



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ & ΚΡΙΣΕΩΝ



POST GRADUATE PROGRAM
ENVIRONMENTAL, DISASTER & CRISES MANAGEMENT STRATEGIES

Μεταπτυχιακή Διατριβή Ειδίκευσης

Master Thesis

Αστικό περιβάλλον και Μεταφορές στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Urban Environment and Transport in the European Union

ΕΥΣΤΑΘΙΑ ΧΑΛΒΑΝΤΖΗ / EFSTATHIA CHALVANTZI

A.M. / R.N. : 14090

Ειδικές Εκδόσεις / Special Publications:

No. 2017004

Αθήνα, Μάρτιος 2017

Athens, March 2017



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ & ΚΡΙΣΕΩΝ



POST GRADUATE PROGRAM
ENVIRONMENTAL, DISASTER & CRISES MANAGEMENT STRATEGIES

Μεταπτυχιακή Διατριβή Ειδίκευσης

Master Thesis

Αστικό περιβάλλον και Μεταφορές στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Urban Environment and Transport in the European Union

ΕΥΣΤΑΘΙΑ ΧΑΛΒΑΝΤΖΗ / EFSTATHIA CHALVANTZI

A.M. / R.N. : 14090

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

Δρ. Π. Νάστος,
Καθηγ. ΕΚΠΑ

Δρ. Ε. Λέκκας,
Καθηγ. ΕΚΠΑ

Δρ. Α. Μερτζάνης,
Αναπλ. Καθηγ. ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας

Εξειδικευμένη Επιστημονική Καθοδήγηση:

Ι. Κουφάκη
Δικηγόρος, Δρ. Νομικής

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα	ii
Περίληψη	vi
Abstract	vii
Πρόλογος	ix
Κατάλογος Πινάκων	x
Κατάλογος Διαγραμμάτων	xi
Κατάλογος Εικόνων	xii
Συνοτομογραφίες	xiii
1 Εισαγωγή	1
1.1. Αντικείμενο και Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας	1
1.2. Μεθοδολογία και Δομή	2
2 Αστικές Μεταφορές και Επιπτώσεις	6
2.1. Έννοιες	6
2.1.1. Αστικό Περιβάλλον	6
2.1.2. Μεταφορές	6
2.2. Επιπτώσεις	7
2.2.1. Ποιότητα ζωής	7
2.2.1.1. Κυκλοφοριακή Συμφόρηση	7
2.2.1.2. Ηχορύπανση	9
2.2.1.3. Αισθητική Όχληση	11
2.2.1.4. Τροχαία Ατυχήματα	12
2.2.1.5. Κοινωνικές Ανισότητες	13
2.2.2. Οικονομικές Επιπτώσεις	14
2.2.2.1. Κυκλοφοριακή Συμφόρηση	14
2.2.2.2. Ενέργεια	14
2.2.3. Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	15
2.2.3.1. Κατάληψη του εδάφους	15
2.2.3.2. Ατμοσφαιρική ρύπανση	16
2.2.3.3. Κλιματική αλλαγή	22
3 Ευρωπαϊκή Νομοθεσία	24
3.1. Σχετικά με το Αστικό Περιβάλλον και τις Μεταφορές	26
3.1.1. Τέταρτο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (1987 – 1992)	26
3.1.2. Πράσινη Βίβλος για το αστικό περιβάλλον (1990)	26
3.1.3. Πέμπτο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον και τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (1992 - 2000)	26
3.1.4. Πράσινη Βίβλος για τη Δίκαιη και Αποτελεσματική Κοστολόγηση στις Μεταφορές (1995)	27
3.1.5. Πράσινο Βιβλίο « Το Δίκτυο των Πολιτών » (1995)	27

3.1.6.	Πράσινη Βίβλος για τη Μελλοντική Πολιτική για το Θόρυβο (1996).....	27
3.1.7.	Αστική Ατζέντα (1997).....	27
3.1.8.	Πλαίσιο Δράσης για βιώσιμη αστική ανάπτυξη (1998).....	28
3.1.9.	Οδηγία «Μεταφορές και CO ₂ » (1998).....	28
3.1.10.	Σχέδιο Ανάπτυξης Κοινοτικού Χώρου (1999)	28
3.1.11.	Οδηγία «Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» (1985) - Οδηγία «Στρατηγικές Περιβαλλοντικές Εκτιμήσεις Σχεδίων και Προγραμμάτων» (2001)	29
3.1.12.	Λευκή Βίβλος για τις μεταφορές (2001).....	29
3.1.13.	Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Αειφόρο Ανάπτυξη (2002/2006).....	30
3.1.14.	Έκτο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (2002-2012)	31
3.1.15.	Θεματική στρατηγική για το αστικό περιβάλλον (2004/2006)	31
3.1.16.	Ενδιάμεση εξέταση της Λευκής Βίβλου του 2001 (2006).....	32
3.1.17.	Πολιτική Συνοχής και Πόλεις: η συμβολή των πόλεων και των πολεοδομικών συγκροτημάτων στην ανάπτυξη και την απασχόληση στις περιφέρειες (2006)	33
3.1.18.	Χάρτης της Λειψίας για τις βιώσιμες ευρωπαϊκές πόλεις (2007)	34
3.1.19.	Πράσινη Βίβλος για τη διαμόρφωση νέας παιδείας στην αστική κινητικότητα (2007).....	34
3.1.20.	Πακέτο «Πιο Πράσινων Μεταφορών» (2008)	35
3.1.21.	Σχέδιο δράσης για την αστική κινητικότητα (2009)	35
3.1.22.	Λευκή Βίβλος για τις μεταφορές (2011).....	37
3.1.23.	Πακέτο Αστικής Κινητικότητας (2013)	38
3.1.24.	Έβδομο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (2014-2020).....	39
3.1.25.	Ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου σχετικά με τη Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα (2015)	40
3.1.26.	Ανακοίνωση «Ευρωπαϊκή στρατηγική για την κινητικότητα χαμηλών εκπομπών» (2016)	41
3.2.	Σχετικά με τον Ατμοσφαιρικό Αέρα, το Κλίμα και την Ενέργεια	42
3.2.1.	Οδηγία «Εκτίμηση και Διαχείριση της Ποιότητας του Αέρα Περιβάλλοντος» (1996) ..	42
3.2.2.	Οδηγία «Σχετικά με εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους» (2001).....	42
3.2.3.	Οδηγία «Σχετικά με την περιβαλλοντική ευθύνη όσον αφορά την πρόληψη και την αποκατάσταση περιβαλλοντικής ζημίας» (2004).....	42
3.2.4.	Οδηγία «Σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα» (2004) ...	42
3.2.5.	Θεματική στρατηγική για την ατμοσφαιρική ρύπανση (2005)	43
3.2.6.	Οδηγία «Ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερος αέρας για την Ευρώπη» (2008)	43
3.2.7.	Ευρωπαϊκή στρατηγική «Ευρώπη 2020» (2010-2020).....	43
3.2.8.	Ενεργειακός Χάρτης Πορείας έως το 2050 (2011).....	44
3.2.9.	Πρόγραμμα «Καθαρός αέρας» για την Ευρώπη (2013) – Πρόταση αναθεωρημένης οδηγίας ΕΑΟΕ (2013) και αναμονή έγκρισης (2016)	44
3.2.10.	Πλαίσιο για το Κλίμα και την Ενέργεια έως το 2030 (2014).....	45
3.2.11.	Ανακοίνωση «Στρατηγική πλαίσιο για μια ανθεκτική Ενεργειακή Ένωση με μακρόπνοη πολιτική για την κλιματική αλλαγή» (2015)	45

3.3. Σχετικά με τις Προδιαγραφές των Οχημάτων, των Καυσίμων και των Υποδομών τους	46
3.3.1. Οδηγία «Σχετικά με την ποιότητα των καυσίμων βενζίνης και ντίζελ [...] (1998), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.....	46
3.3.2. Κανονισμός «που αφορά την έγκριση τύπου μηχανοκινήτων οχημάτων όσον αφορά εκπομπές από ελαφρά επιβατηγά και εμπορικά οχήματα (Euro 5 και Euro 6) [...]» (2007), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.....	46
3.3.3. Οδηγία «Σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές [...]» (2009).....	47
3.3.4. Κανονισμός «Σχετικά με τα πρότυπα επιδόσεων για τις εκπομπές από τα καινούργια επιβατικά αυτοκίνητα, στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης προσέγγισης της Κοινότητας για τη μείωση των εκπομπών CO ₂ από ελαφρά οχήματα» (2009), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει	47
3.3.5. Οδηγία «Σχετικά με την προώθηση καθαρών και ενεργειακώς αποδοτικών οχημάτων οδικών μεταφορών» (2009)	48
3.3.6. Ευρωπαϊκή στρατηγική για τα καθαρά και ενεργειακώς αποδοτικά οχήματα (2010) ..	48
3.3.7. Ανακοίνωση «CARS 2020: Σχέδιο δράσης για μια ανταγωνιστική και βιώσιμη αυτοκινητοβιομηχανία στην Ευρώπη» (2012)	48
3.3.8. Πακέτο «Καθαρή Ενέργεια για τις Μεταφορές» (2013).....	49
3.4. Σχετικά με τις Νέες Τεχνολογίες	50
3.4.1. Ανακοινώσεις σχετικά με τις Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (2003), (2006)	50
3.4.2. Σχέδιο δράσης για την εξάπλωση των Ευφών Συστημάτων Μεταφορών στην Ευρώπη (2008)	50
3.4.3. Οδηγία «Περί πλαισίου ανάπτυξης των Συστημάτων Ευφών Μεταφορών στον τομέα των οδικών μεταφορών και των διεπαφών με άλλους τρόπους μεταφοράς» (2010) ..	51
3.4.3. «Κινητοποιώντας τα Ευφυή Συστήματα Μεταφορών για τις πόλεις τις ΕΕ» (2013)	51
3.4.4. Το διαλειτουργικό σύστημα eCall στην ΕΕ (2014), (2015).....	52
3.4.5. Ευρωπαϊκή στρατηγική για τα Συνεργατικά Ευφυή Συστήματα Μεταφορών (2016) ...	52
4 Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ)	54
4.1. Ορισμός και Χαρακτηριστικά.....	54
4.1.1. Νέα προσέγγιση.....	57
4.1.2. Όραμα βιώσιμης κινητικότητας.....	57
4.1.3. Δημόσια πόλη	58
4.1.4. Ο ανθρώπινος παράγοντας	59
4.2. Διαδικασία Ανάπτυξης ενός ΣΒΑΚ	60
4.2.1. Φάση 1 ^η : Σωστή Προετοιμασία.....	62
4.2.2. Φάση 2 ^η : Λογικό και διαφανές πλαίσιο στόχων.....	62
4.2.3. Φάση 3 ^η : Εκπόνηση σχεδίου	63
4.2.4. Φάση 4 ^η : Εφαρμογή του σχεδίου	63
5 Τεχνολογικές Εξελίξεις στις Αστικές Μεταφορές.....	64
5.1. Καθαρά Οχήματα – Καθαρά Καύσιμα	65
5.2. Ευφυή και Συνεργατικά Συστήματα Μεταφορών	66

5.2.1. Συστήματα εντός του οχήματος	67
5.2.1.1. Συστήματα αλλαγής της οδικής συμπεριφοράς	67
5.2.1.2. Εξελιγμένα συστήματα υποβοήθησης της οδήγησης	67
5.2.1.3. Συστήματα αυτόνομης οδήγησης	69
5.2.2. Συστήματα πλοήγησης και πληροφόρησης	69
5.2.3. Συστήματα διαχείρισης και ελέγχου της κυκλοφορίας	70
5.3. Καινοτομίες στις Υποδομές	71
5.3.1. Αναφορικά με τη μηχανική των υλικών	71
5.3.2. Αναφορικά με τη συμπεριφορά του οδοστρώματος	72
5.4. Τεχνολογία και Νέα Επιχειρηματικά Σχήματα	73
6 Προβληματισμοί για την Ελλάδα – Συμπεράσματα.....	75
6.1. Προβληματισμοί για την Ελλάδα.....	75
6.2. Γενικά Συμπεράσματα	78
Βιβλιογραφία.....	82

Περίληψη

Οι ευρωπαϊκές πόλεις συγκεντρώνουν περίπου το 73% του συνολικού πληθυσμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης και από αυτές προέρχεται σχεδόν το 85% του ΑΕΠ της. Καθώς συνιστούν τους πυρήνες των μηχανισμών ανάπτυξης, των ευκαιριών απασχόλησης και των μεγάλων επενδύσεων, απαιτούν ένα σύστημα αποτελεσματικών μεταφορών, τόσο για τη στήριξη της οικονομία τους όσο και για την εξυπηρέτηση και ευημερία των κατοίκων τους. Τα υφιστάμενα συστήματα, όμως, παρουσιάζουν μια αυξανόμενη αναποτελεσματικότητα και δυσκολίες διαχείρισης με βαρύνουσες επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής των πολιτών, στην οικονομία και φυσικά στο περιβάλλον. Ατμοσφαιρική ρύπανση, κλιματολογικές αλλαγές, επιβάρυνση της δημόσιας υγείας, ηχορύπανση, υποβάθμιση του τοπίου, κυκλοφοριακός κορεσμός, ατυχήματα – όλα απόρροια του τομέα των μεταφορών και της «αγάπης» των πολιτών συγκεκριμένα για το αυτοκίνητο, η μαζική χρήση του οποίου αποτελεί και την σημαντικότερη συνεισφορά στη ρύπανση των αστικών περιοχών.

Η παρούσα εργασία, αφού αναλύσει τις εν λόγω επιπτώσεις στις σύγχρονες ευρωπαϊκές πόλεις, εν συνεχεία εστιάζει στην παρουσίαση της εξέλιξης της νομοθεσίας της ΕΕ, ήδη από τη δεκαετία του 1990, σε θέματα αστικού περιβάλλοντος και μεταφορών. Παράλληλα, αναπτύσσονται οι σχετικές νομοθεσίες περί ατμοσφαιρικού αέρα, κλίματος και ενέργειας, προδιαγραφών οχημάτων-καυσίμων-υποδομών και νέων τεχνολογιών, οι οποίες ενσωματώνονται με τις δύο κύριες έννοιες για την ανάπτυξη συνεκτικών πολιτικών υπό της επιταγής της «Αειφόρου Ανάπτυξης».

Φτάνοντας πιο κοντά στο σήμερα, η προσοχή στρέφεται στον όρο της «Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας» και στην ανάγκη ενός ξεκάθਾਰου οράματος για το οποίο κάνουν λόγο τα «Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας» (ΣΒΑΚ), ενός εργαλείου που υιοθετούν όλο και περισσότερες πόλεις στην Ευρώπη και που οσονούπω θα τεθεί σε εφαρμογή και από τις ελληνικές πόλεις.

Επιπλέον, παρουσιάζονται οι νέες εξελίξεις στον τομέα έρευνας και καινοτομίας που αναμένεται να προωθηθούν προσεχώς, οι οποίες θα συμβάλουν στην μετάβαση των πόλεων προς τη βιωσιμότητα και θα τις φέρουν πιο κοντά στην επίτευξη των στόχων της ΕΕ, μέσω «καθαρών» και «ευφυνών» συστημάτων μεταφοράς και τεχνολογικών καινοτομιών σε υποδομές και δίκτυα, αλλά και όσον αφορά νέες μορφές οργάνωσης των δημόσιων αστικών συγκοινωνιών.

