

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

**Πολυκριτήρια αξιολόγηση των επιδόσεων
των επιχειρήσεων στον κλάδο των
μεταφορών στην Ευρωπαϊκή Ένωση**

“Multicriteria evaluation of the performance of transport companies in Europe”

ΦΡΕΡΗΣ ΣΤΕΦΑΝΟΣ

Επιβλέπων Καθηγητής: Μιχάλης Δούμπος

Χανιά, 2014

Ευχαριστίες

Θέλω να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Μιχάλη Δούμπο, επιβλέπων καθηγητή της διπλωματικής μου εργασίας, για την άψογη συνεργασία μας και την καθοδήγησή του στην εκπόνηση αυτής της εργασίας.

Θέλω επίσης να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, τους γονείς μου Γιάννη και Άννα και τον αδερφό μου Νίκο, για την ηθική και οικονομική υποστήριξη τους όλα αυτά τα χρόνια.

Περίληψη

Ο κλάδος των μεταφορών αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους στην οικονομία της Ευρώπης. Οι μεταφορές διακρίνονται σε χερσαίες (οδικές, σιδηροδρομικές), θαλάσσιες και εναέριες μεταφορές. Η εργασία αυτή έχει ως στόχο να περιγράψει την παρούσα κατάσταση στον κλάδο των μεταφορών στην Ευρώπη. Αναλύεται η σημασία και η συνεισφορά τους στην οικονομία, την απασχόληση και σε θέματα πολιτικής. Γίνεται στατιστική επεξεργασία δεδομένων που αφορούν τις μεταφορές επιβατών και εμπορευμάτων ανά χώρα της Ε.Ε. και διατυπώνονται συμπεράσματα για τις επιδόσεις, τις δυνατότητες και τα προβλήματα του κλάδου των μεταφορών.

Abstract

The transport sector is one of the most important in Europe's economy. Transfers are divided into land (road, rail), sea and air transport. This paper aims to describe the current situation in the transport sector in Europe. It discusses the importance and contribution to the economy, employment and policy issues. A statistical analysis of data concerning the transport of passengers and goods by EU country and draws conclusions about the performance, the possibilities and problems of the transport sector.

Γλωσσάρι

ΑΕΠ: Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΔΟΕ: Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας
ΕΕ: Ευρωπαϊκή Ένωση
BEVs: ηλεκτρικά οχήματα με μπαταρία
EEA: European Environmental Agency
ERTRAC: European Road Transport Research Advisory Council
EUROSTAT: Στατιστική υπηρεσία των Ευρωπαϊκών κοινοτήτων
HCCI: Homogeneous Charge Compression Ignition
HEVs: υβριδικά ηλεκτρικά οχήματα
ICE: κινητήρας εσωτερικής καύσης
ICT : τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών στον τομέα των αυτοκινήτων
ITS: ευφυή συστήματα μεταφορών
NCUT: National Committee on Urban Transportation
OECD: Organization for Economic Cooperation and Development
PHEVs: Plug-in υβριδικά ηλεκτρικά οχήματα
UNCEDQ: United Nations Conference on Environment and Development
VTPI: Victoria Transport Policy Institute
V2G: Vehicle to Grid
WHO: World Health Organization

Συντομογραφίες χωρών

BE	Belgium	HR	Croatia
BG	Bulgaria	IE	Ireland
CH	Switzerland	IS	Iceland
CY	Cyprus	IT	Italy
CZ	Czech Republic	LU	Luxembourg
DE	Germany	LV	Latvia
DK	Denmark	MT	Malta
EE	Estonia	NO	Norway
ES	Spain	PL	Poland
FI	Finland	PT	Portugal
FR	France	RO	Romania
GB	Great Britain	SE	Sweden
GR	Greece	SI	Slovenia

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	1
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.2 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ.....	2
1.3 ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ.....	3
1.4 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	4
1.4.1 Πολιτική των μεταφορών	5
1.4.2 Πράσινη και Λευκή Βίβλος.....	6
1.4.3 Μέτρα	8
1.5 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ.....	10
1.5.1 Υπάρχουσες και νέες τεχνολογίες	10
1.5.2 Εμπόδια, προβλήματα, ανάγκες	13
1.5.3 Στόχοι και δράσεις.....	14
1.6 ΔΕΙΚΤΕΣ	15
1.6.1 Ρόλος των δεικτών.....	15
1.6.2 Το πεδίο εφαρμογής της μέτρησης	16
1.7 ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΕΝΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ	18
1.7.1 Ποιοτικά κριτήρια για Δείκτες Μεταφορών.....	18
1.8 ΠΟΣΟΤΙΚΟΙ ΒΙΩΣΙΜΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ	19
1.9 ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	20
1.10 ΔΙΑΜΕΤΑΚΟΜΙΣΗ	22
1.10.1 Δείκτες απόδοσης για την αξιολόγηση της διαμετακόμισης.....	23
1.10.2 Δείκτες αποτελεσματικότητας για την αξιολόγηση της διαμετακόμισης.....	24
1.10.3 Συνολικοί Δείκτες για την αξιολόγηση της διαμετακόμισης.....	24
1.11 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΔΕΙΚΤΩΝ.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΩΡΩΝ	26
2.1 ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	26
2.2 ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ	30

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ.....	34
3.1 ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	34
3.2 ΔΕΙΓΜΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	34
3.3 ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΕΣ	35
3.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ.....	36
3.5 ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (PROMETHEE).....	38
3.6 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	48
4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	48
4.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ	49
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	51

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι μεταφορές αποτελούν έναν από τους σημαντικότερους κλάδους στην οικονομία της Ευρώπης. Η παροχή αποδοτικής, ευέλικτης και ασφαλούς υποδομής μεταφορών και η ανάπτυξη των κατάλληλων μεταφορικών μέσων για την μεταφορά επιβατών και εμπορευμάτων αποτελούν βασικές προτεραιότητες για την οικονομική ανάπτυξη κάθε χώρας. Τα μεταφορικά δίκτυα δίδουν ώθηση στην ελεύθερη διακίνηση επιβατών και εμπορευμάτων και αυξάνουν την παραγωγικότητα και ανταγωνιστικότητα των οικονομικών δραστηριοτήτων και επομένως τις αναπτυξιακές προοπτικές των χωρών και γενικότερα της Ευρώπης ως σύνολο. Συμβάλλουν στην ενοποίηση των αγορών, ενισχύουν τις ευκαιρίες για εξειδίκευση, ανταγωνισμό και εμπόριο και αυξάνουν τις ευκαιρίες απασχόλησης.

Η εργασία αυτή έχει ως στόχο να περιγράψει την παρούσα κατάσταση στον κλάδο των μεταφορών στην Ευρώπη, απαρτίζεται από δύο μέρη, το θεωρητικό και το ερευνητικό. Στο θεωρητικό μέρος γίνεται αναφορά στην έννοια των μεταφορών και στον διαχωρισμό τους σε χερσαίες, θαλάσσιες και εναέριες. Περιγράφονται τα κυριότερα στοιχεία των μεταφορών και αναλύεται ο ρόλος τους στην Ευρωπαϊκή Ένωση, γίνεται αναφορά στα προβλήματα που προέρχονται από τις μεταφορές, στις προκλήσεις και τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν από τις Ευρωπαϊκές χώρες μέσω της Πράσινης και Λευκής Βίβλου για ένα καλύτερο μέλλον. Στην συνέχεια αναλύεται η ενεργειακή απόδοση των οδικών μεταφορών με τις υπάρχουσες και νέες τεχνολογίες, περιγράφονται τα εμπόδια, τα προβλήματα, οι ανάγκες, οι στόχοι και οι δράσεις των νέων τεχνολογιών. Επίσης, γίνεται μια εκτενής αναφορά στους δείκτες, τον ρόλο τους και το πεδίο εφαρμογής τους. Στο τέλος του θεωρητικού μέρους, αναλύεται ο όρος της διαμετακόμισης και περιγράφονται οι δείκτες απόδοσης, αποτελεσματικότητας και συνολικοί δείκτες για την αξιολόγηση της διαμετακόμισης και εξάγονται κάποια συμπεράσματα για την χρήση των δεικτών.

Στο ερευνητικό μέρος μελετώνται τα στατιστικά στοιχεία των μεταφορών με εκτενής ανάλυση των μεταφορών στην Ελλάδα και στην Ευρώπη, μέσω γραφημάτων και πινάκων. Στη συνέχεια περιγράφονται οι στόχοι, το δείγμα της ανάλυσης, καθώς και τα χρηματοοικονομικά μεγέθη και δείκτες και παρουσιάζονται τα περιγραφικά στατιστικά μέσω πινάκων, για τις μεταφορικές εταιρίες στην Ευρώπη. Τέλος, γίνεται

πολυκριτήρια ανάλυση των μεταφορικών εταιριών μέσω της πολυκριτήρια μεθοδολογίας (Promethee) και παρουσίαση και σχολιασμός των αποτελεσμάτων.

1.2 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Με τον όρο μεταφορές στον οικονομικό και εμπορικό χώρο, ονομάζονται γενικά οποιοσδήποτε μετακινήσεις επιβατών και φορτίων από έναν τόπο σε έναν άλλον. Συνήθως η μετακίνηση επιβατών και φορτίων γίνεται έναντι κάποιας αμοιβής που ονομάζεται εισιτήριο ή κόμιστρο ή ναύλος. Συνεπώς οι μεταφορές αποτελούν εμπορικές πράξεις, παράγουσες οικονομική χρησιμότητα (Βικιπαίδεια¹). Οι μεταφορές διακρίνονται σε χερσαίες (οδικές, σιδηροδρομικές), θαλάσσιες και εναέριες μεταφορές.

Στις χερσαίες μεταφορές ανήκουν τα μέσα που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά ανθρώπων και φορτίων στην ξηρά. Τα μέσα μεταφοράς που χρησιμοποιούνται είναι το αυτοκίνητο, λεωφορείο, τρένο, φορτηγό κ.α. Τα μέσα που βοηθούν τις μεταφορές είναι το οδικό δίκτυο, ο σιδηρόδρομος και οι αγωγοί (πετρελαίου, φυσικού αερίου, νερού). Οι χερσαίες μεταφορές διακρίνονται σε οδικές και σιδηροδρομικές. Ένας βασικός παράγοντας που δυσκολεύει την δημιουργία και εξάπλωση των χερσαίων μεταφορών είναι το ορεινό έδαφος.

Στις θαλάσσιες μεταφορές ανήκουν τα μέσα που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά ανθρώπων και φορτίων στην θάλασσα, όπως είναι τα πλοία (επιβατηγά, φορτηγά, στρατιωτικά κ.α.). Οι θαλάσσιες μεταφορές αποτελούν τον πιο οικονομικό τρόπο μεταφοράς εμπορευμάτων και για αυτόν τον λόγο θεωρούνται το πιο δημοφιλές μέσο μεταφοράς στο χώρο του εμπορίου. Υπερέχουν όταν πρόκειται για μεταφορά μεγάλων και κάθε είδους φορτίων και βοηθούν το εμπόριο σε μακρινές χώρες. Επίσης, οι θαλάσσιες μεταφορές έχουν αποκλειστικό ρόλο στις μεταφορές σε νησιωτικές περιοχές. Ένας παράγοντας που δυσκολεύει τις θαλάσσιες συγκοινωνίες είναι οι κακές καιρικές συνθήκες και οι απέραντοι ωκεανοί. Επίσης, μειονέκτημα αποτελεί η διάρκεια διεκπεραίωσης της μεταφοράς, καθώς παρατηρούνται συχνές καθυστερήσεις κατά την διάρκεια της φόρτωσης και εκφόρτωσης των εμπορευμάτων. Τέλος, ο μεγάλος όγκος των πλοίων δεν τους επιτρέπει να κινηθούν με μεγάλες ταχύτητες και να προσεγγίσουν οποιοδήποτε λιμάνι.

Στις εναέριες μεταφορές ανήκουν τα μέσα που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά ανθρώπων και φορτίων στον αέρα. Αποτελούν τον νεώτερο μέσο μαζικής μεταφοράς ατόμων και προϊόντων, αλλά ταυτόχρονα και τον πιο ακριβό. Οι εναέριες μεταφορές έχουν κυρίαρχο ρόλο στις μεταφορές επιβατών από όλα τα μήκη και πλάτη της γης στον ελάχιστο δυνατό χρόνο. Πέραν του κόστους ένα άλλο βασικό μειονέκτημα των αερομεταφορών είναι οι χωρητικότητα των αεροπλάνων που μειώνουν την δυνατότητα μεταφοράς μεγάλων ποσοτήτων. Επίσης, σε κάποιες περιπτώσεις οι καθυστερήσεις που δημιουργούνται στα αεροδρόμια λόγω της αυξημένης κίνησης αεροσκαφών ή κακών καιρικών συνθηκών εξανεμίζουν το πλεονέκτημα της ταχύτητας των αεροσκαφών.

¹ <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%B1%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%AD%CF%82>

Σήμερα για την μετακίνηση των ατόμων και των εμπορευμάτων γίνεται συνδυασμός μεταφορών. Οι συνδυασμένες μεταφορές αφορούν την μετακίνηση φορτίων με περισσότερα από ένα μέσα μεταφοράς συνδυάζοντας τα πλεονεκτήματά τους. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή του μέσου μεταφοράς έχουν να κάνουν με την διάρκεια, το κόστος, την αξιοπιστία, την ασφάλεια και την χωρητικότητα. Αναλυτικότερα για την μεταφορά ατόμων τα βασικά στοιχεία και μεταβλητές που επηρεάζουν την επιλογή του τρόπου μεταφοράς είναι το χρονικό διάστημα της μεταφοράς, το κόστος της συνολικής μετακίνησης, η άνεση των επιβατών καθώς και η γεωγραφική θέση του τόπου αναχώρησης και προορισμού του επιβάτη. Για την μεταφορά των εμπορευμάτων τα στοιχεία που λαμβάνονται υπόψη για τον τρόπο μεταφοράς είναι το κόστος μετακίνησης, το βάρος, ο όγκος του προϊόντος καθώς και η ευπάθειά του. Ο προγραμματισμός των επιχειρήσεων για την μεταφορά των εμπορευμάτων απαιτεί τη βέλτιστη ποιότητα στο συντομότερο χρόνο μεγάλων ποσοτήτων και με όσο το δυνατόν μικρότερο κόστος και απώλειες. Οι συνδυασμένες μεταφορές παίζουν καθοριστικό ρόλο για την επίτευξη των στόχων της Ευρωπαϊκής Ένωσης ως προς την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη των χωρών-μελών της και την προστασία του περιβάλλοντος.

1.3 ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Οι μεταφορές είναι ζωτικής σημασίας για την οικονομική ανάπτυξη των χωρών, την αύξηση της απασχόλησης και την ποιότητα ζωής των ατόμων. Οι συγκοινωνίες αποτελούν έναν από τους σημαντικότερους βιομηχανικούς κλάδους και είναι στενά συνδεδεμένες με πολλούς άλλους κλάδους της οικονομίας. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Βρυξέλλες, 2011) ο τομέας των μεταφορών απασχολεί άμεσα περίπου 10 εκατομμύρια άτομα και αντιπροσωπεύει το 5% περίπου του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος της ΕΕ. Στις μεταφορές αποδίδεται σχεδόν το 32% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ευρώπη, με αποτέλεσμα λόγω των εκπομπών CO_2 να συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και την συνεχόμενη άνοδο της θερμοκρασίας του πλανήτη. Υπολογίζεται ότι το 25% του συνολικού κόστους ενός αγαθού αποδίδεται στο μεταφορικό κόστος. Το μέσο νοικοκυριό δαπανά για τις μετακινήσεις του το 13% του προϋπολογισμού του. Συνεπώς οι μεταφορές αποτελούν σημαντικό παραγωγικό συντελεστή και το κόστος τους αντανakλάται στην τελική τιμή του προϊόντος.

Τα κυριότερα στοιχεία των μεταφορών είναι οι υποδομές, ο εξοπλισμός, τα μετακινούμενα στοιχεία, τα συστήματα επικοινωνίας και ελέγχου:

- Οι υποδομές των μεταφορών ορίζονται οι μόνιμες εγκαταστάσεις που απαιτούνται για την μεταφορά ανθρώπων ή αγαθών. Αυτές μπορεί να είναι δρόμοι, σιδηρόδρομοι, κανάλια, αγωγοί κ.α. ή τερματικοί σταθμοί, όπως λιμάνια, αεροδρόμια, σιδηροδρομικοί σταθμοί, σταθμοί λεωφορείων, αποθήκες κ.α..
- Εξοπλισμός των μεταφορών θεωρείται κάποιο μηχανολογικό σύνολο που επιτρέπει ή διευκολύνει την μεταφορά, όπως γερανός, σύστημα μεταφοράς

αποσκευών στα αεροδρόμια, αποθήκες καυσίμων, συστήματα συντήρησης κ.α..

- Μετακινούμενα στοιχεία αποτελούν τα κινητά μέρη των μεταφορών και υπάρχουν διάφοροι τύποι ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους και τον χώρο που κινούνται (π.χ. αυτοκίνητα, αεροπλάνα, πλοία, τρένα κ.α.).
- Συστήματα ελέγχου και επικοινωνίας στον τομέα των μεταφορών χρησιμοποιούνται με στόχο την αποδοτικότερη, ασφαλέστερη και οικονομικότερη μεταφορά των ατόμων και των εμπορευμάτων, επιτρέποντας την παροχή πληροφοριών άμεσα σε όλους τους εμπλεκόμενους στη μεταφορική διαδικασία.

Η δημιουργία αποδοτικής, ευέλικτης και ασφαλούς υποδομής μεταφορών, δηλαδή οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, λιμάνια, αεροδρόμια, εμπορευματικά κέντρα, και η ανάπτυξη των κατάλληλων μεταφορικών μέσων για την μεταφορά επιβατών και εμπορευμάτων αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την οικονομική ανάπτυξη μιας χώρας. Τα μεταφορικά δίκτυα βοηθούν στην ελεύθερη διακίνηση εμπορευμάτων, αυξάνουν την παραγωγικότητα και ανταγωνιστικότητα των οικονομικών δραστηριοτήτων και επομένως τις αναπτυξιακές προοπτικές των περιφερειών και ολόκληρης της χώρας. Επίσης οι μεταφορές συμβάλλουν στην ενοποίηση των αγορών, ενισχύουν τις ευκαιρίες για εξειδίκευση, ανταγωνισμό και εμπόριο και αυξάνουν τις ευκαιρίες απασχόλησης.

1.4 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ

Οι μεταφορές έχουν θεμελιώδη σημασία για την οικονομία και την κοινωνία μιας χώρας. Η κινητικότητα έχει ζωτική σημασία για την εσωτερική αγορά και την ποιότητα διαβίωσης των πολιτών, διότι απολαμβάνουν ελευθερία μετακινήσεων. Οι μεταφορές επιτρέπουν την οικονομική ανάπτυξη και την δημιουργία θέσεων εργασίας. Λόγω του παγκόσμιου χαρακτήρα των μεταφορών, απαιτείται ισχυρή διεθνή συνεργασία για αποτελεσματική δράση.

Οι ευρωπαϊκές μεταφορές βρίσκονται σε ένα σταυροδρόμι, γιατί οι παλιές προκλήσεις παραμένουν, αλλά έχουν εμφανιστεί και νέες. Η μελλοντική ευημερία της Ευρώπης θα εξαρτηθεί από την ικανότητα όλων των περιφερειών της να παραμείνουν πλήρως και ανταγωνιστικά ενσωματωμένες στην παγκόσμια οικονομία. Οι αποτελεσματικές μεταφορές είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη του στόχου.

Παρά το γεγονός ότι τα προβλήματα αυτά είναι τοπικού χαρακτήρα, έχουν παγκόσμιο αντίκτυπο και οι επιπτώσεις τους πλήττουν ολόκληρο τον πλανήτη: υπερθέρμανση του πλανήτη, αύξηση προβλημάτων υγείας, παγκόσμια κρίση κ.α..

Επίσης, οι τοπικές αρχές δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν αυτά τα θέματα μόνες τους, χρειάζεται συνεργασία και συντονισμός σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Άλλα σημαντικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι χώρες και κάθε χρόνο εντείνονται είναι η ατμοσφαιρική ρύπανση, η ηχορύπανση και τα τροχαία ατυχήματα. Η αστική κυκλοφορία ευθύνεται για το 40% των εκπομπών CO₂ και για το 70% των εκπομπών άλλων ρύπων από τις οδικές μεταφορές. Ο αριθμός των τροχαίων ατυχημάτων συνεχώς αυξάνεται, με συχνότερα θύματα τα ευάλωτα άτομα, πεζούς και ποδηλάτες.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή για να αντιμετωπίσει τα παραπάνω προβλήματα πρέπει να λάβει μέτρα που θα πρέπει να ληφθούν τα επόμενα χρόνια, κάποια από τα οποία περιέχονται στην Πράσινη και Λευκή Βίβλο αλλά και σε άλλα προγράμματα για την αντιμετώπισή τους. Η Ευρωπαϊκή Ένωση οφείλει να είναι η κινητήρια δύναμη που θα συντελέσει στην αλλαγή, να παρέχει χρηματοδοτική στήριξη σε όσους την χρειάζονται περισσότερο, να ενθαρρύνει την έρευνα οι εφαρμογές της οποίας επιτρέπουν βελτίωση της ασφάλειας και του περιβάλλοντος της κινητικότητας. Παράλληλα, να απλουστεύσει τη νομοθεσία και σε κάποιες περιπτώσεις ακόμη και να καταργήσει υπάρχοντα νομοθετήματα ή να θεσπίσει νέα.

