

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Κατεύθυνση: Διοίκηση Logistics

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

**ΜΕΤΡΗΣΗ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ(CO₂) ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑ
ΡΟΛΩΝ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ (FOIL BLISTER)**

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: Βατάχος Θεόδωρος TML 1816

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Καραλέκας Δημήτριος

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, 2020

ΔΗΛΩΣΗ

«Η εργασία αυτή είναι πρωτότυπη και εκπονήθηκε αποκλειστικά και μόνο για την απόκτηση του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού τίτλου». «Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του μη πρωτότυπου υλικού ΜΔΕ ανήκουν στο μεταπτυχιακό φοιτητή και το επιβλέπον μέλος ΔΕΠ εις ολόκληρο, δηλαδή εκάτερος μπορεί να κάνει χρήση αυτών χωρίς τη συναίνεση άλλου. Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του πρωτότυπου μέρους ΜΔΕ ανήκουν στον μεταπτυχιακό φοιτητή και τον επιβλέποντα από κοινού, δηλαδή δεν μπορεί ο ένας από τους δύο να κάνει χρήση αυτού χωρίς τη συναίνεση του άλλου. Κατ' εξαίρεση, επιτρέπεται η δημοσίευση του πρωτότυπου μέρους της διπλωματικής εργασίας σε επιστημονικό περιοδικό ή πρακτικά συνεδρίου από τον ένα εκ των δύο, με την προϋπόθεση ότι αναφέρονται τα ονόματα και των δύο (ή των τριών σε περίπτωση συν επιβλέποντα) ως συν-συγγραφέων. Στην περίπτωση αυτή προηγείται γραπτή ενημέρωση του μη συμμετέχοντα στη συγγραφή του επιστημονικού άρθρου. Δεν επιτρέπεται η κατά οποιοδήποτε τρόπο δημοσιοποίηση υλικού το οποίο έχει δηλωθεί εγγράφως ως απόρρητο»

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	iii
Λίστα Πινάκων.....	iv
Λίστα Εικόνων	v
Εισαγωγή.....	1
Κεφάλαιο 1.Εισαγωγή στα Logistics.....	2
1.1 Ο όρος logistics.....	2
1.2. Προσδιορισμός και σχέση των δραστηριοτήτων των logistics	3
1.3 Η αποστολή της διοίκησης των Logistics	5
Κεφάλαιο 2. Συσκευασία	5
2.1 Ο ρόλος της συσκευασίας.....	5
2.2 Τα είδη συσκευασίας	6
2.3 Ο ρόλος της συσκευασίας στην εφοδιαστική αλυσίδα.	7
Κεφάλαιο 3. Μεταφορές.....	8
3.1 Εμπορευματικές Μεταφορές	8
3.2 Η έννοια των συνδυασμένων μεταφορών.....	8
3.3 Η οργάνωση των συνδυασμένων μεταφορών.....	9
3.4 Πρόβλημα στην οργάνωση μιας συνδυασμένης μεταφοράς.....	10
3.5 Αίτια στροφής προς τις συνδυασμένες μεταφορές.....	11
3.6 Εμπόδια στην ανάπτυξη των συνδυασμένων εμπορικών μεταφορών	12
3.7 Συνδυασμένες μεταφορές στον Ελλαδικό χώρο και στην Ε.Ε.	12
3.8 Ασφάλειες στον κλάδο των μεταφορών	15
3.9 Διεθνής Όροι Παράδοσης	17
Κεφάλαιο 4. Ευρωπαϊκή Στρατηγική μείωσης CO2	18
4.1 Μηδενικοί Ρύποι και Στόχοι για το 2050	18
4.2 Σκοπός της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής	19
4.3 Κατανάλωση Ενέργειας στις Μεταφορές	20
Κεφάλαιο 5. Ανθρακικό αποτύπωμα	23
5.1 Ορισμός ανθρακικού αποτυπώματος.....	23
5.2 Ανθρακικό Αποτύπωμα ενός Προϊόντος.....	24
5.3 Πρότυπο μέτρησης ανθρακικού αποτυπώματος.....	24
5.4 Υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος.....	25
Κεφάλαιο 6. Μελέτη περίπτωσης.....	27
6.1. Μελέτη περίπτωσης για βέλτιστη μεταφορά	27
6.2.Το πρόγραμμα Edu Pack	32

6.3 Σενάρια Μεταφοράς	32
6.3.1. 1ο Σενάριο μεταφοράς.....	33
6.3.2. 2ο Σενάριο μεταφοράς.....	35
6.3.3. 3ο Σενάριο μεταφοράς.....	38
6.3.4. 4ο Σενάριο μεταφοράς.....	42
6.4 Σύγκριση αποτελεσμάτων σεναρίων	45
Κεφάλαιο 7. Συμπεράσματα	47
Βιβλιογραφία	48

Ευχαριστίες

Η παρούσα εργασία αποτελεί διπλωματική διατριβή στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Πριν ξεκινήσω την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της εργασίας μου, θα ήθελα να ευχαριστήσω ορισμένους ανθρώπους για την βοήθεια τους στην εκπλήρωση της παρούσας διπλωματικής.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Δρ. Δημήτριο Καραλέκα, Καθηγητή του Τμήματος Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Πειραιώς για την βοήθειά του στην επιλογή του θέματος καθώς και για την συνεχή καθοδήγησή του κατά την διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας. Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα. Χατζηνταή Νικολέτα, Επίκουρη Καθηγήτρια του τμήματος Βιομηχανικής Διοίκησης και Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Πειραιώς. για την βοήθειά της στη σωστή διεκπεραίωση του εργαστηριακού μέρους της εργασίας κατά την χρήση του προγράμματος EDU PACK. Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω την εταιρεία μου για την στήριξη της κατά την διάρκεια του προγράμματος σπουδών και για τις πληροφορίες που μου παρείχε προκειμένου πραγματοποιήσω την μελέτη μου.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τους ανθρώπους που βρίσκονται δίπλα μου για την αμέριστη υποστήριξη τους καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

Πρωτίστως όμως, η εργασία αυτή είναι αφιερωμένη στην μνήμη του πατέρα μου Στρατή, που προσφάτως ταξίδεψε μακριά μας, για όλη την βοήθεια και την αγάπη που μου έχει προσφέρει για να φτάσω ως εδώ.

Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1. BOM μονάδας συσκευασίας.....	28
Πίνακας 2. Ποσότητες μονάδων συσκευασίας σε πλήρες φορτίο.....	32
Πίνακας 3. Χιλιομετρική απόσταση 1ου Σεναρίου.....	34
Πίνακας 4. Ανθρακικό αποτύπωμα 1ου Σεναρίου.....	35
Πίνακας 5. Συνολικές εκπομπές CO ₂ των υλικών και των μέσων μεταφοράς 1ου Σεναρίου....	36
Πίνακας 6. Χιλιομετρική απόσταση 2ου Σεναρίου.....	36
Πίνακας 7. Ανθρακικό αποτύπωμα 2ου Σεναρίου.....	38
Πίνακας 8. Συνολικές εκπομπές CO ₂ των υλικών και των μέσων μεταφοράς 2ου Σεναρίου.....	39
Πίνακας 9. Χιλιομετρική απόσταση 3ου Σεναρίου.....	39
Πίνακας 10. Ανθρακικό αποτύπωμα 3ου Σεναρίου.....	41
Πίνακας 11. Συνολικές εκπομπές CO ₂ των υλικών και των μέσων μεταφοράς 3ου Σεναρίου.....	42
Πίνακας 12. Χιλιομετρική απόσταση 4ου Σεναρίου.....	43
Πίνακας 13. Ανθρακικό αποτύπωμα 4ου Σεναρίου.....	45
Πίνακας 14. Συνολικές εκπομπές CO ₂ των υλικών και των μέσων μεταφοράς 4ου Σεναρίου.....	46
Πίνακας 15. Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων.....	46

Λίστα Εικόνων

Εικόνα 1. Αλληλοεπικάλυψη των τομέων παραγωγής και marketing στα logistics.....	3
Εικόνα 2. Επίπεδα συσκευασίας.....	7
Εικόνα 3. Αλυσίδα των συνδυασμένων μεταφορών.....	9
Εικόνα 4. Διευρωπαϊκό Δίκτυο Μεταφορών (Ten-T).....	14
Εικόνα 5. Συσχέτιση της δραστηριότητας και της ενέργειας στις μεταφορές με το ΑΕΠ.....	21
Εικόνα 6. Διάρθρωση της δραστηριότητας του τομέα των μεταφορών.....	22
Εικόνα 7. όρια υπολογισμού ανθρακικού αποτυπώματος.....	27
Εικόνα 8. Απεικόνιση παραμέτρου Blister.....	29
Εικόνα 9. Απεικόνιση πρωτογενούς συσκευασίας.....	29
Εικόνα 10. Steel Rack.....	30
Εικόνα 11. Απεικόνιση διαστάσεων φορτηγού.....	31
Εικόνα 12. Βέλτιστη λύση και εναλλακτικά αποτελέσματα TOPS για το μέσο μεταφοράς.....	32
Εικόνα 13. Απεικόνιση οδικής διαδρομής από την Οινόφυτα στο Hurth.....	34
Εικόνα 14. Συνολικές εκπομπές CO2 των υλικών και των μέσων μεταφοράς 1ου Σεναρίου....	35
Εικόνα 15. Απεικόνιση οδικής διαδρομής από την Οινόφυτα στο Σταθμός Οινόης.(2ο Σενάριο).....	36
Εικόνα 16. Απεικόνιση οδικής διαδρομής Σταθμός Οινόης-Σταθμός Βερολίνου(2ο Σενάριο).....	37
Εικόνα 17. Απεικόνιση οδικής διαδρομής Σταθμός Βερολίνου-Logistic Center πελάτη (2ο Σενάριο).....	37
Εικόνα 18. Συνολικές εκπομπές CO2 των υλικών και των μέσων μεταφοράς 2ου Σεναρίου.....	39
Εικόνα 19. Απεικόνιση οδικής διαδρομής από την Οινόφυτα προς το Λιμάνι της Πάτρας (3ο Σενάριο).....	40
Εικόνα 20. Απεικόνιση θαλάσσιας διαδρομής από το Λιμάνι της Πάτρας προς το Λιμάνι της Ανκόνα (3ο Σενάριο).....	40
Εικόνα 21. Απεικόνιση οδικής διαδρομής από το Λιμάνι της Ανκόνα προς το Logistic Center του πελάτη (3ο Σενάριο).....	41
Εικόνα 22. Συνολικές εκπομπές CO2 των υλικών και των μέσων μεταφοράς 3ου Σεναρίου.....	42
Εικόνα 23. Απεικόνιση οδικής διαδρομής από την Οινόφυτα προς το Αεροδρόμιο Αθηνών (4ο Σενάριο).....	43

Εικόνα 24. Απεικόνιση διαδρομής από το Αεροδρόμιο Αθηνών προς το Αεροδρόμιο Tegel(4ο Σενάριο).....	44
Εικόνα 25. Απεικόνιση διαδρομής από το Αεροδρόμιο Tegel προς το Logistic Center του πελάτη (4ο Σενάριο).....	44
Εικόνα 26. Συνολικές εκπομπές CO2 των υλικών και των μέσων μεταφοράς 4ου Σεναρίου.....	46

Εισαγωγή

«Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) συγκαταλέγεται μεταξύ των σημαντικότερων οικονομιών που ασχολούνται με την αντιμετώπιση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Έως το 2018 είχε μειώσει τις εν λόγω εκπομπές κατά 23% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 ενώ έχει δεσμευτεί η μείωση αυτή να ανέλθει σε 40% έως το 2030. Τον Δεκέμβριο του 2019, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, μια δέσμη μέτρων με σκοπό την ενίσχυση των φιλοδοξιών για σκοπό τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έως το 2030 καθώς και την απαλλαγή της οικονομίας της ΕΕ από τις ανθρακούχες εκπομπές έως το 2050, σύμφωνα με τις δεσμεύσεις της στο πλαίσιο της Συμφωνίας του Παρισιού.»

Η παραπάνω ανακοίνωση δόθηκε από το Ευρωπαϊκό κοινοβούλιο το 2020 με μία σειρά από μέτρα και στόχους για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής.

Αυτό κάνει τον κάθε έναν χωριστά αλλά και σε μεγαλύτερο βαθμό τις μεγάλες εταιρείες να στραφούν προς εναλλακτικές πιο οικολογικές μεθόδους διαχείρισης αποβλήτων, γεωργίας, κατασκευών αλλά και μεταφορών.

Ο κλάδος των μεταφορών εντός της Ευρωπαϊκής ένωση καλύπτει συνολικά το ένα τέταρτο των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Είναι αντιληπτό λοιπόν ότι πρέπει να υπάρξει μια πολιτική μιας διαφορετικής και πιο ολοκληρωμένης προσέγγισης έτσι ώστε να απεξαρτηθούμε από τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, δηλαδή τα ορυκτά καύσιμα, και να περάσουμε σε μία μεγαλύτερη ενεργειακή απόδοση στον τομέα των μεταφορών. Αυτή η στροφή προς τις χαμηλές εκπομπές γίνεται στο πλαίσιο της αειφόρου οικονομίας που έχει σαν βάση τις χαμηλές εκπομπές του άνθρακα. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί θεσπίζοντας ισχυρά κίνητρα και θέσπιση ευνοϊκών όρων τόσο μεσοπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα χαράζοντας κοινή πολιτική ενίσχυσης των επενδύσεων στον τομέα αυτό.

Στο πλαίσιο αυτό, τα τελευταία χρόνια, πολλές εταιρείες μεταφορών έχουν ξεκινήσει τον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος.

Σκοπός της εργασίας είναι η μελέτη της περιβαλλοντικής επίπτωσης που έχει η μεταφορά εμπορεύματος από τις εγκαταστάσεις του εργοστασίου μας στα Οινόφυτα Βοιωτίας προς το Logistic Center του πελάτη στο Hurth της Γερμανίας. Η μελέτη γίνεται πάνω σε τέσσερις διαφορετικούς τρόπους μεταφοράς της μέγιστης δυνατής ποσότητας.

Το εργοστάσιο των Οινόφυτων έχει ως αντικείμενο την έλαση foil αλουμινίου. Έχει μια ευρεία γκάμα προϊόντων όπως εύκαμπτες συσκευασίες, τρόφιμα, τσιγάρα, φαρμακευτικά προϊόντα (blister), οικιακές εφαρμογές και τεχνικές εφαρμογές (foil για χρήση σε καλώδια, εφαρμογές μόνωσης, εναλλάκτες θερμότητας). Ο συγκεκριμένος πελάτης στην Γερμανία επιλέχθηκε για την παρακάτω μελέτη καθώς καλύπτει μεγάλο κομμάτι της παραγωγής μας, έχει την πιο σταθερή επιλογή στο κομμάτι των υλικών συσκευασίας αλλά και την φόρτωσης και ενδιαφέρεται πολύ για το κομμάτι της ανακύκλωσης των προϊόντων αλλά και της πράσινης ανάπτυξης.

Κεφάλαιο 1.Εισαγωγή στα Logistics

1.1 Ο όρος logistics

Πριν αποδοθεί ο ορισμός πρέπει να επισημανθεί ότι τα Logistics αποτελούν πεδίο διεπιστημονικής έρευνας καθώς και αντικείμενων πολλών διαφορετικών επιχειρήσεων με διαφορετικές ανάγκες και προοπτικές, γι' αυτό και προτάθηκαν πολλοί ορισμοί όπως, "ολοκληρωμένες υπηρεσίες διαχείρισης εμπορευμάτων", "διοίκηση μεταφορών", "εφοδιαστική" κ.α. Αν και υπάρχει ελληνική ρίζα στον όρο αυτό, η ελληνική του απόδοση έχει διαφοροποίηση λόγω της μετάφρασης που αποδίδει διαφορετικό νόημα. Η πιο σωστή ερμηνεία που έχει επικρατήσει είναι ο όρος «Εφοδιαστική».

Γενικά, ως Logistics ορίστηκε αρχικά από την UNCTAD ως η διαδικασία σχεδιασμού διαχείρισης και ελέγχου της ροής των υλικών και πληροφόρησης μέσα στο σύστημα. Οι δραστηριότητες αυτές δεν περιλαμβάνουν μόνο φυσικές δραστηριότητες, όπως συσκευασία, τοποθέτηση παραγγελιών, αποθήκευση και μεταφορά αλλά και τις προμήθειες των υλικών, την διανομή και επιστροφή των υλικών, την ανακύκλωση και την διάθεση των απορριμμάτων[1][2]

Βάσει του Council of Logistics Management(CLM) ισχύει ο παρακάτω όρος:

«Η ολοκλήρωση δυο ή και περισσότερων δραστηριοτήτων με σκοπό το σχεδιασμό, την εφαρμογή και τον έλεγχο της αποδοτικής ροής των πρώτων υλών, προϊόντων υπό κατασκευή και τελικών προϊόντων από το σημείο προέλευσης στο σημείο κατανάλωσης με σκοπό τη πλήρη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του πελάτη.»[4]

Αναλύοντας λίγο τον παραπάνω ορισμό αντιλαμβανόμαστε ότι το αγαθό θα περάσει διάφορα σημεία μέχρι το σημείο κατανάλωσης. Αυτά τα σημεία αφορούν διάφορες εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον κλάδο και μπορούμε να τις κατατάξουμε σε τρεις βασικές κατηγορίες του κλάδου των Logistics.

Παραγωγοί: Είναι οι εταιρείες κατασκευής που απαιτούν μεταφορά, αποθήκευση και διαχείριση αποθέματος (η πλευρά της ζήτησης της αγοράς Logistics).

Χονδρέμποροι και λιανέμποροι: Εταιρείες χωρίς παραγωγική διαδικασία που απαιτούν υπηρεσίες Logistics όπως όπως μεταφορά, αποθήκευση και διαχείριση αποθέματος (η άλλη πλευρά της ζήτησης της αγοράς των Logistics).

Εταιρείες παροχής υπηρεσιών Logistics: Εταιρείες που έχουν ως αντικείμενο εργασίας την μεταφορά, αποθήκευση, διαχείριση και διανομή των προϊόντων(πλευρά της προσφοράς των υπηρεσιών Logistics).

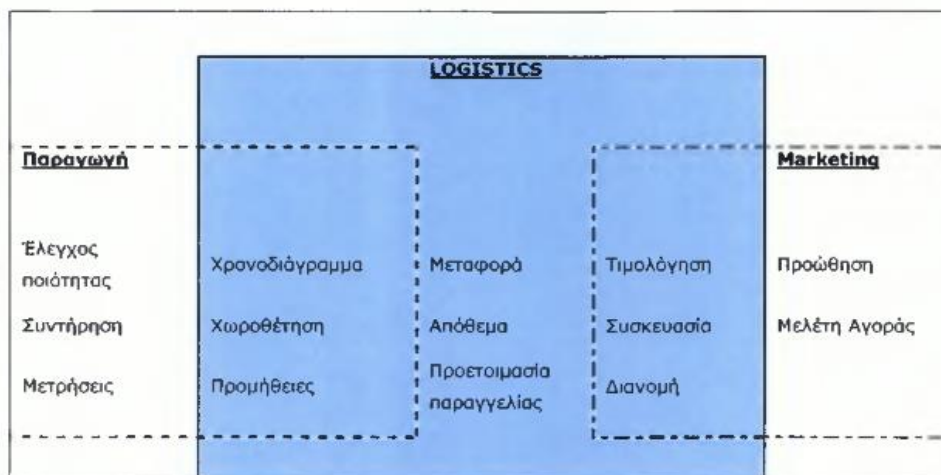
Στις εταιρείες που ειδικεύονται στην παροχή υπηρεσιών Logistics, περιλαμβάνονται και οι εταιρείες courier, εταιρείες συσκευασίας και μεταφοράς κ.α. Αξιοσημείωτο είναι ότι πολλές εταιρείες μεταφορών έχουν εξελιχθεί σε εταιρείες Logistics ενώ άλλες εταιρείες έχουν προβεί σε συνεργασίες έτσι ώστε να μπορέσουν να προσφέρουν όλο το πακέτο στους πελάτες τους.

1.2. Προσδιορισμός και σχέση των δραστηριοτήτων των logistics

Τα logistics είναι ένας νέος τομέας μελέτης του συστήματος διαχείρισης σε σχέση με τους παραδοσιακούς τομείς όπως τα χρηματοοικονομικά, το marketing και η παραγωγή.

Εννοείται πως οι δραστηριότητες των Logistics γινόντουσαν για πολλά χρόνια απλά έχει αλλάξει ο τρόπος αντιμετώπισης των διεργασιών αυτών. Δηλαδή, το διαφορετικό είναι ότι όλες οι σχετικές δραστηριότητες γίνονται πιο συντονισμένα μεταξύ τους σε σχέση με παλαιότερα που γίνονταν καθεμιά χωριστά. Ο λόγος που γίνεται αυτό είναι ότι όλες οι δραστηριότερες κύριες και βοηθητικές (η ανάλυσή τους θα γίνει παρακάτω) των Logistics πρέπει να αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους αρμονικά για την καλύτερη επίτευξη του τελικού στόχου.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι προαναφερόμενες δραστηριότητες που επιτρέπουν την ροή των υλικών από την παραγωγή στην κατανάλωση.