Η διπλωματική εργασία ολοκληρώνεται με μια σύντομη παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης στην Ελλάδα και κάποιων προβληματισμών, κυρίως σχετικά με τις γραμμές πολιτικής και τη μελλοντική εκπόνηση των ΣΒΑΚ και καταλήγει σε γενικά συμπεράσματα που προέκυψαν κατά τη διαδικασία έρευνας και συγγραφής με στόχο την ανάδειξη της μείζονος σημασίας του ζητήματος των αστικών μεταφορών ως ένα από τα κρισιμότερα για το μέλλον τόσο των σύγχρονων κοινωνιών, όσο και για το μέλλον του πλανήτη.

Λέξεις - κλειδιά: Αστικό περιβάλλον, αστικές μεταφορές, επιπτώσεις, ποιότητα ζωής, ατμοσφαιρική ρύπανση, κλίμα και ενέργεια, Ευρωπαϊκή Ένωση - ΕΕ, ευρωπαϊκή νομοθεσία, πολιτική, βιώσιμη αστική κινητικότητα, Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας, «καθαρά» και «ευφυή» συστήματα μεταφοράς

Abstract

European cities account for nearly 73% of the total EU population and for almost 85% of the EU's GDP. They are the cores of development mechanisms, employment and major investment opportunities, social and cultural life, therefore they require an efficient transport system, in order to support and service both the economy and welfare of the residents. Existing systems, however, display an increasing inefficiency and difficulties in management with heavy impact on the quality of life of citizens, the economy and the natural environment.

Air pollution, climate change, noise pollution, degradation affecting ground and landscape, traffic congestion, accidents, impacts on health and social health, social inequalities - they are all negative impacts of the transport sector, caused mainly by the "fondness" of European citizens for motor vehicles, which is the most significant contribution to the pollution of urban areas. This diploma thesis firstly analyses the above impacts in modern European cities mainly based on recent TERM (Transport and Environment Reporting Mechanism) reports and other EEA reports and articles.

In the current adverse conditions in city centers the only answer is to develop a single coordinated transport policy that ensures and combines optimally urban mobility and minimizing all other negative impacts. As the need for change in policy has become very urgent in recent years, the thesis therefore focuses on the evolution of EU legislation (Derivatives, Regulations, Action Plans, Policies and Strategies, White - Green Papers), since the 1990s, in the sectors of urban environment and transport. At the same time, are also analyzed the relevant legislations on air, climate and energy, vehicle and fuel standards, as well as new technologies, which are integrated with the two main concepts in order to develop coherent policies according to the term of '*Sustainable Development*'.

Approaching today's demands, the term of '*Sustainable Urban Mobility*' and the need for a clear vision is introduced with the concept of '*Sustainable Urban Mobility Plans*' (SUMP), which are supported vigorously by the European Commission and are implemented steadily in cities all over Europe and very soon in Greece. This approach plans to integrate the transport planning policies with other policy sectors like environmental protection, land use planning, social aspects of accessibility and mobility as well as economic development and the process of implementing a SUMP is designed in order to help European cities meet EU targets. SUMP encourage the shift towards more sustainable modes and point out specifically the involvement and participation, from the outset and throughout the whole process, of citizens, to ensure a high level of acceptance and support. Cities are guided thoroughly through a step-by-step process available on ELTIS platform, including best practice examples from European cities.

Furthermore, the thesis presents new developments in research and innovation, which are expected to be promoted soon in market. They will contribute to the transition of cities towards sustainability, approaching at the same time the EU targets. These developments include 'clean' vehicles, mainly electric and other alternative fuels, 'intelligent' transport systems (ITS) such as - driver behaviour and autonomous driving, traffic management, information and navigation - systems, technological innovations in road infrastructure and networks, as well as introducing new forms of urban public transport organization (vehicle sharing, door-to-door, etc.)

The thesis concludes with a brief presentation of the current situation in Greece, including the National Strategy on ITS and the recent announcement of Greece's Ministry of the Environment and Energy concerning the funding of Greek municipalities through its Green Fund in order to draft SUMPs. It also expresses some concerns, especially on policy lines and the future development of SUMPs. General conclusions emerged from the research and writing process highlight the major matter of urban transport as one of the most critical ones for the future of both modern society and for the future of the planet and should be addressed as such.

Λέξεις - κλειδιά: *Urban environment, urban transport, impacts, quality of life, air pollution, climate and energy, European Union – EU, European legislation, policy, sustainable urban mobility, Sustainable Urban Mobility Plans - SUMPs, 'clean' and 'intelligent' transport systems*

Πρόλογος

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του επιστημονικού αντικειμένου του Μεταπτυχιακού προγράμματος «Στρατηγικές Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Καταστροφών και Κρίσεων» με κατεύθυνση «Στρατηγικές Διαχείρισης Περιβάλλοντος» του τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος της Σχολής Θετικών Επιστημών του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, κατά το ακαδημαϊκό έτος 2015-2016, υπό την επίβλεψη της επιστημονικής συμβούλου κας Ιωάννας Κουφάκη.

Με την παρούσα εργασία περατώνονται οι μεταπτυχιακές σπουδές μου και οφείλω να ευχαριστήσω θερμά τους ανθρώπους που συνέβαλλαν στην ολοκλήρωσή της.

Χαλθαντζή Ευσταθία

Αθήνα, Μάρτιος 2017

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1.: Παραδείγματα μέτρησης θορύβου παραγόμενου από διάφορες πηγες (Πηγή: «Εισαγωγή στην Οικονομική των Μεταφορών», Ε. Σαμπράκος)	10
Πίνακας 3.1.: Θεματικές ενότητες και αντίστοιχες δράσεις του Σχεδίου	36

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 2.1.: Ο φαύλος κύκλος της κυκλοφοριακής συμφόρησης.	8
Διάγραμμα 2.2.: Εκπομπές στην ΕΕ-28 σε SO _x , NO _x , NH ₃ , CO, VOC, BC, PM _{2.5} και PM ₁₀ για τα έτη 2004-2013 (% επί των επιπέδων του 2004) (Πηγή: ΕΟΠ 2015).....	19
Διάγραμμα 2.3.: Εκπομπές στην ΕΕ-28 σε As, Ni, Hg, Cd, Pb και BaP για τα έτη 2004-2013 (% επί των επιπέδων του 2004) (Πηγή: ΕΟΠ 2015).....	20
Διάγραμμα 3.1.: Το τρίπτυχο της Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας.....	25
Διάγραμμα 4.1.: Διαφορές μεταξύ Συμβατικών Κυκλοφοριακών μελετών και ΣΒΑΚ	56

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 4.1.: Ποδηλατόδρομος και πολύς δημόσιος χώρος για περπάτημα. (Πηγή: Αναγνωστόπουλος Κ., 2014).....	59
Εικόνα 4.2.: Πριν και Μετά. Η Λιουμπλιάνα έχει εκπονήσει με επιτυχία το ΣΒΑΚ της. (Πηγή: Eltis) ..	60
Εικόνα 4.3.: Ο Κύκλος των ΣΒΑΚ (Πηγή: Eltis).....	61
Εικόνα 5.1.: «Στροφή προς τη βιωσιμότητα σημαίνει καθαρές μεταφορές!» (Πηγή: Κ.Α.Π.Ε.)	65

Συντομογραφίες

ΑΕΠ: Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν

ΑΜΕΑ: Άτομα Με Ειδικές Ανάγκες

ΔΣ: Δημόσιες Συγκοινωνίες

ΕΑΟΕ: Εθνικά Ανώτατα Όρια Εκπομπών

ΕΕ: Ευρωπαϊκή Ένωση

ΕΟΠ: Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, (ΕΕΑ: European Environmental Agency)

ΕΤΣΕ: Ευρωπαϊκό Ταμείο Στρατηγικών Επενδύσεων

ΕΣΜ: Ευφυή Συστήματα Μεταφορών, (ITS: Intelligent Transport Systems)

ΕΣΠΑ: Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς

ΙΧ: Ιδιωτική Χρήση

ΠΟΕΠΜ: Πτητικές Οργανικές Ενώσεις πλην Μεθανίου, (VOC: Volatile Organic Compounds)

ΠΔΠ: Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον

ΣΑΚΧ: Σχέδιο Ανάπτυξης Κοινοτικού Χώρου

ΣΒΑΚ: Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας

ΣΕΣ: Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων

Σ- ΕΣΜ: Συνεργατικά Ευφυή Συστήματα Μεταφορών, (C-ITS: Cooperative Intelligent Transport Systems)

ΟΗΕ: Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών

ΠΟΥ: Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας

ΤΠΕ: Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών, (ICT: Information and Communication Technologies)

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Οι μεταφορές προσφέρουν τα οφέλη τους απευθείας στους πολίτες. Οι άνθρωποι μπορούν να κινηθούν ελεύθερα για εργασία ή αναψυχή - με το αυτοκίνητο, το τρένο, το αεροπλάνο ή με το πλοίο. Τα προϊόντα που καθορίζουν και αυτά τον τρόπο ζωής μας μεταφέρονται ταχύτερα στη μεγαλύτερη ποικιλία και ποσότητα που υπήρξαν ποτέ. Αλλά όπως αποδεικνύεται οι μεταφορές έπесαν θύμα της ίδιας τους της επιτυχίας. Η κινητικότητα απειλείται από κυκλοφοριακή συμφόρηση, καθυστερήσεις και ρύπανση» Η Ευρώπη στο σταυροδρόμι – Ευρωπαϊκή Επιτροπή 2003.

Οι πόλεις σήμερα αποτελούν πόλο έλξης μεγάλης μερίδας πληθυσμού, καθώς συσσωρεύουν δραστηριότητες, οι οποίες παράγουν, όπως είναι φυσικό, επιθυμίες και ανάγκες για μετακινήσεις. Σχεδόν το 75% του πληθυσμού της ΕΕ ζει σε αστικές περιοχές, όπου καθίσταται ευκολότερη η πρόσβαση σε θέσεις εργασίας και κοινωνικές ευκαιρίες. Ο ΟΗΕ προβλέπει ότι το συγκεκριμένο ποσοστό θα ανέλθει σε πάνω από το 80% έως το 2030. Ως εκ τούτου, ένα σημαντικό ποσοστό της συνολικής κινητικότητας, το οποίο περιλαμβάνει τη μεταφορά επιβατών αλλά και τη μεταφορά εμπορευμάτων, όλο και περισσότερο συγκεντρώνεται στις ευρωπαϊκές πόλεις.

Τα συστήματα μεταφορών εκτός από τη δυνατότητα να συμβάλουν στην απασχόληση και στην παροχή πολλαπλών κοινωνικών, οικονομικών και επενδυτικών ευκαιριών, είναι επίσης άρρηκτα συνδεδεμένα με μείζοντα περιβαλλοντικά προβλήματα των πόλεων και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Η ατμοσφαιρική ρύπανση, οι κλιματολογικές αλλαγές, η ηχορύπανση, η υποβάθμιση του τοπίου, ο κυκλοφοριακός κορεσμός και τα ατυχήματα αποτελούν προβλήματα που απορρέουν από τη συνεχή αύξηση των μετακινήσεων ανθρώπων και αγαθών και την αντίστοιχη των οχημάτων.

Στις σημερινές δυσμενείς συνθήκες που επικρατούν στα αστικά κέντρα η μόνη απάντηση είναι η διαμόρφωση μίας ενιαίας συντονισμένης πολιτικής μεταφορών, η οποία θα εξασφαλίζει και θα συνδυάζει με τον βέλτιστο τρόπο αστική κινητικότητα και ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Καθώς η ανάγκη για αλλαγή στην πολιτική αυτή έχει καταστεί απόλυτα επιτακτική, τα τελευταία έτη μια σειρά από νόμους, σχέδια, στρατηγικές σε ευρωπαϊκό επίπεδο επαναπροσδιορίζουν τις κατευθύνσεις των αστικών συστημάτων μεταφοράς μέσω της συγκρότησης ενός ενιαίου πολεοδομικού και συγκοινωνιακού σχεδιασμού, δίνοντας έμφαση στις δημόσιες συγκοινωνίες, στις ήπιες μορφές μετακίνησης ως εναλλακτικές προτάσεις φιλικές στο περιβάλλον και στον άνθρωπο, καθώς επίσης και στις νέες τεχνολογίες στα μέσα μεταφοράς.

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως αντικείμενο:

- ο την παρουσίαση και ανάλυση της σχέσης αστικού περιβάλλοντος - μεταφορών και των αρνητικών παραγόντων που απορρέουν από αυτήν, τόσο για τον ίδιο τον άνθρωπο, όσο και για το περιβάλλον στο οποίο διαβιεί και εν γένει για το περιβάλλον,
- ο την παρουσίαση της έως σήμερα ευρωπαϊκής νομοθεσίας και των βασικών σημείων αυτής για το αστικό περιβάλλον και τις μεταφορές και των σχετικών με αυτές νομοθεσιών περί ατμοσφαιρικού αέρα, κλίματος και ενέργειας, προδιαγραφών οχημάτων - καυσίμων - υποδομών και νέων τεχνολογιών,
- ο την παρουσίαση και ανάλυση των Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) και της διαδικασίας εκπόνησής τους, σύμφωνα με τις κατευθύνσεις της ΕΕ,
- ο την παρουσίαση και ανάλυση των τεχνολογικών εξελίξεων και καινοτομιών στο σύστημα αστικών μεταφορών και συγκοινωνιών του μέλλοντος.

Στόχος είναι η εξαγωγή συμπερασμάτων για την υφιστάμενη κατάσταση του αστικού περιβάλλοντος αναφορικά με τον τομέα των μεταφορών, λαμβάνοντας υπόψη την εξέλιξη της ευρωπαϊκής πολιτικής μεταφορών ανά τα χρόνια, την καμπή στο συνολικό σχεδιασμό με τα ΣΒΑΚ ως αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής των ευρωπαϊκών πόλεων με μακροπρόθεσμο όραμα τη βιωσιμότητα σε όλους τους τομείς, τις μελλοντικές τάσεις στα συστήματα μεταφοράς και την υφιστάμενη κατάσταση των μεταφορών και του κανονιστικού τους πλαισίου στην Ελλάδα.

1.2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΟΜΗ

Στο σύνολό της, η διπλωματική εργασία αποτελείται από έξι κεφάλαια.

Για την εκπόνησή της αξιοποιήθηκαν δεδομένα και συμπεράσματα από βιβλιογραφικές πηγές, όπως συγγράμματα, έρευνες, μελέτες, δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά, πρακτικά συνεδρίων καθώς και από δικτυακούς τόπους που σχετίζονται με το περιβάλλον και ειδικότερα το αστικό περιβάλλον, τα μέσα μετακίνησης, τα συστήματα μεταφοράς, τον συγκοινωνιακό και πολεοδομικό σχεδιασμό, τις νέες τεχνολογίες και γενικότερα με τη βιώσιμη αστική κινητικότητα.

Στο παρών πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το αντικείμενο, ο στόχος, η μεθοδολογία και η δομή των κεφαλαίων της εργασίας.

