

ΧΑΝΙΑ 2017

Τ.Ε.Ι. Κρήτης

Τμήμα Φυσικών Πόρων & Περιβάλλοντος

ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΟΥ ΜΑΡΙΑ
Επιβλέπουσα Καθηγήτρια
ΚΑΤΣΑΜΑΚΗ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

**[ΠΡΑΣΙΝΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΣΕ ΑΣΤΙΚΕΣ ΠΟΛΕΙΣ]**

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
1 Εισαγωγή	4
2 Αστική κινητικότητα	9
2.1 Μεταφορές πολιτών εντός του αστικού ιστού	14
2.2 Δημόσιες συγκοινωνίες	17
2.3 Προκλήσεις και προβλήματα	19
2.3.1 Συγκοινωνιακή συμφόρηση	21
2.3.2 Ενεργειακή κατανάλωση	25
2.3.3 Περιβαλλοντική ρύπανση	30
2.3.4 Ηχορύπανση.....	32
3 Πράσινη κινητικότητα	37
3.1 Πλεονεκτήματα της πράσινης κινητικότητας	39
3.2 Ευρωπαϊκές οδηγίες, νομικό πλαίσιο και πολιτικές.....	40
3.3 Τεχνολογίες και καινοτομίες στον τομέα της πράσινης κινητικότητας.....	44
3.3.1 Ευφυή συστήματα μεταφορών.....	46
3.3.2 Οδική ασφάλεια	47
3.3.3 Πράσινα οχήματα και καύσιμα.....	48
3.3.4 Ποδηλασία και μοτοσυκλέτες.....	52
3.4 Έξυπνες πόλεις.....	53
4 Εφαρμογές στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.....	55
4.1 Η κοινή χρήση αυτοκινήτων στην Ιταλία	57
4.2 Βιώσιμη αστική κινητικότητα στην Τουρκία.....	59
4.3 Βιώσιμη αστική κινητικότητα στη Μέση Ανατολή και Βόρεια Αφρική	60
4.4 Η Στοκχόλμη ως Πράσινη Ευρωπαϊκή Πρωτεύουσα	61
5 Η περίπτωση των Χανίων.....	65
5.1 Υπάρχουσες εφαρμογές πράσινης κινητικότητας στα Χανιά	66
5.2 Βελτιώσεις και προτάσεις για το μέλλον	68
6 Συμπεράσματα.....	72
Βιβλιογραφία	73

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Όπως γίνεται εύκολα αντιληπτό, κάθε αστικό σύστημα μεταφορών αποτελεί απαραίτητο στοιχείο για τη δομή μιας πόλης καθώς κατέχει και εξυπηρετεί τις μετακινήσεις, των πολιτών μιας πόλης με στόχο την ομαλή λειτουργία των διαφόρων δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής (*εργασία, αγορές, διασκέδαση κλπ.*), μέσω της αντίστοιχης χρήσης γης.

Σημαντικά στοιχεία για τη μελέτη πράσινης κινητικότητας (*η οποία παρουσιάζεται στην εν λόγω εργασία*) σε αστικές πόλεις είναι, τα χαρακτηριστικά των αστικών μετακινήσεων, η χρήση του εκάστοτε μέσου μεταφοράς, το μήκος κάθε διαδρομής και ο συνολικός χρόνος μετακίνησης εντός του αστικού δικτύου.

Ιδιαίτερη βαρύτητα, δίνεται στον τρόπο και πιθανές δυσκολίες, κατά την πραγματοποίηση μιας μετακίνησης, εντός αστικού δικτύου με κύριο παράγοντα το κατά περίπτωση χρησιμοποιούμενο μέσο μεταφοράς, από τη στιγμή που μέσω αυτού προσδιορίζεται σε μεγάλο βαθμό, η δυναμική της αστικής ανάπτυξης καθώς και τον ποικίλων προβλημάτων (*κυρίως περιβαλλοντικών*), που δημιουργούνται από αυτή.

Επιπροσθέτως, γίνεται ιδιαίτερη μνεία στην πράσινη κινητικότητα αναφορικά με το νομικό και κανονιστικό ευρωπαϊκό πλαίσιο, καθώς και τις αντίστοιχες καινοτομίες – τεχνολογίες, που έχουν σημειωθεί σε αυτόν τον τομέα τα τελευταία χρόνια.

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι, δίνεται ο ορισμός της βιώσιμης αστικής κινητικότητας και δίνονται οι παράγοντες ενός βιώσιμου συστήματος αστικών μεταφορών, σχετικά με την εφαρμοζόμενη πολιτική χωροταξικού, πολεοδομικού και συγκοινωνιακού σχεδιασμού.

Επίσης, παρουσιάζεται εκτενώς η περίπτωση της πόλης των Χανίων ως εθνικό παράδειγμα, τοπικής βιώσιμης αστικής κινητικότητας με τις αντίστοιχες εφαρμογές πράσινης ανάπτυξης, βελτιώσεων – προτάσεων με μελλοντική ισχύ και τα γενικά οφέλη από την εν λόγω μελέτη.

Τέλος, απώτερος στόχος της συγκεκριμένης εργασίας (*βάσει της παραπάνω ανάλυσης και δομής της*), είναι η συνοπτική αναφορά στα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (*Σ.Β.Α.Κ*), τα οποία αποτελούν κύριο εργαλείο για έναν ολοκληρωμένο στρατηγικό σχεδιασμό μετακινήσεων εντός των αστικών κέντρων (*πόλεων*), με αντίστοιχες επεμβάσεις ανάπλασης και βελτίωσης του περιβάλλοντος.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι ευρέως γνωστό ότι, ο τομέας των μεταφορών αποτελεί σημαντικό και αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας χιλιάδων πολιτών, οι οποίοι κατοικούν στα μεγάλα αστικά κέντρα ανά τον κόσμο.

Αυτό επιτυγχάνεται από την κατανομή και χρήση της γης, όπου με τον κατάλληλο σχεδιασμό και μελέτες φιλοξενεί το εκάστοτε αστικό συγκοινωνιακό δίκτυο μετακινήσεων. Πιο συγκεκριμένα, σε μια αστική πόλη παρατηρείται η συσσώρευση ενός μεγάλου αριθμού δραστηριοτήτων, που αναφέρονται στην καθημερινότητα των κατοίκων.

Σχετικά με τις μετακινήσεις, που πραγματοποιούνται σε ημερήσια βάση εντός κάθε αστικού δικτύου μιας πόλης, αυτές εξυπηρετούνται κατά ένα μεγάλο βαθμό από το εκάστοτε σύστημα εθνικών μεταφορών (για κάθε περιοχή ξεχωριστά), το οποίο αποτελείται από:

- ❖ το οδικό δίκτυο
- ❖ τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (*M.M.M*)
- ❖ τους πεζόδρομους
- ❖ τους ποδηλατοδρόμους (*όπου είναι εφικτή η κατασκευή τους*)

Αρα με βάση τα παραπάνω, από τα κύρια στοιχεία που συνθέτουν τόσο τη δυναμική ζωή, όσο και την ανάπτυξη μιας αστικής πόλης είναι οι προαναφερθείσες κατά περίπτωση χρήσεις γης και οι αντίστοιχες ενέργειες μεταφορών και υποδομών, που περιλαμβάνουν τις κτηριακές και υποστηρικτικές δομές για το δίκτυο μεταφορών ανθρώπων και προϊόντων.

Αρα γίνεται αντιληπτό ότι, τα διάφορα είδη μεταφορών αποτελούν ένα συνδεδετικό κρίκο της συνολικής χρήσης γης και της αντίστοιχης χωρικής οργάνωσης των αστικών κέντρων (*πόλεων*).

Ως μια ουσιώδης προϋπόθεση, για τον αποδοτικό στρατηγικό σχεδιασμό κάθε αστικού κέντρου, που στόχο έχει τη βιώσιμη ανάπτυξη του ίδιου και των κατοίκων του, είναι η ταυτόχρονη θεώρηση του συστήματος μεταφορών και χρήσης γης, λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη τους περικλειόμενα περιβαλλοντικά και οικονομικά όρια – περιορισμούς (*οι οποίοι καθορίζονται σε τοπικό και εθνικό επίπεδο*).

Συνεπώς, ο ανάλογος σχεδιασμός του συστήματος μεταφορών θα πρέπει να υλοποιείται στη βάση της αναπτυξιακής δυναμικής που παρουσιάζει η εκάστοτε περιοχή (*όπου θα υλοποιηθεί το ανάλογο έργο*) και η λειτουργική συσχέτιση με τη

χωρική οργάνωση, βασικών καθημερινών δομών όπως είναι η κατοικία και εργασία όλων των πολιτών.



Εικόνα 1.α Μέσα Μαζικής Μεταφοράς εντός του αστικού δικτύου της Αθήνας

Άρα, σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία υπάρχει μια συσχέτιση και αλληλεπίδραση του κάθε συστήματος μεταφοράς με τη μορφολογία του εκάστοτε αστικού κέντρου (πόλη), που το φιλοξενεί.

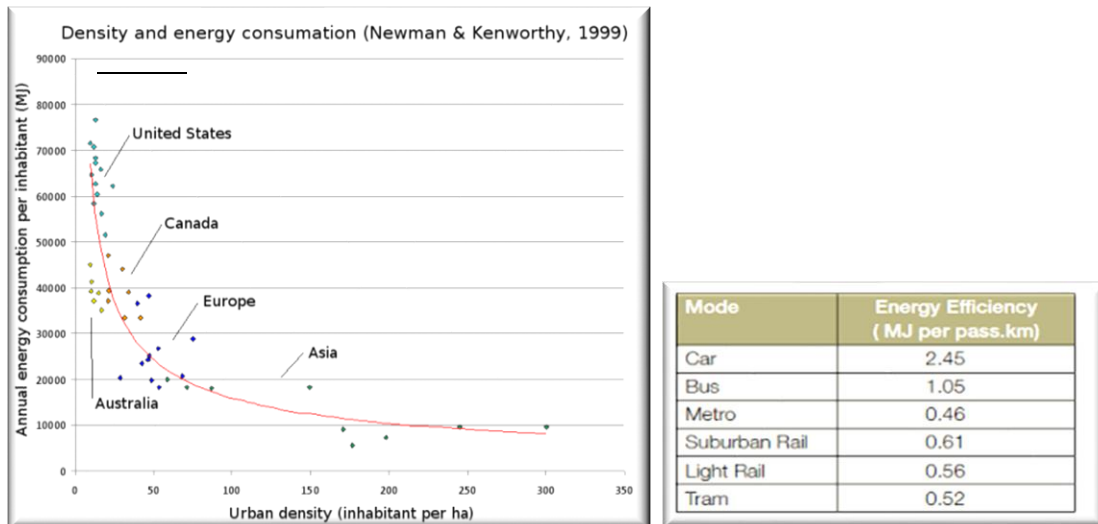
Πιο συγκεκριμένα, ο τρόπος που πραγματοποιούνται οι μετακινήσεις εντός του αστικού δικτύου με το κάθε χρησιμοποιούμενο μέσο μεταφοράς και τις ανάλογες απαιτήσεις – προϋποθέσεις (σχετικά με τον περιβάλλοντα χώρο), για την προσδοκώμενη απόδοση και αποτελεσματικότητα, δημιουργούν ένα χωρικό αποτύπωμα, του αστικού κέντρου στο σύνολό του.

Από ιστορικής πλευράς, η μορφή κάθε αστικού κέντρου διαμορφώνεται σε σχέση με το προς χρήση μεταφορικό μέσο. Με αυτό ως γνώμονα, το κύριο μεταφορικό μέσο για κάθε εποχή της εξέλιξης τόσο του ανθρώπου, όσο και του περιβάλλοντος στο οποίο ζει, εργάζεται και μετακινείται, χωρίζεται σε τρεις βασικές περιόδους:

1. Την πόλη για περπάτημα – μέχρι τα μέσα του 19^{ου} αιώνα
2. Την πόλη των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (Μ.Μ.Μ) – από τα μέσα του 19^{ου} αιώνα έως την εποχή του μεσοπολέμου.

3. Την πόλη του Αυτοκινήτου Ιδιωτικής Χρήσης (I.X) – μετά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο [1]

Από τεχνικής άποψης, τα αστικά κέντρα στα προαναφερθέντα χρονικά διαστήματα επεκτείνονται με σταδιακά βήματα, σχετικά με τη διάμετρο ξεκινώντας από το 5km (πρώτη περίοδος), 20 ~ 30km (δεύτερη περίοδος) και περίπου 50km (τρίτη περίοδος).



Εικόνα 1.β Διάγραμμα ενεργειακής κατανάλωσης αναφορικά με την αστική πυκνότητα στον τομέα μεταφορών (κατά Newman & Kenworthy)

Εικόνα 1.γ Πίνακας με τη μέση ενεργειακή απόδοση ανά μέσο μεταφοράς

Αναφορικά με την τρίτη χρονική περίοδο και πιο συγκεκριμένα στα μέσα της δεκαετίας του '40, η εμφάνιση των λεωφορείων ενισχύει την αστική ανάπτυξη και παράλληλα τη μείωση χρόνου για την κάλυψη κάθε διαδρομής (απόστασης), με μια μέση ταχύτητα τα 80km/h.

Ταυτόχρονα, με τα παραπάνω αναπτυξιακά χαρακτηριστικά για την ίδια χρονική περίοδο, παρατηρείται η σταδιακή μείωση της πυκνότητας των αστικών κέντρων και ο διαχωρισμός των χρήσεων γης σε ζώνες, όπως:

- ❖ κατοικίας
- ❖ σχολικών – εκπαιδευτικών συγκροτημάτων
- ❖ νοσοκομειακών κτηρίων
- ❖ βιομηχανικών εγκαταστάσεων
- ❖ λοιπών κτηριακών υποδομών

Οι κυριότερες έννοιες που εισάγονται και συνδέουν τα δυο προαναφερθέντα συστήματα, είναι της «*προσβασιμότητας*» (*accessibility*) όπου στηρίζεται στο βαθμό ευκολίας για την πρόσβαση σε κάποιο αστικό κέντρο, των κατοίκων και των αγαθών.

Ενώ η έννοια της «*κινητικότητας*» (*mobility*) σχετίζεται με την ικανότητα μετακίνησης μεταξύ διαφορετικών αστικών κέντρων με τη χρήση του υπάρχοντος συστήματος μεταφορών, αποτελώντας με αυτό τον τρόπο το συνδυαστικό κρίκο των ποικίλων χρήσεων γης. Έχει γίνει καθόλα αποδεκτό ότι, όσο η απόσταση μεταξύ των αστικών κέντρων αυξάνεται, η προσβασιμότητα στηρίζεται από την ευκολία ή δυσκολία που πιθανά μπορεί να αντιμετωπίσει κάποιος, στην προσπάθεια του να μετακινηθεί στην περιοχή της επιλογής του. [2]

Για το λόγο αυτό, το υπάρχον σύστημα μεταφορών ως γνώμονα την κινητικότητα που προσφέρει στους χρήστες, δύναται να μεταβάλλει την προσβασιμότητα ενός αστικού κέντρου, από «*εύκολα*» προσβάσιμο σε απομονωμένο.

Αξίζει, να επισημανθεί ότι τα λειτουργικά στοιχεία ενός αστικού συστήματος μεταφορών, μπορούν να προσδιορίσουν, ανάλογα το ποσοστό βιωσιμότητας του, βάσει:

- ❖ των υποστηριζόμενων υποδομών όπως είναι τα διάφορα δίκτυα κυκλοφορίας (πχ. οδικό δίκτυο, σιδηροδρομικό, πεζόδρομοι και ποδηλατόδρομοι)
- ❖ των κυκλοφοριακών ροών από οχήματα παντός τύπου, τα οποία ενδείκνυται για τη μεταφορά ανθρώπων και αγαθών (πχ. επιβατηγά, φορτηγά, λεωφορεία, τρένα και τραμ)
- ❖ των κομβικών σημείων του δικτύου κυκλοφορίας, όπου αποτελεί και σημείο συγκέντρωσης οικονομικών δραστηριοτήτων, με αυξημένη προσβασιμότητα (πχ. σιδηροδρομικοί σταθμοί, λιμάνια και αεροδρόμια)



Σχήμα 1. Η σύνδεση των εννοιών για το σύστημα μεταφορών

2 ΑΣΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

Με τον όρο «**μεταφορά**» (*transfer*), εννοούμε ουσιαστικά την κίνηση προς μια επιλεγμένη κατεύθυνση, δηλαδή από ένα σημείο σε ένα άλλο, η οποία λαμβάνει χώρα σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και με τη χρήση κάποιου επιθυμητού μέσου μεταφοράς.

Με αυτή τη λογική, μια μεταφορά προσδιορίζεται γεωγραφικά από τα άκρα της και ειδικά την **προέλευση (σημείο εκκίνησης – start point)** και τον **προορισμό (σημείο τερματισμού – end point)**.

Βάσει των παραπάνω, ένα πλάνο καθημερινής μεταφοράς κάποιου χρήστη του αστικού δικτύου είναι για παράδειγμα, από το σπίτι στο χώρο εργασίας και η επιστροφή από αυτόν στο σπίτι.

Μια ποσοτική έκφραση, των μεταφορών για τους κατοίκους ενός αστικού κέντρου σχηματίζεται με το δείκτη «**μεταφορά ανά κάτοικο**», ο οποίος αναφέρεται σε μια μέση ημέρας του έτους. Συγκεκριμένα, για τα αστικά κέντρα της (*κυρίως πρωτεύουσες χωρών της E.E*) τα οποία συγκεντρώνουν περίπου το 80% του συνολικού πληθυσμού, πραγματοποιούνται ετησίως 1.000 μετακινήσεις / άτομο, πράγμα που σημαίνει ότι ο προαναφερθέντας δείκτης κυμαίνεται στις 2,7 μετακινήσεις / άτομο για μια αντίστοιχα μέση ημέρα.

Σε αυτή την περίπτωση, τα κύρια χαρακτηριστικά μιας μεταφοράς εξαρτώνται από:

- ❖ το σκοπό της μεταφοράς (*εργασία, αγορές, διασκέδαση*)
- ❖ τον τρόπο με τον οποίο διενεργείται μια μεταφορά (*επιβατηγά αυτοκίνητα, M.M.M, μοτοσυκλέτες, ποδήλατο κτλ.*)
- ❖ τη συνολική απόσταση και τη χρονική διάρκεια
- ❖ τη χρονική περίοδο που διενεργείται (*δηλ. μήνας, μέρα, ώρα*)

Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό ότι, ο σκοπός για τον οποίο πραγματοποιείται μια μεταφορά, επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό και τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά της.

Για παράδειγμα, οι μεταφορές που σχετίζονται με την εργασία αποτελούν και την πιο ευρέως διαδεδομένη κατηγορία μεταφορών σε παγκόσμιο επίπεδο, γιατί περιλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό ανθρώπων που παίρνουν μέρος σε αυτή και γιατί πραγματοποιούνται σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο (*πρωί ή βράδυ*),

δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο τις λεγόμενες «*αιχμές κυκλοφορίας*» ή «*ώρες κυκλοφοριακής συμφόρησης*».

Αναφορικά τώρα, με τις εκάστοτε κυκλοφοριακές μελέτες οι οποίες συνδέονται άρρηκτα με το σχεδιασμό των μεγάλων αστικών κέντρων (*μητροπόλεων ανά τον κόσμο*), σκοπό έχουν την περαιτέρω διερεύνηση για τα χαρακτηριστικά των μεταφορών, με την αντίστοιχη κατά περίπτωση ανάλυση τους.

Οι βασικές κατηγορίες (*περίπου το 80% των καταγεγραμμένων περιπτώσεων*), αφορούν κυρίως, μεταφορές για:

- ❖ εργασία
- ❖ εκπαίδευση
- ❖ αγορές
- ❖ κοινωνικές επαφές & διασκέδαση
- ❖ λοιπές κοινωνικές & προσωπικές υποθέσεις

Υπάρχουν βέβαια και κάποιες εξαιρέσεις, ανάλογα με την ιδιαιτερότητα που παρουσιάζει μια μεταφορά και αφορούν κυρίως:

- ❖ αλλαγή χρήσης μεταφορικού μέσου
- ❖ συνοδεία προσώπου από ευπαθή κοινωνική ομάδα
- ❖ επείγον περιστατικό
- ❖ λόγοι υγείας

ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ στην ΑΘΗΝΑ	
Είδος	Ποσοστό (%)
Εργασία	42,4
Εκπαίδευση	13,6
Ψώνια	7,5
Ατομικές υποθέσεις	13,3
Αναψυχή	3,6
Κοινωνικά	12
Στο πλαίσιο της εργασίας	4,2
Άλλο	3,4

Πίνακας 2.α Κατάταξη σχετικά με το σκοπό μεταφοράς για την πόλη της Αθήνας (*πηγή Αττικό Μετρό, 2000*)

ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ στη ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

Είδος	Ποσοστό (%)
Επιστροφή στο σπίτι	44,1
Εργασία	23,5
Εκπαίδευση	7,8
Ψώνια	3,6
Ψυχαγωγία	8,3
Προσωπικές υποθέσεις	4,0
Λόγοι υγείας	1,0
Συνοδεία προσώπου	2,1

Πίνακας 2.α Κατάταξη σχετικά με το σκοπό μεταφοράς για την πόλη της Θεσσαλονίκης (πηγή ΟΡΘΕ, 2001)

ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ στο ΛΟΝΔΙΝΟ

Είδος	Ποσοστό (%)
Εργασία	16,8
Εκπαίδευση	8,3
Ψώνια και Προσωπικές υποθέσεις	29,1
Ψυχαγωγία	27,6
Άλλες δουλειές	6,3
Άλλο	11,9

Πίνακας 2.γ Κατάταξη σχετικά με το σκοπό μεταφοράς για την πόλη του Λονδίνου (πηγή TfL, 2011)



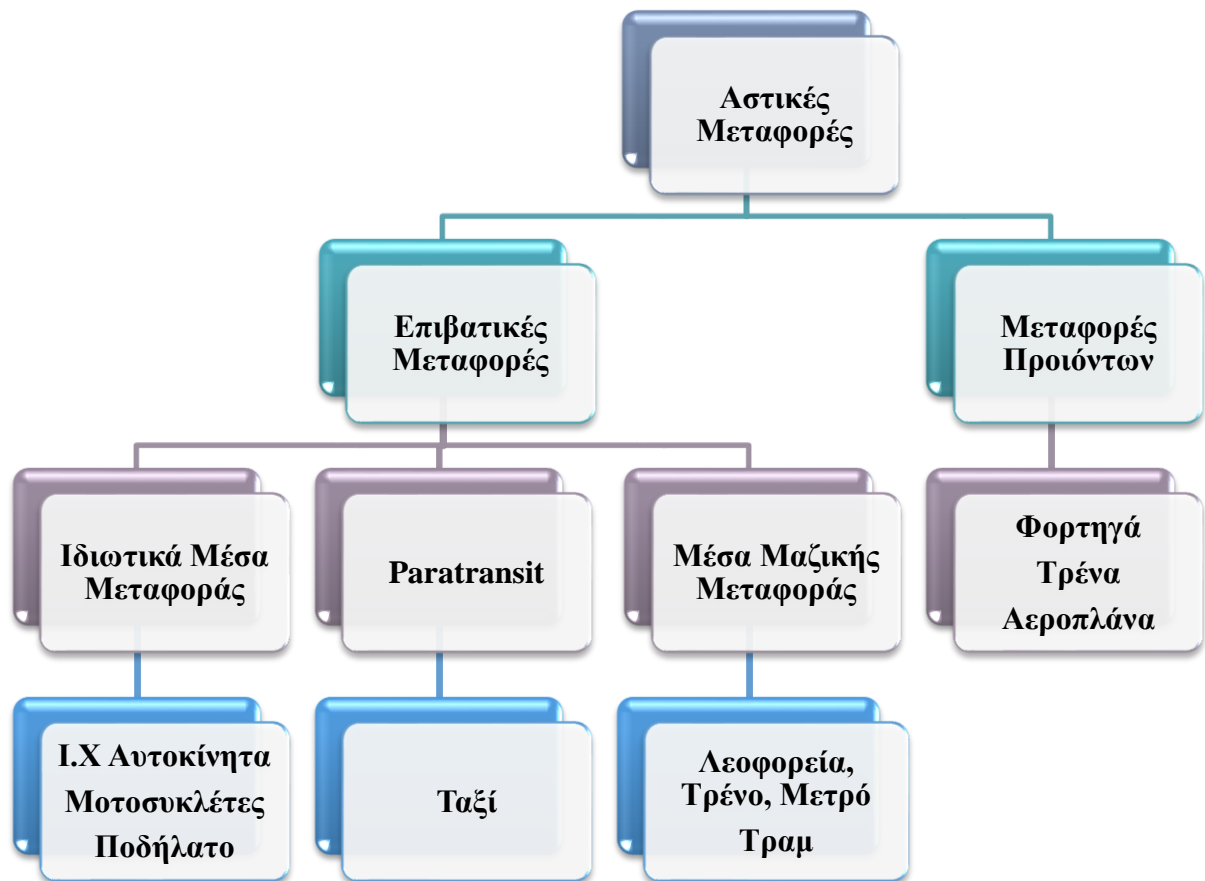
Εικόνα 2. Δίκτυο του Μετρό για την πόλη της Αθήνας και σύνδεση με το δίκτυο του Τρένου (σημεία μεταφοράς – σταθμοί)

Εξέχων σημαντικό ρόλο, παίζει ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιούνται οι εκάστοτε μεταφορές δηλαδή το χρησιμοποιούμενο κάθε φορά μέσο μεταφοράς, γιατί αποτελεί δείκτη της αστικής ανάπτυξης εν τω συνόλω.