Εικόνα 1. Αλληλοεπικάλυψη των τομέων παραγωγής και marketing στα logistics [4]

Σε συνέχεια των όσων ειπώθηκαν παραπάνω θα πρέπει αναλύσουμε περαιτέρω και να κατανοήσουμε τις δραστηριότητες των logistic, ο οποίες διακρίνονται σε:

➤ Κύριες δραστηριότητες

1. Προσδιορισμός στρατηγικής

Η διεύθυνση του τμήματος marketing σε συνεργασία με το εμπορικό τμήμα θα πρέπει να ορίσει το επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών στον τομέα των logistics και του επιπέδου εξυπηρέτησης.

2. Μεταφορά

- Επιλογή μέσου μεταφοράς
- Συγκέντρωση και συνδυασμό φορτώσεων (groupage)
- Επιλογή διαδρομών
- Δρομολόγηση στόλου
- Επιλογή εξοπλισμό κατά την μεταφορά
- Έλεγχο των ναύλων

3. Αποθήκευση

- Προσδιορισμός απαιτούμενου χώρου
 - Σχεδιασμός χώρου και τερματικών
 - Διαμόρφωση αποθήκης για τοποθέτηση αποθεμάτων/προϊόντων
- **Διαχείριση υλικών**
 - Επιλογή εξοπλισμού (περονοφόρα/παλετοφόρα,παλέτες/ξυλεία)
 - Πολιτικές διαχείρισης εξοπλισμού(αντικατάσταση, συντήρηση)
- **Διαδικασίες προετοιμασίας παραγγελιών**
- **Αποθήκευση και ανάκτηση αποθεμάτων**
- **Συσκευασία (προστατευτική συσκευασία, αποθήκευση, διαχείριση)**
- **Διαχείριση αποθέματος**
 - Πολιτικές αποθήκευσης πρώτων υλών και τελικών προϊόντων
 - Προβλέψεις βραχυπρόθεσμης ζήτησης
 - Στρατηγικής JIT

4. Πληροφόρηση

- Συλλογή ,αποθήκευση και διαχείριση πληροφοριών
- Ανάλυση δεδομένων
- Υποστήριξη διαδικασιών

➤ Βοηθητικές ή υποστηρικτικές δραστηριότητες

Οι δραστηριότητες αυτές αφορούν τις διαδικασίες διεκπεραίωσης των παραγγελιών όπως την διασύνδεση των παραγγελιών με το απόθεμα, τις μεθόδους μετάδοσης των πληροφοριών των παραγγελιών και τους κανόνες αυτών. Επίσης την συνεργασία με την παραγωγή στον τομέα των προσδιορισμών των ποσοτήτων και της σειράς παραγωγής των υλικών. Τέλος είναι οι προμήθειες με την επιλογή των προμηθευτών και του κατάλληλου χρόνου παράδοσης των υλικών καθώς και την τελική ποσότητα αγοράς.

1.3 Η αποστολή της διοίκησης των Logistics

Σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω η αποστολή της διοίκησης των Logistics είναι ο συνδυασμός όλων των βασικών και δευτερευόντων δραστηριοτήτων με σκοπό της επίτευξη της εξυπηρέτησης του πελάτη σε συνδυασμό με χαμηλό κόστος.

Συνεπώς, αντιλαμβανόμαστε ότι τα Logistics λειτουργούν ως συνδετικός κρίκος ανάμεσα στην αγορά και την βάση των προμηθευτών. Τα Logistics έχουν να κάνουν με το διαχειριστικό όλης της εταιρείας, από τον σωστό διαχειριστικό έλεγχο των πρώτων υλών ως την παράδοση του τελικού προϊόντος στον πελάτη. Σύμφωνα με αυτήν την άποψη αποτελεί το μέσο με το οποίο ικανοποιούνται οι πελάτες μέσα από τον συντονισμό των υλικών και των πληροφοριών μεταξύ των τμημάτων της επιχείρησης. Είναι γενικά κατανοητό πια ότι τα τμήματα πρέπει να συνεργάζονται μεταξύ τους για να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις των πελατών. Για την επίτευξη αυτού του στόχου εισάγονται πολλά συστήματα ευέλικτης παραγωγής (FMS), υιοθετούνται νέες μεθόδους διαχείρισης αποθεμάτων που βασίζονται στον προγραμματισμό απαιτήσεων (MRP) εφαρμόζονται σύγχρονοι τρόποι Just-In-Time και δίνεται έμφαση στην διοίκηση ποιότητας.

Αντίστοιχα αναγνωρίζεται ολοένα και περισσότερο ο κρίσιμος ρόλος που έχουν οι προμήθειες μέσα στην επιχείρηση συμβάλλοντας στην τιμή του τελικού προϊόντος και μέσω αυτού στο πλεονέκτημα της επιχείρησης έναντι των ανταγωνιστών της.

Υπό αυτή την έννοια με απλά λόγια τα Logistics αποτελούν στην ουσία μια ολοκληρωμένη προσέγγιση η οποία αντιμετωπίζει την επιχείρηση ως σύστημα οντοτήτων.

Κεφάλαιο 2. Συσκευασία

2.1 Ο ρόλος της συσκευασίας

Η συσκευασία ενός προϊόντος αποτελεί ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της διατήρησης και προστασίας του εμπορεύματος κατά την αποθήκευση, την μεταφορά και πώληση του προϊόντος καθώς και την διακίνηση. Η συσκευασία δεν έχει σκοπό να προσθέσει άμεσα αξία στο προϊόν αλλά αυξάνει τις δυνατότητες και πολλαπλασιάζει τις ευκαιρίες κατά τις διαδικασίες του στρατηγικού σχεδιασμού και του marketing.

Στο marketing η συσκευασία παίζει πολύ σημαντικό ρόλο όχι μόνο για την εμφάνιση του προϊόντος, που σημασία στο κομμάτι της λιανικής πώλησης αλλά καθορίζει και τη διαθέσιμη ποσότητα το σχήμα το μέγεθος αλλά και τον τρόπο μεταφοράς του προϊόντος. Εξάλλου είναι γνωστό ότι η συσκευασία σε πολλές περιπτώσεις έχει καθορίσει την μοίρα αρκετών προϊόντων. Επίσης σε περιπτώσεις αναλώσιμων προϊόντων η συσκευασία φέρει αρκετές πληροφορίες όπως η ημερομηνία παραγωγής, λήξης, σύστασης αλλά και οδηγίες χρήσης.

Σημαντικό σημείο που πρέπει να τονίσουμε είναι ότι η συσκευασία έχει άμεση επιρροή σε όλες τις διαδικασίες μεταφοράς και αποθήκευσης. Επίσης οι απαραίτητες συνθήκες διατήρησης ενός προϊόντος επηρεάζουν άμεσα την σωστή επιλογή του υλικού συσκευασίας. Για παράδειγμα το γάλα και οι χυμοί που συσκευάζονται σε χάρτινη συσκευασία έχουν διαφορετικές απαιτήσεις φύλαξης και διανομής συγκριτικά με αντίστοιχα προϊόντα συσκευασμένα σε γυάλινα υλικά.

Ακόμα σημαντικό κριτήριο επιλογής του σωστού μέσου συσκευασίας είναι και η πιθανότητα ζημιών αλλά και το κομμάτι της ανακύκλωσης του υλικού συσκευασίας.

Όπως αναφέραμε προηγουμένως η συσκευασία παρέχει σημαντικές πληροφορίες προς τον τελικό καταναλωτή. Από την μεριά του marketing υπάρχουν στοιχεία που αποτελούν σημαντικό κομμάτι του ανταγωνισμού καθώς η σωστή παρουσίαση του προϊόντος μπορεί να φέρει προβάδισμα έναντι του ανταγωνισμού. Επίσης υπάρχουν σημαντικές πληροφορίες του προϊόντος όπως τιμή και φυσικά το βάρος που επηρεάζει σοβαρά και τις διαδικασίες αποθήκευσης και μεταφοράς του προϊόντος. Στο κομμάτι αυτό η συσκευασία πρέπει να συμβάλει και στις διαδικασίες διαχείρισης των υλικών όπως μετακίνηση και αποθήκευση στην αποθήκη καθώς η συσκευασία θα πρέπει να έχει επιλεγεί με σκοπό να αντέχει και στις εσωτερικές μετακινήσεις σε μία γραμμή παραγωγής ενός εργοστασίου.

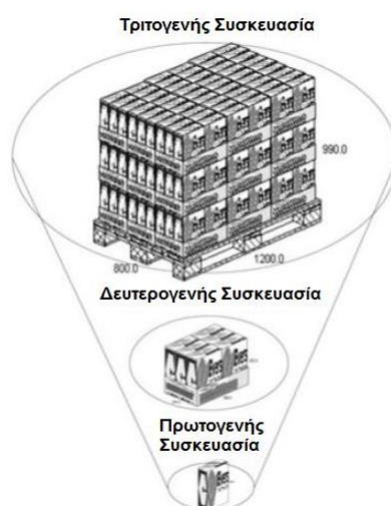
2.2 Τα είδη συσκευασίας

Η συσκευασία μπορεί να χωριστεί σε τρία βασικά επίπεδα , πρωτογενής, δευτερογενής και τριτογενής.

Πρωτογενής συσκευασία: Η πρωτογενής συσκευασία είναι συσκευασία που περιέχει το προϊόν προς πώληση και έρχεται σε άμεση επαφή με αυτό. Ο σκοπός της συσκευασίας αυτής, είναι πρωτίστως να προστατεύει το υλικό από ξένα σώματα και να δίνει σημαντικές πληροφορίες(π.χ. ημερομηνία λήξης, παραγωγής κλπ.). βάση της νομοθεσία που διέπει το προϊόν. Ακόμα η συσκευασία αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τους σκοπούς του marketing. Επίσης η συσκευασία πρέπει να είναι εύχρηστη προς τον καταναλωτή, και από την πλευρά της επιχείρησης πρέπει να είναι λειτουργική και να διευκολύνει στις εσωτερικές διακινήσεις την εταιρείας μειώνοντας το διαχειριστικό κόστος και τελικώς το συνολικό κόστος του προϊόντος.

Δευτερογενής συσκευασία ή ομαδοποιημένη: Είναι η συσκευασία που εμπεριέχει πολλές πρωτογενής συσκευασίες. Ο σκοπός της είναι να προστατεύει τις πρωτογενείς συσκευασίες με σκοπό την μεταφορά τους προς οποιοδήποτε σημείο πώλησης. Επίσης στο εμπορικό κομμάτι, μπορεί η συσκευασία αυτή να τοποθετηθεί αυτούσια στα ράφια των καταστημάτων. Συνεπώς θα πρέπει να πληροί όλα τα απαραίτητα χαρακτηριστικά και απαιτήσεις του εμπορίου. Τέλος, η συσκευασία αυτή θα πρέπει να αφαιρείται με ευκολία και να μην τραυματίζει την πρωτογενή συσκευασία και το προϊόν.

Τριτογενής συσκευασία: Η τριτογενής συσκευασία ή συσκευασία μεταφοράς είναι σχεδιασμένη για να μπορεί να μεταφέρει πολλές μονάδες συσκευασίας με σκοπό την αποφυγή μεταφοράς πολλών συσκευασιών με τα χέρια. Μία χαρακτηριστική τριτογενής συσκευασία είναι η παλέτα. Μεγαλύτερα μέσα μεταφοράς όπως είναι τα εμπορευματοκιβώτια δεν περιλαμβάνονται σε αυτού του είδους τα μέσα. Για τον σωστό σχεδιασμό της συσκευασίας αυτής πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψιν συνθήκες φύλαξης του εμπορεύματος (ράφια παλετών, δυνατότητα stacking κλπ.), οι συνθήκες μεταφοράς του εμπορεύματος καθώς και ο τελικός προορισμός του.



Εικόνα 2. Επίπεδα συσκευασίας (Hellström and Saghir, 2006)

2.3 Ο ρόλος της συσκευασίας στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Η συσκευασία και τα logistics έχουν μια διάδραση καθοριστικής σημασίας και γι' αυτό οι επιχειρήσεις οφείλουν να χειριστούν την σχέση αυτή από την αρχή της. Η στρατηγική που επικρατεί, βάσει του Johnsson, είναι η logical packaging καθώς αυτό επηρεάζει το κόστος της εφοδιαστικής και επηρεάζει άμεσα την παραγωγικότητα των συστημάτων Logistics. Ο έλεγχος των αποθεμάτων εξαρτάται από την ακρίβεια των συστημάτων αναγνώρισης (αυτόματων ή μη) διαβάζοντας τα barcode που βρίσκονται πάνω στην συσκευασία του προϊόντος. Η εξυπηρέτηση των πελατών εξαρτάται ακόμα και από την ποιότητα του υλικού συσκευασίας.

Υπάρχουν κάποιες αλληλεπιδράσεις που υπάρχουν μεταξύ της συσκευασίας και των logistics και αυτές αναλύονται παρακάτω.

Με τη διαχείριση και την επιπλέον αύξηση της προστασίας των αποθεμάτων, μειώνεται σημαντικά το ύψος των κλοπών και των ζημιών που μπορεί να προκληθούν. Επιπροσθέτως, με αυτό το τρόπο αυξάνονται τα διαθέσιμα αποθέματα των προϊόντων καθώς και την τελική αξία τους.

Για το κομμάτι της αποθήκευσης, προσθέτοντας πληροφορίες στην συσκευασία του προϊόντος επιτυγχάνουμε μείωση του κόστους της εργασίας μέσω της μείωσης του χρόνου εκτέλεσης των παραγγελιών. Ακόμα προσθέτοντας περισσότερα υλικά συσκευασίας στην υπάρχουσα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των διαστάσεων του. Και τέλος η αύξηση της τυποποίησης μειώνει το κόστος εξοπλισμού του χειρισμού των υλικών. Για να γίνει πιο εύκολη η παρακολούθηση της διακίνησης του εμπορεύματος και να μειωθούν οι εσωτερικές επικοινωνίες αυξάνουμε την πληροφόρηση στην συσκευασία. Για την επικοινωνία η αύξηση πληροφοριών στην συσκευασία μειώνει τις υπόλοιπες επικοινωνίες που αφορούν το προϊόν όπως την παρακολούθηση της διακίνησής του.

Κεφάλαιο 3. Μεταφορές

3.1 Εμπορευματικές Μεταφορές

«Η ανάπτυξη της βιομηχανικής παραγωγής επηρεάζει αυξητικά τις εμπορευματικές μεταφορές και κατά συνέπεια το ΑΕΠ. Σε πολλές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης η οικονομική ανάπτυξη τους έχει στηριχθεί όχι στον παραγωγικό τομέα αλλά στις υπηρεσίες, κάτι που έχει άμεσο αντίκτυπο στον τομέα των μεταφορών. Συνεπώς αντιλαμβανόμαστε ότι ο χαμηλός ρυθμός ανάπτυξης της παραγωγής και γενικότερα της βιομηχανίας στην Ε.Ε. θα επιφέρει μείωση στις εμπορευματικές μεταφορές. Για να μπορέσει να αντιστραφεί αυτό θα πρέπει να υπάρξει εσωτερική κατανάλωση στην Ε.Ε.. Από τις εισαγωγές που γίνονται από τις τρίτες χώρες θα περάσουμε σε εσωτερική παραγωγή στην Ένωση και κατά συνέπεια στις μεταφορές μέσω των λιμανιών. Επίσης η αύξηση της πρακτικής του Just In Time οδηγεί στην αναδιάρθρωση της βιομηχανίας καθώς θα μπορούν να συνδυάζονται μικρές ποσότητες μεταφοράς προς τον πελάτη.»[4]

3.2 Η έννοια των συνδυασμένων μεταφορών

Οι συνδυασμένες μεταφορές είναι ένα σύστημα μεταφορών που μπορεί να κάνει δύο ή και περισσότερα μέσα μεταφοράς να συνδυάζονται με έναν ολοκληρωμένο τρόπο σε μια αλυσίδα ανεφοδιασμού. Ο βασικός στόχος των συνδυασμένων μεταφορών είναι η δημιουργία ενός πλαισίου που θα βελτιστοποιεί τον συνδυασμό πολλών διαφορετικών μέσων μεταφοράς με απώτερο σκοπό την αύξηση της απόδοσης και της οικονομίας ενώ ταυτόχρονα θα πρέπει να προσαρμόζονται στις ανάγκες του κάθε πελάτη.[7]

Η προσέγγιση των συνδυασμένων μεταφορών από πόρτα σε πόρτα θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη την άποψη του κάθε πελάτη που χρησιμοποιεί τις υπηρεσίες αυτές. Το πλαίσιο που υπάρχει για τις συνδυασμένες μεταφορές δεν είναι δεσμευτικό ως προς τα μέσα μεταφοράς που θα επιλέγονται αλλά, είναι λογικό τα λιμάνια και γενικότερα οι θαλάσσιες μεταφορές μαζί με τους σιδηρόδρομους καλούνται να βελτιστοποιήσουν

την απόδοση του συνολικού δικτύου. Από την άλλη στο ποιοτικό επίπεδο των υπηρεσιών προστίθεται αξία από την δυνατότητα πληροφόρησης και τις τεχνολογικές εξελίξεις δίνοντας περαιτέρω ώθηση στο δίκτυο. Παρόλα αυτά μέσω της βελτίωσης του επιπέδου των συνδέσεων ανάμεσα σε όλα τα μέσα μεταφοράς αλλά και την ενσωμάτωση τους σε ένα ενιαίο κεντρικό σύστημα μπορούν να επιφέρουν καλύτερη χρήση της εσωτερικής ναυσιπλοΐας και γενικότερα της ναυτιλίας κοντινών αποστάσεων και της σιδηροδρομικής μεταφοράς οι οποίες επιτρέπουν μαζική μεταφορά και είναι αντίθετες με την παράδοση από πόρτα σε πόρτα. Συνεπώς οι συνδυασμένες μεταφορές αποτελούν μια συμπληρωματική λειτουργία, συμπληρωματικά με άλλες ευρωπαϊκές πολιτικές.[7]

3.3 Η οργάνωση των συνδυασμένων μεταφορών

Στην παρακάτω εικόνα φαίνονται οι πέντε βασικοί κρίκοι της αλυσίδας των συνδυασμένων μεταφορών:



Εικόνα 3. Αλυσίδα των συνδυασμένων μεταφορών

Πηγή: Σαμπρακος,2000

«Ο πρώτος κύκλος έχει να κάνει με τη μεταφορά του φορτίου στον τερματικό σταθμό. Όταν η μεταφορά που διανύεται είναι χερσαία η μεταφορά γίνεται οδικώς, ενώ στη θάλασσα μέσω θάλασσας. Στον τερματικό σταθμό όλες οι μονάδες του φορτίου καλούνται να ετοιμαστούν για να μεταφερθούν μέσω του σιδηρόδρομου ή μέσω ποταμιών (εσωτερική ναυσιπλοΐα) ή διά θαλάσσης με προορισμό τον τελικό τερματικό σταθμό. Σε αυτό τον σταθμό γίνεται μεταφόρτωση των εμπορευμάτων σε φορτηγά και γίνεται η μεταφορά τους στον παραλήπτη.»[29]

Όλη η παραπάνω αλυσίδα έχει οργανωθεί από τους intermodal operators, όπου ο βασικός τους στόχος είναι η επίτευξη υψηλής ποιότητας υπηρεσιών σε συνδυασμό με το χαμηλό κόστος. Στην Ευρώπη λειτουργούσε όλη αυτή η διαδικασία από τους UIEE, ICF, RHINE οι οποίοι είναι container operators. Όπως είναι αντιληπτό οι παραπάνω λειτουργούσαν ως μονοπώλιο στην αγορά, αλλά μετά την απελευθέρωση του κλάδου των μεταφορών άλλαξε ριζικά αυτό το περιβάλλον και νέες εταιρείες άρχισαν να δραστηριοποιούνται σε αυτόν τον κλάδο προκαλώντας την αύξηση του ανταγωνισμού. Για να μπορέσει να επιτευχθεί η σωστή οργάνωση των συνδυασμένων μεταφορών(intermodal transportations) θα πρέπει να υπάρχουν κατάλληλοι τερματικοί σταθμοί.