Στο δεύτερο, παρουσιάζονται και αναλύονται οι τρεις κατηγορίες επιπτώσεων των αστικών μεταφορών των Ευρωπαϊκών πόλεων - κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές. Η βιβλιογραφική έρευνα επικεντρώνεται κυρίως στις:

Ετήσιες εκθέσεις του Μηχανισμού Υποβολής Εκθέσεων για τις Μεταφορές και το Περιβάλλον (Transport and Environment Reporting Mechanism, TERM), οι οποίες αξιολογούν τον αντίκτυπο των μεταφορών στην Ευρώπη:

- ο *TERM 2013 'A closer look at urban transport'*
- ο *TERM 2014 'Focusing on environmental pressure from long-distance transport'*
- ο *TERM 2015 'Evaluating 15 years of transport and environmental policy integration'*

Εκθέσεις, άρθρα και έρευνες του ΕΟΠ:

- *‘Environment and human health’ (2013)*
- *Air quality in Europe – 2013 report*
- *Air quality in Europe – 2014 report*
- *Air quality in Europe – 2015 report*
- *Signals 2016 ‘Towards clean and smart mobility’*
- *‘Explaining road transport emissions. A non - technical guide’ (2016)*

Το τρίτο, το οποίο είναι και το μεγαλύτερο σε έκταση κεφάλαιο, επικεντρώνει στην παρουσίαση των κατευθυντήριων γραμμών και πολιτικών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από τις αρχές του ’90 έως σήμερα και η έρευνα εστιάζεται στα ακόλουθα:

Ευρωπαϊκή πολιτική για το αστικό περιβάλλον και τις μεταφορές:

- *4^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (1987-1992)*
- *Πράσινη Βίβλος για το αστικό περιβάλλον (1990)*
- *5^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον και τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (1992-2000)*
- *Πράσινο Βιβλίο «Το Δίκτυο των Πολιτών» (1995)*
- *Πράσινη Βίβλος για τη Δίκαιη και Αποτελεσματική Κοστολόγηση στις Μεταφορές (1995)*
- *Πράσινη Βίβλος για τη Μελλοντική Πολιτική για το Θόρυβο (1997)*
- *Αστική Ατζέντα (1997)*
- *Πλαίσιο Δράσης για βιώσιμη αστική ανάπτυξη (1998)*
- *Οδηγία «Μεταφορές και CO₂» (1998)*
- *Σχέδιο Ανάπτυξης Κοινοτικού Χώρου (1999)*
- *6^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (2001-2010)*
- *Λευκή Βίβλος για τις μεταφορές (2001)*
- *Οδηγία «Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» (1985) –*
Οδηγία «Στρατηγικές Περιβαλλοντικές Εκτιμήσεις Σχεδίων & Προγραμμάτων» (2001)
- *Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Αειφόρο Ανάπτυξη (2002/2006)*
- *Θεματική στρατηγική για το αστικό περιβάλλον (2004/ 2006)*
- *Ενδιάμεση εξέταση της Λευκής Βίβλου του 2001 (2006)*
- *Πολιτική Συνοχής και Πόλεις: η συμβολή των πόλεων και των πολεοδομικών συγκροτημάτων στην ανάπτυξη και την απασχόληση στις περιφέρειες (2006)*
- *Χάρτης της Λειψίας για τις βιώσιμες ευρωπαϊκές πόλεις (2007)*
- *Πράσινη Βίβλος για τη διαμόρφωση νέας παιδείας στην αστική κινητικότητα (2007)*
- *Πακέτο «Πιο Πράσινων Μεταφορών» (2008)*
- *Σχέδιο Δράσης για την Αστική Κινητικότητα (2009)*
- *Λευκή Βίβλος για τις μεταφορές (2011)*
- *Πακέτο Αστικής Κινητικότητας (2013) – Μια Ιδέα για τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (2013)*
- *7^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (2014-2020)*
- *Ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου σχετικά με τη Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα (2015)*
- *Ανακοίνωση «Ευρωπαϊκή στρατηγική για την κινητικότητα χαμηλών εκπομπών» (2016)*

Σε συνδυασμό με την Ευρωπαϊκή πολιτική:

Σχετικά με τον ατμοσφαιρικό αέρα, το κλίμα και την ενέργεια:

- Οδηγία «Εκτίμηση και Διαχείριση της Ποιότητας του Αέρα του Περιβάλλοντος» (1996)
- Οδηγία «σχετικά με τις οριακές τιμές διοξειδίου του θείου, διοξειδίου του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου, στον αέρα του περιβάλλοντος» (1999)
- Οδηγία «για οριακές τιμές βενζολίου και μονοξειδίου του άνθρακα στον αέρα του περιβάλλοντος» (2000)
- Οδηγία «Σχετικά με εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους - ΕΑΟΕ» (2001)
- Οδηγία «σχετικά με το όζον στον ατμοσφαιρικό αέρα» (2002)
- Οδηγία «Σχετικά με την περιβαλλοντική ευθύνη όσον αφορά την πρόληψη και την αποκατάσταση περιβαλλοντικής ζημίας» (2004)
- Οδηγία «Σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα» (2004)
- Θεματική στρατηγική για την ατμοσφαιρική ρύπανση (2005)
- Οδηγία «Ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερος αέρας για την Ευρώπη» (2008)
- Ευρωπαϊκή στρατηγική «Ευρώπη 2020» (2010-2020)
- Ενεργειακός Χάρτης Πορείας έως το 2050 (2011)
- Πρόγραμμα «Καθαρός αέρας» για την Ευρώπη (2013) – Πρόταση αναθεωρημένης οδηγίας ΕΑΟΕ (2013) και αναμονή έγκρισης (2016)
- Πλαίσιο για το Κλίμα και την Ενέργεια έως το 2030 (2014)
- Ανακοίνωση «Στρατηγική πλαίσιο για μια ανθεκτική Ενεργειακή Ένωση με μακρόπνοη πολιτική για την κλιματική αλλαγή» (2015)

Σχετικά με τις προδιαγραφές των οχημάτων, των καυσίμων και των υποδομών τους:

- Οδηγία «Σχετικά με την ποιότητα των καυσίμων βενζίνης και ντίζελ [...]» (1998) και τροποποιήσεις αυτής (2009), (2015)
- Κανονισμός «που αφορά την έγκριση τύπου μηχανοκινήτων οχημάτων όσον αφορά εκπομπές από ελαφρά επιβατηγά και εμπορικά οχήματα (Euro 5 και Euro 6) [...]» (2007) και τροποποιήσεις αυτού (2014), (2016)
- Οδηγία «Σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές [...]» (2009)
- Κανονισμός «Σχετικά με τα πρότυπα επιδόσεων για τις εκπομπές από τα καινούργια επιβατικά αυτοκίνητα, στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης προσέγγισης της Κοινότητας για τη μείωση των εκπομπών CO₂ από ελαφρά οχήματα» (2009) και τροποποίηση αυτού (2014)
- Οδηγία «Σχετικά με την προώθηση καθαρών και ενεργειακώς αποδοτικών οχημάτων οδικών μεταφορών» (2009)
- Ευρωπαϊκή στρατηγική για τα καθαρά και ενεργειακώς αποδοτικά οχήματα (2010)
- Ανακοίνωση «CARS 2020: Σχέδιο δράσης για μια ανταγωνιστική και βιώσιμη αυτοκινητοβιομηχανία στην Ευρώπη» (2012)
- Πακέτο «Καθαρή Ενέργεια για τις Μεταφορές» (2013) – Ανακοίνωση «Καθαρή Ενέργεια για τις Μεταφορές: Μια ευρωπαϊκή στρατηγική εναλλακτικών καυσίμων» (2013) – Οδηγία «Ανάπτυξη υποδομών εναλλακτικών καυσίμων» (2014)

Σχετικά με τις νέες τεχνολογίες:

- ο Ανακοίνωση «Τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών για ασφαλή και ευφυή οχήματα» (2003) - Ανακοίνωση «Σχετικά με την πρωτοβουλία για τα ευφυή οχήματα 'Ευαισθητοποίηση του κοινού για τη σημασία των ΤΠΕ για ευφυέστερα, ασφαλέστερα και καθαρότερα οχήματα'» (2006)
- ο Σχέδιο δράσης για την εξάπλωση των Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών στην Ευρώπη (2008)
- ο Οδηγία «Περί πλαισίου ανάπτυξης των Συστημάτων Ευφυών Μεταφορών στον τομέα των οδικών μεταφορών και των διεπαφών με άλλους τρόπους μεταφοράς» (2010)
- ο Ανακοίνωση «Μαζί για ανταγωνιστική και αποδοτική από άποψη πόρων αστική κινητικότητα», Συνοδευτικό έγγραφο «Κινητοποιώντας τα Ευφυή Συστήματα Μεταφορών για τις πόλεις τις ΕΕ» (2013)
- ο Απόφαση «για την ανάπτυξη διαλειτουργικού συστήματος eCall σε όλη την ΕΕ» (2014) – Κανονισμός «Όσον αφορά τις απαιτήσεις έγκρισης τύπου για την ανάπτυξη του συστήματος eCall που βασίζεται στην υπηρεσία 112 σε οχήματα και την τροποποίηση της οδηγίας 2007/46/ΕΚ» (2015)
- ο Ανακοίνωση «Ευρωπαϊκή στρατηγική για τα Συνεργατικά Ευφυή Συστήματα Μεταφορών, ένα ορόσημο προς τη συνεργατική, διασυνδεδεμένη και αυτοματοποιημένη κινητικότητα» (2016).

Εν συνεχεία, στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται ανάλυση της έννοιας των Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας και των στοιχείων που το απαρτίζουν, με βάση το έγγραφο της ΕΕ «Οδηγίες για την Ανάπτυξη και Υλοποίηση ενός Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας».

Ακολουθεί το πέμπτο κεφάλαιο, στο οποίο γίνεται λόγος για τις εξελίξεις και καινοτομίες που θα αλλάξουν άρδην το μελλοντικό σύστημα μεταφορών, τόσο από την άποψη εισαγωγής στην αγορά οχημάτων εναλλακτικών καυσίμων, όσο και από την άποψη ενσωμάτωσης ευφυών εφαρμογών σε οχήματα, υποδομές και δίκτυα και ανάδειξης νέων επιχειρηματικών σχημάτων δημόσιας συγκοινωνίας.

Στο τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση των αστικών μεταφορών στις ελληνικές πόλεις και το θεσμικό πλαίσιο για τα προσεχή έτη. Η διπλωματική καταλήγει σε γενικά συμπεράσματα αναφορικά με τα άνωθεν.

2 ΑΣΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

2.1. ΕΝΝΟΙΕΣ

2.1.1. Αστικό Περιβάλλον

Το ανθρώπινο είδος αποτελεί πολύ σημαντικό τμήμα του φυσικού περιβάλλοντος, καθώς το επηρεάζει όπως κανένας άλλος παράγοντας. Το δομημένο περιβάλλον που δημιουργείται από τον άνθρωπο περιλαμβάνει κτίρια, υποδομές καθώς και πλήθος δραστηριοτήτων, με αποτέλεσμα να ορίζεται συχνά ως «ανθρωπογενές» περιβάλλον κατ' αντιδιαστολή με το «φυσικό».

Για τη σωστή λειτουργία αυτού του «ανθρώπινου οικότοπου» απαραίτητη είναι, όπως σε όλα τα οικοσυστήματα, η εξισορρόπηση των ροών και η διατήρηση της ισορροπίας της πόλης και του ευρύτερου χώρου της. Όμως, η ανεξέλεγκτη οικονομική ανάπτυξη και εκμετάλλευση της γης έχουν ανατρέψει αυτή την ισορροπία και έχουν οδηγήσει σε μία πληθώρα άλλων προβλημάτων.

Η Ευρώπη αποτελεί ένωση μικρών και μεγάλων πόλεων. Περίπου το 73% του πληθυσμού της ΕΕ έχει επιλέξει να ζει σε αστικές περιοχές. *«Η μεγάλη πρόκληση για τις αστικές περιοχές της Ευρώπης είναι να βρεθούν οι ισορροπίες ανάμεσα στις συμπαγείς περιοχές υψηλής πυκνότητας, αφενός, και την ποιότητα ζωής σε ένα υγιές αστικό περιβάλλον, αφετέρου.» (ΕΟΠ, 2012)*

2.1.2. Μεταφορές

Οι μεταφορές αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα της λειτουργίας του κοινωνικού συνόλου. Έχουν ιδιαίτερα στενή σχέση με όλες τις ανθρώπινες δραστηριότητες, τόσο τις παραγωγικές όσο και εκείνες της αναψυχής και επομένως διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της κοινωνικής δομής και των πολιτιστικών χαρακτηριστικών των πολεοδομικών ενότητων.

Τα συστήματα μεταφορών έχουν τη δυνατότητα να συμβάλουν στην παροχή πολλαπλών κοινωνικών και οικονομικών ευκαιριών, συμπεριλαμβανομένης της καλύτερης προσβασιμότητας σε αγορές, απασχόληση και επενδυτικές ευκαιρίες. Οι αστικές περιοχές διαδραματίζουν ζωτικό οικονομικό ρόλο, με περίπου το 85% του ΑΕΠ της Ευρωπαϊκής Ένωσης να προέρχεται από τις πόλεις. Ως οικονομικό μέγεθος, ο τομέας των μεταφορών κατατάσσεται σε μια πολύ καλή θέση μεταξύ των άλλων οικονομικών δραστηριοτήτων, αφού συμμετέχει, σύμφωνα με στοιχεία της Eurostat, κατά 4,9% στο σχηματισμό του ΑΕΠ της Ευρώπης των 27 για το έτος 2010.

Επίσης το ίδιο έτος απασχολούνται 11,1 εκατομμύρια εργαζόμενοι, δηλαδή περίπου το 5% του συνόλου των εργαζομένων. Οι κάτοικοι των πόλεων έχουν μεγαλύτερη εξάρτηση από τις δημόσιες συγκοινωνίες, γεγονός το οποίο όμως συχνά προκαλεί συμφόρηση κάνοντας την μετακίνηση των πολιτών λιγότερο βολική. Πρότυπα ζήτησης από την άποψη της πρόσβασης σε αγαθά και υπηρεσίες επηρεάζονται σημαντικά από τη διαθεσιμότητα και τις επιλογές των μεταφορών, ενώ μια άλλη διάσταση του οικονομικού παράγοντα ως κυρίαρχου παράγοντα επηρεασμού των αστικών μετακινήσεων και των τρόπων με τους οποίους αυτές γίνονται, είναι και το διαθέσιμο εισόδημα του κάθε «νοικοκυριού», το οποίο και διαμορφώνει τον λεγόμενο «προϋπολογισμό μετακινήσεων», δηλαδή τα ποσά τα οποία μπορεί να διαθέσει το κάθε μέλος της οικογένειας για τις καθημερινές μετακινήσεις του.

Ένα αποτελεσματικό σύστημα αστικών μεταφορών αποτελεί βασικό ανταγωνιστικό παράγοντα για την προσέλκυση επενδύσεων, στο οποίο οι καινοτόμες πόλεις θα πάρουν το προβάδισμα. Στο αστικό περιβάλλον, η αποτελεσματικότητα και η αποδοτικότητα των μεταφορών όχι μόνο επηρεάζουν τα ποσοστά της παραγωγικότητας της πόλης και της ευρύτερης περιοχής της, αλλά έχουν επίσης μεγάλο αντίκτυπο στην ποιότητα της ζωής των πολιτών.

2.2. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Οι δύο παραπάνω έννοιες οφείλουν να αναπτύσσονται παράλληλα και σε αρμονία μεταξύ τους. Παρόλα αυτά, οι μεταφορές αποτελώντας μία από τις σημαντικότερες και ταχύτερα αναπτυσσόμενες λειτουργίες της ανθρώπινης κοινωνίας, αποτελούν, ταυτόχρονα μία από τις κυριότερες πηγές άσκησης πιέσεων προς το φυσικό περιβάλλον, διαμορφώνοντας καθοριστικά το τεχνητό περιβάλλον εις βάρος του φυσικού και κατ'επέκταση πολλών πτυχών της ζωής των ανθρώπων.

Επιπτώσεις στο περιβάλλον, στην ποιότητα ζωής, στην υγεία, στη δημόσια υγεία, στην ευημερία. Το μεγαλύτερο μέρος αυτών των επιπτώσεων προέρχεται από τις οδικές μεταφορές, οι οποίες έχουν την ιδιαίτερη σημασία τους στο αστικό περιβάλλον, όπου ζει ο περισσότερος πληθυσμός της γης. Διαφορετικές πόλεις θέτουν ως προτεραιότητα διαφορετικούς τρόπους μεταφοράς, γεγονός το οποίο με τη σειρά του, επηρεάζει την ποιότητα ζωής, τους κοινωνικούς και οικονομικούς παράγοντες και το περιβάλλον.

