b><u>Εικόνα 43:</u></b> Παράθυρο προσθήκης δέματος .....	52
<b><u>Εικόνα 44:</u></b> Κινήσεις τοποθέτησης δέματος.....	52
<b><u>Εικόνα 45:</u></b> Πρόσθετες λειτουργίες.....	52
<b><u>Εικόνα 46:</u></b> Αποτέλεσμα φόρτωσης δεμάτων .....	53
<b><u>Εικόνα 47:</u></b> Συνολικά δέματα και κιλά φορτίου .....	54
<b><u>Εικόνα 48:</u></b> Τελική Φόρτωση .....	54
<b><u>Εικόνα 49:</u></b> Διαστάσεις Full Truck.....	55

<b>Εικόνα 50:</b> Full Truck.....	56
<b>Εικόνα 51:</b> Διαστάσεις Half Truck .....	56
<b>Εικόνα 52:</b> Half Truck .....	57
<b>Εικόνα 53:</b> Σύνδεσμος βάσης ξύλου ξυλοπαλέτας με οριζόντιο ξύλο δεσίματος κάτω δέματος.....	58
<b>Εικόνα 54:</b> Αναλυτικά χαρακτηριστικά δεμάτων.....	59
<b>Εικόνα 55:</b> Απεικόνιση φόρτωσης δεμάτων.....	60
<b>Εικόνα 56:</b> 1ο Report – Full Truck (αναλυτικά χαρακτηριστικά δεμάτων).....	61
<b>Εικόνα 57:</b> 2ο Report – Full Truck (Απεικόνιση φόρτωσης δεμάτων).....	62
<b>Εικόνα 58:</b> 1ο Report – Half truck (αναλυτικά χαρακτηριστικά δεμάτων.....	63
<b>Εικόνα 59:</b> 1ο Report – Half truck (αναλυτικά χαρακτηριστικά δεμάτων .....	63
<b>Εικόνα 60:</b> 1 <sup>ο</sup> Report (αναλυτικά χαρακτηριστικά δεμάτων) .....	64
<b>Εικόνα 61:</b> 2 <sup>ο</sup> Report (Απεικόνιση φόρτωσης δεμάτων) .....	65
<b>Εικόνα 62:</b> Container.....	66
<b>Εικόνα 63:</b> Εσωτερικό δέσιμο δεμάτων .....	67
<b>Εικόνα 64:</b> Αερόσακος ασφάλισης .....	68

### **ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ**

Σχήμα 1: Ξύλα υποστήριξης .....	36
Σχήμα 2: Ξυλοπαλέτα .....	41
Σχήμα 3: Ξύλο υποστήριξης .....	41
Σχήμα 4: Ξύλα δεσίματος .....	42
Σχήμα 5: 9 καρφωτά ξύλα (3 πάνω και 6 κάθετα) .....	43
Σχήμα 6: 12 καρφωτά ξύλα (4 πάνω και 8 κάθετα) .....	43
Σχήμα 7: 15 καρφωτά ξύλα (5 πάνω και 10 κάθετα) .....	43
Σχήμα 8: Αναλυτικό σχέδιο ξυλοπαλέτας .....	44



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο συνεχώς αυξανόμενος αριθμός νέων επιχειρήσεων σε συνδυασμό με τον έντονο ανταγωνισμό της σύγχρονης αγοράς, θα έχει ως αποτέλεσμα, μέσα στα επόμενα 20 χρόνια, να παραμείνουν μόνο λίγες. Εταιρείες που θα επιβιώσουν και θα εξακολουθούν να καθίστανται κερδοφόρες, θα είναι εκείνες που κατάφεραν να αξιοποιήσουν και να εφαρμόσουν με επιτυχία καινοτόμες μεθόδους συσκευασίας εκμεταλλεύονται νέες τεχνολογίες. Επίκεντρο του ενδιαφέροντος τους οφείλει να είναι, πρωτίστως, ο πελάτης και η βελτίωση της μέσω της χρήσης των νέων τεχνολογιών. Οι νέες τεχνολογίες στον χώρο της συσκευασίας φέρνουν καινοτόμες λύσεις που απαντούν στις ανάγκες της βιωσιμότητας, της αποδοτικότητας και της προσαρμοστικότητας στις σύγχρονες απαιτήσεις της αγοράς. Η ύπαρξη των νέων τεχνολογιών επηρεάζει τη συσκευασία με διάφορους τρόπους, φέρνοντας αλλαγές που επηρεάζουν τη βιωσιμότητα, την παραγωγική διαδικασία και την εμπειρία του καταναλωτή. Η παρακάτω, εργασία εξετάζει τις τελευταίες καινοτομίες στον χώρο της συσκευασίας, οι οποίες αναδιαμορφώνουν τη βιομηχανία και συμβάλλουν στη βελτίωση της βιωσιμότητας, της αποδοτικότητας και της ασφάλειας των προϊόντων. Αναλύονται τεχνολογίες όπως, το RFID, που περιλαμβάνει αισθητήρες για την παρακολούθηση της ποιότητας των προϊόντων, η Ιχνηλασιμότητα και το Internet of Things (IoT). Αρχικά η έξυπνη συσκευασία (smart packaging) με ενσωματωμένους αισθητήρες και RFID (Radio-Frequency Identification) προσφέρει βελτιωμένη παρακολούθηση της κατάστασης των προϊόντων και ενίσχυση της ασφάλειας στην εφοδιαστική αλυσίδα. Η τεχνολογία της Ιχνηλασιμότητας, δίνει την δυνατότητα παρακολούθησης ενός προϊόντος από την παραγωγή μέχρι την τελική του παράδοση, καθώς και από το στάδιο της συσκευασίας του. Το Internet of Things (IoT) αποτελεί το επόμενο στάδιο της έξυπνης συσκευασίας, συνδυάζοντας τεχνολογίες υπολογιστικής με τεχνητή νοημοσύνη για την ανάπτυξη αυτοματοποιημένων, διασυνδεδεμένων συστημάτων συσκευασίας που προσφέρουν δυναμική ιχνηλασιμότητα και παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο. Στην εργασία, αυτή, εκτός από τις τεχνολογίες αυτές που αναλύονται, εστιάζεται και στο case study, το οποίο γίνεται για να μπορέσει ο αναγνώστης να καταλάβει, το πώς οι νέες τεχνολογίες συνδέονται με την συσκευασία, από το πρώτο στάδιο της (πρωτογενής συσκευασίας) μέχρι και το τελευταίο της (τριτογενής συσκευασίας), συνδυάζοντας πληροφορίες και εργαλεία – εφαρμογές που αναλύουν την λειτουργία της. Μέσω της ανάλυσης του case study, με πραγματικές πληροφορίες συσκευασίας, δίνεται έμφαση, στην καλύτερη κατανόηση του τρόπου και τις περιπτώσεις συσκευασίας, τον διαχωρισμό της (πρωτογενής, δευτερογενής συσκευασίας) και την φόρτωση της (container και επικαθήμενη νταλίκια). Η εργασία καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι νέες τεχνολογίες στον χώρο της συσκευασίας προσφέρουν σημαντικά οφέλη τόσο για τις επιχειρήσεις όσο και για το περιβάλλον. Η βελτίωση της βιωσιμότητας και η μείωση των αποβλήτων αποτελούν κύριες προτεραιότητες, ενώ ταυτόχρονα οι νέες τεχνολογίες ενισχύουν την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Με την εξέλιξη των τεχνολογιών, η συσκευασία γίνεται ένα όλο και πιο σημαντικό εργαλείο για την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων και την κάλυψη των αναγκών των σύγχρονων καταναλωτών.

Λέξεις – κλειδιά: Συσκευασία, Έξυπνη – Ενεργής συσκευασία, Ιχνηλασιμότητα, Πρωτογενής – Δευτερογενής – Τριτογενής συσκευασία, Αναγνώριση ραδιοσυχνότητας, Τεχνολογία πραγμάτων

## ABSTRACT

The ever-increasing number of new businesses combined with the intense competition of the modern market will result in only a few remaining within the next 20 years. Companies that will survive and continue to be profitable will be those that have been able to harness and successfully implement innovative packaging methods that take advantage of new technologies. The focus of their interest must be, above all, the customer and its improvement through the use of new technologies. New technologies in the field of packaging bring innovative solutions that respond to the needs of sustainability, efficiency and adaptability to modern market demands. The existence of new technologies affects packaging in several ways, bringing changes that affect sustainability, the production process and the consumer experience. The following paper examines the latest packaging innovations that are reshaping the industry and helping to improve product sustainability, efficiency and safety. Technologies such as RFID, which includes sensors to monitor product quality, Traceability and the Internet of Thinking (IoT) are analyzed. First, smart packaging with built-in sensors and RFID (Radio-Frequency Identification) offers improved monitoring of product status and enhanced security in the supply chain. Traceability technology enables the tracking of a product from production to its final delivery, as well as from its packaging stage. The Internet of Thinking (IoT) is the next stage of smart packaging, combining computing and artificial intelligence technologies to develop automated, interconnected packaging systems that offer dynamic traceability and real-time tracking. In the work, in addition to the technologies that are analyzed, it is also focused on the case study, which is done so that the reader can understand how new technologies are connected to packaging, from its first stage (primary packaging) to and its last (tertiary packaging), combining information and tools – applications that analyze its operation. Through the analysis of the case study, with real packaging information, emphasis is placed on a better understanding of the way and cases of packaging, its separation (primary, secondary packaging) and its loading (container and flatbed truck). The paper concludes that new technologies in the field of packaging offer significant benefits for both businesses and the environment. Improving sustainability and reducing waste are top priorities, while new technologies enhance the safety and efficiency of the supply chain. With the development of technologies, packaging is becoming an increasingly important tool for the competitiveness of businesses and meeting the needs of modern consumers.

**Keywords:** Packaging, Smart and Active packaging, Traceability, Primary – Secondary – Tertiary packaging, Radio Frequency Identification, Internet of Thinking

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΑΓΓΛΙΚΑ	ΕΛΛΗΝΙΚΑ
RFID	Radio Frequency Identification	Αναγνώριση ραδιοσυχνοτήτων
IoT	Internet of Thinking	Διαδίκτυο σκέψης

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συνεχής ανάπτυξη της τεχνολογίας σε όλους τους τομείς της επιστήμης δημιουργεί επιχειρηματικές ευκαιρίες και επιτρέπει σε πληθώρα διαδικασιών να γίνουν πιο αποτελεσματικές, λιγότερο δαπανηρές και καλύτερα προσαρμοσμένες στις νέες προκλήσεις της αγοράς. Η εξέλιξη των καναλιών διανομής και η επέκταση σε ξένες αγορές αποτελούν, στις μέρες μας, μεγάλες προκλήσεις για τις επιχειρήσεις, τις οποίες καλούνται να ξεπεράσουν για να επιτύχουν τους φιλόδοξους στόχους τους. Στην επίτευξη αυτών των στόχων συμβάλλει ως ενός βαθμού η συσκευασία των προϊόντων, η οποία οργανώνει, συγκρατεί και προστατεύει τα προϊόντα κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση. Παρ' όλα αυτά, η περαιτέρω επέκταση των καναλιών διανομής αναγκάζει τις εταιρείες να αλλάξουν εντελώς τον τρόπο εργασίας τους, επανασχεδιάζοντας σημαντικά τις συσκευασίες που χρησιμοποιούν για τον εξορθολογισμό των διαδικασιών, τη μείωση του κόστους και την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τη μεταφορά, την αποθήκευση και το χειρισμό των προϊόντων.

Στην παρούσα εργασία γίνεται μια προκαταρκτική διερεύνηση για τον ρόλο της συσκευασίας. Η μελέτη, επικεντρώνεται στην χρήση και την αποτελεσματική εκμετάλλευση της συσκευασίας μέσω της χρήσης των νέων τεχνολογιών – συστημάτων. Η δομή της εργασίας είναι η εξής:

Στο 1ο Κεφάλαιο, το οποίο αποτελεί και εισαγωγικό κεφάλαιο, αναλύεται ο σκοπός της εργασίας, τα ερευνητικά ερωτήματα που προκύπτουν καθώς και πως η επεξήγηση - στόχοι αυτών μέσα στην εργασία, η δομή και η μεθοδολογία του θεωρητικού σκέλους της εργασίας.

Στο 2ο κεφάλαιο, γίνεται αναφορά στον ορισμό της συσκευασίας, όπως γνωρίζουμε και έχει τροποποιηθεί, στην ιστορική διαδρομή της συσκευασίας, συμπεριλαμβανομένων των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν. Ακολούθως, μιλάμε για την έξυπνη συσκευασία, τον σκοπό, καθώς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά της. Τέλος αναφερόμαστε στις ενεργές συσκευασίες.

Στο 3ο Κεφάλαιο, αναφέρονται και αναλύονται οι Νέες τεχνολογίες (RFID, Ιχνηλασιμότητα & IoT) που έχουν συμβάλει στην κομμάτι της συσκευασίας και έχουν βοηθήσει στο να αναπτυχθεί και να βελτιωθεί σε αυτή την συσκευασία που γνωρίζουμε τώρα. Αρχικά αναφέρουμε την εφαρμογή της τεχνολογίας RFID (Radio Frequency Identification) καθώς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα από την χρήση της. Στην συνέχεια, επισημαίνουμε την σπουδαιότητα της Ιχνηλασιμότητας (εσωτερική – εξωτερική και ενεργητική – παθητική) καθώς και τα πλεονεκτήματα που αποδίδει η χρήση της. Τέλος, επισημαίνεται η τεχνολογία IoT (Internet of Thinking), η οποία μέσω της χρήση τεχνολογιών και εφαρμογών, έχει βοηθήσει την συσκευασία σημαντικά.

Στο 4ο Κεφάλαιο, εκπονείται το case study της εργασίας, πάνω στο κομμάτι της συσκευασίας του προφίλ Αλουμίνιου. Αρχικά, προσεγγίζεται ο τρόπος συσκευασίας του προφίλ αλουμίνιου για τρεις πελάτες εξωτερικού όσον αφορά την πρωτογενής, δευτερογενής και τριτογενής συσκευασία. Στην συνέχεια, αναφέρουμε τον τρόπο φόρτωσης των πελατών εξωτερικού τόσο σε container όσο και σε επικαλυμμένη νταλικά. Επίσης, επισημαίνεται η διαφορά των φορτώσεων αυτών. Τέλος αναλύονται τρεις μελέτες περίπτωσης φόρτωσης για τον κάθε πελάτη εξωτερικού ξεχωριστά, σε συνδυασμό με την ανάλυση και παρουσίαση των αποτελεσμάτων των φορτώσεων αυτών μέσω της αναπτυγμένης εφαρμογής Qube – Iq.

Στο 5ο Κεφάλαιο, αναλύονται τα αποτελέσματα που προκύπτουν από όλα όσα ειπωθήκανε παραπάνω στην εργασία.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: Εισαγωγικό

### 1.1] Σκοπός εργασίας

Ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας, είναι να αναλύσει και να εξηγήσει το πώς εξελίχθηκε η συσκευασία από τα παλιά χρόνια μέχρι και σήμερα όπως την γνωρίζουμε, παίζοντας σημαντικό ρόλο όσον αφορά τόσο την προστασία που παρέχει στο προϊόν όσο και την άμεση αλληλεπίδραση της με τον καταναλωτή.

Η ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών, έχει ως στόχο στο να εξελίξει περισσότερο την συσκευασία, όσον αφορά την λειτουργία και τον στόχο της. Καθώς όμως, οι νέες απαιτήσεις των προϊόντων ολοένα και αυξάνονται παράλληλα με τις νέες εξελίξεις των πράγματων στον χώρο της συσκευασίας, οι νέες τεχνολογίες συμβάλουν αποτελεσματικά στην σωστή πορεία της συσκευασίας.

Η σύγχρονη συσκευασία, με την σειρά της, απαιτεί την σωστή και αποτελεσματική φόρτωση. Στην εργασία, αυτό επιτυγχάνεται μέσω της ανάλυσης της φόρτωσης (μέσω εφαρμογής) που έχει ως σκοπό να δείξει πως αυτή η απαιτητική σύγχρονη συσκευασία επηρεάζει τον τρόπο φόρτωσης και με τη σειρά της το προϊόν.

### 1.2] Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που επιχειρείται να απαντηθούν από την παρούσα εργασία είναι τα εξής

- Αρχικά, πως ο ρόλος και ο αντίκτυπος έχουν διαμορφώσει την υπάρχουσα συσκευασία, όπως γνωρίζουμε;
- Στην συνέχεια, πως συμβάλουν οι νέες τεχνολογίες στην εξέλιξη, ανάπτυξη και αλληλεπίδραση της συσκευασίας τόσο με το προϊόν όσο και με τον καταναλωτή;
- Τέλος, πως η συσκευασία επηρεάζει τον τρόπο φόρτωσης;

Για την απάντηση των παραπάνω ερωτημάτων, τίθενται οι έξι στόχοι:

- Επεξήγηση και κατανόηση του ρόλου της συσκευασίας για το προϊόν και το καταναλωτή καθώς και ανάλυση στα επιμέρους είδη της.
- Ανάλυση των νέων τεχνολογιών και της εφαρμογής τους που βοήθησαν στην εξέλιξη της συσκευασίας
- Ανάλυση και παρουσίαση των τρόπων συσκευασίας και φόρτωσης μέσω εφαρμογής (Qube – Iq) για την καλύτερη κατανόηση του πως επηρεάζει και επηρεάζεται η συσκευασία καθ' αυτή κατά την φόρτωση

### 1.3] Δομή εργασίας

Η Παρούσα διπλωματική εργασία αποτελείται από τέσσερα κεφάλαια. Στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο, όπου αποτελεί και εισαγωγικό περιλαμβάνει, την εισαγωγή, τα ερευνητικά ερωτήματα που θέτονται, τους στόχους που αναφέρονται σύμφωνα με τα ερευνητικά ερωτήματα, την μεθοδολογία θεωρητικού σκέλους και τέλος την δομή της εργασίας. Στο 2<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, επεξηγείται ο ορισμός της συσκευασίας, αναλύεται η διαχρονική πορεία της συσκευασίας, επισημαίνεται ο βασικός ρόλος τόσο για το προϊόν (προστασία) όσο και για τον καταναλωτή (επικοινωνία – αλληλεπίδραση), το διαδικασία συσκευασίας (Πρωτογενής – Δευτερογενής – Τριτογενής), την χρήση της έξυπνης και ενεργής συσκευασίας, καθώς και το πως επηρεάζει το μέλλον αυτές τις συσκευασίες. Στο 3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, γίνεται μια ποιο προσεγγιστική ανάλυση των νέων τεχνολογιών και πως επηρεάζουν την συσκευασία και τα θετικά που προκύπτουν από την χρήση τους. Αναλύεται πρώτα η τεχνολογία RFID, στην συνέχεια η Ιχνηλασιμότητα και τέλος το Internet of Thinking (IoT). Στο 4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, αναλύεται το Case Study, στο οποίο αναφέρονται οι τρόποι συσκευασίας και φόρτωσης των συσκευασιών για του πελάτες εξωτερικού, καθώς και τα συμπεράσματα που προκύπτουν. Τέλος στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα – συμπεράσματα που εξάγονται από την χρήση της βιβλιογραφικής και μεθοδολογικής επισκόπησης, της συνολικής εργασίας, καθώς και την ύπαρξη προτάσεων και για την περαιτέρω ανάπτυξη του αντικειμένου.

### 1.4] Μεθοδολογία θεωρητικού σκέλους εργασίας

Στο συγκεκριμένο υποκεφάλαιο γίνεται εισαγωγή και επεξήγηση της μεθοδολογίας, η οποία ακολουθήθηκε κατά την εκπόνηση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας και διατρέχει το σύνολο αυτής, στο κομμάτι της θεωρητικής της ανάλυσης. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση, κατά την οποία έγινε εκτενής αναζήτηση σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων δημοσιεύσεων και βιβλίων, αλλά και σε προς – δημοσίευση ηλεκτρονικές πηγές. Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας έγινε με στόχο την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη κάλυψη του θεωρητικού πλαισίου το οποίο διέπει την Συσκευασία και τις νέες τεχνολογίες, οπότε και αναζητήθηκαν οι πληροφορίες, μαζί με όλες εκείνες τις προεκτάσεις τις οποίες αυτό συνεπάγεται.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: Συσκευασία

### 2.1] Ορισμός

Ως Συσκευασία, σύμφωνα με το Άρθρο 2 του ν. 2939/2001, ορίζεται κάθε προϊόν συσκευασμένο από οποιοδήποτε είδος υλικού από πρώτες ύλες μέχρι και επεξεργασμένα υλικά και προοριζόμενο για να χρησιμοποιείται για να περιέχει τα αγαθά με σκοπό την προστασία, την διακίνηση και την διάθεση καθώς και την παρουσία του από τον παραγωγό μέχρι τον χρήστη και τον καταναλωτή. (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 13 Οκτωβριου 2016)

Γενικά ως συσκευασία νοείται

- Η συσκευασία προς πώληση (Πρωτογενής συσκευασίας)
- Η ομαδοποιημένη συσκευασία (Δευτερογενής συσκευασία)
- Η Συσκευασία μεταφοράς (Τριτογενής συσκευασία)

### Εικόνα 1: Συσκευασία



Πηγή: <https://www.inter-pack.gr/portal.php?action=products&language=el>

### 2.2] Ιστορική αναδρομή

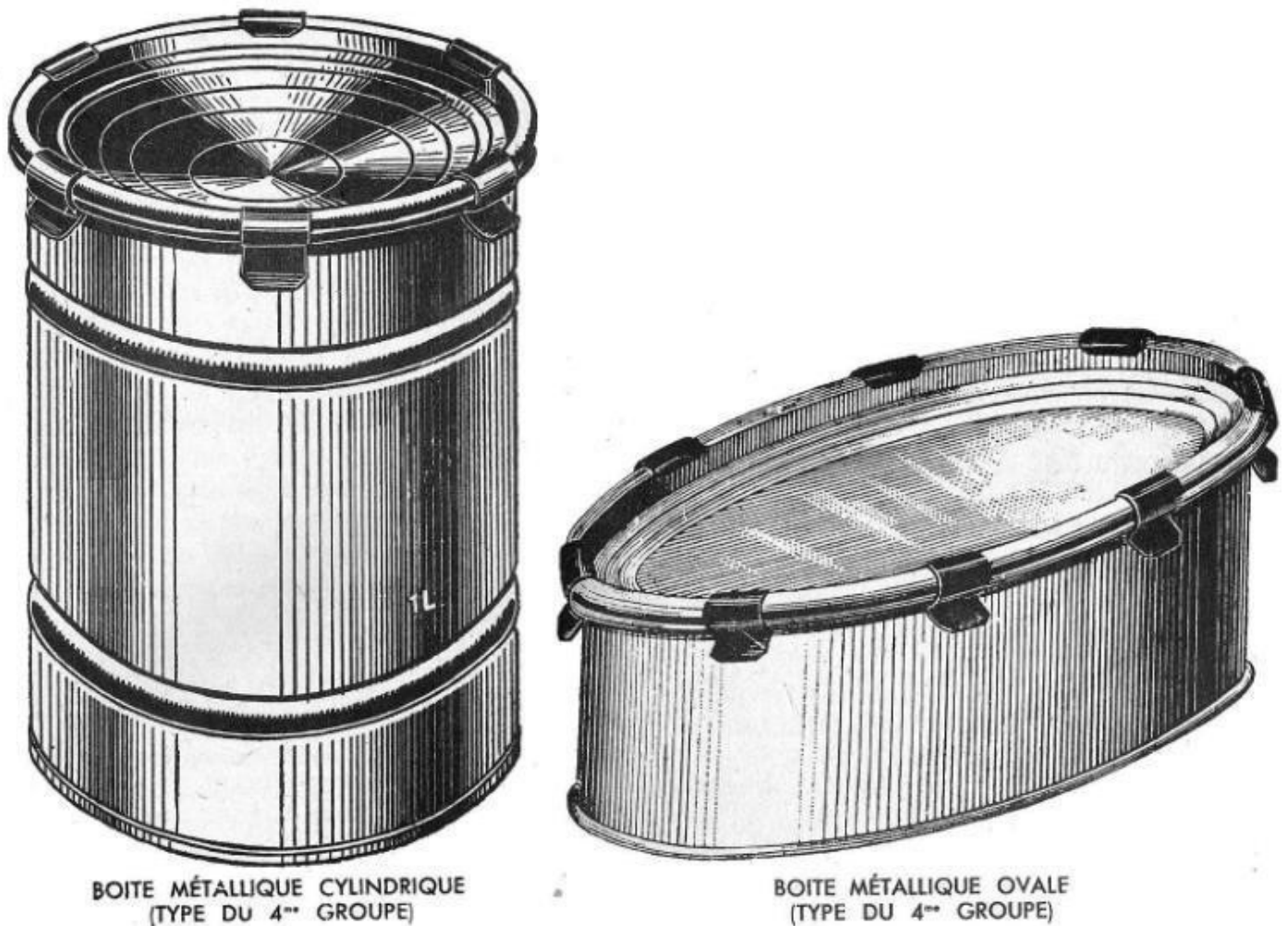
Η συσκευασία που γνωρίζουμε, χάνεται στα βάθη των αιώνων και έχει εξελιχθεί από τότε μέχρι σήμερα. Αρχικά η συσκευασία, εμφανίστηκε από την παλαιολιθική εποχή, όπου και χρησιμοποιούνταν φύλλα δέντρου, κοχύλια και κέρατα ζώων, ως μέσο αποθήκευσης και μεταφοράς. Επίσης, στις πιο ανεπτυγμένες και εξελιγμένες κοινωνίες εφαρμόστηκαν παράλληλα και οι πρώτοι μέθοδοι συντήρησης των προϊόντων (αλάτισμα, ζύμωση και αφυδάτωση στον ήλιο). Η συσκευασία, διαχρονικά αναπτύχθηκε ως προς τα υλικά που την διαμορφώνουν και την κάνουν αποτελεσματικότερη στην χρήση (Myserrres.gr, 2017).

Συγκεκριμένα, τα υλικά αυτά αναλύονται παρακάτω κατά την διάρκεια των αιώνων:

#### Α] Μέταλλο

- Αρχικά από τα παλιά χρόνια, ως πρωτοεμφανιζόμενη συσκευασία αποτέλεσε, το μέταλλο, και συγκεκριμένα η κονσέρβα. Χρησιμοποιήθηκε τον 19<sup>ο</sup> αιώνα στους πολέμους που υπήρχαν στην Γαλία, καθώς λόγω μεγάλης διάρκειας που κρατούσαν, υπήρχε ανάγκη συντήρησης των τροφίμων και για την αποφυγή αλλοίωσης τους. Αργότερα, καθαυτού η κονσέρβα αναπτύχθηκε περαιτέρω με την πρωτόπορο μέθοδο της «κονσερβοποίησης», η οποία βοήθησε στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη συντήρηση των τροφίμων. Βασικό στοιχείο παραγωγής της κονσέρβας τότε αποτέλεσε ο κασσίτερος, υλικό με μεγαλύτερη αντοχή (ΚΡΕΜΜΥΔΑ, 2022).