«Μια βασική κατηγοριοποίηση των τερματικών μπορεί να είναι οι εξής:

- i. Τερματικά οδικού – σιδηροδρομικού δικτύου.
- ii. Τερματικά οδικού δικτύου – εσωτερικής ναυσιπλοΐας.
- iii. Τερματικά οδικής – θαλάσσιας μεταφοράς.
- iv. Τερματικά οδικού – σιδηροδρομικού – εσωτερικής ναυσιπλοΐας.
- v. Τερματικά οδικού – σιδηροδρομικού – θαλάσσιας μεταφοράς.
- vi. Τερματικά οδικού – εσωτερικής ναυσιπλοΐας – θαλάσσιας μεταφοράς.
- vii. Τερματικά οδικού – σιδηροδρομικού – εσωτερικής ναυσιπλοΐας – θαλάσσιας μεταφοράς.»[29]

Για να μπορέσει να γίνει αντιληπτή η οργάνωση των τερματικών σταθμών(οδικών-σιδηροδρομικών) θα πρέπει να γίνει ο διαχωρισμό ανάμεσα στις εγκαταστάσεις και στην υποδομή. Με το όρο υποδομή εννοούμε τους δρόμους και τις σιδηροτροχιές (γραμμές του τρένου) η οποία ελέγχεται και ανήκουν πλήρως στο κράτος. Οι εγκαταστάσεις είναι τα κτήρια, οι αποθήκες, αμαξοστάσια , βαγόνια κ.τ.λ. τα οποία ανήκουν και διαχειρίζονται από τις ιδιωτικές επιχειρήσεις, οι οποίες σε συνδυασμό με τις παραχωρήσεις διαχείρισης που έχουν γίνει από την κυβέρνηση έναντι αμοιβής ορισμένου χρόνου μπορούν να παρέχουν τις ολοκληρωμένες υπηρεσίες τους.

3.4 Πρόβλημα στην οργάνωση μιας συνδυασμένης μεταφοράς

Ένας μεγάλος προβληματισμός που προκύπτει είναι το ποιος θα αναλάβει να οργανώσει την συνδυασμένη μεταφορά. Πολλοί θεωρούν ότι είναι ευθύνη του προμηθευτή και άλλοι ότι είναι του πελάτη. Ας αναλύσουμε ένα παράδειγμα μιας βιομηχανίας παραγωγής ενός προϊόντος. Η βιομηχανία αυτή έχει εξειδικευτεί και για να παράγει μια συγκεκριμένη γκάμα προϊόντων. Το οργανόγραμμα της εταιρείας έχει διαμορφωθεί για την σκοπό αυτό όπως και η δομή της παραγωγής. Για αυτό το σκοπό το προσωπικό που στελεχώνει την εταιρεία είναι εξειδικευμένο προς αυτή τη κατεύθυνση. Θα πρέπει να δημιουργηθεί λοιπόν ένα εξειδικευμένο τμήμα, με εξειδικευμένους ανθρώπους για να μπορέσει να διεκπεραιώσει τις ανάγκες που προκύπτουν κατά την μεταφορά των προϊόντων είτε εισαγωγής είτε εξαγωγής.

Ελάχιστες εταιρείες έχουν τόσο μεγάλο όγκο εργασιών ώστε να δικαιολογούν την υπάρξει ειδικού τμήματος μεταφορών. Οι εργατοώρες που μπορούν να δαπανηθούν για ένα τέτοιο τμήμα ώστε να μπορέσει να αποδώσει τα μέγιστα είναι πραγματικά πολλές και δεν συμφέρει σχεδόν κανέναν επιχειρηματία να επενδύσει σε δραστηριότητα που δεν έχει να κάνει με την ουσιαστική ενασχόληση της επιχείρησής του. Το ίδιο ισχύει και στο κομμάτι του πελάτη.

Η απάντηση είναι ακόμα πιο εύκολη όταν υπάρχει κάποιο φυσικό πρόσωπο που επιθυμεί να κάνει μια μεταφορική υπηρεσία. Είναι αναμενόμενο ότι θα προτιμήσουν να αναθέσουν την υπηρεσία αυτή σε εξειδικευμένη εταιρεία.

Ακόμα και στις εταιρείες που εμπλέκονται ήδη στην παροχή μεμονωμένων μεταφορικών υπηρεσιών όπως εταιρείες οδικής ή σιδηροδρομικής μεταφοράς, είναι δύσκολο να επιμεληθούν μια ολοκληρωμένη συνδυαστικής μεταφοράς. Για αυτό το λόγο αυτές οι εταιρείες συνεργάζονται με άλλες μεταφορικές που έχουν άλλη ειδίκευση στον τομέα της μεταφοράς με σκοπό να επιτύχουν την συνδυασμένη μεταφορά. Το ίδιο ισχύει και με τις πλοιοκτήτριες εταιρείες. Ας αναλογιστούμε μια εταιρεία οδικών μεταφορών να πρέπει να γνωρίζει όλες τις διαδικασίες και “διαδρόμους” μεταφοράς.

Συνεπώς, η απάντηση που λύνει το ερώτημα του ποιος πρέπει να οργανώσει και να διεκπεραιώσει μια συνδυαστική μεταφορά είναι εξειδικευμένες εταιρείες δια μεταφορών καθώς και εταιρείες που αναλαμβάνουν την πρακτόρευση διαφόρων, ναυτιλιακών ιδίως εταιρειών.

3.5 Αίτια στροφής προς τις συνδυασμένες μεταφορές

Η κυκλοφορία στους αυτοκινητόδρομους της Ευρώπης και η ομαλή κυκλοφορία αυτών παρουσιάζει ολοένα και πιο σημαντικά προβλήματα. Είναι μείζων σημασίας η εύρεση μιας λύσης που θα μειώσει την πίεση στους δρόμους λόγω της αυξημένης αύξησης του εμπορίου. Αυτό πρέπει να συμβεί λαμβάνοντας σοβαρά υπόψιν τις παρενέργειες που μπορεί να έχει στην οικονομική ανάπτυξη, καθώς η μεταφορά έχει σημαντικό ρόλο. Ακόμα η αυξημένη οδική μεταφορά έχει δημιουργήσει και άλλα προβλήματα όπως είναι η μεγάλη εκπομπή CO₂, μεγάλη αύξηση της έντασης θορύβου στους αυτοκινητοδρόμους καθώς και πολλά θανατηφόρα ατυχήματα.

«Βάση των τελευταίων στατιστικών που ανακοινώθηκαν από την Ε.Ε. οι οδικές μεταφορές έχουν μεγάλη ευθύνη της τάξης στην αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου της τάξεως του 26%, ενώ ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ανακοίνωσε ότι στην Τρίτη θέση μεταξύ των πιο συχνών θανάτων είναι τα οδικά ατυχήματα με ποσοστό 23%.»[30]

Το θετικό της συνδυασμένης μεταφοράς είναι ότι μπορεί να προσαρμοστεί και να ικανοποιήσει την οικονομική ανάπτυξη χωρίς να προκαλέσει αύξηση του όγκου της κυκλοφορίας στους δρόμους. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει σκοπό να δώσει κίνητρα για την συνδυασμένη μεταφορά όπως είναι οι χρηματικές επιδοτήσεις για την ανάπτυξη των λιμένων και την σύνδεσή τους με το Ευρωπαϊκό δίκτυο.

Από την άλλη μεριά του Ατλαντικού οι Ηνωμένες Πολιτείες έχουν να αντιμετωπίσουν κυκλοφοριακή συμφόρηση στα λιμάνια, τους εθνικούς δρόμους στις γραμμές των τρένων και στους διασυνδεδεμένους κόμβους. Οι διατροφικές υπηρεσίες τους είναι σε πολλές αγορές τους ανταγωνιστικές. Στις Ηνωμένες Πολιτείες υπάρχουν διατάξεις που παρέχουν οικονομική ενίσχυση έτσι ώστε να συνδεθεί το οδικό σύστημα με άλλους τρόπους μεταφοράς.

Η εξέλιξη της τεχνολογίας δίνει νέα ώθηση στην μεταφορά και διεθνές εμπόριο. Δίνει την ευκαιρία και σε μικρές επιχειρήσεις να εισχωρήσουν στο εμπόριο και να εκμεταλλευτούν στο έπακρον τις δυνατότητες που προσφέρει η μεταφορά.

3.6 Εμπόδια στην ανάπτυξη των συνδυασμένων εμπορικών μεταφορών

Στο πλαίσιο που κινείται ο τομέας των μεταφορών υπάρχει μια τάση προς τα μέσα και όχι προς την μεταφορική αλυσίδα. Αυτό σημαίνει ότι κάθε φορά που αλλάζει ένα μεταφορικό μέσο αλλάζει και σύστημα, κάτι το οποίο δημιουργεί κόστη που έχει ως αντίκτυπο την μη ανταγωνιστικότητα της συνδυασμένης μεταφοράς. Τα κόστη αυτά εμποδίζουν την ανάπτυξη των συνδυασμένων μεταφορών και εκφράζονται με υψηλές τιμές έναντι της απλής μεταφοράς. Επίσης οι υπηρεσίες διαχείρισης και ο κίνδυνος ζημιάς του φορτίου λόγω των συνεχόμενων μεταφορτώσεων την κάνει μη ελκυστική και δημιουργεί το αίσθημα της ανασφάλειας. Τέλος, οι μεγάλες καθυστερήσεις δημιουργούν δυσπιστία προς τον συγκεκριμένο τρόπο μεταφοράς και σε συνδυασμό με τον περιορισμό στον τύπο των αγαθών και την μικρή διάθεση των ποιοτικών υπηρεσιών απομακρύνει το όνειρο της συνδυασμένης μεταφοράς.

Συνεπώς, για να μπορέσουν οι συνδυασμένες μεταφορές να γίνουν πιο ελκυστικές θα πρέπει να βρεθεί τρόπος να μειωθούν τα κόστη που αναφέρθηκαν παραπάνω. Επίσης θα πρέπει τα σημεία μεταβίβασης των εμπορευματικών φορτίων να διαμορφωθούν και να γίνουν κατάλληλα ώστε να παρέχουν υψηλού επιπέδου υπηρεσίες προσωποποιημένες στην ικανοποίηση του πελάτη.

3.7 Συνδυασμένες μεταφορές στον Ελλαδικό χώρο και στην Ε.Ε.

Η Ελλάδα βρίσκεται σε μεγάλη απόσταση από το οικονομικό κέντρο της Ευρώπης πράγμα που απαιτεί άμεσα έργα υποδομής έτσι ώστε να μπορέσει ο Ελλάδα να μειώσει τον χρόνο διακίνησης των εμπορευμάτων. Η οικονομική κρίση που βίωσε τα τελευταία χρόνια προκάλεσε ελλείψεις σε σημαντικά έργα εξέλιξης στον τομέα των μεταφορικών υποδομών. Βέβαια με τη στρατηγική θέση που έχουν τα κύρια λιμάνια της Ελλάδας, έχει τη δυνατότητα να παίξει καθοριστικό ρόλο ως διαμετακομιστικό κέντρο εμπορευματικών μεταφορών.

Βέβαια, πέραν των παραπάνω, υπάρχουν και άλλοι σημαντικοί λόγοι για τους οποίους η Ελλάδα δεν έχει καταφέρει να αναπτυχθεί στις συνδυασμένες μεταφορές

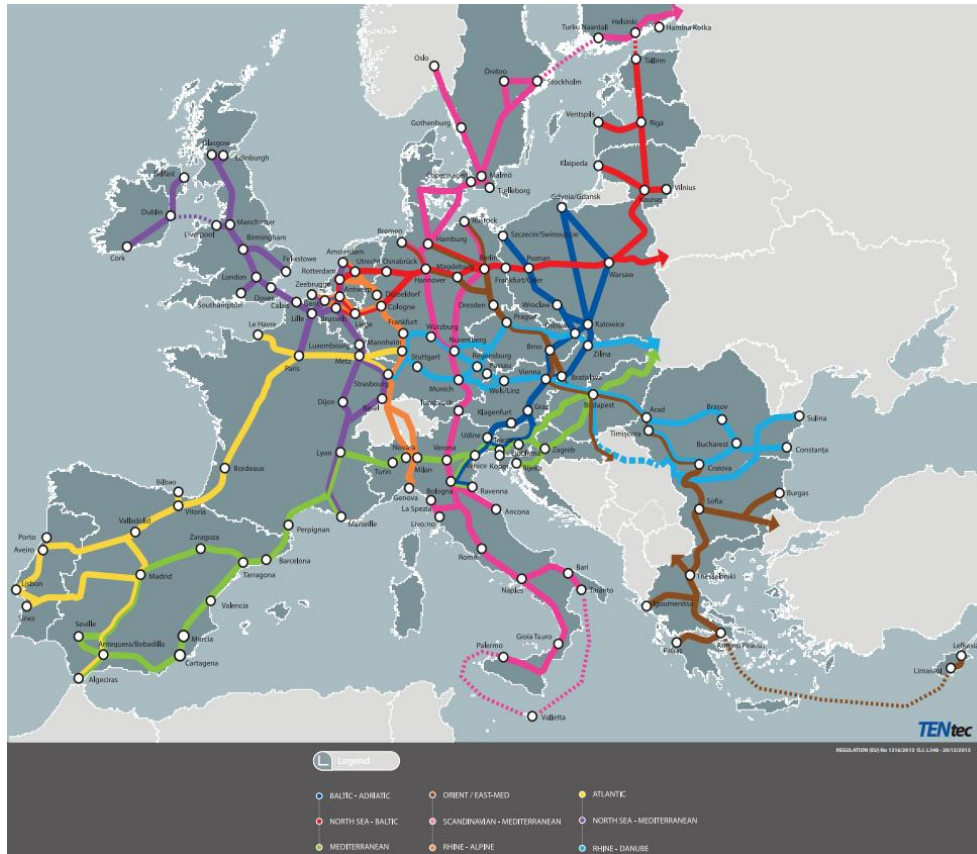
- Έλλειψη σύνδεσης σχεδόν όλων των λιμανιών της χώρας με το το σιδηροδρομικό δίκτυο.

- Υπάρχει καθυστέρηση στην ολοκλήρωση του δασολογίου και του κτηματολογίου με αποτέλεσμα η οποιαδήποτε μελέτη επέκτασης και εκσυγχρονισμού των εγκαταστάσεων να καθυστερεί και να δημιουργεί τις κατάλληλες προϋποθέσεις για αδιαφανείς διαδικασίες.
- Η μορφολογία του εδάφους της χώρας καθιστά τα έργα αναβάθμισης των υποδομών χρονοβόρα στην υλοποίησή τους.

Σημαντική βοήθεια στην ανάπτυξη των συνδυασμένων μεταφορών είχε δώσει το λιμάνι της Πάτρας μέσω του διαδρόμου Ελλάδας-Ιταλίας Ευρώπης. Τα φορτηγά χρησιμοποιούσαν την σύνδεση με Ιταλία μέσω Πατρών έτσι ώστε να φτάσουν Ιταλία και να συνεχίσουν τον πορεία τους προς την Δ. Ευρώπη.

Ο τρόπος λειτουργίας των ελληνικών μεταφορών εξαρτιόταν από την λειτουργία των μεγάλων μεταφορικών εταιρειών με να σύγχρονο τρόπο μεταφοράς και ελέγχου του κόστους μεταφοράς σε συνδυασμό με μικρές εταιρείες ή και φυσικά πρόσωπα τα οποία λειτουργούσαν με κακές προδιαγραφές εξοπλισμού και χωρίς την ειδίκευση για το ακριβές κόστος μεταφοράς.

Οι ανάγκες και οι απαιτήσεις που υπήρχαν για μετάβαση σε ευφυέστερες και πιο διασυνδεδεμένες μεταφορές σε ένα ενιαίο σύστημα μεταφοράς στην Ελλάδα αλλά και στην Ε.Ε. δημιούργησε την ιδέα του Ευρωπαϊκού Δικτύου Μεταφορών. Το δίκτυο αυτό έχει δύο επίπεδα υλοποίησης: το εκτεταμένο δίκτυο που εξασφαλίζει τη συνδεσιμότητα όλων των περιφερειών της ΕΕ και το κεντρικό δίκτυο που αποτελείται από εκείνα τα στοιχεία του εκτεταμένου δικτύου που είναι ύψιστης στρατηγικής σημασίας για την ΕΕ. Το κεντρικό δίκτυο πρόκειται να έχει ολοκληρωθεί έως το 2030 και το εκτεταμένο δίκτυο έως το 2050.



Εικόνα 4. Διευρωπαϊκό Δίκτυο Μεταφορών (Ten-T)

Πηγή: Ευρωπαϊκή Επιτροπή [25]

Ο διάδρομος που περνάει κάθετα την Ελλάδα είναι ο Orient / East Med (καφέ χρώμα), όπου ξεκινά από τα γερμανικά λιμάνια της Βρέμης, του Αμβούργου και του Ροστόκ μέσω της Τσεχικής Δημοκρατίας και της Σλοβακίας, περνά από την Αυστρία, συνεχίζει στην Ουγγαρία έως το λιμάνι της Κωνσταντίας (Ρουμανία), το λιμάνι του Πύργου(Βουλγαρία) και έχει ως κατάληξη τα ελληνικά λιμάνια της Θεσσαλονίκης και του Πειραιά και δια μέσω «θαλάσσιας αρτηρίας» στην Κύπρο.

Στο κεντρικό Δίκτυο περιλαμβάνονται πέντε ελληνικοί λιμένες: Ηγουμενίτσα, Ηράκλειο, Πάτρα, Πειραιάς και Θεσσαλονίκη. Οι τέσσερις από τους πέντε αυτούς λιμένες αποτελούν κόμβους του διαδρόμου «Orient/East-Med», ενώ το Ηράκλειο έχει περιληφθεί στα «Άλλα Τμήματα του Δικτύου».

3.8 Ασφάλειες στον κλάδο των μεταφορών

Ο πιο παλιός κλάδος όπου διαπιστώθηκε η πρώτη μορφή ασφάλισης είναι ο κλάδος των Μεταφορών. Επίσης ασφαρίζει τις ζημιές ή τις απώλειες που υπάρχουν στα εμπορεύματα έναντι κινδύνων που πιθανόν θα συμβούν κατά τη διάρκεια μεταφοράς τους.

Τα εμπορεύματα που ασφαίζονται είναι μηχανήματα, ανταλλακτικά, πρώτες ύλες, τρόφιμα κ.α. που διακινούνται μέσω χερσαίων, εναέριων, θαλάσσιων μέσων.

Η σύμβαση αυτή γίνεται μεταξύ του ασφαλιζόμενου(εταιρεία) και της ασφαλιστικής εταιρείας η οποία έχει την υποχρέωση να αποζημιώσει τον ασφαλιζόμενο για την πραγματική αξία του εμπορεύματος ή απώλειες των εμπορευμάτων κατά την μεταφορά τους έναντι ενός ποσού (ασφάλιστρο)που έχει καταβληθεί από τον ασφαλιζόμενο στην ασφαλιστική εταιρεία το οποίο έχει συμφωνηθεί πριν την έναρξη της μεταφοράς.

Η ασφάλεια των εμπορευμάτων έχει πολύ σημαντικό ρόλο στο διεθνές εμπόριο καθώς δίνεται η δυνατότητα να μεταφέροντα τα εμπορεύματα με μεγαλύτερη άνεση και προστασία με σκοπό να υπάρχει οικονομική δραστηριότητα ανά τον κόσμο. Έτσι αν και δεν είναι υποχρεωτική η ασφάλιση των προϊόντων οι χρηματοδότες του εμπορίου(τράπεζες) ζητούν την ασφαλιστική κάλυψη.

«Οι κατηγορίες εμπορευμάτων που διακινούνται στο διεθνές εμπόριο είναι:

A) Υγρά χύδην φορτία : Πρωτογενή πετρέλαιο, Τεχνητά παράγωγα (βενζίνη – κηροζίνη), Βρώσιμα ελαιόλαδα, Γάλα, Κρασί, Νερό, Χημικά, Αιθέρια έλαια.

B) Εξειδικευμένα φορτία : Φορτία μεγάλου όγκου, που απαιτούν ειδική μεταχείριση κατά την μεταφορά (τμήματα βιομηχανικών εγκαταστάσεων).

Συνήθως με οδική μεταφορά και από ειδικά οχήματα μεταφέρονται:

Γ) Στερεά φορτία : Στερεά καύσιμα (γαιάνθρακες – κωκ, ξυλάνθρακες κλπ.), Μεταλλεύματα, Δημητριακά (σιτάρι, κριθάρι, σίκαλη, καλαμπόκι κλπ.), Χημικά (λιπάσματα).

Συνήθως με πλοία συγκεκριμένου τύπου μεταφέρονται:

Δ) Γενικά φορτία: Μηχανολογικός εξοπλισμός (βιομηχανικός, βιοτεχνικός, ηλεκτρικός εξοπλισμός), Δομικές ύλες, Τρόφιμα, Ποτά, Είδη ένδυσης, Λοιπά φορτία.»[26]

Βασικά στοιχεία ασφαλιστήριου συμβολαίου

- **Αίτηση**

Η ασφαλιστικές εταιρείες αναλαμβάνουν την ασφάλεια ενός προϊόντος αφού λάβουν από τον ενδιαφερόμενο αίτηση με την πλήρη περιγραφή των ασφαλιζόμενων κινδύνων. Μετά την αίτηση γίνεται η ενημέρωση του ασφαλιζόμενου για τις υποχρεώσεις του όσο και για τα δικαιώματα του (όροι κάλυψης, εξαιρέσεις, ενέργειες σε περίπτωση ζημιάς). Ο ασφαλιζόμενος πρέπει να δηλώσει κάθε τι που έχει σχέση με τα εμπορεύματα καθώς και με την συσκευασία του προϊόντος.