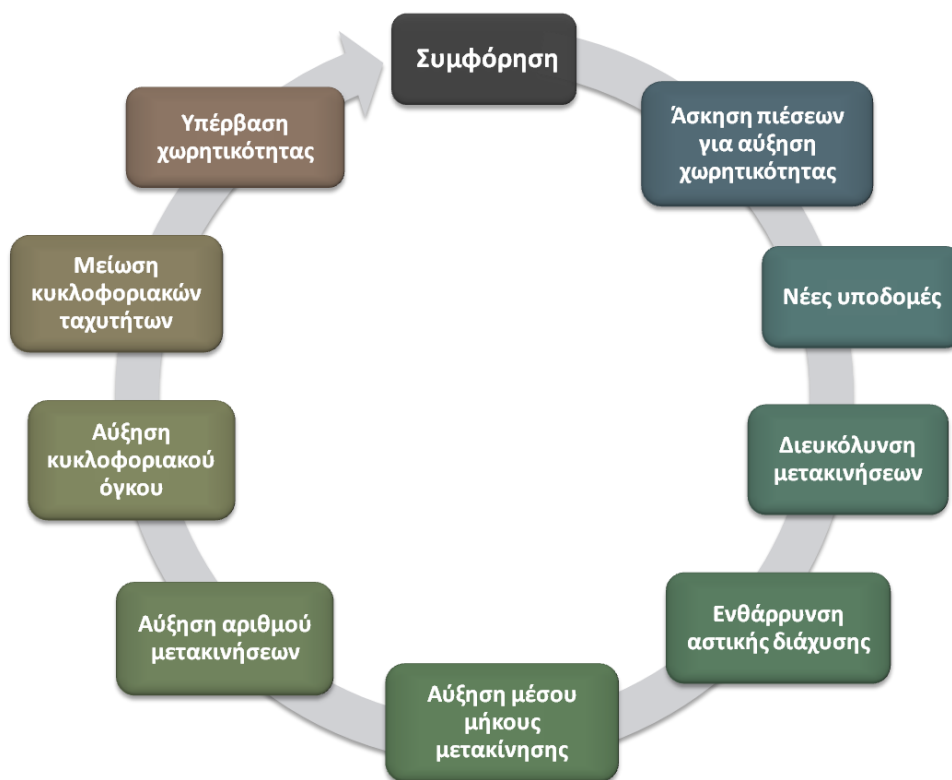
2.2.1. Ποιότητα ζωής

2.2.1.1. Κυκλοφοριακή Συμφόρηση

Η ζήτηση για μεταφορικές υπηρεσίες, όπως είναι γνωστό δεν είναι σταθερή στο χρόνο. Σε μεγάλες πόλεις εμφανίζεται αύξηση της ζήτησης στις αστικές συγκοινωνίες κατά τη διάρκεια ορισμένων ωρών, οι οποίες ονομάζονται ώρες αιχμής. Έτσι, στις περιόδους αιχμής, καθώς η συγκοινωνιακή υποδομή έχει δεδομένη χωρητικότητα, εμφανίζεται το λεγόμενο πρόβλημα της κυκλοφοριακής συμφόρησης, όπου η χρήση μιας μεταφορικής υπηρεσίας από ένα άτομο παρεμποδίζει και καθυστερεί τη χρήση της ίδιας ή άλλης μεταφορικής υπηρεσίας από άλλα άτομα. Καθώς ο αριθμός των οχημάτων που εισέρχονται στο δρόμο αυξάνει, αυτά αλληλεπιδρούν με την υπάρχουσα κυκλοφορία και μειώνουν την ταχύτητά τους το ένα μετά το άλλο.

Στην κανονική ροή, η ροή θα συνεχίσει να αυξάνεται γιατί η επίδραση του επιπρόσθετου αριθμού αυτοκινήτων υπερσχύει της μείωσης στη μέση ταχύτητα. Στο σημείο όπου ο αυξανόμενος όγκος της κυκλοφορίας σταματά να αντισταθμίζει την μειωμένη ταχύτητα, η χωρητικότητα του δρόμου έχει φτάσει στο ανώτερο σημείο της. Αυτό το επίπεδο ροής είναι γνωστό ως εξαναγκασμένη ροή. Εν τω μεταξύ, οι οδηγοί συχνά συνεχίζουν να προσπαθούν να εισέρθουν στο δρόμο πέρα από αυτόν τον όγκο, λόγω ελλιπούς ενημέρωσης, προκαλώντας κατ' αυτόν τον τρόπο περαιτέρω μείωση στην ταχύτητα και δημιουργώντας προβλήματα στη σχέση ταχύτητας - ροής.

Ο τεράστιος όγκος κυκλοφορίας στις πόλεις και ειδικότερα η αύξηση των ιδιωτικών οχημάτων παρεμποδίζουν την εύρυθμη κυκλοφορία, με τη δημιουργία μεγάλων ουρών και τη μείωση της ταχύτητας. Κατά συνέπεια, εμφανίζεται αυξημένη τάση να χρησιμοποιούνται πλάγιοι δρόμοι ως διέξοδοι κεντρικών αρτηριών, να κάνουν στάση είτε να σταθμεύουν οχήματα παράνομα παραπλεύρως της οδού, παρά το κράσπεδο, δυσχεραίνοντας την κυκλοφορία και παρεμποδίζοντας την πρόσβαση σε επιχειρήσεις, καταστήματα, ακόμη και σε πεζοδρόμια. Τα λεωφορεία μετακινούνται πιο αργά λόγω της συμφόρησης, με αποτέλεσμα τη μείωση της δημοτικότητάς τους, εφόσον μειώνεται η αξιοπιστία τους. Κατά συνέπεια, περισσότεροι άνθρωποι χρησιμοποιούν ιδιωτικά αυτοκίνητα, αυξάνοντας έτσι περισσότερο την κυκλοφοριακή συμφόρηση. Ως επακόλουθο, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να προκληθούν ατυχήματα που περιλαμβάνουν άλλα οχήματα ή και πεζούς.



Διάγραμμα 2.1.: Ο φαύλος κύκλος της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

Διάφορες λύσεις έχουν προταθεί. Μία από αυτές είναι η δημιουργία περισσότερων και καλύτερων δρόμων. Δυστυχώς, υπάρχουν στοιχεία που αποδεικνύουν ότι με αυτόν τον τρόπο το πρόβλημα δεν λύνεται, απλώς μεταφέρεται. Αυτοί οι καλύτεροι, πιο άνετοι δρόμοι θα έχουν ως αποτέλεσμα την προσέλκυση περισσότερης κίνησης, η οποία θα διοχετευτεί ξανά από την αρχή ως ένας φαύλος κύκλος (Διάγραμμα 2.1), ενώ θα διοχετευτεί παράλληλα κατά τη διάρκεια της μετακίνησης και σε άλλες περιοχές που δεν έχουν την απαραίτητη οδική υποδομή ώστε να την απορροφήσουν.

Συχνά, η γνώση που προέρχεται από την εμπειρία είναι δυνατόν να βελτιώσει την ποιότητα της κυκλοφοριακής κίνησης, καθώς τα άτομα γνωρίζουν από την εμπειρία τους ότι θα πρέπει να αποφεύγουν να κυκλοφορούν τις ώρες αιχμής. Παρά το γεγονός ότι οι Ευρωπαίοι σε όλα τα κράτη μέλη και ανεξαρτήτως ηλικιακής ομάδας προτιμούν ένα ευρύ φάσμα των μέσων μεταφοράς, τα αυτοκίνητα φαίνεται να είναι η πιο δημοφιλής επιλογή. Σύμφωνα με μια έρευνα του Ευρωβαρομέτρου σχετικά με την αστική κινητικότητα, το 50% των Ευρωπαίων χρησιμοποιούν ένα αυτοκίνητο ημερησίως, είτε ως οδηγοί είτε ως επιβάτες, ενώ μόνο το 16% χρησιμοποιεί τη δημόσια συγκοινωνία και μόνο το 12% το ποδήλατο. Ωστόσο, η χρήση του αυτοκινήτου ποικίλλει σημαντικά μεταξύ των χωρών της ΕΕ. Ενώ οκτώ στους δέκα ερωτηθέντες της έρευνας στην Κύπρο χρησιμοποιούν ένα αυτοκίνητο κάθε μέρα, λιγότερο από το ένα τέταρτο αυτών το πράττουν στην Ουγγαρία. Η καθημερινή χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς είναι αρκετά υψηλή στην Ουγγαρία, την Τσεχία, την Εσθονία και τη Λετονία. Στην Κύπρο, αντίθετα, τα τρία τέταρτα των ερωτηθέντων δήλωσαν ότι δε χρησιμοποιούν ποτέ τα μέσα μαζικής μεταφοράς.

Το κοινωνικό κόστος της συμφόρησης της μεγαλούπολης ή άλλων κόμβων μπορεί να εκτιμηθεί με την απώλεια του χρόνου παραγωγής, τη μείωση της παραγωγικότητας και την απώλεια του χρόνου ανάπαυσης. Η κυκλοφοριακή συμφόρηση επηρεάζει επίσης την ψυχική υγεία των χρηστών της οδού (άγχος - stress) και ευθύνεται για την κατανάλωση της ενέργειάς τους κατά τις μετακινήσεις. Έχει καταστεί σαφές ότι η συμφόρηση δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί μόνο με την βελτίωση της ικανότητας του οδικού δικτύου. Για το λόγο αυτό, αυξανόμενος αριθμός πόλεων εφαρμόζει ολοκληρωμένες προσεγγίσεις για την αντιμετώπισή της, συμπεριλαμβανομένων μέτρων σχετικών με περιορισμούς πρόσβασης, πρότυπα πάρκινγκ και πολιτικές τιμολόγησης, σωστό σχεδιασμό των χρήσεων γης και βελτίωση των εγκαταστάσεων των μη μηχανοκίνητων μέσων και των δημόσιων υπηρεσιών μεταφοράς.

2.2.1.2. Ηχορύπανση

Ο θόρυβος που προέρχεται από τα μέσα μεταφοράς αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες υποβάθμισης του περιβάλλοντος, τόσο του φυσικού όσο και του αστικού και κατά συνέπεια και της ποιότητας ζωής.

Οι ήχοι αποτελούν στοιχείο της ταυτότητας ενός τόπου: οι κουβέντες των κατοίκων σε μια πλατεία, η μουσική από το ανοικτό παράθυρο, οι φωνές των παιδιών, οι ήχοι από εργασίες που γίνονται στους ανοικτούς χώρους. Στη φυσιογνωμία της πόλης οι ήχοι και τα χρώματα τους, είναι το ίδιο σημαντικοί όπως η αρχιτεκτονική των κτιρίων ή ο φωτισμός (Βλαστός Θ., 1999). Οι ήχοι αντανακλούν τον τρόπο που η πόλη ζει. Τώρα όλες αυτές οι ποιότητες, από τις πιο ευάλωτες της πόλης, σχεδόν ισοπεδώνονται από το θόρυβο. Υπάρχουν και οι ήχοι της φύσης, οι οποίοι στις πόλεις τείνουν να χαθούν. Ο πλούτος των ήχων υπερκαλύπτεται από ένα αφιλόξενο και εχθρικό καθεστώς θορύβων.

Ο κάτοικος της πόλης έχει νόμιμο δικαίωμα να προασπίζεται κάθε στοιχείο του ζωτικού του χώρου. Ενώ παλαιότερα η όχληση από τον αστικό θόρυβο αντιμετωπιζόταν σε μεγάλο βαθμό ως υποκειμενική, αφενός λόγω της άυλης υπόστασής του και αφετέρου λόγω της αδυναμίας αποτελεσματικής καταγραφής των επιπέδων του θορύβου, πλέον θεωρείται, διεθνώς, όχι μόνο εξαιρετικά ενοχλητικός για τους πληθυσμούς των πόλεων, αλλά έχει και δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου.

Συγκεκριμένα:

- ο μπορεί να προκαλέσει παροδική ή μόνιμη απώλεια της ακοής,
- ο έχει καθοριστική επίπτωση σε πάσχοντες από υπέρταση, καρδιαγγειακές παθήσεις, ψυχικές ασθένειες ή σε άτομα που ήδη πάσχουν από κάποια αρρώστια ή μη ομαλή φυσιολογία.
- ο επιδρά αρνητικά στην ψυχική και σωματική υγεία,
- ο συνεισφέρει στη δημιουργία άγχους, επηρεάζει την ικανότητα απόδοσης του ατόμου και διαταράσσει τον ύπνο του.

Αν και οι ατμοσφαιρικοί ρύποι από τις μεταφορές έχουν μειωθεί, η έκθεση σε επίπεδα θορύβου τα οποία υπερβαίνουν τις αποδεκτές οριακές τιμές παραμένει σταθερή στις ευρωπαϊκές αστικές περιοχές τα τελευταία χρόνια. Ο θόρυβος είναι ένας διάχυτος ρύπος στην Ευρώπη και η συνεχής οικονομική ανάπτυξη, η επέκταση της αστικοποίησης και των σχετικών μεταφορικών αναγκών θα συνεχίζουν να απειλούν τον ηχότοπο της Ευρώπης και την ποιότητά του, με αντίκτυπο στην υγεία των Ευρωπαίων. Αναμένεται ως το 2050, το 82% των Ευρωπαίων να ζουν σε αστικές περιοχές, κοντά σε υποδομές μεταφορών και κόμβους με μεγάλους φόρτους και συχνότητες, όπως αεροδρόμια και αυτοκινητόδρομους.

Η οδηγία για τον περιβαλλοντικό θόρυβο θέτει τον δείκτη L_{den} σε 55 dB για τις αξιολογήσεις της χαρτογράφησης του θορύβου και τα σχέδια δράσης. Για την εκτίμηση της διαταραχής του ύπνου σε εκτιθέμενο πληθυσμό, η οδηγία συνιστά την εφαρμογή ενός δείκτη L_{night} , με κατώτατο όριο 50 dB. Υπολογίζεται ότι η κίνηση και ο κυκλοφοριακός φόρτος εκθέτουν πάνω από το ήμισυ του αστικού πληθυσμού της ΕΕ σε επίπεδα θορύβου άνω των 55 dB L_{den} (μέσο ετήσιο επίπεδο την ημέρα, το βράδυ και τη νύχτα). Ο κυκλοφοριακός θόρυβος αποτελείται από ήχους διαφορετικών εντάσεων και συχνοτήτων, ενώ υψηλά επίπεδα ηχορύπανσης προκαλούνται συχνά και από την κατασκευή μεταφορικής υποδομής - συχνά έως και σε επίπεδα 110 dB.

Το ανθρώπινο αυτί, όπως παρατηρεί κανείς στον παρακάτω Πίνακα, έχει διαφορετική ευαισθησία στις διάφορες συχνότητες.