Τα διάφορα μέσα, με τα οποία πραγματοποιούνται οι μεταφορές τόσο των ανθρώπων όσο και των προϊόντων, παρουσιάζονται στο Σχήμα 2.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί ότι, τα κατ' αντιστοιχία ουσιώδη χαρακτηριστικά των διάφορων μέσων μεταφοράς, αποτελούν και τους παράγοντες με τα οποία αυτά επιλέγονται και κυρίως αφορούν:

- ❖ τη μεταφορική δυναμικότητα τους
- ❖ τη δυναμικότητα ή χωρητικότητα της γραμμής (πορεία μεταφοράς)
- ❖ την ταχύτητα λειτουργίας
- ❖ την αξιοπιστία του κάθε μέσου
- ❖ την ασφάλεια των χρηστών



Σχήμα 2. Κύριοι τρόποι – μέσα πραγματοποίησης μεταφορών

Σύμφωνα, με τη σταδιακή ανάπτυξη των αστικών κέντρων και συνεπακόλουθη αύξηση του πληθυσμού αυτών, απαιτεί και ένα σύστημα μεγάλης μεταφορικής δυναμικότητας.

Αναφορικά, με την κατανομή των αστικών μεταφορών βάσει των εκάστοτε χρησιμοποιούμενων μέσων κάθε φορά, είναι αυτή που προσδιορίζει τη δημιουργία και σοβαρότητα του κυκλοφοριακού προβλήματος, με άμεσο αντίκτυπο στο περιβάλλον.

Κατ' επέκταση μεγαλουπόλεις, οι οποίες έχουν πυκνή δόμηση στηρίζονται κατά ένα μεγάλο βαθμό στα δίκτυα των Μ.Μ.Μ, για τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιδράσεων (από την πυκνή κυκλοφορία), ενώ αντίθετα στις πόλεις με αραιή δόμηση παρατηρείται ότι το Ι.Χ αποτελεί το βασικό μέσο μεταφοράς. [3] [4]

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΣΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ						
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ	Μονάδα μέτρησης	Ι.Χ	Λεωφορείο	Ελαφρά Σιδηροδρομικά Μ.Μ.Μ	Βαριά Σιδηροδρομικά Μ.Μ.Μ	
					Μετρό	Προαστιακός Σιδηρόδρομος
Μεταφορική δυναμικότητα	Επιβάτες / όχημα	1,2 ~ 2,0	40 ~ 120	100 ~ 750	140 ~ 2.400	140 ~ 2.000
Χωρητικότητα γραμμής	Επιβάτες / ώρα	720 ~ 2.600	2.400 ~ 8.000	6.000 ~ 20.000	10.000 ~ 70.000	8.000 ~ 60.000
Ταχύτητα λειτουργίας	Km / h	20 ~ 90	15 ~ 25	20 ~ 45	25 ~ 60	40 ~ 80
Πλάτος δρόμου κίνησης	m	3,00 ~ 3,75	3,00 ~ 3,65	3,40 ~ 3,60	3,70 ~ 4,30	4,00 ~ 4,75
Αξιοπιστία	-	Χαμηλή έως υψηλή	Χαμηλή έως μέτρια	Υψηλή	Πολύ υψηλή	Πολύ υψηλή
Ασφάλεια	-	Χαμηλή έως μέτρια	Μέτρια	Υψηλή	Πολύ υψηλή	Πολύ υψηλή
Απόσταση μεταξύ των σταθμών	m	-	200 ~ 500	500 ~ 1.000	500 ~ 2.000	1.200 ~ 4.500

Πίνακας 2.δ Τα βασικά χαρακτηριστικά για τα κύρια είδη μεταφορικών μέσων (πηγή ΥΠΕΚΑ, 2011)

2.1 ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΠΟΛΙΤΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ

Όπως είναι ευρέως γνωστό, αρκετές είναι οι στρατηγικές που έχουν υιοθετηθεί κατά καιρούς από κράτη – μέλη της Ε.Ε, αναφορικά με τις μεταφορές των πολιτών εντός του αστικού δικτύου, δίνοντας βάση στην αυτοκίνηση και εναλλακτικών μέσων με σκοπό τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Από τα μέσα της δεκαετίας του '80, είχε ήδη παρατηρηθεί η εξάρτηση από το αυτοκίνητο λόγω των δυνατοτήτων που παρέχει στον εκάστοτε χρήστη και δεν είναι άλλα από την ταχύτητα, την ελευθερία κινήσεων, την υποκειμενική διαχείριση χρόνου και την άνεση.

Στη χρονική περίοδο, που διανύουμε το αυτοκίνητο εξακολουθεί να αποτελεί την 1^η προτίμηση, σχετικά με τον τομέα των μεταφορών λόγω των προαναφερθέντων

δυνατοτήτων, προκαλώντας όμως ισχυρή κυκλοφοριακή συμφόρηση κυρίως στα μεγάλα αστικά κέντρα, παγκοσμίως.

Η κυκλοφοριακή συμφόρηση, είναι αποτέλεσμα της έλλειψης ισορροπίας μεταξύ της προσφοράς και ζήτησης, σχετικά με:

- ❖ την απαιτούμενη υποδομή (*κυρίως σε ώρες αιχμής*)
- ❖ τις αρνητικές επιδράσεις για το περιβάλλον (*ρύπανση*)
- ❖ τη συνολική ενεργειακή κατανάλωση (*ενεργειακό ισοζύγιο*)
- ❖ τη λανθασμένη χρήση χώρων γης του αστικού ιστού
- ❖ τη ραγδαία αυξανόμενη αστική επέκταση
- ❖ τα πιθανά ατυχήματα και προβλήματα
- ❖ τις αισθητικές αποκλίσεις

Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί ότι, υπάρχει μια ακολουθία παραγόντων οι οποίοι ενισχύουν την προαναφερθείσα θέση, όπως:

- η αύξηση της κινητικότητας των χρηστών του εκάστοτε αστικού δικτύου, η οποία παρουσιάζει ανοδική πορεία βάση της Κοινής Ευρωπαϊκής Πολιτικής των Μεταφορών (*Κ.Ε.Π.Μ*), με την ταυτόχρονη κατάργηση των εσωτερικών συνόρων της Ε.Ε.
- η ανοδική τάση της αγοραστικής ικανότητας των κρατών – μελών της Ε.Ε και της ταυτόχρονης αύξησης αναφορικά με την κατοχή και χρήση των Ι.Χ, η οποία είναι αποτέλεσμα της συνολικής παραγωγής επιβατηγών αυτοκινήτων σε ετήσια βάση.
- ο λειτουργικός χαρακτήρας και χρήση της γης, ιδιαίτερα στα μεγάλα αστικά κέντρα των κρατών – μελών της Ε.Ε, ο οποίος σε ορισμένες περιπτώσεις δρα ανασταλτικά στην προσπάθεια μείωσης της έντονης κινητικότητας.
- ο καταγεγραμμένος υπέρ – τροφισμός, που παρουσιάζεται σε αρκετά μεγάλα αστικά κέντρα και η αντίστοιχη χωροταξική ανισορροπία των αστικών συστημάτων, τα οποία χαρακτηρίζονται από τη συγκέντρωση της ανάπτυξης, έναντι των περιφερειακών κέντρων.
- οι πιθανές ασάφειες και τα κενά, τόσο στα θεσμικά πλαίσια των εκάστοτε κρατών – μελών της Ε.Ε, όσο και η μη αποδοτική οργάνωση των αντίστοιχων εθνικών φορέων σε θέματα διαχείρισης και ορθής λειτουργίας του αστικού δικτύου, οδηγούν σε αναποτελεσματικές ενέργειες και λήψη μη εφικτών μέτρων.

Για το λόγο αυτό, πρέπει να υπάρχει σαφές και τεκμηριωμένο πλαίσιο σχετικά με την αστική πολιτική – χωροταξικού σχεδιασμού, την αντίστοιχη πολιτική των υποδομών καθώς και την πολιτική διαχείρισης κυκλοφοριακών ροών, όπως συνοπτικά αναφέρονται παρακάτω με απώτερο στόχο τη διευκόλυνση μεταφοράς των πολιτών, εντός του αστικού δικτύου.

Αστική Πολιτική – Χωροταξικός Σχεδιασμός

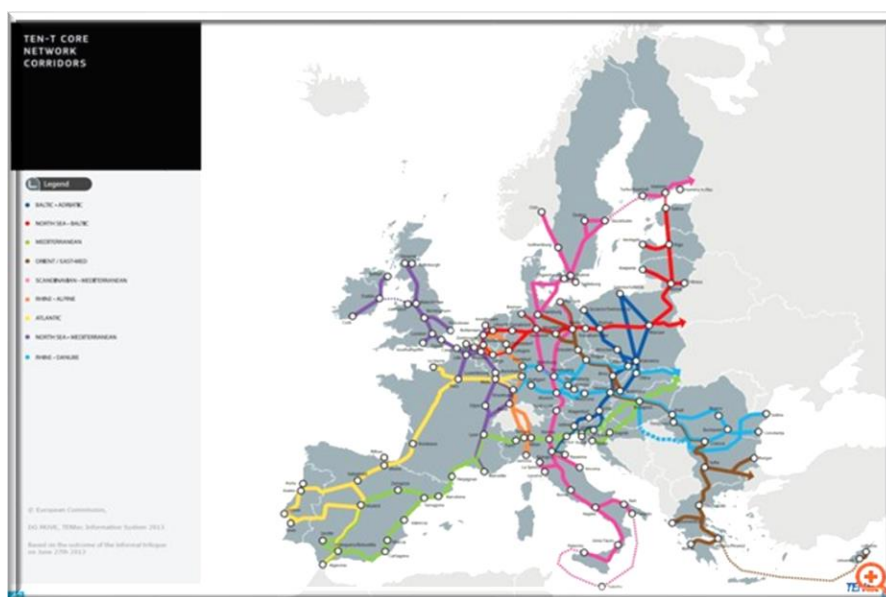
- ❖ κατάλληλος αστικός και χωροταξικός σχεδιασμός, ο οποίος σε εύρος χρόνου δύναται να οδηγήσει στη μείωση των μορφών μεταφορών, από προληπτικής και διορθωτικής σκοπιάς.
- ❖ επανασχεδιασμός της δομής των αστικών κέντρων, διατηρώντας τις χρήσιμες λειτουργίες αναφορικά με μια πολυκεντρική πολεοδομική διάρθρωση. Με την εν λόγω ενέργεια, επιτυγχάνεται η μείωση του όγκου των ροών προς το αστικό κέντρο.
- ❖ ενθάρρυνση της χρήσης εναλλακτικών μεθόδων (*τρόπων*) μεταφοράς από και προς ένα αστικό κέντρο, με στόχο τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.
- ❖ παρότρυνση, μέσω του καλά οργανωμένου πολεοδομικού σχεδιασμού, των κατοίκων του αστικού δικτύου ως προς τη χρήση των πεζοδρομίων (*εφόσον αυτά σχεδιάζονται και συντηρούνται με αποτελεσματικό τρόπο*) και μεταφορών τους με μη μηχανικά μέσα.
- ❖ διαχείριση τρόπου στάθμευσης, η οποία σε μεγάλα αστικά κέντρα πρέπει να έχει περιοριστικό χαρακτήρα, μέσω της διασφάλισης κατάλληλων χώρων εκτός οδού και για τα απολύτως αναγκαία οχήματα.

Πολιτική Υποδομών

- ❖ βέλτιστη χρήση του αστικού οδικού δικτύου, με σκοπό την ελάφρυνση των κυκλοφοριακών πιέσεων που δέχεται κατά τις ώρες αιχμής.
- ❖ αύξηση της συνολικής χωρητικότητας (*ή δυναμικότητας*) του αστικού οδικού δικτύου με την ομοιόμορφη χρήση των κατάλληλων μέσων, η οποία θα επιφέρει τη βέλτιστη κατανομή του κυκλοφοριακού φορτίου.
- ❖ προώθηση των εκάστοτε τοπικών παρεμβάσεων, με κύριο στόχο την κυκλοφοριακή αποσυμπίεση μέσω του περιορισμού της ταχύτητας, τη διαπλάτυνση των δρόμων και των πεζοδρομίων.
- ❖ κατασκευή (*ή επέκταση*) του δικτύου ποδηλατοδρόμων και των πεζοδρομίων.

Πολιτική Διαχείρισης Κυκλοφοριακών Ροών

- ❖ μείωση της κυκλοφοριακής ροής εντός των αστικών κέντρων, με λήψη μέτρων που θα εστιάζουν σε θέματα προστασίας περιβάλλοντος, ασφάλειας των χρηστών του οδικού δικτύου, θέτοντας υπό εξέταση τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις αναφορικά με αυτούς τους τομείς, χωρίς να τίθεται υπό αμφισβήτηση η ανάγκη για μεταφορά και μια υγιή αστική οικονομική ανάπτυξη.
- ❖ εγκατάσταση και χρήση συστημάτων πληροφόρησης οδηγού (συστήματα τηλεματικής). [5]



Εικόνα 2.1 Ευρωπαϊκό δίκτυο μεταφορών

2.2 ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

Γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι, ο τομέας των δημόσιων αστικών συγκοινωνιών είναι εξέχουσας σημασίας, για όλα τα κράτη – μέλη της Ε.Ε.

Η ευκολία των πολιτών, να κινηθούν εντός της Ε.Ε έχει σημειώσει τα τελευταία χρόνια μια άνοδο εξαιτίας της μείωσης των νομικών περιορισμών και την απλούστευση των αντίστοιχων διαδικασιών (που απαιτεί μια τέτοιου είδους μεταφορά).

Βέβαια, οι επικείμενες βελτιώσεις για τον κλάδο των μεταφορών σε ευρωπαϊκό επίπεδο, αναμένεται ότι θα επιφέρει αξιοσημείωτη αύξηση της συνολικής κινητικότητας, τα επόμενα χρόνια.

Μέσω των δικτύων πολιτών, κάθε κράτος – μέλος της Ε.Ε μπορεί να επιτύχει τη θέσπιση ποιοτικών αρχών και πρακτικών, που με ακρίβεια θα οδηγήσει στην παροχή και προμήθεια δημόσιων συγκοινωνιών, η οποία θα συμβάλει θετικά στη βιώσιμη κινητικότητα.

Οι εκάστοτε αρχές και φορείς λειτουργίας των δημόσιων συγκοινωνιών, θα πρέπει να δρουν λαμβάνοντας πάντα σοβαρά υπόψη, την ποιοτικά καλύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών και χρηστών του αστικού δικτύου, ώστε να αποφεύγεται:

- ❖ η μείωση της συχνότητας εξυπηρέτησης
- ❖ η μείωση της επιβατική κίνησης και χρήσης
- ❖ το μη καλά εκπαιδευμένο και εξειδικευμένο προσωπικό
- ❖ τη μη αποδοτική οικονομία

Επιπροσθέτως, με την αύξηση της κινητικότητας εντός των αστικών κέντρων με τη χρήση των δημοσίων συγκοινωνιών, γίνεται παράλληλα και η σύνδεση με τα περιφερειακά τοπικά δίκτυα, ενισχύοντας με αυτό τον τρόπο τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Η αντίστοιχη υποδομή, που συνδέει το αστικό με το περιφερειακό δίκτυο παίζει εξίσου σημαντικό ρόλο και στην τεχνολογική ανάπτυξη – βελτίωση των μέσων μεταφοράς και του ίδιου του δικτύου.

Παρόλα αυτά, η σταθερά αυξανόμενη χρήση των ιδιωτικών μέσων μεταφοράς, καθιστά επιτακτικά απαραίτητο για τις δημόσιες συγκοινωνίες, να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά, τα όποια πιθανά προβλήματα όπως:

- μη ορθή και αποδοτική διαχείριση των πόρων που απαιτούνται για να είναι λειτουργικές οι δημόσιες συγκοινωνίες
- μη ποιοτικές υπηρεσίες και εξοπλισμός προς όφελος του προσωπικού, των χρηστών και διαχειριστών στον τομέα των δημόσιων συγκοινωνιών
- έλλειψη ενθάρρυνσης προς στους χρήστες για τη χρήση των μέσων δημόσιων συγκοινωνιών, με σκοπό το σύστημα να γίνει πιο ανταγωνιστικό
- μη εφαρμογή των κατάλληλων αρχών οι οποίες στόχο θα έχουν τη συνολική βελτίωση της εικόνας των δημόσιων συγκοινωνιών και της αντίληψης που έχουν οι χρήστες για αυτές, σε τοπικό και εθνικό επίπεδο

Επίσης, σημαντικό προς αναφορά είναι τα είδη ποιότητας που πρέπει να λάβουν σοβαρά υπόψη οι αντίστοιχοι φορείς, σχετικά με τις δημόσιες συγκοινωνίες τα οποία είναι:

- ✓ **Αναμενόμενη Ποιότητα:** το επίπεδο ποιότητας που επιθυμεί ο εκάστοτε χρήστης και μπορεί να καθοριστεί αποτελεσματικά μέσω των αντικειμενικών στόχων που θα θέσει ο αρμόδιος φορέας, βάσει των ποικίλων σταθμισμένων ποιοτικών κριτηρίων.
- ✓ **Στοχοθετημένη Ποιότητα:** το επίπεδο ποιότητας που θέτει (ή υιοθετεί) ο φορέας λειτουργίας των δημοσίων συγκοινωνιών, προς τους χρήστες και επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από, τις απαιτήσεις και προσδοκίες των χρηστών, τους δημοσιονομικούς περιορισμούς και την απόδοση του ανταγωνισμού.
- ✓ **Παρεχόμενη Ποιότητα:** το επίπεδο της ποιότητας που είναι στη διάθεση των χρηστών σε καθημερινή βάση και κάτω από συνήθεις συνθήκες λειτουργίας. Σε αυτό το σημείο, λαμβάνονται υπόψη πιθανές δυσλειτουργίες των δημόσιων υπηρεσιών (*ανεξάρτητα αν φέρει ή όχι ευθύνη ο αρμόδιος φορέας*).
- ✓ **Αντιληπτή Ποιότητα:** το επίπεδο ποιότητας που γίνεται αντιληπτό και ακολούθως αποδεκτό ή όχι από τους χρήστες, κατά τη διάρκεια των μεταφορών τους (*μετακινήσεων*). Πρέπει να σημειωθεί ότι, ο τρόπος που μπορεί κάποιος χρήστης να αντιληφθεί το επίπεδο ποιότητας των μέσων δημοσίων συγκοινωνιών, εξαρτάται κατά ένα μεγάλο ποσοστό σε προσωπική εμπειρία και από την αντίστοιχη πληροφόρηση που λαμβάνουν. [6]

2.3 ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Αναφορικά με τις ποικίλες προκλήσεις και προβλήματα, στα οποία οφείλουν να ανταπεξέλθουν οι σχετικοί φορείς σε εθνικό επίπεδο, είναι σημαντικό να λάβουν υπόψη τη διαφορετικότητα που παρουσιάζει κάθε αστικό κέντρο (*πόλη*) σε σχέση με:

- τον πληθυσμό (*σύνολο κατοίκων*)
- τις συνθήκες των χρηστών στον τομέα των μεταφορών
- τα χαρακτηριστικά των μεταφορών
- το χωροταξικό σχεδιασμό του κέντρου
- τον περιβάλλοντα χώρο
- το υπάρχον στόλος Μ.Μ.Μ
- τα λοιπά κοινωνικά κριτήρια

Τα παραπάνω στοιχεία, καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό το πλάνο ενεργειών που θα εφαρμόσει κάθε δημόσιος φορέας (*Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης – Ο.Τ.Α*), τους στόχους που θα θέσει για την υλοποίηση του οποιουδήποτε έργου στον τομέα των μεταφορών και της πολιτικής που θα ακολουθήσει για την επίτευξη της αειφόρου κινητικότητας.

Η εν λόγω πολιτική, ουσιαστικά εκφράζει και μια πρόκληση εφαρμογής για ολοκληρωμένη στρατηγική, αναφορικά με εναλλακτικά πρότυπα μεταφορών εντός αστρικών κέντρων.

Για το λόγο αυτό, αποτελεί κύρια αρμοδιότητα των εκάστοτε υπευθύνων η επιτακτική ανάγκη αποδέσμευσης από την έννοια του πολιτικού κόστους, που πιθανά να αντιμετωπίσουν από τα εφαρμοζόμενα μέτρα για τον περιορισμό της χρήσης Ι.Χ αυτοκινήτου, εντός των αστικών δικτύων (*πόλεων*).

Προς αυτή την κατεύθυνση, εξέχουσα σημασία παίζει η συνολική και ομόφωνη υποστήριξη των πολιτών ενός αστικού κέντρου, οι οποίοι θα πρέπει να αποδεχτούν και να συναινέσουν σε μια αλλαγή κουλτούρας, σχετικά με τη χρήση των Μ.Μ.Μ έναντι αυτής του Ι.Χ αυτοκινήτου.

Ένα ουσιώδες βήμα, για την επίτευξη της σύγκλισης απόψεων και αφύπνιση με τους πολίτες είναι η θέσπιση πολιτικής προώθησης εναλλακτικών τρόπων μεταφοράς εντός του αστικού δικτύου, με την επαρκή πληροφόρηση των πολιτών, όπου μπορεί να επιτευχθεί με τις εξής δύο μεθόδους:

- ❖ ανάληψη πρωτοβουλιών από τις αρμόδιες αρχές, για ενέργειες προώθησης και ενημέρωσης των πολιτών, αναφορικά με τις διαθέσιμες υπηρεσίες, το ωράριο εξυπηρέτησης, το κόμιστρο και τις ειδικές διευκολύνσεις για κάθε τύπου Μ.Μ.Μ
- ❖ δημιουργία αντίστοιχων εκστρατειών πληροφόρησης για τα προβλήματα που δημιουργεί η εκτεταμένη χρήση του Ι.Χ αυτοκινήτου και την επιτακτική ανάγκη για αλλαγή κουλτούρας έναντι αυτής [7]

ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ από τη χρήση Ι.Χ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

- Κυκλοφοριακή συμφόρηση και αύξηση των θέσεων στάθμευσης στην περίπτωση που υπάρχει υπέρβαση της χωρητικότητας του οδικού δικτύου
- Έντονος θόρυβος (ηχορύπανση)
- Οπτική και αισθητική όχληση
- Μη σωστή χρήση «ζωτικών» πράσινων χώρων
- Αύξηση της εμφάνισης ατυχημάτων που έχουν στην πλειονότητα θύματα τους πεζούς ή ποδηλάτες
- Δονήσεις από τις οποίες δημιουργούνται βλάβες στα κτήρια
- Άνισος καταμερισμός της χρήσης του χώρου και χρόνου από διαφορετικές κοινωνικές ομάδες
- Μείωση του ποσοστού χρήσης, της απόδοσης και αποτελεσματικότητας των Μ.Μ.Μ
- Χωρίς διάκριση αστική εξάπλωση του πλήθους Ι.Χ αυτοκινήτων εντός του αστικού κέντρου
- Αυξητική τάση του ιδιωτικού τρόπου μετακίνησης και εξάρτησης από αυτόν
- Περιορισμός για την εύρεση εναλλακτικών επιλογών μεταφοράς εντός του αστικού δικτύου



Εικόνα 2.3 Κυκλοφοριακή συμφόρηση εντός του αστικού δικτύου του Ν. Αττικής

2.3.1 Συγκοινωνιακή συμφόρηση

Σχετικά, με την εξέταση της συγκοινωνιακής συμφόρησης ή πιο δόκιμα της κυκλοφορίας σε ένα τμήμα του οδικού δικτύου το οποίο αποτελείται από τη διατομή, τη λωρίδα, την οδό, την αρτηρία και το δίκτυο, αυτή πραγματοποιείται με τον

υπολογισμό συγκεκριμένων μεγεθών, τα οποία παρουσιάζουν σε ποσοτικό και ποιοτικό επίπεδο τη ροή της κυκλοφορίας.