**Εικόνα 2:** Κονσέρβα



Πηγή: <https://avant-garde.com.cy/new-works/new-advice/istoria-tis-siskeyasias>



## Β] Χαρτί

Αν και η αρχική τεχνική εξέλιξη του χαρτιού πραγματοποιήθηκε κυρίως εκτός των ΗΠΑ, η μηχανική παραγωγή χαρτονιού αποτελεί αμερικανική καινοτομία. Το 1831, ο George Shryock ήταν ο πρώτος που δημιούργησε μια ημιμηχανική μέθοδο κατασκευής πολυστρωματικού χαρτονιού από άχυρο, σχηματίζοντας τα στρώματα σε έναν και μόνο κύλινδρο. Μέχρι το 1870, ο Shryock κατάφερε να αυτοματοποιήσει πλήρως αυτή τη διαδικασία, χρησιμοποιώντας μια σειρά κυλίνδρων για την κατασκευή των διαφορετικών στρωμάτων (Davis, 1967). Το αχυρόχαρτο χρησιμοποιήθηκε αρχικά για την κατασκευή κουτιών δύο μερών τύπου "στήσιμο". Επειδή η επιφάνειά του δεν ήταν αρκετά λεία ή κατάλληλη για εκτύπωση, τόσο το καπάκι όσο και το υπόλοιπο κουτί καλύπτονταν με χάρτινες ετικέτες. Τα πτυσσόμενα χαρτοκιβώτια σχεδιάστηκαν για να διευκολύνουν την κατασκευή κουτιών. Η εξέλιξή τους συνεχίστηκε κατά τη διάρκεια των επόμενων 20 ετών. (Bettendorf, 1946)

Την εποχή 1761 – 1828, ο Γάλλος Louis-Nickolas Robert, απόκτησε δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για την δημιουργία του πρώτου μοντέλου μηχανής παρασκευής χαρτιού. Η μηχανή αυτή αποτελείται από πλέγμα, κινούμενο με μιάντα στον οποίο εισέρχεται ο χαρτοπολτός και σχηματίζει ένα συνεχές φύλλο υγρού χαρτιού. Μετά, το φύλλο αυτό συμπιέζεται με μέσω κυλίνδρων για να αποστραγγιστούν τα νερά και μετά επακολουθεί η ξήρανση του. Αργότερα υπήρξαν βελτιώσεις από Άγγλους μηχανικούς, ενώ το 1782 – 1869 πατεντάρητε για πρώτη φορά από τον John Dickinson, η πρώτη κυλινδρική μηχανή, με την μόνη διαφορά από την πρώτη μηχανή, ότι το πλέγμα είναι κυλινδρικό έναντι επίπεδο. (E-me.edu.gr, 2024)

**Εικόνα 3:** Μηχανή παρασκευής χαρτιού



Πηγή: <https://blogs.e-me.edu.gr/kpatsialou/2020/03/16/10-paper-making/>

## Γ] Γυαλί

Το γυαλί ως υλικό, από τα παλιά χρόνια ήταν διαδεδομένο στους αρχαίους πολιτισμούς, και εξελίχθηκε με τα χρόνια ως μέσο αποθήκευσης (ΘΕΜΕΛΗΣ, 2024). Αρχικά, το γυαλί πιεζόταν σε καλούπια και στην συνέχεια, η διαδικασία παραγωγής της αυξήθηκε σημαντικά, με την μέθοδο του φουσητήρα, μια τεχνική η οποία χρησιμοποιήθηκε για την σφαιροποίηση γυάλινων αντικειμένων (info.webdstudio, 2024). Με την διάδοση της τεχνικής αυτής σε όλη την Ευρώπη, η παραγωγή του γυαλιού έγινε διάσημη με την εμφάνιση του ως διάφανες σε σχέση με πριν που ήταν χρωματιστό (Twede, 2012).

**Εικόνα 4:** Χρωματιστό Γυαλί



Πηγή: <https://eleftheriaonline.gr/local/politismos/history/item/163304-to-gyali-apo-tin-arxaiotita-os-simera>

**Εικόνα 5:** Διάφανο Γυαλί



Πηγή: <https://marcadiapackaging.com/%CE%B7-%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%B3%CF%85%CE%B1%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%8D/>

## Δ] Πλαστικό

Το πλαστικό υπήρχε από τα παλιά χρόνια. Εμφανίστηκε θα λέγαμε κατά λάθος, από την ύπαρξη του υλικού πολυαιθυνέλιο, μέσω ενός γερμανού επιστήμονα καθώς μελετούσε ένα διαφορετικό υλικό το διαζωμεθάνιο. Από τότε, ο επιστήμονας Φον Πεχαν, δεν είχε φανταστεί ότι το υλικό αυτό θα ήταν το σημαντικότερο και αναγκαίο υλικό για οτιδήποτε πλαστικό προϊόν θα φτιαχνόταν (*giorgismour, 2015*). Αργότερα το 1908, εφευρέθηκε το σελοφάν, υλικό που βοήθησε στη καλύτερη συσκευασία και περισσότερο στην σταθερή μεταφορά των προϊόντων (*gd-admin, 2021*). Μεγάλη και καινοτόμο, εξέλιξη αποτέλεσε η εύρεση και δημιουργία το 1973 των μπουκαλιών PET, πλαστικό υλικό το οποίο ήταν ποιο οικονομικό και φιλικό προς το περιβάλλον, από τα κινά πλαστικά μπουκάλια, που δημιουργήθηκαν τότε.

**Εικόνα 6:** Πλαστικό Ρολό Πολυαιθυνέλιου



**Πηγή:** <https://www.super-plast.gr/rola-polyaithilenioy-naylon>

**Εικόνα 7:** Πλαστικό Μπουκάλι PET



**Πηγή:** <https://horeca.tilkis-alevras.gr/>

### 2.3] Ρόλος συσκευασίας

Ο ρόλος της συσκευασίας, αποτελεί όλο και περισσότερο σημαντικό και ανυπόστατο κομμάτι όσον αφορά την αποθήκευση και μεταφορά και των προϊόντων καθημερινά. Όμως, εκτός από τα παραπάνω, παίζει σημαντικό ρόλο, τόσο στην προστασία του προϊόντος, όσο και στην άμεση επικοινωνία μεταξύ του προϊόντος και του καταναλωτή.

#### 2.3.1] Προστατευτική συσκευασία

Όσον αφορά τα παραπάνω που έχουμε αναφέρει, στο ρόλο της συσκευασίας, το πιο σημαντικό κομμάτι, που παρέχει η συσκευασία είναι η προστασία του προϊόντος, καθώς διασφαλίζει την διατήρηση της ποιότητας και της υγιεινής του προϊόντος, και προσδίδει περισσότερη ασφάλεια κατά την μεταφορά της τόσο μεταξύ αποθηκών όσο και καταναλωτών (*Περτσεμλίδης, n.d.*).

**Εικόνα 8:** Προστατευτική Συσκευασία



**Πηγή:** <https://www.vamvacas.gr/xartokibotia-trion-fullon-15x15x15-lefka-25tmx>

#### 2.3.2] Προωθητική – Καταναλωτική Συσκευασία

Η προωθητική συσκευασία, συμβάλει σε κάποιες συνιστώσες, όπως στο πως προβάλετε το σήμα του προϊόντος καθώς και το ίδιο το προϊόν. Από την μια το σήμα του προϊόντος προβάλλεται, μέσω της ύπαρξης των barcode που παραπέμπουν τον καταναλωτή σε οδηγίες χρήσης καθώς και γενικές και ειδικές χρήσιμες πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά του προϊόντος (*DSSmith.com Εταιρική σελίδα, 2024*). Από άλλη η προβολή του ιδίου του προϊόντος γίνεται μέσω των σημείων πώλησης τους και την τοποθέτηση του στα ράφια του καταστήματος, στο οποίο και πωλείται. Έτσι έχει την δυνατότητα, ο καταναλωτής να έχει μια καλύτερη και άμεση επικοινωνία τόσο με την συσκευασία, όσο και με το προϊόν που συμπεριλαμβάνεται σε αυτήν (*ΝΙΚΟΛΑΚΟΥΛΗΣ ΕΤΙΚΕΤΕΣ - ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ, n.d.*).

**Εικόνα 9:** Προωθητική Συσκευασία



**Πηγή:** <https://printopack.gr/portfolio-items/proothitiki-syskevasia/>

## 2.4] Είδη Συσκευασίας

### 2.4.1] Πρωτογενής Συσκευασία

Η Πρωτογενής συσκευασία είναι εκείνη η συσκευασία που εμπεριέχει το προϊόν. Θα μπορούσε να συσχετιστεί με την καταναλωτική – προωθητική συσκευασία (eotan.gr, 2024). Η συσκευασία αυτή, κάποιες φορές είναι δύσκολο να καθοριστεί ακριβώς, καθώς διαφέρει ανάλογα με το προϊόν. Για παράδειγμα, σε μια βιομηχανία παραγωγής πατατάκια, η πρωτογενής συσκευασία αποτελείται από πλαστικό σακουλάκι, ενώ σε παραγωγή μεγάλων προϊόντων η συσκευασία αυτή αποτελείται από μεγάλα χαρτοκιβώτια (Maciej, 2021).

**Εικόνα 10:** Πρωτογενής Συσκευασία



**Πηγή:** <https://greek.packingpaperbox.com/supplier-2972511p2-paper-packaging-box>



#### 2.4.2] Δευτερογενής Συσκευασία

Η Δευτερογενής συσκευασία, είναι το δεύτερο στάδιο στο κομμάτι της συσκευασίας και είναι εκείνη που συμβάλει περισσότερο στην προστασία της πρωτογενής συσκευασίας καθώς και το προϊόν (*www.opengon.gr., 2001*). Επίσης, συνδέεται και αναφέρεται ως ομαδοποιημένη συσκευασία, καθώς μπορεί να συνδυάσει παραπάνω από δυο πρωτογενής συσκευασίες μαζί. Εκτός από την παραπάνω προστασία που παρέχει, μέσω αυτής προωθείται και ως συσκευασία προβολής (*Kapelis Packaging, 2021*).

#### **Εικόνα 11:** Ομαδοποιημένη συσκευασία



Πηγή: [https://kapelis.gr/ylika\\_category/deyterogenis-syskevasia/](https://kapelis.gr/ylika_category/deyterogenis-syskevasia/)

#### 2.4.3] Τριτογενής Συσκευασία

Η Τριτογενής συσκευασία, αποτελεί θα λέγαμε το τελευταίο στάδιο της συσκευασίας των άλλων δυο συσκευασιών, καθώς διευκολύνει την διακίνηση και μεταφορά του προϊόντος, είτε προς πώληση στον καταναλωτή είτε προς εναπόθεση από αποθήκη σε αποθήκη (*GreenDot Cyprus, 2021*). Τις περισσότερες φορές η συσκευασία αυτή συνδέεται με την γνωστή σε όλους μας παλέτα, στην οποία τοποθετούνται τα κιβώτια που περιέχουν το προϊόν, όμως κάποιες φορές μπορεί να συνδεθεί με ένα μεγαλύτερο είδος χαρτοκιβωτίου το οποίο παρέχει την ίδια προστασία και ευελιξία στην μεταφορά, με την παλέτα (*nikos, 2022*).

#### **Εικόνα 12:** Παλέτα (Τριτογενής συσκευασία)



Πηγή: <https://www.dealpack.gr/paletes-ola-ta-mystika-pou-prepei-na-gnorizete/>

## 2.5] Έξυπνη και Ενεργή Συσκευασία

### 2.5.1] Ορισμοί

#### Α] Έξυπνη Συσκευασία

Σύμφωνα με τους ορισμούς, που έχουν δοθεί με τα χρόνια, η έξυπνη συσκευασία έχει χρησιμοποιηθεί με ασαφή ή και διαφορούμενη σημασία. Ωστόσο, η ανάγκη της ύπαρξης μιας έξυπνης συσκευασίας στο νέο εξελιγμένο χώρο των logistics και των μεταφορών, έχουν δοθεί πολλοί, ορισμοί, τρεις εκ των οποίων είναι οι ακόλουθοι:

#### α. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή μελέτη της Actipack,

«Ως έξυπνη συσκευασία, ορίστηκε η συσκευασία που ελέγχει την κατάσταση του συσκευασμένου τρόφιμου και δίνει πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα του τροφίμου κατά την μεταφορά και αποθήκευση.» [Actipack (2021). *Evaluating safety, effectiveness, economic-environmental impact and consumer acceptance of active and intelligent packaging. FAIR project CT-98-4170*]

#### β. Σύμφωνα με τον Robertson,

«Έξυπνη συσκευασία, είναι εκείνη η συσκευασία, η οποία περιέχει έναν εξωτερικό ή εσωτερικό δείκτη που παρέχει πληροφορίες σχετικά με το τι έχει συμβεί στο συσκευασμένο τρόφιμο ή/και σχετικά με την ποιότητα του τροφίμου» [Robertson, G.L., (2013). *Food Packaging Principles and Practice, 3<sup>rd</sup> edition, pp. 399-427, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton, FL.*]

#### γ. Σύμφωνα με τον Κανονισμό 1935/2004/ΕΚ,

«Έξυπνη συσκευασία, ορίζει τα έξυπνα υλικά και αντικείμενα που έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα, δηλαδή εκείνα τα υλικά και αντικείμενα που ελέγχουν την κατάσταση του συγκεκριμένου τροφίμου ή του περιβάλλοντος του» (elib.aade.gr, 2004; Linssen, 2023)

Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των έξυπνων συσκευασιών είναι η δυνατότητα τους να επικοινωνούν με τον καταναλωτή ή τον παραγωγό του τροφίμου.

#### **Εικόνα 13:** Έξυπνη συσκευασία



Πηγή: <https://www.nikolakoulis.gr/the-blog/6-eksypni-syskevasia.html>

## B] Ενεργή Συσκευασία

Η Ενεργή συσκευασία, είναι εκείνη η συσκευασία που θα λέγαμε ότι αντιδρά ποιο πολύ με εξωτερικά ερεθίσματα. Είναι ικανή, να ανταποκρίνεται και να ενημερώνει τον καταναλωτή τόσο για τα εξωτερικά όσο και εσωτερικά ερεθίσματα, που επηρεάζουν τον προϊόν, προστατεύοντας έτσι περισσότερο το προϊόν από τυχόν αλλοιώσεις στην ποιότητα του (Σακαρέλη, 2023).

**Εικόνα 14:** Ενεργή Συσκευασία



Πηγή: <https://meatplace.gr/>

### 2.5.2] Σκοπός Έξυπνης και Ενεργής Συσκευασίας

Η έξυπνη συσκευασία, εκτός από το να προστατεύει και να παρέχει πληροφορίες για το προϊόν, παίζει επιτακτικό ρολό τόσο για την εφοδιαστική αλυσίδα όσο και για τον ίδιο τον καταναλωτή.

Όσο αφορά την εφοδιαστική αλυσίδα

Πέρα του ότι παρέχονται ποιοτικές – χαρακτηριστικές πληροφορίες, δίνονται επίσης παραπάνω σημαντικές πληροφορίες όσον αφορά την προέλευση, τις συνθήκες τοποθέτησης καθώς και τον προορισμό του προϊόντος (Μαρία Μπαλαμάση, 2021).

Όσο αφορά τον καταναλωτή,

Δίνει εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες που αφορούν την ασφάλεια και ποιότητα του προϊόντος (Achmadi, 2024).

Από την άλλη πλευρά, η ενεργής συσκευασία, καθώς έχει την δυνατότητα να αλληλοεπιδρά με το περιβάλλον, δίνει πληροφορίες τόσο για την συσκευασία όσο και για το ίδιο το προϊόν.

Όσον αφορά το προϊόν,

- Παρέχονται σχετικές πληροφορίες για την κατάσταση και την ποιότητα του προϊόντος, δηλαδή εάν έχει υποστεί κάποια αλλοίωση.



Όσον αφορά την συσκευασία,

- Δίνονται πληροφορίες για το εάν έχει χτυπηθεί η συσκευασία καθώς και την θέση του συσκευασμένου προϊόντος.

*(RICHARD, DEREK and MARK J, 2017)*

#### 2.5.3] Διαφορά έξυπνης και ενεργής συσκευασίας

Οι έξυπνες και ενεργείς συσκευασίες, αποτελούν και οι δυο τους καινοτόμες συσκευασίες, με την μονή διαφορά, ότι η έξυπνη συσκευασία επικεντρώνεται στο κανάλι δικτιού μεταξύ της εφοδιαστικής αλυσίδας και του καταναλωτή, ενώ η ενεργής συσκευασίας αναφέρεται ποιο προσεγγίστηκα στο κομμάτι του προϊόντος και της ίδιας της συσκευασίας.

#### 2.5.4] Πλεονεκτήματα έξυπνης και ενεργής συσκευασίας

Τα Πλεονεκτήματα, που υπάρχουν σε αυτές τις συσκευασίες, είναι τα εξής:

Όσον αφορά την έξυπνη συσκευασία

- Αρχικά, ενημερώνει τους καταναλωτές καθώς και τους παράγωγους, όπως αναφέραμε και παραπάνω για το προϊόν και την συσκευασία.
- Στην συνέχεια, για άτομα με περιορισμένες ικανότητες, μέσω της χρήσης νέων και έξυπνων τεχνολογιών, διευκολύνουν την πρόσβαση τους στο προϊόν.
- Τέλος παίζει σημαντικό ρολό στο ότι προστατεύονται οι καταναλωτές, μέσω της γνησιότητας του προϊόντος, από κίνδυνους που ελλοχεύουν

*(Soltani Firouz, Mohi-Alden and Omid, 2021).*

Όσον αφορά την ενεργή συσκευασία,

- Μειώνεται ή και επιβραδύνεται η αλλοίωση του προϊόντος με αποτέλεσμα να επεκτείνεται η διάρκεια ζωής του.
- Ενισχύονται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος, όπως η εμφάνιση και η γεύση και μέσω της χρήσης των θερμοχρωμικών μελανιών, ενδείκνυται και ελέγχεται η θερμοκρασία του προϊόντος

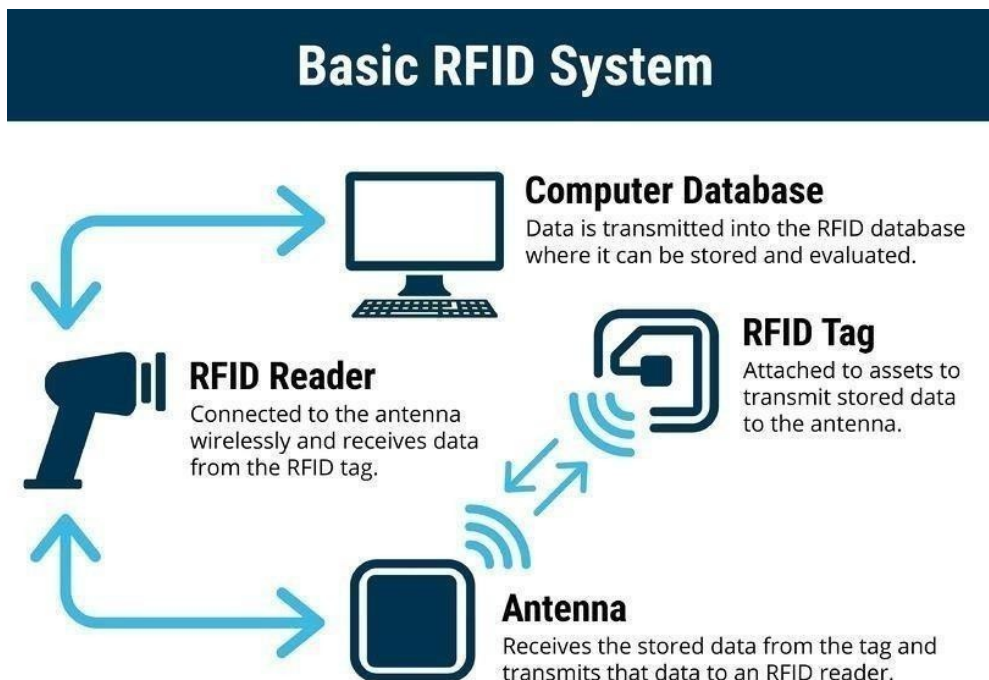
*(Kuswandi and Jumina, 2020)*

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: Νέες Τεχνολογίες και Συσκευασία

#### 3.1] Τεχνολογία Radio Frequency Identification (RFID)

Η εμφάνιση αυτής της τεχνολογίας, πρωτοεμφανίζεται από την δεκαετία του 1940, όμως τον 21<sup>ο</sup> αιώνα, με τις εξελίξεις και έρευνες που έχουν γίνει πάνω στην τεχνολογία αυτή, απέδειξαν την κρίσιμη σημασία τους σε βιομηχανικές και καταναλωτικές εφαρμογές (Akbari, 2019). Η τεχνολογία αυτή, αποτελείται από ένα ηλεκτρονικό σύστημα, το οποίο, μέσω της χρήσης ηλεκτρομαγνητικών πεδίων, εντοπίζει και παρακολουθεί αυτόματα τις έξυπνες ετικέτες (RFID tags) που έχουν τοποθετηθεί στην συσκευασία (Orthology, 2024). Οι ετικέτες αυτές, παρέχουν πληροφορίες για την συσκευασία και το προϊόν, βασίζοντας κυρίως στην επικοινωνία μεταξύ της ετικέτας και του αναγνώστη (coolweb.gr, n.d.).

**Εικόνα 15:** Λειτουργία Τεχνολογίας RFID



Πηγή: <https://www.ttelectronics.com/blog/rfid-technology/>

Ένα σύστημα RFID αποτελείται από τρία βασικά στοιχεία (AIM 2004):

- Μια κεραία
- Ένας αναμεταδότης (ή RFID – tag)

και

- Ένα RFID Reader

(Chris Brown, 2011)

### 3.1.1] Εφαρμογές της Τεχνολογίας RFID στην Συσκευασία

Η χρήση και εφαρμογή της τεχνολογίας RFID, έχει συμβάλει σημαντικά τόσο στην αποθήκη – κέντρο διανομής όσο και στην εφοδιαστική αλυσίδα. Όσον αφορά την αποθήκη – κέντρο διανομής, η τεχνολογία RFID, βοηθάει την άμεση και αυτόματη αναγνώριση της ακριβούς θέσης αποθήκευσης της συσκευασίας στην αποθήκη, και στο να βελτιωθεί η μέθοδος αποθήκευσης (KATSIKA, 2009). Οι ετικέτες RFID, δίνουν πληροφορίες για τον αριθμό των κιβωτίων σε περίπτωση που τοποθετούνται σε μια παλέτα καθώς και για την φυσική παράδοση της συσκευασίας (Royal 4 Systems, 2024). Όσον αφορά την εφοδιαστική αλυσίδα, παρακολουθείται η ταχύτητα των προϊόντων καθώς και η διάρκεια ζωής του στο ράφι. Αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση των ετικετών, που εξυπηρετούν τον καταναλωτή και τον ενημερώνουν για το προϊόν, τις προσφορές και πολλά άλλα (RFID και εφοδιαστική αλυσίδα, 2010).

### 3.1.2] RFID και Έξυπνη Συσκευασία

Οι έξυπνες συσκευασίες, κατά τον καιρό έχουν αναπτυχθεί και εξελιχθεί περισσότερο με την χρήση της τεχνολογίας και ετικετών RFID, ενισχύοντας το απόθεμα, με αποτέλεσμα να εξαλείφονται τα λάθη, να μειώνεται το κόστος εργασίας και να υπάρχει άμεση ενημέρωση του αποθέματος. Επίσης, διασφαλίζεται η αυθεντικότητα και η ποιότητα των προϊόντων, καθώς και η παροχή βελτιωμένων εμπειριών σε πελάτες (Linkedin.com, 2024).

### 3.1.3] Πλεονεκτήματα της Τεχνολογίας RFID

Από όσα αναφέραμε παραπάνω, στην τεχνολογία αυτή παρατηρούνται τα εξής πλεονεκτήματα:

- Μεγάλη ικανότητα αποθήκευσης δεδομένων σε σχέση με τα barcode
- Προσφέρει ευελιξία στον τύπο δεδομένων που μπορεί να αποθηκεύσει (όπως ημερομηνίες, προέλευση, ταυτότητα, κωδικούς πρόσβασης, κ.λπ.).
- Παρέχει υψηλή ακρίβεια και αξιοπιστία στις μετρήσεις.
- Αυξάνεται η διάρκεια ζωής τόσο του προϊόντος όσο και της συσκευασίας.
- Η ανάγνωση του είναι έως και 25 φορές μεγαλύτερη από τον γραμμικό κώδικα.

(TT Electronics, n.d)

(myabcm, 202)

### 3.2] Ιχνηλασιμότητα

Οι ελληνικές Εταιρείες, με μεγαλύτερη έμφαση στην ελληνική βιομηχανία, έχει δείξει ότι μέσω της χρήσης – εγκατάστασης ενός ολοκληρωμένου συστήματος Ιχνηλασιμότητας απολαμβάνουν επιπλέον σημαντικά οφέλη στις εσωτερικές τους λειτουργίες, έχοντας ένα σημαντικό εργαλείο τόσο στην βελτίωση των παραγωγικών διαδικασιών, όσο και την θεμελίωση σχέσεων εμπιστοσύνης με τους πελάτες. (Ευάγγελος and Σφυρής, 2007)

Σύμφωνα με το τον κανονισμό του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου στις 27 Οκτωβρίου του 2004 (1935/2004) αναφέρονται τα εξής

- 1<sup>ον</sup> Σε όλα τα στάδια της παραγωγής, μεταποίησης και διανομής πρέπει να εξασφαλίζεται η ιχνηλασιμότητα των υλικών συσκευασίας που προορίζονται να έλθουν σε επαφή με τρόφιμα.
- 2<sup>ον</sup> Οι εμπλεκόμενες επιχειρήσεις είναι, υποχρεωμένες να εφαρμόζουν συστήματα και διαδικασίες, ώστε να τακτοποιούν τις επιχειρήσεις από τις οποίες προμηθευτικών και στις οποίες προμήθευσαν υλικά συσκευασίας

Και

- 3<sup>ον</sup> Τα Υλικά συσκευασίας που διατίθενται στην αγορά της Κοινότητας πρέπει να ταυτοποιούνται με κατάλληλο σύστημα που θα επιτρέπει την ανάχνευση τους μέσω επισήμανσης.

(*elib.aade.gr, 2004*)

### 3.2.1] Ορισμός

Έχουν δοθεί πολλοί ορισμοί για το τι είναι η ιχνηλασιμότητα, αλλά ένας από αυτούς θα λέγαμε ότι αποτελεί τον κύριο ορισμό που χρησιμοποιείται και εφαρμόζεται στις επιχειρήσεις μέχρι και σήμερα. Η ιχνηλασιμότητα συνήθως ορίζεται, ως η παρακολούθηση της ροής των πληροφοριών, καθώς και η ανάχνευση του ιστορικού τοποθέτησης ενός προϊόντος ή μιας συσκευασίας (*Farmakon Team, 2021*). Επίσης, αποτελεί και την παρακολούθηση της πορείας σε κάθε στάδιο συσκευασίας και διανομής, του προϊόντος καθώς και της συσκευασίας.