1.4.1 Πολιτική των μεταφορών

«Η πολιτική των μεταφορών ανήκει στους τομείς κοινής πολιτικής από τις Συνθήκες της Ρώμης. Παράλληλα με το άνοιγμα των αγορών στον τομέα των μεταφορών και τη διαμόρφωση δίκαιων συνθηκών ανταγωνισμού, η αρχή μιας «βιώσιμης κινητικότητας» αποκτούσε ολοένα και μεγαλύτερη σημασία τα τελευταία χρόνια, ιδίως στο πλαίσιο της διαρκούς αύξησης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στον τομέα των μεταφορών, οι οποίες αποτελούν απειλή για τους σχετικούς με το κλίμα στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης. (Marc Thomas, 2014)»

Στις Συνθήκες της Ρώμης τα κράτη μέλη τόνιζαν τη σημασία μιας κοινής πολιτικής στον τομέα των μεταφορών. Οι μεταφορές ήταν ένας από τους πρώτους τομείς κοινής πολιτικής της Κοινότητας και δόθηκε προτεραιότητα στη δημιουργία μιας κοινής αγοράς μεταφορών, δηλαδή στην υλοποίηση ελεύθερης παροχής υπηρεσιών και το άνοιγμα των αγορών στις μεταφορές. Αυτό αφορά επίσης τη διαμόρφωση δίκαιων συνθηκών ανταγωνισμού. Έτσι, η εναρμόνιση των εθνικών νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων, συμπεριλαμβανομένων των τεχνικών, κοινωνικών και φορολογικών πλαισίων, αποκτά ολοένα και μεγαλύτερη σημασία.

Η ολοκλήρωση της ευρωπαϊκής εσωτερικής αγοράς, οι μειωμένες τιμές των υπηρεσιών λόγω του ανοίγματος και ελευθέρωσης των αγορών, η κατάργηση των εσωτερικών συνόρων και οι μεταβολές στο σύστημα παραγωγής και αποθήκευσης οδήγησαν σε αύξηση των παρεχόμενων μεταφορών, με αποτέλεσμα τον υπερδιπλασιασμό των εμπορευματικών και επιβατικών μεταφορών τα τελευταία 30

χρόνια. Ωστόσο, αυτό είχε κοινωνικές και περιβαλλοντικές συνέπειες που οδήγησαν στην αρχή της «βιώσιμης κινητικότητας». Αυτό σημαίνει ότι η διασφάλιση μιας οικονομικά προσιτής και αποδοτικής κυκλοφορίας εμπορευμάτων και επιβατών αποτελεί σημαντικό στοιχείο μιας ανταγωνιστικής εσωτερικής αγοράς και ελεύθερης κυκλοφορίας των ατόμων. Αλλά ταυτόχρονα, πρέπει να καλυφθούν μεγαλύτερες μεταφορικές ανάγκες, οι οποίες πρέπει να ελαχιστοποιούν τα εξωτερικά κόστη, όπως ατυχήματα, κλιματική αλλαγή, επιβάρυνση του περιβάλλοντος, κυκλοφοριακή συμφόρηση και θόρυβος.

Η εφαρμογή αυτής της αρχής αποτελεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για τη βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας του συστήματος, της ασφάλειας και της οργάνωσης των μεταφορών, ταυτόχρονα με την μείωση κατανάλωσης ενέργειας και των επιπτώσεων προς το περιβάλλον.

1.4.2 Πράσινη και Λευκή Βίβλος

Η Πράσινη Βίβλος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής «Διαμόρφωση νέας παιδείας αστικής κινητικότητας»(2007), αποτελεί προϊόν ευρείας δημόσιας διαβούλευσης. Δεδομένου ότι η αστική κινητικότητα αποτελεί πλεονέκτημα για την ανάπτυξη και την απασχόληση, αλλά και αναγκαίο όρο για την πολιτική αειφόρου ανάπτυξης, η Επιτροπή χρησιμοποιεί τη διαβούλευση για να προτείνει ένα σχέδιο δράσης. Το κοινό στο οποίο απευθύνεται είναι ευρύ και αποτελείται από τους κατοίκους των πόλεων, τους χρήστες των μεταφορών, τους εργοδότες, βιομήχανους και απασχολούμενους σε μεταφορικές εταιρείες, σε δημόσιες αρχές κ.α..

Η Επιτροπή προτείνει την ενθάρρυνση της ανάδειξης μιας πραγματικής «παιδείας αστικής κινητικότητας», η οποία συμπεριλαμβάνει την οικονομική ανάπτυξη, την προσβασιμότητα, τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και το περιβάλλον. Η Πράσινη Βίβλος αναφέρεται σε πέντε προκλήσεις:

- 1) Βελτίωση της κυκλοφοριακής ροής στις πόλεις. Η κυκλοφοριακή συμφόρηση αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα των πόλεων και έχει πολλαπλές επιπτώσεις, οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές.
- 2) Μείωση της ρύπανσης. Παρόλο της τεχνολογικής προόδου για την παραγωγή φιλικότερων προς το περιβάλλον οχημάτων, την εφαρμογή των ευρωπαϊκών προτύπων εκπομπών, του νομοθετικού πλαισίου για τη χρήση των βιοκαυσίμων και πολλών άλλων δράσεων, η κατάσταση του περιβάλλοντος δεν έχει βελτιωθεί ικανοποιητικά.
- 3) Ασφάλεια και προστασία. Το 2010 έχασαν την ζωή τους στους δρόμους της Ευρωπαϊκής Ένωσης 30781 άνθρωποι, σύμφωνα με την Eurostat. Η πλειοψηφία εξ αυτών να είναι σε αστική περιοχή. Το πρόβλημα της ασφάλειας στις δημόσιες συγκοινωνίες αποθαρρύνει συχνά τους πολίτες από τη χρήση τρόπων μεταφοράς φιλικών προς το περιβάλλον, γιατί τα θύματα συχνότερα είναι ευάλωτα άτομα, πεζοί ή ποδηλάτες.
- 4) Εφαρμογή ευφυών συστημάτων μεταφορών (ITS).

5) Καλύτερη και ευκολότερη πρόσβαση.

Σύμφωνα με την Λευκή Βίβλο πρέπει να γίνουν πολλά για την ολοκλήρωση της εσωτερικής αγοράς μεταφορών. Τα κυριότερα προβλήματα εντοπίζονται στο πετρέλαιο, τις νέες τεχνολογίες και τις υποδομές.

Το πετρέλαιο, το οποίο προέρχεται ολοένα και περισσότερο από πηγές αβέβαιες από πλευράς εφοδιασμού θα καταστεί δυσεύρετο στο μέλλον. Όπως επεσήμανε ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας (ΔΟΕ) , όσο μικρότερη επιτυχία σημειώσει η ανθρωπότητα στον περιορισμό του διοξειδίου του άνθρακα, τόσο μεγαλύτερη θα είναι η αύξηση της τιμής του πετρελαίου. Αν δεν αντιμετωπιστεί η εξάρτηση από το πετρέλαιο, η δυνατότητα μετακίνησης και η οικονομική ασφάλεια θα υποστούν σοβαρό πλήγμα με οδυνηρές συνέπειες στον πληθωρισμό, το εμπορικό ισοζύγιο και τη συνολική ανταγωνιστικότητα της οικονομίας της ΕΕ. Ταυτόχρονα πρέπει να υπάρξει δραστική μείωση των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, με στόχο η αλλαγή του κλίματος να περιοριστεί σε λιγότερο από 2°C. Προκειμένου να επιτευχθεί ο εν λόγω στόχος, η ΕΕ πρέπει να μειώσει τις εκπομπές έως το 2050 κατά 80-95% κάτω από τα επίπεδα του 1990.

Οι νέες τεχνολογίες για τα οχήματα και τη διαχείριση της κυκλοφορίας είναι καίριας σημασίας για τη μείωση των εκπομπών από τις μεταφορές. Η βιώσιμη κινητικότητα είναι ένα μείζον παγκόσμιο θέμα. Η καθυστερημένη δράση και η μη εισαγωγή νέων τεχνολογιών θα καταδίκάζαν τον κλάδο των μεταφορών στην Ευρώπη, ο οποίος έχει να αντιμετωπίσει και τον αυξανόμενο ανταγωνισμό των παγκόσμιων αναπτυσσόμενων αγορών μεταφορών.

Οι υποδομές διαμορφώνουν εφικτή την κινητικότητα. Συνολικά, οι επενδύσεις στις υποδομές μεταφορών έχουν θετικό αντίκτυπο στην οικονομική ανάπτυξη, δημιουργούν πλούτο και θέσεις εργασίας, ενισχύουν το εμπόριο, τη γεωγραφική προσβασιμότητα και την κινητικότητα των ανθρώπων. Για αυτό το λόγο πρέπει να σχεδιαστούν με τρόπο ώστε να μεγιστοποιηθεί ο θετικός αντίκτυπος στην οικονομική ανάπτυξη και να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις στο περιβάλλον. Πολλές ευρωπαϊκές επιχειρήσεις βρίσκονται στην παγκόσμια πρωτοπορία όσον αφορά τα έργα υποδομής, την εφοδιαστική, τα συστήματα διαχείρισης της κυκλοφορίας και την κατασκευή εξοπλισμού μεταφορών. Όμως ο ευρωπαϊκός κλάδος των μεταφορών πρέπει να εξακολουθήσει να αναπτύσσεται και να επενδύει στη διατήρηση της ανταγωνιστικής θέσης του, διότι σε άλλες περιοχές του πλανήτη δρομολογούνται τεράστια και μεγαλόπνοα προγράμματα εκσυγχρονισμού των μεταφορών και επενδύσεων στις υποδομές.

Μετά τη Λευκή Βίβλο του 2001 για τις μεταφορές έχουν επιτευχθεί πολλοί στόχοι που είχαν οριστεί. Ενδεικτικά κάποιοι από αυτούς είναι: η πραγματοποίηση ανοίγματος της αγοράς στις αεροπορικές, τις οδικές και εν μέρει τις σιδηροδρομικές

μεταφορές. Ο Ενιαίος Ευρωπαϊκός Ουρανός δρομολογήθηκε με επιτυχία. Η ασφάλεια και η προστασία ενισχύθηκε σε όλους τους τρόπους μεταφοράς. Εγκρίθηκαν οι νέοι κανόνες για τις συνθήκες εργασίας και τα δικαιώματα των επιβατών. Τα διευρωπαϊκά δίκτυα μεταφορών συνέβαλαν στην εδαφική συνοχή και στην κατασκευή σιδηροδρομικών γραμμών υψηλής ταχύτητας. Οι διεθνείς σχέσεις και η διεθνής συνεργασία ενισχύθηκαν. Τέλος, πολλά έγιναν για την ενίσχυση των περιβαλλοντικών επιδόσεων των μεταφορών.

Ωστόσο, ακόμα και με αυτά, το σύστημα των μεταφορών δεν είναι βιώσιμο. Με ορίζοντα τα επόμενα 40 χρόνια είναι σαφές ότι οι μεταφορές δεν μπορούν να συνεχίσουν να αναπτύσσονται με τον τρόπο που γινόταν έως σήμερα. Αν δεν αλλάξει, η εξάρτηση των μεταφορών από το πετρέλαιο θα είναι περίπου 90%, ενώ οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα υπερβαίνουν οριακά τον στόχο του 10% που τέθηκε για το 2020. Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τις μεταφορές θα παραμείνουν κατά το ένα τρίτο υψηλότερες ως προς τα επίπεδα του 1990 έως το 2050. Το κόστος της συμφόρησης θα αυξηθεί κατά 50% έως το 2050. Το χάσμα της προσβασιμότητας μεταξύ κεντρικών και περιφερειακών περιοχών θα διευρυνθεί. Το κοινωνικό κόστος των ατυχημάτων και της ηχορύπανσης θα συνεχίσει να αυξάνεται.

Στην Λευκή Βίβλος (2010), «Χάρτης πορείας για έναν Ενιαίο Ευρωπαϊκό Χώρο Μεταφορών— Για ένα ανταγωνιστικό και ενεργειακά αποδοτικό σύστημα μεταφορών», περιέχονται περαιτέρω δράσεις και προτάσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την επίτευξη των στόχων της.

1.4.3 Μέτρα

Η στρατηγική που περιγράφεται στην έκθεση «Οι μεταφορές το 2050: Χάρτης πορείας προς έναν Ενιαίο Ευρωπαϊκό Χώρο Μεταφορών» σκοπό έχει να επέλθουν διαρθρωτικές αλλαγές που θα αναμορφώσουν τον τομέα των μεταφορών. Περιλαμβάνει κύρια μέτρα για τα επόμενα χρόνια, μεταξύ των οποίων είναι:

- Η επανεξέταση του ρυθμιστικού πλαισίου για τους σιδηροδρόμους.
- Ένα κεντρικό δίκτυο στρατηγικών υποδομών είναι βασικό για τη δημιουργία ενός πραγματικά Ενιαίου Ευρωπαϊκού Χώρου Μεταφορών.
- Εξάλειψη των σημείων συμφόρησης του δικτύου, με δέσμη μέτρων για τις αερομεταφορές, ανακοίνωση για την εσωτερική ναυσιπλοΐα, πρωτοβουλία για την ηλεκτρονική ναυτιλία και άρση των περιορισμών στις οδικές ενδομεταφορές.
- Η δημιουργία δίκαιου χρηματοοικονομικού περιβάλλοντος: νέα προσέγγιση των τελών στις μεταφορές.
- Επιβολή τελών υποδομής στα επιβατικά αυτοκίνητα και πρόταση εσωτερίκευσης του κόστους για όλα τα οδικά οχήματα.
- Εσωτερίκευση του εξωτερικού κόστους σε άλλους τρόπους μεταφοράς.
- Ενιαίο στρατηγικό σχέδιο τεχνολογικών συστημάτων μεταφορών.

- Παραγωγή καθαρών, ασφαλών και αθόρυβων οχημάτων σε όλους τους τρόπους μεταφοράς.
- Τρίπτυχη στρατηγική για τις μεταφορές στις πόλεις.
- Εξασφάλιση σταθερής χρηματοδότησης των μεταφορών.
- Σταδιακή εφαρμογή ευρωπαϊκών ηλεκτρονικών συστημάτων διοδίων.
- Εκθέσεις ελέγχου της αστικής κινητικότητας και σχέδια αστικής κινητικότητας.
- Μεγάλη ώθηση στον σχεδιασμό πολυτροπικής μετακίνησης και ενοποιημένης έκδοσης εισιτηρίων.
- Αύξηση της ανταγωνιστικότητας και μείωση των εκπομπών στις αεροπορικές και θαλάσσιες μετακινήσεις για μεταφορές μεγάλων αποστάσεων.
- Σχεδιασμός πολυτροπικών ολοκληρωμένων μετακινήσεων και σχεδιασμός σιδηροδρομικής μετακίνησης στην ΕΕ.

Για την βελτίωση των μεταφορών στην Ευρώπη, ένα νέο πρόγραμμα στοχεύει στην αύξηση της κινητικότητας, στην μείωση της χρήσης του πετρελαίου και των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Το πρόγραμμα, του οποίου οι στόχοι πρέπει να επιτευχθούν έως το 2050, προβλέπει:

- τη σταδιακή απαγόρευση της κυκλοφορίας βενζινοκίνητων αυτοκινήτων στις πόλεις
- τη στροφή του 50% των υπεραστικών επιβατικών και εμπορευματικών μετακινήσεων άνω των 300 χλμ. από τις οδικές στις σιδηροδρομικές και τις πλωτές μεταφορές
- την αύξηση της χρήσης βιώσιμων καυσίμων με χαμηλές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στις αερομεταφορές, ώστε να καλύπτουν ποσοστό 40%
- τη μείωση κατά 40% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στη ναυτιλία.

Έτσι, με αυτά τα μέτρα η ΕΕ θα μειώσει κατά 60% τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου όλων των μέσων μεταφοράς, έως το 2050.

Για τη δημιουργία ενός αποτελεσματικότερου ευρωπαϊκού δικτύου μεταφορών και τη διευκόλυνση της κυκλοφορίας των επιβατών και των αγαθών πρέπει να υπάρξει ολοκληρωμένη σύνδεση των οδικών, αεροπορικών, σιδηροδρομικών και πλωτών μέσων μεταφοράς.

Το πρόγραμμα προβλέπει διασύνδεση των ευρωπαϊκών συστημάτων πληροφόρησης, διαχείρισης και πληρωμών για τις επιβατικές και εμπορικές μεταφορές, έως το 2020. Ενώ όλα τα μεγάλα αεροδρόμια θα έχουν συνδέσεις με το σιδηροδρομικό δίκτυο και τα σημαντικότερα λιμάνια με το δίκτυο εμπορευματικών μεταφορών και με το δίκτυο εσωτερικής ναυσιπλοΐας, έως το 2050.

Επίσης προβλέπονται μέτρα για :

- την ενθάρρυνση της χρήσης νέων τεχνολογιών κινητήρων, καυσίμων και συστημάτων διαχείρισης της κυκλοφορίας

- τον συντονισμό, έως το 2020, της διαχείρισης των εθνικών συστημάτων ελέγχου της εναέριας κυκλοφορίας μέσω του προγράμματος της ΕΕ για τον Ενιαίο Ευρωπαϊκό Ουρανό, και την επέκτασή του στις 58 χώρες του Ευρωπαϊκού Αεροπορικού Κοινού Χώρου
- την εγκατάσταση ευφύων συστημάτων διαχείρισης των μεταφορών
- τη μείωση κατά το ήμισυ των θυμάτων τροχαίων ατυχημάτων έως το 2020 και την σχεδόν ολοσχερή εξάλειψη των θανατηφόρων ατυχημάτων έως το 2050

1.5 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Το σύστημα μεταφορών μεταβάλλεται ανάλογα με τις ανάγκες των ανθρώπων, η συνεχής αύξηση των αναγκών οδηγεί τις μεταφορές στη δημιουργία νέων πολυπλοκότερων συστημάτων με σκοπό την ταχύτερη και αποτελεσματικότερη εξυπηρέτηση των πολιτών. Γίνεται λοιπόν αντιληπτή η αναγκαιότητα για τη δημιουργία σύγχρονων υποδομών και οχημάτων, αλλά κυρίως για την αποτελεσματικότερη οργάνωση των μεταφορικών συστημάτων. Οι τεχνολογικές εξελίξεις έχουν συμβάλει τα μέγιστα στην κάλυψη των αναγκών για την εμπορία των αγαθών και την μεταφορά των ανθρώπων, αλλά και στην εξομάλυνση των πιθανών δυσκολιών που μπορεί να προκύψουν.

Οι μεταφορές ευθύνονται για το 32% της ευρωπαϊκής ενεργειακής κατανάλωσης και το 28% των συνολικών εκπομπών CO_2 . Ωστόσο αναμένεται αύξηση των επιβατικών μεταφορών κατά 19% στους ευρωπαϊκούς δρόμους, ενώ οι εμπορευματικές μεταφορές θα αυξηθούν κατά 50%. Αυτή η τεράστια αύξηση έχει ωθήσει τις προσπάθειες για την εξεύρεση νέων τεχνολογιών οχήματα που θα μειώσουν ή θα εξαλείψουν τις εκπομπές CO_2 στον τομέα των μεταφορών.

1.5.1 Υπάρχουσες και νέες τεχνολογίες

Τα περισσότερα επιβατικά οχήματα λειτουργούν με συμβατική βενζίνη ή πετρέλαιο κίνησης, στα οποία μπορεί να γίνει σταδιακή βελτίωση από άποψη ενεργειακής απόδοσης. Οι ηλεκτρικοί κινητήρες προσφέρουν υψηλότερη απόδοση, είτε ως ηλεκτρικά οχήματα με μπαταρία (BEVs), τα οποία είναι καθαρά ηλεκτρικά, είτε ως υβριδικά ηλεκτρικά οχήματα (HEVs), τα οποία συνδυάζουν έναν κινητήρα εσωτερικής καύσης με ηλεκτροκινητήρα, ή Plug-in υβριδικά ηλεκτρικά οχήματα (PHEVs), όπου η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να φορτιστεί από το ηλεκτρικό δίκτυο. Το μειονέκτημα είναι η χαμηλή ενεργειακή πυκνότητα των διαθέσιμων μπαταριών που επιβάλλει συχνές φορτίσεις των μπαταριών.

Οι ηλεκτρικοί κινητήρες προσφέρουν πολύ υψηλότερη απόδοση από ότι οι κινητήρες εσωτερικής καύσης. Τα ηλεκτρικά οχήματα μπαταρίας (BEV) είναι αμιγώς ηλεκτρικά, χρησιμοποιούν επαναφορτιζόμενες μπαταρίες και δεν έχουν εκπομπές καυσαερίων. Τα υβριδικά οχήματα (HEV) συνδυάζουν έναν κινητήρα εσωτερικής

καύσης και ένα ηλεκτρικό μοτέρ. Τα Plug-in υβριδικά οχήματα δίδουν αυτονομία περίπου 20-50 χιλιομέτρων στον ηλεκτροκινητήρα ενώ για μεγαλύτερες αποστάσεις χρησιμοποιούν το σύνθετο σύστημα υβριδικής τεχνολογίας με χρήση συμβατικών καυσίμων. Εάν το όχημα επαναφορτίζεται ανά 20-50 χιλιόμετρα τότε λειτουργεί ως αμιγώς ηλεκτρικό με μηδενική χρήση συμβατικών καυσίμων και μηδενικές εκπομπές ρύπων. Η τεχνολογία των οχημάτων αυτών είναι πιο πρόσφατη και συνεπώς λιγότερο ώριμη από εκείνη των αμιγώς ηλεκτρικών οχημάτων.

Τα υβριδικά αυτοκίνητα θεωρούνται φιλικότερα προς το περιβάλλον, από αυτά που χρησιμοποιούν αποκλειστικά για την κίνησή τους ως καύσιμο, βενζίνη ή πετρέλαιο. Επίσης, η ανάπτυξη των BEVs και PHEVs θα έχει ως όφελος και την απεξάρτηση από τον άνθρακα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη.

Τα οχήματα διπλής προώσεως χρησιμοποιούν δύο πηγές ενέργειας, συνήθως συνδυάζουν ηλεκτρισμό με συμπιεσμένο φυσικό αέριο ή υγραέριο ή άλλα υγρά καύσιμα. Τα οχήματα Flexible Fuel είναι οχήματα ή φορτηγά ελαφρού κυβισμού που μπορούν να κινούνται με μίγματα συμβατικών και εναλλακτικών καυσίμων σε ποσοστά ανάμειξης των εναλλακτικών καυσίμων μεγαλύτερο του 10 %. Συνήθως χρησιμοποιούνται μίγματα συμβατικών καυσίμων με βιοκαύσιμα.