Τα εν λόγω μεγέθη, ονομάζονται χαρακτηριστικά της κυκλοφοριακής ροής περιλαμβάνοντας:

- ❖ τον κυκλοφοριακό φόρτο
- ❖ την ταχύτητα
- ❖ τη συγκέντρωση
- ❖ το διαχωρισμό

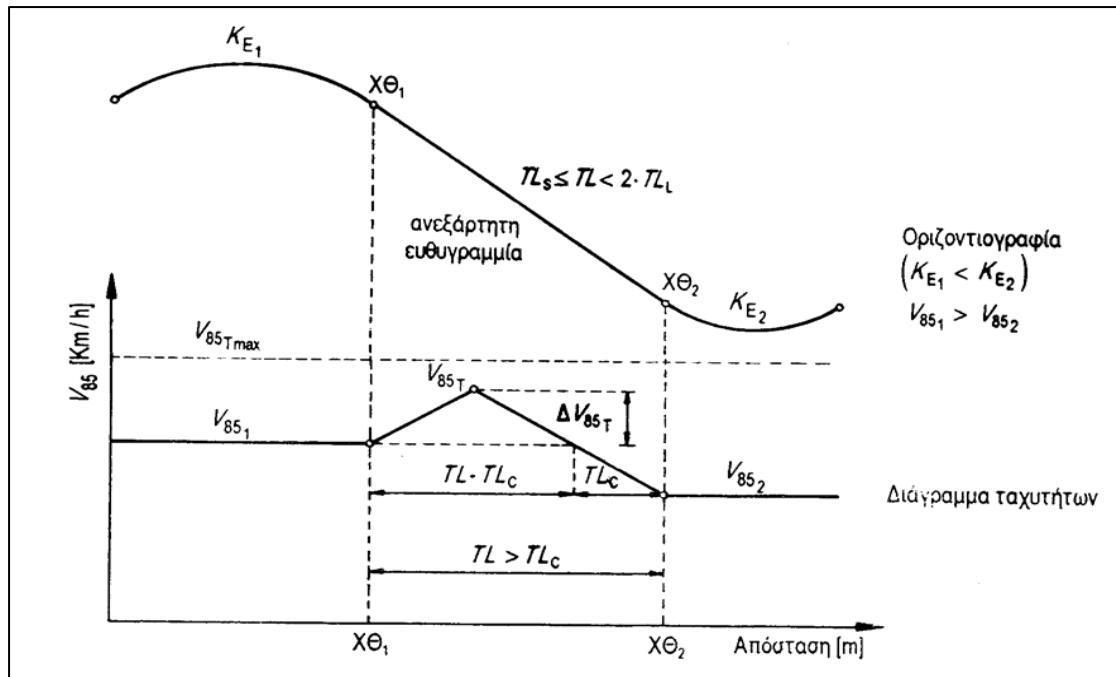
Αξίζει να σημειωθεί ότι, τα παραπάνω μεγέθη δύναται να έχουν χωρική ή χρονική διάσταση δηλαδή, μπορεί να αφορούν κατά περίπτωση μια χρονική στιγμή σε συγκεκριμένο χώρο ή σημείο (*διατομή τμήματος του οδικού δικτύου*) και για συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Κυκλοφοριακός Φόρτος

Η έννοια του *κυκλοφοριακού φόρτου (traffic volume)*, ο οποίος συμβολίζεται με q αποτελεί μέγεθος υπολογισμού της κυκλοφοριακής ροής με χρονική διάσταση η οποία περιλαμβάνει, τον αριθμό των οχημάτων που διέρχονται από το οδικό δίκτυο στη μονάδα του χρόνου.

Άρα, το εν λόγω μέγεθος εκφράζεται σε οχήματα ανά ώρα και ο τρόπος υπολογισμού του λαμβάνει χώρα όταν γίνεται καταμέτρηση σε συγκεκριμένο σημείο του οδικού δικτύου, του πλήθους των οχημάτων N , εντός χρονικής διάρκειας T σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$q = \frac{N}{T}$$



Εικόνα 2.3.1.α Διάγραμμα υπολογισμού κυκλοφοριακού φόρτου

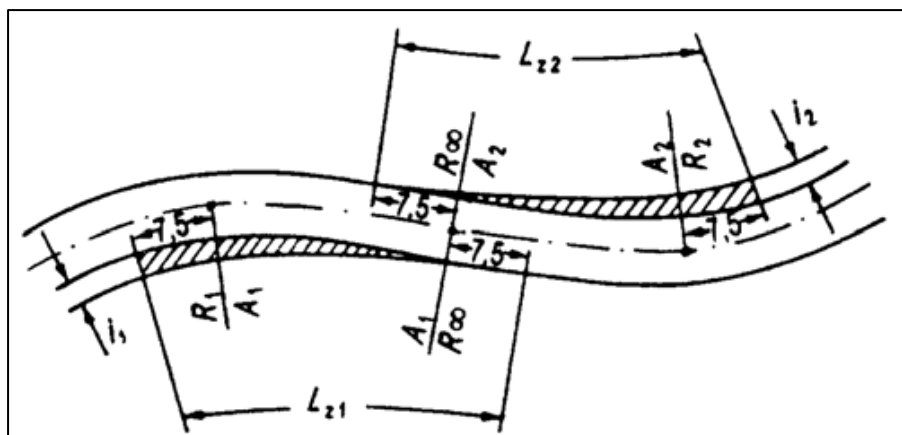
Ταχύτητα

Η έννοια της **ταχύτητας (speed)**, η οποία συμβολίζεται με u αποτελεί μέγεθος υπολογισμού της κυκλοφοριακής ροής και δύναται να πάρει δύο διαστάσεις (**χωρική ή χρονική**).

Ουσιαστικά, υπολογίζεται η μέση χρονική ταχύτητα \bar{u}_t (*time mean speed*) που αντιπροσωπεύει το μέσο όρο ταχυτήτων των οχημάτων, τα οποία διέρχονται από μια διατομή του οδικού δικτύου, εκφραζόμενος στη μονάδα μήκους / χρόνο.

Ο τρόπος μέτρησης, σχετίζεται με το σημείο στιγμιαίων ταχυτήτων u_i του πλήθους των οχημάτων N , που διέρχονται από αυτό κάποια χρονική στιγμή T σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$\bar{u}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N u_i$$



Εικόνα 2.3.1.β Διάγραμμα τρόπου υπολογισμού ταχύτητας (σε σημεία) στο οδικό δίκτυο με παρουσία στροφών στο οδόστρωμα

Σχετικά, με την μέση χωρική ταχύτητα \bar{u}_s (space mean speed) περιλαμβάνει τον αριθμητικό μέσο όρο των στιγμιαίων ταχυτήτων για τα οχήματα που βρίσκονται σε κάποιο τμήμα του οδικού δικτύου, σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή εκφραζόμενος στη μονάδα μήκους / χρόνο.

Ο τρόπος μέτρησης, σχετίζεται με τον υπολογισμό των στιγμιαίων ταχυτήτων u_i των οχημάτων M τα οποία βρίσκονται σε τμήμα του οδικού δικτύου μήκους D , σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή, αποτελώντας το μέσο όρο τους σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$\bar{u}_s = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M u_i(t)$$

Συγκέντρωση

Η έννοια της **συγκέντρωσης (centralization)** βασικά, υποδηλώνει με άμεσο τρόπο τις κυκλοφοριακές συνθήκες του οδικού δικτύου, μέσα από δύο σχετιζόμενα μεγέθη όπως:

- την πυκνότητα
- τη χρονική κατάληψη

Αναφορικά, με την πυκνότητα k (density) αποτελεί τον αριθμό (ή πλήθος) οχημάτων στη μονάδα μήκους εκφραζόμενος σε οχήματα / km, άρα είναι η εν λόγω συγκέντρωση στη χωρική διάσταση.

Ο τρόπος μέτρησής σχετίζεται, με την καταμέτρηση του αριθμού των οχημάτων (M) που βρίσκονται σε συγκεκριμένο τμήμα του οδικού δικτύου, μήκους D και σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή T , βάσει του παρακάτω τύπου:

$$k = \frac{M}{D}$$

Διαχωρισμός

Η έννοια του *διαχωρισμού (separation)*, βασικά υποδηλώνει την απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών οχημάτων (*επάνω στο οδόστρωμα του οδικού δικτύου*), για χρονική ή χωρική διάσταση, συμπεριλαμβάνοντας τα μεγέθη:

- μέσος χρονικός διαχωρισμός
- μέσος χωρικός διαχωρισμός.

Αναφορικά, με το χρονικό διαχωρισμό h_t (*time headway*) ουσιαστικά έχουμε το χρόνο μεταξύ των διελεύσεων δύο διαδοχικών οχημάτων από μία διατομή του οδικού δικτύου, η οποία εκφράζεται σε μονάδες χρόνου (*sec*).

Ο τρόπος μέτρησής σχετίζεται, με την καταγραφή των χρονικών στιγμών διέλευσης των οχημάτων από μία συγκεκριμένη διατομή του οδικού δικτύου (*τη στιγμή διέλευσης των μπροστινών τροχών των οχημάτων*), σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα με τον μέσο χρονικός διαχωρισμός να αποτελεί και τον μέσο όρο τους, βάσει του παρακάτω τύπου: [8]

$$\bar{h}_t = \frac{\sum_{i=1}^N h_{t(i)}}{N}$$

2.3.2 Ενεργειακή κατανάλωση

Βάσει μελετών έχει αποδειχθεί ότι, περισσότερο από το 30% της καταναλισκόμενης ενέργειας στα κράτη – μέλη της Ε.Ε οφείλεται στον τομέα των οδικών μεταφορών, οποίος σε ένα ποσοστό 98% στηρίζεται σε εισαγόμενα συμβατικά καύσιμα.

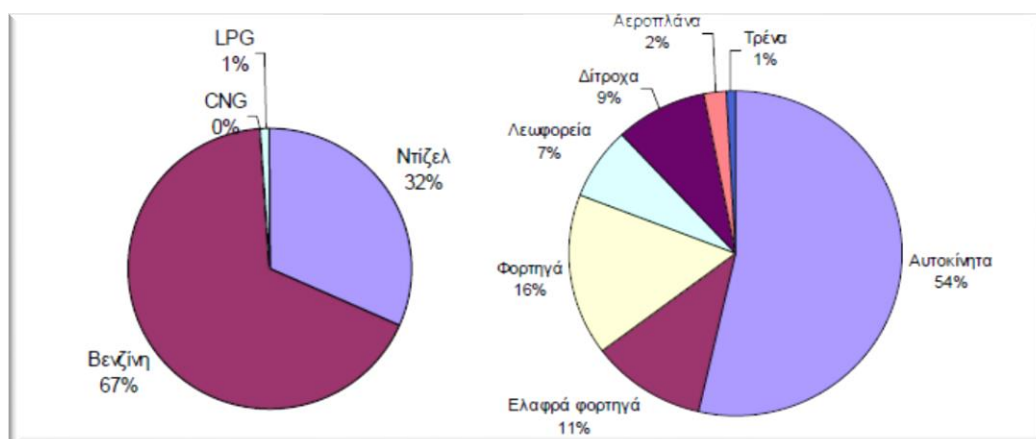
Είναι αναμενόμενο ότι, μέχρι το 2030 η εν λόγω χρήση ενέργειας άρα και συνολική κατανάλωση αναμένεται να αυξηθεί κατά 50%, εξαιτίας της σταθερά αυξανόμενης παραγωγής οχημάτων, καθώς και της ανάπτυξης των αερομεταφορών.

Πιο συγκεκριμένα, σε 15 κράτη – μέλη της Ε.Ε κατόπιν μελετών παρατηρήθηκε αύξηση των εκπομπών καυσίμων από Ι.Χ οχήματα κατά 27% και 51% από φορτηγά κατά τη χρονική περίοδο 1994 – 2004.

Αναφορικά, με τα παραπάνω στοιχεία κατά τη χρονική περίοδο 1990 – 2010 παρατηρήθηκε αύξηση σε ποσοστό 90% της συνολικής εκπομπής CO₂, η οποία καταλογίζεται στον τομέα των μεταφορών.

Σχετικά, με τις ανάγκες της Ελλάδας σε ποσότητες βενζίνης και πετρελαίου για την υποστήριξη του τομέα των μεταφορών τείνει να έχει αυξητική τάση, λόγω της εκτεταμένης χρήσης Ι.Χ αυτοκινήτων, του στόλου των οχημάτων δημόσιας χρήσης κυρίως στα μεγάλα αστικά κέντρα (πόλεις).

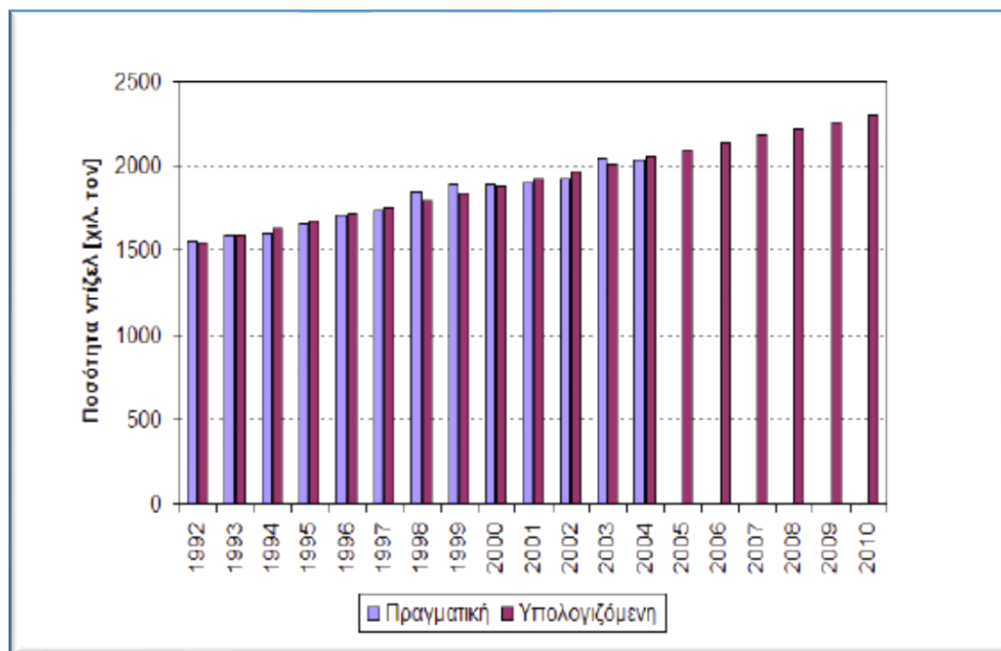
Έχει παρατηρηθεί από διάφορους μελετητές, η ύπαρξη δυσχέρειας στην απελευθέρωση χρήσης πετρελαίου diesel ιδιαίτερα στα Ι.Χ αυτοκίνητα, που κυκλοφορούν εντός του αστικού δικτύου, καθώς επίσης και των ανάλογων συστημάτων επεξεργασίας καυσίμων ώστε να περιοριστεί η πιθανότητα νοθείας στα καύσιμα.



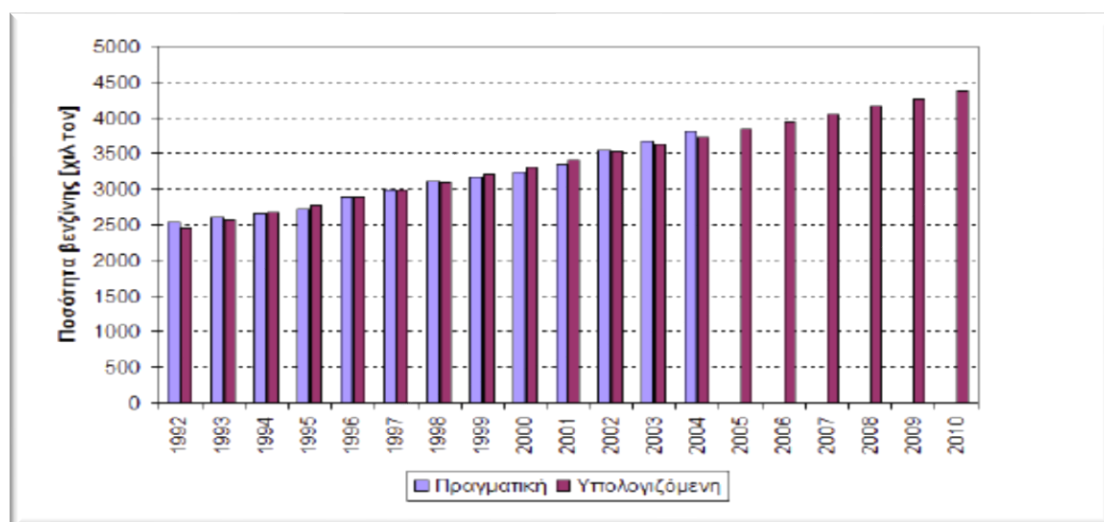
Εικόνα 2.3.2.α Κατανομή κατανάλωσης καυσίμων για διάφορα είδη οχημάτων

Σε περίπτωση μη – συμμορφώσεων, προς τις υποδείξεις από τη συνθήκη του Kyoto για την προστασία του περιβάλλοντος από τις εκπομπές ρυπογόνων ουσιών, η Ελλάδα έχει καταβάλει κάθε δυνατή προσπάθεια τα τελευταία χρόνια, για τον περιορισμό των εκπομπών σωματιδίων.

Σε αυτό το σημείο, αξίζει να αναφερθεί ότι η κατανάλωση βενζίνης κατά τη διάρκεια της τελευταίας 5ετίας, ακόμα και στη χώρα μας έχει σημειώσει αυξητική τάση, παρουσιάζοντας τους παραγωγικούς τομείς καθώς και αυτού των μεταφορών να έχουν ενεργειακή εξάρτηση, από το εν λόγω καύσιμο έναντι του πετρελαίου diesel.



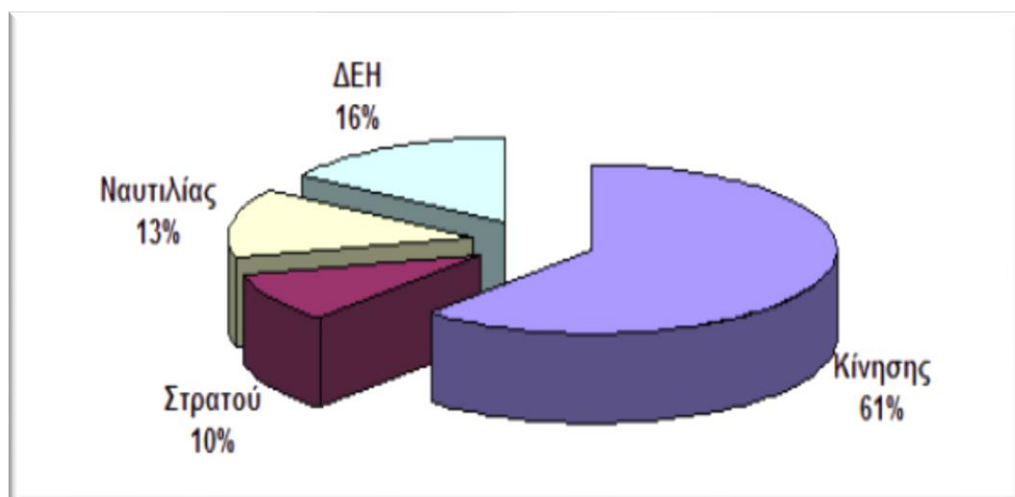
Εικόνα 2.3.2.β Εκτίμηση κατανάλωσης πετρελαίου diesel τη χρονική περίοδο 1992 – 2010 (πηγή YΠ.ΑΝ 2010)



Εικόνα 2.3.2.γ Εκτίμηση κατανάλωσης βενζίνης τη χρονική περίοδο 1992 – 2010 (πηγή YΠ.ΑΝ 2010)

Σημαντική παρουσία, έχει και η κατανομή της ποικιλίας του πετρελαίου diesel για τον τομέα των μεταφορών, καθώς δεν ικανοποιούνται σε πολλές περιπτώσεις οι προδιαγραφές για πετρέλαιο diesel κίνησης.

Για το λόγο αυτό, παράγονται ειδικές ποιότητες πετρελαίου diesel (στο οποίο δεν υπάρχει πρόσμιξη με bio – diesel) με αποδέκτη τον τομέα της ναυτιλίας, τα σώματα εθνικής άμυνας (στρατός, αεροπορία, ναυτικό και αστυνομία) και εταιρείες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (Δ.Ε.Η).



Εικόνα 2.3.2.γ Κατανομή των παραγόμενων καυσίμων diesel από το διυλιστήριο Ασπροπύργου (πηγή ΥΠ.ΑΝ 2005)

Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι ενεργειακές ανάγκες έχουν μεταβληθεί κατά την τελευταία δεκαετία ξεκινώντας από τις χώρες της Ασίας, όπως η Κίνα και η Ινδία.

Η δεύτερη δε, έχει εξαγγείλει την παραγωγή επιβατηγού αυτοκινήτου με πολύ μικρό κόστος παραγωγής, κάτι που σημαίνει ότι θα χρειαστούν μεγάλα ενεργειακά αποθέματα, παρασύροντας με αυτό τον τρόπο την τιμή του αργού πετρελαίου, σε υψηλά για την εποχή επίπεδα.

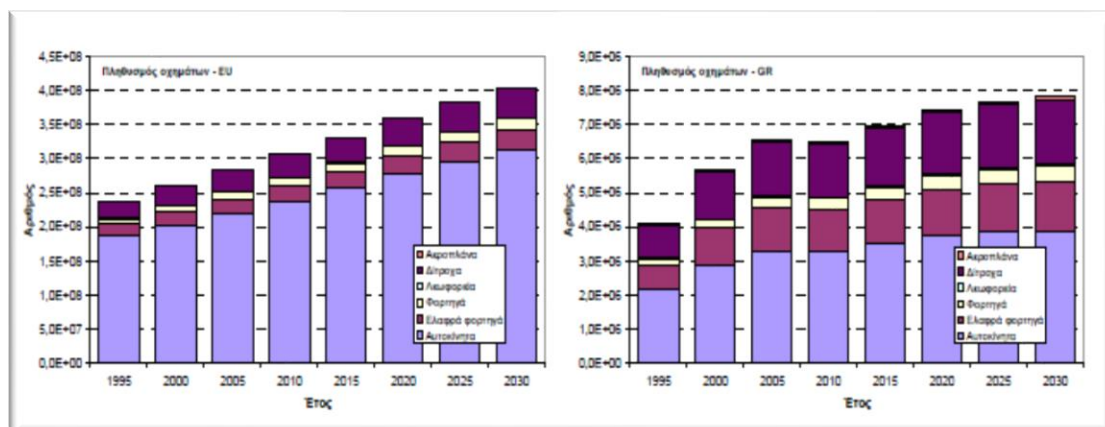
Τα διαγράμματα που ακολουθούν, δείχνουν τα αποτελέσματα από τις προβλέψεις σχετικά με τον πληθυσμό και την κατανάλωση καυσίμου, με τη χρήση του ευρωπαϊκού προγράμματος TREMOVE.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα, είναι ένα μοντέλο πρόβλεψης εξέλιξης στόλου κατανάλωσης και εκπομπών με βάση οικονομικά κριτήρια αλλά και νομοθεσίες που ισχύουν ή πρόκειται να ισχύσουν στην Ε.Ε.

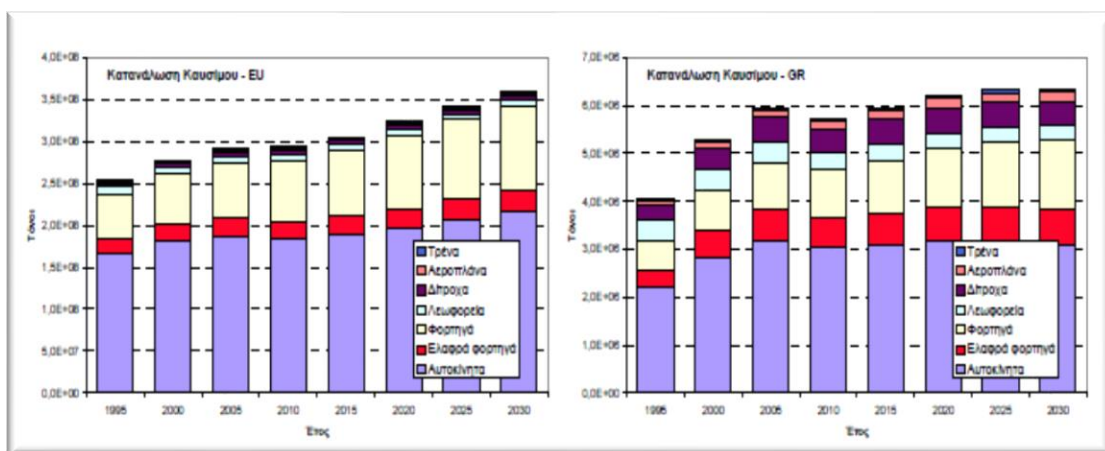
Χρησιμοποιείται για να εξεταστούν οικονομικές, περιβαλλοντικές ή άλλες πολιτικές και η επίδρασή τους στις εκπομπές των ρύπων από τις μεταφορές.

Η βάση του μοντέλου είναι στατιστικά στοιχεία και ενημερωμένες μεθοδολογίες που οδηγούν σε ασφαλείς προβλέψεις για τις εξελίξεις στην περιοχή της Ευρώπης.

Παρόλα αυτά το μοντέλο σε καμία περίπτωση δεν υποκαθιστά την πραγματικότητα, αλλά υποδεικνύει τις τάσεις που υπάρχουν στο παρόν ή θα δημιουργηθούν στο μέλλον, με άλλα λόγια βοηθάει στην αξιολόγηση επιλογών που αφορούν τις μεταφορές στην Ευρώπη.