- **Η Ασφαλιστική σύμβαση**

«Η ισχύ της σύμβασης για την ασφάλιση του εκάστοτε φορτίου είναι έγκυρη εφόσον φέρει την υπογραφή και των δύο μερών, δηλαδή του ασφαλιζόμενου και της ασφαλιστικής εταιρείας. Η συναίνεση των μερών δεν είναι αρκετή, βάσει νόμου πρέπει να υπάρχει ασφαλιστήριο το οποίο θα αναγράφει αναλυτικά τα όσα έχουν συμφωνηθεί. Παρακάτω αναφέρονται ποιο συγκεκριμένα.»[27]

Το ασφαλιστήριο πρέπει να έχει τα εξής βασικά στοιχεία:

- ❖ Το όνομα του ασφαλιστή / εταιρίας και τη διεύθυνση του / της
- ❖ Το όνομα του ασφαλιζόμενου, τη διεύθυνσή του και το ΑΦΜ του
- ❖ Το ασφαλιζόμενο ποσό
- ❖ Το ταξίδι
- ❖ Το ποσοστό ασφαλίστρου
- ❖ Τους καλυπτόμενους κινδύνους

Πέραν των προαναφερόμενων βασικών στοιχείων, είναι και τα εξής κύρια στοιχεία που δεν πρέπει να εκλείπουν από το συμβόλαιο:

- ❖ Το μεταφορικό μέσο (όνομα πλοίου, αριθμός αυτοκινήτου)
- ❖ Η περιγραφή ταξιδιού
- ❖ Η μεσολαβούσα τράπεζα και ο αριθμός πιστώσεως ή εγκρίσεως αξίας
- ❖ Τον αριθμό του τιμολογίου ή του προτιμολογίου
- ❖ Ο αριθμός φορτωτικής
- ❖ Αριθμός δεμάτων
- ❖ Βάρος καθαρό – μικτό

- **Ασφάλιστρο**

Ασφάλιστρο είναι το τίμημα το οποίο καταβάλλεται από τον ασφαλιζόμενο προς της ασφαλιστική υπηρεσίας. Το ποσό της ασφάλισης προκύπτει αφού ληφθούν πρώτα κάποια στοιχεία όπως η φύση του εμπορεύματος, το μεταφορικό μέσο, η συσκευασία, η διαδρομή, ο τόπος φόρτωσης και εκφόρτωσης, πιθανές μεταφορτώσεις, απαλλαγές και άλλα.

- **Οι Όροι του συμβολαίου**

«Οι όροι των συμβολαίων χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Τους Γενικούς Όρους όπου αναφέρονται στην νομοθεσία και στους Ειδικούς Όρους που εξειδικεύουν τις περιπτώσεις κάλυψης σε κάθε περίπτωση από την ασφαλιστική.

Οι ασφαλιστικές εταιρείες δεν καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις ασφάλισης. Η πιο γνωστή είναι η απώλεια με δόλο του Ασφαλισμένου. Επίσης τις συνηθισμένες απώλειες λόγω φθοράς των αντικειμένων. Σε περίπτωση ζημιάς λόγω ανεπαρκούς συσκευασίας του εμπορεύματος. Σε αυτό προστίθεται και η λάθος στοίβαξη κατά τη φόρτωση του εμπορεύματος είτε σε εμπορευματοκιβώτιο είτε σε φορτηγό. Φθορά του αντικειμένου λόγω της φύσης του εμπορεύματος όπως για παράδειγμα τα φρούτα. Σε περίπτωση μεγάλης καθυστέρησης που δεν οφείλεται στην μεταφορική δεν καλύπτεται ούτε μικρή ζημία. Σε περίπτωση μεταφοράς κάποιο εμπορεύματος σε περίπτωση απόδειξης ότι το πλοίο δεν είναι αξιόπλοο η ασφαλιστική δεν καλύπτει καμία ζημιά ή απώλεια, όπως επίσης και σε περίπτωση φθοράς του εμπορευματοκιβωτίου. Σε περίπτωση εργατικών αναταραχών που έχουν ως συνέπεια τις απεργιακές κινητοποιήσεις η ασφαλιστική δεν καλύπτει τα έξοδα. Αρκετά σπάνιο είναι σε περίπτωση βλάβης ή καταστροφής εμπορεύματος λόγω πολέμου, πολιτικής αναταραχής. Σε περιπτώσεις που το εμπόρευμα διανύει εμπόλεμες περιοχές μπορεί η ασφαλιστική να καλύψει τα έξοδα σε περίπτωση που έχουν οριστεί ειδικές ρήτρες.»[27]

3.9 Διεθνής Όροι Παράδοσης

Οι διεθνής όροι παράδοσης ή αλλιώς Incoterms δημιουργήθηκαν από το ICC(International Chamber of Commerce), είναι αποδεκτά από όλες τις χώρες και ρυθμίζουν την ομαλή λειτουργία των διεθνών συναλλαγών και προσδιορίζουν τον δικαιούχο των εμπορευμάτων.

Ενδεικτικά θα αναφερθούν τα κυριότερα αυτών:

- **Exworks (Εκ του εργοταξίου)**

Η κυριότητα του εμπορεύματος περνά στον αγοραστή με όλα τα έξοδα μεταφοράς. Η μοναδική υποχρέωση του πωλητή είναι η έκδοση των απαραίτητων εγγράφων που συνοδεύουν το εμπόρευμα όπως είναι το packing list, τιμολόγιο κλπ. Όλα τα υπόλοιπα

έξοδα που προκύπτουν όπως ναύλος, ασφάλεια φορτίου, εκτελωνιστικά έξοδα, αλλά και ότι άλλο προκύψει επιβαρύνει τον αγοραστή.

➤ **FCA – FreeCarrier – Ελεύθερο στο μεταφορέα**

Ο πωλητής πληρώνει όλα τα έξοδα αφότου γίνει ο εκτελωνισμός στο τελωνείο της χώρας του. Από εκεί και πέρα ο αγοράς της είναι υποχρεωμένος να πληρώσει έξοδα ναύλου, ασφάλισης κλπ.

➤ **FOB – FreeonBoard – Ελεύθερο επί του πλοίου (στο κατάστρωμα)**

Ο προμηθευτής είναι υπεύθυνος για την μεταφορά του εμπορεύματος μέχρι το πλοίο. Από εκεί και πέρα υπεύθυνος για όλα τα άλλα έξοδα είναι ο αγοραστής. Αυτό ισχύει όχι μόνο για το πλοίο αλλά και για φορτηγό όχημα(FOT) και τρένο(FOR).

➤ **CIF – CostInsuranceandFreight – Κόστος, ασφάλιση και ναύλος**

Ο προμηθευτής του εμπορεύματος έχει συμπεριλάβει στο τιμολόγιο του εκτός από της αξία του εμπορεύματος, τα ασφαλιστρα και τους ναύλους.

➤ **DAF – DeliveredAtFrontier – Παραδοτέο στα σύνορα**

Τα εμπορεύματα παραδίδονται σε σημείο που έχει συμφωνηθεί στα σύνορα της χώρας εισαγωγής. Άρα ο πωλητής καλύπτει τα έξοδα μέχρι εκεί (ναύλο και ασφαλιστρα μέχρι τα σύνορα) και ο αγοραστής καλύπτει το υπόλοιπο κόστος ναύλου μέχρι τον τελικό προορισμό υπόλοιπο ασφαλιστρου, δασμούς.

➤ **DDU – DeliveryDutyUnpaid – Παραδοτέο με μη πληρωμένο δασμό**

Ο πωλητής καλύπτει όλα τα έξοδα μέχρι την παράδοση πλην των δασμών εισαγωγής που τα καλύπτει ο αγοραστής.

➤ **DDP – DeliveryDutyPaid – Παραδοτέο με δασμό πληρωμένο**

Ο πωλητής υποχρεούται να καλύψει όλα τα έξοδα μέχρι τον τελικό προορισμό. Ο αγοραστής πληρώνει μόνο την αξία του εμπορεύματος.

Κεφάλαιο 4. Ευρωπαϊκή Στρατηγική μείωσης CO2

4.1 Μηδενικοί Ρύποι και Στόχοι για το 2050

Η Ευρωπαϊκή Ένωση βλέποντας την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας στον πλανήτη να ανεβαίνει διοργάνωσε διάσκεψη για το κλίμα τον Δεκέμβριο του 2015 στο Παρίσι. Η διάσκεψη αυτή ονομάστηκε COP21(21st Conference of the Parties). Σε αυτή την διάσκεψη η Ε.Ε. δεσμεύτηκε να μειώσει τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου. Έτσι, η Ευρωπαϊκή Ένωση το 2019 ενέκρινε ένα πακέτο πολιτικής και με βάση αυτό

εκδόθηκε τον Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια με ορίζοντα μέχρι το 2030. Ο βασικός στόχος είναι η μέση θερμοκρασία του πλανήτη να διατηρηθεί κάτω από 2° C και για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει να μειωθούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατ' ελάχιστον 80% το 2050 σε σύγκριση με τις αντίστοιχες τιμές του 1990.

Όμως, η Ε.Ε. θέτοντας ακόμα πιο αισιόδοξους στόχους και αναγνωρίζοντας ότι μία μείωση κοντά 1,5° C από 2° C θα περιορίσει σημαντικά τα αρνητικά αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής. Για να μπορέσει να επιτευχθεί το πιο αισιόδοξο πλάνο θα πρέπει να μηδενιστούν οι εκπομπές μετά το 2050, και τα σενάρια μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου να φτάσουν στο 95% από 80%. Συνεπώς με αυτές τις έρευνες και τα σενάρια η Ε.Ε τείνει να γίνει πιο ουδέτερη ως προς το κλίμα. Σημαντικό παράγοντα στα σενάρια αυτά, έχουν οι τεχνολογικές εξελίξεις, που θα συμβάλουν άμεσα στην μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος από τον μείωση της καύσης των ορυκτών καυσίμων και την αντικατάσταση αυτών με πιο οικολογικές μορφές.

Όταν αναφερόμαστε σε ουδέτερο κλίμα, σημαίνει ότι οι εκπομπές αερίων είναι μηδενικές. Αυτό μετριέται προσθέτοντας τις θετικές εκπομπές με τις αρνητικές εκπομπές. Όμοια έννοια έχει και όταν η αναφορά γίνεται στο διοξείδιο του άνθρακα με τη μόνη διαφορά ότι πρόκειται για εκπομπές CO₂. Οπότε η στόχευση σε ένα ουδέτερο κλίμα συνεπάγεται με μηδενικές εκπομπές αερίων που προκύπτουν από την παραγωγή, τη μετατροπή, τη μεταφορά ακόμα και τη χρήση.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει ως βασικό της στόχο, τη μείωση κατά 40-45% των αερίων του θερμοκηπίου που εκπέμπονται σε σχέση με τα επίπεδα εκπομπών που καταγράφηκαν το 1990, ενώ παράλληλά επιδιώκει σε μια απόδοση της ενέργειας βελτιωμένη κατά 32,5%. Ορισμένα από τα μέτρα που όπως έχει μελετηθεί πρόκειται να φέρουν τα επιθυμητά αποτελέσματα, είναι η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, επιπλέον μεταρρυθμίσεις και μέτρα αναφορικά με την ενέργεια και το κλίμα. Τα αποτελέσματα αυτά επιδιώκονται μέχρι το 2030.

Πηγή: Ελληνική Δημοκρατία, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας- Μακροχρόνια Στρατηγική για το 2050

4.2 Σκοπός της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής

Όλα τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης πρέπει να φροντίσουν για την επίτευξη του στόχου μείωσης των εκπομπών του θερμοκηπίου είτε για την επιδίωξη των 2° C είτε για της κλιματικής ουδετερότητας των 1,5° C. Στα πλαίσια της πολιτικής αυτής, κάθε χώρα υποχρεούται να βρει και να παραθέσει πολυτροπικά σενάρια μεταφορών για την επίτευξη της μείωσης των εκπομπών που απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα κατά τη μεταφορά.

Η μακροχρόνια στρατηγική την Ευρωπαϊκής Ένωσης στοχεύει σε μία οικονομία ουδέτερη κλιματικά, μέσα από την αξιολόγηση όλων των πιθανών τρόπων επίλυσης και μετάβασης σε μία νέα οικονομία. Οι στρατηγικές που θα τεθούν υπό επεξεργασία για τη μείωση των εκπομπών, είναι δύο, η μία αφορά την επιδίωξη των 2° C και η άλλη

την επίτευξη των 1,5° C. Ο σκοπός της εφαρμογής των μέτρων είναι η αισθητή μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έως το έτος 2050.

Από τις αναλύσεις που έχουν γίνει στο πλαίσιο του Inter Governmental Panel on Climate Change (IPCC) και της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το σενάριο των 2° C μπορεί να επιτευχθεί στην περίπτωση που κατορθωθεί μείωση της τάξεως των 80-85% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου το 2050 σε σύγκριση με τα επίπεδα που είχαν καταγραφεί το 1990. Για το σενάριο των 1,5° C χρειάζεται να μειωθούν οι εκπομπές κατά 95%, πάλι λαμβάνοντας υπόψιν και συγκρίνοντας με τα καταγεγραμμένα επίπεδα του 1990. Σημαντικό είναι να σημειωθεί ότι η άνοδος της θερμοκρασίας της γης προέρχεται από την συγκέντρωση των αερίων ανά τα χρόνια, αυτό σημαίνει ότι δεν αρκεί απλά μία χρονιά χαμηλή σε εκπομπές για να περιοριστεί η άνοδος της θερμοκρασίας. Σημασία έχουν οι εκπομπές που συσσωρεύονται μέχρι το έτος 2050.

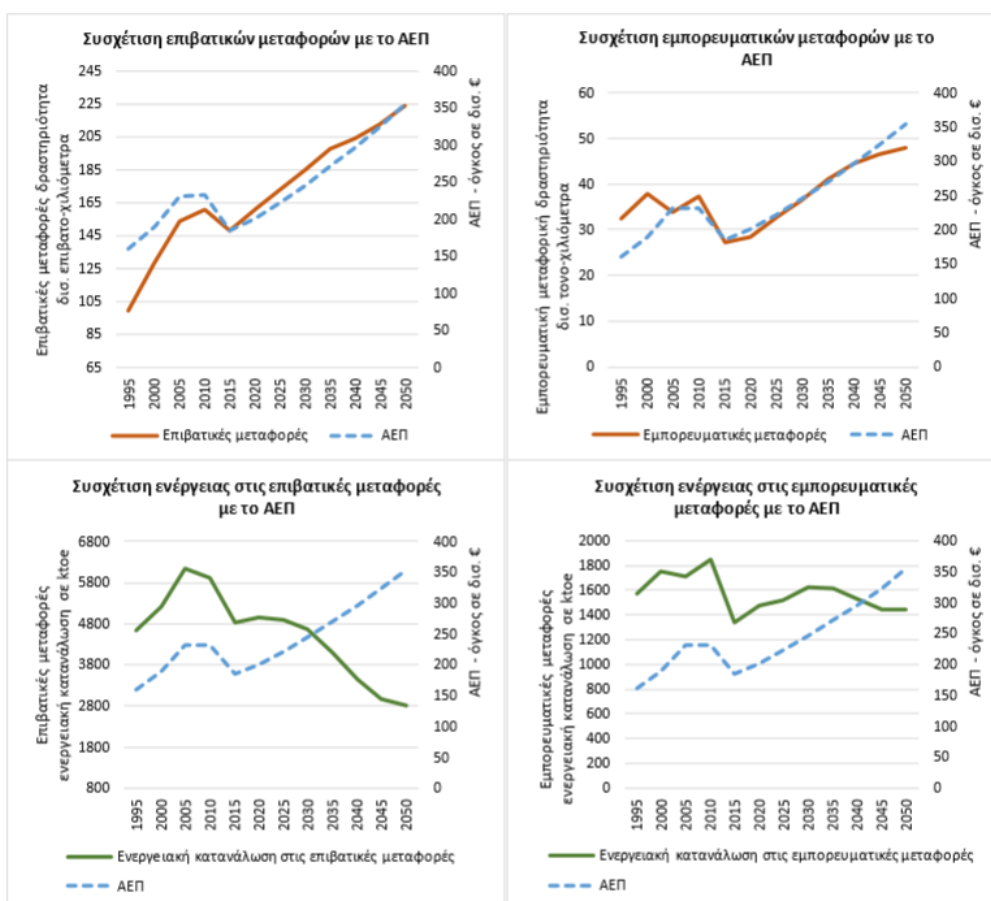
Με μία ανάλυση που έκανε η Ευρωπαϊκή Ένωση για το ποσοστό μείωσης των εκπομπών της Ευρώπης κατά 40-45% για το 2030 έδειξε ότι εάν στη συνέχεια επιτευχθεί μία μείωση γραμμική των 80-85% για το 2050, τότε τα επίπεδα εκπομπών της Ευρώπης θα είναι σε επίπεδο επίτευξης του σεναρίου των 2° C. Το σενάριο των 1,5° C απαιτεί αντίστοιχα 95% γραμμικής μείωσης για το 2050.

Οι στόχοι του Εθνικού σχεδίου ενέργειας και κλίματος που έχουν τεθεί για το 2030 δεν πρόκειται να επηρεαστούν από μία ενδεχόμενη αλλαγή του ποσοστού μείωσης σε 50-55% με σκοπό να σιγουρευτεί η επίτευξη του σεναρίου των 1,5° C, καθώς η μείωση που επιτυγχάνεται με βάση τα ποσοστά που έχουν ήδη τεθεί, καλύπτει μία τέτοια ενδεχόμενη αύξηση στόχου.

Πηγή: Ελληνική Δημοκρατία, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας- Μακροχρόνια Στρατηγική για το 2050

4.3 Κατανάλωση Ενέργειας στις Μεταφορές

Είναι πια επιβεβαιωμένο ότι η αύξηση των μεγεθών του ΑΕΠ, συμπαρασείρει και αυξάνει και τον κλάδο των μεταφορών αλλά και γενικώς το σύνολο του εμπορίου. Οι συνεχώς αυξανόμενες αεροπορικές μεταφορές έχουν ελαστικότητα μεγαλύτερη του ένα συγκριτικά με τον ρυθμό μεταβολής του ΑΕΠ. Ομοίως και στις εμπορευματικές μεταφορές με φορτηγά παρατηρείται αυξητική τάση οι οποία μάλιστα τείνει να ξεπερνάει αυτή του ΑΕΠ.

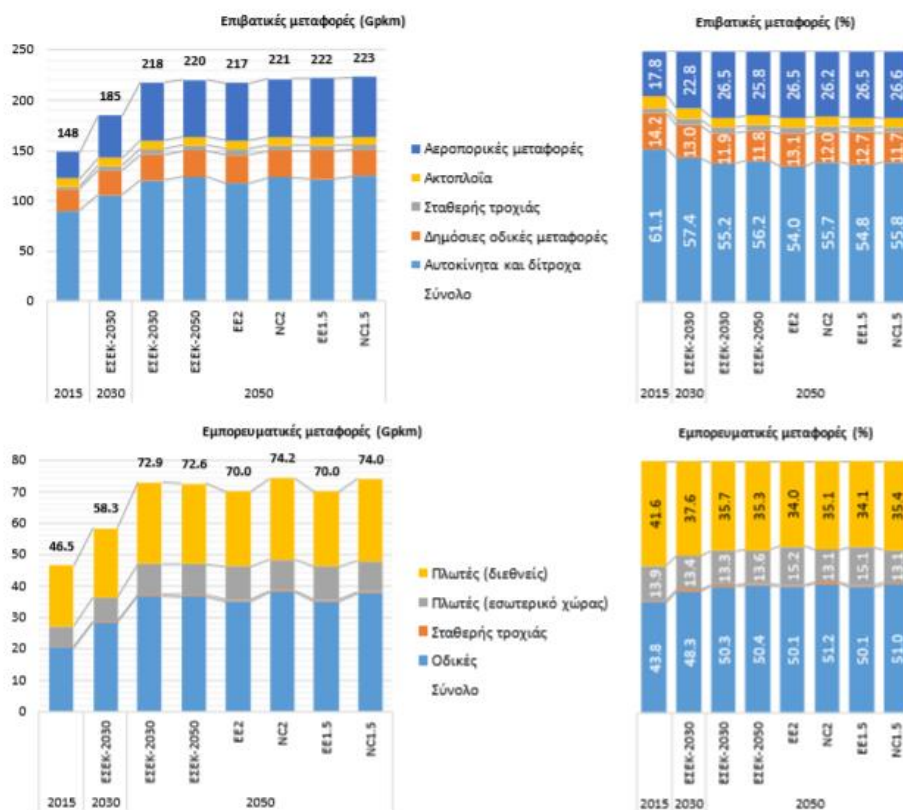


Εικόνα 5. Συσχέτιση της δραστηριότητας και της ενέργειας στις μεταφορές με το ΑΕΠ

Πηγή: ΥΠΕ (Μακροχρόνια Στρατηγική για το 2050)

Για να μπορέσουν να μεταβληθούν τα μεταφορικά μέσα σε σχέση με την συνολική μεταφορική δραστηριότητα χρειάζεται να επενδυθούν σοβαρά κεφάλαια σε υποδομές, όχι μόνο των μεταφορών αλλά συλλογικά στην αναδιοργάνωση των πόλεων και της αλυσίδας εφοδιασμού. Ο στόχος των επενδύσεων αυτών είναι να αλλάξει και να προσαρμοστεί η συμπεριφορά των επιβατών ενώ ταυτόχρονα να διατηρηθεί το μερίδιο της αγοράς που έχουν οι δημόσιες συγκοινωνίες. Επιπροσθέτως, το να καταφέρουν τα μέσα σταθερής τροχιάς να κρατήσουν το μερίδιο της αγοράς είναι αρκετά δύσκολο σε σχέση με το σύνολο των δραστηριοτήτων των εμπορευματικών μεταφορών που απαιτεί, εκτός των σοβαρών υποδομών, την απαραίτητη αναδιάρθρωση αλλά και τους αυτοματισμούς του συστήματος εφοδιασμού. Αυτού του είδους την στροφή δηλαδή προς τα μέσα σταθερής τροχιάς θα επιφέρουν σημαντικά οφέλη μέσω της χρήσης της ηλεκτρικής ενέργειας. Ο σχεδιασμός της χρήσης αυτής έχει γίνει με γνώμονα την ουδετερότητα του συστήματος.