Υπάρχουν τρεις τύποι οχημάτων φυσικού αερίου: τα οχήματα που λειτουργούν αποκλειστικά με φυσικό αέριο, τα οχήματα που λειτουργούν με φυσικό αέριο ή βενζίνη και τα οχήματα μίγματος φυσικού αερίου και ντίζελ όπου τα ποσοστά των δύο καυσίμων μεταβάλλονται ανάλογα με τις στροφές και το φορτίο του κινητήρα.

Τα οχήματα φυσικού αερίου είναι φιλικότερα προς το περιβάλλον ως προς τις εκπομπές αερίων ρύπων, όπως τα αιωρούμενα σωματίδια (PM), το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), τα οξείδια του αζώτου (NOx) και των υδρογονανθράκων (HC), σε σύγκριση με τα οχήματα βενζίνης και ντίζελ. Τα οχήματα φυσικού αερίου έχουν σχεδόν μηδενικές εκπομπές σωματιδίων γεγονός που τους δίνει μεγάλο πλεονέκτημα έναντι των πετρελαιοκίνητων. Αυτό αποτελεί έναν από τους βασικούς λόγους αντικατάστασης βαρέων οχημάτων πετρελαίου με αντίστοιχα φυσικού αερίου.

Τα οχήματα κυψελών καυσίμου υδρογόνου είναι μια πολλά υποσχόμενη τεχνολογία που αναμένεται να προσφέρει μια καθαρή και αποδοτική πηγή ισχύος για πολλές εφαρμογές συμπεριλαμβανομένων των μεταφορών εφόσον δεν παράγουν ρύπους, εκτός από ατμό, και για το λόγο αυτό παρουσιάζουν μεγάλο περιβαλλοντικό όφελος. Η οικονομική βιωσιμότητα των οχημάτων αυτών εξαρτάται πολύ από την μείωση του κόστους παραγωγής των κυψελών καυσίμου και από την ανάπτυξη σταθμών ανεφοδιασμού.

Το υδρογόνο επίσης καίγεται σε μηχανές εσωτερικής καύσης αντίστοιχες των βενζινοκινητήρων , οι οποίες δεν παράγουν σχεδόν καθόλου αέριους ρύπους . Εξαιρέση αποτελούν ελάχιστες ποσότητες που προκύπτουν από τα λιπαντικά. Οι μηχανές εσωτερικής καύσης υδρογόνου θα βοηθήσουν να καλυφθεί το κενό μέχρι να εισαχθούν σε μαζική παραγωγή τα περισσότερο αποδοτικά οχήματα κυψελών καυσίμου υδρογόνου, δημιουργώντας μεγάλη ζήτηση για καύσιμο υδρογόνου και σταδιακή αντικατάσταση των συμβατικών καυσίμων στις μεταφορές.

Η τεχνολογία HCCI (Homogeneous Charge Compression Ignition) αποτελεί μια βελτίωση του κινητήρα εσωτερικής καύσης. Το HCCI συνδυάζει τις λειτουργικές ιδιότητες του βενζινοκινητήρα και του πετρελαιοκινητήρα. Αποτελεί μια εναλλακτική λειτουργική κατάσταση του κινητήρα κατά την οποία υπάρχει η δυνατότητα μείωσης των εκπεμπόμενων μικροσωματιδίων και των οξειδίων του αζώτου, διατηρώντας όμως υψηλή θερμική απόδοση. Η ιδανική λειτουργία ενός κινητήρα με τεχνολογία HCCI, χαρακτηρίζεται από την καύση φτωχού μίγματος και χημικές αντιδράσεις καύσης χαμηλών θερμοκρασιών, οι οποίες συμβαίνουν ταυτόχρονα σε πολλαπλά σημεία μέσα στον κύλινδρο, χωρίς την παρουσία σπινθήρα, δηλαδή πρόκειται για μία ελεγχόμενη αυτανάφλεξη του καυσίμου μίγματος.

Η μεγαλύτερη πρόκληση της τεχνολογίας είναι για τα BEV και HEV, είναι η μείωση του κόστους, το βάρος και το μέγεθος των μπαταριών. Η χρήση του πετρελαίου αντί της βενζίνης, είναι μια πιθανή βελτίωση για ενεργειακή απόδοση. Τόσο τα BEV όσο και τα HEV έχουν μοντέλα μηδενικών εκπομπών. Για τα PHEV αυτό κυμαίνεται μεταξύ 20-60 χιλιομέτρων, ενώ για τα BEV και πάνω από 100 χιλιόμετρα.

Περαιτέρω βελτίωση της αποτελεσματικότητας μπορεί να γίνει σε όλα τα οχήματα με τη διάδοση των ICT τεχνολογιών στα οχήματα και τις οδικές υποδομές , καθώς και με βελτιωμένη αεροδυναμική, ελαφριά υλικά και το σχεδιασμό των ελαστικών. Η βελτίωση της οδικής ασφάλειας μέσω των ολοκληρωμένων συστημάτων ασφαλείας στα οποία χρησιμοποιούνται ICT για την ανεύρεση νέων και ευφυών λύσεων διευκολύνει τη συμμετοχή και την αλληλεπίδραση μεταξύ οδηγού, οχήματος και οδικού περιβάλλοντος. Με την ανάπτυξη ισχυρότερων επεξεργαστών, επικοινωνιακών τεχνολογιών, αισθητήρων και ενεργοποιητών, μπορούν να σχεδιαστούν ακόμη πιο εξελιγμένα και ολοκληρωμένα συστήματα ενεργητικής ασφάλειας, τα οποία μπορούν να μετριάσουν τις συνέπειες των ατυχημάτων ή να τα αποτρέψουν.

Πολλές από τις παραπάνω τεχνολογίες που εστιάζονται στη βελτίωση του κινητήρα εσωτερικής καύσης και τη μείωση του φορτίου του οδικού οχήματος θα πρέπει να εφαρμοστούν για την επίτευξη των στόχων του 2012-2015 για τις εκπομπές CO₂ για τα επιβατηγά αυτοκίνητα [Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 443/2009]. Αυτό θα οδηγήσει σε

αποφυγή των εκπομπών CO_2 περίπου 70Mt το 2020. Ο στόχος των 95g CO_2 για το 2020, απαιτεί επιπλέον μαζικές προηγμένες τεχνολογίες.

1.5.2 Εμπόδια, προβλήματα, ανάγκες

Για τα οχήματα με μπαταρία το κύριο πρόβλημα είναι η χαμηλή ενεργειακή πυκνότητα των διαθέσιμων μπαταριών, η οποία περιορίζει τη διάρκεια της οδήγησης μεταξύ των φορτίσεων. Ένα άλλο εμπόδιο για τη χρήση των BEVs και PHEVs είναι οι υποδομές, όπως τα σημεία επαναφόρτισης, που πρέπει να παρέχονται. Παράλληλα, η έλλειψη υψηλής ισχύος και υψηλής ποιότητας συστημάτων ενέργειας της μπαταρίας για φορητές εφαρμογές είναι ένα σημαντικό πρόβλημα. Οι μπαταρίες μολύβδου-οξέος είναι φθηνές αλλά έχουν χαμηλή ενέργεια και πυκνότητα ισχύος, ενώ άλλες τεχνολογίες μπαταριών, αν και μπορούν να διπλασιάσουν την αυτονομία οδήγησης του οχήματος και να διαρκούν περισσότερο από τις μπαταρίες μολύβδου-οξέος, είναι πολύ ακριβές.

Η πρόκληση για ανάπτυξη ενός συστήματος μεταφορών με ηλεκτρικά οχήματα προϋποθέτει την ανάπτυξη βασικών τεχνολογιών.

- Σύστημα αποθήκευσης: Οι μπαταρίες πρέπει να αυξήσουν την ενεργειακή τους πυκνότητα, την ασφάλεια και την διάρκεια ζωής, μειώνοντας το κόστος τους και τον χρόνο επαναφόρτισης τους. Ο στόχος είναι να δημιουργηθούν μπαταρίες υψηλής πυκνότητας άνω των 200 Wh/kg. Με τη χρήση εναλλακτικών ηλεκτροχημικών συστατικών να αυξηθεί η ασφάλεια και να αποφευχθεί πιθανή θερμική απώλεια. Αυτό απαιτεί περαιτέρω κατανόηση της ηλεκτροχημείας ώστε να αυξηθεί η διάρκεια ζωής των μπαταριών.
- Ηλεκτρικός κινητήρας (EM) : Η κύρια πρόκληση για τους ηλεκτρικούς κινητήρες είναι η συνύπαρξη του με κινητήρες εσωτερικής καύσης σε υβριδικά HEV. Ως εκ τούτου, απαιτείται μια αύξηση στην απόδοση του ηλεκτρικού κινητήρα (σε δύναμη και ροπή) με μείωση του όγκου και του βάρους του. Επιπλέον, για να μειωθούν οι απώλειες και να αυξηθεί η αποδοτικότητά τους θα μπορούσε να γίνει χρήση νέων υλικών, μαγνητών και τα μονωτικών υλικών.
- Αρχιτεκτονική του συστήματος: Η κύρια ερευνητική ανάγκη είναι η ενσωμάτωση του συστήματος μετάδοσης της κίνησης για την ελαχιστοποίηση του κόστους και τη βελτιστοποίηση της απόδοσης. Αυτό περιλαμβάνει την έρευνα σε εξαρτήματα ηλεκτρονικής ισχύος για την αντιμετώπιση της θερμικής διαχείρισης του συστήματος, καθώς και σε υψηλής συχνότητας εξαρτήματα. Όσον αφορά τον κινητήρα εσωτερικής καύσης στα HEVs θα πρέπει να αντιμετωπιστεί η συρρίκνωση του κινητήρα εσωτερικής καύσης, η υψηλή πίεση υπερπλήρωσης και η απλούστευση και ενοποίηση των ηλεκτρονικών ελέγχου.
- Υποδομές: Το σύστημα Vehicle-to-grid (V2G) επηρεάζει την λειτουργία και χρήση των EVs. Ένα σύστημα V2G πρέπει να έχει επίγνωση των αναγκών

φόρτισης του χρήστη και την κατάσταση του δικτύου. Έτσι, η ανάπτυξη των βασικών αλγορίθμων και του υλικού ελέγχου πρέπει να εξεταστεί περαιτέρω. Η δυνατότητα παροχής σημείων φόρτισης στους δρόμους θα διευκολύνει την εξάπλωση των EVs.

- Επίδειξη και δοκιμές: Πρέπει να διεξάγονται επιδείξεις και δοκιμές προκειμένου να δημιουργηθεί τεχνογνωσία σε σχέση με την καθημερινή χρήση και να λειφθούν υπόψη τα σχόλια των χρηστών των PHEVs και BEVs. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα να αντιμετωπιστούν κάποια από τα εμπόδια για την ηλεκτροδότηση του συστήματος μεταφοράς στο δρόμο.

1.5.3 Στόχοι και δράσεις

Συνοπτικά κάποιοι στόχοι και δράσεις νέων τεχνολογιών είναι:

- Αποτελεσματικά οχήματα εσωτερικής καύσης (ICE) και προχωρημένα καύσιμα, νέοι κινητήρες εσωτερικής καύσης και μείωση του μεγέθους.
- Νέες έννοιες της καύσης, νέα καύσιμα τα οποία προσφέρουν δυνατότητα συνδυασμού υψηλών αποδόσεων και χαμηλών εκπομπών.
- Βελτιωμένα συστήματα ελέγχου, μπαταρίες, ελαφρύτερα υλικά και λιπαντικά χαμηλής τριβής.
- Προηγμένα βιοκαύσιμα που προσφέρουν μεγαλύτερη εξοικονόμηση σε σχέση με τα βιοκαύσιμα 1^{ης} γενιάς.
- Υβριδικά και Ευφυή συστήματα διαχείρισης ενέργειας τα οποία χρησιμοποιούν την ενέργεια που παράγεται από τον κινητήρα πιο αποτελεσματικά. Ανάπτυξη απλουστευμένων σχεδίων που μειώνουν το κόστος.
- Βελτιώσεις στις μπαταρίες, τα υλικά, τα βοηθητικά, τους ηλεκτρικούς κινητήρες και στα συστήματα διαχείρισης της ενέργειας στα οχήματα για τη βελτιστοποίηση της κατανάλωσης καυσίμου σε συνθήκες λειτουργίας της πραγματικής ζωής.
- Ευφυή συστήματα που μειώνουν τη χρήση ενέργειας μέσω της υποστήριξης του οδηγού.
- Οχήματα με κυψέλες καυσίμου και Low-Carbon/H₂ καύσιμα (αντίκτυπο στην αγορά αναμένεται μετά το 2020)
- Μεμβράνες υψηλής θερμοκρασίας, διπολικές πλάκες, συστήματα κλιματισμού και διαχείριση της υγρασίας.
- Αποθήκευση υδρογόνου, βελτίωση του κόστους και της απόδοσης των συστημάτων κυψελών καυσίμου.

1.6 ΔΕΙΚΤΕΣ

Η αξιολόγηση των επιδόσεων είναι μια διαδικασία παρακολούθησης και ανάλυσης για να καθοριστεί πόσο καλός είναι ο τρόπος οργάνωσης και λειτουργίας των οργανισμών ώστε να επιτύχουν τους σκοπούς και στόχους, τους οποίους έχουν θέσει. Η αξιολόγηση αυτή θα πρέπει να είναι προσεκτικά δομημένη ώστε να αντανακλά με ακρίβεια στους στόχους, ώστε να παρέχει χρήσιμες και αξιόπιστες πληροφορίες για τον σχεδιασμό και την λήψη αποφάσεων. Σε αντίθετη περίπτωση μια ελλιπής αξιολόγηση μπορεί να οδηγήσει σε λάθος συμπεράσματα με αποτέλεσμα να επιφέρει προβλήματα και κακές αποφάσεις. Η αξιολόγηση των επιδόσεων πρέπει να είναι μια συνεχής διαδικασία για τον εντοπισμό τυχών προβλημάτων και για την βελτιστοποίηση της παραγωγικότητας.

Ένας πιθανός τρόπος για τη μέτρηση και την αξιολόγηση της βιωσιμότητας των μεταφορών είναι με τη χρήση δεικτών. Παρακάτω αναλύεται ο ρόλος και η σημασία των δεικτών, στη μέτρηση της απόδοσης της βιωσιμότητας των μεταφορών και ορισμοί των βιώσιμων συστημάτων μεταφορών που βοηθούν στον καθορισμό του πεδίου εφαρμογής της μέτρησης με τη χρήση των δεικτών.

1.6.1 Ρόλος των δεικτών

Διάφορες βιβλιογραφικές πηγές καθορίζουν τους δείκτες ως εργαλεία για να «απλοποιούν, να μετρούν και να επικοινωνούν με τις τάσεις και τα γεγονότα» (Eckersley, 1997) ή ως « ποσοτικά μέτρα που μπορούν να απεικονίσουν και να επικοινωνούν πολύπλοκα φαινόμενα, συμπεριλαμβανομένων και της προόδου με την πάροδο του χρόνου» (EEA, 2005). Οι δείκτες αντικατοπτρίζουν τις αξίες και τους στόχους της κοινωνίας και γίνονται βασικές κινητήριες δυνάμεις της αλλαγής. Βοηθούν να μετρήσουμε και να κατανοήσουμε τις κατευθύνσεις της προόδου (Henderson, 1996). Άλλες βιβλιογραφικές πηγές παρόμοια ορίζουν τους δείκτες ως στατιστικές που έχουν σχεδιαστεί για να επιτρέψουν σημαντικές τάσεις που πρέπει να παρακολουθούνται (Gilbert and Tanguay, 2000). Ο Litman (2007) στην εργασία του σχετικά με την ανάπτυξη δεικτών για τον ολοκληρωμένο και αειφόρο σχεδιασμό των μεταφορών αναφέρει ότι «οι δείκτες είναι πράγματα που μετρούν την αξιολόγηση της προόδου προς τους στόχους και τους σκοπούς». Οι δείκτες μπορούν να έχουν πολλές λειτουργίες, όπως η βοήθεια για τον εντοπισμό των τάσεων, να προβλέψει τα προβλήματα, να αξιολογήσει τις δυνατότητες, να θέτουν στόχους επιδόσεων και να αξιολογούν μια συγκεκριμένη δικαιοδοσία ή οργανισμό (Ibid).

Οι δείκτες είναι πολύτιμα εργαλεία για τη μέτρηση και την αξιολόγηση της βιωσιμότητας των μεταφορών. Η ανάπτυξη δεικτών βιώσιμης ανάπτυξης τέθηκε ως θέμα πολιτικής ατζέντας για πρώτη φορά στη United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) που πραγματοποιήθηκε στο Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992. Η UNCED ζήτησε από τις χώρες σε εθνικό επίπεδο και τις διεθνείς κυβερνητικές και μη κυβερνητικές οργανώσεις την ανάπτυξη δεικτών στο πλαίσιο της βελτίωσης της πληροφόρησης για τη λήψη αποφάσεων (United Nations, 1992,

Chapter 40). Από τότε οι δείκτες αποτελούν σημαντικά εργαλεία για την μέτρηση των πτυχών της αειφόρου ανάπτυξης, συμπεριλαμβανομένων των θεμάτων που σχετίζονται με τις μεταφορές.

Διεθνείς οργανισμοί έχουν εμπλακεί στην ανάπτυξη δεικτών με στόχο να επιτευχθούν πιο βιώσιμες μεταφορές σε τοπικό, περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο. Η επιλογή των δεικτών αντανακλάται στις πολιτικές προτεραιότητες και αποστολές των διαφόρων οργανισμών. Ωστόσο, το πλαίσιο των δεικτών που βασίζεται σε οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις είναι ένας συνηθισμένος τρόπος για να εκτελεστεί η ανάλυση των επιπτώσεων με βάση τις μεταφορικές δραστηριότητες.

Όπως αναφέρει ο Litman (2007) οι δείκτες που συνδέονται με τις δραστηριότητες μεταφορών πρέπει να είναι ισορροπημένοι, αντανακλώντας ένα συνδυασμό οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών στόχων και να μπορεί να εφαρμοστεί σε διάφορα επίπεδα όπως:

- Διαδικασία σχεδιασμού. Να αξιολογεί το σχεδιασμό και την επένδυση πρακτικών.
- Επιλογές και κίνητρα. Να εξετάζει τις επιλογές των καταναλωτών και των αγορών
- Ταξιδιωτική συμπεριφορά. Να αξιολογεί τη ιδιοκτησία του οχήματος, τη μετακίνηση με οχήματα, τη λειτουργία διαίρεσης κλπ.
- Φυσικές επιπτώσεις. Για την αξιολόγηση των ρυπογόνων εκπομπών και τα ποσοστά συγκρούσεων, την κατανάλωση της γης κλπ.
- Επιπτώσεις στους ανθρώπους και στο περιβάλλον. Μέτρηση της θνησιμότητας, νοσηρότητας, υποβάθμισης του περιβάλλοντος κλπ.
- Οικονομικές επιπτώσεις. Να παρέχουν εκτιμήσεις οικονομικού κόστους, αξιών ακινήτων κλπ.
- Στόχοι επιδόσεων. Να θέτουν ένα όριο στο οποίο να ικανοποιούνται τα επιθυμητά πρότυπα και οι επιθυμητοί στόχοι.

Στον τομέα των μεταφορών οι δείκτες διαδραματίζουν χρήσιμο ρόλο στην ανάδειξη προβλημάτων, τον εντοπισμό των τάσεων, στον καθορισμό προτεραιοτήτων, τη χάραξη πολιτικής. Η επιλογή των δεικτών βασίζεται σε ορισμένα διεθνώς καθιερωμένα και ευρέως χρησιμοποιούμενα ποιοτικά κριτήρια.

1.6.2 Το πεδίο εφαρμογής της μέτρησης

Για την αποτελεσματική μέτρηση και την αξιολόγηση των επιδόσεων της βιωσιμότητας των μεταφορών, είναι απαραίτητο να καθοριστεί το πεδίο μέτρησης. Το βιώσιμο σύστημα μεταφορών (ΕΕ, 2001):

- Επιτρέπει τις βασικές ανάγκες πρόσβασης των ατόμων και των κοινωνιών που πρέπει να πληρούνται με ασφάλεια και με τρόπο που να συνάδει με την

υγεία του ανθρώπου και του οικοσυστήματος, καθώς και με την ισότητα εντός και μεταξύ των γενεών.

- Είναι οικονομικά προσιτό, λειτουργεί αποδοτικά, προσφέρει τη δυνατότητα επιλογής τρόπου μεταφοράς και υποστηρίζει μια δυναμική οικονομία.
- Τα όρια εκπομπών και αποβλήτων να είναι εντός της ικανότητας του πλανήτη να τα απορροφά. Ελαχιστοποιεί την κατανάλωση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, περιορίζει την κατανάλωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο βιώσιμο επίπεδο απόδοσης, επαναχρησιμοποιεί και ανακυκλώνει τα συστατικά του και ελαχιστοποιεί τη χρήση γης και την παραγωγή θορύβου.

Η στρατηγική της ΕΕ (ΕΕ, 2003) για την αειφόρο ανάπτυξη ορίζει τη βιωσιμότητα των μεταφορών ως « την ικανότητα να ανταποκριθεί στις ανάγκες της κοινωνίας να κυκλοφορούν ελεύθερα, να αποκτήσει πρόσβαση, να επικοινωνεί και να δημιουργεί σχέσεις χωρίς να θυσιάζει άλλες βασικές ανθρώπινες ή οικολογικές αξίες σήμερα ή στο μέλλον». Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO , 2004) χρησιμοποιεί τον ορισμό των βιώσιμων μεταφορών ως «μεταφορά που επιτυγχάνει τον πρωταρχικό σκοπό της κυκλοφορίας των προσώπων και των αγαθών, συμβάλλοντας παράλληλα στην επίτευξη περιβαλλοντικής, οικονομικής και κοινωνικής βιωσιμότητας.