Εικόνα 2.3.2.δ Εξέλιξη συνόλου οχημάτων σε Ευρώπη και Ελλάδα



Εικόνα 2.3.2.ε Πορεία κατανάλωσης καυσίμου ανά είδος οχήματος σε Ευρώπη και Ελλάδα

Μπορεί, να ειπωθεί με βεβαιότητα (βάσει της εν λόγω πρόβλεψης) ότι, αναμένεται αύξηση για τη συνολική κατανάλωση καυσίμου στην Ευρώπη, σε ποσοστό 10% τα επόμενα 10 χρόνια.

Αντίστοιχα, για την Ελλάδα η αναμενόμενη αύξηση βρίσκεται περίπου στο ποσοστό του 8,4%. [9] [10]

2.3.3 Περιβαλλοντική ρύπανση

Με τον όρο **«ρύπανση»** εννοούμε την παρουσία στο εξωτερικό περιβάλλον ρύπων (δηλαδή κάθε είδους ουσίας, θορύβου, ακτινοβολίας ή άλλων μορφών ενέργειας) σε ποσότητα, συγκέντρωση ή διάρκεια που δύναται να προκαλέσουν αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία, στους ζωντανούς οργανισμούς και στα οικοσυστήματα, ή ακόμα και υλικές ζημιές σε ιστορικά μνημεία (επίπτωση φαινομένου όξινης βροχής).

Σύμφωνα με τον παραπάνω ορισμό, η **«μόλυνση»** είναι μια μορφή ρύπανσης και πιο συγκεκριμένα, αποτελεί τη μορφή εκείνη που χαρακτηρίζεται από την παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών στο περιβάλλον (ή δεικτών), οι οποίοι δηλώνουν την πιθανότητα παρουσίας, με κατά περίπτωση σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Αναφορικά, με τα είδη ρύπανσης, ποικίλουν και εξαρτώνται σε μεγάλο ποσοστό από το τμήμα του περιβάλλοντος, το οποίο επηρεάζεται και βέβαια από τη μορφή των ρύπων.

Κατ' επέκταση έχουμε, ρύπανση των υδάτων σε θαλάσσιες περιοχές ή ποταμούς και λίμνες (από διαρροές πετρελαίου, εκροή βιομηχανικών αποβλήτων, οικιακών αποχετεύσεων κτλ), ατμοσφαιρική ρύπανση (από το φωτοχημικό νέφος), ρύπανση εδάφους και ευτροφισμό (από την υπερβολική χρήση φυτοφαρμάκων), καθώς και ηχητική ρύπανση.

Άρα οι διάφοροι παραγόμενοι ρύποι μπορούν να διακριθούν σε:

- αέριους
- υδατοδιαλυτούς
- τοξικούς

Τη χρονική περίοδο που διανύουμε, έχει εισαχθεί και η έννοια της **«οπτικής ρύπανσης»** (ή **οπτική όχληση**). Βάσει αυτού, εννοούμε οτιδήποτε διαταράσσει την περιβαλλοντική αισθητική όπως για παράδειγμα, ένα μη – καλαίσθητο κτίσμα που δε δένει αρμονικά με το τοπίο, όντας κατασκευασμένο σε ένα περιβάλλον φυσικού κάλλους. Επίσης, αξίζει να αναφερθεί ότι, με τον όρο **«ρύποι»** αναφερόμαστε κυρίως στα:

- χημικά,
- γεωργικά και

- βιομηχανικά απόβλητα τα οποία κατά κόρον επιδρούν ανασταλτικά στα μεγάλα αστικά κέντρα.

Όπως έχει αποδειχθεί κατόπιν εργαστηριακών μελετών, οι ρύποι πιθανά να περιλαμβάνουν στερεά σωματίδια, σταγονίδια ή αέρια σωματίδια.

Όλα τα προαναφερθέντα στοιχεία, αποτελούν παράγοντες οι οποίοι συμβάλλουν στη γενική μόλυνση της ατμόσφαιρας και κατά συνέπεια στην καταστροφή του οικοσυστήματος.

Σε αυτό το σημείο, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι τα βασικά είδη ρύπων είναι:

- ανόργανοι ρύποι (*βαρέα μέταλλα*)
- οργανικοί ρύποι (*απλοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες, πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες, χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες και εντομοκτόνα*)

Γίνεται εύκολα κατανοητό ότι, στην περίπτωση που παρατηρείται μεταβολή στη χημική σύσταση των βασικών στοιχείων του περιβάλλοντος, όπως ο αέρας, το νερό και το έδαφος, τότε έχουμε την παρουσία της ρύπανση.

Εκ' του αποτελέσματος, η ρύπανση της ατμόσφαιρας, του νερού και του εδάφους προκαλεί ανακατατάξεις στα οικοσυστήματα μειώνοντας ή ακόμα και θέτοντας υπό εξαφάνιση, το πλήθος των πιο ευαίσθητων στις συγκεκριμένες συνθήκες πληθυσμών (*ζώα ή φυτά*).

Αναφορικά με την ανθρώπινη υγεία, είναι ευρέως γνωστό ότι οι μεγάλες συγκεντρώσεις ρύπων που παρατηρούνται στα χαμηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας, δύναται να προκαλέσουν αναπνευστικά προβλήματα σε ευαίσθητες κοινωνικές ομάδες όπως, οι ηλικιωμένοι ή άτομα με χρόνια αναπνευστικά προβλήματα και παιδιά.

Σε προγενέστερη χρονική περίοδο, οι εν λόγω συγκεντρώσεις κυμαίνονταν σε χαμηλές τιμές, κάτω από τα καθορισμένα επιτρεπτά όρια.

Όμως τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται δραματική άνοδος των εν λόγω τιμών κυρίως από τη βιομηχανική δραστηριότητα, τον τομέα των μεταφορών και από τις κατά καιρούς περιβαλλοντικές καταστροφές.

Με αυτό τον τρόπο τίθεται αρνητικό πρόσημο στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και δεν είναι άλλες από την αύξηση της θερμοκρασίας (*στην επιφάνεια του πλανήτη*) και του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Είναι εξόχως σημαντικό για την εξέλιξη και επιβίωση όλων των ειδών που κατοικούν στον πλανήτη, οι μορφές ρύπανσης να αντιμετωπιστούν άμεσα. [11]

2.3.4 Ηχορύπανση

Ως ήχο, εννοούμε την αίσθηση η οποία προκαλείται εξαιτίας της διέγερση και γίνεται αντιληπτή, μέσω των αισθητηρίων οργάνων του σώματος όλων των έμβιων όντων, που είναι τα αυτιά. Στην εν λόγω διαδικασία, λαμβάνουν χώρα οι διάφορες πιέσεις του ατμοσφαιρικού αέρα και οι οποίες μεταδίδονται υπό τη μορφή ηχητικών κυμάτων. Ως μια παραπλήσια έννοια, είναι αυτού του ηχητικού κύματος η οποία χαρακτηρίζεται από αντίστοιχες φυσικές ιδιότητες, όπως:

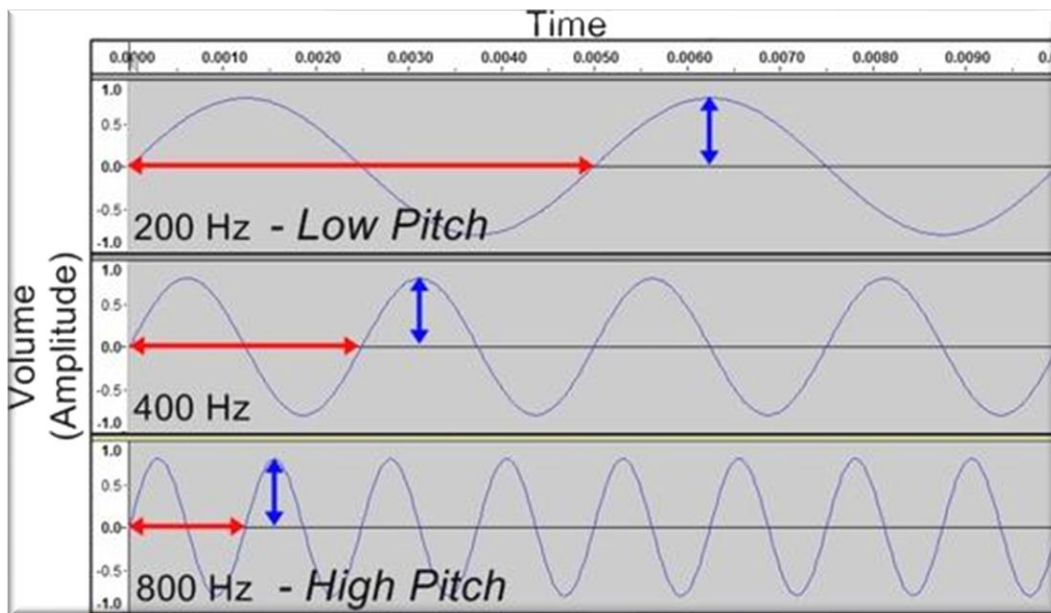
- ❖ η συχνότητα
- ❖ η περίοδος
- ❖ το μήκος κύματος
- ❖ το πλάτος ταλάντωσης
- ❖ το χρόνο
- ❖ τη μορφή κύματος

Από τις εν λόγω ιδιότητες, προέρχονται 4 χαρακτηριστικά τα οποία βοηθούν στην περιγραφή του ήχου, από ακουστική προσέγγιση και τα οποία είναι:

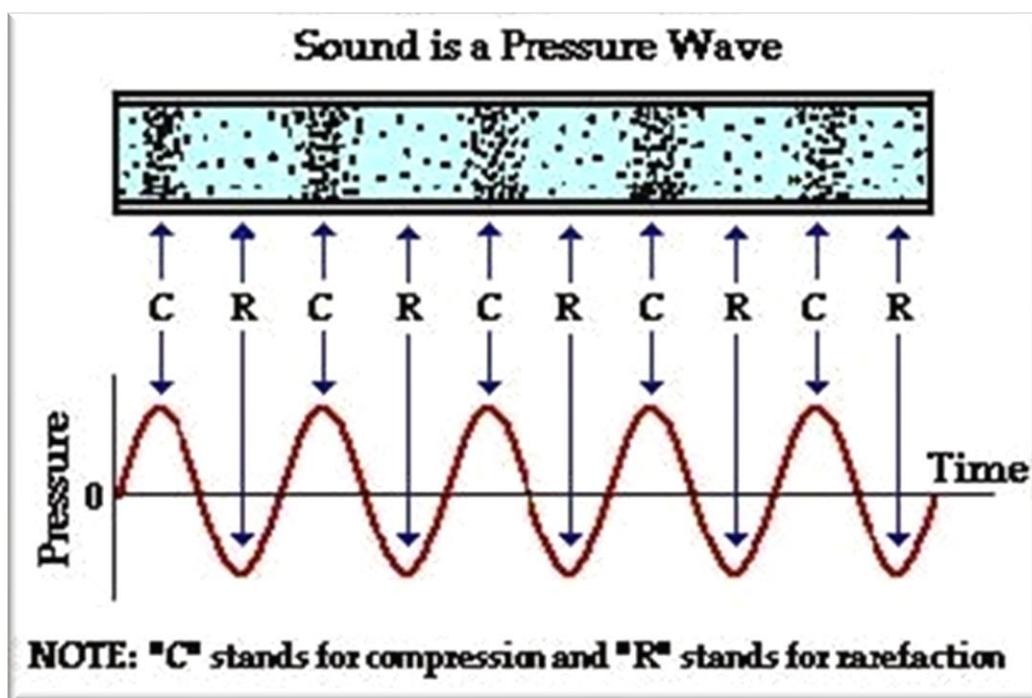
- ❖ το ύψος
- ❖ η ένταση
- ❖ η διάρκεια
- ❖ η χρειά του ήχου (*την οποία αντιλαμβανόμαστε*)

Η συχνότητα του ήχου, εκφράζεται μέσω της ταχύτητας ταλάντωσης και η μονάδα μέτρησης είναι το Hertz (Hz) που ουσιαστικά είναι κύκλοι / sec. Βάσει των παραπάνω, οι πιο γρήγορες ταλαντώσεις επιφέρουν υψηλούς και οξύτερους ήχους, ενώ οι πιο βραδείς ταλαντώσεις επιφέρουν χαμηλούς και βαρύτερους ήχους.

Σε αυτό το σημείο, πρέπει να αναφερθεί ότι με τον όρο «*ψηλός και χαμηλός ήχος*» που κατά κόρον χρησιμοποιείται στη μουσική, εξαρτάται από την έντονη παρουσία των δημιουργούμενων περιοδικών ταλαντώσεων.



Εικόνα 2.3.4.α Διάγραμμα έντασης ήχου στη μονάδα του χρόνου



Εικόνα 2.3.4.β Διάγραμμα ήχου μέσω της έκφρασης των πιέσεων του ηχητικού κύματος στη μονάδα του χρόνου

Η διάδοση του ήχου όπως είναι γνωστό γίνεται, με τη μετάδοση των κυμάτων και την ύπαρξη υλικού μέσου μεταξύ πομπού και δέκτη. Το εν λόγω μέσο, δύναται να βρίσκεται σε οποιαδήποτε μορφή δηλαδή, στερεά, υγρή και αέρια.

Λόγω λοιπόν, κάποιου ερεθίσματος δημιουργείται μια μορφή διατάραξης στο υλικό μέσο ασκώντας δυνάμεις, στα μόρια της ύλης του τα οποία τίθενται εκτός ισορροπίας και ουσιαστικά δημιουργούν το φαινόμενο της διάδοσης.

Στον παρακάτω πίνακα, φαίνεται η μέτρηση της διάδοσης του ήχου μέσω κάποιων υλικών και στοιχείων.

Στοιχείο / Μέσο	Μέτρηση Διάδοσης Ήχου
Αέρας	340m/sec
Νερό	1480m/sec
Ξύλο	3300m/sec
Μάρμαρο	3800m/sec
Ατσάλι	5100m/sec
Γυαλί	5500m/sec

Αναφορικά, με την έννοια του «**θορύβου**» είναι κάθε ενοχλητικός, ανεπιθύμητος και δυσάρεστος ήχος, οποίος μπορεί να προκληθεί ανά πάσα στιγμή κατά τη διάρκεια μιας ημέρας και ειδικότερα:

- ❖ στο χώρο εργασίας
- ❖ στο εξωτερικό περιβάλλον
- ❖ εντός του σπιτιού
- ❖ σε διάφορους χώρους αναψυχής

Το είδος της ρύπανσης, η οποία προκαλείται από τους δημιουργούμενους κατά περίπτωση θορύβους ονομάζεται «**ηχορύπανση**» και αποτελεί σοβαρές για την υγεία όλων των έμβιων όντων, επιπτώσεις.

Οι θόρυβοι του περιβάλλοντος (*κυκλοφοριακοί, βιομηχανικοί και πάσης φύσεως μηχανολογικοί*) οι οποίοι οφείλονται σε ποικίλες δραστηριότητες (*οικονομικές, οικιακές, αναψυχής*) προκαλούν σοβαρές ενοχλήσεις, η έκταση και η βαρύτητα των οποίων ποικίλλουν ανάλογα με:

- την απόσταση της πηγής
- τα χαρακτηριστικά συχνότητας
- την διάρκεια της όχλησης
- την τοπογραφία
- την πολεοδομική οργάνωση μιας περιοχής

Όπως έδειξε η πρόσφατη έρευνα, της *Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας (ΠΟΥ)* «*Burden of disease from environmental noise : Quantification of healthy life years lost in Europe*», (*WHO – World Health Organization*), η ηχορύπανση έρχεται δεύτερη (μετά την ατμοσφαιρική ρύπανση) στην κατάταξη των περιβαλλοντικών κινδύνων για την υγεία.

Σύμφωνα με την έρευνα, η έκθεση στον θόρυβο είναι μια ύπουλη διαδικασία της οποίας οι άμεσες και μακροπρόθεσμες συνέπειες δεν είναι ούτε ορατές, ούτε αναγνωρίσιμες, αλλά ωστόσο υποσκάπτουν συστηματικά την υγεία και διογκώνουν τα μη υγιή προσδόκιμα χρόνια ζωής των πολιτών της Ευρώπης.

Η διαρκής και μακροχρόνια έκθεση των ανθρώπων σε θορυβώδη περιβάλλοντα προκαλεί σοβαρά καρδιολογικά προβλήματα, πρόσκαιρες ή παραμένουσες βλάβες της ακοής, ενοχλήσεις (*ναυτία, ζάλη, πονοκεφάλους*), διαταραχές ύπνου και μαθησιακές δυσλειτουργίες.

Ακόμα τα υψηλά επίπεδα θορύβου αυξάνουν τα επίπεδα χοληστερίνης στο αίμα, αλλά και τον κίνδυνο να εμφανιστεί υψηλή αρτηριακή πίεση. Στην ουσία, η ηχορύπανση προκαλεί ένα φαύλο κύκλο στον οργανισμό μας. Διεγείρει το νευρικό σύστημα, αυξάνει το σάκχαρο, τους καρδιακούς παλμούς, την αναπνοή και την αρτηριακή πίεση και οδηγεί σε στρες.

Αλλά και αντίστροφα, το στρες που προκαλεί αυξάνει την πίεση και αυτή με τη σειρά της τις πιθανότητες εμφράγματος ή εγκεφαλικού. Ο θόρυβος είναι ο μεγαλύτερος εχθρός του ύπνου, καθώς τον διαταράσσει σε σημαντικό βαθμό. Τα αποτελέσματα συνήθως φαίνονται την επόμενη ημέρα, κατά την οποία είμαστε ευερέθιστοι, πιο νευρικοί, απρόσεκτοι, κουρασμένοι, λιγότερο αποδοτικοί. Οι ειδικοί επισημαίνουν ότι για έναν καλό ύπνο τα επίπεδα θορύβου στο υπνοδωμάτιο δεν πρέπει να ξεπερνούν τα 30 έως 35 db. Οι ήχοι χαμηλής έντασης μπορούν να μην απειλούν την ακοή μας άμεσα, όμως τόσο στο σπίτι όσο και στην εργασία μπορεί να επηρεάζουν τη σωματική και ψυχική μας υγεία.

Σύμφωνα με στοιχεία από την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας, σε κοινοτικό επίπεδο, η ηχορύπανση μειώνει την παραγωγικότητα, μειώνει τις δυνατότητες εκμάθησης, αυξάνει τα ατυχήματα, αυξάνει τις ημέρες απουσίας από την εργασία και συμβάλλει στην αύξηση χρήσης ναρκωτικών ουσιών.

Στο χώρο εργασίας, ο αυξημένος θόρυβος σε συνδυασμό με την πολυπλοκότητα της εργασίας, συμβάλλει στην αύξηση των καρδιαγγειακών νοσημάτων λόγω αύξησης της πίεσης.

Ο θόρυβος συμβάλλει στην ενεργοποίηση των μηχανισμών του στρες στον άνθρωπο. Ενώ αρχικά μια τέτοια αντίδραση είναι φυσιολογική και χρήσιμη, όταν καταστεί μόνιμη λόγω ανεπιθύμητων θορύβων τότε προκαλεί βλάβες σε σωματικό και ψυχικό επίπεδο.

Τέλος έρευνες έδειξαν ότι, στις περιπτώσεις εκείνες που οι άνθρωποι νιώθουν ότι πλέον δεν μπορούν να κάνουν τίποτα εναντίον της ηχητικής ρύπανσης, τότε χάνουν τα κίνητρα τους. Δυσκολεύονται περισσότερο στην επίλυση προβλημάτων και εγκαταλείπουν πιο εύκολα στόχους που έχουν θέσει. [12] [13]

Επίπεδο Θορύβου (σε db)	Χαρακτηρισμός για την υγεία
30	Ακίνδυνο επίπεδο θορύβου
60	Ακίνδυνο επίπεδο θορύβου
70	Ακίνδυνο επίπεδο θορύβου
80	Επίπεδο κινδύνου 1
90	Επίπεδο κινδύνου 2
100	Επίπεδο κινδύνου 3
110	Επίπεδο κινδύνου 3
120	Τραυματισμός οργάνου της ακοής
130	Τραυματισμός οργάνου της ακοής
140	Ωταλγία
180	Ανεπανόρθωτη βλάβη

3 ΠΡΑΣΙΝΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

Η *πράσινη κινητικότητα*, των διαφόρων αστικών κέντρων σε παγκόσμιο επίπεδο εξαρτάται από το σύνολο των κατάλληλων ενεργειών, που συνδυασμένες θα πρέπει να στοχεύουν συγχρόνως:

- ❖ στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος,
- ❖ την οικονομική ευημερία,
- ❖ την κοινωνική συνοχή
- ❖ την ανάδειξη της πολιτισμικής ταυτότητας.

Για να είναι εφικτά τα προαναφερθέντα, μία από τις βασικές υποχρεώσεις σε όλα τα επίπεδα διακυβέρνησης και κρατικής διαχείρισης, αποτελεί η προώθηση φιλικών προς το περιβάλλον μεταφορικών συστημάτων και η υιοθέτηση νέας παιδείας αστικής κινητικότητας με κριτήρια:

- περιβαλλοντικά (*εξοικονόμηση ενέργειας, μείωση ατμοσφαιρικής ρύπανσης, διασφάλιση της υγείας και ορθολογική χρήση του φυσικού πλούτου*)
- κοινωνικά (*εξασφάλιση οικονομικά προσιτής, χρονικά αξιόπιστης, ασφαλούς και ευέλικτης μετακίνησης για όλες τις κοινωνικές ομάδες του πληθυσμού*)
- οικονομικά (*προτεραιότητες στην κατανομή κονδυλίων και παροχή κινήτρων*)

Για το λόγο αυτό, η πράσινη κινητικότητα θεωρείται ως μια αποδοτική εναλλακτική λύση, για τη συνολική λειτουργία του τομέα μεταφορών του εκάστοτε αστικού κέντρου, στην οποία συμπεριλαμβάνονται οι πιθανοί τρόποι μετακίνησης (*δηλαδή χρήση μέσων μαζικής μεταφοράς, μοτοποδήλατα, ποδήλατα και περπάτημα*), όπου με τη σειρά τους εξαρτώνται κατά ένα μεγάλο ποσοστό από:

- ❖ την πολεοδομική οργάνωση του αστικού χώρου
- ❖ την υπάρχουσα μεταφορική υποδομή
- ❖ την ισχύουσα κατάσταση του δημόσιου χώρου και της διαχείρισης του
- ❖ τον τρόπο ζωής των πολιτών και τις διάφορες δραστηριότητες της καθημερινότητας
- ❖ τη συστηματική εφαρμογή των μέτρων, κανονισμών και κινήτρων τα οποία λαμβάνονται για την υλοποίηση του πλάνου της πράσινης κινητικότητας

Αναφορικά, με το πρόγραμμα συγκοινωνιακής εξυπηρέτησης στα διάφορα αστικά κέντρα της ελληνικής επικράτειας, αποδεδειγμένα κινείται σε χαμηλά επίπεδα συγκριτικά με αντίστοιχα ευρωπαϊκά.

Εκτός, από τις εκάστοτε διαφοροποιήσεις σε κάθε αστικό κέντρο της χώρας μας, οι πολίτες που ζουν και κινούνται σε αυτά καλούνται καθημερινά να αντιμετωπίσουν προβλήματα, ως προς τη μετακίνησή τους όπως:

- η κυκλοφοριακή συμφόρηση
- η έλλειψη πολιτικής και χώρων στάθμευσης
- το χαμηλό επίπεδο εξυπηρέτησης των μέσων μαζικής μεταφοράς

Το βασικό αποτέλεσμα των προαναφερθέντων είναι, η παρεμπόδιση της κινητικότητας και της προσβασιμότητας των πολιτών στα διάφορα σημεία επιλογής, καθώς και η συνολική υποβάθμιση της ποιότητας των μεταφορών, του περιβάλλοντος και της ζωής γενικότερα.

Η κατάσταση που επικρατεί σήμερα, στο συγκοινωνιακό σύστημα των ελληνικών αστικών κέντρων έχει άμεση σχέση με τα χρόνια και πολύπλευρα αποτελέσματα της πολεοδομικής κρίσης, η οποία έκανε πιο ευρεία τη χρήση του Ι.Χ αυτοκινήτου, δημιουργώντας μια λανθασμένη ανάπτυξη του συστήματος μεταφορών το οποίο με τη σειρά του, έως και τις ημέρες μας, ευνοεί συστηματικά τις οδικές μεταφορές.

Όπως είναι ευρέως γνωστό, αρκετά από τα προβλήματα που εμφανίζονται σήμερα στον τομέα των μεταφορών, θα μπορούσαν να χαρακτηρισθούν ως μη αναστρέψιμα αν δεν γίνουν δραστικές ενέργειες, με άμεσα αποδοτικά και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί ότι, τόσο ο απολογισμός των επιδόσεων των συγκοινωνιακών συστημάτων, όσο και οι προσπάθειες αναστροφής της ισχύουσας κατάστασης είναι εξαιρετικά δυσχερείς, εξαιτίας της πολυπλοκότητας του όπως επίσης και λόγω της επικρατούσας ποικιλίας οργανωτικών προβλημάτων και των μη άρτια διαχειριζομένων οικονομικών πόρων.