Πηγή: Ελληνική Δημοκρατία, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας- Μακροχρόνια Στρατηγική για το 2050



Εικόνα 6. Διάρθρωση της δραστηριότητας του τομέα των μεταφορών

Πηγή: ΥΠΕ (Μακροχρόνια Στρατηγική για το 2050)

«Τα σενάρια έχουν ως στόχο της ενίσχυση των μέσων σταθερής τροχιάς και κατά συνέπεια των δημόσιων συγκοινωνιών αφού μελέτες έχουν δείξει ότι πρέπει να ενισχυθούν καθώς η μετάβαση σε αυτούς του τρόπους μεταφοράς είναι σχεδόν μηδενική. Τα σενάρια αυτά, επικεντρώνονται στην βελτιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης, και θεωρούν δεδομένο την στροφή της συμπεριφοράς των επιβατών στα μέσα μαζικής τροχιάς ακόμα και για κοινή χρήση οχημάτων και φυσικά για μεταφορικά μέσα πιο φιλικά προς το περιβάλλον μέσω της ηλεκτρικής ενέργειας ή και των οχημάτων με μειωμένο ανθρακικό αποτύπωμα.»[15]

« Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως η μεταφορικές δραστηριότητες και το ΑΕΠ είναι στενά συνδεδεμένο και θα συνεχίσει να είναι και στο μέλλον. Βέβαια γίνονται σκέψεις να γίνει αποδέσμευση της αύξησης της μεταφορικής δραστηριότητας από την ενεργειακή κατανάλωση. Αυτό μπορεί να συμβεί, αν βελτιώσουμε την απόδοση της ενέργειας που καταναλώνονται από τα μεταφορικά μέσα, που είναι αρκετά υψηλή, καθώς η αντικατάστασή τους με ηλεκτροκινούμενα θα επιφέρει μείωση σχεδόν τρεις φορές κάτω συγκριτικά με οποιαδήποτε άλλη τεχνολογία. Αυτό η μείωση μπορεί να επιτευχθεί στις εμπορευματικές μεταφορές, αναλογικά μεγαλύτερη θα είναι και η μείωση στις επιβατικές μεταφορές καθώς ο ηλεκτρισμός είναι πιο διαδεδομένος.»[15]

Η Ευρωπαϊκή ένωση θέλοντας να υλοποιήσει τους στόχους που έχει θέσει για την μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος ενισχύει την μετάβαση στην ανάπτυξη μιας πιο φιλικής προς το περιβάλλον, εκσυγχρονίζοντας τις υποδομές με σκοπό την πράσινη οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη. Η συμβολή της Ε.Ε στην Ελληνική αειφόρος ανάπτυξη δεν μένει μόνο σε μια ολοκληρωμένη πράσινη αστική ανάπτυξη που έχει μοναδιαίο στόχο την ανάπτυξη συστημάτων μεταφοράς φιλικώς προς το περιβάλλον, (προαστιακός, μετρό, τραμ), αλλά και στις αναδιάρθρωση σε μια πιο φιλική προς το περιβάλλον μεταφορά τονίζοντας την σημασία των μεταφορών στο ΑΕΠ και στο περιβάλλον.

Η ευρωπαϊκή ένωση μέσω των προγραμμάτων του ΕΣΠΑ στηρίζει έμπρακτα το ενοποιημένο δίκτυο μεταφορών(ΔΕΔ-Μ). Το κεντρικό αυτό δίκτυο δεν θα είναι αποσυμφωρημένο καθώς οι υποδομές του θα είναι αναβαθμισμένες και εναρμονισμένες με όλες τις διασυνοριακές μεταφορές σε ολόκληρη την Ε.Ε. Ο στόχος του δικτύου αυτού του είναι η συμβολή στην υλοποίηση όλων των στόχων της Ε.Ε. σχετικά με την κλιματική αλλαγή ως το τέλος του 2050.

Για την ενίσχυση του ΔΕΔ-Μ το ΕΣΠΑ προωθεί έργα συνολικού ύψους 5.186.655.141 ευρώ εκ των των μεγαλύτερο ποσοστό είναι συμμετοχή της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ο στόχος του συγκεκριμένου προγράμματος είναι η υλοποίηση των υποδομών του Διευρωπαϊκού Δικτύου Μεταφορών με στοχευμένες παρεμβάσεις στα λιμάνια και τα αεροδρόμια και ολοκλήρωση των υποδομών στο οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο. Επίσης θα γίνει προσπάθεια προώθησης των συνδυασμένων μεταφορών σε συνδυασμό με τον εκσυγχρονισμό του συστήματος μεταφορών, όπως είναι οι συνδέσεις των βασικών λιμανιών και των σιδηροδρομικών σταθμών του ΔΕΔ-Μ.

Για να μπορέσει να υλοποιηθεί αυτό το πρόγραμμα θα πρέπει να γίνουν ενέργειες που θα στοχεύουν στην μείωση των εκπομπών του άνθρακα σε όλους τους τύπους των περιοχών και μόνο τότε θα καταφέρουμε να περάσουμε σε μια σοβαρή πολιτική οικονομίας χαμηλών εκπομπών CO₂. [24]

Κεφάλαιο 5. Ανθρακικό αποτύπωμα

5.1 Ορισμός ανθρακικού αποτυπώματος

« Το Ανθρακικό Αποτύπωμα υπολογίζεται αν προσθέσουμε όλες τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Οι εκπομπές αυτές μπορεί να επιφέρονται μεμονωμένα από ένα άτομο ή συλλογικά από ένα οργανισμό ή προϊόν τόσο άμεσα όσο και έμμεσα.»[16]

« Το ανθρακικό αποτύπωμα υπολογίζει έξι διαφορετικά αέρια του θερμοκηπίου. Τα αέρια αυτά έχουν συμφωνηθεί από το πρωτόκολλο του Κυότο. Τα ακόλουθα αέρια που προκαλούνται άμεσα ή έμμεσα είναι το Διεξίδιο του άνθρακα(CO₂), οι

Υδροφθοράνθρακες (HFCs), Υπερφθοράνθρακες (PFCs), Εξαφθοριούχο θείο (SF₆), Μεθάνιο (CH₄), Μονοξείδιο του Αζώτου (N₂O).»[19]

Λόγω της πολυπλοκότητας του υπολογισμού για να μπορέσουν να απλοποιηθούν οι υπολογιστικές εκθέσεις το ανθρακικό αποτύπωμα εκφράζεται συνήθως σε ισοδύναμο διοξείδιο του άνθρακα (tCO₂e)

5.2 Ανθρακικό Αποτύπωμα ενός Προϊόντος

Τι είναι το ανθρακικό αποτύπωμα ενός προϊόντος? Με τον όρο αυτό νοούμε το σύνολο του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), και γενικώς όλων των αερίων του θερμοκηπίου που αναλύθηκαν στην προηγούμενη ενότητα, που εκπέμπει ένα προϊόν σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του προϊόντος. Δηλαδή τις ποσότητες CO₂ κατά την παραγωγή, χρήση και απόρριψη του. Για παράδειγμα, το Ανθρακικό αποτύπωμα του αλουμινοχαρτου οικιακής χρήσης. Περιλαμβάνει τις εκπομπές την εξόρυξης του βωξίτη, την μεταφορά προς το εργοστάσιο, την κατεργασία του αλουμινίου και την έλαση του σε χαμηλότερα πάχη μέχρι την τελική κοπή του ρόλου αυτού στην τελική εμπορική διάσταση του προϊόντος. Ακόμα περιλαμβάνει και την μεταφορά του προς το κέντρο διανομής και την διανομή στα σημεία πώλησης, την απόρριψη της συσκευασίας και τις εκπομπές κατά την ανακύκλωση του προϊόντος.

5.3 Πρότυπο μέτρησης ανθρακικού αποτυπώματος

«Αντιλαμβανόμενοι τις μεγάλες ποσότητες εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα έπρεπε να οριστούν κάποια πρότυπα έτσι ώστε να ποσοτικοποιηθεί το ανθρακικό αποτύπωμα κατά τον κύκλο ζωής του προϊόντος. Έτσι εκδόθηκε ένα διεθνές πρότυπο το 2008 με την ονομασία PAS 2050 (Publicly Available Standard 2050). Έπειτα ακολουθήσε αναθεώρηση αυτού το 2011 από την BSI (British Standards Institution). Μέσα σε αυτές τις υπηρεσίες που μετρούνται είναι και αυτές της μεταφοράς και της αποθήκευσης, δηλαδή σημαντικό κομμάτι των Logistics, καθώς έχουν σημαντικό ποσοστό στην εκπομπή αερίου του θερμοκηπίου. Έρευνες που έχουν γίνει σε παγκόσμιο επίπεδο έχουν δείξει ότι ελάχιστες εταιρείες έχουν ασχοληθεί με αυτές τις επιπτώσεις των μεταφορών στο συνολικό αποτύπωμα του προϊόντος και από αυτές που έχουν ασχοληθεί ελάχιστες έχουν προβεί σε εφαρμογές μείωσης του αποτυπώματος.»[21]

«Μέσα από την εφαρμογή αυτού του προτύπου (PAS2050) προκύπτουν πολλά οφέλη. Ένα από τα σημαντικά είναι ότι αποκτούμε μια βάση δεδομένων με στοιχεία όλων των διαδικασιών στον κύκλο των αερίων του θερμοκηπίου. Έτσι, μπορούμε να προβούμε σε μειώσεις των κοστολογίων- μέσω της εξοικονόμησης ενέργειας- καθώς γνωρίζουμε που υπάρχει μεγάλη κατανάλωση της ενέργειας. Έχοντας μια κοινή βάση αναφοράς

μπορούμε να πάρουμε από το σύστημα πληροφορίες που να είναι κοινά αποδεκτές από όλες τις εταιρείες και να χρησιμοποιούμε reports εξοικονόμησης ενέργειας ανά επιχείρηση. Έτσι δίνεται η δυνατότητα σε ευαισθητοποιημένες εταιρείες ως προς το περιβάλλον, να αναζητήσουν πελάτες ή προμηθευτές με ανεπτυγμένη οικολογική συνείδηση. Συνεπώς εταιρείες μπορούν να το χρησιμοποιήσουν για του σκοπούς του marketing και σαν εργαλείο προώθησης της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης(Ε.Κ.Ε). Υπάρχουν κλάδοι επιχειρήσεων που η πιστοποίηση των εκπομπών CO2 είναι ιδιαίτερα σημαντική. Αυτές είναι οι εταιρείες παροχής υπηρεσιών μεταφοράς και αποθήκευσης καθώς όλο και περισσότερες εταιρείες αναζητούν συνεργάτη παροχής τέτοιων υπηρεσιών με ανεπτυγμένη την περιβαλλοντική συνείδηση. Γι' αυτό το λόγο το πρότυπο PAS2050 είναι από τις πιο ενδιαφέρουσες πιστοποιήσεις στον τομέα του καθώς εκτός των άλλων, η σωστή εφαρμογή και καταγραφή των δεδομένων θα δώσει την ανάλογη στροφή των εταιρειών σε πιο οικολογικές πρακτικές»[21]

5.4 Υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος

Όπως αναφέραμε και σε παραπάνω ενότητα, για τον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος υπολογίζουμε τις εκπομπές και των έξι αερίων καθ' όλη την διάρκεια του κύκλου ζωής του προϊόντος. Με αυτή την ανάλυση παράγετε μια εικόνα ολοκληρωμένη σχετικά με την παραγωγή ρύπων που με βάση κάποια συγκεκριμένα πρότυπα και οδηγίες γίνεται ο υπολογισμός. Τα πιο διαδεδομένα πρότυπα είναι το PAS2050 που αναφερθήκαμε παραπάνω καθώς και οδηγίες του ISO όπως στο IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change) για τα αέρια του θερμοκηπίου, ISO 14064 που αφορά στη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, ISO 14025 που αφορά τις περιβαλλοντικές δηλώσεις προϊόντος και ISO 14067 το ανθρακικό αποτύπωμα του προϊόντος.

Εκτός από τα διεθνή πρότυπα που έχουν οριστεί, υπάρχουν και κάποιες χώρες οι οποίες έχουν ορίσει τα δικά του πρότυπα όπως είναι το DEFRA(Department for Environment, Food & Rural Affairs) της Μεγάλης Βρετανίας και η EPA(Environmental Protection Agency) στις ΗΠΑ.»[22]

Παρόλο που υπάρχουν πολλές προσεγγίσεις για τον τρόπο υπολογισμού του ανθρακικού αποτυπώματος, οι περισσότερες ακολουθούν την παρακάτω μεθοδολογία:

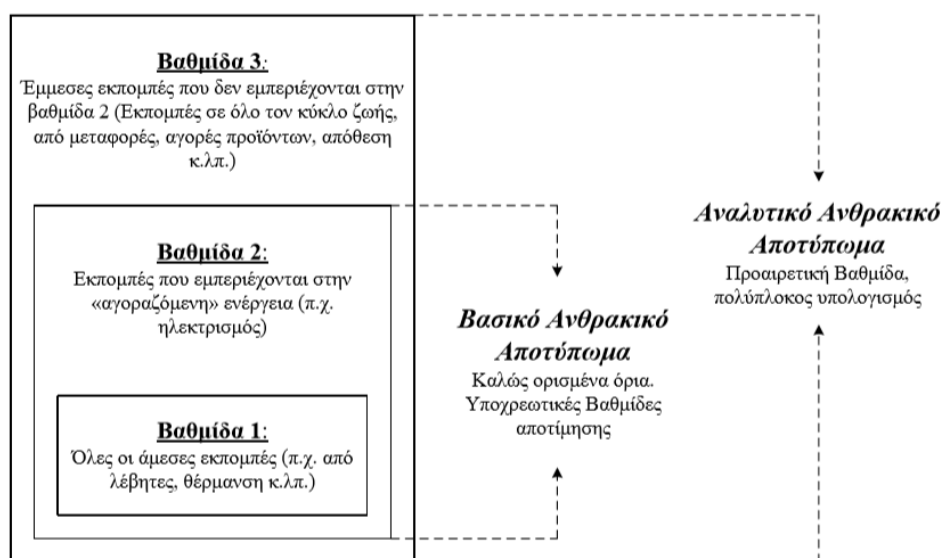
1. Επιλογή των αερίων που θα ποσοτικοποιηθούν

Υπάρχουν πολλές μελέτες που στις ποσότητες τους, μετράνε μόνο αυτές του διοξειδίου του άνθρακα σε αντίθεση με άλλες που μετράνε το σύνολο και των 6 αερίων του θερμοκηπίου που αναφέρθηκαν σε παραπάνω ενότητα.

2. Ορισμός των ορίων μελέτης που θα ποσοτικοποιηθούν

Ανάλογα την έκταση των ορίων που θα επιλεχθούν υπάρχουν οι αντίστοιχες τρεις περιπτώσεις βαθμίδων.

Όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα (εικόνα7), η πρώτη βαθμίδα περιλαμβάνει όλες τις άμεσες εκπομπές όπως για παράδειγμα θέρμανση, λέβητες κ.λπ. Στην δεύτερη βαθμίδα εμπεριέχονται οι εκπομπές που η προέλευσή τους είναι από την παραγωγή ενέργειας που χρησιμοποιείται, δηλαδή είναι οι έμμεσες εκπομπές. Οι δύο αυτές βαθμίδες είναι υποχρεωτικές και ορίζουν τα σωστά όρια της μελέτης. Μπορεί να προστεθεί και μια τρίτη βαθμίδα που αφορά τις έμμεσες εκπομπές που δεν έχουν υπολογιστεί στην βαθμίδα 2. Αυτές είναι οι εκπομπές που αφορούν όλο τον κύκλο ζωής από την παραγωγή μέχρι την τελική απόρριψη.



Εικόνα 7. όρια υπολογισμού ανθρακικού αποτυπώματος [22]

3. Συλλογή των δεδομένων

Τα δεδομένα συλλέγονται είτε με τη χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού επί τόπου, είτε με εκτιμήσεις βάση συγκεκριμένων μοντέλων. Η κατάλληλη μέθοδος που θα επιλεχθεί εξαρτάται από τον στόχο, την αξιοπιστία την δυνατότητα εκπόνησης, τον χρόνο αλλά και το χρήμα. Οι προτεινόμενες τεχνικές λόγω κόστους είναι με μοντέλα εκπομπών καθώς οι μετρήσεις πεδίου έχουν υψηλό κόστος αλλά έχουν πιο ακριβή αποτελέσματα.

«Η χρήση μοντέλων εκπομπών αερίων πρέπει να λαμβάνει υπόψη κάποια χαρακτηριστικά του εξεταζόμενου συστήματος όπως τα λειτουργικά και τα γεωγραφικά. Υπάρχουν πολλοί παράγοντες και μοντέλα που έχουν προταθεί για

διαφορετικές περιοχές(IPCC, 2006) και σε κάθε περίπτωση επιλέγεται η χρήση τοπικών αντιπροσωπευτικών μοντέλων και δεικτών.

Όλα τα δεδομένα (στοιχεία εκπομπών) μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου συλλέγονται ένα-ένα με τον σκοπό να χρησιμοποιηθούν ως έτος αναφοράς και να συγκριθούν με μελλοντικές δράσεις μείωσης ανθρακικού αποτυπώματος. Το έτος αναφοράς έχει ορισθεί το 1990. Σε περίπτωση που δεν έχουν καταχωρηθεί δεδομένα για το έτος 1990 ορίζεται σημείο αναφοράς η κοντινότερη σε αυτό ημερομηνία καταχώρησης δεδομένων για να μπορέσει να γίνει η σύγκριση»[22]

Κεφάλαιο 6. Μελέτη περίπτωσης

6.1. Μελέτη περίπτωσης για βέλτιστη μεταφορά

Η μελέτη αφορά τον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος που αφήνει στο περιβάλλον κατά τη μεταφορά του ένα συγκεκριμένο προϊόν που παράγει το εργοστάσιο μας και είναι οι ρόλοι αλουμινίου ή αλλιώς Foil Blister. Πρόκειται για μία πολύ συχνή μεταφορά ολόκληρων φορτίων που πραγματοποιούμε προς συγκεκριμένο πελάτη μας στην Γερμανία. Προτού όμως προχωρήσουμε στην εξέταση του ανθρακικού αποτυπώματος θα πρέπει να ερευνήσουμε αν η φόρτωση που πραγματοποιούμε ήδη χρήζει βελτίωσης ή είναι ήδη η βέλτιστη.

Για την έρευνα που έγινε για την εκπόνηση της μελέτης χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα TOPS Pro το οποίο έχει τη δυνατότητα να κάνει βελτιστοποίηση και να επανασχεδιάσει την παλετοποίηση της συσκευασίας και να ελέγξει την ομογένεια της φόρτωσης στο όχημα. Επίσης, δίνει τη δυνατότητα να σχεδιάσει ο χρήστης πρωτογενείς, δευτερογενείς και τριτογενείς συσκευασίες καθώς και τις ιδανικές φορτώσεις αυτών, σε απεικόνιση 3D γραφικών.