Ο ΟΕCD (2000) στήριξε τα κριτήρια για τις περιβαλλοντικά βιώσιμες μεταφορές στις κατευθυντήριες γραμμές του WHO, στόχοι που υιοθετήθηκαν από τη Convention of Long Range Transboundary Air Pollution (UN ECE) και τη UN Framework Convention για την Κλιματική Αλλαγή. Οι περιβαλλοντικά βιώσιμες μεταφορές μπορούν να χαρακτηριστούν από τις τοπικές, περιφερειακές και παγκόσμιες ανησυχίες, όπως ο θόρυβος, η ποιότητα του αέρα, η όξυνση και ο ευτροφισμός, το όζον της τροπόσφαιρας, η αλλαγή κλίματος και η χρήση γης (ΟΕCD, 2000). Σύμφωνα με τις αρχές του Βανκούβερ (ΟΕCD, 1996) οι βιώσιμες μεταφορές ορίζονται από τα ακόλουθα κριτήρια:

- Πρόσβαση
- Δικαιοσύνη
- Υγεία και ασφάλεια
- Ατομική ευθύνη
- Ολοκληρωμένο σχεδιασμό
- Πρόληψη της ρύπανσης
- Χρήση γης και πόρων
- Εκπαίδευση και συμμετοχή των ανθρώπων
- Κοστολόγηση

1.7 ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΕΝΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

Τα έγγραφα πολιτικής των διεθνών οργανισμών αναφέρουν ότι οι δείκτες ποιότητας πρέπει να είναι σαφείς και κατανοητοί, σχετικοί με πολιτικές, προσιτοί, αξιόπιστοι και τα στοιχεία των δεικτών πρέπει να είναι ακριβή. Οι περισσότερες από τις οργανώσεις (ΕΕ , Eurostat , ΕΕΑ , UN και WHO) συμφωνούν ότι οι δείκτες θα πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικοί για τον επιλεγμένο γεωγραφικό ή πολιτικό χώρο. Η επικαιρότητα είναι ένα σημαντικό κριτήριο του δείκτη ποιότητας για την ΕΕ, Eurostat, ΕΕΑ και OECD. Η ΕΕΑ και UN έχουν τον αριθμό των δεικτών ποιότητας ως μια σημαντική πτυχή ποιότητας. Για τον OECD και UN η οικονομική αποδοτικότητα των δεικτών διαδραματίζει σημαντικό ρόλο για τις επιλογές του δείκτη. Η ηθική αξία και χρησιμότητα των δεικτών είναι σημαντικά κριτήρια για την επιλογή δεικτών του WHO. Για παράδειγμα, ένας δείκτης που λαμβάνει υπόψη μόνο την ποσότητα θα ενθαρρύνει οργανισμούς να παράγουν άφθονα, αλλά κατώτερης ποιότητας, ενώ ένας δείκτης που λαμβάνει υπόψη μόνο την ποιότητα μπορεί να οδηγήσει σε υψηλή ποιότητα, αλλά ανεπαρκή ποσότητα της παραγωγής.

1.7.1 Ποιοτικά κριτήρια για Δείκτες Μεταφορών

Στην έκθεση της VTPI του Litman (2007), οι βέλτιστες πρακτικές για την επιλογή των δεικτών για τη μέτρηση των επιδόσεων μεταφοράς λαμβάνουν υπόψη τα ακόλουθα κριτήρια:

- Πληρότητα. Οι δείκτες πρέπει να αντανakλούν σε διάφορες οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις καθώς και σε διάφορες δραστηριότητες μεταφορών (προσωπικές ή εμπορευματικές μεταφορές).
- Ποιότητα των δεδομένων. Πρακτικές συλλογής των δεδομένων θα πρέπει να παρέχουν υψηλά πρότυπα για να εξασφαλίσουν ακριβείς και συνεπείς πληροφορίες.
- Συγκρισιμότητα. Η συλλογή των δεδομένων θα πρέπει να τυποποιηθεί ώστε τα αποτελέσματα να είναι κατάλληλα για σύγκριση μεταξύ των διαφόρων δικαιοδοσιών, χρόνων και ομάδων. Οι δείκτες θα πρέπει να ορίζεται με σαφήνεια.
- Εύκολα κατανοητοί. Οι δείκτες πρέπει να είναι χρήσιμοι στους φορείς λήψης αποφάσεων και κατανοητοί από το ευρύ κοινό.
- Προσβασιμότητα και Διαφάνεια. Οι δείκτες και τα στοιχεία ανάλυσης πρέπει να είναι διαθέσιμα σε όλους τους ενδιαφερόμενους.
- Σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας. Οι δείκτες πρέπει να είναι οικονομικά αποτελεσματικοί στη συλλογή τους.
- Καθαρά Αποτελέσματα. Οι δείκτες πρέπει να διαφοροποιούνται μεταξύ των καθαρών (συνολικά) επιπτώσεων και μετατοπίσεων των επιπτώσεων σε διαφορετικές θέσεις και χρόνους.
- Στόχοι επιδόσεων. Οι δείκτες θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για τη δημιουργία στόχων επιδόσεων.

1.8 ΠΟΣΟΤΙΚΟΙ ΒΙΩΣΙΜΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Τα ποσοτικά κριτήρια για την ανάπτυξη των δεικτών είναι επίσης μεγάλης σημασίας. Μερικοί ποσοτικοί στόχοι που καθορίστηκαν από διάφορα αναγνωρισμένα ιδρύματα μπορούν να χρησιμεύσουν ως κριτήρια για την ανάπτυξη δεικτών αειφορίας.

Ο ΟΕCD (1999) έθεσε έξι κριτήρια ως ελάχιστο απαιτούμενο για να λύσει το ευρύ φάσμα της υγείας και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που σχετίζονται με τις μεταφορές. Αυτά τα κριτήρια στοχεύουν στην επίτευξη μακροπρόθεσμης προστασίας των οικοσυστημάτων της ανθρώπινης υγείας και πολύτιμων πόρων με την επίτευξη στόχων ποιότητας του αέρα, την πρόληψη της κλιματικής αλλαγής, την μείωση των επιπέδων θορύβου, τη διατήρηση καλλιεργήσιμης γης και την προστασία των ευπαθών οικοσυστημάτων. Στόχος αυτών των κριτηρίων είναι ως το 2030 οι μεταφορές να είναι περιβαλλοντικά βιώσιμες για τις χώρες του ΟΕCD, ακολουθώντας τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- CO_2 : οι συνολικές εκπομπές από τις μεταφορές δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν το 20% των συνολικών εκπομπών CO_2 του 1990.
- NO_x : οι συνολικές εκπομπές από τις μεταφορές δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν το 10% του επιπέδου εκπομπών του 1990.
- VOCs: οι VOCs δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 10% του επιπέδου εκπομπών του 1990.
- Αιωρούμενα σωματίδια: ανάλογα με τις τοπικές και περιφερειακές συνθήκες, μείωση του 55 με 99% των εκπομπών σωματιδίων από τις μεταφορές.
- Θόρυβος: 55-65 ντεσιμπέλ κατά τη διάρκεια της ημέρας και 45 ντεσιμπέλ τη νύχτα και σε εσωτερικούς χώρους.
- Χρήση γης: σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990, το κριτήριο αυτό είναι πιθανό να έχει μικρότερο μερίδιο γης που προορίζεται για τις μεταφορές.

Το European Road Transport Research Advisory Council (ERTRAC, 2004) πρότείνει τους παρακάτω ποσοτικούς στόχους με στόχο τις βιώσιμες μεταφορικές δραστηριότητες:

- Βελτιώσεις στην απόδοση των οχημάτων παρέχοντας 40% μείωση των εκπομπών CO_2 για τα επιβατηγά αυτοκίνητα και 10% για τα βαρέα οχήματα για τα νέα οχήματα το 2020.
- Καλή συντήρηση και οδήγηση του οχήματος μειώνοντας την κατανάλωση καυσίμου και τις εκπομπές CO_2 κατά τουλάχιστον 10% για τα αυτοκίνητα και 5% για τα βαρέα οχήματα.
- Βελτιώσεις στις υποδομές των οδικών μεταφορών, καλύτερη χρήση των μέσων μεταφοράς και των πληροφοριακών τεχνολογικών συστημάτων, τα

υψηλότερα ποσοστά πληρότητας των επιβατικών αυτοκινήτων και των συντελεστών επιβάρυνσης εμπορευματικών μεταφορών συμβάλλουν στην περαιτέρω μείωση κατανάλωσης καυσίμων κατά 10-20%.

- Οι έρευνες για τα οχήματα κυψελών καυσίμου και τα καύσιμα χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα/υδρογόνο θα συμβάλλουν στη μείωση των εκπομπών άνθρακα μέχρι το 2020.
- Θέσπιση των Euro 5&6 προδιαγραφών εκπομπών για τα οχήματα για επίτευξη του επιπέδου εκπομπών κοντά στο 0 με ελάχιστο κόστος, ενώ παράλληλα βελτιώνει την κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές CO_2 .
- Μείωση του θορύβου των μεταφορών έως και 10 ντεσιμπέλ μέσω μιας προσέγγισης που περιλαμβάνει καλύτερους δείκτες και βελτιώσεις στα οχήματα, τα ελαστικά και τις υποδομές.

Όλα τα παραπάνω ποσοτικά κριτήρια συμβάλλουν στο να καταστεί ο ορισμός των βιώσιμων μεταφορών πιο λειτουργικός. Επίσης, μπορούν να είναι χρήσιμα στον καθορισμό των στόχων στο πλαίσιο του συγκοινωνιακού σχεδιασμού και χάραξης πολιτικής. Όλες οι προαναφερόμενες προϋποθέσεις που ορίζει η βιωσιμότητα των μεταφορών μπορούν να διαδραματίσουν ουσιαστικό ρόλο και να παρέχουν σταθερή βάση για την ανάπτυξη δεικτών για τη μέτρηση και την παρακολούθηση των δραστηριοτήτων μεταφοράς και να λαμβάνονται υπόψη κατά την ανάπτυξη του πλαισίου δεικτών των μεταφορών.

Οι πρωτοβουλίες που σχετίζονται με τους δείκτες μεταφορών είναι ο EC Sustainable Development Indicators, the EC ETIS indicator study, the EEA TERM indicators, Eurostat transport indicators, transport indicator sets of OECD, US EPA, World Bank, UNECE and VTPI transport.

1.9 ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Οι δείκτες απόδοσης ή δείκτες μέτρησης της αποτελεσματικότητας είναι ειδικά μετρήσιμα αποτελέσματα που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της προόδου των στόχων της εκάστοτε οργάνωσης (επιχειρήσεις, οργανισμοί, κυβερνήσεις). Οι δείκτες απόδοσης είναι ένα σύνολο δεικτών που διευκολύνουν την ανάλυση, έχουν πολλές εφαρμογές, όπως της ανάλυσης των τάσεων, συγκρίσεις, του καθορισμού στόχων, κινήτρων για τους διευθυντές ή υπαλλήλους. Είναι ένα σύστημα πλοήγησης που δείχνει που βρίσκεται η οργάνωση, που επιθυμεί να πάει και τον τρόπο που θα πάει, επίσης βοηθάει στον εντοπισμό προβλημάτων και στην ανάπτυξη αποτελεσματικών λύσεων.

Καλοί δείκτες απόδοσης είναι εκείνοι που ακολουθούν τις παρακάτω αρχές (FHWA 2000; CST 2003):

- Περιλαμβάνουν διάφορους στόχους και προοπτικές.

- Αναφέρουν αποτελεσματικά πόσο καλά έχουν εκπληρωθεί οι στόχοι και οι σκοποί.
- Να είναι σαφώς καθορισμένοι.
- Να είναι απλοί, κατανοητοί, λογικοί και επαναλαμβανόμενοι.
- Να συλλέγονται οικονομικά.
- Να είναι κατάλληλοι για την τάση και την συγκριτική ανάλυση.
- Να είναι προσιτοί, κατανοητοί και χρήσιμοι στους φορείς λήψης αποφάσεων και άλλων ενδιαφερόμενων μερών.

Η αξιολόγηση των επιδόσεων των μεταφορών βασίζεται στην προσβασιμότητα (η ικανότητα να φτάσει τις επιθυμητές υπηρεσίες και δραστηριότητες) και όχι μόνο στην κινητικότητα (φυσική κίνηση), επειδή η πρόσβαση είναι ο απώτερος στόχος των περισσότερων μεταφορικών δραστηριοτήτων (Levinson and El-Geneidy 2006, Litman 2003, "Accessibility," VTPI 2008).

Υπάρχουν τρεις γενικές κατηγορίες δεικτών απόδοσης:

- Ποιότητα των υπηρεσιών. Αυτό αντανακλά στην ποιότητα υπηρεσιών που αντιμετωπίζουν οι χρήστες.
- Αποτελέσματα
- Οικονομική αποδοτικότητα. Αυτό αντικατοπτρίζει την αναλογία εισροών (κόστος) με τις εκροές (επιθυμητά οφέλη)

Ο Πίνακας 4.1 παρουσιάζει αυτούς τους δείκτες για τους διάφορους τρόπους μεταφοράς.

Πίνακας 4.1: Δείκτες απόδοσης

Τρόπος μεταφοράς	Ποιότητα υπηρεσιών	Αποτελέσματα	Οικονομική αποδοτικότητα
Περίπατος	Πεζοδρόμιο/ Δρόμος Επίπεδο υπηρεσίας πεζών Συνθήκες διάβασης πεζών	Μέση ετήσια απόσταση με τα πόδια Ποσοστά ατυχημάτων πεζών	Κόστος ανά χλμ πεζοδρομίου Κόστος ανά χλμ με τα πόδια Κατά κεφαλήν κόστος
Ποδηλασία	Ποδηλατόδρομος Επίπεδο υπηρεσίας Ποδηλασίας Συνθήκες δρόμου	Μέσος ετήσιος κύκλος απόστασης Ποσοστά συγκρούσεων ποδηλατών	Κόστος ανά διαδρομή χιλιομέτρων Κόστος ανά κύκλο χλμ. Κατά κεφαλήν κόστος
Αυτοκίνητο	Δρόμοι Κατάσταση οδοστρώματος Επίπεδο υπηρεσίας δρόμων Διαθεσιμότητα χώρου στάθμευσης	Μέσος χρόνος ταξιδιού Κατανάλωση και εκπομπές ρύπων των αυτοκινήτων Ποσοστά συγκρούσεων	Κόστος ανά λωρίδα-χλμ. Κόστος ανά όχημα-χλμ Κατά κεφαλήν κόστος χρήστη Κατά κεφαλήν εξωτερικό κόστος
Ταξί	Μέσος χρόνος απόκρισης	Χρήση ταξί Ποσοστά συγκρούσεων	Κόστος ανά διαδρομή Εξωτερικό κόστος
Multimodal	Ολοκλήρωση του συστήματος μεταφοράς Προσβασιμότητα από τα σπίτια σε κοινούς προορισμούς Αποτελέσματα χρηστών	Συνολικό κόστος μεταφοράς Συνολικός μέσος χρόνος μετατροπής Συνολικά ποσοστά ατυχημάτων	Συνολικό κόστος επιβατών-χλμ. Συνολικό κόστος κατά κεφαλήν Εξωτερικό κόστος κατά κεφαλήν
Αεροπορία	Αεροδρόμια Συχνότητα αεροπορικών δρομολογίων Αξιοπιστία αεροπορικών ταξιδιών	Χρήση αεροπορικών ταξιδιών Ποσοστά αεροπορικών ατυχημάτων	Κόστος ανά ταξίδι Εξωτερικό κόστος Επιδοτήσεις αεροδρομίων
Σιδηρόδρομος	Σιδηροδρομικές γραμμές Ταχύτητα και αξιοπιστία σιδηροδρομικών γραμμών	Χρήση τρένων Ποσοστά σιδηροδρομικών ατυχημάτων Όγκος σιδηροδρομικών μεταφορών	Κόστος ανά σιδηροδρομικό-χλμ. Κόστος ανά τόνο-χλμ. Το εξωτερικό κόστος
Ναυτιλία	Πλοία Ακτοπλοϊκή ταχύτητα και αξιοπιστία	Χρήση πλοίων Όγκος κίνησης πλοίων Ποσοστά ναυτικών ατυχημάτων	Κόστος ανά τόνο-χλμ. Επιδοτήσεις Εξωτερικό κόστος

1.10 ΔΙΑΜΕΤΑΚΟΜΙΣΗ

Με τον ελληνικό όρο διαμετακόμιση αποδίδεται ο διεθνής όρος τράνζιτ (transit). Με τον όρο «εμπορεύματα υπό διαμετακόμιση» χαρακτηρίζονται εκείνα τα οποία

εισάγονται σε μια χώρα, όχι όμως για να διατεθούν σε αυτή αλλά για να εξαχθούν σε άλλη. Αυτό συμβαίνει κυρίως σε μεταμορφώσεις πλοίων της ίδιας ναυτιλιακής εταιρίας. Το εμπόριο αυτό ονομάζεται διαμετακομιστικό και οι λιμένες όπου βρίσκονται τα εμπορεύματα αυτά διαμετακομιστικοί λιμένες. Επίσης, ο όρος διαμετακόμιση χρησιμοποιείται και για την εισαγωγή εμπορευμάτων σε ένα λιμάνι εσωτερικού, τα οποία προορίζονται για μεταφόρτωση και τελικό προορισμό σε άλλο λιμένα εσωτερικού, όπου θα γίνει και ο εκτελωνισμός τους.

Η έννοια της αξιολόγησης των επιδόσεων διαμετακόμισης και της ανάπτυξης δεικτών απόδοσης είχε απασχολήσει την Εθνική Επιτροπή για τις μεταφορές (NCUT 1958). Η μελέτη αυτή είχε καθορίσει πλήρως τα πρότυπα, τους στόχους και τις τεχνικές μέτρησης για την διαμετακόμιση, πολλά από τα οποία χρησιμοποιούνται ως σήμερα. Ο Tomazinis (1975) όρισε τις εννοιολογικές και μεθοδολογικές πτυχές της αξιολόγησης της παραγωγικότητας, της αποδοτικότητας και της ποιότητας των συστημάτων των αστικών συγκοινωνιών. Επίσης, διαχώρισε τα μέτρα αποτελεσματικότητας στη χρήση των πόρων από τα μέτρα αποτελεσματικότητας για την επίτευξη της επιβατικής κίνησης. Ο Gilbert και Dajani (1975) εξέτασαν τις πιθανές προοπτικές, οι οποίες θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν ένα σύστημα αξιολόγησης και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η αλληλένδετη φύση αυτών των προοπτικών απαιτεί ένα εννοιολογικό πλαίσιο ώστε να βοηθήσουν στην επιλογή των κατάλληλων δεικτών απόδοσης. Το πλαίσιο αυτό χωρίζεται σε τρία επίπεδα αξιολόγησης, της αποτελεσματικότητας, της αποδοτικότητας και των επιπτώσεων. Ο Allen και DiCesare (1976) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι υπηρεσίες διαμετακόμισης μπορούν να μετρηθούν και ότι η προσπάθεια να αναπτυχθεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα αξιολόγησης θα μπορούσε να δικαιολογηθεί.

Υπάρχουν τρεις κατηγορίες δεικτών για την αξιολόγηση της διαμετακόμισης, οι δείκτες απόδοσης, αποτελεσματικότητας και συνολικοί δείκτες. Οι δείκτες απόδοσης ασχολούνται με το αν «κάνει τα πράγματα σωστά», ενώ οι δείκτες αποτελεσματικότητας αφορά το αν «κάνει τα σωστά πράγματα».

1.10.1 Δείκτες απόδοσης για την αξιολόγηση της διαμετακόμισης

Οι δείκτες απόδοσης που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της διαμετακόμισης είναι τρεις:

Revenue Vehicle Hours Per Employee: ένα μέτρο της αποδοτικότητας της παραγωγικότητας της εργασίας. Ο δείκτης αυτός επηρεάζεται από το μέγεθος του διοικητικού προσωπικού του ακινήτου, την αναλογία αιχμής ή μη, τις ώρες εξυπηρέτησης, καθώς και τους κανόνες εργασίας.

Revenue Vehicle Hours Per Vehicle: ένα μέτρο της αποδοτικότητας της χρησιμοποίησης του οχήματος. Ο δείκτης αυτός επηρεάζεται από τις ώρες λειτουργίας του ακινήτου, την αναλογία αιχμής ή μη, τους κανόνες εργασίας και τα ημερήσια υπηρεσιακά αυτοκίνητα/συνολικός δείκτης στόλου. Δεδομένου ότι το κόστος του οχήματος είναι ένα πολύ μικρότερο τμήμα του λειτουργικού κόστους

από την εργασία, μια ευνοϊκή τιμή του δείκτη αυτού δεν είναι τόσο σημαντική στη διαχείριση διαμετακόμισης όσο μια υψηλή τιμή.

Operating Expense Per Revenue Vehicle Hour: ένα μέτρο της αποδοτικότητας των συνολικών εισροών ανά μονάδα παρεχόμενης υπηρεσίας. Ο δείκτης αυτός επηρεάζεται από αναλογία αιχμής ή μη, τις ώρες καθημερινής υπηρεσίας και τους κανόνες εργασίας. Ακίνητα τα οποία μοιράζονται τις εγκαταστάσεις τους με άλλους οργανισμούς, π.χ. ένα δημοτικό φορέα του οποίου η συντήρηση και η λογιστική γίνεται από μεγαλύτερο δημόσιο οργανισμό, μπορεί να επιτύχει βελτίωση της αποτελεσματικότητας σε αυτό το δείκτη, εάν το κόστος των υπηρεσιών αυτών δεν χρεώνονται πλήρως με την διαμετακόμιση.

1.10.2 Δείκτες αποτελεσματικότητας για την αξιολόγηση της διαμετακόμισης

Η αποτελεσματικότητα είναι η σύγκριση της παραγόμενης εξόδου (παρεχόμενη υπηρεσία) στην προβλεπόμενη παραγωγή ή τους στόχους, που είναι «να κάνει τα σωστά πράγματα». Οι δείκτες μέτρησης της αποτελεσματικότητας που ασχολούνται με το βαθμό στον οποίο η παρεχόμενη υπηρεσία, από την άποψη της ποσότητας, την τοποθεσία και τον χαρακτήρα, ανταποκρίνεται στους στόχους που είχαν τεθεί από την κυβέρνηση και τις ανάγκες των πολιτών. Οι τέσσερις προτεινόμενοι δείκτες αποτελεσματικότητας είναι: Revenue Passengers Per Service Area Population, Percent of Population Served, Revenue Passengers Per Revenue Vehicle Hour και Total Passengers Per Vehicle.