Πίνακας 2.1.: Παραδείγματα μέτρησης θορύβου παραγόμενου από διάφορες πηγές

Πηγή Ηχορύπανσης	Στάθμη θορύβου dB
Φορτηγό	88-92
Τρένο	90-92
Μεγάλο όχημα	77-83
Σπορ όχημα	80-82
Δρόμος μεγάλης κυκλοφορίας	63-75
Συνοικιακός δρόμος	55-65
Σπίτι κοντά σε αεροδρόμιο	100

(Πηγή: «Εισαγωγή στην Οικονομική των Μεταφορών», Ε. Σαμπράκος)

Στις περισσότερες πόλεις, παραπάνω από το ήμισυ των ερωτηθέντων συμφώνησε ότι ο θόρυβος αποτελεί σημαντικό πρόβλημα στην πόλη τους - το ποσοστό αυτό κυμαινόταν από 51% στο Ρότερνταμ και το Στρασβούργο και 95% στην Αθήνα (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2010). Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία η εν λόγω έκθεση έχει ως αποτέλεσμα 20 εκατομμύρια Ευρωπαίοι να αντιμετωπίζουν ενόχληση από το θόρυβο. Συγκεκριμένα 8.000.000 πάσχουν από διαταραχές ύπνου, έχουν καταγραφεί 43.000 εισαγωγές σε νοσοκομεία (ΕΟΠ, 2014), ενώ 9.000 πρόωροι θάνατοι κατ' έτος αποδίδονται σε καρδιακές παθήσεις που έχουν προκληθεί από τον κυκλοφοριακό θόρυβο (ΕΟΠ, 2015).

Οι εμπορευματικές μεταφορές, με σημαντική συνεισφορά στο πρόβλημα της ηχορρύπανσης, αντιπροσωπεύουν το 40% των εκπομπών θορύβου σε αστικές περιοχές. Ο θόρυβος προέρχεται από όλους τους τρόπους μεταφοράς. Περισσότερο, μάλιστα, ο θόρυβος από την οδική κυκλοφορία, συγκεκριμένα σε μεγάλες οδικές αρτηρίες, λόγω των δικύκλων, αλλά και των επιφανειακών μέσων σταθερής τροχιάς. Ο θόρυβος από τα αεροδρόμια είναι μια αυξανόμενη πηγή με 725.500 ανθρώπους να πλήττονται από 55 dB γύρω από το αεροδρόμιο του Λονδίνου στο Heathrow, 238.700 στη Φρανκφούρτη και 170.000 στο Παρίσι κοντά στο αεροδρόμιο Σαρλ ντε Γκωλ (Αεροδρόμια της Ε. Επιτροπής, 2013). Η ανάπτυξη των αεροπορικών μεταφορών και η εγγύτητά τους σε αστικές περιοχές αποτελούν βασικά ζητήματα, καθώς επηρεάζουν σημαντικό αριθμό ανθρώπων, συμπεριλαμβανομένων και παιδιών που πηγαίνουν στο σχολείο, εκ των οποίων τουλάχιστον 8.000 στην Ευρώπη υποφέρουν από δυσκολίες στην ανάγνωση ως αποτέλεσμα της έκθεσης σε υψηλά επίπεδα θορύβου.

2.2.1.3. Αισθητική Όχληση

Όσο οι πόλεις διογκώνονται, τόσο οι απαιτήσεις τους σε φυσικούς πόρους, τεχνικές υποδομές και τεχνολογικό εξοπλισμό μεγαλώνουν. Όλα αυτά συνυφασμένα με την κατάληψη ζωτικού αστικού χώρου αναπόφευκτα επηρεάζουν την σύγχρονη αισθητική των πόλεων. Εκεί που πρώτα ιδιωτικός και δημόσιος χώρος ήταν ένα, η κατοικία σταδιακά απομακρύνθηκε από τα κέντρα και υποκαταστάθηκε από χρήσεις που θωρακίζονται πιο εύκολα, όπως μεγάλες εμπορικές επιφάνειες και κτίρια γραφείων. Καθεστώς περιβαλλοντικής πτώχευσης, που συνοδεύεται και από άλλες πτωχεύσεις, όπως αυτές που οφείλονται στην εξαφάνιση δραστηριοτήτων του δρόμου και των παιχνιδιών, συνυφασμένων με τη ζωή στις γειτονιές, και στην εξαφάνιση των πράσινων χώρων και τη δόμηση των περισσότερων ελεύθερων χώρων.

Ο δρόμος αποκόπτει τον εκατέρωθεν αστικό ιστό. Η αποκοπή δεν είναι μόνο αποτέλεσμα του πλάτους του δρόμου αλλά και του μεγέθους της κυκλοφορίας που υποδέχεται. (Αραβαντινός Α., 2007) Η παράμετρος ταχύτητα συμβάλλει πολύ στην αίσθηση αυτή της αποκοπής. Η μικρής πυκνότητας αλλά υψηλών ταχυτήτων ροή είναι η πιο επικίνδυνη. Εξαιτίας της το πεζοδρόμιο γίνεται καταφύγιο και όχι ένα τμήμα ενταγμένο στο σύνολο του δρόμου. Τα οχήματα προκαλούν τον ίδιο βαθμό οπτικής και αισθητικής παρενόχλησης όσο επίσης και η μεταφορική υποδομή - η χαοτική κυκλοφοριακή συμφόρηση, ο συνωστισμός στα σύγχρονα αστικά κέντρα, τα παράνομα παρκαρισμένα οχήματα. Το επίπεδο της κυκλοφοριακής κίνησης είναι το ίδιο ενοχλητικό με το μέγεθος των οχημάτων. Πλήθος οχημάτων, μεγάλα, ογκώδη φορτηγά και λεωφορεία κατακλύζουν τα αστικά κέντρα καθημερινώς. Ο δε σχεδιασμός τους επηρεάζει έντονα την αισθητική του αρχιτεκτονικού περιβάλλοντος, για το λόγο αυτό τα τελευταία χρόνια δίνεται μεγάλη προσοχή στο σχεδιασμό τόσο ιδιωτικών όσο και των οχημάτων δημόσιας συγκοινωνίας ώστε να πείθουν ότι αποτελούν, εκτός από λειτουργικό και αισθητικό εξάρτημα της πόλης (Βλαστός Θ., 1999).

2.2.1.4. Τροχαία ατυχήματα

Το 2010, περίπου το 38% όλων των **θανατηφόρων τροχαίων** ατυχημάτων συνέβησαν σε αστικές περιοχές της ΕΕ. Το σύνολο των θανάτων από οδικά ατυχήματα στον αστικό ιστό μειώθηκε κατά την τελευταία δεκαετία (κατά 39%). Παρά τη μείωση αυτή, το 73% των Ευρωπαίων θεωρούν ότι η οδική ασφάλεια αποτελεί σοβαρό πρόβλημα στις πόλεις (ΕΟΠ, 2015). Η ΕΕ έχει ως στόχο μέχρι το 2020 να μειώσει τις απώλειες κατά το ήμισυ και μέχρι το 2050 να μειώσει το ποσοστό στο μηδέν, διασφαλίζοντας ότι είναι ένας παγκόσμιος ηγέτης στον τομέα της ασφάλειας.

Οι **πεζοί** είναι **οι πιο ευάλωτοι χρήστες της οδού**, με 70-80% των ατυχημάτων που εμπλέκουν πεζούς και οχήματα να συμβαίνουν όταν οι άνθρωποι προσπαθούν να διασχίσουν το δρόμο, συμπεριλαμβανομένης και μιας πεζοδρομημένης διέλευσης. Για τις αστικές οδούς, οι δείκτες για το σύνολο των ατυχημάτων είναι μεγαλύτεροι λόγω της συγκέντρωσης των πυκνών διασταυρώσεων των κυκλοφοριακών ροών και των υψηλών ταχυτήτων. Ειδικά για τους ηλικιωμένους, ο κίνδυνος, περπατώντας να πέσουν θύματα τροχαίου, είναι πολύ υψηλός. Αυτό ενισχύει την ανάγκη βελτίωσης των εγκαταστάσεων διάβασης πεζών στις πόλεις. Μείωση στις ταχύτητες οδήγησης έχει αποδειχθεί ότι οδηγεί σε αύξηση των ποσοστών επιβίωσης των πεζών. Σύμφωνα με το Διεθνές Φόρουμ Μεταφορών, η μείωση της ταχύτητας στις αστικές περιοχές, όχι μόνο ελαττώνει την πιθανότητα μιας σύγκρουσης, αλλά, επιπλέον και τη σοβαρότητα των τραυματισμών. Πρόσφατες μελέτες συμφωνούν ότι η μείωση της ταχύτητας πρόσκρουσης από 50 χλμ/ώρα σε 30 χλμ/ώρα μειώνει τον κίνδυνο θανατηφόρας σύγκρουσης για έναν πεζό κατά 80% .

Ευάλωτοι χρήστες του δρόμου σύμφωνα με τις στατιστικές είναι και οι ποδηλάτες και οι χρήστες μοτοσικλετών. Για αυτό ευθύνονται σε μεγάλο ποσοστό η φθορά και η υποβάθμιση των συνθηκών του οδικού οδοστρώματος από τη συχνή και επιβαρυνμένη κυκλοφορία, όσο για τα ατυχήματα που σχετίζονται με τις συμπεριφορές στο δρόμο, σε μεγάλο βαθμό αυτές μπορούν να ελεγχθούν από το φυσικό σχεδιασμό. Ο γεωμετρικός σχεδιασμός, ιδίως των αστικών οδών, μπορεί να επιτύχει περιορισμό των ταχυτήτων και μια πιο αρμονική και ασφαλή συνύπαρξη των διαφόρων χρηστών της οδού. Ασφάλεια και ανάπλαση είναι έννοιες αλληλένδετες και αλληλοεξαρτώμενες. Η ανάπλαση είναι μια επένδυση προς πολλές κατευθύνσεις, καθώς θα μειώσει τη ρύπανση, το θόρυβο, τα ατυχήματα και θα βελτιώσει την ποιότητα των συνθηκών ζωής.

Το τροχαίο ατύχημα δεν μπορεί να αντιμετωπίζεται ως τυχαίο γεγονός αλλά ως αποτέλεσμα της συνισταμένης των τριών παραγόντων που συνθέτουν το πρόβλημα της οδικής ασφάλειας και συγκεκριμένα:

- του χρήστη ως υποκείμενο και συμπεριφορά,
- του οχήματος,
- της υποδομής και του οδικού περιβάλλοντος.

Στις περισσότερες περιπτώσεις δύο ή και οι τρεις από τους παραπάνω παράγοντες συμβάλλουν στο ατύχημα. Η πολυπλοκότητα και η έλλειψη λεπτομερούς καταγραφής και ανάλυσης των συνθηκών υπό τις οποίες έγινε ένα ατύχημα, δεν επιτρέπουν πάντα τον αντικειμενικό εντοπισμό της συμβολής κάθε παράγοντα. Ωστόσο διάφορες έρευνες ατυχημάτων δείχνουν ότι ο χρήστης της οδού μόνος ή σε συνδυασμό με τους άλλους παράγοντες αποτελεί την κύρια αιτία των οδικών ατυχημάτων ως τυχαίος και απρόβλεπτος παράγοντας (Ιωαννίδη Δ κ.ά., 2014).

Η οδική ασφάλεια αποτελεί ουσιώδη συνιστώσα της ποιότητας της ζωής και του πολιτισμού. Το περιβάλλον, όπως και τα ατυχήματα, είναι ζήτημα πολιτικής και πολιτισμού της κοινωνίας. Πολλοί είναι οι κίνδυνοι από τις επιπτώσεις της κυκλοφορίας των οχημάτων στην ικανότητα των ανθρώπων να ζουν άνετα στις πόλεις και με ασφάλεια και αν πραγματικά αναγνωριστεί η αξία της ανθρώπινης ζωής, της αναβάθμισης της ποιότητάς της και του περιβάλλοντος μπορούν να προκύψουν ριζικές μειώσεις στα ατυχήματα.

2.2.1.5. Κοινωνικές Ανισότητες

Οι κοινωνικές ανισότητες που συνδέονται με τις μεταφορές περιλαμβάνουν:

- ο τον αποκλεισμό από τις εγκαταστάσεις, για παράδειγμα **περιορισμένη πρόσβαση** σε καταστήματα και υπηρεσίες αναψυχής,
- ο **κόστος της μεταφοράς** ενδεχομένως να έχει αντίκτυπο στην πρόσβαση της εργασίας του ατόμου και, συνεπώς, στα εισοδήματά του,
- ο **φόβος του αποκλεισμού** του λόγω των ανησυχιών του για ασφαλή και προστατευμένη χρήση των δημόσιων μέσων μεταφοράς, ποδηλάτου, ακόμη και την μετακίνησή του με τα πόδια.

Από τις σημαντικότερες επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης που βιώνουν τα τελευταία χρόνια πολλές ευρωπαϊκές χώρες, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, είναι η ανεργία, η οποία έχει μεγάλο αντίκτυπο στον τομέα των μεταφορών. Ιδιαίτερα σε αστικά κέντρα και βιομηχανικές περιοχές πολλές επιχειρήσεις αναγκάστηκαν να παύσουν τη λειτουργία τους ή να μειώσουν το προσωπικό τους. Η κοινωνία και ο τομέας των μεταφορών υφίστανται απώλειες, καθώς η μείωση της ζήτησης για μεταφορές εμπορευμάτων και μετακινήσεις καταναλωτών, εργαζομένων και προμηθευτών έχει ως συνέπεια τη γενικότερη υποβάθμιση της περιοχής.

Παροχή κατάλληλων υποδομών, το κόστος της μεταφοράς (συμπεριλαμβανομένης της διαθέσιμης έκπτωσης ή της εκάστοτε κάρτας διαδρομών) και μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας των μεταφορών, όλα αυτά έχουν σημαντικό ρόλο να διαδραματίσουν. Οι τιμές των καυσίμων, οι τιμές των ακινήτων και των ενοικίων, το επίπεδο του εισοδήματος και τα επιτόκια των τραπεζικών δανείων, τα πρότυπα της παραγωγής και τα καταναλωτικά πρότυπα, όλα αυτά μπορούν να επηρεάσουν τον τρόπο και τη συχνότητα, τη δυνατότητα μετακίνησης. Ακόμη και η τοπογραφία μπορεί να επηρεάσει την επιλογή ενός ατόμου για τις μεταφορές του.

Ανισότητες που σχετίζονται με τις μεταφορές μπορούν επίσης να συνδεθούν με τα κοινωνικά δίκτυα, των οποίων η χρήση, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, έχει διαδοθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό. Ευρωπαϊκή έρευνα υπογραμμίζει το ρόλο της ιδιοκτησίας αυτοκινήτου και τη σχετική κινητικότητα που αυτό προσφέρει, κάτι το οποίο επηρεάζει σημαντικότερα με θετικό πρόσημο το **κοινωνικό προφίλ** του ιδιοκτήτη. Αντίστοιχα, σε αρνητικό βαθμό όμως διαμορφώνεται το προφίλ ατόμων που δεν διαθέτουν αυτοκίνητο και ζουν σε περιοχές όπου υπάρχει περιορισμένη υποδομή των δημόσιων συγκοινωνιών.

2.2.2. Οικονομικές Επιπτώσεις

2.2.2.1. Κυκλοφοριακή Συμφόρηση

Εκτιμάται ότι περίπου 100 δισεκατομμύρια ευρώ - περίπου 1% του ΑΕΠ της ΕΕ - χάνονται από την Ευρωπαϊκή οικονομία σε ετήσια βάση, ως αποτέλεσμα της κυκλοφοριακής συμφόρησης (ΕΕ, 2007). Αυτό συγκρίνεται με το παρόμοιο ποσό των 100 δισεκατομμυρίων ευρώ λόγω των παρενεργειών ή του λεγόμενου «*εξωτερικού κόστους*», δηλαδή του συνόλου των δαπανών που δεν καταβάλλονται από τους χρήστες των μεταφορικών μέσων και που προκύπτουν από τη ρύπανση του αέρα λόγω των μεταφορών.