### 3.2.2] Είδη Ιχνηλασιμότητας

Η τεχνολογία αυτή, αυτή χωρίζεται σε δυο είδη ιχνηλασιμότητας, την προς τα εμπρός και προς τα πίσω ιχνηλασιμότητα και την ενεργητική – παθητική.

#### 3.2.2.1] Προς τα εμπρός και προς τα πίσω Ιχνηλασιμότητα

Η προς τα Εμπρός ιχνηλασιμότητα (Εσωτερική), αναφέρεται στην δυνατότητα εντοπισμού όλων των παρτίδων των τελικών συσκευασιών όπου και περιέχουν το Lot number του προϊόντος, μέσω μιας συγκεκριμένης παρτίδας από μια συσκευασία όπου περιέχει το προϊόν αυτό (*Ασφάλεια Τροφίμων, Αγροπεριβαλλοντική Διαχείριση, Συστήματα Ποιότητας, Συστήματα Ιχνηλασιμότητας, 2022*). Από την άλλη πλευρά η προς τα Πίσω ιχνηλασιμότητα (Εξωτερική), αναφέρεται στην δυνατότητα εντοπισμού όλων των παρτίδων των πρώτων συσκευασιών όπου εμπεριέχουν και το τελικό προϊόν ("*Αγροσύμβουλος Ο.Ε.*" - *Γεωτεχνικό Περιβαλλοντολογικό Γραφείο, 2020*).

**Εικόνα 16:** Προς τα Εμπρός και πώς τα Πίσω Ιχνηλασιμότητα



Πηγή = [https://www.theodorou.gr/material/pdf/traceability\\_systems\\_in\\_food\\_industry\\_gr.pdf](https://www.theodorou.gr/material/pdf/traceability_systems_in_food_industry_gr.pdf)

### 3.2.2.2] Ενεργητική και Παθητική Ιχνηλασιμότητα

Η Παθητική Ιχνηλασιμότητα, αναφέρεται στην διαφάνεια, αναφορικά με την θέση των συσκευασιών ανά πάσα στιγμή, καθώς επίσης και την άμεση διαθεσιμότητα του προϊόντος προς τους πελάτες. Με αυτόν τον τρόπο, η ιχνηλασιμότητα των συσκευασιών μέσω της δημιουργίας ενός αρχείου καταγραφής πληροφοριών, δίνουν την δυνατότητα στις εταιρείες να γνωρίζουν τι γίνεται σε από το πρώτο στάδιο έως και το τελευταίο στάδιο συσκευασίας καθώς και την διανομή. Από την άλλη πλευρά, η Ενεργητική ιχνηλασιμότητα ενσωματώνει και την παθητική, συνεισφέροντας στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη βελτίωση καθώς και έλεγχο των διαδικασιών στα αναφερόμενα στάδια συσκευασίας (Rissakis, M 2015).

### 3.2.3] Συστήματα Ιχνηλασιμότητας

Η χρήση των συστημάτων Ιχνηλασιμότητας, έχουν συμβάλει και βοηθήσει πολύ τις εταιρείες τα τελευταία χρόνια. Ο σκοπός αυτών, είναι να βοηθήσουν στον καλύτερο και ευκολότερο έλεγχο των συσκευασιών από το πρώτο μέχρι και το τελευταίο στάδιο της συσκευασίας. Συνήθως τα συστήματα αυτά βοηθούν με την ύπαρξη των συστημάτων αναγνώρισης (RFID – έξυπνων Barcode) καθώς και συστημάτων παρακολούθησης (tracking systems)

#### Όσον αφορά τα συστήματα αναγνώρισης

- η χρήση των έξυπνων barcode – RFID, πάνω στις συσκευασίες δίνει ευελιξία και παρέχει παράλληλα σημαντικές πληροφορίες τόσο για το προϊόν, όπως την ημερομηνία παραγωγής και λήξης, όσο και για την ίδια την συσκευασία, όπως για το τι εμπεριέχεται σε αυτήν, και το που προορίζεται.

### Όσον αφορά τα συστήματα παρακολούθησης

- αυτά βοηθούν στη παρακολούθηση της διαδικασίας από το πρώτο στάδιο μέχρι και το τελευταίο στάδιο της συσκευασίας και μέχρι τον καταναλωτή ή το κατάστημα λιανικής πώλησης.

Γενικά, ο στόχος των συστημάτων ιχνηλασιμότητας, είναι να δημιουργήσουν μια ταυτότητα για την συσκευασία του προϊόντος. Παράδειγμα αποτελεί το σύστημα ιχνηλασιμότητα Trace Factory

**Εικόνα 17:** Σύστημα Trace Factory



Πηγή = <https://www.theodorou.gr/el/liseis/diaxeirisi-paragogis/liseis-ifactory/liseis-tracer-factory.html>

#### 3.2.4] Πλεονεκτήματα εφαρμογής Συστήματος Ιχνηλασιμότητας

Τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την χρήση της Ιχνηλασιμότητας ποικίλουν. Παρακάτω αναλύονται μερικά από αυτά τα οποία είναι τόσο θετικά και αποτελεσματικά για τις επιχειρήσεις όσο και για τους καταναλωτές:

Όσον αφορά της Επιχειρήσεις, η ιχνηλασιμότητα, βοηθάει ως εξής

- Συμμετέχει στην εφαρμογή ελέγχου αυθεντικότητας και ρυθμίσεων, ώστε να καταπολεμηθεί η παραποίηση του προϊόντος
- Σε περίπτωση προβληματικής ποιότητας, εντοπίζονται τα αίτια ώστε να ληφθούν, τα απαραίτητα διορθωτικά μέτρα.
- Συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές των προϊόντων και τις δηλώσεις πνευματικής ιδιοκτησίας, όπου είναι απαραίτητο. (Παπαδάκης, 2015)

Όσον αφορά τους Καταναλωτές, μέσω της τεχνολογίας αυτής,

- Οι πληροφορίες που υπάρχουν στην ετικέτα του προϊόντος, είναι πιο ακριβές στο περιεχόμενο τους και επιβεβαιώνονται ευκολότερα.
- Όταν προκύψει θέμα – ζήτημα ασφάλειας, σε επικίνδυνα προϊόντα, εντοπίζονται άμεσα και αποσύρονται από την αγορά συνολικά.
- Επιτυγχάνεται η εμπιστοσύνη της επωνυμίας καθώς και των εταιρειών, μέσω της χρήσης κωδικοποιημένων ετικετών RFID.
- Υπάρχει άμεση και σωστή ενημέρωση μεταξύ του καταναλωτή και του προϊόντος, όσον αφορά την επικινδυνότητα του και δίνει πληροφορίες, όπως κωδικούς, κατασκευαστή ακόμα και δίκτυα διανομής.

(Σκρέκου, 2020)

### 3.3] Internet of Thinking (IoT)

Η τεχνολογία του Internet of Thinking (IoT), στην νέα εποχή που διανύουν οι εταιρείες, παίζει σημαντικό παράγοντα στην ανάπτυξη της συσκευασίας καθώς προσφέρει στις εταιρείες την δυνατότητα αύξησης της αξίας, μέσω της δημιουργίας νέων πηγών εσόδων (Π.Π) (developNET, 2022). Οι εταιρείες αυτές μέσω της τεχνολογίας αυτής, συνδέουν διαδικασίες και συστήματα, με αποτέλεσμα να βελτιώνεται η λειτουργική αποδοτικότητα, επιτυγχάνοντας διάφορα θετικά αποτελέσματα. Οι περισσότερες όμως εταιρείες, έχουν ως σκοπό να ψηφιοποιήσουν το κομμάτι της συσκευασίας, με αποτέλεσμα να χρησιμοποιούν το IoT, μέσω εφαρμογών κατάλληλων που αποδίδουν τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα (Modawal, A 2019).

**Εικόνα 18:** IoT και Συσκευασία



Πηγή: <https://www.packagingconnections.com/index.php/blog-entry/iot-packaging-industry-prospective-and-targets.htm>

### 3.3.1] Προκλήσεις που αντιμετωπίζει η Συσκευασία

Η Τεχνολογία αυτή, αν και έχει βοηθήσει την συσκευασία, αντιμετωπίζει και κάποιες προκλήσεις στην πορεία χρήσης της, όπως

- Είναι ολίγον τι ευαίσθητες σε διαδικτυακές επιθέσεις, με την κλοπή δεδομένων.
- Η ύπαρξη των νέων εφαρμογών σε σχέση με υπάρχουσα συστήματα παλιού τύπου κάποιες φορές εμποδίζουν την εύρυθμη λειτουργία της συσκευασίας, καθώς πρέπει να προσαρμοστούν οι νέες τεχνολογίες με τις παλιές, και αυτό αποτελεί δαπανηρό και χρονοβόρο (Ross, 2023).
- Η έλλειψη της πραγματικής παρακολούθησης της συσκευασίας από την αποθήκη στην αλυσίδα εφοδιασμού, μέσω της χειρωνακτικής εισαγωγής δεδομένων και όχι της χρήσης των εφαρμογών τεχνολογίας IoT, αποδίδει σε προβλήματα καθυστερήσεις, σφαλμάτων ακόμα και αυξημένου κόστους
- Η αναποτελεσματική και ανεπαρκής διαχείριση των αποθεμάτων καθώς και της πρόβλεψης αυτών, επηρεάζουν την κερδοφορία της εταιρείας όσον αφορά την διαχείριση της συσκευασίας, και το αντίκτυπο της βιωσιμότητας, (Robopac USA, 2024).

### 3.3.2] Οφέλη από την χρήση του IoT

Η ενσωμάτωση αυτής της τεχνολογίας στα νέα πρότυπα των συσκευασιών, και η αποτελεσματική χρήση της έχουν επιφέρει σημαντικά αποτελέσματα στο κομμάτι της συσκευασίας, όπως

- Στην ύπαρξη νέων ευκαιριών, που οδηγούν στην περαιτέρω ανάπτυξη και προβολή της εφοδιαστικής αλυσίδας, μέσω της αυτοματοποιημένης έξυπνης συσκευασίας.
- Στην βελτίωση της επικοινωνίας της συσκευασίας με τους πελάτες, μέσω της βελτιωμένης εμπειρίας που προσφέρετε σε αυτούς, χάρη στους άμεσους χρόνους παράδοσης και των επιλύσεων των προβλημάτων που προκύπτουν (inside-packaging.nridigital.com, 2024).
- Στην καλύτερη διαχείριση του αποθέματος, μέσω της στενής παρακολούθησης που γίνεται, με αποτέλεσμα να μειώνεται το κόστος αποθήκευσης και των άλλων υπαρξιακών προβλημάτων που προκύπτουν.
- Στην ασφάλεια τόσο της συσκευασίας, όσο και του προϊόντος, δίνοντας μεγάλη έμφαση στην ασφαλέστερη διαχείριση των κινήσιμων κωδικών μέσα στην αποθήκη, μέσω ελέγχου θερμοκρασιών και αισθητήρων ασφάλειας, που παρέχονται από αυτό το σύστημα (IoT) (admin, 2021a).





## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: Case Study: Προφίλ Αλουμινίου στο κομμάτι της Συσκευασίας και Φόρτωσης**

### 4.1] Εισαγωγή

Η Sanlev SA, καθουτού, με 40 χρόνια εμπειρία στην βιομηχανία παράγωγης και διανομής προφίλ διέλασης αλουμινίου, υψηλής ποιότητας, πάντα σύμφωνα με τους αυστηρούς ευρωπαϊκούς κανονισμούς και τα ISO. Αρχικά, ανταποκρίνεται, στις ιδιαίτερες απαιτήσεις των πελατών, τόσο εξωτερικού, όσο και εσωτερικού, συμβάλλοντας σημαντικά στην έρευνα και τον σχεδιασμό καινοτόμων λύσεων, πάντα προσαρμοσμένων στις ανάγκες και τα πρότυπα των πελατών. Στην συνέχεια, συνεργάζεται και με καταξιωμένους και εξειδικευμένους συνεργάτες, για σχεδιασμό και παραγωγή (κάποιον) από τα προφίλ της που είναι ποιο απαιτητικά. Τέλος, σε συνδυασμό με τα μηχανήματα βαφής με πούδρα, χωρίς χρώμιο, την τεχνογνωσία του σχεδιαστικού τμήματος καθώς και των δυο ξεχωριστών γραμμών παράγωγης, η εταιρεία είναι σε θέση να προσφέρει ένα πλήρες πακέτο παράγωγης και υπηρεσιών. Εκτός, από την παραγωγή του αλουμινίου κατά παραγγελία, εξυπηρετεί και ολόκληρη την κατασκευαστική βιομηχανία.

### 4.2] Σκοπός

Σκοπός της ανάλυσης της μελέτης περίπτωσης, είναι να τονίσει πως επιδράνε οι νέες τεχνολογίες στον κλάδο της συσκευασίας και συγκεκριμένα στο κομμάτι συσκευασίας του προφίλ αλουμινίου των πελατών της εταιρείας στην όποια έχει η διπλωματική αυτή.

### 4.3] Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε στο case study αυτής της εργασίας, είναι η μεθοδολογία ερευνάς με παραδείγματα, με την βοήθεια πληροφοριών και συστημάτων, για την εύρυθμη και αποτελεσματική επεξήγηση του case study. Αρχικά, ερευνήθηκε ο τρόπος συσκευασίας για την πρωτογενής – δευτερογενής και τριτογενής συσκευασία. Στην συνέχεια, ερευνήθηκε ο τρόπος φόρτωσης της συσκευασίας τόσο σε Container όσο και σε επικαθύμενη νταλικά καθώς και η διαφορά μεταξύ τους. Τέλος, ερευνάτε ο παραπάνω τρόπος φόρτωσης, με διάφορα παραδείγματα μέσω του προγράμματος Qube – Iq.

### 4.4] Αναλύση Συσκευασίας Πελατών Εξωτερικού (Πρωτογενής – Δευτερογενής – Τριτογενής)

Η συσκευασία των Πελατών εξωτερικού συσκευάζεται τελείως διαφορετικά όπως γνωρίζουμε. Ο τρόπος συσκευασίας του κάθε προφίλ διαφέρει τόσο από πελάτη σε πελάτη όσο και από τις προδιαγραφές και απαιτήσεις που έχουν οριστεί. Παρακάτω, αναλύονται, οι τρόποι συσκευασίας των προφίλ για κάθε πελάτη ξεχωριστά, όσον αφορά την πρωτογενής, δευτερογενής και τριτογενής συσκευασία.

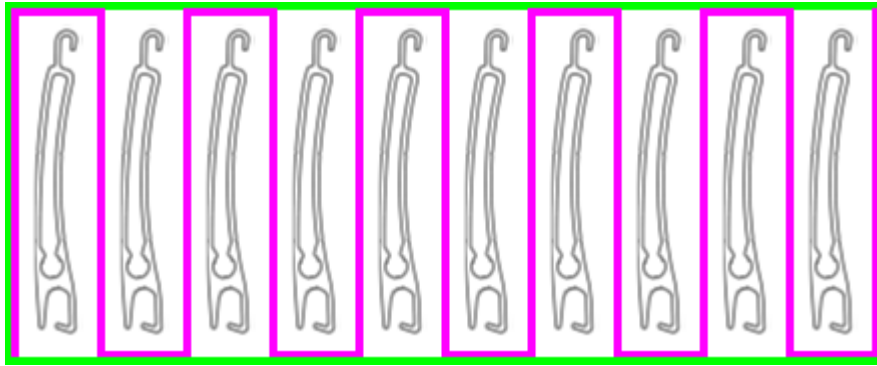
#### 4.4.1] Αμερική – Ιταλία – Πορτογαλία

##### Αμερική – Ιταλία

##### Μικροδέμα (Πρωτογενής Συσκευασία)

- Το κάθε μικροδέμα τυλίγεται με χαρτί κρεπέ εξωτερικά και ανάμεσα σε κάθε προφίλ μπαίνει λευκό χαρτί σατινέ για να μην τρίβεται το ένα προφίλ με το άλλο.

**Εικόνα 20:** συσκευασία μικροδέματος με προφίλ 10 τεμαχίων



Πηγή: Ιδία Επεξεργασία

Όπου,

- Ροζ χρώμα = ενδιάμεσο λευκό χαρτί σατινέ
- Πράσινο χρώμα = Χαρτί Κρεπέ

**Εικόνα 21:** Μικροδέμα 10 τεμαχίων



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

### Μεγάλο Δέμα (Δευτερογενής Συσκευασία)

Το Μεγάλο Δέμα αποτελείται από έναν αριθμό μικροδεμάτων αναλόγως την παραγγελία του πελάτη και ο τρόπος τυλίγματος γίνεται ως εξής:

- Αρχικά, το μεγάλο δέμα τυλίγεται με νάιλον

- Στην συνέχεια, τοποθετούνται μεταλλικές γωνίες 1.90m Δεξιά και Αριστερά στην μέση του δέματος κάτω. Οι μεταλλικές γωνίες αυτές σφραγίζονται με το δέσιμο (τσέρκι) των κάθετων και οριζόντιων ενδιάμεσων ξύλων υποστήριξης μεταξύ τους (Κομμάτι τριτογενούς συσκευασίας)
- Τέλος οι άκρες του δέματος τυλίγονται με stretch film.

**Εικόνα 22:** Μεγάλο Δέμα

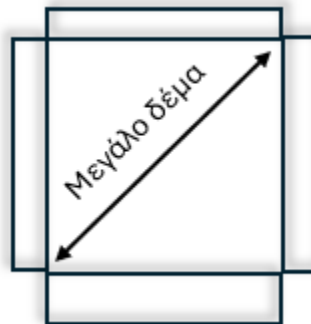


Πηγή: Ιδία επεξεργασία

#### Ξύλα Υποστήριξης (Τριτογενής Συσκευασία)

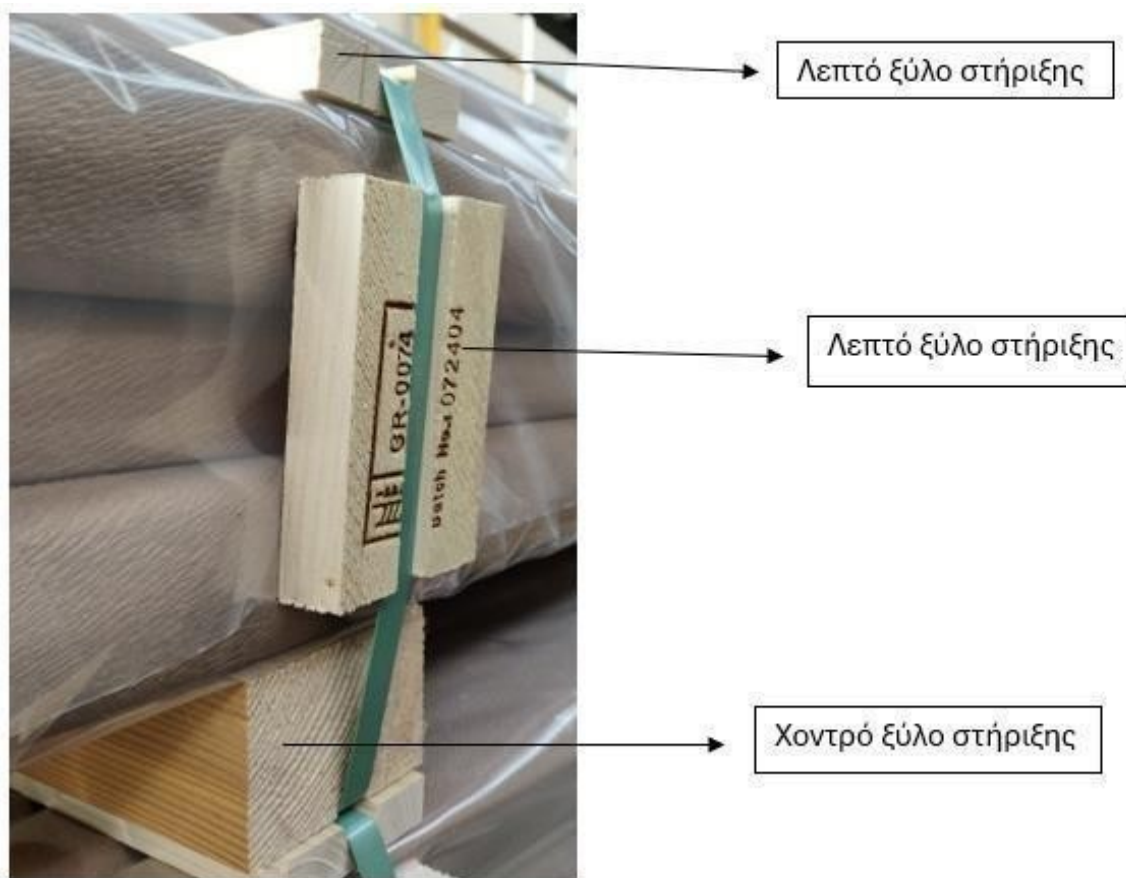
- Η Αμερική, ως τριτογενής συσκευασία, χρησιμοποιεί ξύλα υποστήριξης (2 οριζόντια: 1 πάνω και 1 κάτω και 2 Κάθετα: 1 δεξιά και 1 αριστερά).

**Σχήμα 1:** Ξύλα υποστήριξης



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

**Εικόνα 23:** Ξύλα υποστήριξης



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

#### Σημείωση για ξύλα στήριξης για Αμερική και Ιταλία

- Στο κάτω μέρος του δέματος μπαίνουν χοντρά ξύλα πάχους 75 πόντων ενώ στο επάνω μέρος και δεξιά με αριστερά λεπτά ξύλα πάχους 20 πόντων. Ο λόγος για τον οποίο μπαίνουν τα χοντρά ξύλα κάτω, είναι ότι στην φόρτωση προσδίδουν καλύτερη στιβαρότητα και αντοχή στην πίεση από άλλο δέμα πουβρίσκεται από πάνω.
- Επίσης τα ξύλα που χρησιμοποιούνται έχουν αυλακώσεις στην μέση, ώστε να περνάει το τσέρκι και να ασφαλίσει τα ξύλα μαζί.

Γενικά τα μικροδέματα σε Αμερική και Ιταλία, αναλόγως με τις απαιτήσεις τους στο προφίλ που παράγεται (Αβαφο ή Βαμμένο), συσκευάζονται, με τρεις τρόπους

#### 1<sup>ο</sup> Τρόπος

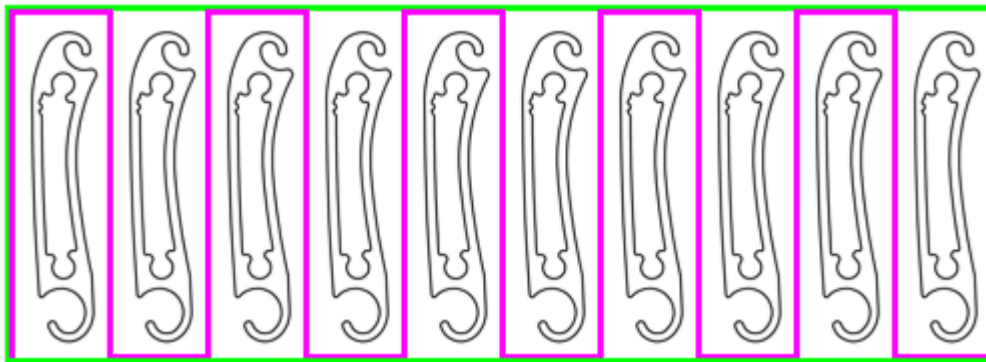
- Λευκό χαρτί σατινέ ενδιάμεσα στα προφίλ

Και

- Λευκό χαρτί κρεπέ εξωτερικά



**Εικόνα 24:** Μικροδέμα με λευκό χαρτί σατινέ ενδιάμεσα και Χαρτί κρεπέ



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

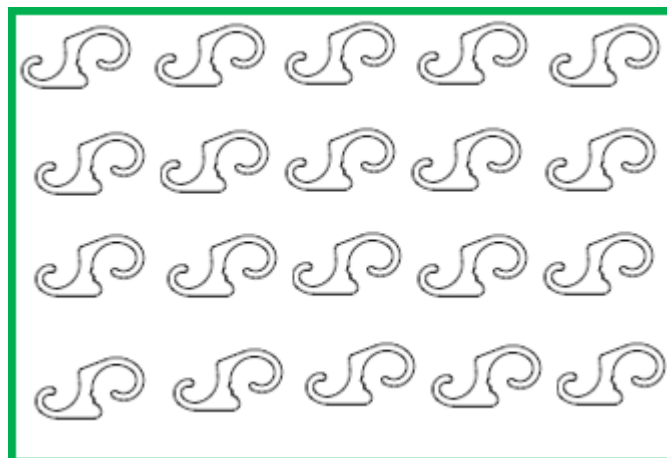
### **2<sup>ος</sup> Τρόπος**

- Χωρίς λευκό χαρτί σατινέ ενδιάμεσα στα προφίλ

Και

- Μόνο Χαρτί κρεπέ μονο εξωτερικά

**Εικόνα 25:** Μικροδέμα χωρίς ενδιάμεσο λευκό χαρτί σατινέ



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

### **3<sup>ος</sup> Τρόπος**

- Χωρίς λευκό χαρτί σατινέ ενδιάμεσα στα προφίλ

Και

- Μόνο εξωτερικά με stretch film

## Πορτογαλία

### Μικροδέμα (Πρωτογενής Συσκευασία)

Τυλίγεται με stretch film σε πακέτο των 5 τεμαχίων και ανάμεσα σε κάθε προφίλ μπαίνει λευκόχαρτί σατινέ για να μην τρίβεται το ένα προφίλ με το άλλο

**Εικόνα 26:** Μικροδέμα 5 τεμαχίων



Πηγή: Ίδια επεξεργασία

### Μεγάλο Δέμα (Δευτερογενής Συσκευασία)

Το Μεγάλο Δέμα αποτελείται από έναν αριθμό μικροδεμάτων αναλόγως την παραγγελία του πελάτη και ο τρόπος τυλίγματος γίνεται ως εξής:

- Αρχικά, το μεγάλο δέμα τυλίγεται με χαρτόνι
- Στην συνέχεια, τοποθετούνται χαρτογωνίες (Πάνω – Κάτω) και (Δεξιά – Αριστερά) κατά μήκος του προφίλ. Οι χαρτονένιες αυτές σφραγίζονται με το δέσιμο (τσέρκι) των ξύλων υποστήριξης και το ξύλο βάσης της παλέτας μεταξύ τους (Κομμάτι Τριτογενούς συσκευασίας)
- Τέλος οι άκρες του δέματος τυλίγονται με stretch film.



**Εικόνα 27:** Μεγάλο δέμα – μπροστινή πλευρά



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

**Εικόνα 28:** Μεγάλο δέμα – Εξωτερικά



Πηγή: Ιδία επεξεργασία



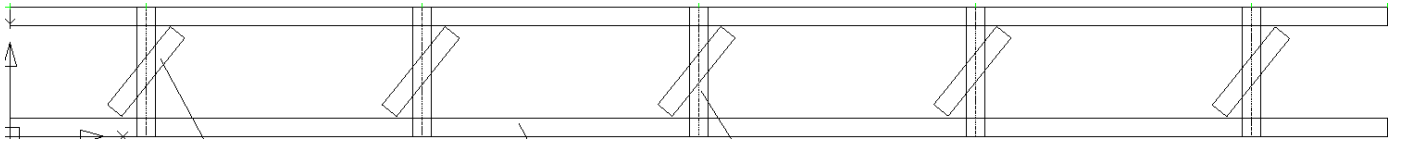
### Εύλα Υποστήριξης (Τριτογενής Συσκευασία)

Η Πρωτογενής και Δευτερογενής συσκευασία γίνεται καθ' αυτού όπως και στους πελάτες της Αμερικής και της Ιταλίας. με την μόνη διαφορά (λόγω απαιτήσεων του πελάτη), ότι μετά την δευτερογενής συσκευασία, το δέμα τοποθετείται σε ξυλοπαλέτα.