Revenue Passengers Per Service Area Population: ένα μέτρο αποτελεσματικότητας της διέλευσης σε πιθανή αγορά. Ένας σημαντικός παράγοντας εδώ είναι ο ορισμός της "περιοχής υπηρεσίας".

Percent of Population Served: το ποσοστό του πληθυσμού της περιοχής που έχει πρόσβαση στο μέσο μεταφοράς. Μια αδυναμία είναι ότι μετρά μόνο αν κάποιος είναι κοντά (εντός ενός μιλίου) στην υπηρεσία διαμετακόμισης και όχι το πόσο καλή είναι. Για παράδειγμα αγνοεί την συχνότητα των δρομολογίων και τις διαδρομές που ακολουθούν.

Total Passengers Per Vehicle: Ο δείκτης αυτός επηρεάζεται από το μέσο μήκος της διαδρομής, το ποσοστό των μεταφορών στο σύστημα, και την αναλογία τις ώρες αιχμής / μη αιχμής.

Revenue Passengers Per Revenue Vehicle Hour: ένα μέτρο της αποτελεσματικότητας ανά μονάδα παραγόμενου υπηρεσίας. Ο δείκτης αυτός επηρεάζεται από την αναλογία τις ώρες αιχμής / μη αιχμής, ώρες εξυπηρέτησης, την ικανότητα του οχήματος και το μέσο μήκος ταξιδιού ενός ακινήτου.

1.10.3 Συνολικοί Δείκτες για την αξιολόγηση της διαμετακόμισης

Οι υπόλοιποι δείκτες είναι γενικά μέτρα απόδοσης για ένα σύστημα διαμετακόμισης, που συνδυάζουν κάποια πτυχή της απόδοσης με κάποια πτυχή της

αποτελεσματικότητας σε έναν δείκτη. Δύο από αυτούς είναι: Operating Expenses Per Total Passenger και Operating Expense Per Revenue Passenger.

1.11 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΔΕΙΚΤΩΝ

Πολλοί από τους δείκτες είναι διφορούμενοι και προκατειλημμένοι. Μόνο λίγοι είναι πραγματικά χρήσιμοι για το σχεδιασμό των μεταφορών. Γενικά, το κατά κεφαλήν και ετήσιο κατά κεφαλήν είναι οι καλύτερες μονάδες αναφοράς για την αξιολόγηση του συνολικού κόστους και των κινδύνων. Άλλες μονάδες αναφοράς μπορεί να είναι οι κατάλληλες για άλλα συγκεκριμένα πρότζεκτ. Για την αξιολόγηση των επιδόσεων θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι διαφορές στις συνθήκες και τις απαιτήσεις. Οι συγκρίσεις πρέπει να περιλαμβάνουν συντελεστές προσαρμογής για τις γεωγραφικές, δημογραφικές ή οικονομικές διαφορές. Για παράδειγμα, οι αστικοί δρόμοι έχουν μεγάλο όγκο κυκλοφορίας και συμφόρησης, ενώ πολλοί αγροτικοί δρόμοι έχουν ελάχιστη χρήση, με αποτέλεσμα οι αστικοί να έχουν υψηλό κόστος κατασκευής και συντήρησης ανά λωρίδα-χλμ., αλλά χαμηλό κόστος ανά όχημα-χλμ γιατί το κόστος διαιρείται με πολλά οχήματα-χλμ.. Άρα είναι λάθος να γίνεται σύγκριση των αστικών και των αγροτικών τιμών κάποιου δείκτη χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι διαφορές αυτές καθώς να γίνεται σωστή επιλογή μονάδων αναφοράς γιατί αυτό επηρεάζει τα αποτελέσματα.

Οι περισσότεροι δείκτες χρησιμοποιούν μονάδες αναφοράς ή μονάδες μέτρησης για την σύγκριση των επιπτώσεων όπως κατά κεφαλήν, ανά χιλιόμετρο, ανά διαδρομή, ανά όχημα, ανά ευρώ ή δολάριο. Η επιλογή των μονάδων αναφοράς μπορεί να επηρεάσει τον προσδιορισμό των προβλημάτων και των λύσεών τους.

Η αξιολόγηση των επιδόσεων δείχνει την πρόοδο (ή την έλλειψη) ενός οργανισμού ως προς τους στόχους και σκοπούς του, το οποίο είναι απαραίτητο για τον αποτελεσματικό σχεδιασμό και την διαχείριση. Ο τρόπος χρήσης και ορισμού των δεικτών επηρεάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης και παράλληλα τον σχεδιασμό των αποφάσεων.

Είναι γενικά αποδεκτό ότι οι δείκτες είναι πολύτιμα εργαλεία για τη μέτρηση των διαφόρων ζητημάτων βιωσιμότητας. Στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων των μεταφορών, οι μεταφορές είναι ένας τομέας προτεραιότητας για την αειφόρο ανάπτυξη, οι δείκτες χρησιμεύουν για την απλούστευση, τη μέτρηση και την επικοινωνία των μεγάλων τάσεων και των γεγονότων που σχετίζονται με τις μεταφορές, ιδίως είναι χρήσιμοι στη χάραξη πολιτικής και τη λήψη αποφάσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΩΡΩΝ

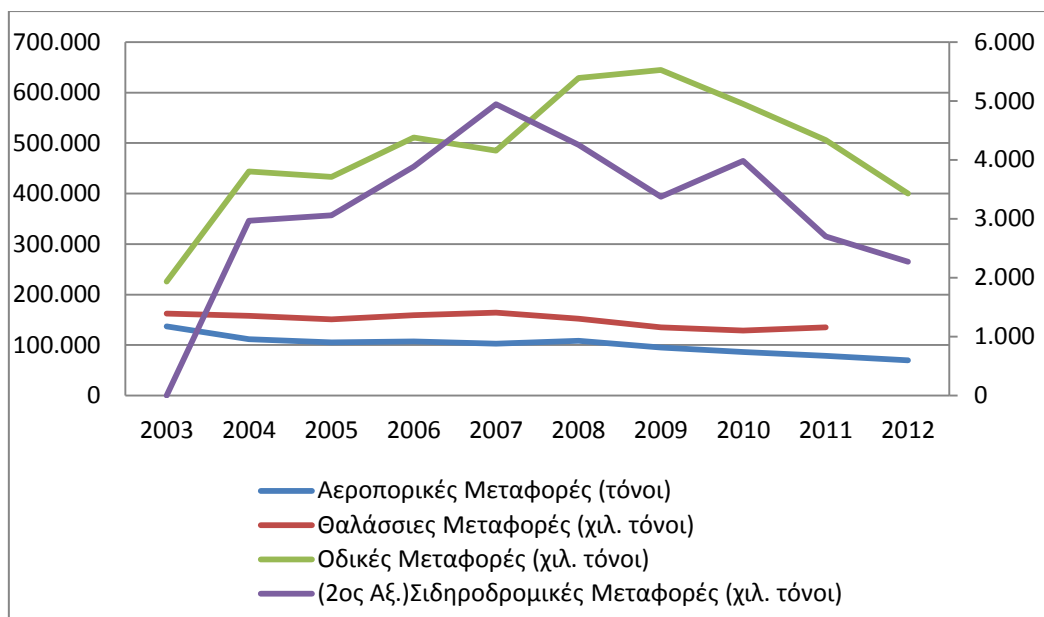
2.1 ΟΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Όλα τα στατιστικά στοιχεία που ακολουθούν έχουν συλλεχθεί από την βάση δεδομένων της ευρωπαϊκής στατιστικής υπηρεσίας, Eurostat².

Σύμφωνα, λοιπόν, με τα στοιχεία της Eurostat οι εμπορευματικές μεταφορές στην Ελλάδα παρουσιάζουν αύξηση από το 2003 έως το 2007 (με εξαίρεση τις οδικές μεταφορές που παρουσιάζουν αύξηση έως το 2009). Έκτοτε παρουσιάζουν συνεχόμενη μείωση εξαιτίας της οικονομικής ύφεσης που έπληξε την Ελλάδα. Στο Σχήμα 5.1 παρουσιάζονται οι εμπορευματικές μεταφορές στην Ελλάδα από το 2003 έως το 2012, οι σιδηροδρομικές, οι θαλάσσιες και οι οδικές μεταφορές αναφέρονται σε χιλ. τόνους ενώ οι αεροπορικές σε τόνους.

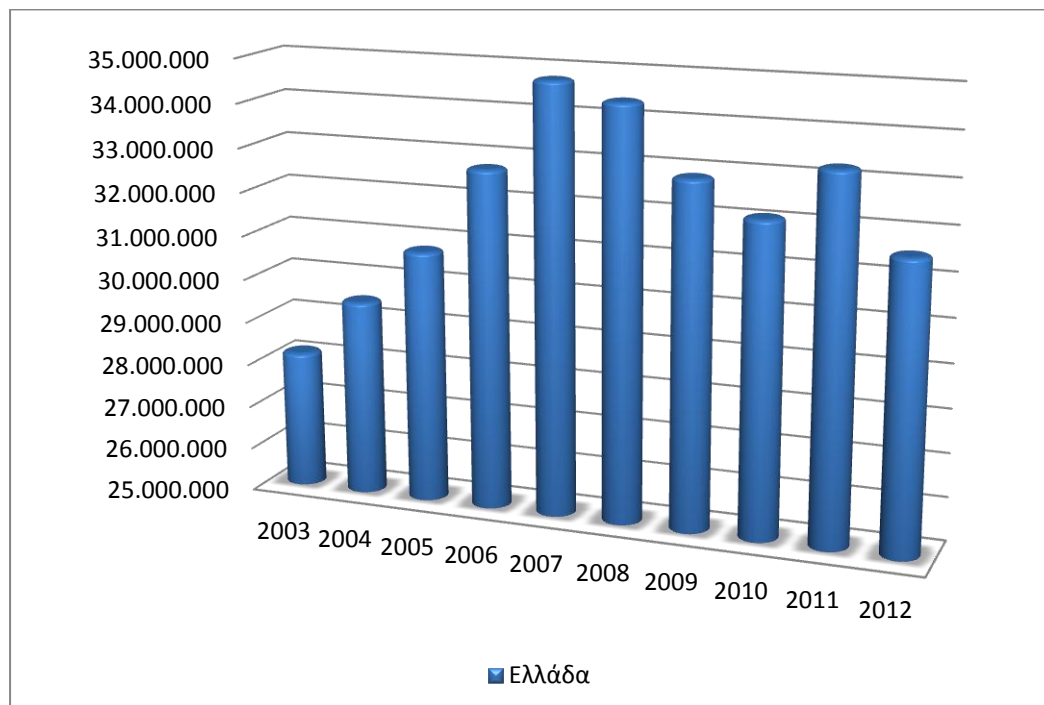
Αναλυτικότερα για τις σιδηροδρομικές μεταφορές, το 2004 διακινήθηκαν 2.968 χιλ. τόνοι, με αυξητική τάση έως το 2007 (4.943 χιλ. τόνοι). Ακολούθησε όμως στη συνέχεια μεγάλη μείωση ως τους 2.272 χιλ. τόνους το 2012. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και για τις θαλάσσιες μεταφορές προϊόντων: το 2003 ανέρχονταν σε 162.534 χιλ. τόνους, όμως το 2011 έπεσαν στους 135.314 χιλ. τόνους, παρουσιάζοντας συνεχόμενες αυξομειώσεις τα προηγούμενα χρόνια. Για τις οδικές μεταφορές, ο όγκος των προϊόντων που μεταφέρονταν μέσω οδικών δικτύων το 2003 ανέρχονταν στις 225.499 χιλ. τόνοι. Έως το 2009 (με εξαίρεση το 2007) υπήρχε συνεχόμενη αύξηση των διακινούμενων προϊόντων τα οποία έφτασαν στις 644.528 χιλ. τόνοι. Μετέπειτα υπάρχει μείωση με αποτέλεσμα το 2012 να ανέρχονται στις 400.124 χιλ. τόνοι. Τέλος, για τις αεροπορικές μεταφορές, ο όγκος των αγαθών που μεταφέρονταν το 2003 ανερχόταν σε 137.045 τόνοι και μετά από συνεχόμενη μείωση το 2012 έφτασε τους 70.045 τόνους.

² <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/transport/data/database>



Σχήμα 5.1: Μεταφορές Εμπορευμάτων στην Ελλάδα

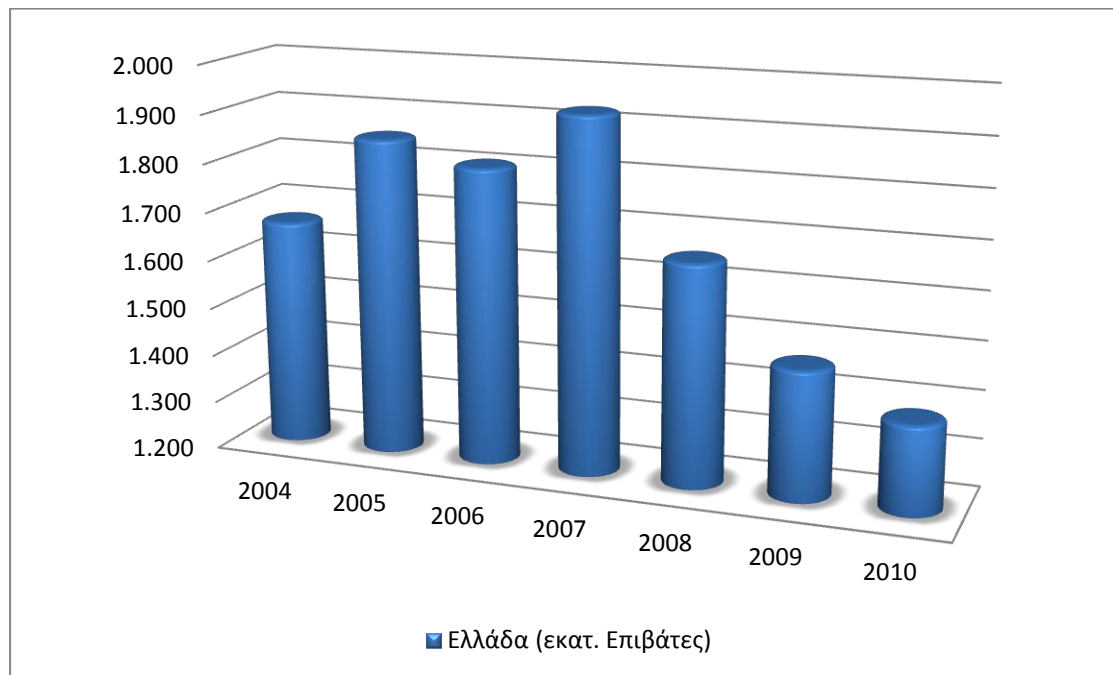
Οι αεροπορικές μεταφορές επιβατών στην Ελλάδα παρουσιάζουν συνεχόμενη αύξηση από το 2003 έως το 2007 καθώς οι μετακινούμενοι επιβάτες αυξήθηκαν από 28.165.427 σε 34.785.958. Μετέπειτα υπήρξε μείωση με αποτέλεσμα το 2012 να φτάσουν τους 31.575.703 επιβάτες (Σχήμα 5.2).



Σχήμα 5.2: Αεροπορικές μεταφορές επιβατών στην Ελλάδα

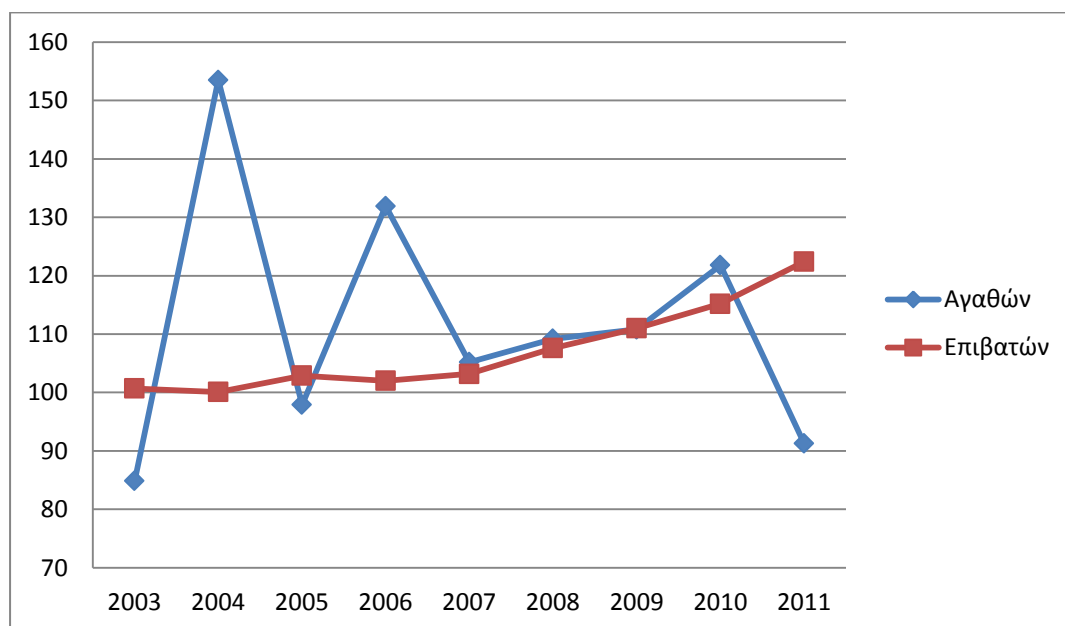
Ομοίως οι σιδηροδρομικές μεταφορές στην Ελλάδα παρουσιάζουν αύξηση από το 2003 που ανέρχονταν σε 1.668 εκ. επιβάτες έως το 2007 που έφτασαν τα 1.930 εκ.

επιβάτες. Από κει και πέρα υπάρχει μείωση έως τα 1.383 εκ. επιβάτες το 2010 (Σχήμα 5.3).



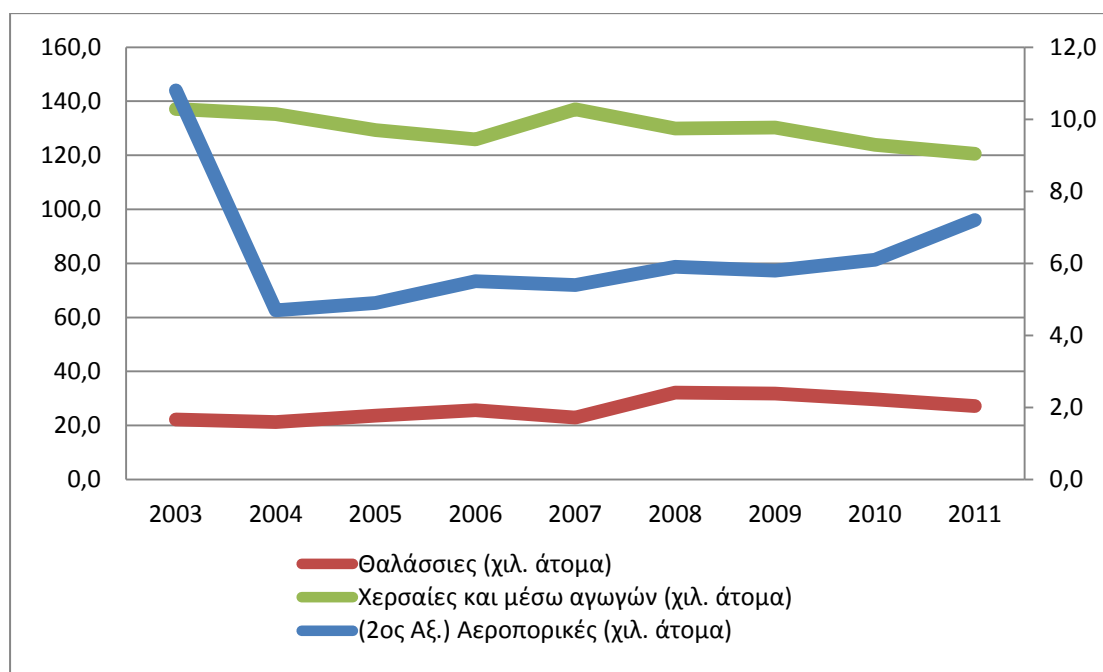
Σχήμα 5.3: Σιδηροδρομικές Μεταφορές Επιβατών στην Ελλάδα

Ο όγκος των επιβατικών μεταφορών σε σχέση με το ΑΕΠ της Ελλάδας παρουσιάζει αύξηση από το 2003 που ανερχόταν σε 101, στο 122 το 2011. Αντίθετα ο όγκος των εμπορευματικών μεταφορών παρουσιάζει αυξομειώσεις με μικρότερη τιμή στο 85 το 2003 και μεγαλύτερη στο 154 το 2004 (Σχήμα 5.4).