Το οικονομικό κόστος οδικής συμφόρησης μπορεί να υπολογιστεί με τη χρησιμοποίηση της μηχανικής έννοιας της σχέσης ταχύτητας - ροής (Μπάσμπας Σ., 2013). Σε περίπτωση που η εκτίμηση της αξίας του χρόνου χάνεται λόγω της αυξημένης κίνησης έχει ιδιαίτερη σημασία για τους παραγωγούς μεταφορικών υπηρεσιών, καθώς τους δίνει τη δυνατότητα να αυξήσουν την τιμή του εισιτηρίου προσφέροντας ταχύτερη μεταφορά.

Ακόμη, ο συνδυασμός πυκνών διασταυρώσεων και μεγάλης κυκλοφοριακής συγκέντρωσης στις αστικές οδούς οδηγεί συχνά στην πρόκληση τροχαίων ατυχημάτων (Ιωαννίδη Δ κ.ά., 2014). Στα οδικά ατυχήματα συμπεριλαμβάνονται ατυχήματα με υλικές μόνο ζημιές και ατυχήματα με σωματικές βλάβες. Στις περισσότερες χώρες, ο διαχωρισμός αυτών χρησιμοποιείται για στατιστικούς λόγους, καθώς τα συμβάντα τα οποία τελικά παρουσίασαν υλικές ζημιές και η οικονομική επιβάρυνση που αυτά επιφέρουν στους εμπλεκόμενους, υπολογίζεται και μελετάται από τις ασφαλιστικές εταιρίες. Επίσης, το φαινόμενο της συμφόρησης παίρνει σοβαρές οικονομικές διαστάσεις και όσον αφορά στην κίνηση της τροχαίας των μεγαλουπόλεων με συνέπειες, όπως η απώλεια χρόνου για τον εργαζόμενο πληθυσμό και η ταχύτερη απόσβεση των οχημάτων.

2.2.2.2. Ενέργεια

Οι μεταφορές στην Ευρώπη εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το πετρέλαιο. Η κατανάλωσή του δεν απελευθερώνει μόνο αέρια του θερμοκηπίου και ρύπους στην ατμόσφαιρα συμβάλλοντας στην αλλαγή του κλίματος. Παράλληλα, καθιστά επίσης την ευρωπαϊκή οικονομία πιο ευάλωτη απέναντι σε διακυμάνσεις όσον αφορά στις παγκόσμιες προμήθειες ενέργειας και στις τιμές της διεθνούς αγοράς.

Η παγκόσμια οικονομία αναπτύχθηκε μαζί με την ζήτηση για τις μεταφορές, τροφοδοτώντας συνεχώς ο ένας τομέας τον άλλον. Συγκεκριμένα, οι μεταφορές στην ΕΕ εξαρτώνται από το πετρέλαιο και τα παράγωγά του σε ποσοστό άνω του 96% των ενεργειακών τους αναγκών, ή περίπου κατά το ένα τρίτο της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας. Από το ποσοστό αυτό, το 90% των καυσίμων είναι εισαγόμενα. Αυτό την καθιστά ιδιαίτερα ευάλωτη στην αστάθεια και σε αλλαγές στην παγκόσμια αγορά ενέργειας. Μια διακοπή στην παροχή ενέργειας θα μπορούσε να υπονομεύσει σοβαρά την οικονομία και την ποιότητα της ζωής στην ΕΕ.

Οι οδικές μεταφορές αντιπροσωπεύουν σήμερα σχεδόν τα τρία τέταρτα της ενέργειας που χρησιμοποιείται στις μεταφορές στην ΕΕ, ενώ η αστική κινητικότητα εξακολουθεί να βασίζεται κατά πολύ μεγάλο μέρος στη χρήση αυτοκινήτων συμβατικών καυσίμων. Οι πωλήσεις των νέων επιβατικών αυτοκινήτων στην Ευρώπη το 2015 αυξήθηκε κατά 9% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος, με

συνολικά 13,7 εκατομμύρια νέα αυτοκίνητα. Πρόσφατα στοιχεία υποδεικνύουν μια αύξηση στο πετρέλαιο κατανάλωσης στις οδικές μεταφορές, από 52% της συνολικής κατανάλωσης καυσίμων οδικών μεταφορών το 2000 σε 70% το 2014. Ομοίως, πάνω από τα μισά από τα οχήματα που πωλούνται στην Ευρώπη είναι ντιζελοκίνητα, που αντιστοιχεί στο 52% των πωλήσεων το 2015. Το μερίδιο των πωλήσεων οχημάτων ντίζελ ποικίλλει από χώρα σε χώρα, το οποίο κυμαίνεται από 71% στην Ιρλανδία και το Λουξεμβούργο έως 29% στην Ολλανδία και 28% στη Δανία. Τα τελευταία σαράντα χρόνια η μέση μάζα των επιβατικών αυτοκινήτων έχει αυξηθεί κυρίως λόγω των προτιμήσεων των καταναλωτών και της βελτίωσης των προτύπων ασφάλειας. Μεγαλύτερα και βαρύτερα οχήματα τείνουν να χρησιμοποιούν περισσότερα καύσιμα και πλέον είναι πιο πιθανό να χρησιμοποιούν ντίζελ, εκπέμποντας περισσότερα αέρια του θερμοκηπίου και ρύπους.

Σύμφωνα με τις αποδόσεις των πρόσφατων βελτιώσεων στους κινητήρες αυτοκινήτων, μόνο μέχρι 25% του καυσίμου που καίγεται, χρησιμοποιείται στην πραγματικότητα για την κίνηση του οχήματος. Το υπόλοιπο χάνεται είτε ως θερμότητα, είτε λόγω μηχανικών ανεπαρειών είτε καταναλώνεται για τη χρήση των αξεσουάρ του οχήματος. Άρα, οι τεχνολογικές βελτιώσεις μέχρι στιγμής έχουν αποτύχει να αποκόψουν την εξάρτηση των μεταφορών από τα ορυκτά καύσιμα και να ελαχιστοποιήσουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της χρήσης τους. Επιπλέον, οι όχι και τόσο αμελητέες αποκλίσεις στα επίσημα ποσοστά κατανάλωσης καυσίμου που παρατηρούνται μεταξύ της οδήγησης σε πραγματικές συνθήκες σε σχέση με τα ποσοστά των εργαστηριακών δοκιμών έχουν προκαλέσει αρκετή αμφισβήτηση στο αγοραστικό κοινό.

2.2.3. Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις

2.2.3.1. Κατάληψη του εδάφους

Το ποσό της αστικής γης που διατίθεται για οικιστική και εμπορική ανάπτυξη, καθώς και σημαντικές υποδομές των μεταφορών, μπορεί να ποικίλει επηρεάζοντας σημαντικά την ποιότητα της ζωής στις πόλεις. Η διαρκής μεγέθυνση των αστικών περιοχών και το υψηλό κόστος γης δημιουργεί σημαντικά εμπόδια για τη σωστή ανάπτυξη του συστήματος μεταφορών. Τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο εξακολουθούν, το έτος 2016, να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται συγκοινωνιακά έργα προς αρκετά αμφισβητούμενες κατευθύνσεις. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις όπου η σύνδεση του πολεοδομικού με τον συγκοινωνιακό σχεδιασμό πραγματικά απουσιάζει.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα:

- τη σφράγιση του εδάφους και την απώλεια των εδαφικών πόρων,
- την κατάληψη ζωτικού αστικού χώρου,
- και την αισθητική όχληση

λόγω της κάλυψης της γης για στέγαση, δρόμους ή άλλες κατασκευαστικές εργασίες. Η κρίσιμη πρόκληση του σχεδιασμού είναι να συντονίσει την πολεοδομία με τις μεταφορές κατά τρόπο αποδοτικό και βιώσιμο, ώστε να επιτευχθεί βέλτιστη χωρική οργάνωση των λειτουργιών και υπηρεσιών των πόλεων, οι οποίες να επικοινωνούν συνεκτικά μεταξύ τους μέσω ενός καλά ισορροπημένου δικτύου μεταφορών.

Όταν ακόμη η χρήση των αυτοκινήτων δεν ήταν διαδεδομένη, ένα μικρό ποσοστό αστικής γης ήταν αφιερωμένο για τη μεταφορά. Αυτό αποτελείτο από ένα δίκτυο βασικών δρόμων που χρησιμοποιούνταν κυρίως από τους πεζούς. Αν και τέτοια χρήση της γης μπορεί ακόμα να βρεθεί στις Ευρωπαϊκές πόλεις, σήμερα έρχεται σε έντονη αντίθεση με τις σύγχρονες συγκρίσεις μεταξύ ποιότητας του χώρου που προσφέρεται από έναν αυτοκινητόδρομο και χώρους για πεζούς και ποδηλάτες. Σήμερα, η έκταση γης που διατίθεται αποκλειστικά για τη μεταφορά αυτοκινήτων και της στάθμευσης εκτός δρόμου τείνει να είναι δυσανάλογη σε σχέση με την επιφάνεια που είναι όντως διαθέσιμη, με το ποσοστό κάλυψης της αστικής γης από το σύστημα των μεταφορών να κυμαίνεται ανάμεσα στο 30-60%. Αυτή η «εμμονή» της μετακίνησης με αυτοκίνητο έρχεται σε σύγκρουση με άλλους διαθέσιμους τρόπους μεταφοράς (π.χ. περπάτημα, με ποδήλατο), αλλά και με την ανάγκη για πράσινο και χώρους αναψυχής.

Ένα αποτελεσματικό σύστημα μεταφορών μπορεί να βελτιώσει τη χρήση της γης στις αστικές περιοχές, μεγιστοποιώντας το διαθέσιμο χώρο για μη μηχανοκίνητες διαδρομές. Καλύτερες εγκαταστάσεις για τους πεζούς και τους ποδηλάτες μπορούν να προσφέρουν διπλά οφέλη, βελτιώνοντας σημαντικά και την αποτελεσματικότητα των μεταφορών στην πόλη και την ποιότητα της ζωής όπως αυτή γίνεται αντιληπτή από τους πολίτες και τους επισκέπτες. Προσβάσιμοι, καλής ποιότητας, καλά συντηρημένοι χώροι πρασίνου και παιδικές χαρές, σύγχρονα συστήματα μεταφοράς και ασφαλείς γειτονιές όπου μπορεί κανείς να περπατήσει και που ενθαρρύνουν τη σωματική δραστηριότητα και τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των κατοίκων, αποτελούν βασικά συστατικά της ποιότητας ζωής στις πόλεις.

2.2.3.2. Ατμοσφαιρική ρύπανση

Η ατμοσφαιρική ρύπανση αποτελεί τόσο περιβαλλοντικό όσο και κοινωνικό πρόβλημα, καθώς οδηγεί σε ένα πλήθος δυσμενών επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία, στα οικοσυστήματα, στο δομημένο περιβάλλον και σαφώς στο κλίμα. Σύμφωνα με την αναφορά του ΕΟΠ για την ποιότητα του αέρα το 2015 η ατμοσφαιρική ρύπανση αναφέρεται ως ο μεγαλύτερος περιβαλλοντικός κίνδυνος για την υγεία στην Ευρώπη σήμερα. Το ένα τρίτο των Ευρωπαίων που ζουν σε πόλεις είναι εκτεθειμένοι σε επίπεδα ατμοσφαιρικών ρύπων που υπερβαίνουν τα αποδεκτά επίπεδα για την ποιότητα του αέρα που έχει θέσει η ΕΕ και περίπου το 98% είναι εκτεθειμένοι σε επίπεδα ρύπων οι οποίοι θεωρούνται επιβλαβείς για την υγεία με κριτήριο τις ακόμη αυστηρότερες κατευθυντήριες γραμμές του ΠΟΥ.

Η ποιότητα του αέρα στις πόλεις είναι μείζονος σημασίας για την υγεία. Ο ΠΟΥ προειδοποίησε πρόσφατα για τα επίπεδα ρύπανσης του αέρα που απειλούν την υγεία σε μεγάλες πόλεις του κόσμου. Στις αρχές του 2016, αρκετές ευρωπαϊκές πόλεις όπως το Λονδίνο και το Παρίσι επηρεάστηκαν από επεισόδια ρύπανσης. Δεδομένων των υφιστάμενων μετεωρολογικών συνθηκών σε συνδυασμό με τις υψηλές εκπομπές ρύπων και τα προβλεπόμενα γεγονότα υπερβολικής ζέστης που συνδέονται με την κλιματική αλλαγή, αναμένεται τα επεισόδια ρύπανσης να γίνουν όλο και πιο συχνά.

Υπάρχουν σαφή και αυξανόμενα στοιχεία των επιπτώσεων στην υγεία που μπορεί να έχει η έκθεση σε όλο το φάσμα των ατμοσφαιρικών ρύπων. Παρά το γεγονός ότι μόνο τα επεισόδια υψηλής ρύπανσης θα μπορούσαν να φτάσουν τα πρωτοσέλιδα των εφημερίδων, η μακροχρόνια και συνεχής έκθεση ακόμη και σε χαμηλές συγκεντρώσεις ρύπων χαρακτηρίζεται πλέον με βεβαιότητα πολύ πιο επιβλαβής για την ανθρώπινη υγεία. Η έκθεση «Ποιότητα του αέρα στην Ευρώπη – 2013» συμπίπτει με την πρόσφατη δήλωση του Διεθνούς Κέντρου Έρευνας για τον Καρκίνο (IARC), την εξειδικευμένη υπηρεσία για τον καρκίνο του ΠΟΥ, η οποία έχει επίσημα ταξινομήσει την ατμοσφαιρική ρύπανση ως καρκινογόνο για τον άνθρωπο.

Οι μεταφορές είναι μείζων παράγοντας εκπομπής ρύπων στη φύση και ιδιαίτερης σημασίας είναι οι ατμοσφαιρικοί ρύποι που προκύπτουν από τις οδικές μεταφορές, καθώς έχουν τη μεγαλύτερη συνεισφορά στην αστική ρύπανση.

Οι σημαντικότεροι από αυτούς είναι οι εξής:

- **Οξείδια του αζώτου (NO_x)**

Βασική πηγή τους είναι οι μεταφορές και σχηματίζονται κάθε φορά που ένα καύσιμο καίγεται στην ατμόσφαιρα. Σε υψηλές θερμοκρασίες το διοξείδιο του αζώτου (NO_2) και το οξυγόνο (O_2) συνδυάζονται για να σχηματίσουν μονοξείδιο NO και NO_2 . Επίσης, ουσιαστική συνεισφορά στις εκπομπές NO_x μπορούν να έχουν τα δεσμευμένα σε οργανικές ενώσεις άτομα του αζώτου, ενώ συμμετέχουν ακόμη στις όξινες συνθέσεις. Με την παρουσία φωτός, τα NO_x αντιδρούν με συγκεκριμένους χημικούς ενεργούς υδρογονάνθρακες (VOC) σχηματίζοντας φωτοχημικούς οξειδωτικούς παράγοντες στους οποίους συμπεριλαμβάνεται και το όζον.

Τα οξείδια του αζώτου συνεισφέρουν στην αιθαλομίχλη, είναι επιβλαβή για τα φυτά και τα ζώα και μπορούν να επηρεάσουν την ανθρώπινη υγεία. Οι επιπτώσεις του NO_2 στους ανθρώπους περιλαμβάνουν ερεθισμό στη μύτη και τα μάτια, πνευμονικό οίδημα (φλεγμονή), βρογχίτιδα και πνευμονία.

- **Οξείδια του θείου (SO_x)**

Στην οικογένεια αυτών των αερίων περιλαμβάνονται το διοξείδιο του θείου (SO_2) και τριοξείδιο του θείου (SO_3), τα οποία εκπέμπονται κυρίως από την καύση καυσίμων που περιέχουν θείο. Ανθρωπογενείς εκπομπές SO_2 εκπέμπονται και από τις μεταφορές. Στην ατμόσφαιρα οξειδώνεται αργά σε SO_3 .