Παρακάτω, αναλύεται η Τριτογενής συσκευασία, καθώς και οι περιπτώσεις των ξύλων, αναλόγως τις διαστάσεις του προφίλ.

- Ξυλοπαλέτα διαστάσεων = Μήκος x Πλάτος = 6m X 560cm

Σχήμα 2: Ξυλοπαλέτα



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

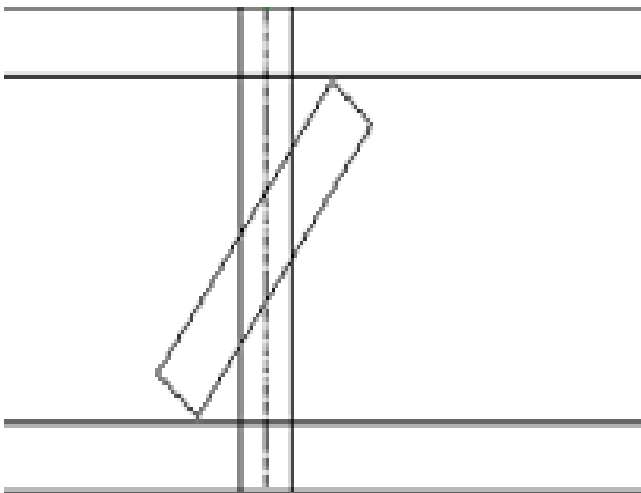
Εικόνα 29: Ξυλοπαλέτα



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

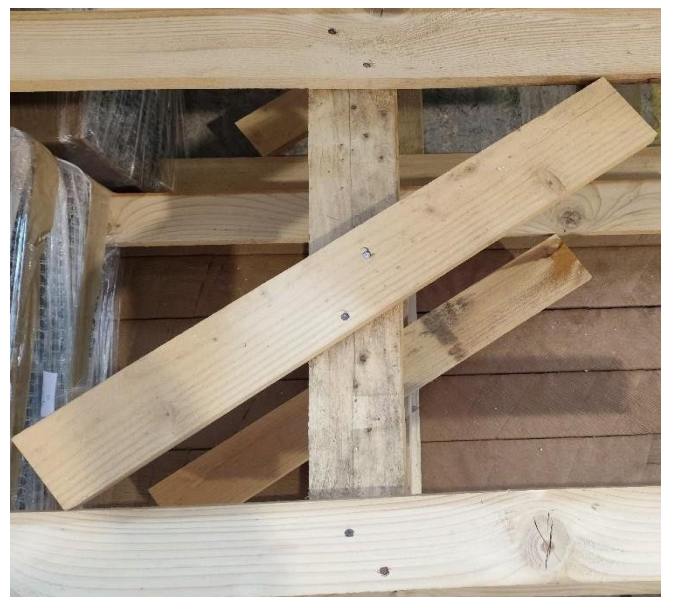
Σε κάθε ξύλο της βάσης βρίσκεται ένα καρφωμένο πλάγιο ξύλο 60cm, το οποίο προσδίδει μεγαλύτερη στιβαρότητα και υποστήριξη στο προφίλ.

Σχήμα 3: Εύλο υποστήριξης



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

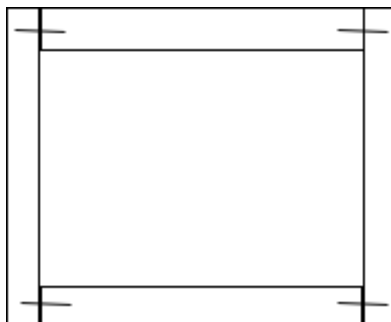
Εικόνα 30: Εύλο υποστήριξης παλέτας



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Για το τελικό – εξωτερικό δέσιμο του μεγάλου δέματος τοποθετούνται κατά μήκος του προφίλ 3 ξύλα με αυλάκι (1 οριζόντιο και 2 κάθετα) με διάσταση = 80x20mm. Λόγω των απαιτήσεων του Πελάτη, τα δυο κάθετα ξύλα καρφώνονται στο ύψος των ξύλων της παλέτας και το ένα οριζόντιο αναμεσά στα δυο κάθετα.

**Σχήμα 4:** ξύλα δεσίματος



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

**Εικόνα 31:** Ξύλα δεσίματος

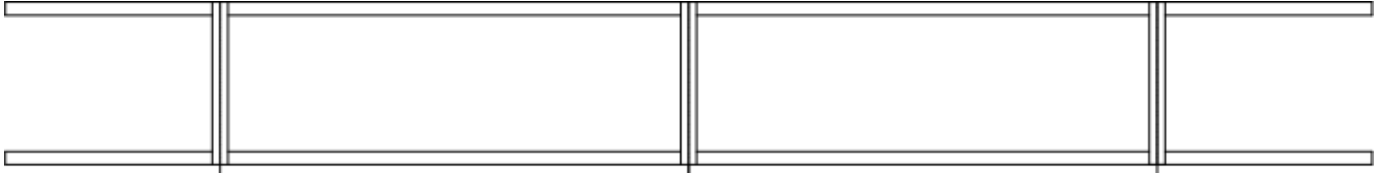


Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Αναλόγως το μήκος του Προφίλ που παράγεται κατά την ζήτηση του πελάτη, τοποθετούνται και τα εξωτερικά – εσωτερικά ξύλα. Παρακάτω, βλέπουμε τον αριθμό των ξύλων που τοποθετούνται

- Α) Εάν το προφίλ έχει μήκος  $2m - 5m$  τότε τοποθετούνται 9 καρφωτά ξύλα (3 πάνω και 6 κάθετα, δεξιά και αριστερά στο δέμα, τα οποία καρφώνονται στα ξύλα της παλέτας), όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα

**Σχήμα 5:** 9 καρφωτά ξύλα (3 πάνω και 6 κάθετα)



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

- Β) Εάν το προφίλ έχει μήκος  $5m - 7m$  τότε τοποθετούνται 12 καρφωτά ξύλα (4 πάνω και 8 κάθετα, δεξιά και αριστερά στο δέμα, τα οποία καρφώνονται στα ξύλα της παλέτας), όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα

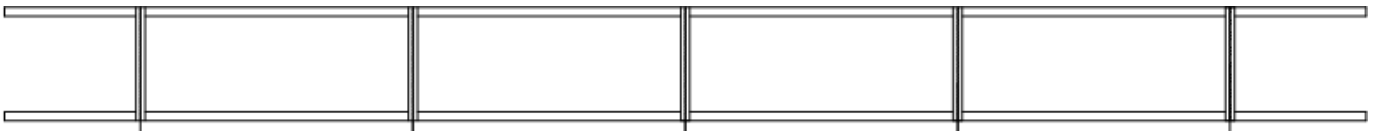
**Σχήμα 6:** 12 καρφωτά ξύλα (4 πάνω και 8 κάθετα)



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

- Γ] Εάν το προφίλ έχει μήκος  $\geq 7m$  τότε τοποθετούνται 15 καρφωτά ξύλα (5 πάνω και 10 κάθετα, δεξιά και αριστερά στο δέμα, τα οποία καρφώνονται στα ξύλα της παλέτας), όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα

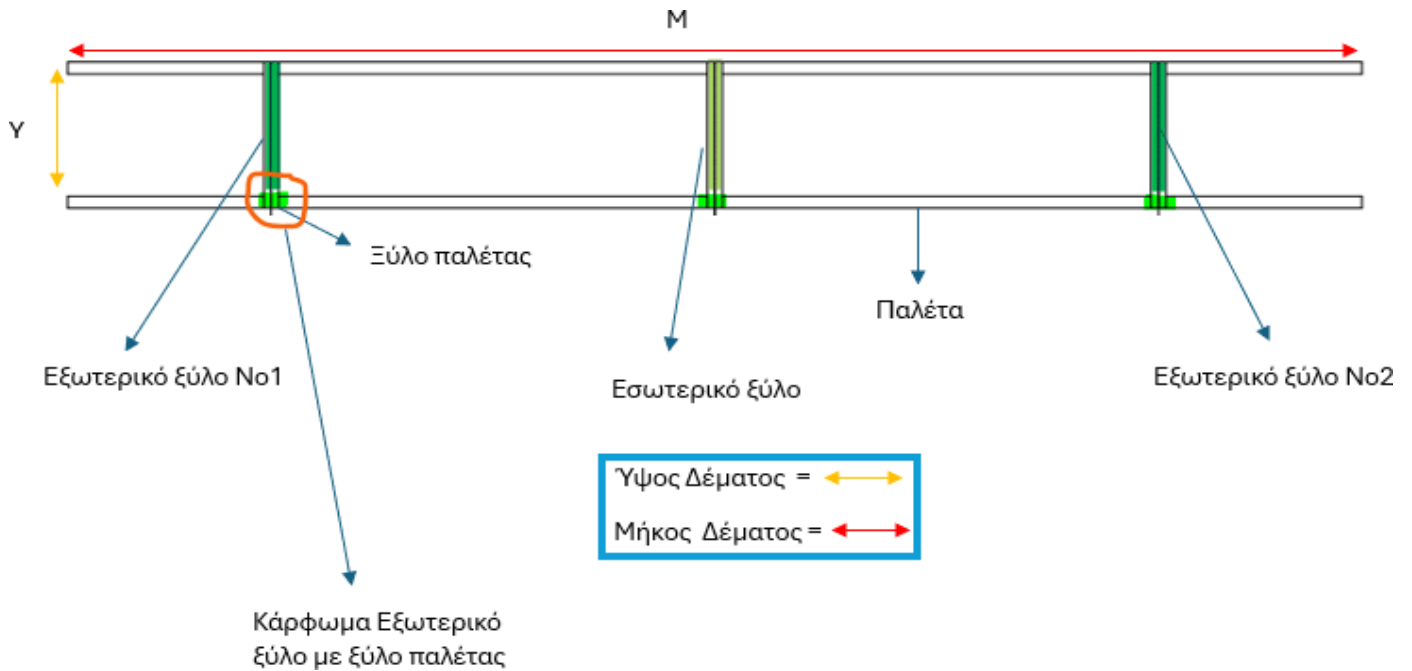
**Σχήμα 7:** 15 καρφωτά ξύλα (5 πάνω και 10 κάθετα)



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Παρακάτω, παρατίθεται, αναλυτικά το σχέδιο για την ξυλοπαλέτα.

**Σχήμα 8:** Αναλυτικό σχέδιο ξυλοπαλέτας



Πηγή: Ιδίαεπεξεργασία

#### 4.5] Φόρτωση Δεμάτων Πελατών Εξωτερικού (Τρόπος Φόρτωσης)

Τα δέματα των πελατών αυτών, φορτώνονται σε δυο περιπτώσεις, αναλόγως με το πώς, έχουν οριστεί να φορτώνονται. Παρακάτω, αναλύονται οι τρόποι φόρτωσης των δεμάτων για κάθε πελάτη ξεχωριστά.

##### 4.5.1] Container – Επικαθήμενη Νταλικά

###### A) Container (Αμερική)

Η Αμερική φορτώνεται σε 40αρι HQ Container, το οποίο έχει τις εξής διαστάσεις

- Μήκος x Πλάτος x Ύψος = 11.980 x 2.220 x 2.050 cm

**Εικόνα 32:** 40αρι HQ Container



Πηγή: <https://www.airsupplycn.com/container-load-capacity/>

B) Επικαθήμενη Νταλικά (Ιταλία & Πορτογαλία)

Η Ιταλία μαζί με την Πορτογαλία φορτώνονται σε Επικαθήμενη Νταλικά (με μουσαμά από πάνω, ώστε να ανοίγει κατά την φόρτωση των δεμάτων), με τις έξεις διαστάσεις

- Μήκος x Πλάτος x Ύψος = 12.500 x 2.400 x 2.200 cm.

**Εικόνα 33:** Επικαθήμενη Νταλικά



Πηγή: <http://www.ddidistrucks.gr/el/poliseis-fortigon/epikathimena.html>

4.6] Διαφορές μεταξύ Container και Επικαθύμενης Νταλίκας

Οι διαφορές μεταξύ των δυο αυτών τρόπων φόρτωσης, εξαρτάται από την χωρητικότητα, την ευελιξία φόρτωσης και την ασφάλεια κατά την μεταφορά των δεμάτων.

Αρχικά, όσον αφορά την Χωρητικότητα,

- Η Επικαθήμενη Νταλικά έχει μεγαλύτερη χωρητικότητα (12,5 μέτρα), με αποτέλεσμα να χωράνε περισσότερα δέματα (ακόμα και στρωμωμένα) **ενώ** το Container έχει μικρότερη χωρητικότητα (11,9 μέτρα).

Στην συνέχεια, όσον αφορά την ευελιξία φόρτωσης

- Η Επικαθήμενη Νταλικά, φορτώνεται ποιο εύκολα, καθώς ανοίγει το πάνω μέρος της καρότσας, και φορτώνεται/φορτώνονται ευκολότερα και χωρίς πολλές κινήσεις (από τον κύριο γερανό στην καρότσα) το/τα δέμα/δέματα **ενώ** στο Container, πρέπει να γίνουν δυο κινήσεις μια από τον κύριο γερανό και μια από τον γερανό του container (γερανός που μπαίνει και βγαίνει με τα χέρια) για να γίνει η τελική τοποθέτηση των δεμάτων.

Τέλος, όσον αφορά την Ασφάλεια

- Αν και τα δυο μέσα ασφαρίζονται με την ίδια διαδικασία (Ιμάντες και αερόσακος), το Container, έχει μεγαλύτερη ασφάλεια, καθώς λόγω του κενού που υπάρχει μεταξύ των δεμάτων αριστερά και δεξιά και των ενδιάμεσων δεμάτων, ασφαρίζεται με παραπάνω ιμάντες για περισσότερη ασφάλεια **ενώ**, η Επικαθήμενη Νταλικά, λόγω του ότι δεν υπάρχει μεγάλο κενό στα δέματα καθώς και ενδιάμεσα δέματα, δεν ασφαρίζονται με παραπάνω ιμάντες.

#### 4.7] Ανάλυση και Παρουσίαση αποτελεσμάτων για τις παραπάνω περιπτώσεις φορτώσεων μέσω της εφαρμογής Qube - Iq

Παρακάτω, αρχικά αναλύεται και παρουσιάζεται ο τρόπος φόρτωσης των δεμάτων, για την κάθε Περίπτωση φόρτωσης (Εισαγωγή, Βελτιστοποίηση και Επεξεργασία φορτίου) και στην συνέχεια τα αποτελέσματα που προκύπτουν (Report). Στην συνέχεια, οι αλλαγές που υπάρχουν (σε περίπτωση που χωράνε ή δεν χωράνε παραπάνω δέματα). Τέλος επισημαίνονται τα Report από την φόρτωση αυτήν καθώς και τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

##### 4.7.1] Ανάλυση και Παρουσίαση τρόπου φόρτωσης Αμερικής

#### **Η ανάλυση του τρόπου φόρτωσης γίνεται ως εξής:**

A] Αρχικά καταχωρείται η παραγγελία στο σύστημα, μαζί με τις αναλυτικές πληροφορίες (Κωδικός, Μήκος, συνολικά τεμάχια και συνολικά κιλά) που χρειαζόμαστε για το κάθε προφίλ που έχει ζητήσει στην παραγγελία του ο πελάτης, όπως φαίνεται παρακάτω

#### **Εικόνα 34:** Αναλυτική Παραγγελία

Po-84-8149 ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ Νο 119

Προφίλ	Μήκος πρ.	Μήκος	Τμχ. Πρ.	Τμχ. Παραγγ.	Κιλά Παραγγ.
08438	7100	7100	1100	1100	2562
08437	5970	5970	960	960	1719
08575	5970	5970	54	54	434
08798	7100	7100	75	75	502
09215	7100	7100	80	80	2315
08740	7300	7300	56	56	1531

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Επίσης, καταχωρούνται και τα συνολικά τεμάχια παραγγελίας και τα συνολικά κιλά (Τονάζ) του φορτίου, που βγαίνουν, σε περίπτωση φόρτωσης των προφίλ όπως έχει η παραγγελία.

#### **Εικόνα 35:** Συνολικά Τεμάχια και Κιλά Παραγγελίας

Τμχ. Παραγγ. **2.325** Κιλά Παραγγ. **9.063**

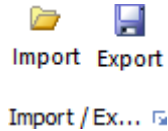
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Β] Στην συνέχεια, η παραγγελία αυτή καταχωρείται σε ένα excel, στο οποίο υπολογίζεται ο αριθμός και τα κιλά των δεμάτων μαζί με το τελικό τονάζ του φορτίου σύμφωνα με τα στοιχεία της παραγγελίας που έχουν καταχωρηθεί.

Για να δούμε όμως, αν τα δέματα αυτά χωράνε στο Container, χρησιμοποιούμε την εφαρμογή υπολογισμού φορτίου και δεμάτων QUBE – Iq, και εκτελούμε τα παρακάτω βήματα.

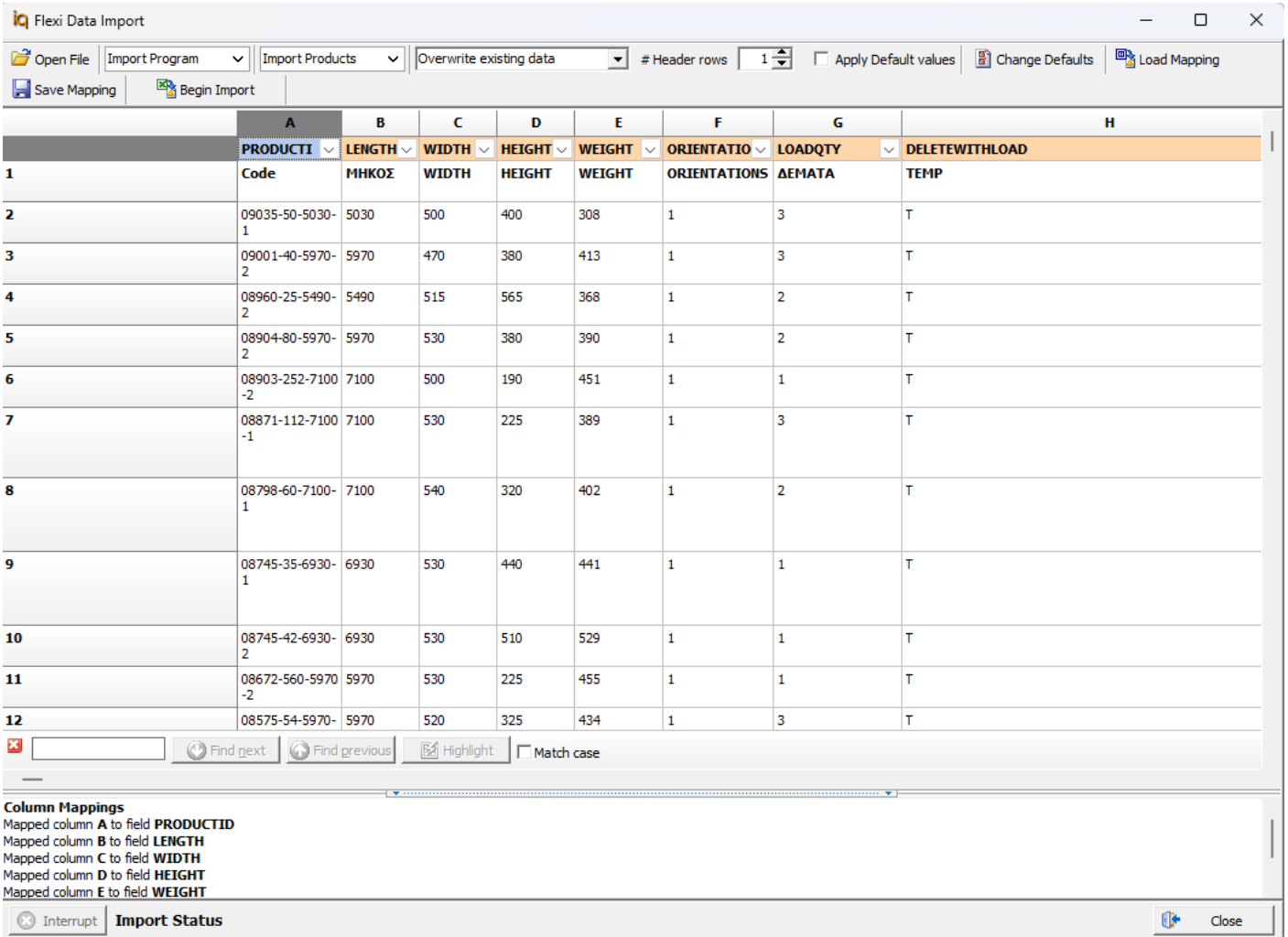
**1<sup>ο</sup> Βήμα – Εισαγωγή:** Ανεβάζουμε τις πληροφορίες που έχουμε από το excel.

- Για να εισάγουμε τις πληροφορίες επιλέγουμε από την αρχική καρτέλα Load Setup, τον κίτρινο φάκελο import



- Αφού έχουμε επιλέξει το αρχείο excel, μας ανοίγει την παρακάτω καρτέλα Flexi Data Import, όπου και επιλέγουμε το Begin Import

**Εικόνα 36:** Εισαγωγή Στοιχείων Παραγγελίας από excel



	A	B	C	D	E	F	G	H
	PRODUCTID	LENGTH	WIDTH	HEIGHT	WEIGHT	ORIENTATIO	LOADQTY	DELETEWITHLOAD
1	Code	ΜΗΚΟΣ	WIDTH	HEIGHT	WEIGHT	ORIENTATIONS	ΔΕΜΑΤΑ	TEMP
2	09035-50-5030-1	5030	500	400	308	1	3	T
3	09001-40-5970-2	5970	470	380	413	1	3	T
4	08960-25-5490-2	5490	515	565	368	1	2	T
5	08904-80-5970-2	5970	530	380	390	1	2	T
6	08903-252-7100-2	7100	500	190	451	1	1	T
7	08871-112-7100-1	7100	530	225	389	1	3	T
8	08798-60-7100-1	7100	540	320	402	1	2	T
9	08745-35-6930-1	6930	530	440	441	1	1	T
10	08745-42-6930-2	6930	530	510	529	1	1	T
11	08672-560-5970-2	5970	530	225	455	1	1	T
12	08575-54-5970-	5970	520	325	434	1	3	T

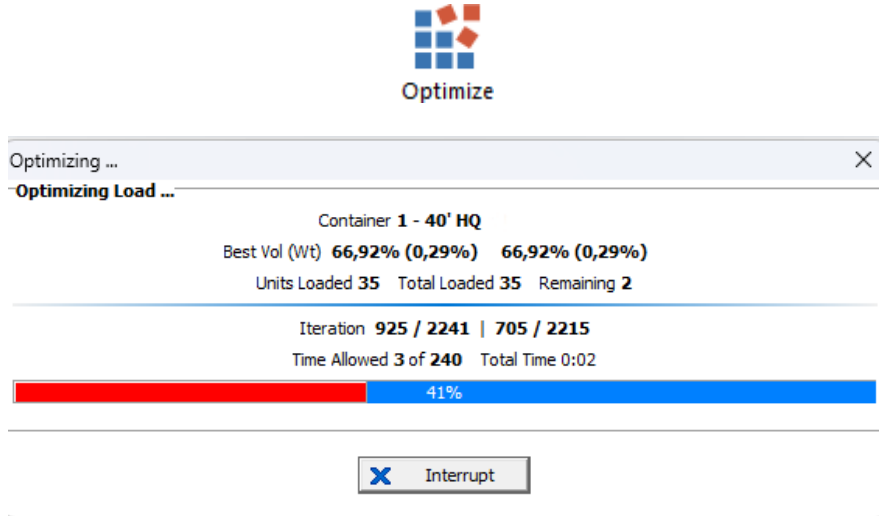
Πηγή: Ιδία επεξεργασία



2<sup>ο</sup> Βήμα – Βελτιστοποίηση (Optimize): Τοποθέτηση των δεμάτων στο Container

- Εφόσον έχουμε κάνει την εισαγωγή των στοιχείων, πατάμε στην αρχική καρτέλα Load Setup, το Optimize