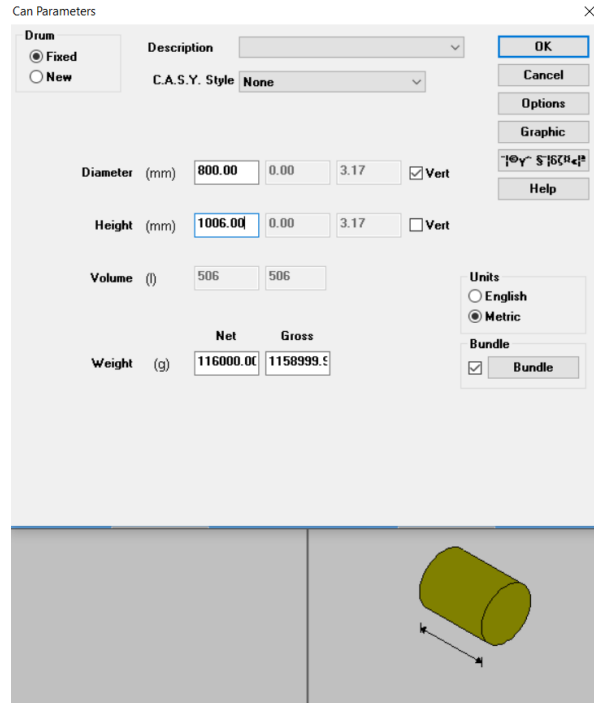
Στον παρακάτω πίνακα είναι συγκεντρωμένα όλα τα δεδομένα του υλικού και της συσκευασίας που χρειάζονται για να τρέξει το πρόγραμμα.

Περιγραφή	Ποσότητα Υλ.Συσκ.(kg)	Ποσότητα Υλικού(kg)
FOIL BLISTER 1200H19 0,02X1006	0	1159
STEEL RACKS 1150X1210X1150	205	
MANDREL ΕΞ.158MM-ΕΣ 150MM	15	
FOAM	1	
PAPPER	2	
Σύνολο Υλ.Συσκευασίας	223	
Γενικό Σύνολο BOM		1382

Πίνακας 1. BOM μονάδας συσκευασίας

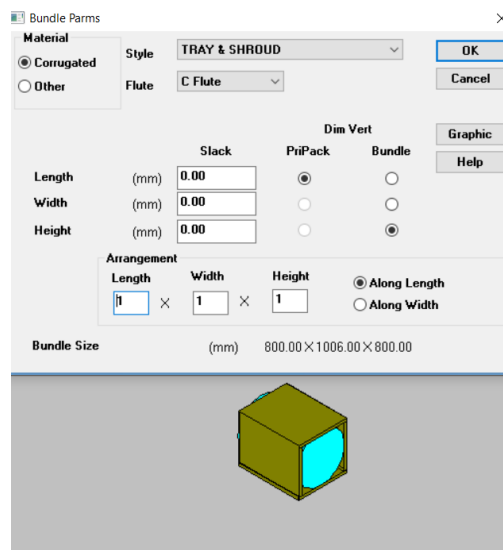
Έχοντας λοιπόν όλα τα απαραίτητα δεδομένα ξεκινήσαμε ορίζοντας τις εξωτερικές διαστάσεις του αλουμινίου.

Η διάμετρος του υλικού είναι 800mm και το μήκος του ρόλου είναι 1006mm με καθαρό βάρος 1159Kg όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα από το πρόγραμμα TOPS PRO.



Εικόνα 8. Απεικόνιση παραμέτρου Blister

Στην συνέχεια ορίσαμε την πρωτογενή συσκευασία. Βάσει των διαστάσεων του ρόλου που έχουν οριστεί παραπάνω τοποθετήσαμε φύλλο χαρτονιού περιμετρικά από το αλουμίνιο και πάντα σε επαφή με αυτό.



Εικόνα 9. Απεικόνιση πρωτογενούς συσκευασίας

Το συγκεκριμένο προϊόν δεν έχει δευτερογενή συσκευασία οπότε ορίσαμε τον τρόπο παλετοποίησης του προϊόντος. Η εταιρεία σε συνεννόηση με τον πελάτη έχει βρει την λύση του steel rack. Το steel rack είναι ένα είδος σιδερένιου κιβωτίου με δυνατότητα stacking το οποίο επιστρέφεται από τον πελάτη άδεια όταν συμπληρωθεί ένα full truck. Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζεται πως είναι στην πραγματικότητα τα Foil Blister έτοιμα συσκευασμένα και τοποθετημένα τα προϊόντα πάνω στα steel racks πριν πραγματοποιηθεί η φόρτωση.



Εικόνα 10. Steel Rack

Λόγω της συγκεκριμένης έρευνας που γίνεται για την βελτιστοποίηση της φόρτωσης και την πιθανότητας αύξησης του φορτίου στην μεταφορά ο σχεδιασμός στο πρόγραμμα έγινε με γνώμονα την ακρίβεια των εξωτερικών διαστάσεων του steel rack η οποία μας έδωσε τα σωστά κυβικά της κάθε μονάδας που θα βρίσκεται στο φορτίο και θα απεικονίζεται στα τελικά αποτελέσματα του προγράμματος.

Έχοντας ολοκληρώσει τα παραπάνω βήματα, προχωρήσαμε στη συμπλήρωση της φόρμας που περιλαμβάνει τις διαστάσεις του φορτηγού με το οποίο θα γίνει η φόρτωση, όπως φαίνεται παρακάτω οι διαστάσεις της καρότσας που χρησιμοποιούνται είναι 13,6m X 2,45m. Επίσης, έχουμε και σημαντικό περιορισμό στο μέγιστο φορτίο κατά την μεταφορά που είναι οι 24 τόνοι.

Vehicle Parameters ×

Vehicle

Single **Description** TRUCK ▼

Multiple Select Vehicles

	Inside Dimensions		Slack
Length	(mm) 13600		0
Width	(mm) 2450		0
Height	(mm) 2500		0
Maximum Net Weight		(kg) 24000	

Loose Load Items

On Top

On End

On Side

Units

English

Metric

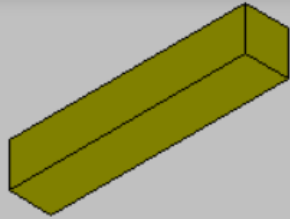
OK

Cancel

New Veh.

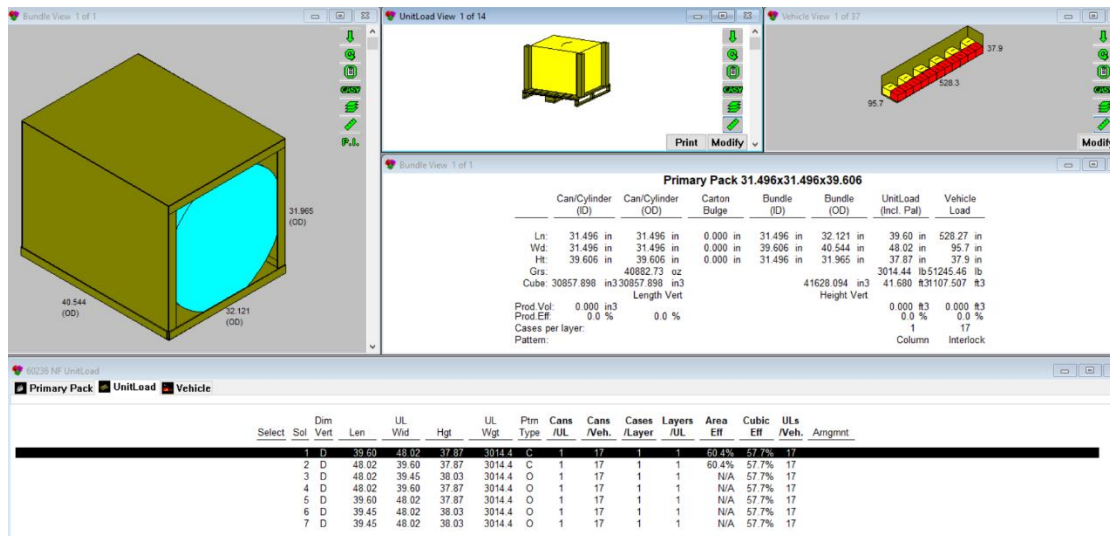
Options

Help



Εικόνα 11. Απεικόνιση διαστάσεων φορτηγού

Βάσει των αποτελεσμάτων που προέκυψαν αντιλαμβανόμαστε τον συνολικό όγκο της ποσότητας που διακινήθηκε και το επίπεδο εκμετάλλευσης του χώρου στο μέσο μεταφοράς και να συγκριθεί με τις υπάρχουσες φορτώσεις που κάνει η εταιρεία μας προς τον πελάτη.



Εικόνα 12. Βέλτιστη λύση και εναλλακτικά αποτελέσματα TOPS για το μέσο μεταφοράς.

Αναλύοντας τα αποτελέσματα του προγράμματος παρατηρούμε ότι μπορούν να φορτωθούν μόνο 17 μονάδες συσκευασίας που καλύπτουν συνολικά το 60,4% του συνολικού χώρου του φορτηγού χωρίς να υπάρχει δυνατότητα για περαιτέρω αλλαγή στην φόρτωση.

Στον παρακάτω πίνακα θα εξετάσουμε μια χαρακτηριστική φόρτωση που έχει κάνει η εταιρεία μας προς τον πελάτη.

	Ποσότητες(kg)	Ποσότητες Υλ.Συσκ.(kg)	
1	1.382,000	223	
2	1.381,000	223	
3	1.259,000	223	
4	1.403,000	223	
5	1.362,000	223	
6	1.359,000	223	
7	785,000	223	
8	791,000	223	
9	769,000	223	
10	787,000	223	
11	790,000	223	
12	807,000	223	
13	1.331,000	223	
14	1.400,000	223	
15	1.361,000	223	
16	1.186,000	223	
17	747,000	223	
	18.900	3.791	22.691

Πίνακας 2. Ποσότητες μονάδων συσκευασίας σε πλήρες φορτίο.

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα του προγράμματος TOPS PRO και την πραγματική φόρτωση που κάνει η εταιρεία μας προς τον πελάτη διαπιστώνουμε ότι η φόρτωση που πραγματοποιούμε είναι ήδη η βέλτιστη. Αυτό συμβαίνει λόγω του περιορισμού που υπάρχει στα κιλά κατά την μεταφορά (24 tn) που δεν μας επιτρέπει προσθέσουμε καμία μονάδα συσκευασίας αν και υπάρχει αρκετός χώρος στο φορτηγό καθώς αυτό θα μας έβγαζε εκτός επιτρεπτών ορίων μεταφοράς.

Έχοντας ελέγξει και επιβεβαιώσει ότι το φορτίο είναι το βέλτιστο δυνατό, προχωρήσαμε στην μελέτη υπολογισμού του ανθρακικού αποτυπώματος της συγκεκριμένης μεταφοράς προς τον πελάτη με σκοπό να βρούμε την εύρεση της βέλτιστης ενεργειακά διαδρομής.

6.2. Το πρόγραμμα Edu Pack

Το πρόγραμμα Granta EduPack δημιουργήθηκε με σκοπό να χρησιμοποιηθεί για εκπαιδευτικούς και ερευνητικούς σκοπούς. Σχεδιάστηκε για να καταφέρει να παρέχει υποστήριξη σε τομείς της διδασκαλίας των υλικών, τον σχεδιασμό, της μηχανικής και της αειφορίας. Μέσω του προγράμματος αυτού δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη μέσω μιας μεγάλης βάσης δεδομένων να επεξεργαστεί τα υλικά και να υπολογίσει τον πλήρη κύκλο ζωής ενός προϊόντος καθώς και την συνολική ενέργεια που καταναλώνεται και το συνολικό CO₂ που εκπέμπεται.

Πρώτο βήμα για την καταχώρηση των δεδομένων στο σύστημα είναι ο υπολογισμός των βαρών του κάθε υλικού. Έτσι θα καταφέρουμε να είμαστε ακριβής στην μέτρηση.

Μετάπειτα, μέσω από μια μεγάλη γκάμα επιλογών που παρέχει το πρόγραμμα θα επιλέξουμε το κατάλληλο μεταφορικό μέσο καθώς και την ακριβής χιλιομετρική απόσταση που θα διανύσει το κάθε μεταφορικό μέσο.

6.3 Σενάρια Μεταφοράς

Τόπος φόρτωσης

Τόπος φόρτωσης ορίζεται το σημείο έναρξης της διαδρομής. Για τους υπολογισμούς θεωρείται ως σημείο φόρτωσης, η εγκαταστάσεις παραγωγής της εταιρείας.

Τόπος προορισμού

Ως τόπος προορισμού ορίζεται το σημείο όπου παραδίδεται το εμπόρευμα μετά από υπόδειξη του πελάτη. Συνεπώς ο τόπος προορισμού είναι το logistic center του πελάτη έξω από την Κολονία στο Hurth.

Για να μπορέσουμε να επιτύχουμε την σωστή σύγκριση και να έχουμε μια ολοκληρωμένη άποψη θα εξετάσουμε τέσσερα διαφορετικά σενάρια μεταφοράς με διαφορετικά χιλιόμετρα και μέσα μεταφοράς. Και στα τέσσερα αυτά σενάρια τα υλικά

θα είναι ίδια χωρίς να γίνει καμία αλλαγή, καθώς έχουν επιλεγεί σε συνεννόηση με τον πελάτη και είναι 100% ανακυκλώσιμα. (Πίνακας.1 BOM μονάδας συσκευασίας)

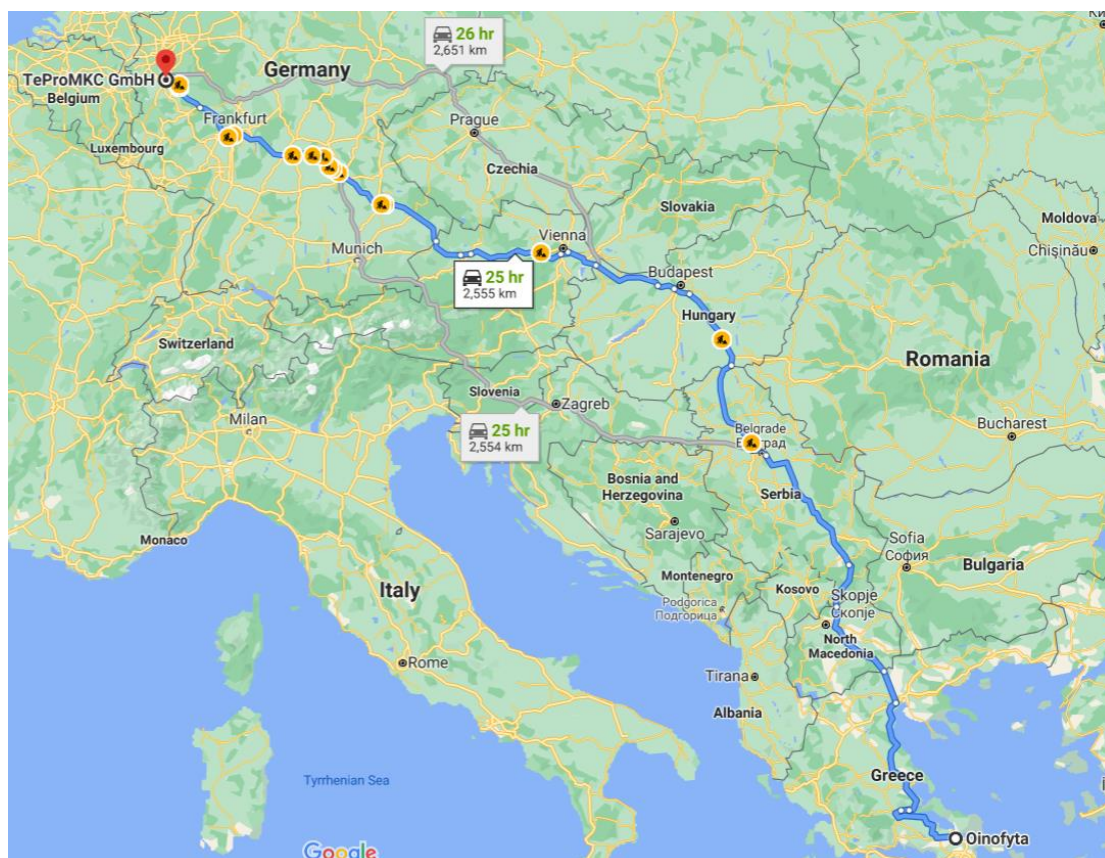
6.3.1. 1ο Σενάριο μεταφοράς

Το πρώτο αφορά την μεταφορά του προϊόντος από τις εγκαταστάσεις των Οиноφύτων μέχρι το Logistic Center του πελάτη στο Hurth χρησιμοποιώντας οδική μεταφορά (φορτηγό).

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η χιλιομετρική απόσταση μεταξύ του σημείου εκκίνησης και τερματισμού.

Μεταφορά(road)	Χλμ
Οινόφυτα-Πελάτης(logistic center)	2555

Πίνακας 3. Χιλιομετρική απόσταση 1^{ου} σεναρίου



Εικόνα 13. Απεικόνιση οδικής διαδρομής από την Οινόφυτα στο Hurth.

Αποτελέσματα εκπομπών CO₂

Στο στάδιο αυτό γίνεται η παρουσίαση των αποτελεσμάτων που δίνει το πρόγραμμα για το 1ο σενάριο, πραγματοποιώντας την διαδρομή Εργοστάσιο Οινοφύτων-Logistic Center Hurth(Οδικώς).

Στην παρακάτω πίνακα φαίνεται για το μεταφορικό μέσο η συνολική απόσταση που διανύεται καθώς και τις εκπεμπόμενες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα.

Transport:

Breakdown by transport

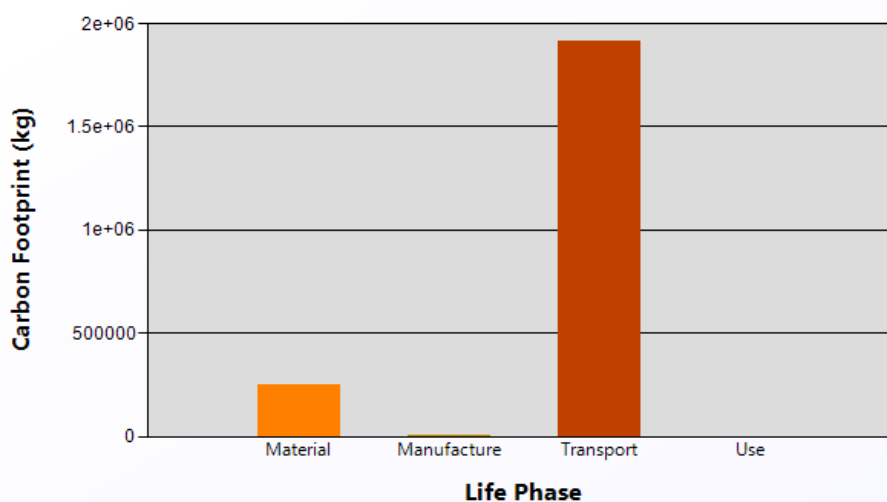
Total product mass = 2.3e+04 kg

Stage Name	Transport Type	Transport CO ₂ (kg/tonne.km)	Distance (km)	CO ₂ (kg)	%
Oinofita Viotias - Hurth Germany	32 tonne truck	33,000	2555,000	1,913E+006	100,00
Total			2555,000	1,913E+006	100

Πίνακας 4. Ανθρακικό αποτύπωμα 1^ο Σεναρίου

Το σύνολο της απόστασης που καλύπτει το φορτηγό φτάνει τα 2.555 Km ενώ, οι συνολικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανέρχονται σε 1.913.191,665 kg.

Παρατηρώντας την παρακάτω εικόνα διαπιστώνουμε πως για την πώληση Αλουμινίου Blister βάσει των προτύπων έχει θέσει η εταιρεία μας αναφορικά με τη συσκευασία και τη στοίβαξη, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα(CO₂) υπολογίζονται σε 2.163.703,19987473 kg εκ των οποίων 3.566 kg(0,16%) αφορούν την παραγωγή, 246.945,535356715 kg (11,41%) αφορούν τις εκπομπές που προκύπτουν από την σύνθεση των υλικών που μεταφέρονται και 1.913.191,665 kg(88,42%) αφορούν τις εκπομπές που απελευθερώνονται κατά την μεταφορά του φορτίου.



Εικόνα 14. Συνολικές εκπομπές CO₂ των υλικών και των μέσων μεταφοράς 1^ο Σεναρίου.