Ακόμη, τα SO_2 και SO_3 υδρολύονται σχηματίζοντας οξέα του θείου. Μέσω των όξινων αποθέσεων έχουν καταστρεπτικές συνέπειες για το περιβάλλον, ενώ η έκθεση του ανθρώπου σε ποσότητες SO_2 είναι ιδιαίτερα επιβαρυντική για την αναπνευστική λειτουργία.

- **Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)**

Το μονοξείδιο του άνθρακα είναι άχρωμο, άοσμο και άγευστο και προκαλείται από την ατελή καύση οποιουδήποτε ανθρακούχου καυσίμου. Η βασική πηγή του είναι οι μεταφορές, κυριότερη μάλιστα οι οδικές μεταφορές, αν και οι εκπομπές του έχουν περιοριστεί σημαντικά λόγω της χρήσης των καταλυτών. Στην ατμόσφαιρα συμμετέχει σε αντιδράσεις σχηματισμού του όζοντος, αν και η συμμετοχή του είναι μικρότερη από τα NO_x και τις οργανικές πτητικές ενώσεις (VOC).

Το CO είναι αδρανές στα φυτά και τα υλικά, αλλά μπορεί να έχει σημαντικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία, καθώς αντιδρά με την αιμοσφαιρίνη στο αίμα εμποδίζοντας τη μεταφορά οξυγόνου. Οι επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων κλιμακώνονται από ελαφρούς πονοκεφάλους, μέχρι ναυτία και θάνατο, εξαρτώμενες από τη συγκέντρωσή του και τον χρόνο έκθεσης.

- **Πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC)**

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει και αναφέρεται σε όλους τους υδρογονάνθρακες εκτός του μεθανίου (CH_4). Αλλιώς αναφέρονται και ως ΠΟΕΠΜ - Πτητικές Οργανικές Ενώσεις πλην Μεθανίου (NMVOC). Παράγονται ως αποτέλεσμα της ατελούς καύσης. Ορισμένες από αυτές είναι καρκινογόνες και άλλες συμμετέχουν στον σχηματισμό φωτοχημικών οξειδωτικών παραγόντων.

- **Αιθάλη (BC)**

Είναι ένα από τα συστατικά των αιωρούμενων σωματιδίων PM και έχει επίδραση στη θέρμανση του πλανήτη. Αποτελεί προϊόν της ατελούς καύσης του οργανικού άνθρακα που εκπέμπεται εκτός των άλλων από την κυκλοφορία.

- **Βενζόλιο (C_6H_6)**

Οι εκπομπές του συγκεκριμένου αερίου προκύπτουν ως αποτέλεσμα της ατελούς καύσης των ορυκτών καυσίμων και βιοκαυσίμων. Είναι ένα πρόσθετο της βενζίνης και οι περισσότερες από τις εκπομπές του στην Ευρώπη προέρχονται από την κυκλοφορία, αν και έχουν μειωθεί σημαντικά από την εισαγωγή της Οδηγίας για την Ποιότητα των Καυσίμων (2009/30/EK, § 3.3.1.).

- **Όζον (O_3)**

Το τροποσφαιρικό όζον δεν είναι πρωτογενής ρύπος, δηλαδή δεν παράγεται απ' ευθείας από τις πηγές ρύπανσης. Χαρακτηρίζεται ως δευτερογενής ρύπος καθώς προκύπτει από τις αντιδράσεις των πρωτογενών ρύπων μεταξύ τους (NO_x , VOC). Στα κατώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας είναι ιδιαίτερα τοξικό και επιβλαβές για την ανθρώπινη υγεία.

- **Σωματιδιακή ύλη (PM , $PM_{2.5}$, PM_{10})**

Οι διεργασίες καύσης εκπέμπουν μικρά σωματίδια από άκαυστη τέφρα ή από ατελώς καμμένη αιθάλη. Ως πρωτογενή χαρακτηρίζονται αυτά που εκπέμπονται άμεσα στην ατμόσφαιρα, είτε από την καύση των καυσίμων, είτε από την φθορά των οχημάτων (σε ελαστικά και φρένα) και την φθορά της οδού, ενώ τα δευτερογενή σχηματίζονται στην ατμόσφαιρα με την ένωση προϋπάρχοντων αερίων όπως NO_x , SO_2 , VOC, BC. Η μείωση στην ορατότητα, η αιθαλομίχλη και οι διαβρώσεις των υλικών αποτελούν συνέπειες των σωματιδίων.

Αιωρούμενα στην ατμόσφαιρα τα σωματίδια με αεροδυναμική διάμετρο 0,1-10 μm δεσμεύουν συγκεκριμένες ενώσεις οι οποίες μπορεί να είναι καρκινογόνες. Τόσο τα PM_{10} (μεγάλα) όσο και τα $PM_{2.5}$ (μικρά) σωματίδια μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα υγείας, προσβάλλοντας την υγεία του αναπνευστικού συστήματος (πνεύμονες και αεραγωγούς). Τα σωματίδια $PM_{2.5}$, καθότι μικρότερα, εισχωρούν βαθύτερα στους πνεύμονες και καθώς αποτελούνται από υλικά πιο τοξικά (όπως βαρέα μέταλλα και καρκινογόνες ουσίες που προκαλούν οργανικές ενώσεις), μπορούν να έχουν χειρότερες επιπτώσεις στην υγεία από ότι τα μεγαλύτερα PM_{10} .

Η έκθεση σε σωματίδια οδηγεί σε αυξημένη χρήση φαρμάκων και επισκέψεις στο γιατρό. Οι επιπτώσεις στην υγεία περιλαμβάνουν: βήχα, συριγμό, δύσπνοια, άσθμα, βλάβη στους πνεύμονες (συμπεριλαμβανομένης της μειωμένης πνευμονικής λειτουργίας και τη δια βίου ασθένεια του αναπνευστικού συστήματος – εμφύσημα – πνευμονική νόσο), πρόωρο θάνατο σε άτομα με καρδιακά ή προβλήματα πνευμόνων.

- **Βενζοπυρένιο (BaP)**

Εκπέμπεται από την ατελή καύση διαφόρων καυσίμων. Μεταξύ των πηγών εκπομπών του στην Ευρώπη είναι η οδική κυκλοφορία και η φθορά των ελαστικών.

- **Βαρέα μέταλλα**

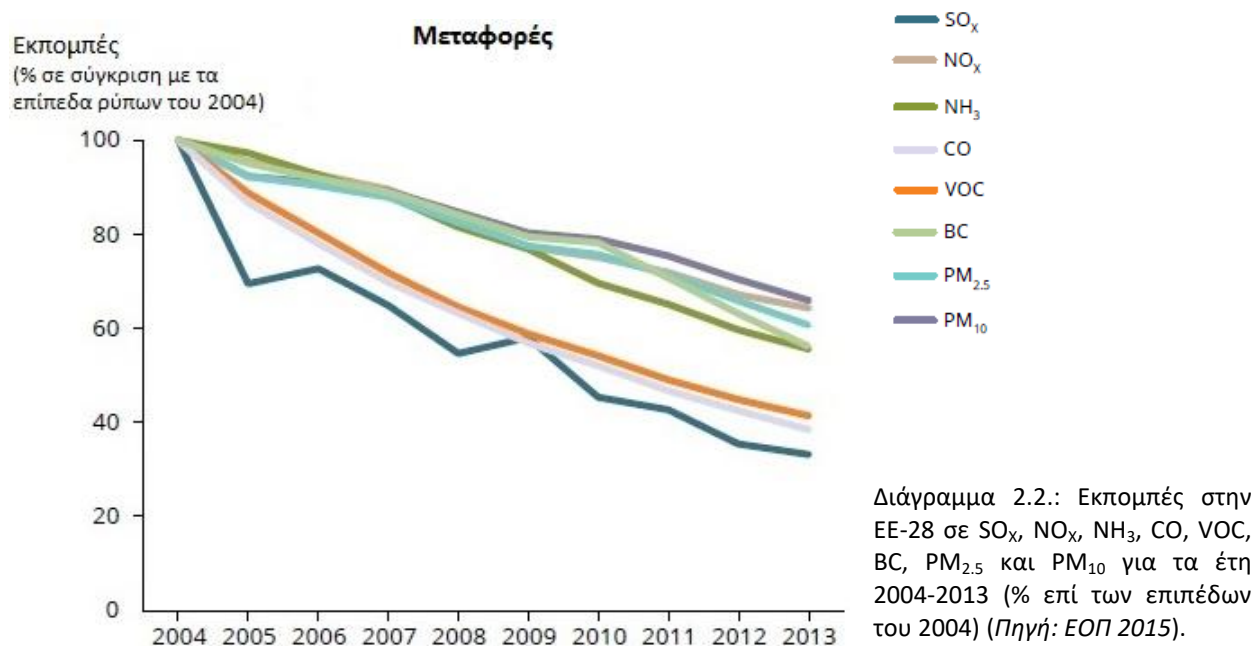
Μέταλλα όπως το αρσενικό (**As**), το κάδμιο (**Cd**), το νικέλιο (**Ni**), ο μόλυβδος (**Pb**) και ο υδράργυρος (**Hg**) εκπέμπονται στον αέρα από τις εξατμίσεις των οχημάτων και είναι τοξικά._

Καθώς μεγάλο μέρος του πληθυσμού κατοικεί στις αστικές περιοχές, εκεί συναντάται και το μεγαλύτερο μέρος της ανθρώπινης δραστηριότητας. Η κακή ποιότητα αέρα λόγω των αυξημένων επιπέδων ρύπανσης αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα σύγχρονα προβλήματα.

Στις αστικές περιοχές οι συγκεντρώσεις των πρωτογενών ρύπων VOC και NO εμφανίζουν τις μέγιστες τιμές τους νωρίς το πρωί από τις εκπομπές των αυτοκινήτων. Με την ανατολή του ήλιου και την έναρξη των φωτοχημικών αντιδράσεων, οι παραπάνω συγκεντρώσεις μειώνονται, ενώ παράλληλα αρχίζει σταδιακή αύξηση των συγκεντρώσεων των δευτερογενών ρύπων NO₂, O₃ και αλδεϋδών. Η μέγιστη συγκέντρωση του O₃ εμφανίζεται κατά κανόνα το απόγευμα και ο χρόνος σχηματισμού της εξαρτάται από το λόγο VOC/NO, το είδος των VOC καθώς και από τις τοπικές κλιματολογικές συνθήκες, όπως την ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας. Το **φωτοχημικό νέφος**, όπως καλείται αυτή η προσωρινή συσσώρευση ρύπων στην ευρύτερη περιοχή των πηγών ρύπανσης, προϋποθέτει υψηλές εκπομπές αζώτου, υδρογονανθράκων και έντονη ηλιακή ακτινοβολία, ενώ πολλά από τα συστατικά του έχουν ιδιαίτερα βλαπτικές συνέπειες για την υγεία του ανθρώπου.

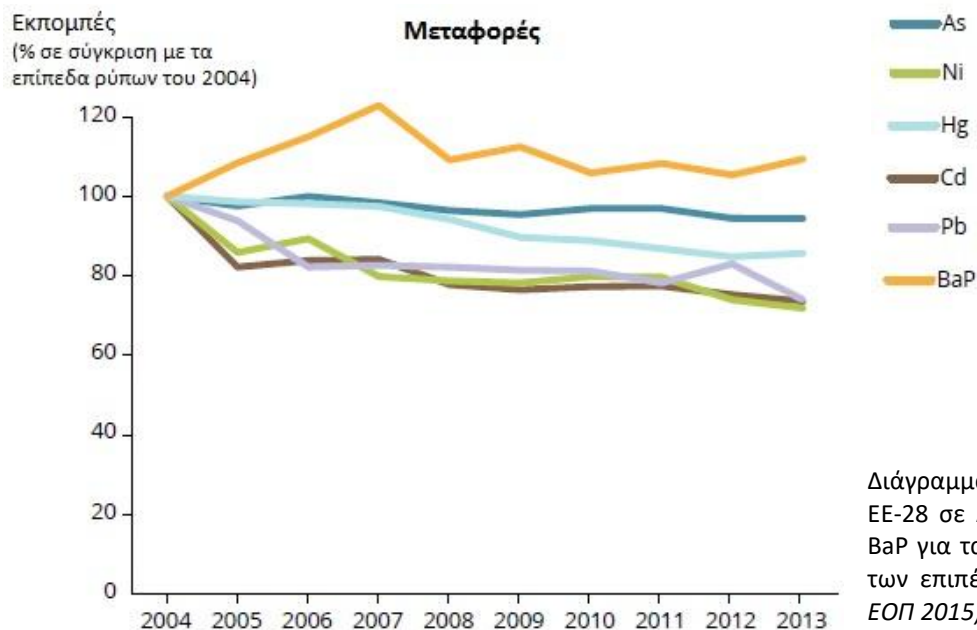
Σύμφωνα με την έκθεση «Ποιότητα του Αέρα στην Ευρώπη - 2015» ο τομέας των ευρωπαϊκών μεταφορών έχει επιτύχει σημαντικές μειώσεις των εκπομπών των ατμοσφαιρικών ρύπων κατά την τελευταία δεκαετία.

Όπως διαφαίνεται και στα παρακάτω διαγράμματα, οι μεγαλύτερες μειώσεις εκπομπών από τις μεταφορές για τα έτη 2004 έως 2013 έχουν καταγραφεί για τα SO_x (με ποσοστά 67% στην ΕΕ-28 και 74% στον ΕΟΠ-33¹) και για τις ΠΟΕΠΜ (59% στην ΕΕ-28 και το 60% στον ΕΟΠ-33).



Εξαίρεση αποτελούν οι εκπομπές BaP, οι οποίες έχουν αυξηθεί κατά 9% στις χώρες της ΕΕ-28 και του ΕΟΠ-33 από το 2004 έως το 2013, ενώ οι μειώσεις των εκπομπών σε As και Hg ήταν οι λιγότερο έντονες (Εικόνα 2.2).

¹ Τα 33 κράτη μέλη του ΕΟΠ http://www.eea.europa.eu/portal_vocabularies/geotags/eea33



Ο τομέας των μεταφορών είναι υπεύθυνος για το 46% όλων των εκπομπών NO_x της ΕΕ των 28 και για το 47% των εκπομπών του ΕΟΠ των 33 το 2013, όπου το 32% προέρχεται μόνο από τις οδικές μεταφορές. Το 2011, η συγκέντρωση NO_2 υπερέβη την ετήσια οριακή τιμή του κατά 42% στους αστικούς σταθμούς μέτρησης της κυκλοφορίας στην Ευρώπη (ΕΟΠ, 2014). Ωστόσο, οι εκπομπές NO_x και ιδίως NO_2 από τις οδικές μεταφορές δεν έχουν μειωθεί τόσο πολύ όπως αναμενόταν με την εισαγωγή των προτύπων εκπομπών των οχημάτων από το 1991, δεδομένου ότι οι εκπομπές σε συνθήκες οδήγησης πραγματικής ζωής είναι συχνά υψηλότερες.