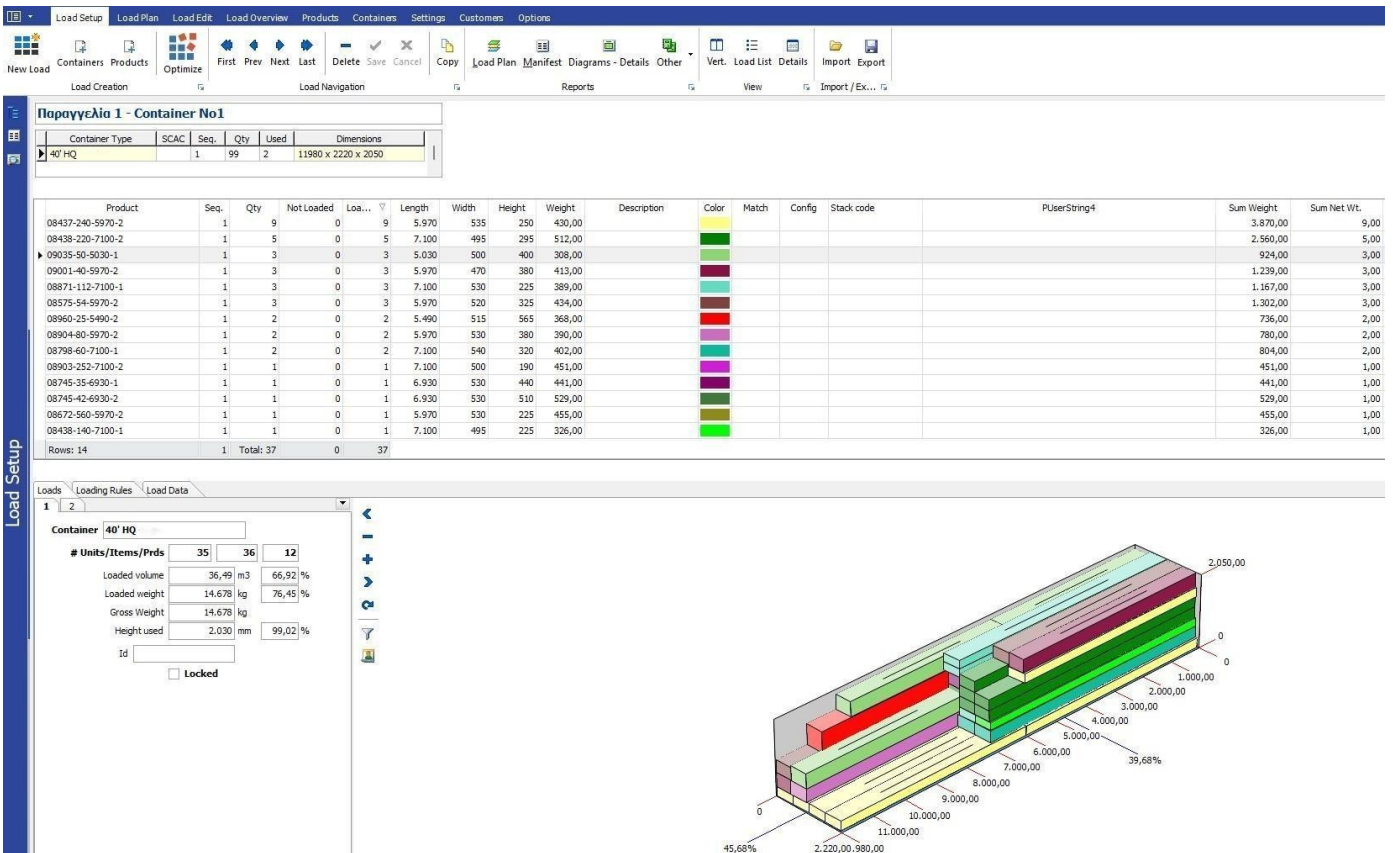
**Εικόνα 37:** Παράθυρο Βελτιστοποίησης



Πηγή: Ιδία πεξεργασία

- Όταν τελειώσει το optimization, μας εμφανίζει το παρακάτω

**Εικόνα 38:** Φόρτωση δεμάτων σε 2 container

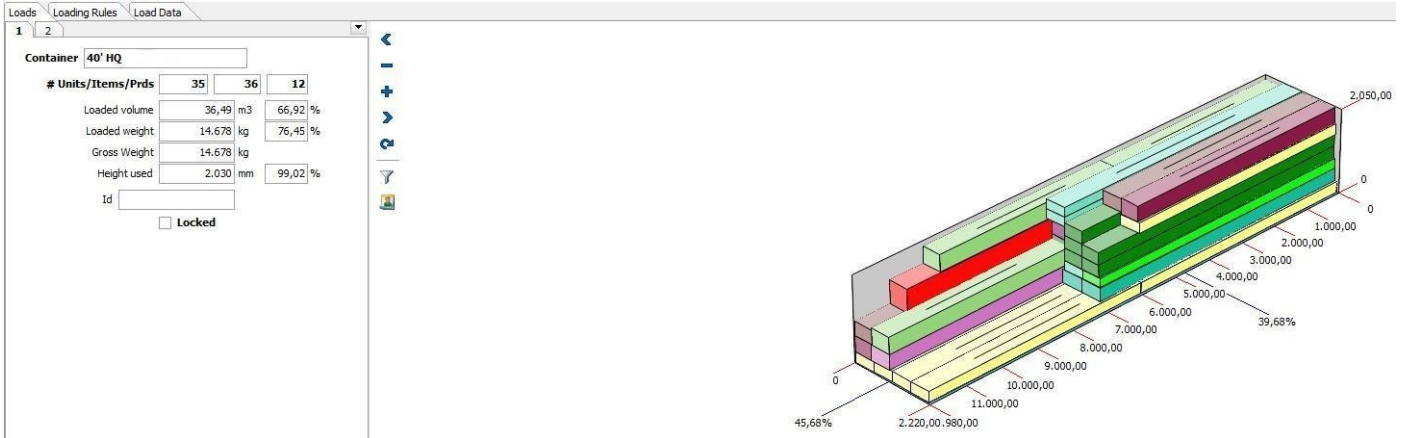


Πηγή: Ιδία επεξεργασία



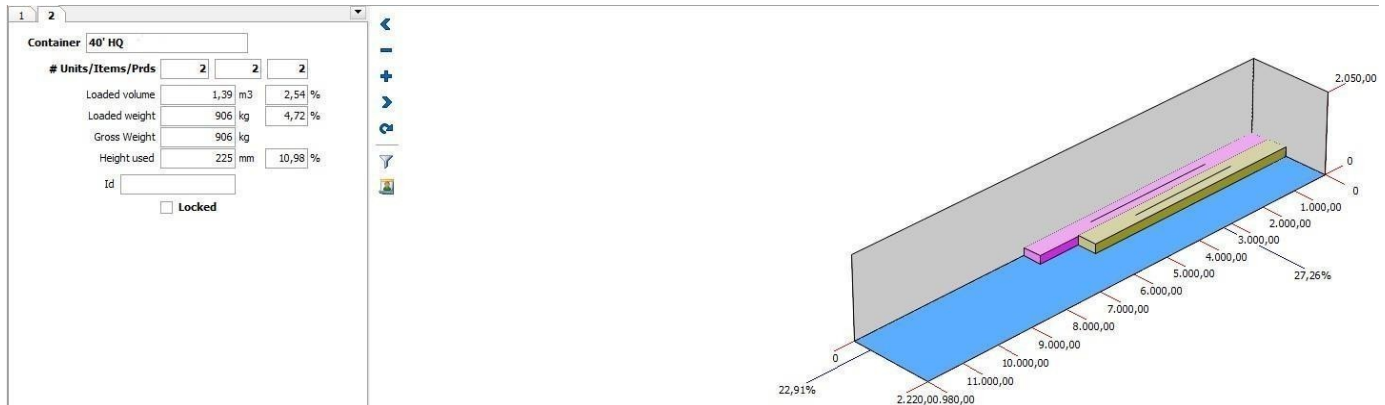
Από την παραπάνω βελτιστοποίηση (optimization), παρατηρούμε ότι το πρόγραμμα, μας έχει εμφανίσει δυο container, καθώς έχει γεμίσει (φουλάρει) το πρώτο container (καρτέλα 1) και τα υπόλοιπα δέματα που περισσέψαν, τα έχει βάλει σε ένα δεύτερο container (καρτέλα 2), όπως φαίνεται και στις παρακάτω εικόνες

**Εικόνα 39:** Container No1 (Καρτέλα 1)



Πηγή: Ιδίας επεξεργασία

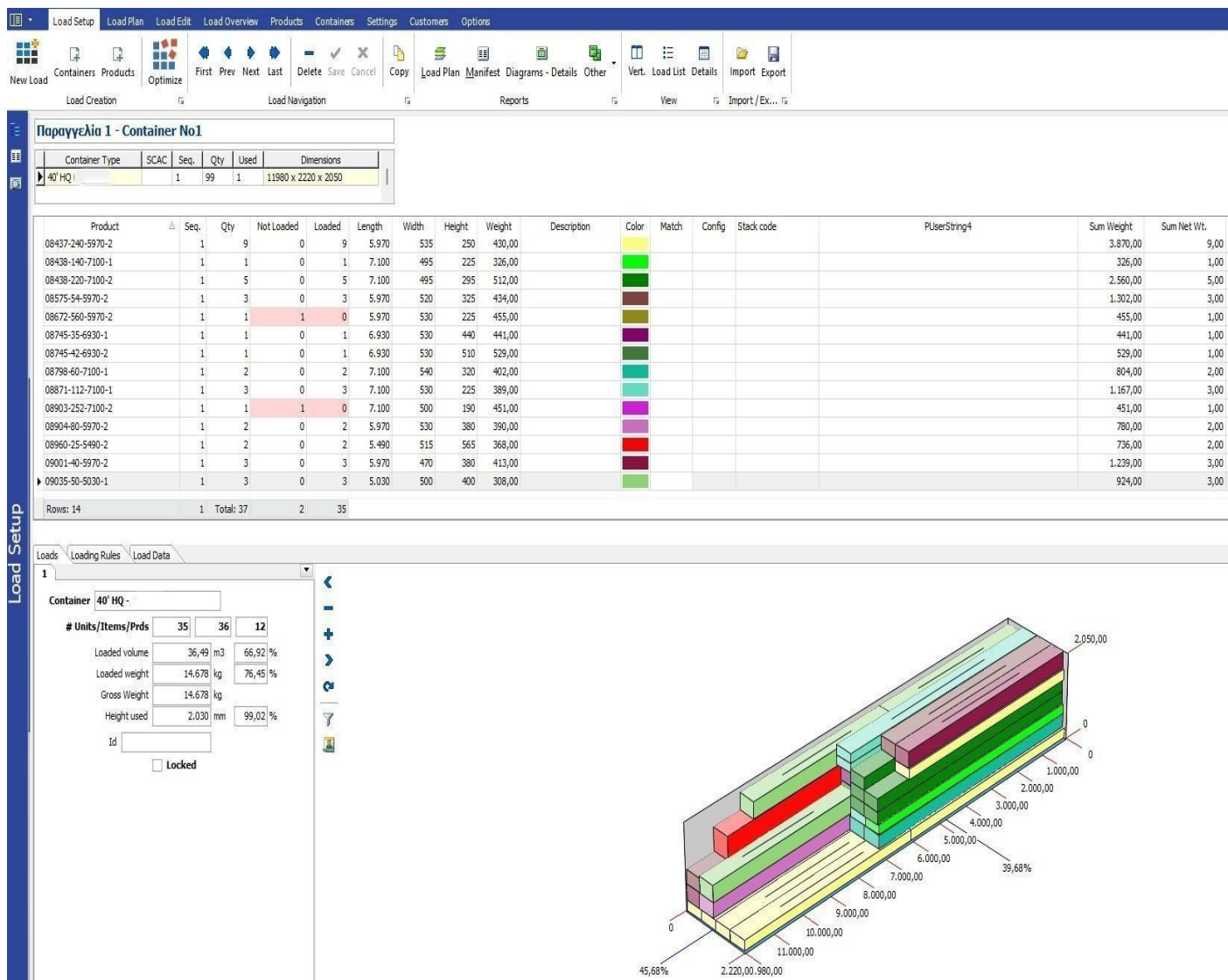
**Εικόνα 40:** Container No2 (Καρτέλα 2)



Πηγή: Ιδίας επεξεργασία

Ο πελάτης παραπάνω, φορτώνει σε 1 container και όχι σε 2, όπως βγάζει η εφαρμογή. Οπότε, διαγράφουμε την καρτέλα 2, και κρατάμε μόνο την καρτέλα 1 που περιέχει και το αρχικό μας container φόρτωσης.

**Εικόνα 41:** Τελική φόρτωση σε container Νο1

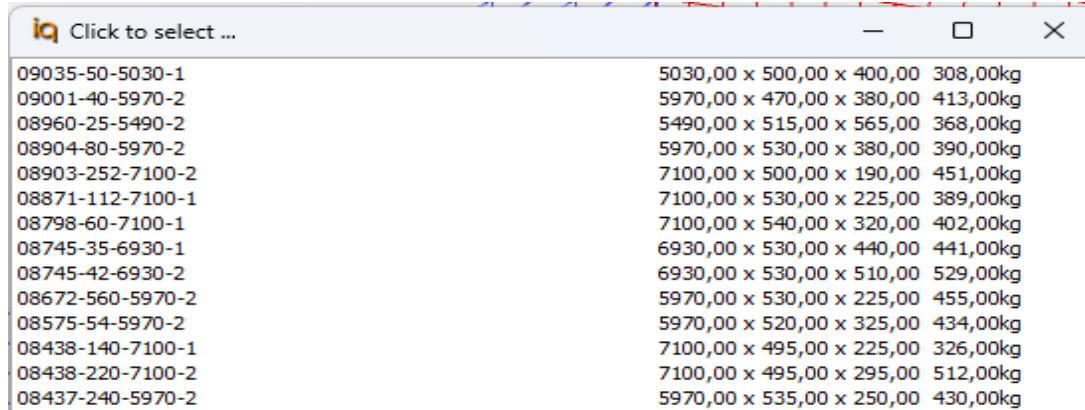


Πηγή: Ιδία επεξεργασία



Πριν κάνουμε οποιαδήποτε αλλαγή, στην προκειμένη περίπτωση, προσθέτουμε το/τα δέμα/δέματα που υπάρχει/υπάρχουν στο Container No 2, καθώς πρέπει να συμπεριληφθεί/συμπεριληφθούν στην τελικήφόρτωση ( Container No1). Εφόσον προσθέσουμε το/τα δέμα/δέματα, προχωράμε παρακάτω.

**Εικόνα 43:** Παράθυρο προσθήκης δέματος

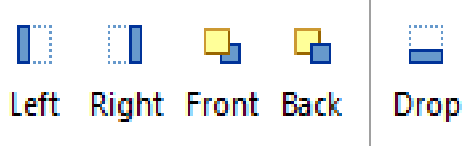


09035-50-5030-1	5030,00 x 500,00 x 400,00	308,00kg
09001-40-5970-2	5970,00 x 470,00 x 380,00	413,00kg
08960-25-5490-2	5490,00 x 515,00 x 565,00	368,00kg
08904-80-5970-2	5970,00 x 530,00 x 380,00	390,00kg
08903-252-7100-2	7100,00 x 500,00 x 190,00	451,00kg
08871-112-7100-1	7100,00 x 530,00 x 225,00	389,00kg
08798-60-7100-1	7100,00 x 540,00 x 320,00	402,00kg
08745-35-6930-1	6930,00 x 530,00 x 440,00	441,00kg
08745-42-6930-2	6930,00 x 530,00 x 510,00	529,00kg
08672-560-5970-2	5970,00 x 530,00 x 225,00	455,00kg
08575-54-5970-2	5970,00 x 520,00 x 325,00	434,00kg
08438-140-7100-1	7100,00 x 495,00 x 225,00	326,00kg
08438-220-7100-2	7100,00 x 495,00 x 295,00	512,00kg
08437-240-5970-2	5970,00 x 535,00 x 250,00	430,00kg

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Κάνουμε τις παρακάτω κινήσεις, για να επεξεργαστούμε το/τα δέμα/δεματά, αναλόγως όπως θέλουμε εμείς να τοποθετηθεί/τοποθετηθούν, επιλέγοντας Δεξιά ή Αριστερά, Μπροστά ή Πίσω και Drop.

**Εικόνα 44:** Κινήσεις τοποθέτησης δέματος



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Επίσης σε περίπτωση που θέλουμε να κάνουμε προσθήκη και αφαίρεση του/των δέματος/δεμάτων, αναλόγως με τις αλλαγές που έχουμε, χρησιμοποιούμε τις παρακάτω επιλογές (λειτουργίες) και τέλος αποθηκεύουμε τιςαλλαγές που έχουμε κάνει.

**Εικόνα 45:** Πρόσθετες λειτουργίες

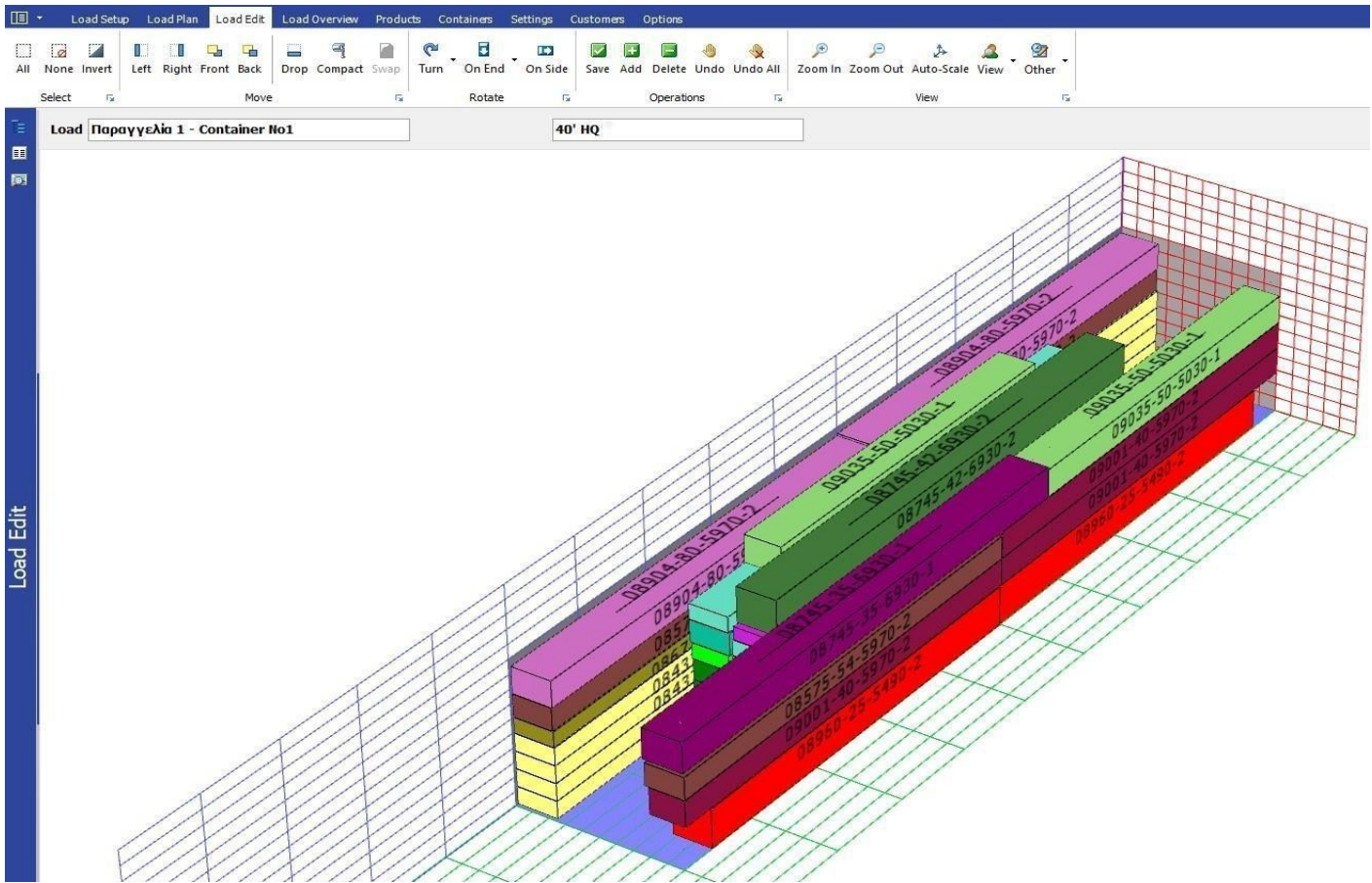


Πηγή: Ιδία επεξεργασία



Αφού έχουμε κάνει τις αλλαγές μας, το τελικό αποτέλεσμα φαίνεται στην παρακάτω εικόνα

**Εικόνα 46:** Αποτέλεσμα φόρτωσης δεμάτων



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

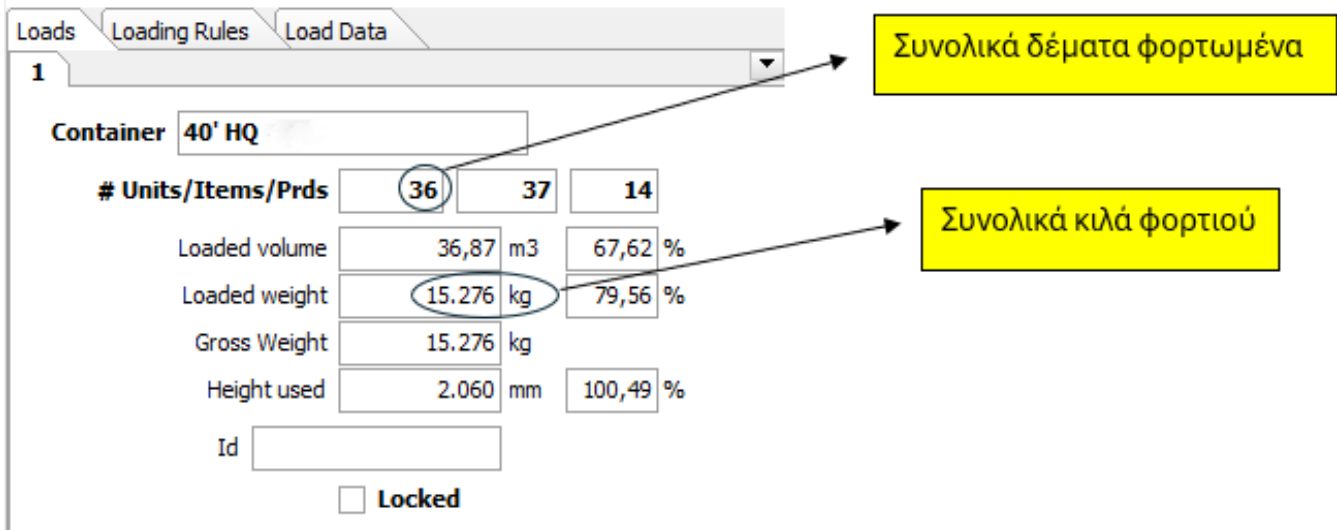
**Παρατήρηση 1<sup>η</sup>:** Θέλουμε τα ενδιάμεσα δέματα να είναι όσο το δυνατόν στο κέντρο του Container, καθώς, λόγω αυστηρής ζήτησης του πελάτη, πρέπει να μοιράζεται το βάρος, καθώς το φορτίο όταν φτάνει στην Αμερική και κατά τον εκτελωνισμό ζυγίζεται για να δούνε αν τηρούνται τα κιλά του φορτιού. Εάν δεν τηρούνται τα κιλά (συνολικά κιλά που αντιστοιχούν στην παραγγελία που έχει δώσει ο πελάτης) επιβάλλονται πρόστιμα που επιβαρύνουν τόσο την εταιρεία φόρτωσης όσο και τον πελάτη.

**Παρατήρηση 2<sup>η</sup>:** Σε περίπτωση που υπάρχει χώρος συνήθως προσπαθούμε να συμπληρώσουμε ποσότητα από τους κωδικούς 8438 ή 8437 και ύστερα κοιτάμε την λίστα με τα stock δέματα που μας έχει δώσει το άτομο που είναι στην φόρτωση (κάθε εβδομάδα, μας στέλνετε το stock των δεμάτων που υπάρχουν στην αποθήκη, οπού και είναι mixed κωδικοί προφίλ).

**Παρατήρηση 3<sup>η</sup>:** Οι κωδικοί 8744 και 9007 δεν μπαίνουν ποτέ κάτω από βαριά προφίλ.

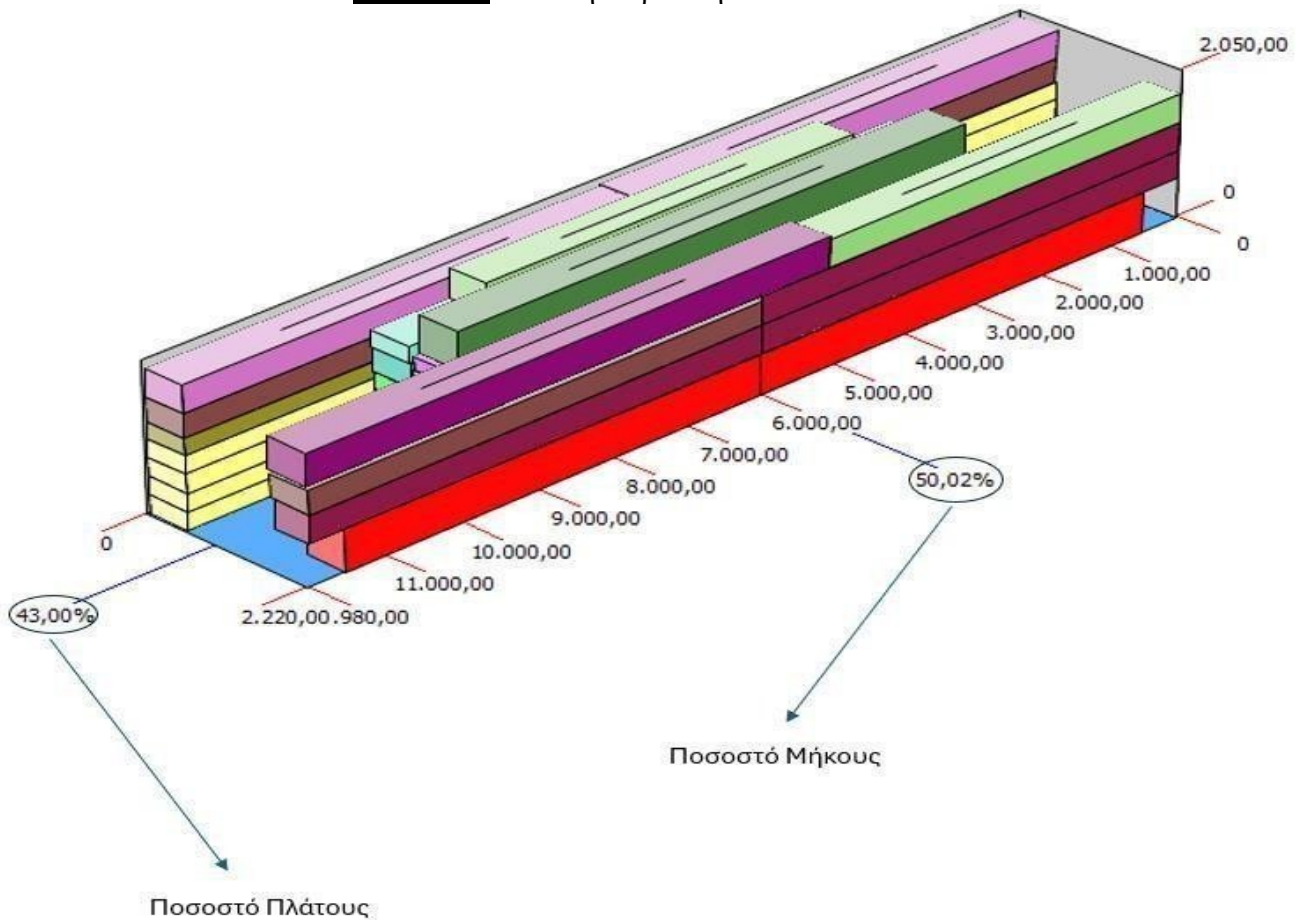
Γυρνώντας στην αρχική καρτέλα (Load Setup), παρατηρούμε ότι στην καρτέλα 1 (Container No 1) εμφανίζεται η τελική φόρτωση των δεμάτων.

**Εικόνα 47:** Συνολικά δέματα και κιλά φορτίου



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

**Εικόνα 48:** Τελική Φόρτωση



Πηγή: Τελική Φόρτωση

Παραπάνω, παρατηρούμε 2 ποσοστιαίους αριθμούς (43% και 50%). Οι αριθμοί αυτοί εν δεικνύουν την σωστή τοποθέτηση των δεμάτων στην μέση, τόσο στο μήκος όσο και στο πλάτος του container.

- Όσον αφορά το μήκος του container, τα ενδιάμεσα δέματα θα πρέπει να βρίσκονται στο 50% ή > 50%, ενώ για το πλάτος τα ενδιάμεσα δέματα θα πρέπει να βρίσκονται στο > 40%.

### **Παρατηρήσεις!!!**

Υπάρχουν κάποια προφίλ (σχήματος Γ και Κ) τα οποία φορτώνονται ως εξής

- Τα **Γ** (...) προφίλ πάνε **ΚΑΤΩ** ενώ τα **Κ** (...) προφίλ πηγαίνουν **ΠΑΝΩ**

Προφίλ που έχουν σχήμα σωλήνα και σχήμα τετραγώνου, φορτώνονται πάντα πάνω από άλλα προφίλ και ποτέ κάτω.