Phase	CO2 (kg)	CO2 (%)
Material	246945,535	11,41
Manufacture	3566,000	0,16
Transport	1,913E+006	88,42
Use	0,000	0,00
Total	2,164E+006	100

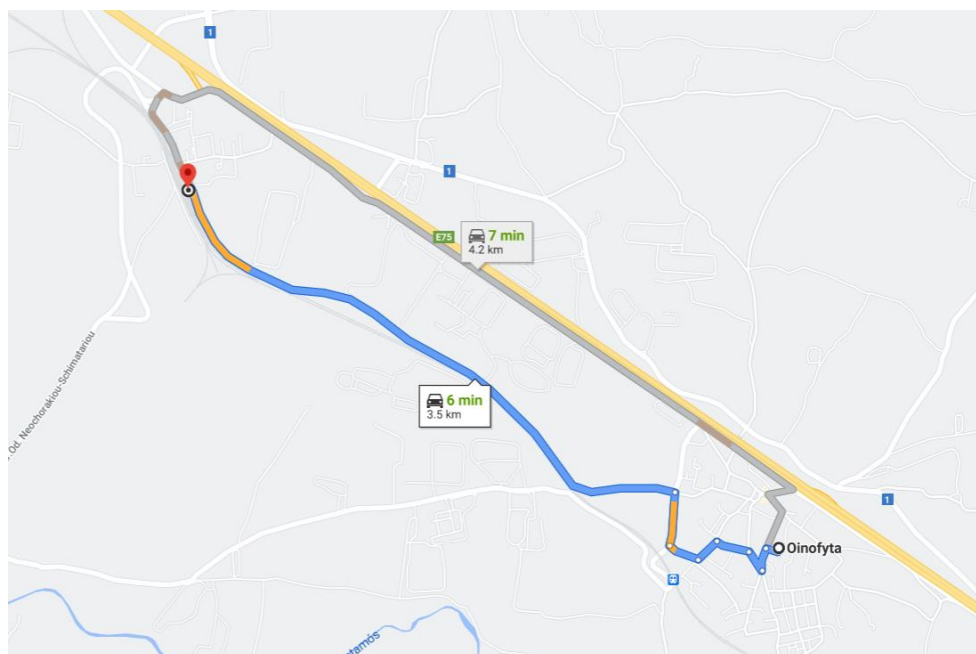
Πίνακας 5. Συνολικές εκπομπές CO2 των υλικών και των μέσων μεταφοράς 1^ο Σεναρίου.

6.3.2. 2ο Σενάριο μεταφοράς

Το δεύτερο σενάριο αφορά την μεταφορά του προϊόντος από τις εγκαταστάσεις των Οινόφυτων μέχρι το Logistic Center του πελάτη στο Hurth χρησιμοποιώντας την μέθοδο της συνδυασμένης μεταφοράς (οδικώς-τραίνο-οδικώς). Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η χιλιομετρική απόσταση μεταξύ του σημείου εκκίνησης και τερματισμού καθώς και φωτογραφίες με την διαδρομή που θα ακολουθήσει το εμπόρευμα.

Μεταφορά(road-train-road)	Χλμ
Εργοστάσιο - Οινόη(σταθμος τραινου)	3,5
Οινόη-Βερολίνο(train)	1765
Σταθμός Βερολίνου-Logistic center	584

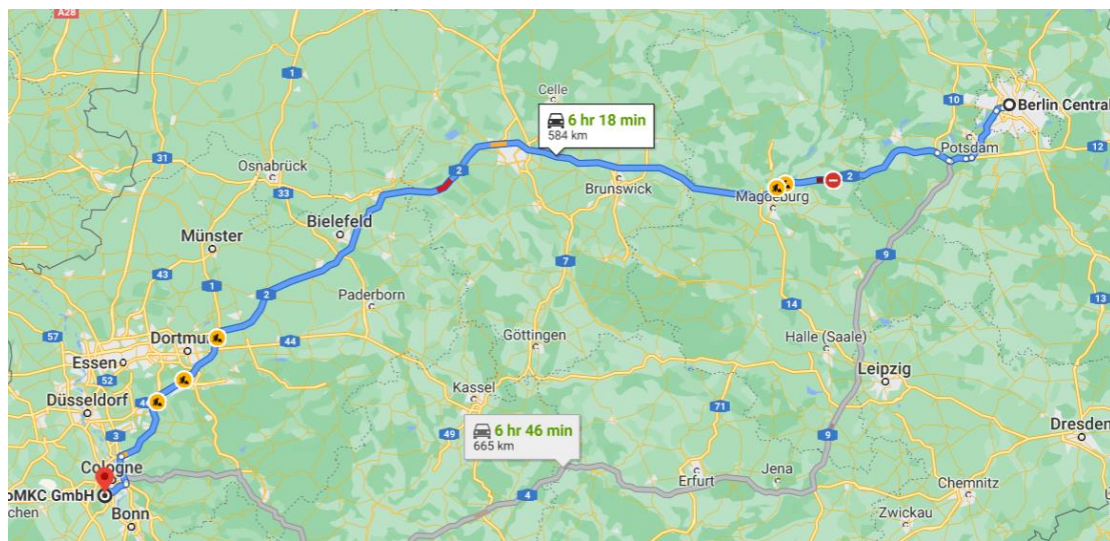
Πίνακας 6. Χιλιομετρική απόσταση 2ου σεναρίου



Εικόνα 15. Απεικόνιση οδικής διαδρομής από την Οινόφυτα στο Σταθμός Οινόης. (2^ο Σενάριο)



Εικόνα 16. Απεικόνιση οδικής διαδρομής Σταθμός Οινός-Σταθμός Βερολίνου (2^ο Σενάριο)



Εικόνα 17. Απεικόνιση οδικής διαδρομής Σταθμός Βερολίνου-Logistic Center πελάτη (2^ο Σενάριο)

Αποτελέσματα εκπομπών CO₂

Στα παρακάτω στοιχεία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που μας δίνει το Edu Pack για το 2ο σενάριο, πραγματοποιώντας την διαδρομή Εργοστάσιο Οινοφύτων-Logistic Center Hurth(οδικώς-τραίνο-οδικώς) όπως φαίνονται στις παραπάνω φωτογραφίες.

Όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα, η συνολική απόσταση που θα καλύψει καθώς και τις ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα που εκπέμπονται σε κάθε μεταφορά.

Transport:

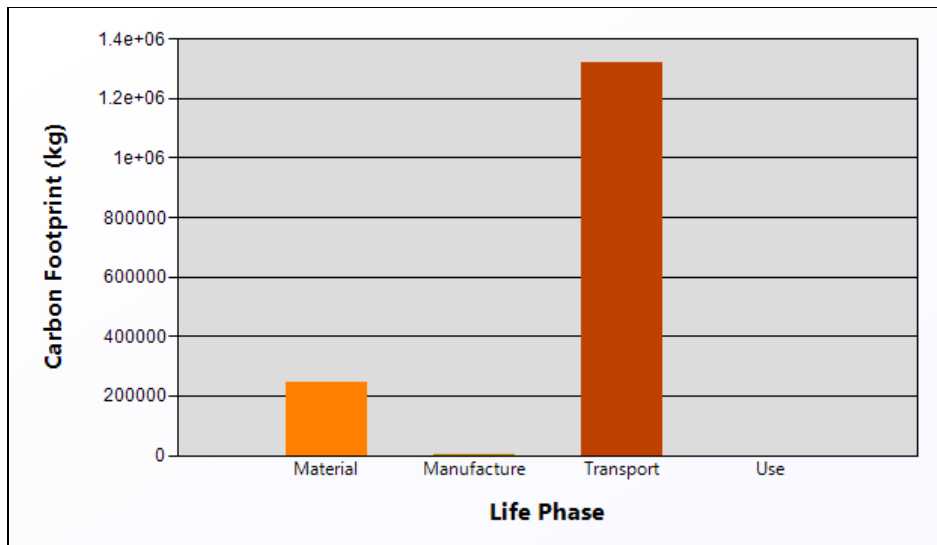
Breakdown by transport stage Total product mass = 2.3e+04 kg

Stage Name	Transport Type	Transport CO ₂ (kg/tonne.km)	Distance (km)	CO ₂ (kg)	%
Oinofita Viotias - Oinoi Viotias (Train Station)	32 tonne truck	33,000	3,500	2620,811	0,20
Oinoi Viotias (Train Station) - Berlin Germany (Train Station)	Rail freight	22,000	1765,000	881091,530	66,70
Berlin Germany (Train Station) - Hurth Germany	32 tonne truck	33,000	584,000	437300,952	33,10
Total			2352,500	1,321E+006	100

Πίνακας 7. Ανθρακικό αποτύπωμα 2^{ου} Σεναρίου

Το σύνολο της χιλιομετρική απόσταση που θα καλύψει φτάνει τα 2.352,5 χλμ. Το σύνολο των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα φτάνουν τα 1.321.013,2925kg εκ των οποίων 2.620,8105 kg αφορούν την οδική μεταφορά(Εργοστάσιο-Οινόη), 881.091,53 kg αφορούν την μεταφορά με το τραίνο (Σταθμός Οινόης-Σταθμός Βερολίνου), ενώ τα 437.300,952 kg αφορούν την τελική οδική μεταφορά (Σταθμός Βερολίνου- Hurth, Logistic Center πελάτη).

Αυτό που παρατηρείται στην παρακάτω εικόνα είναι πως για την πώληση Αλουμινίου Blister, οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα υπολογίζονται σε 1.571.524,82737473kg εκ των οποίων 3.566 kg(0,23%) αφορούν την παραγωγή, 246.945,535356715 kg (15,71%) αφορούν τις εκπομπές που προκύπτουν από την σύνθεση των μεταφερόμενων υλικών και 1.321.013,2925kg(84,06%) αφορούν τις εκπομπές που απελευθερώνονται κατά την μεταφορά.

Summary of Life Phases:[Detailed Breakdown](#)

Εικόνα 18. Συνολικές εκπομπές CO₂ των υλικών και των μέσων μεταφοράς 2^{ου} Σεναρίου.

Phase	CO ₂ (kg)	CO ₂ (%)
Material	246945,535	15,71
Manufacture	3566,000	0,23
Transport	1,321E+006	84,06
Use	0,000	0,00
Total	1,572E+006	100

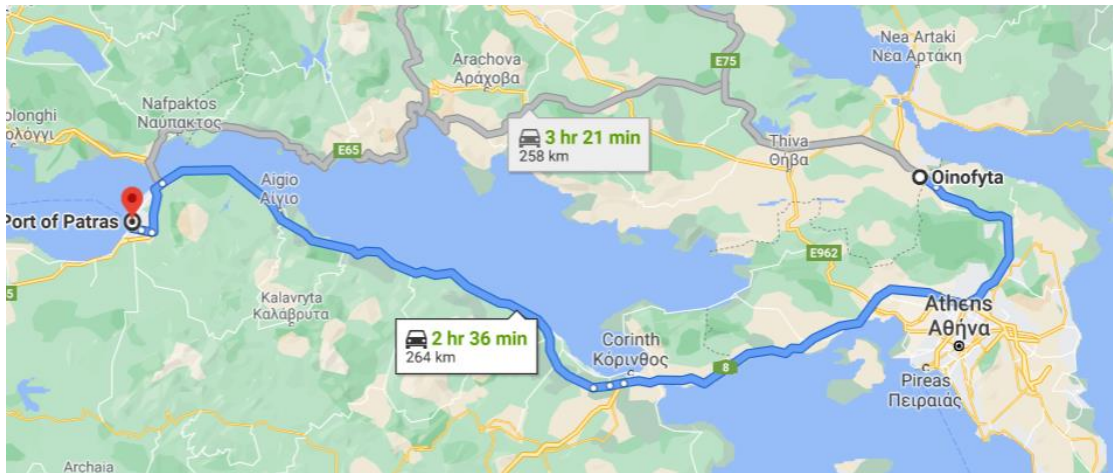
Πίνακα 8. Συνολικές εκπομπές CO₂ των υλικών και των μέσων μεταφοράς 2^{ου} Σεναρίου.

6.3.3. 3ο Σενάριο μεταφοράς

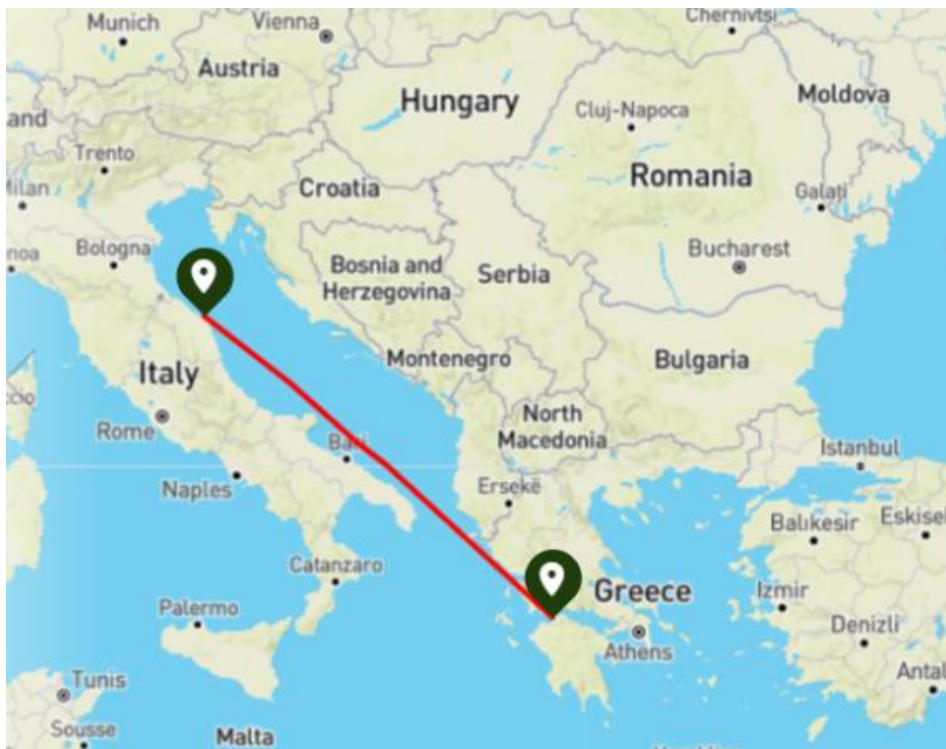
Το τρίτο σενάριο αφορά την μεταφορά του προϊόντος από τις εγκαταστάσεις των Οиноφύτων μέχρι το Logistic Center του πελάτη στο Hurth χρησιμοποιώντας την μέθοδο της συνδυασμένης μεταφοράς (οδικός-πλοίο-οδικός). Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η χιλιομετρική απόσταση μεταξύ του σημείου εκκίνησης και τερματισμού καθώς και φωτογραφίες με την διαδρομή που θα ακολουθήσει το εμπόρευμα.

Μεταφορα(road-ship-road)-Italy	Χλμ
Εργοστάσιο-Πάτρα(Λιμάνι)	264
Πάτρα - Ανκόνα	913,25
Ανκόνα-Logistic center	1273

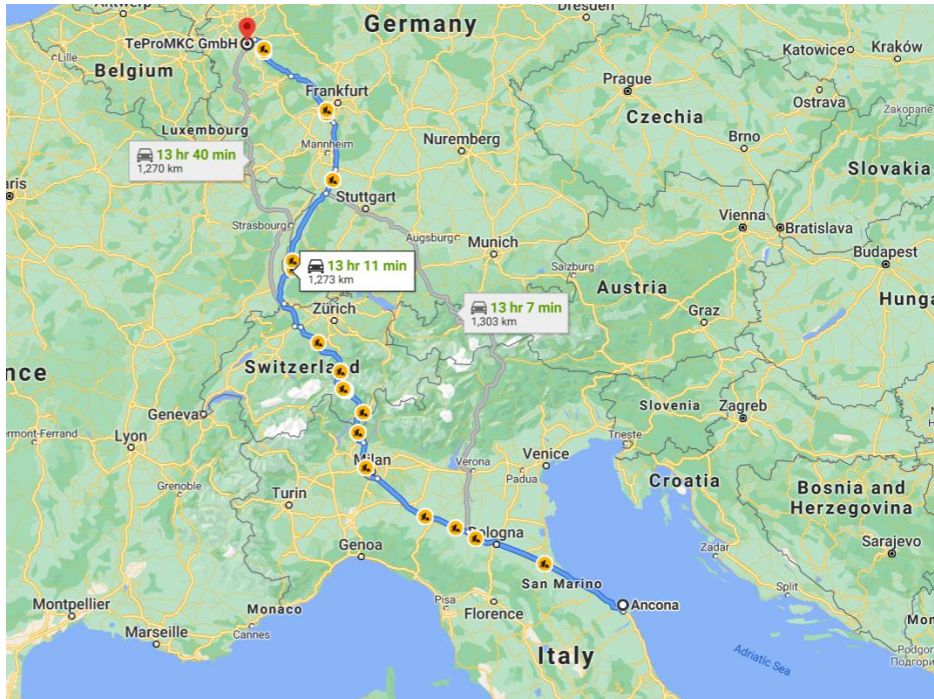
Πίνακας 9. Χιλιομετρική απόσταση 3ου σεναρίου



Εικόνα 19. Απεικόνιση οδικής διαδρομής από την Οινόφυτα προς το Λιμάνι της Πάτρας (3^ο Σενάριο)



Εικόνα 20. Απεικόνιση θαλάσσιας διαδρομής από το Λιμάνι της Πάτρας προς το Λιμάνι της Ανκόνα (3^ο Σενάριο)



Εικόνα 21. Απεικόνιση οδικής διαδρομής από το Λιμάνι της Ανκόνα προς το Logistic Center του πελάτη (3^ο Σενάριο)

Αποτελέσματα εκπομπών CO₂

Στο συγκεκριμένο στάδιο φαίνονται τα αποτελέσματα που δίνει το Edu Pack για το 3ο σενάριο με διαδρομή το Εργοστάσιο Οινοφύτων-Logistic Center Hurth(οδικώς-πλοιο-οδικώς) όπως φαίνονται στις παραπάνω φωτογραφίες.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα αποτελέσματα για το κάθε μεταφορικό μέσο η συνολική απόσταση που θα καλύψει καθώς και τις ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα που εκπέμπονται σε κάθε μεταφορά.

Transport:

Breakdown by transport stage Total product mass = 2.3e+04 kg

Stage Name	Transport Type	Transport CO ₂ (kg/tonne.km)	Distance (km)	CO ₂ (kg)	%
Oinofita Viotias - Patra Achaias (Port)	32 tonne truck	33,000	264,000	197683,992	14,34
Patra Achaias (Port) - Ancona Italy (Port)	Sea freight	11,000	913,250	227948,113	16,53
Ancona Italy (Port) - Hurth Germany	32 tonne truck	33,000	1273,000	953226,219	69,13
Total			2450,250	1,379E+006	100

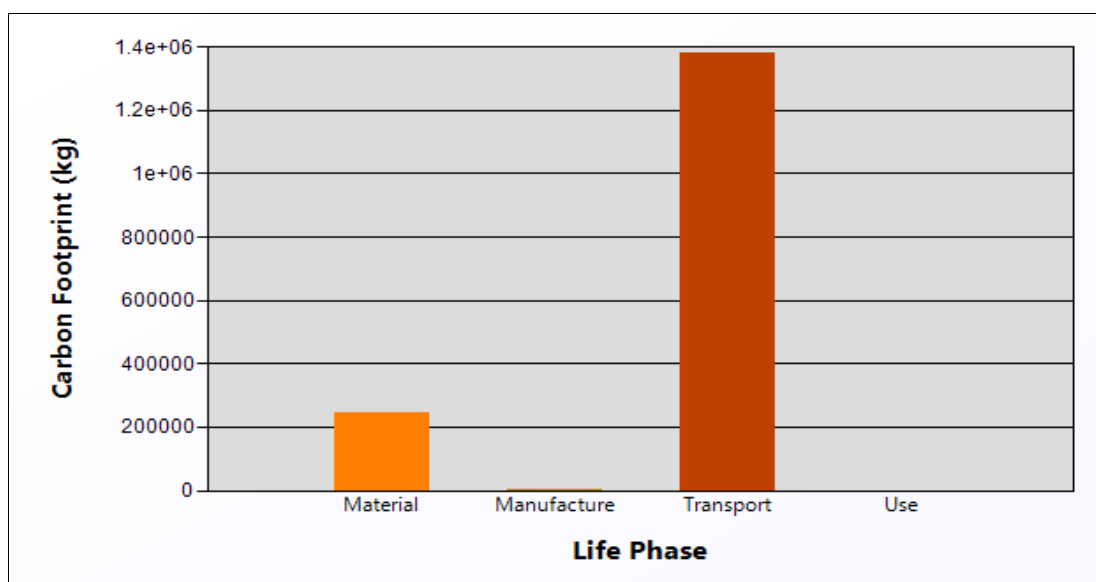
Πίνακας 10. Ανθρακικό αποτύπωμα 3^{ου} Σεναρίου

Αναλύοντας τα παραπάνω, το σύνολο της χιλιομετρικής απόστασης που διανύεται φτάνει τα 2.450,25 χλμ. Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα(CO₂) συνολικώς ανέρχονται σε 1.378.858,32425kg εκ των οποίων 197.683,992kg αφορούν την οδική μεταφορά(Εργοστάσιο-Λιμάνι Πάτρας), 227.948,11325 kg αφορούν την μεταφορά με το πλοίο (Λιμάνι Πάτρας - Λιμάνι Ανκονας), ενώ τα 953.226,219 kg αφορούν την τελική οδική μεταφορά (Λιμάνι Ανκονας – Hurth, Logistic Center πελάτη).