Άρα, είναι επιτακτική ανάγκη για την υιοθέτηση μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής για αστική κινητικότητα φιλικής προς το περιβάλλον, με πολύ σαφείς στόχους, ο καθορισμός των οποίων αποτελεί μια ορθολογική βάση, τη λήψη των αντίστοιχων μέτρων, από την πολιτεία και τους αρμόδιους δημόσιους φορείς. [14]

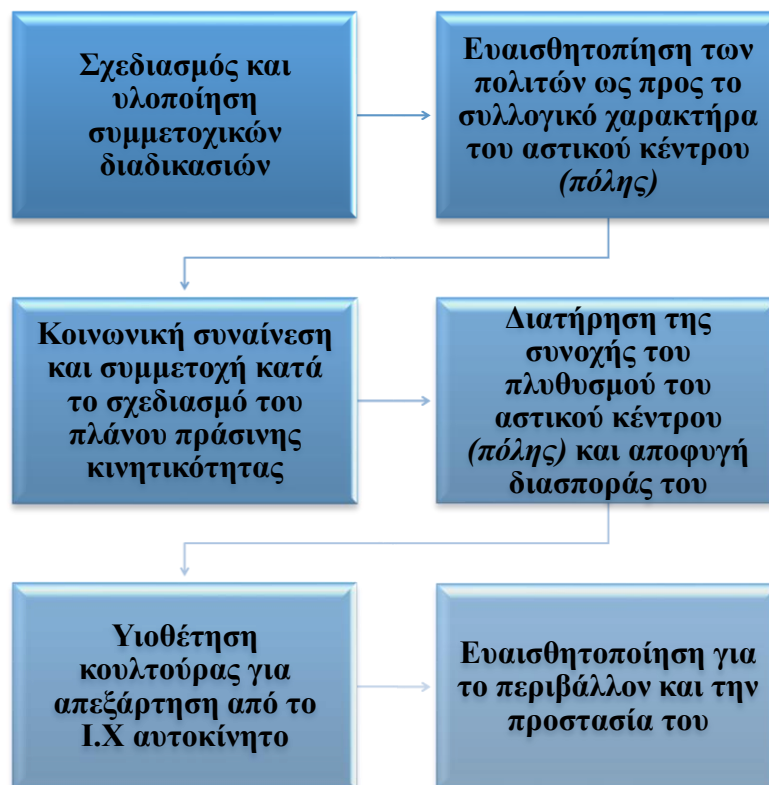
3.1 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΡΑΣΙΝΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Αναφορικά, με την πράσινη κινητικότητα, η Ε.Ε εξέδωσε στις 25/09/2007 την επονομαζόμενη «Πράσινη Βίβλο», με στόχο την υιοθέτηση μιας νέας συλλογικής κουλτούρας, στον τομέα των μεταφορών.

Βασική πρόθεση, ήταν να προκαλέσει μια ανοιχτή συζήτηση στο εσωτερικό των κρατών – μελών, η οποία θα αποτελούσε τη βάση ώστε να συλλεχθούν τα απαραίτητα δεδομένα, για μεταγενέστερη δημοσίευση (εντός του 2008) του Ευρωπαϊκού Σχεδίου Δράσης για την Αστική Κινητικότητα.

Το εν λόγω σχέδιο, περιελάμβανε εκτός των άλλων κανονιστικών ρυθμίσεων χρονοδιάγραμμα εφαρμογής και προσδιορισμό αρμοδιοτήτων για συγκεκριμένες πρωτοβουλίες και δράσεις, με αποτέλεσμα να εγκατασταθούν στα εκάστοτε ευρωπαϊκά αστικά κέντρα, οι απαραίτητες συνθήκες για βιώσιμη και πράσινη κινητικότητα.

Η νέα αυτή προσέγγιση και κατ' επέκταση κουλτούρα, που θα οδηγήσει με σταθερά βήματα στη βιώσιμη και αποδοτική ανάπτυξη του τομέα μεταφορών, περιελάμβανε σημαντικά μακροπρόθεσμα πλεονεκτήματα, τόσο για τους πολίτες όσο και για το περιβάλλον, τα οποία φαίνονται στο ακόλουθο σχήμα. [15]



Σχήμα 3.1 Τα πλεονεκτήματα από τα μέτρα για την εφαρμογή της πράσινης κινητικότητας

3.2 ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ, ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ

Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και η αρμόδια Επιτροπή Μεταφορών και Τουρισμού, εξέδωσε στις **04/05/2015** το **Σχέδιο Έκθεσης** σχετικά με την **πράσινη και βιώσιμη κινητικότητα [2014/2242(INI)]**.

Το συγκεκριμένο σχέδιο, στηρίζεται σε πολύ σαφή και λεπτομερώς τεκμηριωμένα στάδια ανάπτυξης, για τη λήψη των κατάλληλων μέτρων από κάθε κράτος – μέλος της Ε.Ε, προς αυτή την κατεύθυνση τα οποία φαίνονται συνοπτικά στους παρακάτω πίνακες.

Σημείωση: τα στοιχεία των πινάκων είναι αυτούσια από το προαναφερθέν σχέδιο έκθεσης. [16] [17]

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
Οδηγίες για βελτίωση του περιβάλλοντος, της ποιότητας ζωής και της υγείας
συμβουλεύει τις πόλεις να ιεραρχήσουν τους τρόπους μεταφοράς βάσει πρωτίστως των αναγκών των πεζών, και ακολούθως των ποδηλατών, των δημόσιων μεταφορών, των επιχειρήσεων και της εφοδιαστικής, και των χρηστών ιδιωτικών αυτοκινήτων, λαμβάνοντας υπόψη τις τοπικές συνθήκες
συμβουλεύει την Επιτροπή να αναθεωρήσει επειγόντως την οδηγία για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα
συμβουλεύει τα κράτη μέλη να λάβουν προληπτικά μέτρα, σύμφωνα με την αρχή της προφύλαξης, για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα στις πόλεις και τη διασφάλιση συγκεντρώσεων ρύπων κάτω των επιπέδων που ορίζουν οι κατευθυντήριες γραμμές της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας, ιδίως παρέχοντας δωρεάν δημόσιες μεταφορές ή εφαρμόζοντας εναλλασόμενη κυκλοφορία
συμβουλεύει τα κράτη μέλη να μειώσουν τη χρήση αυτοκινήτων που καταναλώνουν συμβατικά καύσιμα στις αστικές περιοχές έως το 2030, και να τα απαγορεύσουν σταδιακά έως το 2050



Εικόνα 3.2.α Αφίσα για τη διεξαγωγή της Ευρωπαϊκής Εβδομάδας Κινητικότητας

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Εξοικονόμηση ενέργειας και προστασία του κλίματος

θεωρεί ότι η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αποτελεί κλειδί για την επίτευξη βιώσιμης αστικής κινητικότητας, και ότι πρέπει να τηρείται η τεχνολογική ουδετερότητα κατά τη λήψη μέτρων για την επίτευξη των στόχων της Ε.Ε ως προς τις εκπομπές CO₂ και την εξοικονόμηση ενέργειας

συμβουλεύει την Ε.Ε και τις εθνικές και τοπικές αρχές να καταρτίσουν σχέδια ηλεκτρικής κινητικότητας που να δίδουν προτεραιότητα στα τραμ, στα αστικά τρένα, στα εναέρια σχοινιά, στα ηλεκτρικά ποδήλατα και στην από κοινού χρήση ηλεκτρικών αυτοκινήτων (συνεπιβατισμός)

συμβουλεύει τα κράτη μέλη να θέσουν φιλόδοξους στόχους για τη μείωση της χρήσης της ενέργειας που σχετίζεται με τις μεταφορές στις πόλεις, μειώνοντας κατά αυτόν τον τρόπο τις εκπομπές, και να θέσουν στόχο διπλασιασμού των ποσοστών ποδηλασίας έως το 2025

συμβουλεύει την Επιτροπή να παρουσιάσει μια νομοθετική δέσμη μέτρων για τις μεταφορές και το κλίμα πλήρως συμβατή με τους στόχους της ΕΕ για το κλίμα, το περιβάλλον, την υγεία, την ενέργεια και την κινητικότητα, η οποία δέσμη θα ενσωματώνει τόσο τους ανωτέρω στόχους όσο και τις πόλεις·

συμβουλεύει την Επιτροπή και τα κράτη μέλη να τεθούν υπέρ φιλόδοξων μέτρων κατά την 21^η σύνοδο της Διάσκεψης των Μερών στη Σύμβαση Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (COP 21), ιδίως με στόχο τη μείωση των εκπομπών που σχετίζονται με τις μεταφορές, μεταξύ άλλων και στις πόλεις



Εικόνα 3.2.β Πρόσκληση των διαφόρων ΟΤΑ (Οργανισμών Τοπικών Αυτοδιοίκησης) στην ελληνική επικράτεια για εναλλακτικούς τρόπους μεταφοράς

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Επιστροφή χώρου και υποδομών στο σύνολο των πολιτών και βελτίωση της προσβασιμότητας

είναι πεπεισμένο ότι τα *σχέδια βιώσιμης αστικής κινητικότητας (ΣΒΑΚ)* αποτελούν τη ραχοκοκαλιά των βιώσιμων πόλεων, με επαρκή παροχή κινητικότητας σε όλους τους πολίτες, συμπεριλαμβανομένων ενισχυμένων υποδομών πεζοπορίας και ποδηλασίας ομαλότερων και ασφαλέστερων δικτύων υπηρεσιών

τονίζει τη σημασία των ΣΒΑΚ για την επίτευξη των στόχων της ΕΕ σχετικά με τη μείωση των εκπομπών CO₂, του θορύβου, της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των ατυχημάτων· θεωρεί ότι η εκπόνηση ΣΒΑΚ πρέπει να αποτελεί προϋπόθεση για τη χρηματοδότηση έργων της ΕΕ στον τομέα των αστικών μεταφορών

τονίζει ότι οι οικονομικά προσιτές δημόσιες μεταφορές αποτελούν βασική συνιστώσα για δημόσιες υπηρεσίες χωρίς αποκλεισμούς και για τη διασφάλιση της πρόσβασης στις θέσεις εργασίας

θεωρεί ότι η αστική κινητικότητα πρέπει να ενσωματωθεί στα μέτρα που θα ληφθούν στο πλαίσιο της διευκόλυνσης «*Συνδέοντας την Ευρώπη*» / Διευρωπαϊκό δίκτυο μεταφορών (ΔΕΔ-Μ), συμπεριλαμβανομένης της υποστήριξης των αστικών κόμβων και της ενσωμάτωσης σχεδίων κινητικότητας για παραμεθόριες πόλεις

συμβουλεύει την Επιτροπή να προωθήσει δράσεις τύπου «*Κυριακή χωρίς αυτοκίνητο*» κάθε μήνα και να οργανώσει «*Ευρωπαϊκή ημέρα ποδηλάτου*»



Εικόνα 3.2.γ Αφίσα για την Ευρωπαϊκή ημέρα ποδηλάτου

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Καθιστώντας την αστική κινητικότητα πιο βιώσιμη, ασφαλή και σίγουρη

επισημαίνει ότι η εμπεριστατωμένη διαχείριση της ταχύτητας οδηγεί σε δραστική μείωση των θανάτων και των σοβαρών τραυματισμών σε τροχαία δυστυχήματα στις πόλεις, ιδίως για τους ευάλωτους χρήστες του οδικού δικτύου

συμβουλεύει τα κράτη μέλη και τις τοπικές αρχές να επανεξετάσουν τη διαχείριση της ταχύτητας στις πόλεις και να θεσπίσουν όριο ταχύτητας 30 km/h έως το 2020

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Καινοτομίες στον τομέα της βιώσιμης μεταφοράς εμπορευμάτων

θεωρεί ότι η καινοτόμος πράσινη αστική εφοδιαστική είναι υψίστης σημασίας για την επίλυση της συμφόρησης και των περιβαλλοντικών προβλημάτων στις πόλεις, και ότι η εφοδιαστική πρέπει να βασίζεται σε βιώσιμους τρόπους μεταφοράς όπως τα ποδήλατα μεταφοράς φορτίου, τα ηλεκτρικά ημιφορτηγά, τα σκάφη εσωτερικής ναυσιπλοΐας, τα τραμ και τα λεωφορεία

επισημαίνει ότι τα εμπορικά κέντρα αποτελούν κομβικά σημεία αυξημένης οδικής κυκλοφορίας και προβλημάτων συμφόρησης, και θεωρεί ότι πρέπει να (δια)συνδεθούν με αποτελεσματικές δημόσιες συγκοινωνίες και υπηρεσίες παράδοσης κατ' οίκον

συμβουλεύει την Επιτροπή να αναπτύξει πολιτικές που θα ενθαρρύνουν τον κλάδο εμπορευματικών μεταφορών να αναμορφώσει τους στόλους του και θα ενθαρρύνουν τις τοπικές αρχές να παράσχουν κίνητρα στις επιχειρήσεις προκειμένου να ενεργούν με πιο βιώσιμο τρόπο και υπενθυμίζει ότι οι σιδηρόδρομοι πρέπει να βρίσκονται στο επίκεντρο των πολιτικών για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

Ενσωμάτωση δικτύων των συστημάτων αποδοτικής κινητικότητας και προώθηση της συνεργασίας

παραπέμπει στην πρωτοβουλία της Επιτροπής «*Δίκτυο των Πολιτών*» ως καλή βάση για την προώθηση και στήριξη αλυσίδων διατροφικής βιώσιμης κινητικότητας που βασίζονται στο περπάτημα, την ποδηλασία, τις δημόσιες-μαζικές μεταφορές παράλληλα με τον συνεπιβατισμό και τα ταξί

είναι πεπεισμένο ότι πρέπει να καταβληθούν περαιτέρω προσπάθειες για τη δικτύωση και τον συντονισμό των πιλοτικών έργων της ΕΕ, και για την ενσωμάτωση των πόλεων, κατά την εξέταση της εφαρμογής των μελλοντικών πολιτικών για την κινητικότητα

3.3 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΠΡΑΣΙΝΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Σε αυτό το σημείο, αξίζει να αναφερθεί ένα παράδειγμα εφαρμογής τεχνολογικά καινοτόμου υπηρεσίας αναφορικά την εξέλιξη και βελτίωση του τομέα πράσινης κινητικότητας, η οποία αποτελεί και διασυνοριακή πράξη μεταξύ της Ελλάδας και Βουλγαρίας, για την διευκόλυνση των πολιτών κατά τις μεταφορές τους.

Το έργο *EasyTrip* είναι μια διασυνοριακή πράξη που χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα «*Ελλάδα-Βουλγαρία 2007-2013*» και στοχεύει στη βελτίωση της διασυνοριακής προσβασιμότητας μεταξύ των περιοχών που συμμετέχουν, μέσω της ανάπτυξης μιας ειδικά σχεδιασμένης διαδικτυακής πλατφόρμας που θα προσφέρει υπηρεσίες κινητικότητας και πληροφόρησης σε όλους τους ταξιδιώτες μέσω προηγμένων τεχνολογιών, εύκολα προσβάσιμων από όλους (*εφαρμογές κινητών τηλεφώνων, διαδίκτυο, πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων, κλπ*).

Οι υπηρεσίες του συγκεκριμένου έργου, θα καλύπτουν τις ανάγκες των χρηστών του οδικού δικτύου, των τουριστών και των αρμόδιων αρχών.

Κύριος στόχος είναι η ενίσχυση της βιώσιμης και πράσινης κινητικότητας, η βελτίωση της οδικής ασφάλειας και η ανάδειξη των δυνατοτήτων των τοπικών κοινωνιών.

Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος θα πρέπει να προωθηθούν οι περιοχές αυτές δημιουργώντας ίσες ευκαιρίες και εποικοδομητικό ανταγωνισμό.

Οι δραστηριότητες του έργου, καλύπτουν τουλάχιστον τις παρακάτω περιοχές (*οι οποίες μπορεί να επεκταθούν στο μέλλον*):

- ❖ Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (*EKETA-Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών*)
- ❖ Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων
- ❖ Δήμοι Θεσσαλονίκης, Θέρμης και Σερρών
- ❖ Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας – Θράκης (*Δήμος Καβάλας*),
- ❖ Επαρχία Blagoevgrad (*Bansko*)
- ❖ Επαρχία Kardzhali (*Krumovgrad*)

Οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες του έργου, θα παρέχονται εύκολα στο χρήστη μέσω της ειδικά σχεδιασμένης διαδικτυακής πλατφόρμας αλλά και μέσω εφαρμογών κινητής τηλεφωνίας τόσο πριν όσο και κατά τη διάρκεια του ταξιδιού του μετακινούμενου.

Οι υπηρεσίες θα παρέχονται στην ελληνική, βουλγαρική και αγγλική γλώσσα, ώστε να καταστεί δυνατή η ομαλή και άνετη ροή των πληροφοριών και η παροχή υπηρεσιών σε όλους τους ταξιδιώτες, ανεξαρτήτως της γλώσσας που χρησιμοποιείται σε τοπικό επίπεδο.

Επιπλέον, υποδομές μικρής κλίμακας, με τη μορφή πινακίδων μεταβλητών μηνυμάτων και οθονών πληροφόρησης, θα εγκατασταθούν σε όλες τις συμμετέχουσες περιοχές, έτσι ώστε να ενημερώνουν τους ταξιδιώτες επιπλέον των ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

Οι τελικές παρεχόμενες υπηρεσίες του έργου θα περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων υπηρεσίες πληροφόρησης μετακινουμένων, ακριβείς οδηγίες πλοήγησης, λεπτομερή παροχή πληροφοριών για την κυκλοφορία και τη στάθμευση, τουριστικές πληροφορίες σχετικά με σημεία ενδιαφέροντος, μέσα μαζικής μεταφοράς και ταξί, πληροφορίες οδικής ασφάλειας, πληροφορίες για περιβαλλοντικές και ατμοσφαιρικές συνθήκες και άλλα.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ του ΕΡΓΟΥ	
Τίτλος του έργου	EASYTRIP: GR-BG E-MOBILITY SOLUTIONS
Ακρωνύμιο έργου	EASYTRIP
Περιγραφή	Πρόγραμμα Ευρωπαϊκής Εδαφικής Συνεργασίας «Ελλάδα – Βουλγαρία» 2007-2013
Άξονας προτεραιότητας	Προσβασιμότητα - Κινητικότητα
Περιοχή παρέμβασης	Βελτίωση των διασυνοριακών εγκαταστάσεων
Συνολικός προϋπολογισμός	1.011.025€
Συντονιστής έργου	Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών, ΕΚΕΤΑ
Διάρκεια έργου	24 μήνες



Εικόνες 3.3.α & β Το διακρατικό πρόγραμμα EasyTrip στο πλαίσιο κινητικότητας

3.3.1 Ευφυή συστήματα μεταφορών

Τα *Ευφυή Συστήματα Μεταφορών (ΕΣΜ)* ή *Intelligent Transport System (ITS)*, αποτελούν δυναμικό τομέα με έντονες αναπτυξιακές διαστάσεις, που συνδυάζει τις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών, παρέχοντας υψηλή προστιθέμενη αξία για τους χρήστες των μεταφορικών μέσων και καθιστώντας τις μεταφορές στο σύνολό τους πιο ασφαλείς, αποτελεσματικές και φιλικές προς το περιβάλλον.

Καθώς τα σύγχρονα μεταφορικά συστήματα εμφανίζουν σημαντικές απαιτήσεις ως προς την ασφάλεια, την οικονομία και την αποτελεσματικότητα, τα εν λόγω συστήματα στοχεύουν στην παροχή καινοτόμων υπηρεσιών που σχετίζονται με τους διάφορους τρόπους μεταφοράς, όπως πχ την επιβολή των κανόνων και τη διαχείριση της κυκλοφορίας, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπουν στους χρήστες (*εταιρείες, διαχειριστές ή πολίτες*) να ενημερώνονται καλύτερα και να κάνουν ασφαλέστερη και «*εξυπνότερη*» χρήση των μεταφορικών δικτύων και των διαθέσιμων πόρων.

Επίσης, συνδυάζουν τις τηλεπικοινωνίες, τις τεχνολογίες ηλεκτρονικής και πληροφοριών με την τεχνική των μεταφορών για τον προγραμματισμό, τον σχεδιασμό, τη λειτουργία, τη συντήρηση και τη διαχείριση συστημάτων μεταφορών.

Η εφαρμογή, των τεχνολογιών των πληροφοριών και των επικοινωνιών στις οδικές μεταφορές και στις διεπαφές τους με άλλους τρόπους μεταφοράς, θα συμβάλλει σημαντικά στη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων, της απόδοσης, συμπεριλαμβανομένης της ενεργειακής, της ασφαλείας και της προστασίας των οδικών μεταφορών συμπεριλαμβανομένης:

- ❖ της μεταφοράς επικίνδυνων εμπορευμάτων
- ❖ της δημόσιας ασφαλείας
- ❖ της κινητικότητας των επιβατών και των εμπορευματικών μεταφορών

εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα τη λειτουργία της εσωτερικής αγοράς και υψηλότερα επίπεδα ανταγωνιστικότητας και απασχόλησης. Τέτοιες εφαρμογές δεν θα πρέπει ωστόσο να αφορούν θέματα εθνικής ασφαλείας ή τις ανάγκες της εθνικής αμύνης. [19] [20]



Εικόνα 3.3.1 Logo των Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών

3.3.2 Οδική ασφάλεια

Οι *κανόνες οδικής κυκλοφορίας* και *ασφάλειας* διαφέρουν από χώρα σε χώρα της Ε.Ε, με βασικά χαρακτηριστικά τα εξής:

- ❖ Οι ζώνες ασφαλείας πρέπει να χρησιμοποιούνται σε όλα τα οχήματα, περιλαμβανομένων και των τουριστικών πούλμαν και των μικρών λεωφορείων, σε όλες τις χώρες της Ε.Ε.
- ❖ Τα αυτοκίνητα / φορτηγά και αν είναι δυνατόν, άλλα οχήματα πρέπει να διαθέτουν ειδικά συστήματα συγκράτησης για τα παιδιά.
- ❖ Στις περισσότερες χώρες της Ε.Ε απαγορεύεται η χρήση κινητού κατά την οδήγηση χωρίς συσκευή ανοικτής ακρόασης.
- ❖ Το μέγιστο επιτρεπόμενο επίπεδο αλκοόλ στο αίμα ποικίλλει: ορισμένες χώρες δεν επιτρέπουν καθόλου αλκοόλ στο αίμα κατά την οδήγηση.
- ❖ Ισχύουν διαφορετικά όρια ταχύτητας για διάφορους τύπους οδών και οχημάτων.
- ❖ Διαφορετικοί εξοπλισμοί ασφαλείας απαιτούνται για τα αυτοκίνητα και τις μοτοσυκλέτες.
- ❖ Σε ορισμένες χώρες είναι υποχρεωτική η χρήση φώτων πορείας την ημέρα και/ή η χρήση χειμερινών ελαστικών.
- ❖ Μην ξεχνάτε ότι πρέπει να οδηγείτε στην αριστερή πλευρά του δρόμου στην Κύπρο, την Ιρλανδία, τη Μάλτα και το Ηνωμένο Βασίλειο.

Επίσης, η Ε.Ε έχει λάβει μέτρα για τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας, όπως για τον περιορισμό των τροχαίων παραβάσεων που διαπράττονται σε άλλα κράτη – μέλη (εκτός από τη Δανία, το Ηνωμένο Βασίλειο και την Ιρλανδία, όπου οι σχετικοί κανόνες δεν εφαρμόζονται ακόμα).

Αυτό σημαίνει ότι, αν κάποιος διαπράξει μια από τις αναφερόμενες παραβάσεις σε άλλη χώρα, μπορεί να λάβει το πρόστιμο ταχυδρομικώς.

Σημείωση: Για τη χώρα μας οι πληροφορίες που αφορούν τους κανόνες οδικής κυκλοφορίας και ασφαλείας βρίσκονται στο ιστότοπο http://ec.europa.eu/transport/road_safety/going_abroad/greece/index_el.htm

3.3.3 Πράσινα οχήματα και καύσιμα

Το 26% του CO₂ και το 63% των σωματιδίων N₂, που εκλύονται στην ατμόσφαιρα της Ευρώπης προέρχονται από το οδικό δίκτυο των κρατών – μελών, δηλαδή την αυτοκίνηση. Πολύ πιο αυξημένα είναι τα παραπάνω ποσοστά ρυπαντών στις Η.Π.Α και την Κίνα.

Για το λόγο αυτό, έχει γίνει πρώτη προτεραιότητα πλέον (σε κυβερνήσεις, αυτοκινητοβιομηχανίες και αγοραστικό κοινό) η αλλαγή του στόλου των αυτοκινήτων που κινούνται τώρα στους δρόμους, με άλλα πιο φιλικά προς το περιβάλλον «*πράσινα*», αποτελώντας λύση για την προστασία του περιβάλλοντος και τον περιορισμό του φαινομένου του θερμοκηπίου που απειλεί την βιωσιμότητα του πλανήτη.

Έτσι παρατηρούμε τα τελευταία χρόνια μία ραγδαία άνοδο στις πωλήσεις των υβριδικών αυτοκινήτων (ειδικά στις Η.Π.Α), ενώ η τεχνολογία των υβριδικών έχει εξελιχθεί σε ικανοποιητικό βαθμό από πολλές αυτοκινητοβιομηχανίες.