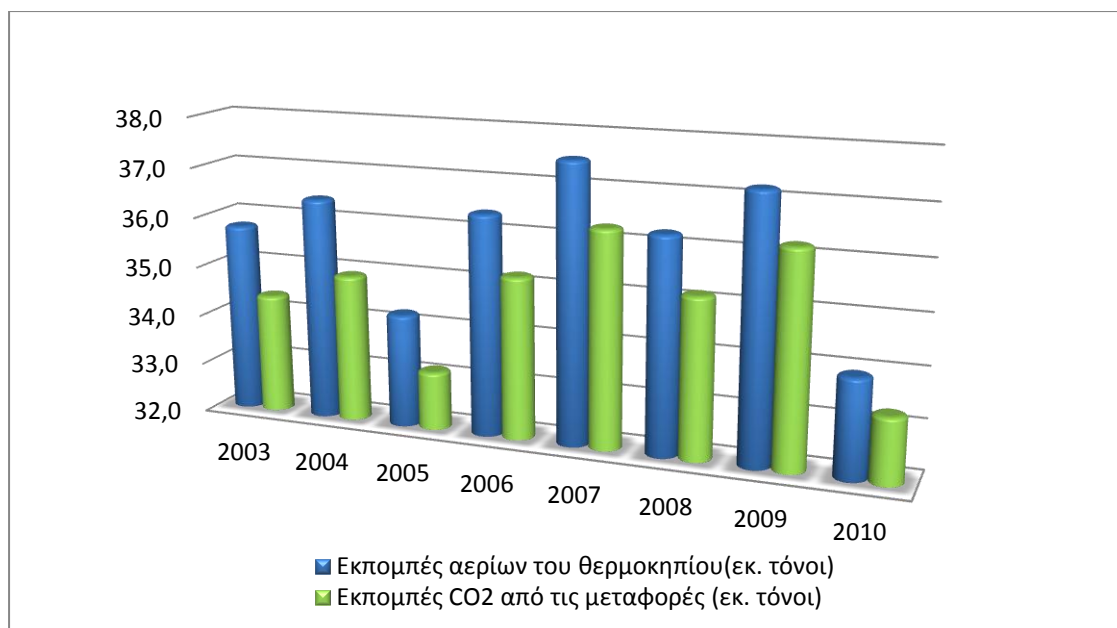
Σχήμα 5.4: Όγκος μεταφορών σε σχέση με το ΑΕΠ

Οι απασχολούμενοι στις αεροπορικές μεταφορές στην Ελλάδα ανέρχονταν στους 10.800 άτομα το 2003. Το 2004 υπήρξε απότομη μείωση στους 4.700, από εκεί και πέρα όμως παρουσιάζουν συνεχόμενη αύξηση στους 7.200 άτομα το 2011. Όσον αφορά τους απασχολούμενους στις θαλάσσιες μεταφορές, αυτοί παρουσιάζουν μικρές αυξομειώσεις με τους λιγότερους απασχολούμενους το 2004 οι οποίοι ήταν 21.200 άτομα και τους περισσότερους το 2008 με 32.200 απασχολούμενους. Τέλος, οι απασχολούμενοι στις χερσαίες μεταφορές και μεταφορές μέσω αγωγών είναι με διαφορά περισσότεροι από τους άλλους δύο τομείς. Ειδικότερα οι περισσότεροι απασχολούμενοι υπήρχαν το 2003 με 137.100 άτομα και οι λιγότεροι ήταν 120.600 το 2011 (Σχήμα 5.5).



Σχήμα 5.5: Απασχολούμενοι στις μεταφορές στην Ελλάδα

Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην Ελλάδα παρουσιάζουν συνεχείς αυξομειώσεις από το 2003 έως το 2010, με την μεγαλύτερη τιμή τους 37,5 εκ. τόνους να εμφανίζεται το 2007 και την μικρότερη τιμή τους 34 εκ. τόνους το 2010. Από το Σχήμα 5.6 παρατηρείται ότι οι εκπομπές CO₂ προκαλούνται κυρίως από τις μεταφορές, των οποίων οι εκπομπές CO₂ ακολουθούν αντίστοιχες αυξομειώσεις.



Σχήμα 5.6: Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην Ελλάδα

2.2 ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Τα στατιστικά δεδομένα που ακολουθούν, συλλέχθηκαν από την βάση δεδομένων της Eurostat και αφορούν τις πέντε δημοφιλέστερες χώρες της Ευρώπης (Γερμανία, Γαλλία, Ιταλία, Ισπανία, Ην. Βασίλειο) και της Ελλάδας κατά την περίοδο 2003-2012.

Πιο συγκεκριμένα στον Πίνακα 2.1 φαίνεται αναλυτικά η κατανομή ανά χώρα των αεροπορικών μεταφορών εμπορευμάτων. Σύμφωνα με αυτόν, κυρίαρχη χώρα στον τομέα των αεροπορικών μεταφορών εμπορευμάτων είναι η Γερμανία η οποία έχει μια συνεχόμενη αυξητική πορεία από το 2003 και έπειτα, ακολουθεί το Ηνωμένο Βασίλειο και η Γαλλία. Σε αντίθεση με την Γερμανία, οι υπόλοιπες χώρες είχαν μικρές αυξομειώσεις ανά έτος. Η οικονομική ύφεση που επηρέασε την Ευρώπη από το 2007 και μετά, είχε το μεγαλύτερο αντίκτυπο στην Ελλάδα η οποία από το 2008 ακολουθεί συνεχόμενη πτωτική πορεία. Την περίοδο 2007-09 μικρή μείωση είχε και η Ιταλία, η οποία όμως ξεπέρασε γρήγορα την κρίση και από το 2010 είχε ανοδική πορεία.

Πίνακας 2.1: Αεροπορικές μεταφορές εμπορευμάτων στην Ευρώπη

	Γερμανία	Γαλλία	Ελλάδα	Ιταλία	Ισπανία	Ην. Βασίλειο
2003	2.444.091	1.416.087	137.045	683.861	439.991	2.285.375
2004	2.786.025	1.485.506	111.600	783.934	520.503	2.471.160
2005	3.005.967	1.476.721	105.502	754.302	526.125	2.450.838
2006	3.269.210	1.591.982	107.085	810.446	504.763	2.390.436
2007	3.418.376	1.706.769	102.982	906.680	510.579	2.443.379
2008	3.568.668	1.668.136	108.628	814.995	539.803	2.411.459
2009	3.341.222	1.445.599	95.222	705.883	502.585	2.156.153

2010	4.099.072	1.582.342	86.596	838.724	592.336	2.428.996
2011	4.309.649	1.813.646	78.870	846.551	611.974	2.419.713
2012	4.218.208	1.810.203	70.045	790.493	593.523	2.428.374

Σε αντίθεση με τις αεροπορικές μεταφορές εμπορευμάτων, στις μεταφορές επιβατών κυριαρχεί το Ηνωμένο Βασίλειο και ακολουθεί η Γερμανία μαζί με την Ισπανία. Στο Πίνακα 2.2 φαίνεται ότι η οικονομική κρίση δεν είχε μεγάλη επίδραση στις αεροπορικές μεταφορές επιβατών διότι με εξαίρεση κάποιες μικρές μειώσεις, όλες οι χώρες έχουν ανοδική πορεία με την πάροδο των ετών.

Πίνακας 2.2: Αεροπορικές μεταφορές επιβατών στην Ευρώπη

	Γερμανία	Γαλλία	Ελλάδα	Ιταλία	Ισπανία	Ην. Βασίλειο
2003	121.135.594	96.292.351	28.165.427	73.916.877	120.238.878	177.901.825
2004	135.850.284	103.039.212	29.509.262	81.213.315	129.771.378	192.279.803
2005	145.977.422	107.955.384	30.798.527	87.906.423	143.679.871	204.013.386
2006	154.145.981	113.182.776	32.762.340	95.914.356	150.599.286	211.228.518
2007	163.843.996	117.561.564	34.785.958	106.294.205	163.523.010	217.288.456
2008	166.095.390	120.034.361	34.404.278	105.216.903	161.400.952	213.888.122
2009	158.150.131	122.723.531	32.882.441	101.823.760	148.318.298	198.531.887
2010	166.130.833	122.887.263	32.131.780	109.064.953	153.387.014	192.884.537
2011	175.316.076	131.425.313	33.291.435	116.226.667	165.153.230	201.535.227
2012	178.591.103	135.005.802	31.575.703	116.029.388	159.771.261	203.066.646

Στον τομέα των θαλάσσιων μεταφορών εμπορευμάτων υπάρχουν δεδομένα για την περίοδο 2003-2011, οι κυρίαρχες χώρες είναι το Ηνωμένο Βασίλειο και η Ιταλία και ακολουθεί η Ισπανία. Η Ελλάδα έχει τεράστια διαφορά στον αριθμό των εμπορευμάτων σε σχέση με τις υπόλοιπες χώρες παρόλο της γεωγραφικής της θέσης. Στον Πίνακα 2.3 φαίνεται ότι η οικονομική ύφεση έχει επηρεάσει όλες τις χώρες, οι οποίες από το 2008 όπου είχαν τον μεγαλύτερο όγκο εμπορευμάτων έως το 2010 έχουν καθοδική πορεία.

Πίνακας 2.3: Θαλάσσιες μεταφορές εμπορευμάτων στην Ευρώπη

	Γερμανία	Γαλλία	Ελλάδα	Ιταλία	Ισπανία	Ην. Βασίλειο
2003	254.834	330.135	162.534	477.028	343.716	555.662
2004	271.869	334.035	157.892	484.984	373.065	573.070
2005	284.865	341.470	151.250	508.946	400.019	584.919
2006	302.789	350.334	159.425	520.183	414.378	583.739
2007	315.051	346.825	164.300	537.327	426.648	581.504
2008	320.636	351.976	152.498	526.219	416.158	562.166
2009	262.863	315.534	135.430	469.879	363.536	500.863
2010	275.953	313.593	129.059	494.091	376.376	511.875
2011	296.037	322.251	135.314	499.885	398.332	519.495

Σύμφωνα με το Πίνακα 2.4 η Γερμανία υπερέχει με μεγάλη διαφορά έναντι των άλλων χωρών στις σιδηροδρομικές μεταφορές εμπορευμάτων. Παρόμοια με τις θαλάσσιες μεταφορές, από το 2008 έως το 2010 φαίνονται οι επιπτώσεις της κρίσης, με αποτέλεσμα όλες οι χώρες να έχουν μείωση των εμπορευμάτων.

Πίνακας 2.4: Οι σιδηροδρομικές μεταφορές εμπορευμάτων στην Ευρώπη

	Γερμανία	Γαλλία	Ελλάδα	Ιταλία	Ισπανία	Ην. Βασίλειο
2003	296.925	120.676		74.293	26.244	89.417
2004	310.261	117.415	2.968	83.533	30.514	118.561
2005	317.294	107.532	3.058	89.755	29.731	103.263
2006	346.118	109.201	3.884	102.169	29.862	109.194
2007	361.116	111.214	4.943	105.314	29.918	104.383
2008	371.298	108.536	4.253	95.810	26.906	103.180
2009	312.087	86.126	3.377	76.336	21.292	87.666
2010	355.715	85.045	3.982	84.435	21.986	89.241
2011	374.737	91.789	2.702	91.811	25.014	100.364
2012	366.140	87.539	2.272	88.505	26.160	115.225

Όσον αφορά τις σιδηροδρομικές μεταφορές επιβατών, δεδομένα υπάρχουν για την περίοδο 2004-12, όπου η Γαλλία με την Γερμανία έχουν τον μεγαλύτερο αριθμό επιβατών και ακολουθεί το Ηνωμένο Βασίλειο. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 2.5 η κρίση και πάλι επηρέασε μόνο την Ελλάδα από το 2007 και μετά, με αποτέλεσμα την μείωση του αριθμού των επιβατών σε αντίθεση με τις υπόλοιπες χώρες όπου με εξαίρεση κάποιων ετών ακολουθούν συνεχόμενη αύξηση.

Πίνακας 2.5: Οι σιδηροδρομικές μεταφορές επιβατών στην Ευρώπη

	Γερμανία	Γαλλία	Ελλάδα	Ιταλία	Ισπανία	Ην. Βασίλειο
2004	75.903	74.359	1.668	45.577	20.238	43.474
2005	74.944	76.884	1.854	46.144	21.047	44.642
2006	78.735	79.809	1.811	46.439	21.519	47.297
2007	79.098	81.961	1.930	45.985	21.236	50.474
2008	82.428	86.516	1.657	45.767	23.336	53.002
2009	81.206	88.610	1.467	44.404	22.742	52.765
2010	82.837		1.383	43.349	22.044	55.831
2011		91.298		45.944	22.645	58.606
2012	93.918	91.205			22.170	60.964

Στον Πίνακα 2.6 φαίνονται οι τιμές των οδικών μεταφορών των εμπορευμάτων με τις μεγαλύτερες ποσότητες εμπορευμάτων να διακινούνται στην Γερμανία, η οποία ακολουθείται από την Γαλλία και την Ισπανία. Η Γερμανία, η Γαλλία και η Ισπανία την περίοδο 2003-12 ακολουθούν σταθερή πορεία, έχοντας μικρές αυξομειώσεις. Σε αντίθεση με την Ελλάδα, την Ιταλία και το Ην. Βασίλειο οι οποίες από το 2008 έχουν καθοδική πορεία εξαιτίας της οικονομικής κρίσης.

Πίνακας 2.6: Οι οδικές μεταφορές εμπορευμάτων στην Ευρώπη

	Γερμανία	Γαλλία	Ελλάδα	Ιταλία	Ισπανία	Ην. Βασίλειο
2003	2.744.351	1.982.363	225.499	1.243.073	1.850.093	1.724.390
2004	2.767.666	2.076.659	443.941	1.424.490	2.012.563	1.779.742
2005	2.765.459	2.059.715	432.846	1.508.701	2.210.372	1.780.839
2006	2.919.819	2.181.675	510.741	1.483.800	2.387.159	1.854.275
2007	3.028.466	2.258.028	484.775	1.496.878	2.408.762	1.918.963
2008	3.078.347	2.203.204	628.560	1.520.415	2.120.241	1.776.203
2009	2.769.201	1.939.431	644.528	1.468.954	1.710.946	1.460.797
2010	2.734.605	2.015.493	577.442	1.527.763	1.566.270	1.521.135
2011	2.986.736	2.090.616	505.986	1.339.672	1.466.146	1.596.318
2012	2.891.837	2.008.370	400.124	1.121.313	1.238.703	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΩΡΩΝ

3.1 ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Η εργασία αυτή έχει ως στόχο να περιγράψει την παρούσα κατάσταση στον κλάδο των μεταφορών στην Ευρώπη. Τα δεδομένα που αναλύθηκαν αφορούν ευρωπαϊκές εταιρίες από τον κλάδων των μεταφορών επιβατών ή αγαθών και γίνεται στατιστική επεξεργασία με σκοπό να αναλυθεί η σημασία και η συνεισφορά τους στην οικονομία, την απασχόληση και η επίδραση τους προς το περιβάλλον.

Γίνεται παρουσίαση των συσχετίσεων των αποτελεσμάτων της πολυκριτήριας αξιολόγησης ως προς τα μεταφορικά στοιχεία, τα οικονομικά στοιχεία, τις εκπομπές ρύπων και το ΑΕΠ, ώστε να φανεί η σχέση της αξιολόγησης με τη ανάπτυξη του κλάδου των μεταφορών στις χώρες της Ευρώπης.

Με την πολυκριτήρια ανάλυση παρουσιάζονται οι χώρες της Ευρώπης που κατέχουν κυρίαρχο ρόλο και αυτές που υστερούν στον κλάδο των μεταφορών. Γίνεται ανάλυση των δεδομένων ανά έτος και κλάδο και φαίνεται η επιρροή της οικονομικής κρίσης σε όλους τους κλάδους των μεταφορών.

3.2 ΔΕΙΓΜΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Τα στατιστικά δεδομένα που συλλέχθηκαν από την βάση δεδομένων της Orbis³ αφορούν 157 εταιρίες του κλάδου των μεταφορών, από 26 διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες. Πιο συγκεκριμένα πρόκειται για επιχειρήσεις από τους κλάδους 49 (Land transport and transport via pipelines), 50 (Water transport) και 51 (Air transport (κωδικοποίηση NACE rev. 2)), εισηγμένες σε κάποιο χρηματιστήριο, από τις οποίες οι 141 είχαν χρηματοοικονομικά στοιχεία για τουλάχιστον ένα έτος κατά την περίοδο 2006-2012.

Στον Πίνακα 3.1 φαίνεται αναλυτικά η κατανομή ανά χώρα.

Πίνακας 3.1: Κατανομή επιχειρήσεων ανά χώρα

Χώρες	Αριθ. Επιχ.	Χώρες	Αριθ. Επιχ.
BE	3	HR	6

³ <http://www.bvdinfo.com/en-gb/our-products/company-information/international/orbis>

BG	1	IE	3
CH	3	IS	1
CY	2	IT	1
CZ	1	LU	1
DE	9	LV	2
DK	4	MT	1
EE	1	NO	13
ES	3	PL	1
FI	3	PT	1
FR	6	RO	52
GB	14	SE	3
GR	5	SI	1

Ο Πίνακας 3.2 δείχνει πόσες επιχειρήσεις είχαν χρηματοοικονομικά στοιχεία για κάθε έτος κατά την περίοδο 2006-2012.

Πίνακας 3.2: Κατανομή επιχειρήσεων ανά έτος

Έτος	Αριθ. Επιχ.
2006	97
2007	118
2008	119
2009	118
2010	123
2011	126
2012	122

Ο Πίνακας 3.3 δείχνει την κατανομή των επιχειρήσεων ανά κλάδο, με τις χερσαίες μεταφορές να έχουν τις περισσότερες εταιρίες και να ακολουθούν οι θαλάσσιες.

Πίνακας 3.3: Κατανομή επιχειρήσεων ανά κλάδο

Κλάδος	Πλήθος
Χερσαίες μεταφορές	72
Θαλάσσιες μεταφορές	50
Εναέριες μεταφορές	19

3.3 ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΕΣ

Για την χρηματοοικονομική ανάλυση των εταιριών χρησιμοποιήθηκαν χρηματοοικονομικά και χρηματιστηριακά μεγέθη και χρηματοοικονομικοί δείκτες. Πιο συγκεκριμένα, τα βασικά χρηματοοικονομικά μεγέθη για την ανάλυση είναι το ενεργητικό (Ε), οι πωλήσεις (Π), τα κέρδη (Κ) και το προσωπικό (ΠΡ). Τα χρηματιστηριακά μεγέθη που χρησιμοποιήθηκαν είναι η χρηματιστηριακή αξία

(ΧΡΑ), τα κέρδη ανά μετοχή (ΚΜ), η τιμή της μετοχής/κέρδη ανά μετοχή (ΤΜ/ΚΜ), η τιμή της μετοχής/ λογιστική αξία (ΤΜ/ΛΑ).

Για την πολυκριτήρια αξιολόγηση των μεταφορικών εταιριών χρησιμοποιήθηκαν οι βασικοί χρηματοοικονομικοί δείκτες. Ο δείκτης απόδοσης ενεργητικού (ΑΠ) είναι ένα δείκτης που υπολογίζεται από τα κέρδη προ τόκων και φόρων προς το ενεργητικό. Ο δείκτης ανακύκλωσης πάγιου ενεργητικού (ΑΠΕ) προκύπτει από τις πωλήσεις προς το πάγιο ενεργητικό. Η γενική ρευστότητα (ΓΡ) υπολογίζεται από το κυκλοφορούν ενεργητικό προς τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις. Ο δείκτης φερεγγυότητας (ΦΕΡ)προκύπτει από τα ίδια κεφάλαια προς το ενεργητικό. Άλλοι δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν είναι οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις προς τις πωλήσεις (ΒΥ/Π), οι πωλήσεις προς το προσωπικό (Π/ΠΡ) και τέλος το κόστος προσωπικού προς τις πωλήσεις (ΚΠΡ/Π).

3.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ

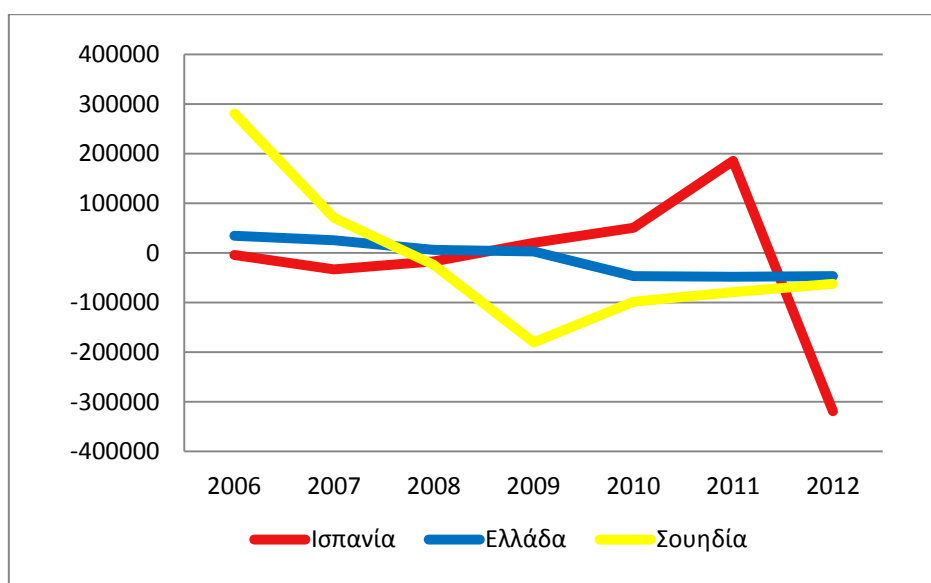
Στον Πίνακα 3.4 φαίνεται ο μέσος όρος των βασικών χρηματοοικονομικών μεγεθών ανά χώρα. Την μεγαλύτερη τιμή για το ενεργητικό και με μεγάλη διαφορά από τις υπόλοιπες την έχει η Ιταλία και ακολουθούν η Γαλλία και η Γερμανία. Οι ίδιες χώρες έχουν τις μεγαλύτερες τιμές και στα υπόλοιπα βασικά μεγέθη. Ο πίνακας αυτός δείχνει επίσης και τις χώρες που έχει επηρεάσει περισσότερο η οικονομική κρίση, οι οποίες έχουν αρνητικό μέσο όρο κερδών, αυτές είναι η Ελλάδα, η Ισπανία και η Σουηδία.

Πίνακας 3.4: Ο μέσος όρος των βασικών χρηματοοικονομικών μεγεθών ανά χώρα

Χώρες	Ενεργητικό	Πωλήσεις	Κέρδη	Προσωπικό
BE	1.190.439,2	381.169,5	74.991,5	901,0
BG	36.320,3	19.910,7	1.538,9	580,0
CH	221.892,4	66.358,6	10.052,0	360,0
CY	848.681,8	832.957,6	126.011,0	1.177,0
CZ	480.534,8	71.635,6	13.106,0	114,0
DE	4.398.348,2	4.443.610,6	112.394,5	19.677,0
DK	750.505,6	779.793,4	60.525,3	1.462,0
EE	1.656.431,0	449.784,0	94.877,0	5.987,0
ES	3.604.421,5	3.144.713,8	-18.664,1	10.731,0
FI	1.312.604,2	1.089.143,6	-2.754,4	4.577,0
FR	7.931.746,0	6.076.986,7	123.424,2	30.799,0
GB	1.988.041,0	1.864.436,3	101.643,6	13.956,0
GR	508.209,7	284.110,8	-16.286,4	1.085,0
HR	224.771,4	54.938,5	7.492,3	151,0
IE	3.222.849,4	1.658.661,5	139.874,9	3.663,0
IS	228.767,4	258.755,8	13.113,2	2.346,0
IT	17.399.666,7	2.888.666,7	1.233.833,3	4.878,0

LU	516.046,0	225.495,4	-2.488,4	471,0
LV	257.793,5	65.589,5	12.855,0	689,0
MT	23.357,0	20.352,8	2.676,0	601,0
NO	727.783,5	362.117,0	31.223,8	2.326,0
PL	597,3	1.273,3	-142,5	14,0
PT	79.719,0	84.860,3	4.563,9	123,0
RO	7.083,3	4.399,7	294,0	117,0
SE	1.974.324,1	2.051.615,9	-25.068,7	7.685,0
SI	23.083,7	16.843,9	511,4	310,0

Στο Σχήμα 3.1 παρουσιάζεται η εξέλιξη της κερδοφορίας των επιχειρήσεων των χωρών που έχουν αρνητικό μέσο όρο κερδών την περίοδο 2006-12.