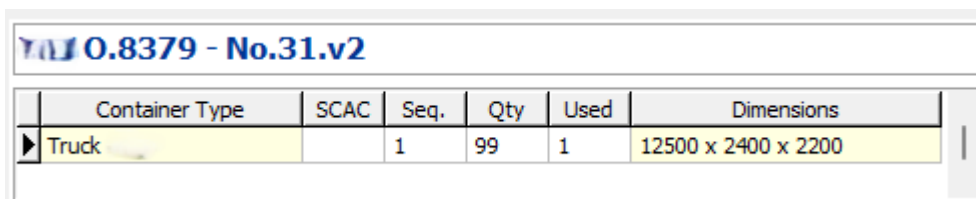
## 4.7.2] Ανάλυση και Παρουσίαση τρόπου φόρτωσης Ιταλίας & Πορτογαλίας

### 4.7.2.1] Ιταλία

- Η φόρτωση της Ιταλίας, γίνεται ακριβώς όπως και της Αμερικής. Η διαφορά είναι ότι η Ιταλία εκτός από την φόρτωση της σε όλο το μήκος της νταλίκας (Full Truck), μπορεί να φορτωθεί και σε μισή νταλικά (Half Truck). Επίσης δεν υπάρχουν ενδιάμεσα δέματα με μεγαλύτερο μήκος (> 6.200 mm) ώστε να χρειάζεται να τοποθετήσουν στην μέση της νταλίκας για να εξισορροπείτε το βάρος όπως στην περίπτωση της Αμερικής.

#### α) Ολόκληρη Νταλικά (Full Truck)

**Εικόνα 49:** Διαστάσεις Full Truck

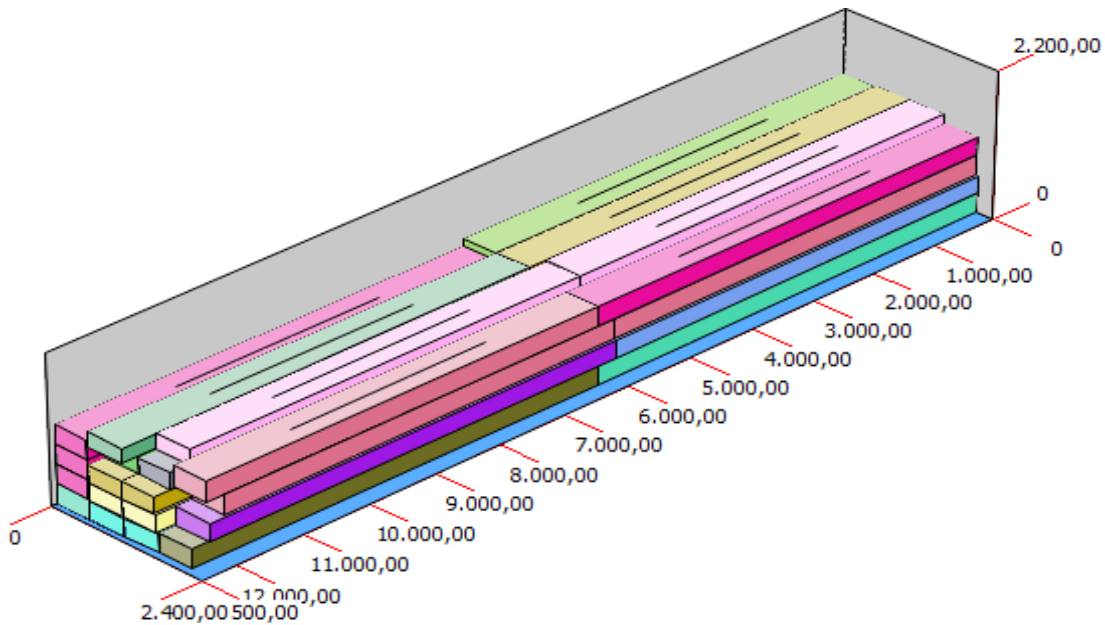


Container Type	SCAC	Seq.	Qty	Used	Dimensions
Truck		1	99	1	12500 x 2400 x 2200

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Εφόσον, έχουμε κάνει τα παραπάνω βήματα που κάναμε και για την Αμερική, καταλήγουμε στο τελικό αποτέλεσμα φόρτωσης, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα

**Εικόνα 50:** Full Truck



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

β) Μισή Νταλικά (**Half Truck**)

**Εικόνα 51:** Διαστάσεις Half Truck

0.8379 - No. 31. v2. 1					
Container Type	SCAC	Seq.	Qty	Used	Dimensions
Truck Half		1	99	1	6250 x 2400 x 1800

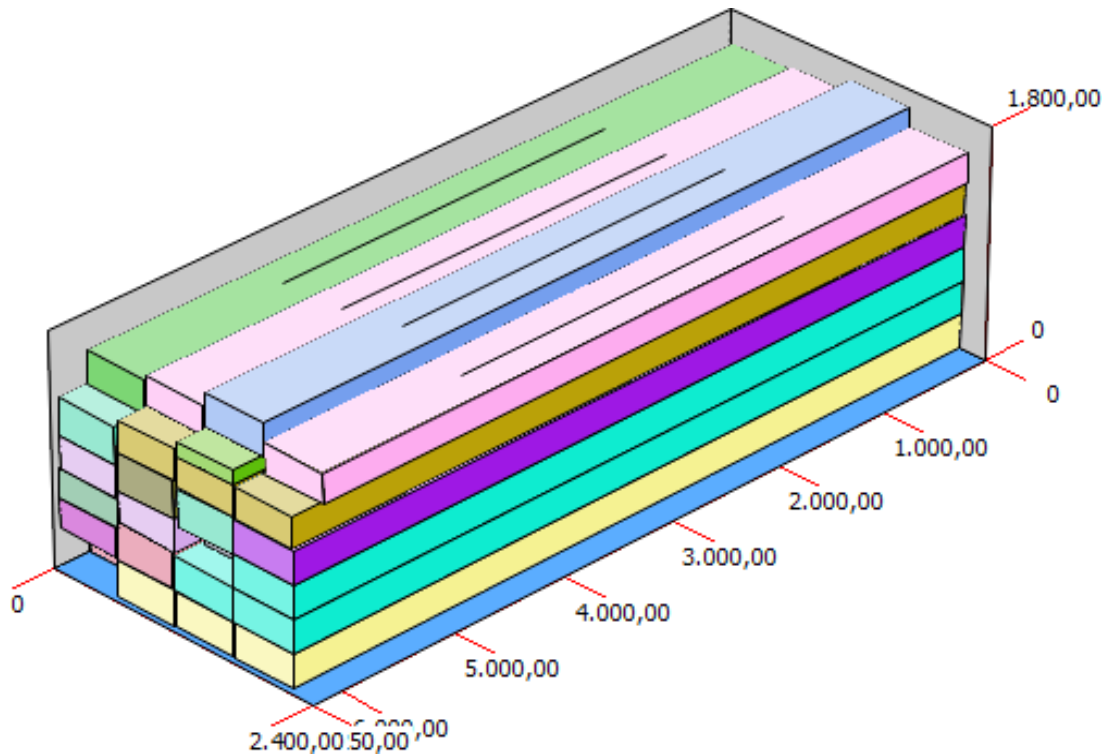
**Πηγή:**

Πηγή: Ιδία επεξεργασία



Όπως, παραπάνω έτσι και εδώ όταν έχουμε κάνει τα παραπάνω βήματα που κάναμε και για την Αμερική, καταλήγουμε στο τελικό αποτέλεσμα φόρτωσης, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

**Εικόνα 52:** Half Truck



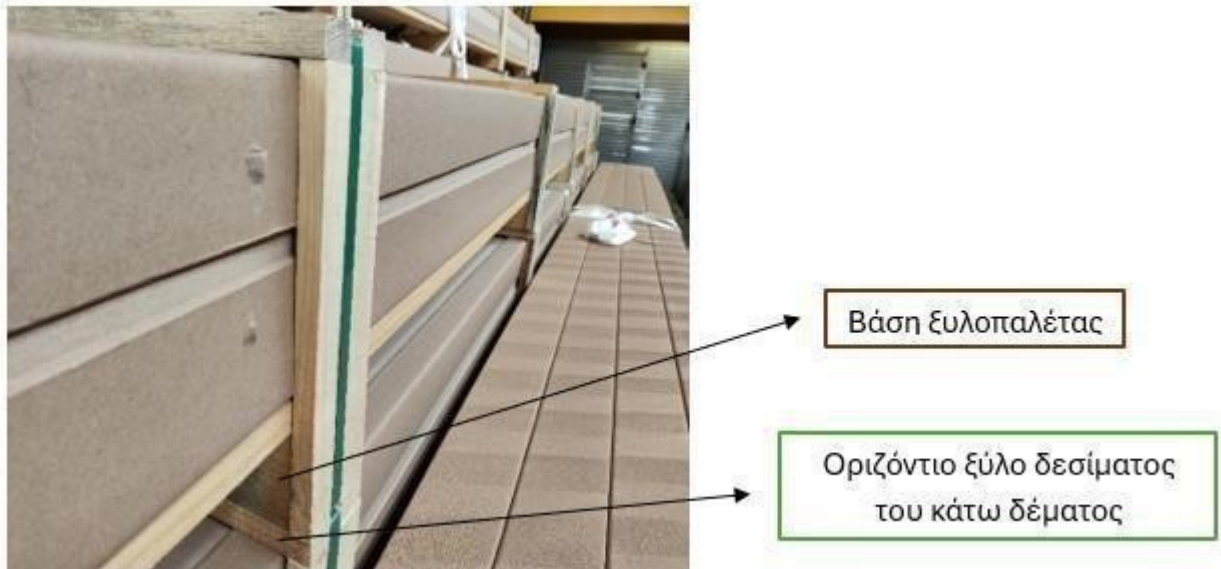
Πηγή: Ιδία επεξεργασία

**Σημειώσεις:** Στις παραπάνω περιπτώσεις (α και β) ο μέγιστος αριθμός δεμάτων που μπορούν να μπου καθ' ύψος είναι 6 δέματα ανα σειρά

#### 4.7.2.2] Πορτογαλία

Όπως έχουμε αναφέρει παραπάνω, στο κομμάτι της συσκευασίας, τα δέματα τις Πορτογαλίας φορτώνονται σε ξυλοπαλέτα (τριτογενής συσκευασία). Κατά την διαδικασία της φόρτωσης των δεμάτων αυτών ανεξαρτήτως μήκους (από 2,5 m έως 6 m), φορτώνονται ευκολότερα και ομοιόμορφα καθώς το κάτω ξύλο της παλέτας (ξύλο βάσης) ακουμπά το πάνω οριζόντιο ξύλο που υπάρχει στο άλλο δέμα, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει πρόβλημα για χτυπήματα του προφίλ κατά την μεταφορά.

**Εικόνα 53:** Σύνδεσμος βάσης ξύλου ξυλοπαλέτας με οριζόντιο ξύλο δεσίματος κάτω δέματος



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Η διαδικασία είναι ακριβώς ίδια με την Αμερική και την Ιταλία και φορτώνεται σε όλο το μήκος της νταλίκας.

- Στον Πελάτη αυτό μερικές φορές, όταν το δέμα είναι μικρότερο από 3 μέτρα τότε στην ξυλοπαλέτα τοποθετούνται 2 δέματα, για να συμπληρωθεί το μήκος της και για να υπάρχει περισσότερος χώρος για φόρτωση περισσότερων δεμάτων.

#### 4.7.3] Ανάλυση και Παρουσίαση Αποτελεσμάτων φόρτωσης (Report)

##### 4.7.3.1] Αμερική

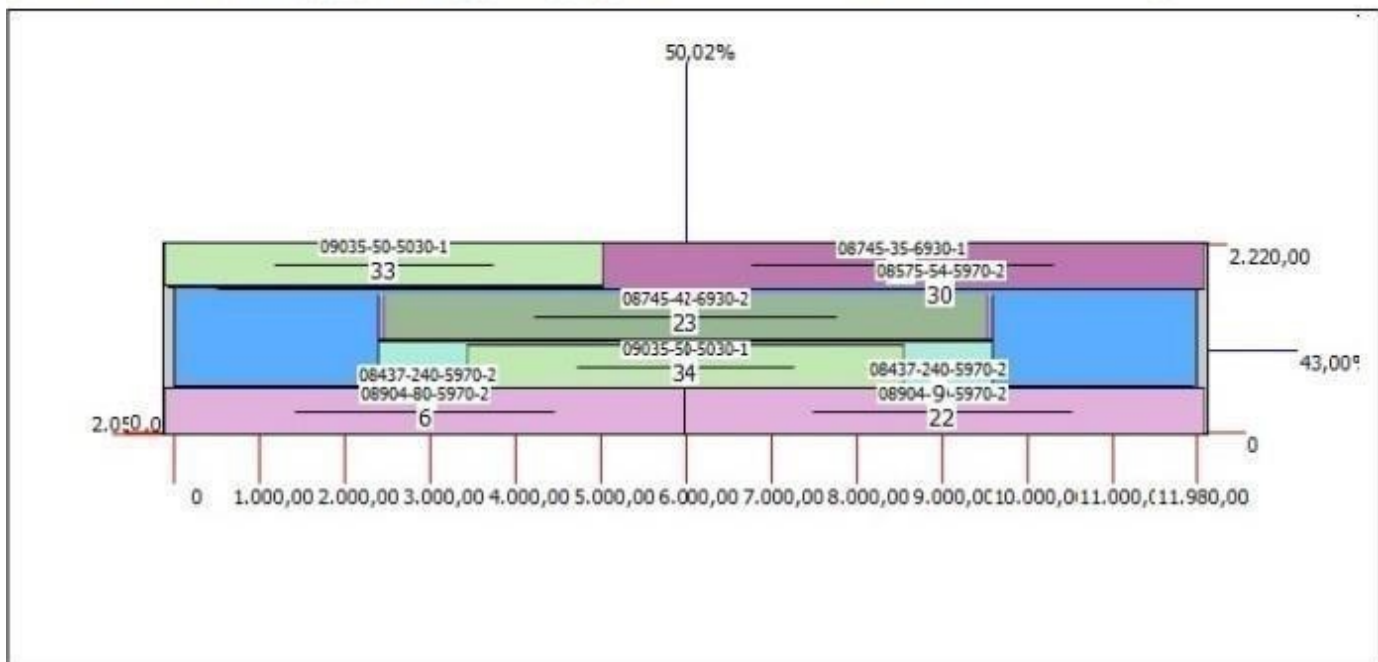
Εφόσον ολοκληρώσουμε τα παραπάνω και είμαστε ok με την φόρτωση των δεμάτων, κάνουμε εξαγωγή και αποθήκευση δυο report.

- Το 1<sup>ο</sup> Report, δείχνει το πάνω μέρος του container μαζί με τα δέματα, τους ποσοστιαίους αριθμούς των μεσαίων δεμάτων (σε μήκος και πλάτος) καθώς και την αναλυτική περιγραφή των δεμάτων με τα χαρακτηριστικά τους.

**Εικόνα 54:** Αναλυτικά χαρακτηριστικά δεμάτων

**Παραγγελία 1 - Container No1** 5/8/2024

<b>Container</b>	<b>1 (x1) / 40' HQ</b>	Volume	36.87 m3 (67,62%)
SCAC / Id	/	Weight	15276.00 kg (79,56%)
Load Dimensions	11960.00 x 2225.01 x 2060.00 mm	Weight+Tare	15276.00 kg
Container dimensions	11980.00 x 2220.00 x 2050.00 mm	Total Loaded	36



Product	Box	#	Seq.	Length	width	Height	Weight	Description
1	09035-50-5030-1	2	1	5030.00	500.00	400.00	308.00	
2	09001-40-5970-2	3	1	5970.00	470.00	380.00	413.00	
3	08960-25-5490-2	2	1	5490.00	515.00	565.00	368.00	
4	08904-80-5970-2	2	1	5970.00	530.00	380.00	390.00	
5	08903-252-7100-2	1	1	7100.00	500.00	190.00	451.00	
6	08871-112-7100-1	3	1	7100.00	530.00	225.00	389.00	
7	08798-60-7100-1	2	1	7100.00	540.00	320.00	402.00	
8	08745-35-6930-1	1	1	6930.00	530.00	440.00	441.00	
9	08745-42-6930-2	1	1	6930.00	530.00	510.00	529.00	
10	08672-560-5970-2	1	1	5970.00	530.00	225.00	455.00	
11	08575-54-5970-2	3	1	5970.00	520.00	325.00	434.00	
12	08438-140-7100-1	1	1	7100.00	495.00	225.00	326.00	
13	08438-220-7100-2	5	1	7100.00	495.00	295.00	512.00	
14	08437-240-5970-2	9	1	5970.00	535.00	250.00	430.00	
<b>Totals: 14</b>		<b>36</b>						

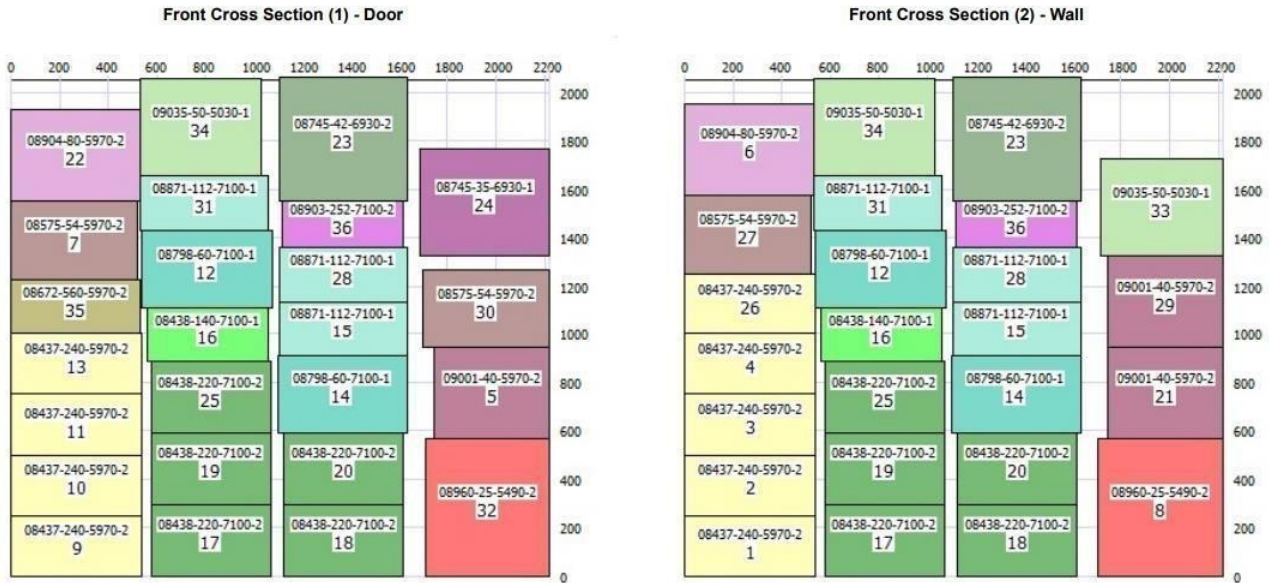
Πηγή: Ιδία

- Το 2<sup>ο</sup> Report, δείχνει την μπροστινή, ενδιάμεση και πίσω πλευρά φόρτωσης των δεμάτων, μέσω διαγράμματος.

**Εικόνα 55:** Απεικόνιση φόρτωσης δεμάτων

**Παραγγελία 1 - Container No1** 5/8/2024

Container	1 / 40' HQ	Volume	36,87	(67,62%)
SCAC / Id	/	Weight	15.276,00	(79,56%)
Load Dimensions	11960.00 x 2225.01 x 2060.00	Total # units	36	



Center of Gravity (front-to-back) 50.02% / Width (left-to-right) 43.00%

Πηγή: Ίδια επεξεργασία

Το δεύτερο Report, το εκτυπώνουμε και το δίνουμε στο φορτωτή, ώστε να έχει μια εικόνα για το πώς θα φορτωθούν τα δέματα, καθώς επίσης και κατά την φόρτωση εάν υπάρξει κάποιο πρόβλημα, ώστε να μπορέσει να ενημερώσει εγκαίρως για το πρόβλημα που υπάρχει, ώστε να επιλυθεί άμεσα.

Επίσης, στον φορτωτή, πριν ξεκινήσει να φορτώνει τα ενδιάμεσα φορτία, θα πρέπει να ενημερωθεί για την απόσταση των μεσαίων δεμάτων (συνήθως τα μεσαία δέματα έχουν το ίδιο μήκος) από το πίσω μέρος του container, καθώς έχει οριστεί να βρίσκονται στην μέση.

Πριν ενημερωθεί θα πρέπει να γίνει ο εξής υπολογισμός:

$$\frac{[\text{Μήκος Container (11.980 mm)} - \text{Μήκος δεματος (mm)}]}{2} = \text{Απόσταση (μ) από τον τοίχο}$$

**Παράδειγμα:** έχουμε το προφίλ 08438 το οποίο βρίσκεται στο κέντρο και θέλουμε να δούμε την απόσταση του από το πίσω μέρος του container. Γνωρίζουμε ότι

- Μήκος container = 11.980 mm και Μήκος δέματος = 7.100 mm.

Αρά, ο παραπάνω υπολογισμός γίνεται ως εξής:

$$\frac{11.980 \text{ mm} - 7.100 \text{ mm}}{2} = \frac{4.880 \text{ mm}}{2} = 2.440 \text{ mm} \equiv 2,4 \text{ m}$$



#### 4.7.3.2] Ιταλία & Πορτογαλία

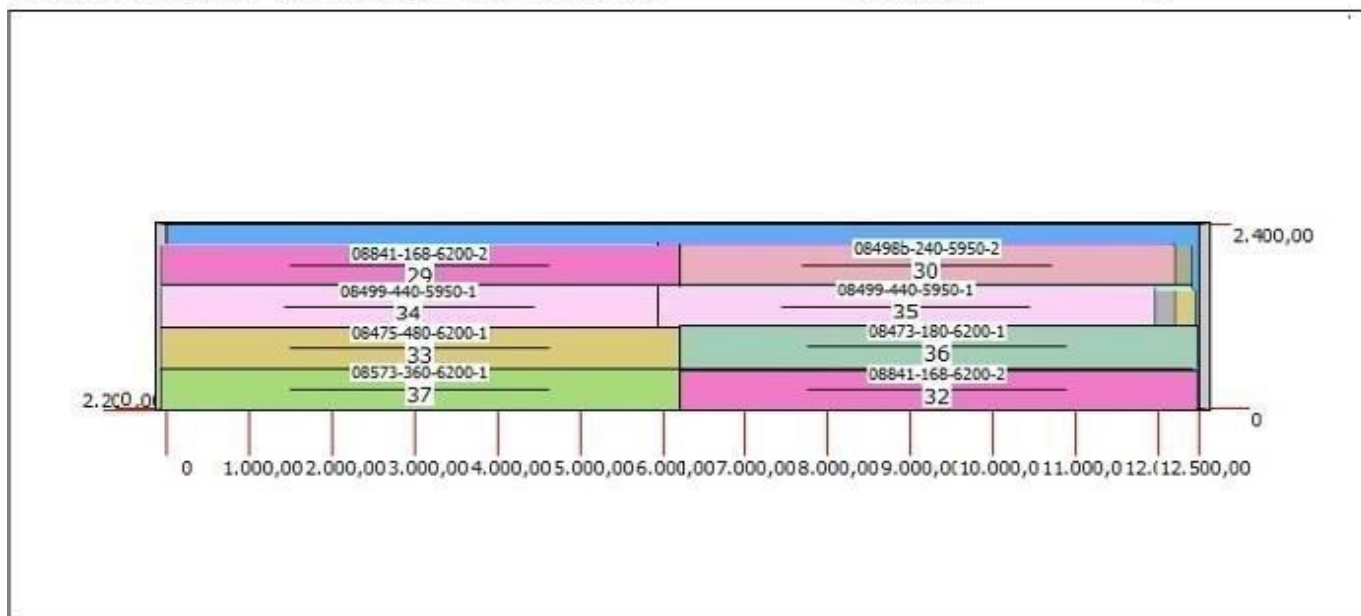
##### 4.7.3.2.1] Ιταλία

Όπως και στην περίπτωση της Αμερικής έτσι και εδώ, βγάζουμε το 1<sup>ο</sup> και 2<sup>ο</sup> Report, για την κάθε περίπτωση φόρτωσης (Full & Half Truck) όπως φαίνονται στις παρακάτω εικόνες.