Άλλωστε όσες αυτοκινητοβιομηχανίες δεν είχαν προχωρήσει στην παραγωγή υβριδικών οχημάτων σπεύδουν να το κάνουν έστω και τώρα, προκειμένου να διεκδικήσουν μέρος του αγοραστικού κοινού.

Σε αυτό το πλαίσιο πρόσφατα τρεις εκ των κορυφαίων αυτοκινητοβιομηχανιών του κόσμου (*BMW, DaimlerChrysler και General Motors*) ένωσαν τις δυνάμεις και καινοτόμες ιδέες τους με στόχο την περαιτέρω ανάπτυξη της υβριδικής τεχνολογίας.

Η άνοδος της αγοράς των υβριδικών οχημάτων διαφαίνεται ήδη από τις πωλήσεις του Toyota Prius στις Η.Π.Α, οι οποίες είναι τόσο υψηλές που ανάγκασαν την κατασκευάστρια εταιρεία, να ανοίξει μία νέα μονάδα παραγωγής εκεί προκειμένου να καλύψει την τεράστια ζήτηση.

Επίσης, σε διεθνές σαλόνι αυτοκινήτου το οποίο είχε πραγματοποιηθεί στο Τόκιο, όλες οι μεγάλες αυτοκινητοβιομηχανίες του κόσμου έδειξαν ότι τα επόμενα χρόνια θα δώσουν μεγάλη σημασία στην ανάπτυξη της υβριδικής τεχνολογίας, η οποία ήδη σε ικανοποιητικό επίπεδο.

Οι *κυσέλες καυσίμων* που θα χρησιμοποιούν ως *καύσιμο υδρογόνο*, αποτελούν την οριστική λύση για την «*καθαρή αυτοκίνηση*», ωστόσο οι δυσκολίες στην μετατροπή του δικτύου ανεφοδιασμού, αναμένεται να καθυστερήσουν την «*εποχή του υδρογόνου*». Γι' αυτό και στο ενδιάμεσο θα κυριαρχήσει η υβριδική τεχνολογία, ως ένα απαραίτητο μεταβατικό στάδιο. [21]

Ηλεκτροκίνητα Οχήματα

Στη χώρα μας, ηλεκτροκίνητα αυτοκίνητα ήρθαν μόνο όσα επιδοτηθήκανε από τα αντίστοιχα ευρωπαϊκά προγράμματα. Για παράδειγμα μεγάλες εταιρείες και δημόσιες επιχειρήσεις (*OTE Δ.Ε.Η*), ακόμα και δήμοι του Ν. Αττικής (*Δήμος Αμαρουσίου, Περιστερίου, Ν. Ιωνίας κτλ.*) έχουν στο στόλο τους τέτοιου είδους οχήματα.

Αυτό συνέβη γιατί όταν, άρχισε η μαζική παραγωγή ηλεκτροκίνητων αυτοκινήτων από τη γαλλική αυτοκινητοβιομηχανία Peugeot, το κόστος ενός ηλεκτροκίνητου αυτοκινήτου ήταν διπλάσιο από το συμβατικό.

Κατά συνέπεια, η μαζική παραγωγή των εν λόγω αυτοκινήτων σταμάτησε πριν από 3 χρόνια όταν η τελευταία γραμμή παραγωγής που ήταν της Peugeot έκλεισε γιατί δεν υπήρχε αγοραστικό ενδιαφέρον.

Συνεπώς, τα τελευταία 4 χρόνια περίπου έχει σημειωθεί μια παύση στη διάδοση της ηλεκτροκίνησης κυρίως γιατί δεν αναπτύχθηκε το ανάλογο αγοραστικό ενδιαφέρον.

Μια σημαντική πρόοδος στις τεχνολογίες των ηλεκτροκίνητων οχημάτων, ήταν η κατασκευή συσσωρευτών ιόντων – λιθίου, οι οποίοι ξεκίνησαν να παράγονται σε ικανοποιητικό αριθμό, παρέχοντας τη δυνατότητα κίνησης σε ένα αυτοκίνητο με πρωτεργάτη τις αυτοκινητοβιομηχανίες της Κίνας. [22]



Εικόνα 3.3.3.α Ηλεκτρικό αυτοκίνητο μοντέλο RTR48SOW της Nissan

Υβριδικά Οχήματα

Όπως είναι ευρέως γνωστό, οι ιαπωνικές αυτοκινητοβιομηχανίες διαπίστωσαν πρώτες το πρόβλημα που υπάρχει στην δυσκολία ενός ηλεκτροκίνητου αυτοκινήτου να έχει αυτονομία.

Για το λόγο αυτό, δεν έβγαλαν το συμβατικό κινητήρα από το αυτοκίνητο, αλλά να του προσθέσουν ένα ηλεκτροκίνητο, με την ενέργεια να αναγεννάτε από τον πρώτο. Με αυτό τον τρόπο παρουσιάζονται τα εξής δύο σημαντικά πλεονεκτήματα:

- το αυτοκίνητο γίνεται πιο φιλικό προς το περιβάλλον
- πιο οικονομικό κατά την κίνηση του (ιδιαιτέρως μέσα σε αστικά κέντρα, λόγω της συχνής εμφάνισης κυκλοφοριακής συμφόρησης)

Αναφορικά, με τη ζήτηση των υβριδικών αυτοκινήτων έχει παρουσιάσει αξιοσημείωτη αύξηση τελευταία χρόνια. Χαρακτηριστικό είναι ότι η εταιρεία Toyota είχε προγραμματίσει να εισάγει στην Ελλάδα περίπου 400 – 500 Prius το 2006.

Στην συγκεκριμένη αγορά των υβριδικών άλλωστε έχουν κάνει αισθητή την παρουσία τους την τελευταία 5ετία όλες οι μεγάλες αυτοκινητοβιομηχανίες.

Για παράδειγμα, η Volkswagen, η Ford, αλλά και πολλές άλλες γνωστές αυτοκινητοβιομηχανίες εξελίσσουν τα δικά τους υβριδικά και τα εισάγουν στην αγορά.

Ουσιαστικά, διανύουμε την εποχή που το αυτοκίνητο θα είναι εν μέρει ηλεκτροκίνητο με το συμβατικό κινητήρα ως βοηθητικό.



Εικόνα 3.3.3.β Τα βασικά μηχανολογικά μέρη ενός υβριδικού αυτοκινήτου

Υδρογόνο ως Καύσιμο στην Αυτοκίνηση

Το μοντέλο *Mirai* (που στα ιαπωνικά σημαίνει μέλλον) της εταιρείας Toyota, ουσιαστικά σηματοδοτεί την αρχή μιας νέας εποχής στην αυτοκίνηση. Χρησιμοποιώντας υδρογόνο (H_2) για παραγωγή ενέργειας και εκπέμποντας μόνο νερό, δεν επιτυγχάνει μόνο ανώτερες περιβαλλοντικές επιδόσεις, αλλά συγχρόνως ανταποκρίνεται σε όλες τις προσδοκίες για ένα αυτοκίνητο «επόμενης γενιάς» με:

- μοναδική και συναρπαστική σχεδίαση
- ανώτερη οδηγική απόλαυση με εξαιρετική ευστάθεια λόγω χαμηλού κέντρου βάρους και
- αθόρυβη αλλά δυναμική επιτάχυνση από τον ηλεκτροκινητήρα

Διαθέτει, Toyota Fuel Cell όπου είναι ενεργειακά πιο αποδοτικό από τους κινητήρες εσωτερικής καύσης, με μηδενικές εκπομπές CO_2 ή άλλων ρύπων κατά τη λειτουργία του. Η νέα συστοιχία κυψελών της εταιρείας επιτυγχάνει μέγιστη ισχύ, 114 kW (155 DIN hp) και τη μεγαλύτερη πυκνότητα ισχύος εξόδου, της τάξης των 3,1 kW/L (2,2 φορές υψηλότερη από αυτή του προηγούμενου μοντέλου Toyota FCHV).

Ταυτόχρονα ο νέος, συμπαγής, υψηλής απόδοσης και χωρητικότητας μετατροπέας αυξάνει την ισχύ που παράγεται στη συστοιχία κυψελών, σε 650V. Με τη συγκεκριμένη αύξηση της τάσης, έγινε εφικτή η μείωση του μεγέθους του ηλεκτροκινητήρα και του αριθμού των κυψελών, με αποτέλεσμα ένα μικρότερον διαστάσεων αλλά υψηλότερων επιδόσεων σύστημα κυψελών καυσίμου που μειώνει το κόστος του συστήματος. Όταν το αυτοκίνητο εφοδιάζεται με υδρογόνο, το αέριο αποθηκεύεται στις δεξαμενές καυσίμου μέσω φίλτρων άνθρακα, όπου και αποθηκεύεται. Κατά την οδήγηση, οι μπροστινές γρίλιες εισόδου μεταφέρουν τον εξωτερικό αέρα στη συστοιχία κυψελών καυσίμου και το σωματίδια υδρογόνου διαχέονται από τις δεξαμενές στο ίδιο μέρος.

Εκεί, δημιουργείται μια χημική αντίδραση μεταξύ των στοιχείων και παράγεται ηλεκτρική ενέργεια που θα τροφοδοτήσει το αυτοκίνητο. Με την πίεση του γκαζιού, αυτή η ηλεκτρική ενέργεια από τη συστοιχία κυψελών καυσίμου μεταφέρεται στον κινητήρα, ελκύνοντας υδρατμούς μέσω του σωλήνα εξαγωγής.



Εικόνα 3.3.3.γ Το μοντέλο Toyota Mirai

3.3.4 Ποδηλασία και μοτοσυκλέτες

Όπως είναι ευρέως αποδεκτό, το ποδήλατο αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο μεταφοράς εντός αστικού δικτύου, ο οποίος έχει αξιοσημείωτα οφέλη στην υγεία, του εκάστοτε χρήστη και είναι άκρως φιλικός για το περιβάλλον.

Ως βασική υποδομή, το δίκτυο στο οποίο μετακινούνται τα ποδήλατα είναι το ίδιο οδικό δίκτυο του αστικού κέντρου (*πόλης*), όπως:

- ❖ το οδόστρωμα (*με τις αντίστοιχες επεμβάσεις*)
- ❖ το πεζοδρόμιο

Είθισται, να είναι και άλλοι ελεύθεροι χώροι οι οποίοι ανασχεδιάζονται ή αναπλάθονται και διαμορφώνονται, κατά περίπτωση.

Συνεπώς, οι εκάστοτε σχεδιαστικές λύσεις υποδομής του δικτύου στο οποίο μπορούν να κινούνται οι χρήστες ποδηλάτου, εν αντίθεση με αυτές του οδικού δικτύου, είναι συνοπτικά οι παρακάτω:

- ❖ ταυτόχρονη και κοινή χρήση του οδικού δικτύου (*οδοστρώματος*) τόσο από τους οδηγούς, όσο και από τους ποδηλάτες
- ❖ κοινή χρήση των υπαρχόντων πεζοδρομίων
- ❖ κατασκευή ειδικής λωρίδας (*όπου αυτό είναι εφικτό*) στην οποία θα κινούνται μόνο οι χρήστες ποδηλάτου
- ❖ επαναχάραξη του οδικού δικτύου (*σε περίπτωση που δημιουργηθεί ποδηλατοδρόμιο*)

Από την άλλη πλευρά, οι μοτοσυκλέτες έχουν εδραιωμένη παρουσία εδώ και πολλά χρόνια, στον τομέα των μεταφορών εντός και εκτός των αστικών κέντρων (*πόλεων*), λόγω του ότι αποτελούν ένα οικονομικότερο μηχανοκίνητο ιδιωτικό μέσο μεταφοράς.

Αυτό δε σημαίνει βέβαια ότι, ως μέσα δεν έχουν επιβλαβείς επιπτώσεις για το περιβάλλον λόγω των εκπομπών καυσαερίων τους.

Επίσης, εξίσου σημαντικό είναι και η ραγδαία αύξηση των ατυχημάτων που σε πολλές περιπτώσεις έχουν στοιχήσει την ζωή των χρηστών τους, είτε από μη προσεκτική οδήγηση (*υπερβολική ταχύτητα, κατανάλωση αλκοόλ και μη χρήση προστατευτικών μέσων*) είτε από μη ασφαλές επικρατούσες συνθήκες του οδοστρώματος. [23]

3.4 ΉΞΥΠΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ

Κατά, τον επίκουρο καθηγητή περιφερειακής και αστικής οικονομικής του Politecnico di Milano *Andrea Caragliu*, μια *πόλη* μπορεί να χαρακτηριστεί «έξυπνη» όταν οι επενδύσεις σε ανθρώπινο και κοινωνικό κεφάλαιο, καθώς και οι παραδοσιακοί τρόποι μεταφορών μέσω των σύγχρονων τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών, υποστηρίζουν τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη και την υψηλή ποιότητα ζωής, παράλληλα με μια συνετή διαχείριση των φυσικών πόρων, μέσω της ενεργής συμμετοχικής δράσης.

Μια τέτοια περίπτωση, έξυπνης πόλης είναι και η Βαρκελώνη (*πρωτεύουσα της Καταλονίας, στην Ισπανία*), όπου η χρήση της τεχνολογίας έχει επιφέρει θετικά αποτελέσματα, τόσο στην ευημερία και ποιότητα ζωής των πολιτών, όσο και στη συνολική οικονομική πρόοδο, μέσω:

- ✓ της βιώσιμης και αποτελεσματικής κινητικότητας
- ✓ της περιβαλλοντικής αειφορίας
- ✓ της προσέλκυσης κεφαλαίων (*όντας μια πόλη φιλική στις επιχειρήσεις*)
- ✓ της ενσωμάτωσης και κοινωνικής συνοχής
- ✓ της επικοινωνίας και εγγύτητας με τους ανθρώπους
- ✓ της γνώσης, δημιουργικότητας και καινοτομίας
- ✓ της διαφάνειας και υιοθέτησης δημοκρατικής κουλτούρας
- ✓ της καθολικής πρόσβασης στον πολιτισμό, την εκπαίδευση και τη φροντίδα υγείας

Οι αρμόδιες δημόσιες αρχές της προαναφερθείσας πόλης, για την ανάπτυξη και εξέλιξη της, έκαναν πράξη τις 8 αρχές που βοηθούν στη δημιουργία μιας αυτοδύναμης και έξυπνης πόλης, όπως:

1. προσδιορισμός του μοντέλου για την ανάπτυξη του *«οράματος της πόλης»*
2. ανάλυση της δομής της πόλης και ιεράρχηση των προτεραιοτήτων
3. απ' αρχής οργάνωση των συστημάτων της πόλης και όχι απλή αναβάθμιση τους
4. ανάπτυξη της οικονομίας των δημόσιων υπηρεσιών της πόλης
5. προώθηση μακροχρόνιων επενδύσεων, κάνοντας την πόλη πιο ελκυστική
6. οικοδόμηση μιας βιώσιμης πόλης, αυξάνοντας το δημόσιο χώρο για τους πολίτες και επισκέπτες

7. αλλαγή της δημόσιας οργάνωσης καταρρίπτοντας τα όποια στεγανά και αναχρονιστικές κουλτούρες
8. συνεργασία με φίλες πόλεις και ένταξη στο protocol society

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί ότι, κάποια από τα «έξυπνα προγράμματα» που εφαρμόστηκαν και συνεχίζουν με επιτυχία στην εν λόγω πόλη, καταγράφονται στον παρακάτω, πίνακα. [24] [25]

ΕΞΥΠΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ για την πόλη της ΒΑΡΚΕΛΩΝΗΣ	
α / α	Περιγραφή
1	Νέο Δημοτικό Δίκτυο
2	Αστική Πλατφόρμα
3	Έξυπνα Δεδομένα
4	Δίκτυα Επόμενης Γενιάς (4G)
5	Έξυπνος Φωτισμός
6	Ενεργειακή αυτόαρκεια
7	Ενεργειακή αποδοτικότητα στα κτίρια
8	Κινητικότητα με μηδενικές εκπομπές
9	Έξυπνη Στάθμευση
10	Έξυπνες Μεταφορές
11	Αστική Ανάπλαση
12	Αστική ελκυστικότητα
13	Έξυπνοι Δημότες
14	Ανοιχτή Διακυβέρνηση και αποτελεσματικότητα
15	Η Βαρκελώνη στην τσέπη σου
16	Βελτιστοποιημένη συλλογή Απορριμμάτων
17	Έξυπνα Αστικά Έπιπλα
18	Έξυπνοι Διαγωνισμοί



Εικόνα 3.4 Βαρκελώνη – Η «έξυπνη» πόλη της Ισπανίας ως ευρωπαϊκό παράδειγμα

4 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ

Εξαιτίας, της σταδιακής αύξησης του πληθυσμού στα μεγάλα αστικά κέντρα (*πόλεις*) τόσο στη χώρα μας, όσο και σε άλλα κράτη – μέλη της Ε.Ε, κρίθηκε επιτακτική ανάγκη της ανάπτυξης του τομέα των μεταφορών και κατ' επέκταση των αντίστοιχων συστημάτων.

Τα βασικά προβλήματα, που ταλανίζουν τις εκάστοτε δημόσιες αρχές, στον προαναφερθέντα τομέα είναι:

- ❖ η κυκλοφοριακή συμφόρηση (*κυρίως στα αστικά κέντρα*)
- ❖ η εξάρτηση από των πολιτών από το Ι.Χ αυτοκίνητο και η εκτεταμένη χρήση του
- ❖ η έλλειψη χώρων στάθμευσης
- ❖ το ποσοστό δυσκολίας αναφορικά με την προσβασιμότητα στα αστικά κέντρα (*πόλεις*)

Αναφορικά, με τις επιπτώσεις που έχουν τα παραπάνω προβλήματα, στον τομέα της οικονομίας (*για κάθε χώρα*), στον κοινωνικό ιστό, στην ποιότητα των πολιτών καθώς και την υγεία τους, οδήγησε στην ανάγκη για ριζική αναθεώρηση του εκάστοτε κρατικού σχεδιασμού για τον τομέα των μεταφορών.

Αποτέλεσμα, όλων αυτών είναι η είσοδος της έννοιας **«βιώσιμη αστική κινητικότητα»**, η οποία τα τελευταία χρόνια έχει θέσει νέες βάσεις για τη μεταφορά τόσο των πολιτών, όσο και των διάφορων προϊόντων.

Γύρω από αυτή την έννοια, αναπτύχθηκαν αντίστοιχα και τα διάφορα συστήματα των μεταφορών, έχοντας ως κύριο πλαίσιο τρεις βασικούς κανόνες, όπως:

- οικονομικά μέσα μεταφοράς (*προσιτά για όλους από οικονομικής άποψης, λαμβάνοντας ειδικά μέτρα για τις ευπαθής κοινωνικές ομάδες*)
- φιλικά προς το περιβάλλον μέσα μεταφοράς (*προσπάθεια της βελτίωσης ποιότητας ζωής των πολιτών και μείωση των αρνητικών επιπτώσεων προς το περιβάλλον*)
- κοινωνικά βιώσιμα μέσα μεταφοράς (*μέσω της προσφοράς ασφαλούς και άνετης μεταφοράς για όλους τους πολίτες*)

Βάσει των προαναφερθέντων, δημιουργήθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο αντίστοιχο πλαίσιο της βιώσιμης αστικής κινητικότητας και τα αντίστοιχα **Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (Σ.Β.Α.Κ)**, μέσω δυο νομοθετικών κειμένων, όπως:

- ❖ Η Πράσινη Βίβλος, με κύριο θέμα τη «*Διαμόρφωση νέας παιδείας αστικής κινητικότητας – Σχέδιο Δράσης για την Αστική Κινητικότητα*»
- ❖ Η Λευκή Βίβλος, με κύριο θέμα το «*Χάρτη πορείας για έναν Ενιαίο Ευρωπαϊκό Χώρο Μεταφορών – Προς ένα ανταγωνιστικό και ενεργειακά αποδοτικό σύστημα μεταφορών*»

Σημείωση: Πηγές των παραπάνω νομοθετικών πλαισίων είναι Towards a new culture for urban mobility, Green Paper, {SEC(2007) 1209}, COM(2007) 551 final - <http://www.eea.europa.eu/policy-documents/com-2007-551> και Official Journal of the European Union L 144 (*Legislation*) - <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=OJ%3AL%3A2007%3A144%3ATOC>

Για τη χώρα μας, οι παραπάνω έννοιες και πλαίσια υλοποίησης τους έχουν ενταχθεί την τελευταία 4ετία, μέσω επιχορήγησης από αντίστοιχα Ευρωπαϊκά Προγράμματα Στήριξης.

Πιο συγκεκριμένα, αρκετοί Δήμοι ανά την επικράτεια έχοντας αναγνωρίσει τις ανάγκες για βιώσιμη ανάπτυξη ακόμα και στον τομέα των μεταφορών, έχουν ήδη αρχίσει να κάνουν τα απαραίτητα βήματα, σχετικά με την εγκατάσταση των Σ.Β.Α.Κ και πιθανές χρηματοδοτήσεις αυτών τόσο από την πολιτεία, όσο και από την Ε.Ε.

Προς αυτή την κατεύθυνση, το αρμόδιο υπουργείο Υ.ΠΕ.Κ.Α και οι σχετικές δημόσιες υπηρεσίες και φορείς, θεμελίωσαν πλαίσιο νόμου σχετικά με το πρόγραμμα με θέμα «*Βιώσιμες Πόλεις – Μαθιός Καρλαύτης*», για τη χρονική περίοδο 2014 – 2020, το οποίο αναφέρεται στην ουσιαστική χρηματοδότηση των αστικών κέντρων (πόλεων), με πληθυσμό ≥ 10.000 κατοίκων εκτός των περιοχών που καλύπτουν τα ρυθμιστικά σχέδια Αθήνας και Θεσσαλονίκης.

Η συγκεκριμένη χρηματοδότηση, αφορά κυρίως τα παρακάτω στοιχεία που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι ενδιαφερόμενοι Δήμοι, όπως:

- ενιαίες συγκοινωνιακές, κυκλοφοριακές και πολεοδομικές μελέτες
- υλοποίηση έργων υποδομής, προμήθεια υλικών και εξοπλισμού (εφόσον έχουν ανατεθεί και εγκριθεί οι μελέτες στις εργολήπτριες τεχνικές εταιρείες)
- χρηματοδότηση υλοποίησης συγκοινωνιακού έργου σε δημοτικό και διαδημοτικό επίπεδο (στην περίπτωση που υπάρχουν και έχουν καταβληθεί οι αντίστοιχες μελέτες) [26]

4.1 Η ΚΟΙΝΗ ΧΡΗΣΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΣΤΗΝ ΙΤΑΛΙΑ

Η έννοια του *car – sharing* (ή *κοινή χρήση αυτοκινήτου*) αποτελεί ένα νέο είδος τρόπου μεταφοράς, κατά τον οποίο αρκετοί πολίτες ενός αστικού κέντρου (πόλης), δύναται να χρησιμοποιούν σειριακά ένα ή περισσότερα κοινόχρηστα αυτοκίνητα.

Στη βάση αυτής, της νέας κουλτούρας η οποία είναι ευρέως διαδεδομένη τόσο σε χώρες της Ευρώπης, όσο και στις Η.Π.Α έχουν προσδιοριστεί συγκεκριμένες «Κατευθυντήριες οδηγίες για Δήμους και Κυβερνήσεις», από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ευφυούς Ενέργειας μέσω συμβολαίου (αρ. IEE/07/696/SI2.499387) και με τη συμμετοχή εταιρειών και φορέων όπως, Motiva, bcs, CRES, IME, cambio Germany, UITP και Taxistor, όπου ουσιαστικά δίνεται και η πλήρης περιγραφή του έργου, ως:

«Η υπηρεσία κοινόχρηστου αυτοκινήτου (car-sharing) καθορίζεται από τον περιβαλλοντικό και τον κοινωνικό σκοπό της και όχι από επιχειρηματικούς και οικονομικούς στόχους. Το car-sharing είναι μια υπηρεσία σχεδιασμένη για τοπικούς χρήστες, υπέρ των τοπικών κοινοτήτων και των περιβαλλοντικών στόχων. Η αποστολή του, το όραμα και τις αξίες του οδηγούν σε δράσεις που αποσκοπούν στη μείωση της ατομικής ιδιοκτησίας αυτοκινήτων, στον περιορισμό των οδηγηθέντων χιλιομέτρων, στην αξιοποίηση και ανάπτυξη των αστικών χώρων, παρέχοντας σε όλους τους πολίτες οικονομικά προσιτή πρόσβαση σε οχήματα - συμπεριλαμβανομένων αυτών που δυσκολεύονται να αντέξουν οικονομικά την ιδιοκτησία αυτοκινήτου - καθώς και παρέχοντας κίνητρα στους κατοίκους να μετακινούνται μέσω πεζοπορίας, ποδηλασίας και μέσων μαζικής μεταφοράς (MMM), και συνεπώς περιορίζοντας την εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα με ταυτόχρονη μείωση της εκπομπής των αερίων του θερμοκηπίου».