Σχήμα 3.1: Μέσος όρος κερδών

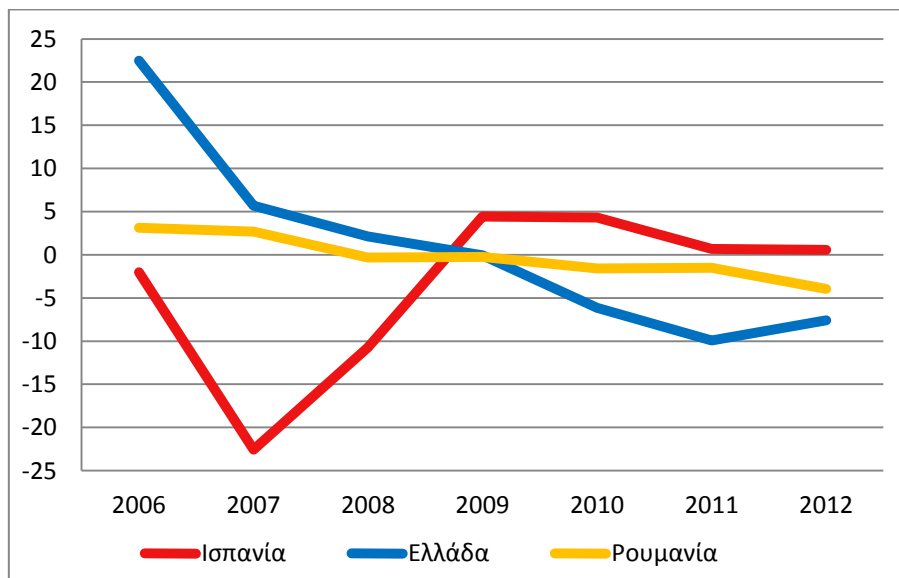
Στον Πίνακα 3.5 φαίνονται οι μέσοι όροι των χρηματοοικονομικών δεικτών ανά χώρα. Όπως και στον προηγούμενο πίνακα και σε αυτόν φαίνονται οι χώρες που έχουν επηρεαστεί από την οικονομική ύφεση, δηλαδή η Ελλάδα, η Ισπανία, Ρουμανία κ.α.. Αυτό παρατηρείται από τις αρνητικές τιμές στον μέσο όρο της απόδοσης ενεργητικού και τις υψηλές τιμές των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων προς τις πωλήσεις.

Πίνακας 3.5: Ο μέσος όρος των χρηματοοικονομικών δεικτών ανά χώρα

Χώρες	ΑΠ	ΑΠΕ	ΓΡ	ΒΥ/ Π	ΦΕΡ	Π/ ΠΡ	ΚΠΡ/Π
BE	4,37	0,56	2,07	0,47	39,64	532,53	13,99
BG	4,98	0,68	0,91	0,30	74,98	34,14	11,12
CH	3,34	0,34	2,70	0,21	49,85	173,69	39,38
CY	7,80	2,00	1,06	0,27	29,01	674,75	12,26
CZ	3,92	0,18	3,21	0,52	74,74	629,60	6,08
DE	-6,01	0,96	1,57	0,38	32,85	295,33	45,96

DK	3,32	1,77	2,07	0,19	56,45	457,21	17,35
EE	6,78	0,30	0,89	0,44	34,99	75,00	13,63
ES	-2,66	2,40	1,95	0,35	44,93	322,65	16,82
FI	2,03	1,37	0,88	0,31	38,70	240,57	21,95
FR	4,37	2,94	1,06	0,47	23,95	211,67	22,77
GB	5,48	2,35	1,60	0,36	33,23	270,51	26,00
GR	-1,84	1,27	1,09	0,70	33,74	251,94	20,04
HR	2,56	0,23	3,10	0,54	81,37	400,49	23,63
IE	6,44	1,12	1,59	0,36	43,49	544,86	13,72
IS	2,73	1,52	0,82	0,47	28,99	105,00	24,14
IT	9,03	0,18	0,46	1,18	29,71	638,00	8,26
LU	-1,76	0,58	2,02	0,29	47,86	481,00	13,53
LV	3,69	0,99	1,39	0,33	45,04	76,50	27,04
MT	10,53	2,29	1,54	0,46	50,58	33,83	49,74
NO	3,21	1,14	1,95	0,53	40,51	396,52	27,57
PL	5,68	6,37	0,99	0,43	27,62	95,25	26,20
PT	6,38	2,04	1,88	0,30	46,63	691,14	10,30
RO	-0,38	1,71	1,93	0,81	44,01	30,75	26,68
SE	0,77	1,08	1,20	0,31	31,34	266,11	27,57
SI	1,60	0,82	0,72	0,20	75,90	54,43	41,17

Στο Σχήμα 3.2 παρουσιάζεται η εξέλιξη της απόδοσης ενεργητικού των επιχειρήσεων των χωρών που έχουν αρνητικές τιμές του μέσου όρου απόδοσης ενεργητικού την περίοδο 2006-12.



Σχήμα 3.2: Μέσος όρος απόδοσης ενεργητικού

Ο Πίνακας 3.6 δείχνει τον μέσο όρο των χρηματιστηριακών μεγεθών ανά χώρα (για κάποιες χώρες από αυτές δεν υπήρχαν δεδομένα). Σύμφωνα με τον πίνακα αυτόν δεν υπάρχουν χώρες που να υπερτερούν σε όλα τα χρηματιστηριακά μεγέθη. Πιο αναλυτικά, οι χώρες με τις μεγαλύτερες τιμές για την χρηματιστηριακή αξία είναι η Ιταλία, η Ισπανία, η Ιρλανδία και η Γαλλία. Όσον αφορά τον μέσο όρο των κερδών ανά μετοχή η Κροατία με την Σουηδία έχουν την μεγαλύτερη τιμή. Για το μέγεθος

ΤΜ/ΚΜ, όσο μικρότερη είναι η τιμή του τόσο μεγαλύτερα είναι τα κέρδη, οπότε σε αυτό το μέγεθος υπερέχουν οι επιχειρήσεις από το Λουξεμβούργο, την Ισπανία και την Ισλανδία. Ως προς το μέγεθος ΤΜ/ΛΑ την μεγαλύτερη τιμή την έχει η Ιταλία και ακολουθεί η Πολωνία.

Πίνακας 3.6: Ο μέσος όρος των χρηματιστηριακών μεγεθών ανά χώρα

Χώρες	ΧΡΑ (ΕΚ.€)	ΚΜ	ΤΜ/ΚΜ	ΤΜ/ΛΑ
BE	695,00	2,7158	9,98	1,6993
BG	41,83	0,0467	28,37	1,8650
CH	183,22	6,3367	14,01	0,7878
CY	1143,00	0,8750	33,61	1,8760
CZ	-	-	-	-
DE	1172,93	4,4229	43,64	1,0767
DK	546,46	4,7911	11,62	1,3135
EE	-	-	-	-
ES	3684,50	0,3000	5,82	0,7100
FI	459,43	0,8123	85,94	1,2529
FR	1475,13	9,9546	22,25	1,3770
GB	1208,82	0,6909	18,33	2,1530
GR	181,00	0,3067	25,04	0,8600
HR	212,47	16,9573	24,14	1,4227
IE	2745,72	0,5562	11,84	2,5494
IS	115,80	0,0067	6,42	270,0480
IT	11000,17	0,2567	14,76	2,1883
LU	134,40	0,7100	1,77	0,5400
LV	152,00	0,1100	8,98	0,5200
MT	25,50	0,0600	14,14	1,8975
NO	238,19	1,0598	27,91	1,2222
PL	3,50	-	-	28,4750
PT	-	-	-	-
RO	2,65	0,1865	63,41	1,0424
SE	455,06	18,1717	7,91	0,7850
SI	6,57	1,3571	12,89	0,3857

3.5 ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ (PROMETHEE)

Η μέθοδος Promethee είναι μια μέθοδος πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων. Η μέθοδος promethee χρησιμοποιεί 6 γενικευμένα κριτήρια:

1. Σύννηθες κριτήριο (usual criterion)
2. Σχεδόν κριτήριο (quasi criterion)
3. Κριτήριο γραμμικής προτίμησης (criterion with linear preference)

4. Κριτήριο επιπέδου (level criterion)
5. Κριτήριο γραμμικής προτίμησης και περιοχής αδιαφορίας (criterion with linear preference and indifference area)
6. Κριτήριο Gauss (Gaussian criterion)

Για την πολυκριτήρια ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο Gauss, όπου ο βαθμός προτίμησης περιγράφεται από μια συνεχή συνάρτηση της ακόλουθης μορφής (ως σ συμβολίζεται η παράμετρος που καθορίζει το σημείο αλλαγής στην καμπή της συνάρτησης):

$$h_k(x_{ik} - x_{jk}) = 1 - e^{\left[-\frac{(x_{ik} - x_{jk})^2}{2\sigma^2} \right]}$$

Η καθαρή ροή υπολογίζεται μέσω της ακόλουθης προσθετικής συνάρτησης:

$$\Phi(x_i) = \sum_{k=1}^n w_k \varphi_k(x_{ik})$$

Όπου:

$$\varphi_k(x_{ik}) = \frac{1}{m-1} \left[\sum_{j=1}^m p_k(x_{ik}, x_{jk}) - \sum_{j=1}^m p_k(x_{jk}, x_{ik}) \right]$$

είναι η καθαρή ροή της εναλλακτικής x_i στο κριτήριο x_k , όπου m είναι το πλήθος των εναλλακτικών υπό αξιολόγηση. Ο μερικός δείκτης προτίμησης $p_k(x_{ik}, x_{jk})$ για το κριτήριο x_k ορίζεται συναρτήσει της διαφοράς $x_{ik} - x_{jk}$ μεταξύ των επιδόσεων των δύο εναλλακτικών στο κριτήριο x_k .

Η ολική ροή είναι η συνολική βαθμολογία που κυμαίνεται στο διάστημα $[-1, 1]$. Τιμές κοντά στο -1 σημαίνει ότι η επιχείρηση είναι πολύ χειρότερη των άλλων και τιμές κοντά στο 1 σημαίνουν ότι η επιχείρηση είναι πολύ καλύτερη έναντι των υπολοίπων.

Οι χρηματοοικονομικοί δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν στην πολυκριτήρια μεθοδολογία είναι η απόδοση ενεργητικού, η ανακύκλωση πάγιου ενεργητικού, η γενική ρευστότητα, ο βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις/πωλήσεις, ο δείκτης φερεγγυότητας, οι πωλήσεις/προσωπικό και το κόστος προσωπικού/πωλήσεις. Οι δείκτες αυτοί χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες, την αποδοτικότητα, την φερεγγυότητα και την επίδοση διαχείρισης.

Στην πολυκριτήρια μεθοδολογία εξετάστηκαν δύο σενάρια, στο πρώτο η σημαντικότητα της αποδοτικότητας είναι υψηλότερη και ακολουθεί η φερεγγυότητα. Ενώ στο δεύτερο σενάριο η σημαντικότητα της φερεγγυότητας είναι υψηλότερη και ακολουθεί η αποδοτικότητα. Με αυτόν τον τρόπο φαίνονται οι επιχειρήσεις που έχουν καλύτερες επιδόσεις ως προς την αποδοτικότητα και αυτές

που έχουν καλύτερες επιδόσεις ως προς την φερεγγυότητα. Πιο αναλυτικά, για τα δύο σενάρια ακολουθήθηκε η εξής διαδικασία.

Πίνακας 3.7: Χρηματοοικονομικοί δείκτες

Απόδοση ενεργητικού	Αποδοτικότητα	w_1
Ανακύκλωση πάγιου ενεργητικού	Αποδοτικότητα	w_2
Γενική ρευστότητα	Φερεγγυότητα	w_3
Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις / Πωλήσεις	Φερεγγυότητα	w_4
Δείκτης φερεγγυότητας	Φερεγγυότητα	w_5
Πωλήσεις / Προσωπικό	Επίδοση διαχείρισης	w_6
Κόστος προσωπικού / Πωλήσεις	Επίδοση διαχείρισης	w_7

Για το 1^ο σενάριο:

α) Η σημαντικότητα της αποδοτικότητας είναι υψηλότερη των άλλων ομάδων και ακολουθεί η ομάδα της φερεγγυότητας, δηλαδή:

$$w_1 + w_2 \geq w_3 + w_4 + w_5$$

$$w_1 + w_2 \geq w_6 + w_7$$

$$w_3 + w_4 + w_5 \geq w_6 + w_7$$

β) Στην αποδοτικότητα σημαντικότερη είναι η απόδοση ενεργητικού, δηλαδή:

$$w_1 \geq w_2$$

γ) Στη φερεγγυότητα σημαντικότεροι είναι οι δείκτες της γενικής ρευστότητας και της φερεγγυότητας:

$$w_3 \geq w_4$$

$$w_5 \geq w_4$$

δ) Οι συντελεστές στάθμισης αθροίζουν στο 1:

$$w_1 + w_2 + \dots + w_7 = 1$$

Για το 2^ο σενάριο:

α) Η σημαντικότητα της φερεγγυότητας είναι υψηλότερη των άλλων ομάδων και ακολουθεί η ομάδα της αποδοτικότητας, δηλαδή:

$$w_3 + w_4 + w_5 \geq w_1 + w_2$$

$$w_3 + w_4 + w_5 \geq w_6 + w_7$$

$$w_1 + w_2 \geq w_6 + w_7$$

β) Στην αποδοτικότητα σημαντικότερη είναι η απόδοση ενεργητικού, δηλαδή:

$$w_1 \geq w_2$$

γ) Στη φερεγγυότητα σημαντικότεροι είναι οι δείκτες της γενικής ρευστότητας και της φερεγγυότητας:

$$w_3 \geq w_4$$

$$w_5 \geq w_4$$

δ) Οι συντελεστές στάθμισης αθροίζουν στο 1:

$$w_1 + w_2 + \dots + w_7 = 1$$

Η παράμετρος σ , υπολογίστηκε από την τυπική απόκλιση κάθε δείκτη, για τον υπολογισμό των βαρών των δεικτών υπάρχουν δύο σενάρια.

Σε καθένα από τα δύο αυτά σενάρια οι περιορισμοί ορίζουν μια κλειστή περιοχή (ένα πολύεδρο) σε 7 διαστάσεις, δηλαδή τα βάρη των κριτηρίων. Τα κέντρα των δύο περιοχών αντιστοιχούν στα αναμενόμενα βάρη των κριτηρίων θεωρώντας ότι αυτά είναι τυχαίες μεταβλητές που κατανέμονται ομοιόμορφα σε κάθε ένα από τα δύο πολύεδρα. Τα κέντρα αυτά είναι (Πίνακας 3.8.):

Πίνακας 3.8: Βάρη κριτηρίων

	w_1	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6	w_7
Σενάριο 1	33,8%	11,3%	15,6%	3,9%	15,6%	10,0%	10,0%
Σενάριο 2	25,0%	8,3%	21,2%	5,3%	21,2%	9,5%	9,5%

3.6 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Όπως αναφέρθηκε και πριν για τις καθαρές ροές, τιμές κοντά στο -1 σημαίνει ότι η επιχείρηση είναι πολύ χειρότερη των άλλων και τιμές κοντά στο 1 σημαίνουν ότι η επιχείρηση είναι πολύ καλύτερη έναντι των υπολοίπων. Στον Πίνακα 3.9 φαίνονται οι καθαρές ροές των εταιριών ανά χώρα, για τα δύο σενάρια που εξετάστηκαν. Με βάση τον πίνακα αυτόν, για το σενάριο 1, οι ελληνικές και οι γερμανικές εταιρίες υστερούν λίγο σε σχέση με τις εταιρίες των υπόλοιπων χωρών. Αντίθετα, οι πορτογαλικές, οι δανέζικες και οι ιρλανδικές εταιρίες υπερέχουν έναντι των άλλων. Στο σενάριο 2, υπάρχουν κάποιες αλλαγές. Οι γερμανικές εταιρίες είναι πάλι λίγο χειρότερες από τις υπόλοιπες, ακολουθούν οι ισλανδικές και οι ελληνικές, ενώ υπερέχουν οι τσέχικες, οι πορτογαλικές και οι δανέζικες.

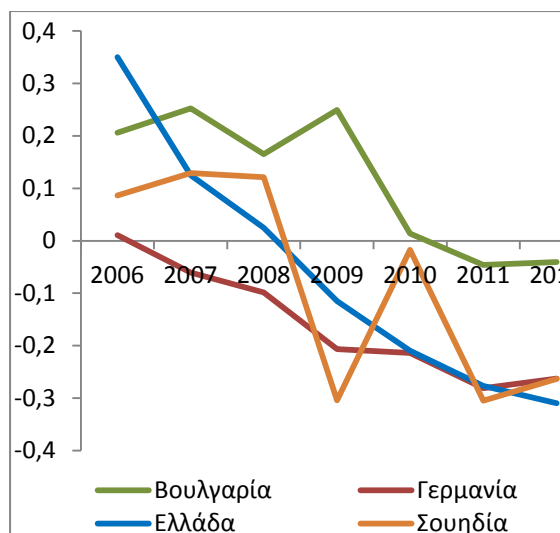
Πίνακας 3.9: Ο μέσος όρος καθαρών ροών ανά χώρα

Χώρες	Καθαρές ροές Σεν.1	Καθαρές ροές Σεν.2	Χώρες	Καθαρές ροές Σεν.1	Καθαρές ροές Σεν.2
BE	0,119	0,117	HR	0,117	0,189
BG	0,114	0,125	IE	0,222	0,206
CH	-0,023	0,022	IS	-0,084	-0,130
CY	0,192	0,138	IT	0,108	0,021
CZ	0,296	0,360	LU	0,071	0,127
DE	-0,160	-0,143	LV	-0,018	-0,012
DK	0,224	0,240	MT	0,178	0,125
EE	0,001	-0,037	NO	0,040	0,037
ES	0,080	0,110	PL	-0,038	-0,078
FI	-0,023	-0,030	PT	0,336	0,313
FR	0,012	-0,032	RO	-0,075	-0,071
GB	0,088	0,047	SE	-0,087	-0,083
GR	-0,112	-0,099	SI	-0,092	-0,052

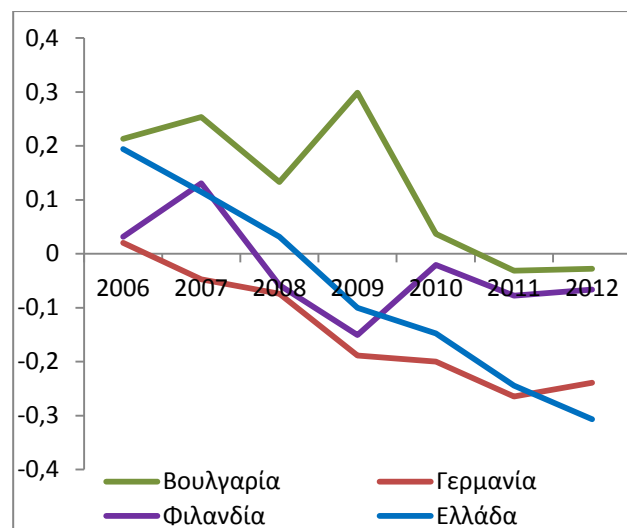
Ο Πίνακας 3.10 δείχνει τον μέσο όρο των καθαρών ροών των μεταφορικών εταιριών ανά έτος, για τα δύο σενάρια που εξετάστηκαν. Σύμφωνα με αυτόν, η οικονομική κρίση έχει επηρεάσει όλες τις μεταφορικές εταιρίες από το 2009 και έπειτα, σε σχέση με την περίοδο 2006-08. Πριν την εμφάνιση της κρίσης οι επιδόσεις των επιχειρήσεων, για το σενάριο 1, είναι υψηλότερες σε σχέση με το σενάριο 2, αλλά μετά το 2009 συμβαίνει το αντίθετο. Εφόσον το σενάριο 1 δίνει έμφαση στην αποδοτικότητα, τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την ισχυρή αρνητική επίδραση της οικονομικής ύφεσης στον κλάδο των μεταφορών. Σχεδόν όλες οι χώρες έχουν καθοδική πορεία μετά το 2009 ως προς τον μέσο όρο καθαρών ροών, με μεγαλύτερη μείωση να έχουν η Βουλγαρία, Γερμανία η Ελλάδα, η Σουηδία και η Φιλανδία (Σχήμα 3.2, 3.3)

Πίνακας 3.10: Ο μέσος όρος των καθαρών ροών ανά έτος

Έτος	Καθαρές ροές Σεν.1	Καθαρές ροές Σεν.2
2006	0,066	0,050
2007	0,068	0,059
2008	0,028	0,020
2009	-0,028	-0,022
2010	-0,019	-0,012
2011	-0,041	-0,031
2012	-0,058	-0,050



Σχήμα 3.3: Μέσος όρος καθαρών ροών 1^ο σενάριο



Σχήμα 3.4: Μέσος όρος καθαρών ροών 2^ο σενάριο

Ο Πίνακας 3.11 έχει τον μέσο όρο των καθαρών ροών ανά κλάδο για τα δύο σενάρια. Οι χερσαίες μεταφορές παρουσιάζουν καλύτερες επιδόσεις στο σενάριο 2, σε σχέση με το πρώτο σενάριο. Αφού το σενάριο 2 δίνει έμφαση στην φερεγγυότητα, οι επιχειρήσεις των χερσαίων μεταφορών έχουν καλύτερες επιδόσεις στην φερεγγυότητα σε σχέση με την αποδοτικότητα. Επίσης, οι χερσαίες μεταφορές παρουσιάζουν και στα δύο σενάρια τις υψηλότερες επιδόσεις και οι εναέριες τις χειρότερες.