Συνοψίζοντας, παρατηρούμε στην εικόνα που φαίνεται παρακάτω, πως για την πώληση Αλουμινίου Blister οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα, υπολογίζονται σε 1.629.369,85912473kg εκ των οποίων 3.566 kg(0,22%) αφορούν την παραγωγή, 246.945,535356715 kg (15,16%) αφορούν τις εκπομπές που προέρχονται από την σύνθεση των υλικών που μεταφέρονται και 1.378.858,32425kg (84,63%) αφορούν τις εκπομπές που κατά την μεταφορά απελευθερώνονται.

Summary of Life Phases:

[Detailed Breakdown](#)



Εικόνα 22. Συνολικές εκπομπές CO₂ των υλικών και των μέσων μεταφοράς 3^{ου} Σεναρίου.

Phase	CO ₂ (kg)	CO ₂ (%)
Material	246945,535	15,16
Manufacture	3566,000	0,22
Transport	1,379E+006	84,63
Use	0,000	0,00
Total	1,629E+006	100

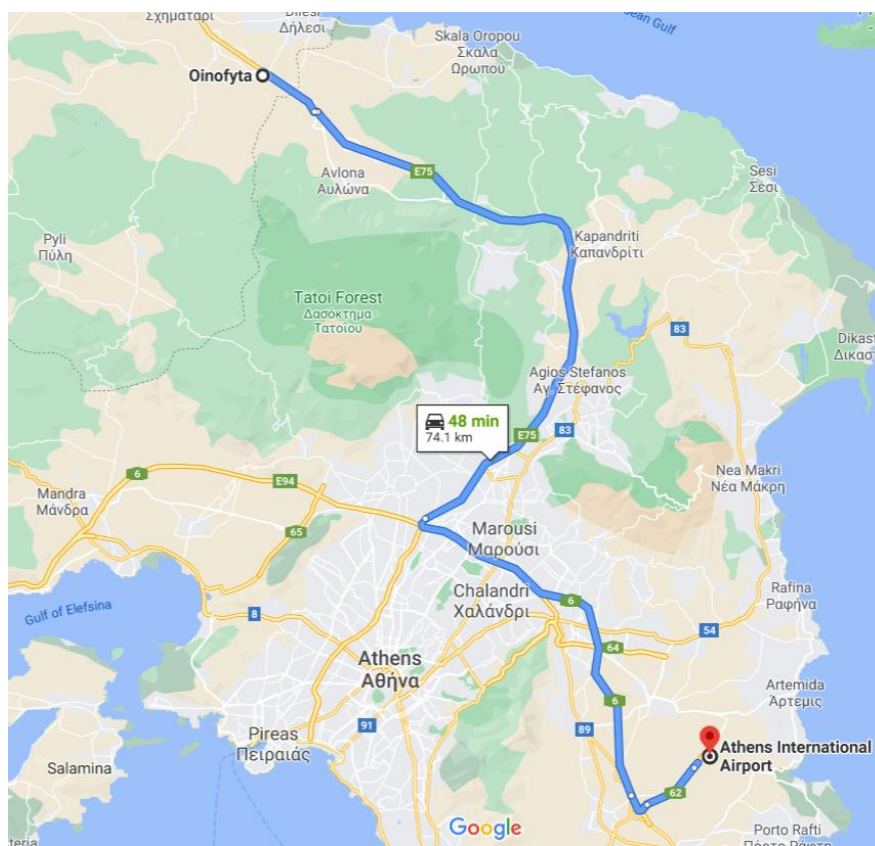
Πίνακας 11. Συνολικές εκπομπές CO₂ των υλικών και των μέσων μεταφοράς 3^{ου} Σεναρίου.

6.3.4. 4ο Σενάριο μεταφοράς

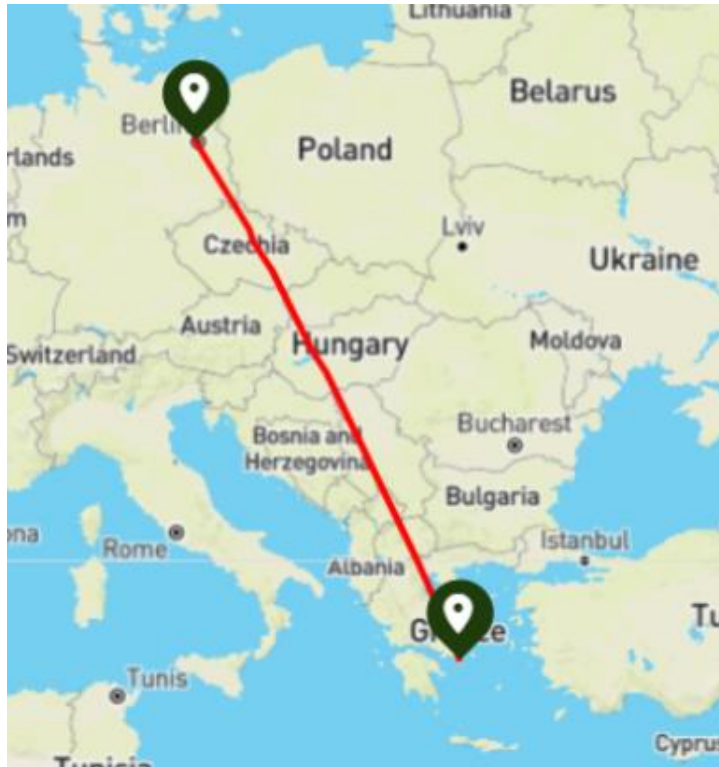
Το τρίτο σενάριο αφορά την μεταφορά του προϊόντος από τις εγκαταστάσεις των Οиноφύτων μέχρι το Logistic Center του πελάτη στο Hurth χρησιμοποιώντας την μέθοδο της συνδυασμένης μεταφοράς (οδικώς-αεροπορικώς-οδικώς). Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η χιλιομετρική απόσταση μεταξύ του σημείου εκκίνησης και τερματισμού καθώς και φωτογραφίες με την διαδρομή που θα ακολουθήσει το εμπόρευμα.

Μεταφορά(road-airplane-road)	Χλμ
Εργοστασιο-Ελ.Βενιζέλο	74,1
Ελ.Βενιζέλο-Αεροδρομιο Βερολίνο	1822,55
Αεροδρομιο Βερολίνο-Logistic center	581

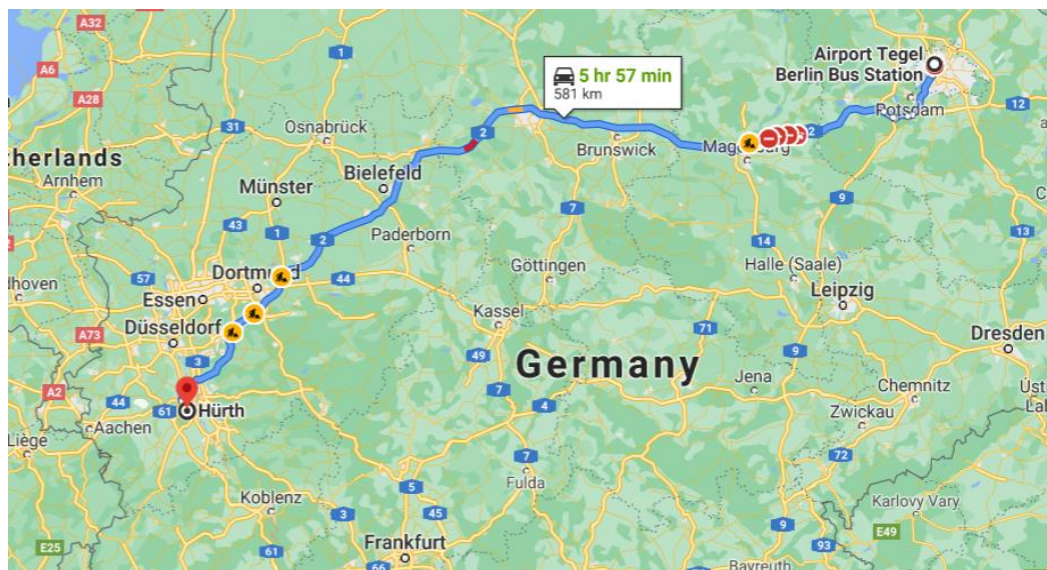
Πίνακας 12. Χιλιομετρική απόσταση 4ου σεναρίου



Εικόνα 23. Απεικόνιση οδικής διαδρομής από την Οινόφυτα προς το Αεροδρόμιο Αθηνών (4^ο Σενάριο)



Εικόνα 24. Απεικόνιση διαδρομής από το Αεροδρόμιο Αθηνών προς το Αεροδρόμιο Tegel(4^ο Σενάριο)



Εικόνα 25. Απεικόνιση διαδρομής από το Αεροδρόμιο Tegel προς το Logistic Center του πελάτη (4^ο Σενάριο)

Αποτελέσματα εκπομπών CO2

Στο τελευταίο στάδιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που βγάζει το πρόγραμμα για το 3ο σενάριο στο οποίο πραγματοποιείται η διαδρομή Εργοστάσιο Οινοφύτων-Logistic Center Hurth(οδικώς-αεροπορικώς-οδικώς) όπως φαίνονται στις παραπάνω φωτογραφίες.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται για το κάθε μεταφορικό μέσο η συνολική απόσταση που θα διανύσει καθώς και τις ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα που εκπέμπονται σε κάθε μεταφορά.

Transport:

Breakdown by transport stage Total product mass = 2.3e+04 kg

Stage Name	Transport Type	Transport CO2 (kg/tonne.km)	Distance (km)	CO2 (kg)	%
Oinofita Viotias - Eleftherios Venizelos (Airport)	32 tonne truck	33,000	74,100	55486,302	2,01
Eleftherios Venizelos (Airport) - Berlin Tegel (Airport)	Air freight - long haul	55,000	1822,550	2,275E+006	82,26
Berlin Tegel (Airport) - Hurth Germany	32 tonne truck	33,000	581,000	435054,543	15,73
Total			2477,650	2,765E+006	100

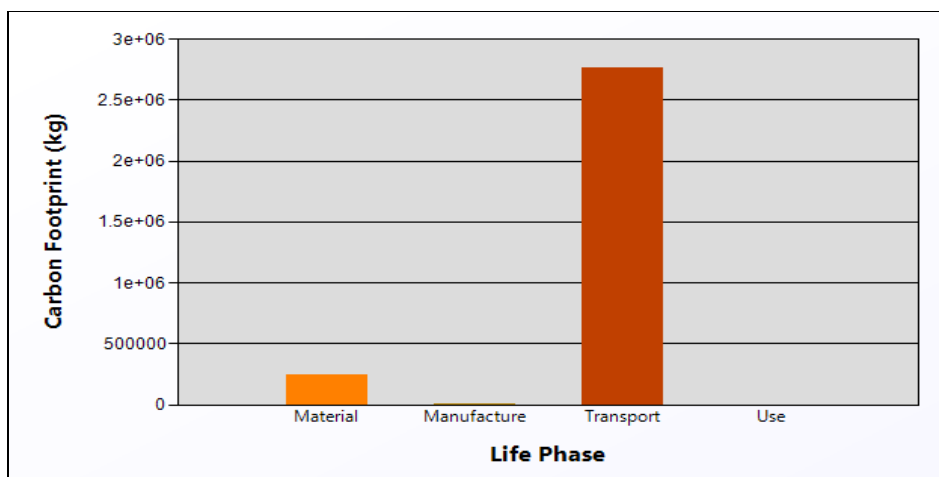
Πίνακας 13. Ανθρακικό αποτύπωμα 4^{ου} Σεναρίου

Αναλύοντας τα παραπάνω φαίνεται πως η χιλιομετρική απόσταση που καλύπτεται είναι 2.477,65 χλμ. Το σύνολο των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα ανέρχονται σε 2.765.092,35805kg εκ των οποίων 554.86,3023kg αφορούν την οδική μεταφορά(Εργοστάσιο-Αεροδρόμιο Αθηνών), 2.274.551,51275kg αφορούν την μεταφορά με το αεροπλάνο (Αεροδρόμιο Αθηνών - Αεροδρόμιο Tegel), ενώ τα 435.054,543 kg αφορούν την τελική οδική μεταφορά (Αεροδρόμιο Tegel-Hurth, Logistic Center πελάτη).

Συνοψίζοντας παρατηρούμε στην παρακάτω εικόνα πως για την πώληση Αλουμινίου Blister οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα υπολογίζονται σε 3.015.603,89292473kg εκ των οποίων 3.566 kg(0,12%) αφορούν την παραγωγή, 246.945,535356715kg (8,19%) είναι οι εκπομπές των μεταφερόμενων υλικών που προκύπτουν από το σύνολο των εκπομπών και 2.274.551,51275kg (91,69%) αφορούν τις εκπομπές που απελευθερώνονται κατά την μεταφορά.

Summary of Life Phases:

[Detailed Breakdown](#)



Εικόνα 26. Συνολικές εκπομπές CO₂ των υλικών και των μέσων μεταφοράς 4^{ου} Σεναρίου.

Phase	CO ₂ (kg)	CO ₂ (%)
Material	246945,535	8,19
Manufacture	3566,000	0,12
Transport	2,765E+006	91,69
Use	0,000	0,00
Total	3,016E+006	100

Πίνακας 14. Συνολικές εκπομπές CO₂ των υλικών και των μέσων μεταφοράς 4^{ου} Σεναρίου.

6.4 Σύγκριση αποτελεσμάτων σεναρίων

Όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα για το σενάριο στοιβαξης και για τους 4 εναλλακτικούς τρόπους διακίνησης.

Stage Name	Transport Type	Transport CO ₂ (kg/tonne.km)	Distance (km)	CO ₂ (kg)	%
Oinofita Viotias - Hurth Germany	32 tonne truck	33,00	2.555,00	1.913.191,67	100,00
R					
Oinofita Viotias - Patra Achaias (Port)	32 tonne truck	33,00	264,00	197.683,99	14,34
Patra Achaias (Port) - Ancona Italy (Port)	Sea freight	11,00	913,25	227.948,11	16,53
Ancona Italy (Port) - Hurth Germany	32 tonne truck	33,00	1.273,00	953.226,22	69,13
RSR			2.450,25	1.378.858,32	100,00
Oinofita Viotias - Oinoi Viotias (Train Station)	32 tonne truck	33,00	3,50	2.620,81	0,20
Oinoi Viotias (Train Station) - Berlin Germany (Train Station)	Rail freight	22,00	1.765,00	881.091,53	66,70
Berlin Germany (Train Station) - Hurth Germany	32 tonne truck	33,00	584,00	437.300,95	33,10
RTR			2.352,50	1.321.013,29	100,00
Oinofita Viotias - Eleftherios Venizelos (Airport)	32 tonne truck	33,00	74,10	55.486,30	2,01
Eleftherios Venizelos (Airport) - Berlin -Tegel	Air freight - long haul	55,00	1.822,55	2.274.551,51	82,26
Berlin -Tegel (Airport) - Hurth Germany	32 tonne truck	33,00	581,00	435.054,54	15,73
RAR			2.477,65	2.765.092,36	100,00

Πίνακας 15. Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων

Αυτό που προκύπτει είναι πως οι μικρότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα επιτυγχάνονται αν ακολουθήσει την συνδυασμένη μεταφορά με φορτηγό από τα Οινόφυτα στην Οινόη, στην συνέχεια με τρένο από την Οινόη μέχρι τον σταθμό του Βερολίνου Tegel και τέλος οδικώς μέχρι τον Logistic Center του πελάτη στο Hurth.

Ακολουθεί συνδυασμένη μεταφορά με φορτηγό από τα Οινόφυτα στην Πάτρα οδικώς μετά, μέχρι την Ανκονα δια θαλάσσης και τέλος στο Logistic Center του πελάτη οδικώς.

Τρίτη στην σειρά μεταφορά έρχεται η οδική, από το εργοστάσιο των Οινοφύτων προς το Logistic Center του πελάτη.

Τέλος έρχεται η συνδυασμένη αεροπορική μεταφορά με σχεδόν διπλάσια ποσότητα CO₂ από την βέλτιστη(τρένο).

Κεφάλαιο 7. Συμπεράσματα

Ως προμηθευτής μεγάλων εταιρειών παγκοσμίως, θέλουμε να συμβάλουμε στην μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος επιλέγοντας πολυτροπικές μεταφορές που έχουν ελάχιστη επιρροή στο κλίμα συγκριτικά με τις οδικές μεταφορές. Τέτοιες μεταφορές είναι οι σιδηροδρομικές και οι θαλάσσιες τις οποίες συνδυάζοντας σωστά, συμπεριλαμβανομένων των οδικών, επιτυγχάνεται το αποτέλεσμα που θέλουμε.

Βάσει των αποτελεσμάτων που προέκυψαν και αναλύθηκαν, μετά την χρήση των προγραμμάτων TOPS PRO και EDU PACK, συμπεραίνεται πως κάνοντας χρήση συνδυασμένης μεταφοράς μπορούμε να πετύχουμε μεγάλη μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος.

Βέβαια, για να μπορέσει να εισχωρήσει αυτή η κουλτούρα μεταφοράς σε όλες τις εταιρείες και να επιτευχθεί σοβαρή μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος θα πρέπει να γίνουν πιο γρήγορα βήματα στους χρόνους μεταφοράς των συνδυασμένων μεταφορών.

Οι μεγάλοι χρόνοι καθυστερήσεων που παρατηρούνται σε μεταφορές σταθερής τροχιάς σε συνδυασμό με την προκατάληψη που υπάρχει σε αυτού του τύπου τις μεταφορές μας απομακρύνουν από τον στόχο μείωσης των ρύπων.

Βιβλιογραφία

- [1] United Nations Conference on Trade and Development, Development and Improvement of Ports, Geneva 1992.
- [2] United Nations Conference on Trade and Development, Port Marketing and the Challenge of the Third Generation Port, Geneva 1992.
- [3]CLM <http://www.clm1.org>
- [4] Εισαγωγή στα Logistics, Παπαδημητρίου-Σχινάς (2004)
- [5] (Bowersox J.D. & Closs D.J. & Cooper M.B. (2002) “Supply Chain Logistics Management”).
- [6] (Saghir, M. (2004) “The Concept of Packaging Logistics”).
- [7] The role of Greece in the inland transport of the Central and East Europe, Ε.Σαμπράκος (1999)
- [8] Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
- [9] Ο Τομέας των μεταφορών και οι συνδυασμένες εμπορευματικές μεταφορές, Ε. Σαμπράκος (2008)-Εκδότης Σταμούλης
- [10] Σημειώσεις Εργαστηριακών Ασκήσεων για το πρόγραμμα TOPS Pro, Σιότροπος Π.(2019)
- [11] Logistics και διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας, Martin Cristopher, επιμέλεια Δ. Βλάχος
- [12] Διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας, David A.Taylor, Ph.D, επιμέλεια Δρ.Κων/νος Τερζίδης
- [13] Διοίκηση Λειτουργιών & Εφοδιαστικής Αλυσίδας, F.Robert Jacobs/Richard B.Chase, επιμέλεια Δ.Ασκούνης, Ι.Μαρινάκης, Α.Νεάρχου.
- [14] Σημειώσεις Μαθήματος «Συσκευασία Υλικών και Προϊόντων», Δ. Καραλέκας, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 2018
- [15] Ελληνική Δημοκρατία, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας- Μακροχρόνια Στρατηγική για το 2050
- [16] Διαχείριση Εθνικού Συστήματος Φυσικού Αερίου (ΔΕΣΦΑ)
- [17] [Τι είναι το ανθρακικό αποτύπωμα; | DS Consulting \(el\) \(dsorganic.com\)](#)
- [18] [IPCC — Intergovernmental Panel on Climate Change](#)
- [19] [Αντιστάθμιση Ανθρακικού Αποτυπώματος, μείωση κόστους και διασφάλιση ποιότητας, μέσω της καινοτομικής ψηφιακής τεχνολογίας του TID System | 4pro.com.gr](#)
- [20] [Still insufficient progress in making transport fuels more climate friendly, latest EEA data show — European Environment Agency \(europa.eu\)](#)

- [21] [Microsoft Word - PAS2050_final \(optilog.gr\)](#)
- [22] Έκθεση ερευνητικού έργου(Υπολογισμός του Ανθρακικού Αποτυπώματος του Δήμου Καβάλας)
- [23] European / U.S Intermodal Freight Transport Report of Genoa Forum Proceedings, April 5-6 2001
- [24] [ΕΠ Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη \(espa.gr\)](#)
- [25] [Infrastructure and Investment | Mobility and Transport \(europa.eu\)](#)
- [26] Benefit (Financial & Risk Management Services)
- [27] Μεσίτες Ασφαλίσεων <https://focusbrokers.gr/>
- [28] [:ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ:: \(ypeka.gr\)](#)
- [29] Ακτοπλοΐα και ναυτιλία μικρών αποστάσεων, Γουλιέλμος Αλέξανδρος Μ., Σαμπράκος Ευάγγελος Α.(2002)
- [30] Πράσινες Συνδυασμένες Εμπορευματικές Μεταφορές στην Ν.Α. Ευρώπη: Το ευρωπαϊκό στρατηγικό έργο GIFT(Άρθρο: κ.κ. Δρ. Βασίλη Ζεϊμπέκη 1 & Έλλη Παπακοσμά2)