Ανάμεσα στα κράτη – μέλη της Ε.Ε, που υιοθέτησαν και εφάρμοσαν τον συγκεκριμένο τρόπο μεταφοράς με αξιοσημείωτη επιτυχία είναι η Ιταλία.

Εξαιτίας, των συχνών κυκλοφοριακών προβλημάτων σε μεγάλα αστικά κέντρα (πόλεις) της γείτονα χώρας, οι αρμόδιοι δημόσιοι φορείς διέθεσαν οικονομικούς πόρους, από τον κρατικό προϋπολογισμό για εφαρμογή του εν λόγω προγράμματος, από το 1998.

Η δικαιοδοσία, για την εφαρμογή και έλεγχο του συγκεκριμένου προγράμματος έχει τεθεί από την ιταλική κυβέρνηση, στο αντίστοιχο Υπουργείο Περιβάλλοντος.

Το κύριο επίτευγμα του, ήταν η δημιουργία ενός εθνικού σημείου συντονισμού επονομαζόμενου ως *Iniziativa Car Sharing (ICS)*. Η λειτουργική βάση του ICS ήταν η παράλληλη εξέλιξη, ανάπτυξη των υπηρεσιών car-sharing στις ενδιαφερόμενες προς το πρόγραμμα ιταλικές πόλεις, αλλά και η διασφάλιση του ενιαίου συστήματος τεχνολογίας – υπηρεσιών, οι οποίες διατίθεται σε εθνικό επίπεδο.

Με τον τρόπο αυτό, ουσιαστικά εξασφαλίζεται η δια – λειτουργικότητα των ποικίλων υπηρεσιών, τόσο στα αστικά κέντρα (πόλεις) όσο και τις εκάστοτε περιφέρειες.

Κατά, το αρχικό επίπεδο εφαρμογής του προγράμματος αυτό χρηματοδοτήθηκε από τους τοπικούς φορείς στο 50% του συνολικού κόστους (με τη συνεργασία και ιδιωτικών επιχειρήσεων και τους κατά τόπους διαχειριστές του συστήματος μεταφορών), φτάνοντας σήμερα το Υπουργείο Περιβάλλοντος της χώρας να έχει επενδύσει περίπου το ποσό των 9.000.000 €, για την περαιτέρω ανάπτυξη του.

Τα αποτελέσματα, από τη κρατική υποστήριξη του εν λόγω προγράμματος είναι τα εξής:

- ❖ επίσημη υποστήριξη του προγράμματος, η οποία παρέχεται από τις εκάστοτε δημόσιες αρχές των αστικών κέντρων και επαρχιών
- ❖ διασφάλιση της ενσωμάτωσης του προγράμματος στη δημόσια συγκοινωνία
- ❖ υποστήριξη του προγράμματος από κοινή τεχνολογία
- ❖ υποστήριξη του προγράμματος σε εθνικό επίπεδο, για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των συμβατικών μέσων μεταφοράς [27]



Εικόνα 4.1 Logo του προγράμματος car – sharing

4.2 ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΣΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

Σχετικά, με τη βιώσιμη αστική κινητικότητα που παρουσιάζουν τα μεγάλα αστικά κέντρα (*πόλεις*) της Τουρκίας, συμπεριλαμβανομένου της Άγκυρας και της Κωνσταντινούπολης, δεν έχει παρατηρηθεί κάποια αξιοσημείωτη βελτίωση – ανάπτυξη.

Αυτό συμβαίνει, για τι στη συγκεκριμένη χώρα υπάρχει μεγάλη εξάρτηση των κατοίκων από τη χρήση των Ι.Χ αυτοκινήτων, τα οποία έχουν παρουσιάσει σημαντική άνοδο αριθμητικά (*βάσει δεικτών παραγωγής*), τα τελευταία χρόνια.

Επίσης, πρέπει να αναφερθεί ότι αυτό συνάδει και με την πληθυσμιακή αύξηση στα μεγάλα αστικά κέντρα, είτε λόγω εσωτερικής μετακίνησης των πολιτών από την επαρχία σε αυτά για λόγους καθαρά οικονομικούς και εργασιακούς, είτε λόγω μη υιοθέτησης κουλτούρας συνδεδεμένης με την πράσινη βιώσιμη ανάπτυξη στον τομέα των μεταφορών.

Την είδη προβληματική και επιβεβαυμένη κατάσταση, την οποία παρουσιάζουν τα οδικά δίκτυα, ενισχύει και η έλλειψη καινοτόμων τεχνολογιών στο ήδη υπάρχον σύστημα μεταφορών, καθώς και η μη εφαρμογή αντίστοιχων προγραμμάτων βασιζόμενων στην οικολογική συνείδηση που οφείλουν να εμπνέουν οι εκάστοτε πολιτικές, στους κατοίκους.

Για το λόγω του ότι, την τελευταία 5ετία η κατάσταση σχετικά με το ποσοστό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που έχει η εξάπλωση της αυτοκίνησης στη χώρα, από την αύξηση κυρίως της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και ηχορύπανσης, έχει σημειωθεί κάποια πρόοδος, αναφορικά με τη βελτίωση:

- του υπάρχοντος στόλου των Μ.Μ.Μ
- την προώθηση χρήσης εναλλακτικών τρόπων μεταφοράς εντός των αστικών κέντρων, μέσω αντίστοιχων κοινοτικών προγραμμάτων
- την αύξηση χώρων πρασίνου
- τη μείωση χώρων στάθμευσης
- την τεχνολογική αναβάθμιση των μέσων μεταφοράς σταθερής τροχιάς (*τραμ, τρένο και μετρό*) και των πληροφοριακών συστημάτων ενημέρωσης που τα υποστηρίζουν
- της λήψης μέτρων και ενεργειών για τη σωστή διαχείριση των οικονομικών πόρων που απαιτούνται για τον τομέα των μεταφορών [28]

4.3 ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΣΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΑΝΑΤΟΛΗ ΚΑΙ ΒΟΡΕΙΑ ΑΦΡΙΚΗ

Αναφορικά, τώρα με τη βιώσιμη αστική κινητικότητα των εν λόγω περιοχών ένα αντιπροσωπευτικό παράδειγμα, είναι αυτό του Μαρόκου το οποίο διαθέτει πολύ συγκεκριμένο σύστημα μεταφορών ακόμα και σε μεγάλα πληθυσμιακά αστικά κέντρα.

Βάσει των γεωγραφικών του στοιχείων, το Μαρόκο έχει συνολικό πληθυσμό 33.848.242 κάτοικοι (βάσει των στοιχείων απογραφής του 2014) και έκταση 446.550 km², με μεγαλύτερη πόλη την πρωτεύουσα Καζαμπλάνκα, στην οποία κατοικούν 3.359.818 άνθρωποι, αποτελώντας το μεγαλύτερο λιμάνι και ταυτόχρονα κέντρο εμπορίου και βιομηχανίας.

Όπως είναι γνωστό, το σύστημα μεταφορών στη συγκεκριμένη χώρα αποτελείται κυρίως από λεωφορεία, τρένα, τραμ και ταξί το οποίο παρουσιάζει σημαντικά χαμηλό επίπεδο ποιότητας, καθώς και έλλειψη εκπαίδευσης από το αντίστοιχο εργατικό δυναμικό που το πλαισιώνει.

Εξαιτίας της εμφάνισης άνισης χρήσης, των μέσων μαζικής μεταφοράς σε σχέση με αυτή των ταξί, η αρμόδια τοπική αρχή μεταφορών AODU, έχει θέσει ως προτεραιότητα για τα επόμενα χρόνια, την ανάπτυξη κατάλληλης δομής δημόσιων μεταφορών, με απώτερο σκοπό την εύκολη προσβασιμότητα σε αυτό, όλων των κατοίκων (*ανεξαρτήτως κοινωνικού status*).

Προς αυτή την κατεύθυνση, ιδιαίτερη βαρύτητα θα δοθεί στα λεωφορεία λόγω του ότι αποτελούν το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο μέσο μεταφορών εντός του αστικού δικτύου, μέσω ενεργειών όπως:

- οικονομικά προσιτό κόμιστρο για όλους ανεξαιρέτως τους κατοίκους
- κατασκευή περισσότερων σημείων (*στάσεων*) για εύκολη προσβασιμότητα, εντός του δικτύου λειτουργίας
- ενίσχυση του στόλου με σύγχρονα οχήματα, μεγάλης χωρητικότητας και που να είναι φιλικά προς το περιβάλλον
- πρόσληψη εργατικού δυναμικού και παροχή κατάλληλης εκπαίδευσης
- αναβάθμιση οδικού δικτύου, με κατασκευή λεωφορείο – λωρίδων στις οποίες θα απαγορεύεται η διέλευση από τα ταξί, Ι.Χ αυτοκίνητα και τις μοτοσυκλέτες
- αύξηση των δρομολογίων ανά προορισμό, με στόχο τη μείωση του συνολικού χρόνου μεταφοράς εντός του αστικού κέντρου [28]

4.4 Η ΣΤΟΚΧΟΛΜΗ ΩΣ ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ

Η αρχή για τη θέσπιση, της «*Πράσινης Ευρωπαϊκής Πρωτεύουσας*» ξεκίνησε από το Ταλίν της Εσθονίας το 2006, όπου 15 κράτη – μέλη της Ε.Ε κατόπιν ομόφωνης συμφωνίας υπέγραψαν κοινό υπόμνημα, προτείνοντας την απόδοση αντίστοιχου βραβείου, στην πρωτεύουσα που θα πληρεί τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- ❖ συμβολή στην κλιματική αλλαγή
- ❖ ανάπτυξη αποδοτικού δικτύου μεταφορών σε τοπικό επίπεδο
- ❖ δημιουργία νέων εκτάσεων πρασίνου μέσα στις πόλεις
- ❖ υψηλή ποιότητα αέρα (*μείωση παραγωγής ρύπων από τα μέσα μεταφοράς, τις οικίες και τη βιομηχανία*)
- ❖ μείωση της ηχορύπανσης
- ❖ αποτελεσματική διαχείριση πάσης φύσεως αποβλήτων
- ❖ μείωση σπατάλης νερού
- ❖ σωστή διαχείριση αστικών λυμάτων
- ❖ αναβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος (*μέσω σωστού σχεδιασμού*)
- ❖ αποτελεσματικά βιώσιμη διαχείριση της γης

Ο βασικός στόχος, της εν λόγω ενέργειας είναι η βελτίωση του ευρωπαϊκού αστικού περιβάλλοντος και κατ' επέκταση η ποιότητα ζωής των πολιτών.

Τα κίνητρα, για την απονομή του συγκεκριμένου βραβείου στην επικρατούσα ευρωπαϊκή πρωτεύουσα, είναι τα εξής:

- ✓ η ανταμοιβή των πόλεων που έχουν υψηλά περιβαλλοντικά πρότυπα
- ✓ η ενθάρρυνση των πόλεων στο να θέσουν υψηλούς και επιτεύξιμους στόχους, για περιβαλλοντική βελτίωση και βιώσιμη αστική ανάπτυξη
- ✓ η δημιουργία ενιαίου προτύπου, το οποίο θα λειτουργήσει ως απαρχή για την απόκτηση μεγαλύτερης εμπειρίας



Εικόνα 4.4.α Το logo της εκστρατείας ενημέρωσης για την «Πράσινη Ευρωπαϊκή Πρωτεύουσα»

Η **Στοκχόλμη** (πρωτεύουσα της Σουηδίας και γενικά των Σκανδιναβικών Χωρών), ανακηρύχθηκε το **2010 «Πράσινη Ευρωπαϊκή Πρωτεύουσα»**, λαμβάνοντας και το αντίστοιχο βραβείο.

Αυτό επιτεύχθηκε κυρίως, μέσω των κατάλληλων προγραμμάτων που έθεσε σε εφαρμογή, τα οποία στόχο είχαν την ανάπτυξη της αστικής βιωσιμότητας και την εξ' ολοκλήρου βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών και του περιβάλλοντος. [29]



Εικόνα 4.4.β Πράσινη Ευρωπαϊκή Πρωτεύουσα για το 2010 η Στοκχόλμη

ΘΕΣΠΙΣΗ ΣΤΟΧΩΝ (με μακροπρόθεσμη ισχύ)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Υλοποίηση οράματος έως το 2020 για αύξηση της βιώσιμης ανάπτυξης και κινητικότητας
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Μεγαλύτερη αστική πυκνότητα
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Υλοποίηση προγράμματος ενεργειακής αυτονομίας με χρονικό ορίζοντα το 2050
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Σωστή διαχείριση των υδάτινων πόρων και ανακύκλωση του νερού οικιακής χρήσης
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Αύξηση των πράσινων ζωνών εντός του αστικού περιβάλλοντος
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Εφαρμογή συνδυαζόμενων λύσεων βιωσιμότητας
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ευαισθητοποίηση όλων των πολιτών για θέματα που αφορούν το περιβάλλον και τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ταυτόχρονη παρακολούθηση της απόδοσης των περιβαλλοντικών και οικονομικών τιθέμενων στόχων
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Σαφής καθορισμός και αξιολόγηση των περιβαλλοντικών δεικτών ανάπτυξης

Πίνακας 4.4 Συνοπτική παρουσίαση των στόχων για τη βιώσιμη ανάπτυξη που έθεσαν οι αρμόδιες αρχές της Στοκχόλμης και αποδοχής μέσω νομοθετικών πλαισίων από την κυβέρνηση

4.5 Βιώσιμη κινητικότητα στην πόλη των Σερρών

Τον Αύγουστο του 2015 (και συγκεκριμένα 21/8/2015), τέθηκε σε δημόσια διαβούλευση η **μελέτη βιώσιμης αστικής κινητικότητας**, η οποία εκπονήθηκε από την τεχνική – μελετητική εταιρεία «**ΑΚΚΤ Σύμβουλοι Μηχανικοί – Μάριος Μιλτιάδου**» και αφορά την πόλη των Σερρών.

Μέσω της εν λόγω μελέτης, προτείνονται κάποιες άμεσες παρεμβάσεις (εντός του 2016) και ορισμένες με χρονικό ορίζοντα υλοποίησης το 2025. [30]

ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Πρόταση δημιουργίας δευτέρου υπογείου parking στην περιοχή του Δημοτικού Γηπέδου της πόλης

Πρόταση μείωσης τιμών στο parking της Νομαρχίας σε περίπτωση ολιγόωρης χρήσης

Πρόταση αξιοποίησης του υπαίθριου parking της Νομαρχίας που χρησιμοποιείται κατά κόρον από υπαλλήλους, με την καταβολή αντιτίμου για τη χρήση του

Πρόταση για απομάκρυνση του ΚΤΕΛ Νιγρίτας και μεταφορά του στο σταθμό λεωφορείων

Πρόταση αξιοποίησης των συστημάτων GPS για τον έλεγχο της κυκλοφορίας αστικών λεωφορείων

Πρόταση για χρήση των πρώην στρατοπέδων Εμμανουήλ Παπά και Κολοκοτρώνη

Πρόταση της επέκτασης των ποδηλατοδρόμων και τη χρήση ποδηλάτων με ενοίκιο

Πρόταση για μη επέκταση της πεζοδρόμησης της οδού Μεραρχίας, μέχρι την οδό Θεσσαλονίκης, γιατί θα δημιουργήσει πρόβλημα προσβασιμότητας του υπογείου parking

Πρόβλεψη για ορισμό ζωνών ελεγχόμενης στάθμευσης με συμβολικό αντίτιμο (0,6€/h) για το κέντρο της πόλης, τις ώρες λειτουργίας της αγοράς, αλλά και δωρεάν χρήση από τους μόνιμους κατοίκους του κέντρου

Πρόταση μη δημιουργίας υπογείου parking στην πλατεία Εμπορίου καθώς θα επιτείνει το κυκλοφοριακό πρόβλημα στο κέντρο της πόλης

Λεπτομερής εξέταση των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι πολίτες κατά τις μεταφορές τους, σε καθημερινή βάση

Πίνακας 4.5.α Συνοπτική παρουσίαση των στόχων για την εφαρμογή του πλάνου βιώσιμης αστικής κινητικότητας, της πόλης των Σερρών

Περιγραφή Προτεινόμενων Επεμβάσεων και Εναλλακτικών Προτάσεων

- Οργάνωση οδικής κυκλοφορίας
- Οργάνωση χώρων στάθμευσης
- Ανάπτυξη και βελτίωση δημόσιων συγκοινωνιών και αστικών εμπορευματικών μεταφορών (*πρόγραμμα φορτοεκφορτώσεων*)
- Δίκτυο εναλλακτικών μέσων με ενεργή μετακίνηση
- Ανάπτυξη υποδομών για ΑμεΑ
- Πρόγραμμα πρόσθετης αστυνόμευσης της πόλης

Πίνακας 4.5.β Συνοπτική παρουσίαση των προτεινόμενων και εναλλακτικών ενεργειών



Εικόνα 4.5 Η πόλη των Σερρών

Δίκτυο εναλλακτικών μέσων και ενεργή μεταφορά

- Αντικατάσταση και επιδιόρθωση φθαρμένων πεζοδρομίων στο βασικό οδικό δίκτυο
- Σύνδεση ποδηλατοδρόμων οδών Φλωριά & Στρυμόνος με αυτό της οδού Μεραρχίας
- Σύνδεση ποδηλατοδρόμων οδών Β. Βασιλείου & Μεραρχίας μέσω πλατείας Ελευθερίας
- Διαμόρφωση του πεζοδρομίου στην οδό Εμμ. Ανδρόνικου
- Πεζοδρόμηση οδού Δελαπόρτα (*όπισθεν δικαστικού μεγάρου*)
- Καθοδηγητική σήμανση πεζών από πεζόδρομους της κεντρικής περιοχής και από την περιοχή βιοκλιματικών αναπλάσεων προς το διάδρομο πεζών και των στάσεων δημοσίων συγκοινωνιών (*κατόπιν εξειδικευμένης μελέτης εφαρμογής*)

Πίνακας 4.5.γ Σχέδιο δράσης για εναλλακτικά μέσα στον τομέα μεταφορών

5 Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΧΑΝΙΩΝ

Στα τέλη του Σεπτεμβρίου 2016 (και συγκεκριμένα στις 30/09/2016) κατατέθηκε από τις αρμόδιες αρχές, τέθηκε σε δημόσια διαβούλευση **σχέδιο για βιώσιμη αστική ανάπτυξη** για το **Δήμο Χανίων**, συμπεριλαμβανομένου και του τομέα μεταφορών.

Στην εν λόγω διαβούλευση, γίνεται λόγος για κατάλληλο σχεδιασμό ο οποίος αποτυπώνει, κυρίως παρεμβάσεις στο αστικό κέντρο (πόλη) των Χανίων, υπό όρους αιεφορίας και κοινωνικής συνοχής, με το συνολικό κόστος του έργου να ανέρχεται στα 10.000.000€.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ για τη ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ του ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ

- Κατασκευή δικτύου ποδηλατοδρόμων
- Βελτίωση και συντήρηση των πεζοδρομίων της πόλης
- Μέτρα για τη μείωση του κυκλοφοριακού προβλήματος στο αστικό κέντρο σε ώρες αιχμής
- Συντήρηση και ανάδειξη πολιτιστικών μνημείων
- Αναβάθμιση των υπαρχόντων πάρκων και χώρων πρασίνου
- Αναπλάσεις νευραλγικών οδών στο κέντρο της πόλης
- Ενεργειακή αναβάθμιση κτηρίων δημόσιων υπηρεσιών
- Υλοποίηση έργων πολιτικής προστασίας (όπως αντιμετώπιση διάβρωσης οδοστρώματος σε οδούς του αστικού δικτύου)
- Ενέργειες ενίσχυσης της επαγγελματικής και τεχνολογικής καινοτομίας
- Ενέργειες προστασίας των πολιτών και του περιβάλλοντος



Εικόνα 5.α Το λιμάνι της Παλιάς Πόλης των Χανίων

5.1 ΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΑΣΙΝΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑ ΧΑΝΙΑ

Ο Δήμος Χανίων, κατά τη διάρκεια της προγραμματικής περιόδου 2012 ~ 2020 και σύμφωνα με τους *Κανονισμούς των Ευρωπαϊκών Διαρθρωτικών Επενδυτικών Ταμείων (Ε.Δ.Ε.Τ)*, διαχειρίστηκε τα αντίστοιχα κονδύλια χορηγήσεων από την Ε.Ε για την υλοποίηση των παρακάτω, θεματικών στόχων αναφορικά με τις εφαρμογές πράσινης ανάπτυξης και κινητικότητας, όπως:

1. Στήριξη για τη μετάβαση σε μια οικονομία μέσω δραστηριοτήτων για χαμηλές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.
2. Προαγωγή της προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή και της πρόληψης και διαχείρισης κινδύνων
3. Διατήρηση και προστασία του περιβάλλοντος και προαγωγή της αποδοτικής χρήσης των πόρων
4. Προαγωγή βιώσιμων μεταφορών και εξάλειψη των σημείων συμφόρησης σε υποδομές βασικών δικτύων

Σχετικά, τώρα με τη βιώσιμη αστική κινητικότητα ο εν λόγω Δήμος έχει θέσει τις ακόλουθες προτεραιότητες, τις οποίες εφαρμόζει σήμερα:

- βελτίωση του πλαισίου διαχείρισης και εφαρμογής για την αναβάθμιση της πολιτικής αναφορικά με την χωρική ανάπτυξη
- προώθηση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας παράλληλα με την αστική αναζωογόνηση
- προώθηση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας και της προσβασιμότητας σε περιοχές της περιφέρειας του Δήμου Χανίων προς το αστικό κέντρο
- διεύρυνση της χρήσης τηλεθέρμανσης και εναλλακτικών πηγών ενέργειας στον αγροτικό τομέα, βιομηχανικό τομέα και των μεταφορών
- πρόγραμμα εξοικονόμησης ενέργειας σε υπηρεσίες του ευρύτερου δημόσιου τομέα

Σε αυτό το σημείο, αξίζει να αναφερθεί ότι βάσει του, *Περιφερειακού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Κρήτης (ΠΠΧΣΑΑ)* εγκρίθηκε με το *ΦΕΚ 1486 Β/10.10.2003* και βρίσκεται στο τελικό στάδιο η αναθεώρηση του.

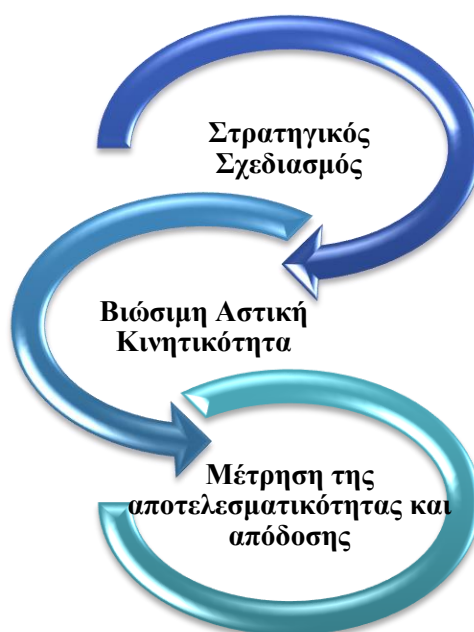
Βάσει του παραπάνω πλαισίου, καταγράφηκαν *2 κύριες προβλέψεις* τόσο του εγκεκριμένου όσο και του αναθεωρούμενου (*ΠΠΧΣΑΑ*), που είναι ιδιαίτερα σημαντικές για την Περιφέρεια της Κρήτης.

Η πρώτη πρόβλεψη, αφορά την κατεύθυνση για ανάδειξη της πόλης των Χανίων σε «Κέντρο διαπεριφερειακής μεσογειακής ακτινοβολίας, με άξονα τις επιστήμες, τις εφαρμογές και το περιβάλλον θέτοντας ως απαραίτητο στοιχείο την ενίσχυση και λειτουργία Κέντρου Πιστοποίησης, για εφαρμοσμένα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης και για οικολογικά προϊόντα, βασισμένο στις ιδιαιτερότητες του μεσογειακού χώρου».

Ενώ η δεύτερη πρόβλεψη, αφορά στην κατεύθυνση για ανάγκη κινητοποίησης δημόσιων και ιδιωτικών πόρων «Το ιδιαίτερα σημαντικό απόθεμα των μνημείων εντός των ιστορικών κέντρων των πόλεων Ρεθύμνου, Χανίων, Ηρακλείου και Αγίου Νικολάου, Ιεράπετρας, Σητείας και άλλων μικρότερων ιστορικών αστικών κέντρων, θα πρέπει να αντιμετωπιστεί - και ήδη αντιμετωπίζεται μερικώς - στα πλαίσια των προγραμματισμένων ή προς προγραμματισμό προγραμμάτων ανάπλασής τους.

Κρίνεται ότι, εξ' αιτίας του αριθμού τους αλλά και των προβλημάτων που δημιούργησε η συγκεκριμένη αστική ανάπτυξη, οι πόροι που κατευθύνονται σήμερα δεν είναι επαρκείς, ενώ παράλληλα χαρακτηρίζονται από μεγάλη διασπορά, με αποτέλεσμα να μην είναι συνεκτικά ορατές οι όποιες ευεργετικές παρεμβάσεις.