Πίνακας 3.11: Ο μέσος όρος καθαρών ροών ανά κλάδο

Κλάδος	Καθαρές ροές Σεν.1	Καθαρές ροές Σεν.2
Χερσαίες μεταφορές	0,064	0,100
Θαλάσσιες μεταφορές	0,074	0,080
Εναέριες μεταφορές	0,042	0,042

Στον Πίνακα 3.12, οι κλάδοι των μεταφορικών εταιριών είναι χωρισμένοι σε μικρότερες κατηγορίες και φαίνεται ο μέσος όρος των καθαρών ροών για τα δύο σενάρια. Η εκμετάλλευση ταξί έχει την μεγαλύτερη τιμή και στα δύο σενάρια και υπερτερεί έναντι των άλλων κατηγοριών, την μικρότερη τιμή έχουν οι αστικές και προαστιακές χερσαίες μεταφορές επιβατών.

Πίνακας 3.12: Ο μέσος όρος καθαρών ροών ανά κλάδο

Κωδικός NACE Rev. 2	Κλάδος	Καθαρές ροές Σεν.1	Καθαρές ροές Σεν.2
4910	Σιδηροδρομικές μεταφορές επιβατών, υπεραστικές	0,078	0,093
4931	Αστικές και προαστιακές χερσαίες μεταφορές επιβατών	-0,162	-0,170
4932	Εκμετάλλευση ταξί	0,470	0,474
4939	Άλλες χερσαίες μεταφορές επιβατών	-0,094	-0,108
4941	Οδικές μεταφορές εμπορευμάτων	-0,067	-0,064
4950	Μεταφορά μέσω αγωγών	0,220	0,253
5010	Θαλάσσιες και ακτοπλοϊκές μεταφορές επιβατών	-0,012	-0,014
5020	Θαλάσσιες και ακτοπλοϊκές μεταφορές εμπορευμάτων	0,100	0,116
5040	Εσωτερικές πλωτές μεταφορές εμπορευμάτων	0,039	0,024
5110	Αεροπορικές μεταφορές επιβατών	0,035	0,013
5121	Αεροπορικές μεταφορές εμπορευμάτων	0,094	0,187

Οι εταιρίες ανάλογα με τον αριθμό και το ποσοστό των μετόχων χωρίζονται στη βάση της Orbis σε κατηγορίες:

A: Δεν καταγράφεται μέτοχος με πάνω από το 24,9% άμεση ή πλήρη ιδιοκτησία, αλλά περιλαμβάνει εταιρείες με 4 ή 5 μετόχους (οποιοδήποτε τύπου), των οποίων η ποσοστιαία κυριότητα είναι γνωστή.

A +: Όπως παραπάνω, αλλά περιλαμβάνει εταιρείες με 6 ή περισσότερους μετόχους.

A -: Όπως παραπάνω, αλλά περιλαμβάνει εταιρείες με 1-3 μετόχους.

B: Δεν καταγράφεται μέτοχος με πάνω από το 49,9% άμεση ή πλήρη ιδιοκτησία αλλά υπάρχει ένας ή περισσότεροι μέτοχοι με ποσοστό άνω του 24,9% άμεση ή πλήρη ιδιοκτησία. Ο περαιτέρω χαρακτηρισμός ως B +, B και B- έχει εκχωρηθεί σύμφωνα με τα ίδια κριτήρια σχετικά με τον αριθμό των εγγεγραμμένων μετόχων όπως και για το A.

C: Ένας μέτοχος με πάνω από το 49,9% άμεση ή πλήρη ιδιοκτησία. Επίσης, δίνεται σε μια εταιρεία, όταν μια πηγή αναφέρει ότι η εταιρεία έχει έναν ιδιοκτήτη ακόμη και αν το ποσοστό της ιδιοκτησίας είναι άγνωστο. Τα προσόντα C + αποδίδεται σε C εταιρείες στις οποίες το άθροισμα των ποσοστών των μετόχων (όλες οι κατηγορίες μετόχων περιλαμβάνονται) είναι 50,01% ή υψηλότερο.

D : Αυτό κατανέμεται σε οποιαδήποτε επιχείρηση με μέτοχο (με εξαίρεση τα 3 "συλλογική" τύπους που αναφέρθηκαν παραπάνω) με άμεση κυριότητα πάνω από 50%.

U: Άγνωστη κατάσταση, εταιρίες που δεν εμπίπτουν στις κατηγορίες A, B, C ή D.

-: Δεν υπήρχαν δεδομένα για την κατηγορία της εταιρίας.

Ο Πίνακας 3.13 δείχνει τον μέσο όρο των καθαρών ροών ανά κατηγορία για τα δύο σενάρια. Σύμφωνα με το οποίο οι εταιρίες που βρίσκονται σε υψηλότερες κατηγορίες υπερέχουν έναντι των εταιριών που βρίσκονται σε χαμηλότερες κατηγορίες και για τα δύο σενάρια. Επίσης, οι εταιρίες που βρίσκονται στην U κατηγορία είναι πολύ χειρότερες έναντι των υπολοίπων.

Πίνακας 3.13: Ο μέσος όρος καθαρών ροών ανά κατηγορία

Κατηγορία	Καθαρές ροές Σεν.1	Καθαρές ροές Σεν.2
A	0,033	0,043
A+	0,043	0,045
B+	0,025	0,016
B-	-0,136	-0,097
C+	-0,133	-0,144
D	-0,014	-0,010
U	-0,354	-0,365
-	-0,072	0,081

Ο Πίνακας 3.14 δείχνει τις συσχετίσεις των αποτελεσμάτων της πολυκριτήριας ανάλυσης και των δεδομένων που αφορούν τις μεταφορές, τις εκπομπές αερίων και το ΑΕΠ. Σε ορισμένα από στοιχεία έχει χρησιμοποιηθεί ο λογάριθμός τους, ώστε να περιοριστεί η επίδραση των ακραίων τιμών, λόγω των διαφορετικών μεγεθών των εξεταζόμενων χωρών. Το θετικό πρόσημο στα αποτελέσματα σημαίνει ότι υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Δηλαδή οι τιμές μιας μεταβλητής αυξάνονται όταν αυξάνονται και της άλλης. Το αρνητικό πρόσημο σημαίνει αρνητική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών, δηλαδή οι τιμές μιας μεταβλητής αυξάνονται καθώς μειώνονται της άλλης. Από τον Πίνακα 3.14 παρατηρείται ότι υπάρχουν πολύ μικρές διαφορές στα αποτελέσματα της συσχέτισης μεταξύ των δύο σεναρίων, με εξαίρεση τις εκπομπές αερίων που για το πρώτο σενάριο υπάρχει θετική συσχέτιση ενώ για το δεύτερο αρνητική. Την μεγαλύτερη θετική συσχέτιση την έχει ο λογάριθμος του ενεργητικού με τις καθαρές ροές και των δύο σεναρίων, αυτό σημαίνει ότι όσο αυξάνεται η τιμή του λογάριθμου του ενεργητικού τόσο θα αυξάνονται και οι καθαρές ροές, συνεπώς καλύτερες επιδόσεις παρουσιάζουν οι μεγαλύτερες εταιρίες. Επίσης μεγάλη θετική συσχέτιση έχει η κατανομή εμπορευματικών μεταφορών (δρόμοι) και το ποσοστό μηχανοκίνησης σε σχέση με τις καθαρές ροές.

Πίνακας 3.14: Συσχετίσεις μεταξύ αποτελεσμάτων Promethee και λοιπών στοιχείων

Συσχετίσεις	Καθαρές ροές Σεν.1	Καθαρές ροές Σεν.2	Συσχετίσεις	Καθαρές ροές Σεν.1	Καθαρές ροές Σεν.2
Λογάριθμος Ενεργητικού	0,232	0,212	Συνολικό μήκος των αυτοκινητοδρόμων (km)	-0,028	-0,045
Επενδύσεις/ Ενεργητικό	0,066	0,089	Κατανομή εμπορευματικών μεταφορών (εσωτερικοί πλωτοί οδοί)	-0,211	-0,186
Λογάριθμος ΑΕΠ	0,023	-0,020	Κατανομή εμπορευματικών μεταφορών (σιδηρόδρομοι)	-0,176	-0,138
Κατά κεφαλήν ΑΕΠ	0,158	0,140	Κατανομή εμπορευματικών μεταφορών (δρόμοι)	0,234	0,196
Μεταβολή ΑΕΠ	0,062	0,045	Κατανομή επιβατικών μεταφορών (αυτοκίνητα)	-0,076	-0,075
(ΑΕΠ/ Προστιθέμενη αξία)%	0,076	0,126	Κατανομή επιβατικών μεταφορών (πούλμαν, λεωφορεία και τρόλεϊ)	-0,058	-0,032
Όγκος εμπορευματικών μεταφορών σε σχέση με το ΑΕΠ	-0,170	-0,174	Κατανομή ανά επιβατικών μεταφορών (επιβατικά αυτοκίνητα)	0,107	0,080
Όγκος των επιβατικών μεταφορών σε σχέση με το ΑΕΠ	0,061	0,069	Λογάριθμος εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου	0,023	-0,016
Ποσοστό μηχανοκίνηση, αυτοκίνητα ανά 1 000 κατοίκους	0,163	0,144	Λογάριθμος εκπομπών CO2 από τις μεταφορές, συμπεριλαμβανομένων Διεθνών αποθηκών καυσίμων	0,024	-0,014

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι μεταφορές στο σημερινό παγκοσμιοποιημένο μοντέλο διεθνούς εμπορίου έχουν καθοριστικό ρόλο στην οικονομία των χωρών που δραστηριοποιούνται. Η παροχή αποδοτικής, ευέλικτης και ασφαλούς υποδομής μεταφορών και η ανάπτυξη των κατάλληλων μεταφορικών μέσων για την μεταφορά επιβατών και εμπορευμάτων αποτελούν βασικές προτεραιότητες για την οικονομική ανάπτυξη κάθε χώρας. Ο κλάδος των μεταφορών, παρόλο που ταλανίστηκε κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης, φαίνεται να σταθεροποιεί τις επιδόσεις του, καθώς ο όγκος των επιβατικών και εμπορευματικών μεταφορών και πάλι παρουσιάζει ανοδική πορεία.

Ο χώρος των μεταφορών είναι εξέχουσας σημασίας, για το λόγο αυτό οι κυβερνήσεις και η Ευρωπαϊκή Ένωση δίνουν τεράστιο βάρος στον έλεγχο των εισαγωγών και εξαγωγών και στη δημιουργία κινήτρων για την αύξηση του όγκου των μεταφορών, όπου μέσω της φορολογίας και άλλων τεχνικών υπάρχουν άμεσα έσοδα στις οικονομίες των χωρών.

Η συνεχής βελτίωση των υποδομών, καθώς και η έρευνα νέων τεχνολογικών μεθόδων, έχουν ως αποτέλεσμα τις γρηγορότερες, ασφαλέστερες και ποιοτικότερες μεταφορές. Η τεράστια πρόοδος της τεχνολογίας και η δημιουργία οχημάτων με εναλλακτικές πηγές ενέργειας (βιοκαύσιμα, φυσικό αέριο, υδρογόνο, κ.α.), τα υβριδικά οχήματα, η τεχνολογία HCCI έχουν ως στόχο τη δημιουργία μέσων μεταφοράς φιλικότερων προς το περιβάλλον με μείωση των εκπομπών ρυπογόνων αερίων και γενικότερη βελτίωση των μεταφορών από άποψη ενεργειακής απόδοσης. Όμως, υπάρχουν και πολλά προβλήματα και εμπόδια που πρέπει να αντιμετωπιστούν, όπως οι υποδομές, το σύστημα αποθήκευσης, οι ηλεκτρικοί κινητήρες, η αρχιτεκτονική του συστήματος κ.α..

Όσον αφορά την Ελλάδα, δε φαίνεται να αξιοποιεί σημαντικά τις προοπτικές περαιτέρω ανάπτυξης των μεταφορών, παρά την εξέχουσα γεωγραφική θέση που κατέχει. Η χρηματοοικονομική ανάλυση που έγινε δείχνει ότι οι μεγάλες μεταφορικές εταιρίες που εδράζουν στην Ελλάδα είναι πολύ λίγες(5), εξαιτίας της υψηλής φορολογίας, της έλλειψης κινήτρων από το κράτος και διάφορων άλλων οικονομικών κυρίως λόγων, οδηγούν τις εταιρίες σε αδιέξοδο. Πολλές εταιρίες αναζητούν ευκαιρίες σε οικονομικά αναπτυσσόμενες χώρες με χαμηλή φορολογία

για να έχουν ως έδρα (Ρουμανία, 52 εταιρίες). Επίσης, ο χώρος των ελληνικών μεταφορικών επιχειρήσεων έχει υποστεί μεγάλες ζημιές, αποτέλεσμα της οικονομικής κρίσης που ταλανίζει την χώρα τα τελευταία χρόνια.

Στην Ελλάδα υπάρχει έλλειψη οργάνωσης, υποδομών και χρήσης νέων τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται στο εξωτερικό. Ο μικρός βαθμός αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών χαρακτηρίζει τις ελληνικές μεταφορικές επιχειρήσεις και αποτελεί εμπόδιο στην περαιτέρω ανάπτυξή τους. Απαιτείται αναβάθμιση των πεπαλαιωμένων μεταφορικών μέσων, βελτίωση του οδικού και σιδηροδρομικού δικτύου και χρήση νέων τεχνολογιών. Προοπτική θα υπάρξει όταν το κράτος συνεργαστεί αρμονικά με τις επιχειρήσεις διεθνών μεταφορών, διότι η οικονομική ύφεση έχει φέρει σε πολύ δύσκολη θέση και τις δύο πλευρές, κάτι που κάνει δύσκολη την συνεργασία με κοινό στόχο της οικονομική ανάπτυξη. Αν γίνει αυτό το οφέλη θα είναι πολλαπλά καθώς θα μειωθεί το κόστος μεταφοράς, θα δημιουργηθούν σημαντικές ευκαιρίες ανάπτυξης, θα γίνει η χώρα πόλος έλξης νέων επενδύσεων που θα συμβάλλουν στην περιφερειακή ανάπτυξη και στην δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.

4.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ

Οι μεταφορικές εταιρίες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εφοδιαστική αλυσίδα και στην οικονομία των χωρών. Για την ανάπτυξή τους θα πρέπει να προσαρμόσουν τις υπηρεσίες τους σύμφωνα με τις νέες τάσεις. Συνεπώς, κρίνεται απαραίτητη η χρήση πληροφοριακών συστημάτων, η σωστή οργάνωση, ο προγραμματισμός και η υιοθέτηση νέων τεχνολογιών στον κλάδο των μεταφορών για την επίτευξη των στόχων της εκάστοτε εταιρίας, για τη ασφαλή, ταχύτερη και με το δυνατόν χαμηλότερο κόστος μετακίνηση επιβατών και εμπορευμάτων.

Όσον αφορά τον κλάδο των οδικών μεταφορών, αυτός χαρακτηρίζεται από αστάθεια και γρήγορες μεταβολές στις συνθήκες και μεγάλο ανταγωνισμό. Σε πολλές περιοχές είναι η μόνη επιλογή λόγω του ανάγλυφου και την έλλειψη υποδομών. Όσον αφορά τον κλάδο εναέριων μεταφορών, αυτός αποτελεί ένα συνεχώς αναπτυσσόμενο κλάδο με πλεονεκτήματα την ταχύτητα μεταφοράς και την σχετικά μεγάλη ασφάλεια. Τα κυριότερα μειονεκτήματα είναι η μικρή χωρητικότητα των μέσων μεταφοράς σε σχέση με τους άλλους κλάδους και το αυξημένο κόστος. Το κύριο χαρακτηριστικό των θαλάσσιων μεταφορών είναι το χαμηλό κόστος λόγω του μεγάλου αριθμού επιβατών και μεγάλου όγκου εμπορευμάτων που μπορούν να μεταφέρουν τα πλοία. Το βασικό μειονέκτημα είναι ο χρόνος μεταφοράς, ωστόσο για την μεταφορά των εμπορευμάτων η εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων εφοδιαστικής αλυσίδας μειώνει τον συνολικό χρόνο. Επίσης, η χρήση κοντέινερ επιτρέπει τον συνδυασμό των μεταφορών με τις οδικές και σιδηροδρομικές

μειώνοντας έτσι τον χρόνο φόρτωσης και εκφόρτωσης, με συνέπεια την μείωση του κόστους και μείωση των ναύλων.

Τέλος, η ανάπτυξη των συνδυασμένων μεταφορών απαιτεί την ανάπτυξη των υποδομών και σωστό προγραμματισμό από τις μεταφορικές εταιρίες για την μεταφορά εμπορευμάτων στο συντομότερο χρόνο, μεγάλων ποσοτήτων και με όσο το δυνατόν μικρότερο κόστος και απώλειες.

Σύμφωνα, με την πολυκριτήρια ανάλυση που έγινε ο κλάδος των χερσαίων μεταφορών έχει τις καλύτερες επιδόσεις και ο κλάδος των εναέριων τις χειρότερες. Η οικονομική κρίση έχει πλήξει όλους του κλάδους, διότι από το 2009 και μετά ο μέσος όρος καθαρών ροών είναι αρνητικός. Οι χώρες οι οποίες υπερέχουν ως προς την αποδοτικότητα είναι οι πορτογαλικές, οι δανέζικες και οι ιρλανδικές. Ενώ, ως προς την φερεγγυότητα υπερέχουν οι τσέχικες, οι πορτογαλικές και οι δανέζικες. Επίσης, ένα άλλο συμπέρασμα που βγαίνει από την έρευνα που έγινε είναι ότι οι εταιρίες που βρίσκονται σε υψηλότερη κατηγορία, ανάλογα με τον αριθμό και ποσοστό των μετόχων, υπερέχουν έναντι αυτών των χαμηλότερων κατηγοριών.

Βιβλιογραφία

- Βικιπαίδεια, “ορισμός μεταφορών” από την ιστοσελίδα:
<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B5%CF%84%CE%B1%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%AD%CF%82>
- Βολτυράκης Μ. και Πατσιοκώστα Δ. (2013), “ Μοντέλα Επιχειρησιακών Λειτουργιών στις Διεθνείς Μεταφορές – Ανάλυση Περιβάλλοντος. Τάσεις και Προοπτικές στην Ελλάδα και το Εξωτερικό”, ΑΤΕΙ Κρήτης, Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων.
- Δελλής Π. και Ρέτζιος Ε. (2010), “ Τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας και σύγχρονες τάσεις για την κίνηση των οχημάτων”, Τεχνικά Χρονικά, Νοέμβριος-Δεκέμβριος, 63-99.
- Δούμπος Μ. (2009), “ Πολυκριτήρια συστήματα αποφάσεων”, Σημειώσεις μαθήματος, Πολυτεχνείο Κρήτης, Σχολής Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης.
- Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα για την Ενέργεια, από την ιστοσελίδα:
<http://www.cie.org.cy/sxoliko.html#menu3-11>
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2003), “Οδική ασφάλεια: νέα ώθηση με τις νέες τεχνολογίες” από την ιστοσελίδα: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-03-1301_el.htm
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2011), “Οι μεταφορές το 2050: μείζονες προκλήσεις και κυριότερα μέτρα” από την ιστοσελίδα: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-11-197_el.htm
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2011), “Το όραμα μια διασυνδεδεμένης Ευρώπης” από την ιστοσελίδα: http://ec.europa.eu/news/transport/110328_el.htm
- Λευκή Βίβλος (2011), “Χάρτης πορείας για έναν Ενιαίο Ευρωπαϊκό Χώρο Μεταφορών – Για ένα ανταγωνιστικό και ενεργειακά αποδοτικό σύστημα μεταφορών”, Βρυξέλλες.
- Πράσινη Βίβλος(2007), “Διαμόρφωση νέας παιδείας αστικής κινητικότητας” από την ιστοσελίδα:
http://europa.eu/legislation_summaries/transport/bodies_objectives/l24484_el.htm
- AMADEUS (Analysis MAdE easy of European Sources), από την ιστοσελίδα:
http://www.estgv.org/gestao/upload/cursos/files/20120504_32_man_amadeus_site.pdf
- A. Dobranskyte-Niskota, A. Perujo and M. Pregl (2007), “Indicators to Assess Sustainability of Transport Activities”, European Commission, Joint Research Centre Institute for Environment and Sustainability.
- Feng, C-M. and Wang, R-T. (2001), “Considering the financial ratios on the performance evaluation of highway bus industry”, Transport Reviews, 21(4), 449-467.
- Feng, C-M. and Wang, R-T. (2000), “Performance evaluation for airlines including the consideration of financial ratios”, Journal of Air Transport Management, 6(3), 133-142.
- European Commission (2006), “Road transport efficiency”
- Fielding, G.J., Glauthier, R.E. and Lave, C.A. (1978), “Performance indicators for transit management”, Transportation, 7(4), 365-379.

- Zhou, G., Chung, W. and Zhang, Y. (2013), "Measuring energy efficiency performance of China's transport sector: A data envelopment analysis approach", *Measuring energy efficiency performance of China's transport sector: A data envelopment analysis approach*, 41(2), 709-722.
- Thomas, M. (2014), "Πολιτική μεταφορών: Γενικές παρατηρήσεις" από την ιστοσελίδα: http://www.europarl.europa.eu/aboutparliament/el/displayFtu.html?ftuid=FTU_5.6.1.html
- Moriarty, P. and Honnery, D. (2012), "Energy efficiency: Lessons from transport", *Energy Policy*, 46, 1-3.
- Litman, T. (2009), "A Good Example of Bad Transportation Performance Evaluation A Critique of the Fraser Institute Report, "Transportation Performance of the Canadian Provinces", Victoria Transport Policy Institute, Victoria, British Columbia, Canada