##### α) Ολόκληρη Νταλικά (Full Truck)

**Εικόνα 56:** 1<sup>ο</sup> Report – Full Truck (αναλυτικά χαρακτηριστικά δεμάτων)

<b>Container</b>	<b>1 (x1) / Truck -</b>	<b>Volume</b>	30.69 m3 (46,50%)
<b>SCAC / Id</b>	/	<b>Weight</b>	16614.00 kg (69,81%)
<b>Load Dimensions</b>	12400.00 x 2170.00 x 1250.00 mm	<b>Weight+Tare</b>	16614.00 kg
<b>Container dimensions</b>	12500.00 x 2400.00 x 2200.00 mm	<b>Total Loaded</b>	37



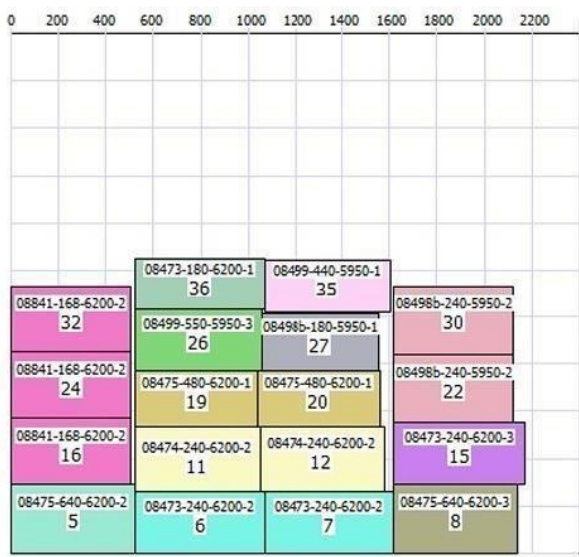
Product	Box	#	Seq.	Length	width	Height	Weight	Description
1	08841-168-6200-2	8	1	6200.00	500.00	280.00	480.00	
2	08573-360-6200-1	1	1	6200.00	520.00	110.00	299.00	
3	08573-500-6200-2	2	1	6200.00	520.00	250.00	415.00	
4	08499-440-5950-1	2	1	5950.00	535.00	225.00	427.00	
5	08499-550-5950-2	1	1	5950.00	535.00	260.00	533.00	
6	08499-550-5950-3	1	1	5950.00	535.00	260.00	533.00	
7	08498b-180-5950-1	1	1	5950.00	500.00	240.00	252.00	
8	08498b-240-5950-2	3	1	5950.00	500.00	290.00	336.00	
9	08475-480-6200-1	4	1	6200.00	520.00	240.00	408.00	
10	08475-640-6200-2	2	1	6200.00	520.00	290.00	544.00	
11	08475-640-6200-3	1	1	6200.00	520.00	290.00	544.00	
12	08474-180-6200-1	1	1	6200.00	530.00	230.00	416.00	
13	08474-240-6200-2	4	1	6200.00	530.00	270.00	555.00	
14	08473-180-6200-1	1	1	6200.00	550.00	220.00	335.00	
15	08473-240-6200-2	4	1	6200.00	550.00	260.00	446.00	
16	08473-240-6200-3	1	1	6200.00	550.00	260.00	446.00	
<b>Totals: 16</b>		<b>37</b>						

Πηγή: Ϊδία επεξεργασία

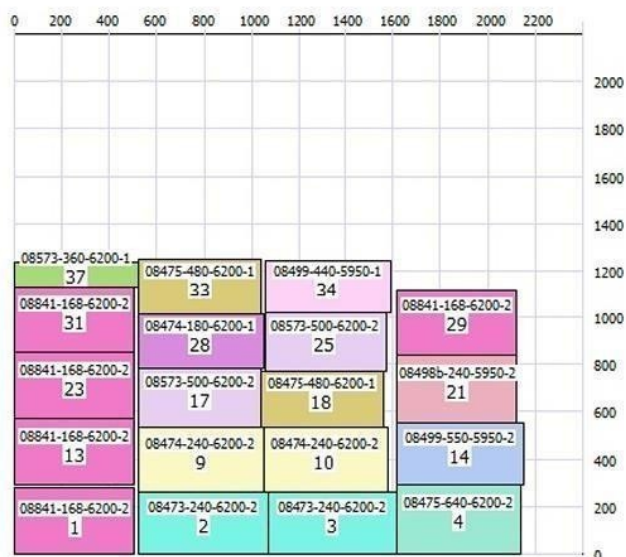
**Εικόνα 57:** 2<sup>ο</sup> Report – Full Truck (Απεικόνιση φόρτωσης δεμάτων)

<b>Container</b>	1 / Truck	<b>Volume</b>	30,69	(46,50%)
<b>SCAC / Id</b>	/	<b>Weight</b>	16.614,00	(69,81%)
<b>Load Dimensions</b>	12400.00 x 2170.00 x 1250.00	<b>Total # units</b>	37	

Front Cross Section (1) - Door



Front Cross Section (2) - Wall



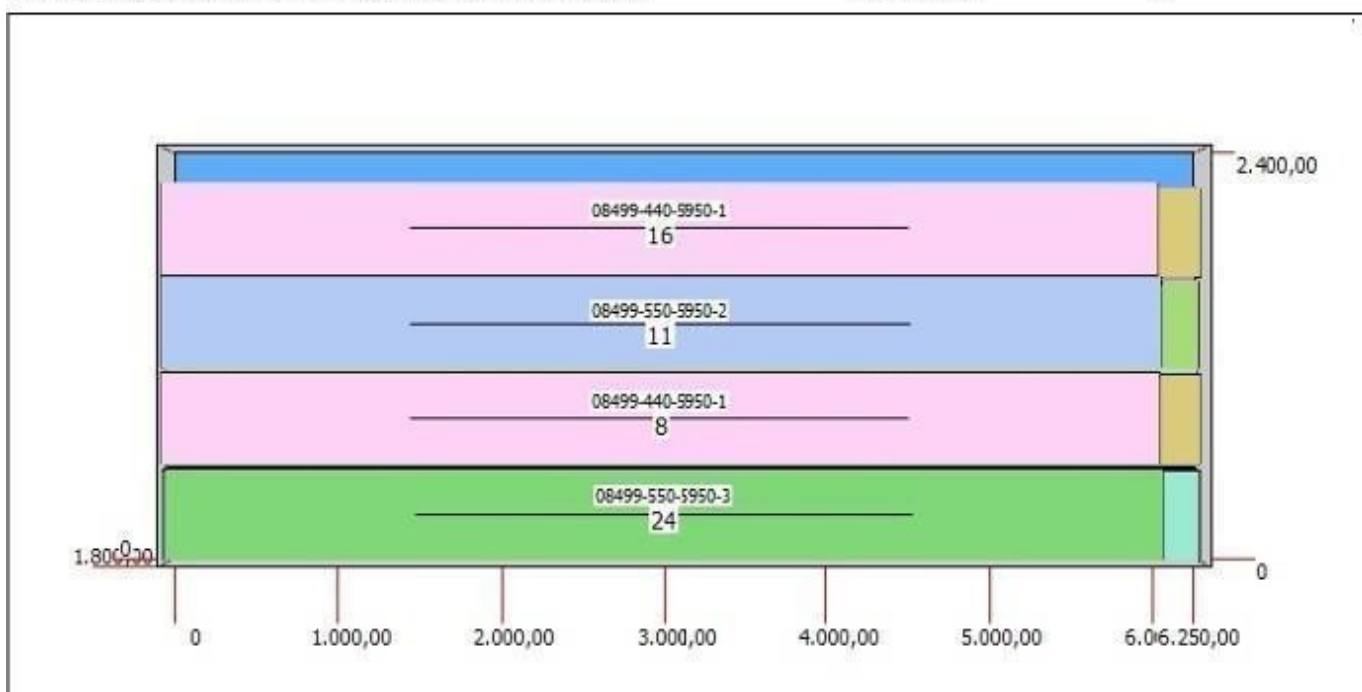
Center of Gravity (front-to-back) 48.38% / Width (left-to-right) 42.69%

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

β) Μισή Νταλικά (**Half Truck**)

**Εικόνα 58:** 1<sup>ο</sup> Report – Half truck (αναλυτικά χαρακτηριστικά δεμάτων)

<b>Container</b>	<b>1 (x1) / Truck</b>	<b>half</b>	<b>Volume</b>	20.33 m3 (75,31%)
<b>SCAC / Id</b>	/		<b>Weight</b>	11029.00 kg (46,34%)
<b>Load Dimensions</b>	6234.93 x 2198.98 x 1670.02 mm		<b>Weight+Tare</b>	11029.00 kg
<b>Container dimensions</b>	6250.00 x 2400.00 x 1800.00 mm		<b>Total Loaded</b>	25



Product	Box	#	Seq.	Length	width	Height	Weight	Description
1	08573-360-6200-1	1	1	6200.00	520.00	110.00	299.00	
2	08573-500-6200-2	2	1	6200.00	520.00	250.00	415.00	
3	08499-440-5950-1	2	1	5950.00	535.00	225.00	427.00	
4	08499-550-5950-2	1	1	5950.00	535.00	260.00	533.00	
5	08499-550-5950-3	1	1	5950.00	535.00	260.00	533.00	
6	08498b-180-5950-1	1	1	5950.00	500.00	240.00	252.00	
7	08498b-240-5950-2	2	1	5950.00	500.00	290.00	336.00	
8	08475-480-6200-1	3	1	6200.00	520.00	240.00	408.00	
9	08475-640-6200-2	2	1	6200.00	520.00	290.00	544.00	
10	08475-640-6200-3	1	1	6200.00	520.00	290.00	544.00	
11	08474-180-6200-1	1	1	6200.00	530.00	230.00	416.00	
12	08474-240-6200-2	3	1	6200.00	530.00	270.00	555.00	
13	08473-180-6200-1	1	1	6200.00	550.00	220.00	335.00	
14	08473-240-6200-2	3	1	6200.00	550.00	260.00	446.00	
15	08473-240-6200-3	1	1	6200.00	550.00	260.00	446.00	
<b>Totals: 15</b>		<b>25</b>						

Πηγή: Ϊδία επεξεργασία



**Εικόνα 59:** 2° Report – Half Truck (Απεικόνιση φόρτωσης δεμάτων)

Container	1 / Truck	half	Volume	20,33	(75,31%)
SCAC / Id	/		Weight	11.029,00	(46,34%)
Load Dimensions	6223.61 x 2198.98 x 1670.00		Total # units	25	

Front Cross Section (1) - Door



Front Cross Section (2) - Wall

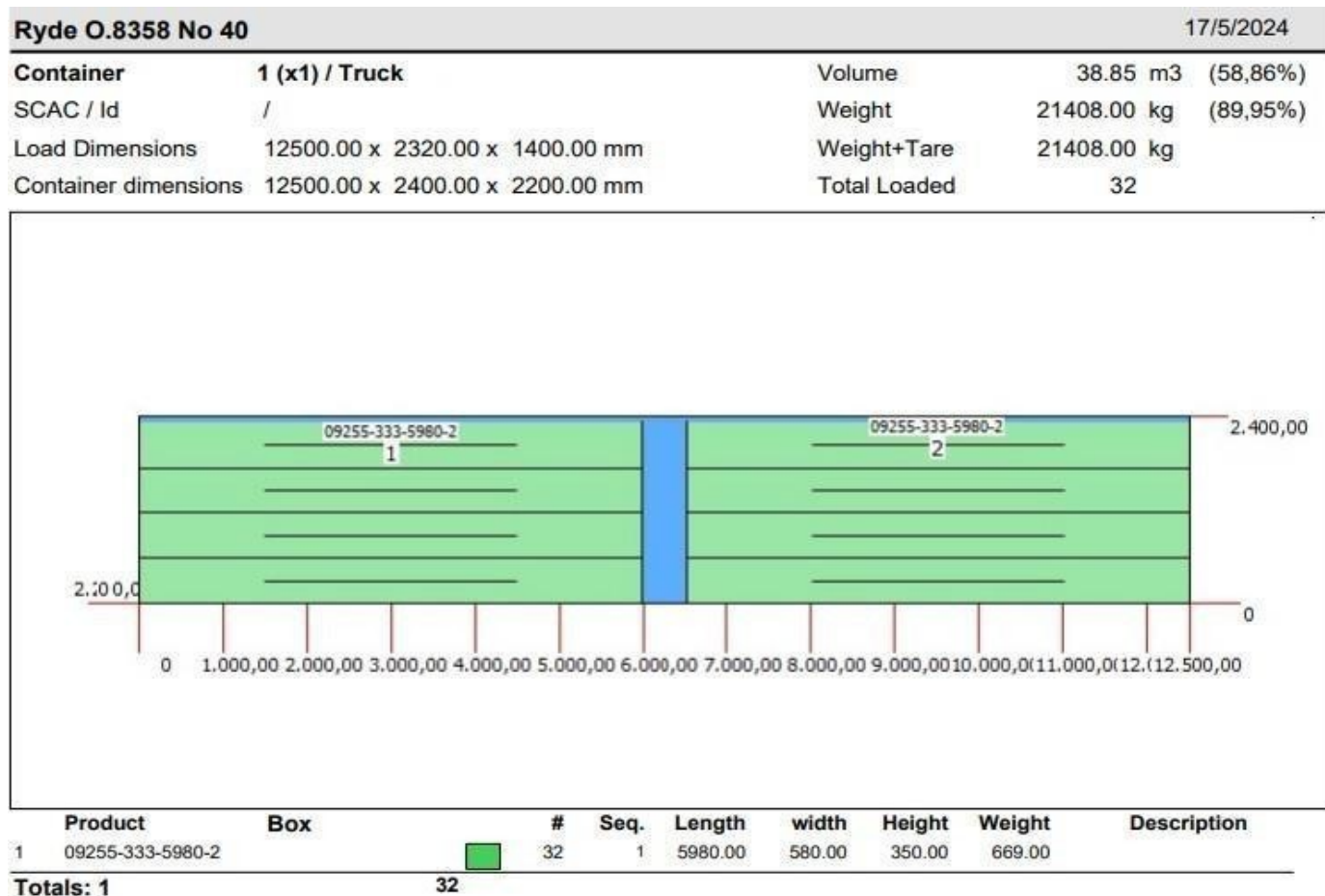


Center of Gravity (front-to-back) 49.24% / Width (left-to-right) 46.30%

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

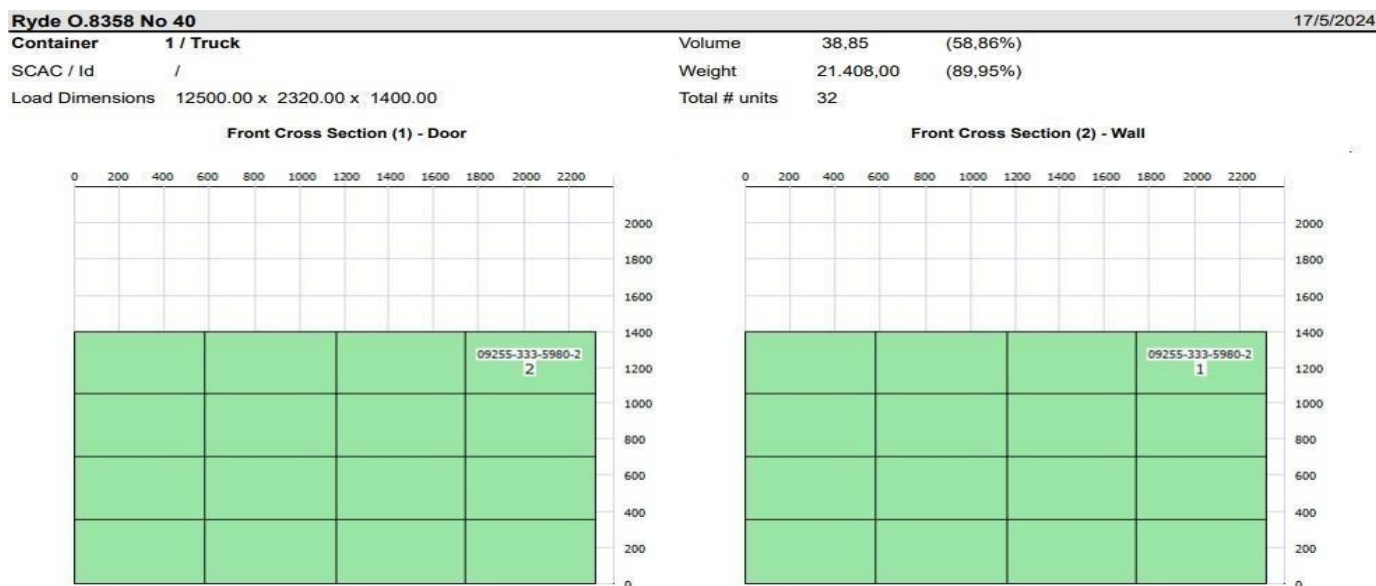
4.7.3.2.2] Πορτογαλία

**Εικόνα 60:** 1<sup>ο</sup> Report (αναλυτικά χαρακτηριστικά δεμάτων)



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

**Εικόνα 61:** 2<sup>ο</sup> Report (Απεικόνιση φόρτωσης δεμάτων)



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

#### 4.7.4] Ασφάλιση Δέματος και Container

Σημαντικό κομμάτι της φόρτωσης, είναι τόσο η ασφάλεια του container εξωτερικά και των δεμάτων εσωτερικά. Κάθε φορά που έχουμε φόρτωση Αμερικής, ο οδηγός αφήνει το container και φεύγει μέχρι να τελειώσει η φόρτωση, καθώς κρατάει από 3 έως 4 ώρες.

##### 4.7.4.1] Container (Εξωτερικά)

- Το container, τοποθετείται σε μια μικρή κλίση, και μπαίνουν τάκοι στις ροδές για να μην φύγει προς τα πίσω και για περισσότερη ασφάλεια.

**Εικόνα 62:** Container



Πηγή: Ιδία επεξεργασία



#### 4.7.4.2] Δέματα (Εσωτερικά)

Όσον, αφορά τα δέματα,

- Αρχικά τα τοποθετούνται το ένα πάνω στο άλλο έχοντας γνώμονα να ακουμπάει το ένα ξύλο πάνω στο άλλο (σε δέματα με ίδιο μήκος) και συμμετρικά (με διαφορά μήκους το ένα προφίλ με το άλλο).
- Στην συνέχεια, εφόσον τοποθετηθούν τα δέματα δεξιά και αριστερά, ασφαλίζονται με σχοινιά, που δένονται στο πάνω μέρος του container, για περισσότερη ασφάλεια και για να μην φύγει το δέμα σε κάποια απότομη στροφή, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

**Εικόνα 63:** Εσωτερικό δέσιμο δεμάτων



Πηγή: Ιδία επεξεργασία



- Τέλος, ανάμεσα στα μεσαία δέματα, μπαίνει αερόσακος ασφαλείας, ο οποίος ασφαλίζει τόσο τα μεσαία δέματα, καθώς ένα μπουν τα δέματα αυτά στην μέση, υπάρχει καινού το οποίο σε οποιαδήποτε μετακίνηση του φορτιού, θα μετακινηθούν και θα χτυπηθούν μεταξύ τους τα δέματα με αποτέλεσμα αλλοιωθεί το προφίλ. Ο συγκεκριμένος αερόσακος, στην ουσία ασκεί μια πίεση δεξιά και αριστερά στα δέματα, προσδίδοντας μεγαλύτερη ασφάλεια.

**Εικόνα 64:** Αερόσακος ασφαλίσης



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

#### 4.7.5] Συμπεράσματα ανάλυσης συσκευασίας και φόρτωσης

Μέσω της ανάλυσης και αξιολόγησης, της συσκευασίας και φόρτωσης του προφίλ αλουμίνιου, για τους πελάτες εξωτερικού, οδηγούμαστε σε μερικά συμπεράσματα τα οποία έχουν παίξει σημαντικό ρολό τόσο στην αποτελεσματική συσκευασία του προφίλ όσο και στην φόρτωση και μεταφορά του. Για τον κάθε πελάτη εξωτερικού, αναλύονται ως εξής

##### A] Όσον αφορά τον τρόπο Συσκευασίας

Συσκευασία Αμερικής και της Ιταλίας,

Αρχικά το μικροδέμα συσκευάζεται με λευκό χαρτί σατινέ ενδιάμεσα στα προφίλ, ώστε να μην τρίβονται μεταξύ τους και τέλος με χαρτί κρεπέ. Στην συνέχεια το μεγάλο δέμα τυλίγεται στις άκρες του με stretch film και στην συνέχεια τοποθετούνται μεταλλικές γωνίες μήκους 1,90 μέτρα για σταθεροποίηση και αντοχή του δέματος καθώς και για να μην κάμπτεται εύκολα. Τέλος, κατά μήκος του μεγάλου δέματος τοποθετείται νάιλον σε συνδυασμό με λεπτά ξύλα δεξιά – αριστερά και επάνω και με χοντρό ξύλο (τάκο) στο κάτω μέρος του δέματος, το οποίο και προσδίδει μεγαλύτερη σταθερότητα και ασφάλεια.

Συσκευασία Ισπανίας,

Αρχικά, το Μικροδέμα, τυλίγεται όπως και στην περίπτωση της Αμερικής και Ιταλίας. Το μεγάλο δέμα, εδώ τυλίγεται με χαρτόνι εξωτερικά και υστέρα με χαρτογωνίες μήκους 1,90 μέτρων. Τέλος, το μεγάλο αυτό δέμα, τοποθετείται σε ξυλοπαλέτα 6 μέτρων και καρφώνονται επιπλέον δεξιά – αριστερά και πάνω από το δέμα λεπτά ξύλα τα οποία προδίδουν μεγαλύτερο δέσιμο και ασφάλεια. Αυτά τα ξύλα, καρφώνονται αναλόγως με το μήκος που έχει οριστεί να παράγεται το προφίλ, με διάστημα μήκους από 2 έως 7 μέτρα, και με απόσταση καρφώματος όση απόσταση έχουν μεταξύ τους οι τάκοι της ξυλοπαλέτας.

Από τα παραπάνω, προκύπτει το εξής συμπέρασμα,

Η Ισπανία, με βάση τον τρόπο της συσκευασίας που έχει προσαρμόσει στις συνθήκες της αγοράς καθώς και στα απαιτούμε πρότυπα που ορίζουν οι συσκευασίες όσον αφορά την το προφίλ, σε σχέση με την Αμερική και την Ιταλία, έχει συμβάλει στην καλύτερη και αποτελεσματικότερη ασφάλεια του προφίλ κατά την φόρτωση και μεταφορά του καθώς και με την έξτρα προστασία που παρέχεται στο δέμα, μέσω της ύπαρξης ξυλοπαλέτας που υποστηρίζει, οποιοδήποτε μήκος προφίλ και να παραχθεί.

##### B] Όσον αφορά τον τρόπο Φόρτωση

Η φόρτωση του προφίλ, με τους δυο τρόπους που έχουμε αναφέρει παραπάνω, προσδίδει κάποια συμπεράσματα από την μεταξύ τους ανάλυση, ως εξής

Αρχικά, όσον αφορά την χωρητικότητα, η επικαθήμενη νταλικά, προσφέρει μεγαλύτερη χωρητικότητα τόσο σε μήκος (12 μέτρα) όσο και σε ύψος (2,2 μέτρα), με αποτέλεσμα να υπερτερεί σε σχέση με το container που η χωρητικότητά του είναι μικρότερη (μήκος = 11 μέτρα και ύψος = 2 μετρα). Αυτό το επιπλέον μήκος και ύψος, βοηθάει στην καλύτερη τοποθέτηση των δεμάτων και επίσης σε περιπτώσεις που χρειάζεται να μπουν παραπάνω δεματά, δεν υπάρχει θέμα να στριμωχτούν το ένα δίπλα στο άλλο.



Στην συνέχεια, όσον αφορά την ευελιξία φόρτωσης, παρατηρούμε ότι οι περισσότερες επικαθήμενες νταλίκες, έχουν στο πάνω μέρος της καρότσας του συρόμενο πανί, το οποίο βοηθάει στην άμεση και ευκολότερη τοποθέτηση των δεμάτων. Προτιμάται περισσότερο σε σχέση με το container, στο οποίο πρέπει να γίνουν δυο κινήσεις, μια με την γερανογέφυρα στο γερανό (τοποθετούμενος εξωτερικά) του container και μια από το γερανό του container μέσα στο container. Η διαδικασία αυτή, καθίσταται χρονοβόρα και δυσχεραίνει την διαδικασία φόρτωσης.

Τέλος, όσον αφορά την ασφάλεια, που παρέχεται στα δέματα, πρωταγωνιστικό ρολό έχει το container, καθώς χρησιμοποιεί περισσότερους ιμάντες και σχοινιά για την στήριξη και στιβαρότητα των δεμάτων, με αποτέλεσμα να μειώνεται ο κίνδυνος μετακίνησης και χτυπήματος των δεμάτων μεταξύ τους. Επίσης, χρησιμοποιούνται αερόσακοι οι οποίοι προσδίδουν παραπάνω ασφάλεια, καθώς σπρώχνουν τα δέματα δεξιά και αριστερά, ώστε να μην μετακινείται. Αντιθέτως στην επικαθήμενη νταλίκα, λόγω του χώρου όπως αναφέραμε παραπάνω, τα δέματα είναι το ένα δίπλα στο άλλο με αποτέλεσμα να μην χρειάζονται ιμάντες αλλά να είναι πιο ευαίσθητα κατά την μεταφορά τους.

Από, τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι η επικαθήμενη νταλίκα προσφέρει μεγαλύτερη χωρητικότητα σε σχέση με το container ενώ το container προσφέρει υψηλότερη ασφάλεια κατά την μεταφορά, σε σχέση με την επικαθήμενη νταλίκα.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: Συμπεράσματα Συσκευασίας και χρήσης της μέσω των Νέων Τεχνολογιών**

Η Εργασία αυτή, αναλύει διάφορες πτυχές και τάσεις που συμβάλουν και επηρεάζουν τον κλάδο της συσκευασίας, όσον αφορά τον τρόπο συσκευασίας του προϊόντος, την συμβολή των νέων τεχνολογιών σε αυτήν, καθώς και τον τρόπο διαχείρισης και φόρτωσης, συμβάλλοντας σημαντικά στην καλύτερη και γρηγορότερη εξέλιξη της. Η εξέλιξη της συσκευασίας σε έξυπνη και περισσότερο βιώσιμη συσκευασία έχει βοηθήσει τις εταιρείες όσο και τους καταναλωτές να καταλάβουν, πως ακριβώς βοηθάει το προϊόν στις προκλήσεις που προκύπτουν στην αγορά.

Η χρήση των νέων τεχνολογιών στον τομέα της συσκευασίας, αποτελούν μια ισχυρή δύναμη, για την ανάπτυξη και αποδοτικότητα των συσκευασιών καθώς και για την μετάβαση της συσκευασίας σε εξυπνότερη και βιοσιμότερη. Αυτό επιτυγχάνεται με την ενσωμάτωση έξυπνων ετικετών RFID, την Ιχνηλασιμότητα, καθώς και την τεχνολογία IoT (Internet of Things).

- Αρχικά, η χρήση των έξυπνων ετικετών – αισθητήρων RFID (Radio Frequency Identification), παρέχουν στην συσκευασία πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την κατάσταση του προϊόντος, καθώς και της συσκευασίας και βοηθούν στην καλύτερη επικοινωνία και ενημέρωση του καταναλωτή και της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- Στην συνέχεια, η Ιχνηλασιμότητα, σε συνδυασμό με την χρήση αναλυτικών εργαλείων και Big Data, βοηθάει τις εταιρείες και συγκεκριμένα αυτούς που διαχειρίζονται την συσκευασία στο να καταλαβαίνουν τις ανάγκες των καταναλωτών καθώς και της αγοράς.
- Τέλος, η τεχνολογία IoT (Internet of Thinking), σε συνδυασμό με την αυξανόμενη τάση για εξατομίκευση και προσαρμοστικότητας της συσκευασίας μέσω προγραμμάτων εξελιγμένων που βοηθάνε στις ιδιαίτερες ανάγκες των καταναλωτών, δημιουργώντας προστιθέμενη αξία και καινοτομία.

Επίσης, οι περισσότερες εταιρείες χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο νέα και καινοτόμα μηχανήματα για την συσκευασία μέσω του αυτοματισμού και της ρομποτικής, με αποτέλεσμα να μειώνονται τόσο τα σφάλματα, όσο και τα λειτουργικά έξοδα.

Από όλα τα παραπάνω, αυτό που συμπεραίνουμε, είναι ότι η συσκευασία, όπως την γνωρίζουμε τώρα θα συνεχίσει να εξελίσσεται όλο και περισσότερο στο μέλλον, ακολουθώντας τις νέες εξελίξεις και τα πρότυπα που εφαρμόζονται και υιοθετούνται από τις εταιρείες, καθώς και τα νέα πρότυπα που επιβάλλονται «μέρα με την μέρα» από την αγορά.

## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **ΞΕΝΗ**

admin (2021). *IoT in Packaging Industry- The rise of Predictive Maintenance*. [online] Thingstel. Available at: <https://www.thingstel.com/blog/iot-in-packaging/> [Accessed 2 Jun. 2024].

Akbari, A. (2019). *Concept of RFID and Its Application*. [online] ResearchGate. Available at: <file:///C:/Users/user/Downloads/ConceptofRFIDandItsApplication.pdf> [Accessed 23 Apr. 2024].

Appetite Creative (2023). *Smart packaging opportunities and challenges*. [online] [www.linkedin.com](https://www.linkedin.com/pulse/smart-packaging-opportunities-challenges-appetitecreative). Available at: <https://www.linkedin.com/pulse/smart-packaging-opportunities-challenges-appetitecreative> [Accessed 19 Apr. 2024].

Bibi, F., Guillaume, C., Gontard, N. and Sorli, B. (2017). A review: RFID technology having sensing aptitudes for food industry and their contribution to tracking and monitoring of food products. *Trends in Food Science & Technology*, 62, pp.91–103. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.01.013>.