Λόγω του ότι, οι δημόσιοι πόροι δεν επαρκούν για τόσο μεγάλες παρεμβάσεις απαιτείται η κινητοποίηση ιδιωτικών πόρων μέσα από κατάλληλο θεσμικό πλαίσιο».



Σχήμα 5.1 Ο κύκλος του στρατηγικού σχεδιασμού

5.2 ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Σχετικά, με το προαναφερθέν Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Περιφέρειας Κρήτης, ο Δήμος Χανίων έθεσε ορισμένες προτάσεις βελτίωσης, προς την κατεύθυνση της βιώσιμης ανάπτυξης εν τω συνόλω, με μακροπρόθεσμη ισχύ συμπεριλαμβάνοντας νευραλγικούς τομείς.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ για ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ του ΔΗΜΟΥ ΧΑΝΙΩΝ	
ΤΟΜΕΑΣ	ΠΡΟΤΑΣΗ
ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ	Ανάδειξη στοιχείων ταυτότητας με στόχο τη διαφοροποίηση του τουριστικού χαρακτήρα της περιοχής
	Αξιοποίηση των εκάστοτε τοπικών πόρων που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για την ανάπτυξη ειδικών – εναλλακτικών μορφών τουρισμού (<i>αγροτουρισμού, περιηγητικού, πεζοπορικού, πολιτιστικού τουρισμού κ.λπ.</i>)
	Ανάπτυξη ειδικών τουριστικών υποδομών και εγκαταστάσεων που εμπλουτίζουν και διευρύνουν το τουριστικό προϊόν.
	Παροχή κινήτρων για εκσυγχρονισμό υφιστάμενων τουριστικών μονάδων με παράλληλη αναβάθμιση σε τύπους και κατηγορίες καταλυμάτων (<i>4 και 5 αστέρια</i>) ή επέκταση αυτών και συμπληρώσεις με ειδικές τουριστικές υποδομές
	Δράσεις εξυγίανσης περιοχών μέσω επαναχρησιμοποίησης αξιόλογων κτιρίων ή συνόλων, καθώς και μέσω παροχής κινήτρων για μετατροπή παραδοσιακών ή διατηρητέων κτιρίων σε ξενοδοχειακές μονάδες, για μερική ή ολική απόσυρση μη αξιόλογων, απαξιωμένων ή εγκαταλελειμμένων κτιρίων και εγκαταστάσεων χρήσης τουρισμού, και για κατεδάφιση μη αξιόλογων ή μη απαραίτητων ή εγκαταλελειμμένων κτιρίων που προσβάλλουν το τοπίο.
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	Προστασία, αποκατάσταση και ανάδειξη του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, με την αναγνώριση και

ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

συνδυασμένη προβολή των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών κάθε περιοχής.

Ανάληψη δράσεων αναβάθμισης του δομημένου χώρου, με πολεοδομικές παρεμβάσεις, όπως αναπλάσεις κοινόχρηστων χώρων με αύξηση των ελεύθερων χώρων και των χώρων πρασίνου και παροχή κινήτρων για αναπλάσεις ιδιωτικών χώρων σε συνδυασμό με τη βελτίωση των κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων

Καθιέρωση θεσμών που αναδεικνύουν καινοτομία για την προστασία του περιβάλλοντος και την παραγωγή και προώθηση οικολογικών προϊόντων με βάση τα μεσογειακά χαρακτηριστικά

Προώθηση Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας, για την αντιμετώπιση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, την ενίσχυση των μέσων μαζικής μεταφοράς και των **«ήπιων μορφών μετακίνησης»** (όπως βάδισμα, ποδήλατο) και τη βελτίωση της ασφάλειας των πεζών και διακινουμένων, καθώς και μέτρων βελτίωσης των εισόδων και της σήμανσης των πόλεων.

Αναβάθμιση του ρόλου των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, βελτίωση της κυκλοφορίας και της ασφάλειας των πεζών καθώς και της προσβασιμότητας των εμποδιζόμενων ατόμων.

Βελτίωση της προσβασιμότητας με Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (MMM)

Ανάδειξη του θαλάσσιου μετώπου των Χανίων και η διασύνδεσή του σε όρους βιώσιμης κινητικότητας με την αστική περιοχή και την Παλιά Πόλη .

Δημιουργία εκτεταμένου δικτύου πεζοδρόμων και ποδηλατικών διαδρομών

Εκσυγχρονισμός και βελτίωση των υποδομών των λιμανιών με έλεγχο των τάσεων εντατικοποίησης της χρήσης και με μέριμνα για να μην υποθηκεύονται οι στόχοι για τις

5.3 Οφέλη της πράσινης κινητικότητας για την πόλη των Χανίων

Αναφορικά, τώρα με τα οφέλη που έχουν επισημανθεί εξαιτίας της εφαρμογής μέτρων για πράσινη κινητικότητα της πόλης των Χανίων, το αρμόδιο *Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών*, καθώς και η *Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ)*, κατόπιν συλλογής και αξιολόγησης δεδομένων, από διάφορες μελέτες στο πλαίσιο βιώσιμης ανάπτυξης, έχουν καταλήξει στα εξής [31] [32] [33] [34]:

ΟΦΕΛΗ ΠΡΑΣΙΝΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Προώθηση του βαδίσματος και της ποδηλασίας

- ✓ την ενσωμάτωσή τους στις πολιτικές αστικών μεταφορών που ακολουθούν οι τοπικές και περιφερειακές αρχές
- ✓ τη δημιουργία των απαραίτητων υποδομών καινοτόμοι τρόποι για την εμπλοκή όλων των κοινωνικών ομάδων.
- ✓ την ανάληψη πρωτοβουλιών σε πόλεις, εταιρείες και σχολεία

Βελτιστοποίηση της χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου

Ενσωμάτωση της διάστασης των εμπορευματικών μεταφορών

- ✓ αποτελεσματικές συνδέσεις μεταξύ εμπορευματικών μεταφορών μεγάλων αποστάσεων και δικτύου διανομής μικρών αποστάσεων, με τη χρήση μικρότερων και καθαρότερων οχημάτων διανομής
- ✓ η μείωση των διερχόμενων από αστικές περιοχές μεγάλων οχημάτων
- ✓ η αστική εφοδιαστική (δημόσιος τομέας) να συνδεθεί με τις επιβατικές και εμπορευματικές μεταφορές (ιδιωτικός τομέας), σε ένα ενιαίο σύστημα εφοδιαστικής

Εφαρμογή και χρήση νέων και καινοτόμων τεχνολογιών

Περιορισμούς στην κυκλοφορία

- ✓ αφορά στην εκπόνηση εναρμονισμένων κανόνων για αστικές «πράσινες» περιοχές (πεζοδρομήσεις, περιορισμό της πρόσβασης, όρια ταχύτητας), σε κοινοτικό επίπεδο, ώστε να αποφευχθεί η δημιουργία δυσανάλογων εμποδίων στην κινητικότητα των πολιτών.

Έξυπνα συστήματα χρέωσης για τα Μ.Μ.Μ

- ✓ βοηθούν στην καλύτερη διαχείριση της ζήτησης των οδικών υποδομών, με την προϋπόθεση ότι τα πρότυπα θα πρέπει να είναι διαλειτουργικά και

ανοικτά στην καινοτομία.

Δυνατότητα καλύτερης πληροφόρησης

- ✓ αφορά στη δυνατότητα των μετακινούμενων να ενημερώνονται, ώστε να επιλέγουν το χρόνο και τον τρόπο μετακίνησής τους. Η χρήση ΕΣΜ για πληροφόρηση των χρηστών αναμένεται να επιφέρει αποτελεσματικότερη χρήση της οδικής υποδομής και αύξηση της μεταφορικής ικανότητας.

Μαζικά μέσα μεταφοράς ανταποκρινόμενα στις ανάγκες των πολιτών

- ✓ καθορισμός βασικών δικαιωμάτων επιβατών σε όλους τους τρόπους μεταφοράς, με έμφαση στους επιβάτες με μειωμένη κινητικότητα
- ✓ ανταγωνιστικά ΜΜΜ, με χρόνο μετακίνησης συγκρίσιμο με εκείνο του αυτοκινήτου
- ✓ ευέλικτοι τρόποι μεταφοράς για επιβάτες και εμπορεύματα

Στήριξη σε ένα κατάλληλο κοινοτικό νομικό πλαίσιο

- ✓ χρήση των Οδηγιών 2004/17 & 2004/18 για τις συμβάσεις δημόσιων υπηρεσιών

Χρήση καινοτόμων λύσεων

- ✓ προώθηση λιγότερο δαπανηρών λύσεων μαζικών μεταφορών
- ✓ κοινές οδηγίες για διατροφικούς τερματικούς σταθμούς των μαζικών μεταφορών
- ✓ αποτελεσματική εξυπηρέτηση καταστημάτων, εταιρειών και ζωνών οικονομικής δραστηριότητας με τα αστικά συγκοινωνιακά δίκτυα
- ✓ η δυνατότητα πρόσβασης από και προς μια αστική περιοχή των τουριστών, που αποτελούν μια ιδιαίτερη ομάδα χρηστών

Ισόρροπος συντονισμός της χρήσης γης και ολοκληρωμένη προσέγγιση της αστικής κινητικότητας

Ασφαλέστερες υποδομές

- ✓ βελτίωση οδοστρώματος για όλους τους χρήστες, ακόμα και για πεζούς και ποδηλάτες
- ✓ καλύτερος φωτισμός για βελτίωση ορατότητας

Ασφαλέστερα οχήματα

- ✓ χρήση τεχνολογίας στα οχήματα, όπως: υποβοήθησης πέδησης, αποφυγής συγκρούσεων και προειδοποίησης ύπνου
- ✓ E-Safety και πρωτοβουλία i2010 για ασφαλή και έξυπνα οχήματα

6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την ανάπτυξη του εν λόγω θέματος της εργασίας, είναι κατανοητό ότι η ανάπτυξη ενός *Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ)* βασίζεται στην επίτευξη φιλόδοξων και μετρήσιμων στόχων, καθοριζόμενοι με σαφήνεια καθώς είναι πλήρως ενσωματωμένοι στο γενικότερο πλάνο βιώσιμης ανάπτυξης.

Αναφορικά με την οργάνωση του εν λόγω σχεδίου, αυτό αποτελεί μια πολύπλοκη διαδικασία με πολύ συγκεκριμένες απαιτήσεις, όπως: διατήρηση υψηλού επιπέδου ποιότητας ζωής με παράλληλη δημιουργία ελκυστικού περιβάλλοντος για επενδύσεις, περιορισμό κυκλοφορίας σε ευαίσθητες περιοχές (*ιστορικής ή τουριστικής αξίας*), χωρίς να δυσχεραίνει η απρόσκοπτη κυκλοφορία αγαθών και ανθρώπων.

Επιπλέον, θέματα εξίσου σημαντικά προς αυτή την κατεύθυνση είναι η προάσπιση της δημόσιας υγείας, η προστασία από την κλιματική αλλαγή, το θόρυβο, την ατμοσφαιρική ρύπανση και άλλους επιβλαβείς παράγοντες.

Για το λόγο αυτό, το εκάστοτε σχέδιο βιώσιμης αστικής κινητικότητας που αναπτύσσει κάθε δήμος ανά την ελληνική επικράτεια αλλά μεγάλα αστικά κέντρα των ευρωπαϊκών χωρών, αποτελεί ουσιαστικά την ιδέα της ολοκληρωμένης προσέγγισης ενισχύοντας την ισορροπημένη ανάπτυξη, όλων των μέσων μεταφοράς παράλληλα με τη στροφή προς εναλλακτικούς τρόπους μετακίνησης.

Άρα το συγκεκριμένο σχέδιο, στηρίζεται σε μια ενδεδειγμένη εκτίμηση της τρέχουσας και μελλοντικής απόδοσης του συστήματος αστικών συγκοινωνιών, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη εικόνα της παρούσας κατάστασης και τη δημιουργία του βασικού πλάνου, με το οποίο η πρόοδος μπορεί να αξιολογηθεί και να μετρηθεί.

Αναφορικά, με την ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης αυτή περιλαμβάνει την αναθεώρηση του προγραμματισμού και της υλοποίησης του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου. Κατά συνέπεια, αντίστοιχοι δείκτες πρέπει να προσδιοριστούν για να περιγράψουν την ισχύουσα κατάσταση του συστήματος, των αστικών συγκοινωνιών.

Προς αυτή την κατεύθυνση, το προαναφερθέν σχέδιο προσδιορίζει συγκεκριμένους στόχους απόδοσης, οι οποίοι είναι ρεαλιστικοί με βάση την ισχύουσα κατάσταση, στον αστικό χώρο. Οι συγκεκριμένοι στόχοι, πρέπει να είναι μετρήσιμοι και να στηρίζονται σε ανάλογα ρεαλιστική εκτίμηση βάσει των διαθέσιμων πόρων.

Εν κατακλείδι, γίνεται χρήση ειδικών δεικτών ως προς την αξιολόγηση και μέτρηση της προόδου επίτευξης των προαναφερθέντων στόχων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μελέτη για το μάθημα Δημόσιες Συγκοινωνίες «**Οι μεγάλοι μεταφορείς αστικών συγκοινωνιών στην Ευρωπαϊκή Ένωση**», των Φωτιάδου Καλλιόπη και Τσουγένη Νικολέτα, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Α.Π.Θ – Ιανουάριος 2011.
2. Απόσπασμα από το βιβλίο «**Πόλη και πολεοδομικές πρακτικές για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη**», των Ανδρικοπούλου Ε., Γιαννακού Α., Καυκαλά Α. και Πιτσιάβα – Λιατινοπούλου Μ., Εκδόσεις Κριτική – Αθήνα 2014.
3. Paper of «**Knowledge and practice nobilities in the process of policy – making: The case of UK national well – being statistics**», by Matt Jenkins, Independent Scholar, Newcastle UK, accepted on 24 October 2016.
4. Σημειώσεις μαθήματος Θεωρίες Πολεοδομικού Σχεδιασμού ενότητα «**Βιώσιμη αστική ανάπτυξη: Η ευρωπαϊκή προσέγγιση**», των Ανδρικοπούλου Ε. και Καυκαλά Γ., Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Α.Π.Θ – 2013.
5. Μέρος μελέτης «**Συστήματα (και ζητήματα) Αστικών Συγκοινωνιών στην Ελλάδα**», του Γιάννη Τόσκα, Συγκοινωνιολόγου (MS – MUP), Προέδρου Συμβούλου Αστικών Συγκοινωνιών Θεσσαλονίκης, 2003.
6. Ενημερωτικό σημείωμα του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη**», από την Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Ε.Π. – Υ.ΜΕ.ΠΕΡ.Α.Α, Οκτώβριος 2016.
7. Μέρος της μελέτης «**Θέσεις του ΣΕΣ για το σύστημα μεταφορών της Θεσσαλονίκης**», από το Σύλλογο Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων, Μάρτιος 2005.
8. Μέρος του βιβλίου **Αρχές Κυκλοφοριακής Τεχνικής και Προσομοίωσης, «Κεφάλαιο 2. Βασικά Μεγέθη Κυκλοφοριακής Τεχνικής**», των Αντωνίου Κ. και Σπυροπούλου Ι., του τμήματος Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Ε.Μ.Π, Εκδόσεις Κάλλιπος – 2015.
9. «**PRIMES – REMOVE Transport Model – Detailed model description**», from E3MLab / ICCS at National Technical University of Athens, 2013 – 2014.
10. Μελέτη «**Καύσιμα Μεταφορών & Αειφόρος Ανάπτυξη**», των Βουλουβούτη Α., Κουρίδη Χ., Κουφοδήμου Γ., Μπεζεργιάννη Σ., Φονταρά Γ., Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Τμήμα Κεντρικής Μακεδονίας – Ιούνιος 2006.
11. Βιβλίο «**Εγκυκλοπαίδεια του Περιβάλλοντος – Ρύπανση**», επιμέλεια National Geographic, ΤΟΜΟΣ 5 – Ηλεκτρονική Έκδοση.

12. Απόσπασμα του νομοθετικού πλαισίου σε **«Θέματα Αντιμετώπισης Θορύβων, Κραδασμών και Ακτινοβολιών»**, 25006 / 2234 ΦΕΚ 523/Β/.
13. Σημειώσεις μαθήματος **«Εισαγωγή στην Ιατρική Φυσική»**, της διδάσκουσας Μακροπούλου Μ., της Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, Ε.Μ.Π – 2007.
14. Paper of **«Transport Energy Use and Greenhouse Gases in Urban Passenger Transport Systems: A Study of 84 Global Cities»**, by KENWORTHY JR., Associate Professor in Sustainable Settlements Institute for Sustainability and Technology Policy, Murdoch University – 2003.
15. Paper of **«Sustainable urban mobility through the perspective of overcompliance»**, by Mehmet Çağrı Kösea,*, Jón Garðar Steingrímssona, Julia Schmidb, Roel van Veldhuizenb, Dorothea Küblerb,c, Günther Seligera, from Department of Assembly Technology and Factory Management, Technische Universität Berlin – 2016.
16. ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΘΕΣΗΣ **«σχετικά με τη βιώσιμη αστική κινητικότητα (2014/2242(INI))»**, Επιτροπή Μεταφορών και Τουρισμού, Εισηγήτρια: Karima Delli - 4.5.2015.
17. ΟΔΗΓΙΑ 2010/40/ΕΕ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ **«περί πλαισίου ανάπτυξης των Συστημάτων Ευφυών Μεταφορών στον τομέα των οδικών μεταφορών και των διεπαφών με άλλους τρόπους μεταφοράς»**, Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης - 6.8.2010.
18. Μέρος Μελέτης **«ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΑΣΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΠΟΛΕΙΣ»**, των Γιώργος Γιαννής¹, Αικατερίνη Συκιανάκη², Σταυρούλα Μπαϊρακτάρη³, Επαμεινώνδας Τολέρης⁴, Παναγιώτα Καπερώνη⁴, Ιωάννης Θεοφίλης⁴, Αγγελική Κοψαχείλη¹, Αττικό Μετρό Α.Ε, Μεσογείων 191-193, 11525 Αθήνα, Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου Αθήνας, Πανόρμου 2, 11523 Αθήνα, Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου Θεσσαλονίκης, Αγγελάκη 4, 54636 Θεσσαλονίκη, Υ.ΠΕ.Χ.Ω.Δ.Ε., Αμαλιάδος 17, 11523 Αθήνα – 2008.
19. Paper of **«European Union instruments and strategies for sustainable urban mobility: Exploiting PUMS and ITS to develop an efficient car sharing proposal»**, by Claudio Zavaglia, PAU Dept. Mediterranea University of Reggio Calabria, Salita Melissari, 89124 Reggio Calabria, Italy – 2016.

20. Μέρος της Μελέτης, «**ΟΙ ΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΥΦΥΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**», από το Σύλλογο Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων, Φεβρουάριος 2011.
21. Paper of «**The impact of the EU car CO₂ regulation on the energy system and the role of electro-mobility to achieve transport decarbonisation**», by Christian Thiel ^{a,n,1}, Wouter Nijjs ^{a,1}, Sofia Simoes ^{a,1}, Johannes Schmidt ^b, Arnold van Zyl ^c, Erwin Schmid ^b ^a Institute for Energy and Transport, Joint Research Centre – European Commission, Italy and The Netherlands ^b University of Natural Resources and Life Sciences Vienna, Austria ^c Baden-Wuerttemberg Cooperative State University (*DHBW*), Stuttgart, Germany – 2015.
22. Paper of «**Electric L-category vehicles for smart urban mobility**», by Mario Santucci ^a, Marco Pieve ^{a,*} Marco Pierini ^b ^a Piaggio & C. S.p.A, Viale Rinaldo Piaggio 25, Pontedera 56025, Italy ^b Department of Industrial Engineering (*DIEF*), University of Florence, via di Santa Marta, 3, Florence, FI, Italy – 2016.
23. Μέρος Μελέτης «**Αστική κινητικότητα και ποδήλατο-Σχεδιασμός και πολιτικές-Ελληνική πραγματικότητα και διεθνής πρακτική**», της ΕΛΕΝΗ Ν. ΣΤΑΜΑΤΙΟΥ, Αρχιτέκτων ΕΜΠ, MSc Περιφερειακής Ανάπτυξης, Δρ. Πολεοδομίας - Χωροταξίας (Phd, PPhd) – 2009.
24. Conference report of the Transport for smart cities 2016, «**Scaling Innovation in Europe**», Event on 28 January 2016.
25. Σημειώσεις Παρουσίασης «**Βαρκελώνη Έξυπνη Πόλη**», Ajuntament de Barcelona – Ιανουάριος 2014.
26. «**ΕΙΣΗΓΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΑΣΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΑΣ ΥΠΕΧΩΔΕ**», ομάδα εργασίας Γιώργος Γιαννής, Αικατερίνη Συκιανάκη, Σταυρούλα Μπαϊρακτάρη, Επαμεινώνδας Τολέρης, Ιωάννης Θεοφίλης, Παναγιώτα Καπερώνη – Απόφαση Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ 2289οικ./24.01.08.
27. Κατευθυντήριες οδηγίες για δήμους και κυβερνήσεις – «**more Car-Sharing More options for energy efficient mobility through Car-Sharing**», Αριθμός Συμβολαίου: IEE/07/696/SI2.499387, Σύνταξη: Jan Vanhee, BBL Belgium, Με συνεργασία των: Motiva, bcs, CRES, IME, cambio Germany, UITP και Taxistop – 2011.

28. Paper of **«Assessment of urban mobility needs, gaps and priorities in Mediterranean partner countries»**, by Eleftherios Sdoukopoulos ^{a,*}, Pinar Kose ^b, Ayelet Gal-Tzur ^c, Mohamed Mezghani ^d, Maria Boile ^a, Ebtihal Sheety ^c, Lambros Mitropoulos ^a, ^a Hellenic Institute of Transport (*HIT*), Aigialeias 52, Marousi, Athens, 15125, Greece ^b EMBARQ-TR, Ömer Avni Mahallesi, Hacı İzzet Pasa Sok. Çınar Apt. No:15/2 Beyoğlu, Istanbul, 34427, Turkey ^c Technion – Israel Institute of Technology, Technion City, Haifa, 32000, Israel ^d Mobili-T, El-Menzah 9, Tunis, 1013, Tunisia – 2016.
29. Σημειώσεις Παρουσίασης **«Πράσινες πόλεις για καλύτερη ποιότητα ζωής»**, στα πλαίσια του προγράμματος Πράσινη Πρωτεύουσα της Ευρώπης, μια πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Ένωσης – 2015.
30. Σημειώσεις Παρουσίασης **«Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας – Η περίπτωση του Δήμου Σερρών»**, Συμβούλιο Αστικών Συγκοινωνιών Θεσσαλονίκης – Απρίλιος 2014.
31. **«ΠΡΟΤΑΣΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ»**, για το Δήμο Χανίων, από την εταιρεία ΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ Α.Ε – Ιούνιος 2016.
32. **«A Tale of Renewed Cities»**, a policy guide on how to transform cities by improving energy efficiency in urban transport systems, by International Energy Agency – 2015.
33. Article **«Energy Consumption and Energy Efficiency of the Transportation Sector in Shanghai»**, by Malin Song ¹, Nan Wu ² and Kaiya Wu ^{3,*}, Research Center of Statistics for Management, Anhui University of Finance & Economics, Anhui 233030, China, School of Political Science and Economics, Waseda University, 1-6-1 Nishiwaseda Shinju-ku, Tokyo, Japan, National Innovative Institute for Public Management and Public Policy, Fudan University, Shanghai 200433, China – 2013.
34. Περίληψη της εγκυκλίου **«ΠΡΑΣΙΝΗ ΒΙΒΛΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ»**, έκδοση του ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ – 2005.

ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

- http://www.citybranding.gr/2016/01/blog-post_18.html
- <http://www.ypeka.gr/?tabid=394>
- <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A8-2015-0319+0+DOC+XML+V0//EL>
- <http://www.localit.gr/archives/tag/%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%BA%CE%B9%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1>
- http://www.proinanea.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=45017:2016-06-16-12-07-16&catid=26&Itemid=4
- <http://www.businessnews.gr/article/40567/tsironis-oi-kateythyntseis-toy-ypenstin-astiki-kinitikotita>
- <http://opengov.thessaloniki.gr/smart-city/smart-pillars/smart-mobility>
- <http://radio899.gr/?q=node/5871>
- http://www.aegean-energy.gr/gr/academy2013/pdf/pr_july7_sustainable_mobility.pdf
- <http://ec.europa.eu/environment/archives/air/models/tremove.htm>
- <http://www.easytrip-project.eu/735AB59B.el.aspx>
- <http://www.yme.gr/index.php?tid=1357>
- http://europa.eu/youreurope/citizens/travel/safety/road-safety/index_el.htm
- http://ec.europa.eu/transport/road_safety/going_abroad/greece/index_el.htm
- <http://www.giaseranis.gr/rotator-%CE%AC%CF%81%CE%B8%CF%81%CE%B1/%CF%80%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B9%CE%BD%CE%B1-%CE%BF%CF%87%CE%AE%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1>
- http://www.citybranding.gr/2013/09/blog-post_6.html
- <http://www.serreslife.gr/news/serres>
- http://oldtown-chania.gr/?page_id=654