Bindia , K. (2013). *Rfid technology*. [online] SlideShare. Available at: <https://www.slideshare.net/bindiakumari/rfid-technology-21162236> [Accessed 23 Apr. 2024].

Chen, C., Yeh, K., Chen, Y., Chen, R. and WoKuo, C. (2008). *Using RFID technology in produce traceability*. [online] ResearchGate. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/228896134\\_Using\\_RFID\\_technology\\_in\\_produce\\_traceability](https://www.researchgate.net/publication/228896134_Using_RFID_technology_in_produce_traceability) [Accessed 24 Apr. 2024].

Coles, R. and Kirwan, M. eds., (2011). *Food and Beverage Packaging Technology*. Oxford, UK: Wiley-Blackwell. doi:<https://doi.org/10.1002/9781444392180>.

Coles, R.C. and Beharrell, B. (1990). Packaging Innovation in the Food Industry. *British Food Journal*, [online] 92(9), pp.21–32. doi:<https://doi.org/10.1108/eum0000000002332>.

E. Hurme, T. Sipiläinen-Malm, R. Ahvenainen, Nielsen, T., Ohlsson, T. and Bengtsson, N. (2002). Active and intelligent packaging. *Elsevier eBooks*, pp.87–123. doi:<https://doi.org/10.1533/9781855736795.87>.

Ellington, R. (2022). *How the Internet of Things is revolutionising the packaging industry*. [online] Packaging Gateway. Available at: <https://www.packaging-gateway.com/features/how-iot-is-revolutionising-the-packaging-industry/?cf-view&cf-closed> [Accessed 2 Jun. 2024].

Huff, K. and Student, G. (2013). *Active and Intelligent Packaging: Innovations for the Future*. [online] Available at: <https://www.iopp.org/files/public/VirginiaTechKarleighHuff.pdf> [Accessed 18 Apr. 2024].

Jaggi, A.S., Sawhney, R.S., Balestrassi, P.P., Simonton, J. and Upreti, G. (2014). An experimental approach for developing radio frequency identification (RFID) ready packaging. *Journal of Cleaner Production*, 85, pp.371–381. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.08.105>.

Loone, C.M. (2007). *Smart Packaging - Thermochromic Inks*. [online] Packaging Impressions. Available at: <https://www.packagingimpressions.com/article/smart-packaging-thermochromic-inks-53226/all/> [Accessed 19 Apr. 2024].

Mark (2020). *The Importance of Protective Packaging in Transport*. [online] ITP Packaging. Available at: <https://itppackaging.com/the-importance-of-protective-packaging-in-transport> [Accessed 18 Apr. 2024].

Mecalux (2019). *Pick-by-vision: emerging technology for order picking*. [online] [www.interlakemecalux.com](http://www.interlakemecalux.com). Available at: <https://www.interlakemecalux.com/blog/pick-by-vision> [Accessed 26 Apr. 2024].

Modawal, A. (2019). *How to implement IoT in packaging industry*. [online] [www.softwebsolutions.com](http://www.softwebsolutions.com). Available at: <https://www.softwebsolutions.com/resources/IoT-solution-for-packaging-industry.html> [Accessed 2 Jun. 2024].

myabcm (2020). *What are the benefits of traceability for your company?* [online] MyABCM. Available at: <https://myabcm.com/what-are-the-benefits-of-traceability-for-your-company/> [Accessed 26 May 2024].

Pal, M., Devrani, M. and Hdush, A. (2019). *Recent developments in food packaging technologies*. [online] ResearchGate. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/330555330\\_Recent\\_developments\\_in\\_food\\_packaging\\_technologies](https://www.researchgate.net/publication/330555330_Recent_developments_in_food_packaging_technologies) [Accessed 24 Apr. 2024].

Ray, N. (2022). *Traceability solutions for supply chains, with examples*. [online] Scantrust. Available at: <https://www.scantrust.com/traceability-solutions-supply-chains/> [Accessed 2 Jun. 2024].

RICHARD, C., DEREK, M. and MARK J, K. (2017). *FOOD PACKAGING TECHNOLOGY Blackwell Publishing*. [online] Available at: <https://polymerinnovationblog.com/wp-content/uploads/2017/02/Food-Packaging-Technology.pdf> [Accessed 22 Apr. 2024].

Robertson, G.L. (2016). *Food Packaging*. CRC Press. doi:<https://doi.org/10.1201/b21347>.

Rundh, B. (2008). Radio frequency identification (RFID): Invaluable technology or a new obstacle in the marketing process? *Marketing Intelligence & Planning*, [online] 26(1), pp.97–114. doi:<https://doi.org/10.1108/02634500810847174>.

Schaefer, D. and Cheung, W.M. (2018). Smart Packaging: Opportunities and Challenges. *Procedia CIRP*, [online] 72, pp.1022–1027. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.03.240>.

Swiss Database: Euro -DB of the State Secretariat for Education and Research (2021). *ACTIPACK: Evaluating safety, effectiveness, economic-environmental impact and consumer acceptance of active and intelligent packagings - Texts*. [online] [www.aramis.admin.ch](http://www.aramis.admin.ch). Available at: <https://www.aramis.admin.ch/Texte/?projectId=6972&Sprache=en-US> [Accessed 18 Apr. 2024].

Thamrin, E.S., Warsiki, E., Bindar, Y. and Kartika, I.A. (2022). Thermochromic ink as a smart indicator on

Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Τμήμα Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας  
cold product packaging - review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1063(1), p.012021. doi:<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1063/1/012021>.

Thirupathi Vasuki, M., Kadirvel, V. and Pejavara Narayana, G. (2023). Smart packaging—An overview of concepts and applications in various food industries. *Food Bioengineering*, [online] 2(1). doi:<https://doi.org/10.1002/fbe2.12038>.

Tommy (2023). *How Many Pieces Fill A 40ft Container Capacity?* [online] aircsupply. Available at: <https://www.airsupplycn.com/container-load-capacity/> [Accessed 21 Sep. 2024].

TT Electronics (n.d.). *RFID: The Technology Making Industries Smarter | TT Electronics*. [online] [www.ttelectronics.com](http://www.ttelectronics.com). Available at: <https://www.ttelectronics.com/blog/rfid-technology/> [Accessed 23 Apr. 2024].

Weis, S. (n.d.). *RFID (Radio Frequency Identification): Principles and Applications*. [online] *Academia.edu*. Available at: [https://www.academia.edu/9780748/RFID\\_Radio\\_Frequency\\_Identification\\_Principles\\_and\\_Applications](https://www.academia.edu/9780748/RFID_Radio_Frequency_Identification_Principles_and_Applications) [Accessed 23 Apr. 2024].

Yam, K.L., Takhistov, P.T. and Miltz, J. (2005). Intelligent Packaging: Concepts and Applications. *Journal of Food Science*, 70(1), pp.R1–R10. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2005.tb09052.x>.

ΘΕΜΕΛΗΣ, Π. (2024). *Redirect Notice*. [online] Google.com. Available at: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fefleftheriaonline.gr%2Flocal%2Fpolitismos%2Fhistory%2Fitem%2F163304-to-gyali-apo-tin-arxaiotita-os-simera&psig=AOvVaw14xms-nbnef0FUdQp5U4l0&ust=1728913006931000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=2ahUKEwjRmKP-vIuJAXWoQf4FHXnUBFAQjhx6BAGAEBg> [Accessed 13 Oct. 2024].

Twede, D. (2012). The birth of modern packaging. *Journal of Historical Research in Marketing*, [online] 4(2), pp.245–272. doi: <https://doi.org/10.1108/17557501211224449>.

Soltani Firouz, M., Mohi-Alden, K. and Omid, M. (2021). A critical review on intelligent and active packaging in the food industry: Research and development. *Food Research International*, [online] 141, p.110113. doi: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110113>.

Kuswandi, B. and Jumina (2020). Active and intelligent packaging, safety, and quality controls. *Fresh-Cut Fruits and Vegetables*, [online] pp.243–294. doi: <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-816184-5.00012-4>.

Linkedin.com. (2024). *LinkedIn*. [online] Available at: <https://www.linkedin.com/pulse/smart-packaging-rfid-next-level-product-visibility> [Accessed 28 Oct. 2024].

Cole, C.M. (n.d.). How IoT is Revolutionising Supply Chain Management. [online] Erlang Solutions. Available at: [https://www.erlang-solutions.com/blog/how-iot-is-revolutionising-supply-chain-management/?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=21231551489&utm\\_term=&creative=&keyword=&matchtype=&network=x&device=c&cq\\_src=google\\_ads&cq\\_cmp=21231551489&cq\\_con=&cq\\_term=&cq\\_med=&cq\\_plac=&cq\\_net=x&cq\\_plt=gp&gad\\_source=1&gclid=EAIAIQobChMIjfd\\_KzAiQ](https://www.erlang-solutions.com/blog/how-iot-is-revolutionising-supply-chain-management/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=21231551489&utm_term=&creative=&keyword=&matchtype=&network=x&device=c&cq_src=google_ads&cq_cmp=21231551489&cq_con=&cq_term=&cq_med=&cq_plac=&cq_net=x&cq_plt=gp&gad_source=1&gclid=EAIAIQobChMIjfd_KzAiQ)

inside-packaging.nridigital.com. (2024). *The Internet of Things: transforming the packaging industry - Inside Packaging | Issue 73 | February 2024*. [online] Available at: [https://inside-packaging.nridigital.com/inside\\_packaging\\_feb24/the\\_internet\\_of\\_things\\_transforming\\_the\\_packaging\\_industry](https://inside-packaging.nridigital.com/inside_packaging_feb24/the_internet_of_things_transforming_the_packaging_industry) [Accessed 3 Nov. 2024].

Ross, L. (2023). IoT Packaging: Benefits, Examples, and Challenges. [online] Thomasnet.com. Available at: <https://www.thomasnet.com/insights/iot-packaging/> [Accessed 3 Nov. 2024].

Robopac USA (2024). The Impact of IoT on the Packaging Industry. [online] Robopac USA. Available at: <https://robopacusa.com/the-impact-of-iot-on-the-packaging-industry/> [Accessed 3 Nov. 2024].

Anna, N.S. (2018). The potential of the Internet of Things (IoT) has been evaluated extensively for commercial, industrial and even home applications. However, there are many possibilities for packaging than what we've already seen. [online] LinkedIn.com. Available at: <https://www.linkedin.com/pulse/iot-embedded-packaging-connecting-consumers-brands-newton-sant-anna> [Accessed 3 Nov. 2024].

admin (2021a). *5 Benefits of IoT in Food Processing and Packaging*. [online] Thingstel. Available at: <https://www.thingstel.com/blog/benefits-of-iot-in-food-processing/> [Accessed 9 Nov. 2024].

gd-admin (2021). *Plastic packaging history of plastic packaging innovation*. [online] <https://www.lglpak.com/>. Available at: <http://el.lglpak.com/news/plastic-packaging-history-ten-years-of-plastic-packaging-innovation/> [Accessed 11 Nov. 2024].



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ**

www.opengov.gr. (2001). *Άρθρο 2 Ορισμοί | Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας*. [online] www.opengov.gr. Available at: <http://www.opengov.gr/minenv/?p=8142> [Accessed 18 Apr. 2024].

Χάρου, Δ. (2023). *Η επανάσταση της συσκευασίας τροφίμων στο πέρασμα των αιώνων*. [online] Cibum. Available at: <https://cibum.gr/nea/istoria-trofimon/i-epanastasi-tis-syskeyasias-trofimon-sto-perasma-ton-aiouon/>.

Χατζίκου, Μ. and Βαραγγούλη, Ε. (2022). *Δείκτες αλλαγής θερμοκρασίας και σύστασης αερίων εντός της συσκευασίας του τροφίμου, βασισμένοι σε φυσικές χρωστικές*. [online] Available at: <https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/2744/%ce%a0%cf%84%cf%85%cf%87%ce%b9%ce%b1%ce%ba%ce%ae%20%ce%92%ce%b1%cf%81%ce%b1%ce%b3%ce%b3%ce%bf%cf%8d%ce%b%ce%b7%20-%20%ce%a7%ce%b1%cf%84%ce%b6%ce%af%ce%ba%ce%bf%cf%85FInalmg%5b19984%5d.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Accessed 18 Apr. 2024].

CONTROL TECHNOLOGY PACKAGING & QUALITY CONTROL (2014). *ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΕ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ (MAP)*. [online] Available at: [https://www.control-technology.gr/bcm/uploads/upload\\_007.pdf](https://www.control-technology.gr/bcm/uploads/upload_007.pdf) [Accessed 18 Apr. 2024].

Ddidistrucks.gr. (2024). *Μεταχειρισμένα Επικαθήμενα*. [online] Available at: <http://www.ddidistrucks.gr/el/poliseis-fortigon/epikathimena.html> [Accessed 21 Sep. 2024].

Δοξαστάκης (n.d.). *ΑΕΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ*. [online] Αέρια τροφίμων – Δοξαστάκης Αέρια – Πυροσβεστικά – Ιατροτεχνολογικά Ηράκλειο Κρήτης. Available at: <https://www.doxastakis.gr/product/aeria-trofimwn/> [Accessed 19 Apr. 2024].

elib.aade.gr. (2004). *Κανονισμός 1935/2004*. [online] Available at: <http://elib.aade.gr/elib/view?d=/gr/kan/2004/1935/> [Accessed 7 May 2024].

Ευάγγελος, Θ. and Σφυρής, Φ. (2007). *Ίχνηλασιμότητα Στα Υλικά Συσκευασίας*. [online] www.theodorou.gr. Available at: <https://www.theodorou.gr/el/gnosi/arthra-kai-white-papers/193-004-article.html> [Accessed 7 May 2024].

ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ (2004). *ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) ΑΡΙΘ. 1935/2004*. [online] Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R1935> [Accessed 18 Apr. 2024].

Farmacon Team (2021). *Η σημασία της ιχνηλασιμότητας προϊόντων - Farmacon - Blog - Η #1 online αγροτική εφαρμογή*. [online] Farmacon.gr. Available at: <https://blog.farmacon.gr/katigories/texniki-arthrografia/systemata-poiotitas/item/3058-i-simasia-tis-ixnilasimotitas-proionton> [Accessed 7 May 2024].

Isaac (2022). *Αναγνώστης RFID: τι είναι, τι χρησιμεύει, πώς λειτουργεί, τύποι και πολλά άλλα*. [online] Hardware libre. Available at: [https://www.hwlibre.com/el/lector-rfid/#Ventajas\\_de\\_los\\_sistemas\\_RFID](https://www.hwlibre.com/el/lector-rfid/#Ventajas_de_los_sistemas_RFID) [Accessed 23 Apr. 2024].

Κωνσταντίνου, Π. (2020). *Η έξυπνη συσκευασία ως ανταγωνιστικό πλεονέκτημα*. [online] Allpackhellas. Available at: <https://www.allpackhellas.gr/arthra/i-exypni-syskeyasia-os-antagonistiko-pleonektima/> [Accessed 22 Apr. 2024].

Κουρτάλη, Σ. (2016). *ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ: ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS*. [online] Available at: [https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/11513/Kourtali\\_tml1623.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/11513/Kourtali_tml1623.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [Accessed 23 Apr. 2024].

Μαρία, Κ., Καθηγήτριες, Υ., Μάρω, Β. and Βασιλική, Μ. (2007). *ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ Η ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ RFID*. [online] Available at: <https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/2319/1/KyriakouMsc2007.pdf> [Accessed 26 May 2024].

Marios Manousakis (2018). *Ιχνηλασιμότητα. Τι είναι και πως βοηθάει μια επιχείρηση τροφίμων*; [online] Enverse - Σύμβουλοι Ανάπτυξης. Available at: <https://enverse.gr/iso/%CF%84%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CE%B7-%CE%B9%CF%87%CE%BD%CE%B7%CE%BB%CE%B1%CF%83%CE%B9%CE%BC%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1/> [Accessed 7 May 2024].

Μορφονιός, Γ. (2021). *Food label: Δείκτες χρόνου-θερμοκρασίας (TTI)- Εφαρμογές και περιορισμοί*. [online] Cibum. Available at: <https://cibum.gr/nea/asfaleia-trofimon/food-label-deiktes-chronoy-thermokratias-tti-efarmoges-kai-periorismoi/> [Accessed 18 Apr. 2024].

Παπαδόπουλος, Δ. (2008). *Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS*. [online] Available at: [Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS](#) [Accessed 23 Apr. 2024].

ΡΗΓΑΝΑΚΟΣ, Κ. (1994). *ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ*. [online] Ιωάννινα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Available at: <https://olympias.lib.uoi.gr/jspui/bitstream/123456789/26191/1/%CE%A3%CE%97%CE%9C%CE%95%CE%99%CE%A9%CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3%20%CE%A3%CE%A5%CE%A3%CE%9A%CE%95%CE%A5%CE%91%CE%A3%CE%99%CE%91%CE%A3%20%CE%A4%CE%A1%CE%9F%CE%A6%CE%99%CE%9C%CE%A9%CE%9D.pdf> [Accessed 18 Apr. 2024].

Rissakis, M. (2015). *Η σημασία της ιχνηλασιμότητας*. [online] medNutrition. Available at: <https://www.mednutrition.gr/portal/lifestyle/systaseis-diatrofis/9354-i-simasia-tis-ixnilasimotitas> [Accessed 7 May 2024].

Σακαρέλη, Ε. (2023). *ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΕΞΥΠΝΗΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ*. [online] Available at: <https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/81905/27292.pdf?sequence=4&isAllowed=y> [Accessed 23 Apr. 2024].

Σακελλαρίου, Π., Πίτατζη, Ε. and Γεωργιάσου, Ε. (2021). *Η συσκευασία στο επίκεντρο: εξελίξεις και προκλήσεις*. [online] Allpackhellas. Available at: <https://www.allpackhellas.gr/arthra/i-syskeyasia-sto-epikentro-exelixeis-kai-prokliseis/> [Accessed 18 Apr. 2024].

Sante, D. (2018). *Συστήματα ιχνηλασιμότητας και χαρακτηριστικά ασφαλείας για τα προϊόντα καπνού στην ΕΕ* *Εγχειρίδιο για τους ενδιαφερομένους*. [online] Available at: [https://www.aade.gr/sites/default/files/2020-03/Ixnilasimotita\\_Manual.pdf](https://www.aade.gr/sites/default/files/2020-03/Ixnilasimotita_Manual.pdf) [Accessed 16 May 2024].

Ζαζάνη, Α. (2022). *Η Τεχνολογία RFID στη συσκευασία τροφίμων*. [online] Available at: [https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/1839/Zazani\\_14047.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://polynoe.lib.uniwa.gr/xmlui/bitstream/handle/11400/1839/Zazani_14047.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [Accessed 23 Apr. 2024].

ΝΙΚΟΛΑΚΟΥΛΗΣ ΕΤΙΚΕΤΕΣ - ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ. (n.d.). *Λειτουργίες της συσκευασίας - Προηγμένες Λύσεις Συσκευασίας*. [online] Available at: <https://www.nikolakoulis.gr/the-blog/7-leitourgies-tis-syskevasias-gia-ena-proion.html> [Accessed 7 Oct. 2024].

Linssen, G. (2023). *Ουσιαστικός ρόλος της λειτουργικότητας της συσκευασίας στο σύγχρονο μάρκετινγκ | Ecobliss Retail*. [online] Ecobliss-retail.com. Available at: <https://www.ecobliss-retail.com/el/blog/packaging-in-marketing-functionalities> [Accessed 7 Oct. 2024].

developNET (2022). *Τι Είναι το Internet of Things (IoT) και Πώς Λειτουργεί*. [online] Big Blue Data Academy. Available at: <https://bigblue.academy/gr/internet-of-things-iot> [Accessed 8 Oct. 2024].

Προκλήσεις και ευκαιρίες του Internet of Things (2021). *Προκλήσεις και ευκαιρίες του Internet of Things*. [online] netweek.gr. Available at: <https://netweek.gr/prokliseis-kai-efkairies-tou-internet-of-things/> [Accessed 8 Oct. 2024].

E-me.edu.gr. (2024). *10.2 Κατασκευή και ιδιότητες του χαρτιού – ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ*. [online] Available at: <https://blogs.e-me.edu.gr/kpatsialou/2020/03/16/10-paper-making/> [Accessed 12 Oct. 2024].

info.webdstudio (2024). *Η ιστορία του γυαλιού - marcadiapackaging.com*. [online] marcadiapackaging.com. Available at: <https://marcadiapackaging.com/%CE%B7-%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%B3%CF%85%CE%B1%CE%BB%CE%B9%CE%BF%CF%8D/> [Accessed 13 Oct. 2024].

giorgismour (2015). *Η ιστορία της πλαστικής σακούλας, 82 χρόνια μετά την ανακάλυψή της* | *topontiki.gr*. [online] topontiki.gr. Available at: <https://www.topontiki.gr/2015/05/07/i-istoria-tis-plastikis-sakoulas-82-chronia-meta-tin-anakalipsi-tis/> [Accessed 16 Oct. 2024].

Περτσεμλίδης, Σ. (n.d.). *Ο ΡΟΛΟΣ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ*. [online] Packaging Services. Available at: <https://pgs.com.gr/recyclclass-publishes-sorting-protocol-for-plastic-packaging> [Accessed 21 Oct. 2024].

DSSmith.com Εταιρική σελίδα. (2024). *Η καταναλωτική συσκευασία κάνει το προϊόν σας να ξεχωρίζει*. [online] Available at: <https://www.dssmith.com/el/proionta-kai-ypiresies/proionta/syskevasias/syskevasia-gia-ton-katanaloti> [Accessed 21 Oct. 2024].

ΝΙΚΟΛΑΚΟΥΛΗΣ ΕΤΙΚΕΤΕΣ - ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ. (n.d.). *Λειτουργίες της συσκευασίας - Προηγμένες Λύσεις Συσκευασίας*. [online] Available at: <https://www.nikolakoulis.gr/the-blog/7-leitourgies-tis-syskevasias-gia-ena-proion.html> [Accessed 7 Oct. 2024].

eoan.gr. (2024). *ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ*. [online] Available at: <https://www.eoan.gr/%CF%83%CF%85%CF%83%CE%BA%CE%B5%CF%85%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%B1/> [Accessed 22 Oct. 2024].

Kapelis Packaging. (2021). *Δευτερογενής Συσκευασία - Εξοπλισμός* | *Kapelis Packaging*. [online] Available at: [https://kapelis.gr/ylika\\_category/deyterogenis-syskevasia/](https://kapelis.gr/ylika_category/deyterogenis-syskevasia/) [Accessed 22 Oct. 2024].

GreenDot Cyprus (2021). *Ορισμός Συσκευασίας - Green Dot Cyprus*. [online] Green Dot Cyprus. Available at: <https://greendot.com.cy/packaging-definition-and-fees/packaging-definition/> [Accessed 23 Oct. 2024].

nikos (2022). *Νέα - NIVAPACK*. [online] NIVAPACK. Available at: <https://nivapack.com/nea/> [Accessed 23 Oct. 2024].

Orthology (2024). *Τεχνολογία RFID: Τι είναι και 5 πράγματα που αξίζει να γνωρίζετε*. [online] Orthology | IT services. Available at: <https://orthology.gr/el/technologia-rfid/> [Accessed 28 Oct. 2024].

coolweb.gr. (n.d.). *Τι είναι το RFID*. [online] Available at: <https://coolweb.gr/ti-einai-rfid/> [Accessed 28 Oct. 2024].

SECURITY MANAGER: Περιοδικό για την ασφάλεια. (2008). *Τεχνολογία RFID: Ηλεκτρονική ταυτοποίηση και οι εφαρμογές της* | *SECURITY MANAGER: Περιοδικό για την ασφάλεια*. [online] Available at: <https://www.securitymanager.gr/technologia-rfid-ilektroniki-taftopiisi-ke-i-efarmoges-tis/> [Accessed 29 Oct. 2024].

ΚΑΤΣΙΚΑ, Ν. (2009). *Η εφαρμογή της τεχνολογίας RFID σε εταιρίες Third Party Logistics*. [online] wordpress.com. Available at: <https://1gymkomotrobotics.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/01/katsika.pdf> [Accessed 29 Oct. 2024].

RFID και εφοδιαστική αλυσίδα (2010). RFID και εφοδιαστική αλυσίδα. [online] netweek.gr. Available at: <https://netweek.gr/rfid-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B5%CF%86%CE%BF%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%B1%CE%BB%CF%85%CF%83%CE%AF%CE%B4%CE%B1/> [Accessed 29 Oct. 2024].

Co., Σ. (2023). Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της τεχνολογίας RFID - Γνώση. [online] Qzeqp.com. Available at: <https://gr.qzeqp.com/info/advantages-and-disadvantages-of-rfid-technolog-84235235.html> [Accessed 29 Oct. 2024].

Rissakis, M. (2015). Η σημασία της ιχνηλασιμότητας. [online] medNutrition. Available at: <https://www.mednutrition.gr/portal/lifestyle/systaseis-diatrofis/9354-i-simasia-tis-ixnilasimotitas> [Accessed 7 May 2024].

Σκρέκου, Α. (2020). Θέματα Και Προβληματισμοί Σχετικά Με Την Ιχνηλασιμότητα Στην Εφοδιαστική Αλυσίδα, Με Έμφαση Στην Προέλευση Των Προϊόντων. [online] Available at: <https://estia.hua.gr/file/lib/default/data/23648/theFile> [Accessed 31 Oct. 2024].

Ασφάλεια Τροφίμων, Αγροπεριβαλλοντική Διαχείριση, Συστήματα Ποιότητας, Συστήματα Ιχνηλασιμότητας. (2022). *Ιχνηλασιμότητα - Ασφάλεια Τροφίμων, Αγροπεριβαλλοντική Διαχείριση, Συστήματα Ποιότητας, Συστήματα Ιχνηλασιμότητας*. [online] Available at: <https://www.foodcare.gr/ichnilasimotita/> [Accessed 2 Nov. 2024].

" Αγροσύμβουλος Ο.Ε. " - Γεωτεχνικό Περιβαλλοντολογικό Γραφείο. (2020). *Ιχνηλασιμότητα Προϊόντων | αγροσύμβουλος | ματιά στο μέλλον*. [online] Available at: <https://agrosimvoulos.gr/ixnilasimotita-proionton/> [Accessed 2 Nov. 2024].

developNET (2022). *Τι Είναι το Internet of Things (IoT) και Πώς Λειτουργεί*. [online] Big Blue Data Academy. Available at: <https://bigblue.academy/gr/internet-of-things-iot> [Accessed 8 Oct. 2024].

Myserres.gr. (2017). *Η ιστορία της συσκευασίας των προϊόντων | MySerres*. [online] Available at: <https://myserres.gr/%CE%B7-%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CF%83%CF%85%CF%83%CE%BA%CE%B5%CF%85%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%82-%CF%84%CF%89%CE%BD-%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%8A%CF%8C%CE%BD%CF%84/> [Accessed 11 Nov. 2024].

Μαρία Μπαλαμάτση (2021). Εφαρμογή της έξυπνης συσκευασίας στα τρόφιμα: Σύγχρονες πρακτικές και προοπτικές. *Εφαρμογή της έξυπνης συσκευασίας στα τρόφιμα: Σύγχρονες πρακτικές και προοπτικές*. [online] doi:<https://doi.org/10.26265/polynoe-863>.