Τα λεγόμενα «**πρότυπα Euro**» έχουν εισαχθεί στην Ευρώπη ούτως ώστε να περιοριστεί το ποσό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που εκπέμπεται από τα οχήματα. Προκειμένου να διατεθούν στην αγορά της ΕΕ, τα νέα μοντέλα δοκιμάζονται για πρώτη φορά υπό εργαστηριακές συνθήκες. Ενώσω υπόκεινται σε αυτόν τον προκαθορισμένο «κύκλο δοκιμών» μετρώνται οι εκπομπές τους. Παρόλα αυτά, ο τρέχων κύκλος δοκιμών που χρησιμοποιείται στην Ευρώπη δεν είναι πολύ αντιπροσωπευτικός του πώς οι άνθρωποι οδηγούν τα οχήματά τους στην πραγματική ζωή. Επιπλέον, η ισχύουσα νομοθεσία παρέχει στους κατασκευαστές μια σειρά από ευελιξίες, που τους επιτρέπουν να βελτιστοποιήσουν τα οχήματα για τη διαδικασία δοκιμής. Γίνεται σαφές ότι τόσο η κατανάλωση καυσίμου όσο και οι εκπομπές από την κυκλοφορία των ευρωπαϊκών αυτοκινήτων σε οδικό δίκτυο υπό πραγματικές συνθήκες μπορεί να είναι σημαντικά υψηλότερες από τις επίσημες μετρήσεις της δοκιμής. Οι διαφορές είναι ακόμη υψηλότερες για τις εκπομπές NO_x , ιδίως για το πετρελαιοκίνητα οχήματα. Τα όρια των εκπομπών NO_x των πετρελαιοκίνητων οχημάτων βρέθηκαν κατά μέσο όρο επτά φορές υψηλότερα από τα όρια που καθορίζονται από το πρότυπο Euro 6. Τα βενζινοκίνητα οχήματα γενικά πληρούν τα πρότυπα Euro κάτω από πραγματικές συνθήκες οδήγησης.

Η ευαισθητοποίηση του κοινού σχετικά με τις υψηλές αυτές εκπομπές σε πραγματικές συνθήκες οδήγησης επί της οδού έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερα μετά το σκάνδαλο για τις παραποιημένες μετρήσεις τον Σεπτέμβριο 2015 και τις αποκαλύψεις της *Volkswagen* για χρήση σχετικού λογισμικού διαχείρισης του κινητήρα για μείωση των εκπομπών κατά τη διάρκεια της δοκιμής στις ΗΠΑ. Η Ευρώπη θα αλλάξει τον κύκλο δοκιμών που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση των εκπομπών των οχημάτων στο μέλλον προκειμένου να διασφαλίσει ότι η δοκιμή θα αντανakλά καλύτερα τις

πραγματικές συνθήκες οδήγησης και θα αφαιρέσει πολλές από τις ευελιξίες που επιτρέπονταν ως τώρα. Αρχής γενομένης το 2017, η ΕΕ συμφώνησε σε μία δοκιμή «Εκπομπών Πραγματικής Οδήγησης» για τις εκπομπές NO_x από τα νέα αυτοκίνητα που θα βγουν στην αγορά.

Το μερίδιο των μεταφορών στις συνολικές εκπομπές πρωτογενών PM_{2.5} και PM₁₀ είναι, αντίστοιχα, 15% και 13% στα κράτη μέλη της ΕΕ το 2013. Εκτιμάται ότι **η κατά μέσο όρο συμβολή της αστικής και τοπικής κυκλοφορίας σε συγκεντρώσεις PM₁₀ είναι 35%, ενώ όσον αφορά τις εκπομπές σε NO₂ η συγκέντρωση αυτών ανέρχεται σε ποσοστό έως και 64%**. Επιπλέον, στις συνολικές εκπομπές της οδικής κυκλοφορίας συμβάλουν και οι εκπομπές οι οποίες δεν προέρχονται από την εξάτμιση των καυσαερίων, για παράδειγμα αυτές που προέρχονται από τη φθορά των φρένων και των ελαστικών. Τα ποσοστά αυτά υπολογίζονται περίπου ίσα με 22% των εκπομπών καυσαερίων των πρωτογενών PM_{2.5} και αντίστοιχα 55% των PM₁₀. Έχει αποδειχθεί ότι ακόμη και με μηδενικές εκπομπές καυσαερίων, η κυκλοφορία θα συνεχίσει να συμβάλει με τις εκπομπές αιωρούμενων σωματιδίων μέσα από τις εκπομπές μη καυσαερίων. Εκτιμάται ότι έως το 2020 σχεδόν το 90% των συνολικών εκπομπών PM από τις οδικές μεταφορές θα προέρχεται από τέτοιες πηγές (ΕΟΠ, 2015).

Παρά τη σημαντική πρόοδο που έχει σημειωθεί τα τελευταία είκοσι χρόνια για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα, απομένουν ακόμη πολλές προκλήσεις. Η οδική κυκλοφορία συμβάλλει σημαντικά στις **παραβιάσεις των προτύπων ποιότητας του αέρα** σε πολλές πόλεις και άλλες αστικές περιοχές. Οι πολίτες οι οποίοι μετακινούνται καθημερινά λόγω εργασίας ή άλλων δραστηριοτήτων μέσα στον αστικό ιστό είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι σε υψηλή συγκέντρωση ρύπων. Κατά τη διάρκεια αυτών των τακτικών διαδρομών μπορούν να λάβουν έως και 30% της εισπνεόμενης ημερήσιας δόσης αιθάλης (BC), και περίπου 12% της καθημερινής ατομικής τους έκθεσης σε PM_{2.5}. Μεταξύ 2009 και 2011, έως 96% των κατοίκων των πόλεων είχαν εκτεθεί σε λεπτά σωματίδια (PM_{2.5}), των οποίων οι συγκεντρώσεις ήταν άνω του ποσοστού που προβλέπουν οι κατευθυντήριες γραμμές του ΠΟΥ. Έως 98% εκτέθηκαν σε επίπεδα O₃ άνω των ορίων του ΠΟΥ. Υπέρβαση στο όριο για τα σωματίδια PM_{2.5} παρατηρήθηκε, επίσης, σε επτά κράτη μέλη το 2013, κυρίως στην Ανατολική Ευρώπη. Οι υπερβάσεις συνέβησαν κυρίως (92% των περιπτώσεων) σε αστικές ή ημιαστικές περιοχές

Πλέον υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις για την **ύπαρξη σχέσης μεταξύ της έκθεσης στην ατμοσφαιρική ρύπανση και του καρκίνου του πνεύμονα**, ενώ με βάση τα πιο πρόσφατα στοιχεία για την Ευρώπη, παρά τις σημαντικές μειώσεις κατά την τελευταία δεκαετία, **πάνω από 400.000 πρόωροι θάνατοι ανά έτος αποδίδονται στη ρύπανση του αέρα**, που κυρίως οφείλονται στα **εκπεμπόμενα σωματίδια**. Το 2011, η ατμοσφαιρική ρύπανση συγκεκριμένα από τους δύο παραπάνω ρύπους, PM_{2.5} και O₃, προκάλεσε περίπου 430.000 και 16.000 πρόωρους θανάτους αντιστοίχως, ο συνολικός αριθμός των οποίων βρέθηκε δεκαπλάσιος σε σχέση με τον αριθμό των θανάτων από τροχαία ατυχήματα κατά το ίδιο έτος. Σύμφωνα με τον ΟΗΕ, **το 2050 η ρύπανση θα είναι η κύρια αιτία θανάτων παγκοσμίως**.

Το μεταφορικό μέσο που επιλέγεται μπορεί επίσης να επηρεάσει τα επίπεδα έκθεσης στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Παρά την μικρή, σχετικά, συνεισφορά κάθε μεμονωμένου αυτοκινήτου, η ρύπανση από τον μεγάλο αριθμό τους προστίθεται για να αποτελέσει τη μεγαλύτερη απειλή για την ποιότητα του αέρα στις μεγαλουπόλεις. Η κυκλοφοριακή συμφόρηση στην πόλη και οι συχνές σύντομες διαδρομές μπορούν να αυξήσουν την κατανάλωση καυσίμου κατά 30%, γεγονός το οποίο οδηγεί σε υψηλότερες εκπομπές της ατμοσφαιρικής ρύπανσης ανά χιλιόμετρο σε σύγκριση με μεγαλύτερες διαδρομές που ρέουν ελεύθερα και ανεμπόδια. Αυτό είναι συνέπεια της αυξημένης λειτουργίας με κρύο κινητήρα, της μεγαλύτερης κατανάλωσης καυσίμου λόγω των συνεχών εναλλαγών

εκκίνησης – σταματήματος και της λιγότερο αποτελεσματικής απόδοσης της εξάτμισης σε συστήματα μείωσης των εκπομπών. Η ισχύς που είναι απαραίτητη για την κίνηση του αυτοκινήτου προέρχεται από την **καύση του καυσίμου** σε μια μηχανή εσωτερικής καύσης. Οι ρύποι (κυρίως υδρογονάνθρακες και μονοξείδιο του άνθρακα) προέρχονται τόσο από τα προϊόντα της καύσης (τυπικά από την εξάτμιση του αυτοκινήτου) όσο και από την εξάτμιση του καυσίμου. Επιπρόσθετα, λόγω των υψηλών πιέσεων και θερμοκρασιών που αναπτύσσονται στην μηχανή το οξυγόνο και το άζωτο του αέρα αντιδρούν σχηματίζοντας οξείδια του αζώτου.

Ακόμη, μεταξύ των ετών 2002 - 2011 η μείωση των εκπομπών NO_x που προέρχονται από την οδική κυκλοφορία ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από την πτώση του NO₂ σε ετήσιες μέσες συγκεντρώσεις (περίπου 8%) που μετρήθηκαν σε σταθμούς πλησίον έντονης κυκλοφορίας κατά την ίδια περίοδο. Το γεγονός αυτό αποδίδεται κυρίως στην αύξηση εκπομπών NO₂ απευθείας στον αέρα από τα πετρελαιοκίνητα οχήματα (το ποσοστό σε NO₂ ενός οχήματος ντίζελ είναι πολύ υψηλότερο από αυτό ενός συμβατικού βενζινοκινήτου αν και η καύση στις μηχανές ντίζελ είναι πιο πλήρης απ' ότι στους βενζινοκίνητους με μικρότερες εκπομπές CO). Από την εκπεμπόμενη ποσότητα NO_x των οχημάτων, περίπου το 80% προέρχεται από πετρελαιοκίνητα οχήματα, τα οποία αντιστοιχούν σε ποσοστό που υπερβαίνει το 55% των συνολικών οχημάτων στην Ευρώπη (ΕΟΠ, 2015). Τα παραπάνω αποτελέσματα για τις συγκεντρώσεις των NO_x δεν ήταν τα αναμενόμενα για την ΕΕ. Σχετικά με τους κινητήρες ντίζελ, εκτός των προϊόντων της καύσης, οι απώλειες υδρογονανθράκων λόγω εξάτμισης είναι υπεύθυνες για την πλειονότητα των εκπομπών αυτών των ρύπων στην ατμόσφαιρα, ιδιαίτερα κατά την διάρκεια ζεστών ημερών. Οι υδρογονάνθρακες και τα οξείδια του αζώτου που εκπέμπονται από τα οχήματα, με την παρουσία της ηλιακής ακτινοβολίας, σχηματίζουν το όζον, ίσως το πιο επικίνδυνο συστατικό του φωτοχημικού νέφους των πόλεων.

Λεωφορεία και μοτοσυκλέτες αποτελούν, επίσης, πολύ μεγάλο τμήμα της σύνθεσης των οχημάτων στις αστικές περιοχές, πολύ μεγαλύτερο από ό, τι σε εθνικό επίπεδο, γεγονός το οποίο συνεπάγεται σε υψηλότερες εκπομπές. Τα λεωφορεία μπορούν να εκπέμπουν υψηλά επίπεδα οξειδίων του αζώτου και PM εκτός αν έχουν ληφθεί μέτρα τα οποία διασφαλίζουν ότι πληρούν αυστηρά πρότυπα εκπομπών. Μοτοποδήλατα και μοτοσυκλέτες, ιδιαίτερα τα παλαιότερα μοντέλα, εκπέμπουν υψηλά επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα και πτητικών οργανικών ενώσεων.

2.2.3.3. Κλιματική αλλαγή

Οι μεταφορές είναι ο μόνος μεγάλος οικονομικός τομέας στην Ευρώπη όπου τα αέρια του θερμοκηπίου έχουν αυξηθεί από το 1990. Οι πόλεις έχουν έναν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της δράσης κατά της κλιματικής αλλαγής, αντανακλώντας τη συμβολή τους στις εκπομπές.

Το **φαινόμενο του θερμοκηπίου** οφείλεται στη δράση αερίων μικρής συγκέντρωσης στο ισοζύγιο της ακτινοβολίας, διαπερατά από την ηλιακή ακτινοβολία, τα οποία όμως απορροφούν δραστικά τη μεγάλου μήκους ακτινοβολία η οποία εκπέμπεται από τη γη προς το διάστημα. Μέρος αυτής εκπέμπεται εκ νέου στη γη με αποτέλεσμα τη θέρμανσή της. Η θερμοκρασία της γης άνευ της ύπαρξης των εν λόγω αερίων θα ήταν -18 °C, ενώ τώρα κατά μέσο όρο είναι στους 15 °C. Δεδομένου ότι οι ανθρωπογενείς αντιδράσεις συμβάλλουν στην αύξηση της συγκέντρωσης των αερίων και κατ' επέκταση στην περαιτέρω παγίδευση της εκπεμπόμενης μεγάλου μήκους κύματος γήινης ακτινοβολίας με αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας στην κατώτερη ατμόσφαιρα, γίνεται λόγος για το *ανθρωπογενές ή ενισχυμένο φαινόμενο του θερμοκηπίου*.

Η ζήτηση για μεταφορές συνδέεται στενά με την οικονομική δραστηριότητα, καθώς σε περιόδους ανάπτυξης, η οικονομική απόδοση ανεβαίνει με αποτέλεσμα περισσότερα αγαθά να μεταφέρονται και περισσότεροι άνθρωποι να μετακινούνται. Οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου από τις μεταφορές για τα έτη 2008 και 2009 είχαν σημειώσει μείωση κυρίως λόγω των επιπτώσεων της οικονομικής ύφεσης. Παρόλα αυτά, οι συνολικές εκπομπές από τον τομέα των μεταφορών το 2012 ήταν 21% άνω των επιπέδων του 1990, ενώ το 2014 το ποσοστό αυτό μειώθηκε μόνο κατά 1% (20% υψηλότερες από τα επίπεδα του 1990). Περίπου το ένα τέταρτο των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της ΕΕ προέρχεται από τις μεταφορές. Σύμφωνα με στοιχεία, τα συμβατικά αυτοκίνητα επιβατών συμβάλουν στο 44% και τα βαρέα οχήματα και λεωφορεία σε ένα επιπλέον 18%.

Τα σημαντικότερα αέρια του θερμοκηπίου είναι το διοξείδιο του άνθρακα, οι υδρατμοί, το μεθάνιο, το υποξείδιο του αζώτου, οι χλωροφθοράνθρακες, το τροποσφαιρικό όζον (O_3) και η αιθάλη (BC). Αρκετοί ατμοσφαιρικοί ρύποι αποτελούν επίσης παράγοντες κλιματικής πίεσης, με επιπτώσεις στο κλίμα του πλανήτη και άμεση συμβολή στην υπερθέρμανσή του βραχυπρόθεσμα σε κάποιες δεκαετίες. Εκτιμάται ότι η αστική κινητικότητα ευθύνεται για περίπου **70% των συνολικών εκπομπών στις αστικές περιοχές** που είναι **υπεύθυνες για την κλιματική αλλαγή** - σχεδόν όλα αποδίδονται στις οδικές μεταφορές.

Το **διοξείδιο του άνθρακα (CO_2)**, αν και ακίνδυνο για την υγεία, είναι το βασικό αέριο του θερμοκηπίου. Μαζί με τις εκπομπές οξειδίων του αζώτου και μεθανίου συντελούν στη δημιουργία του *φαινομένου του θερμοκηπίου* και συνεισφέρουν στην *παγκόσμια μεταβολή του κλίματος*. Η κύρια πηγή εκπομπής του είναι η καύση ανθρακούχων καυσίμων. Κατά το παρελθόν δε χαρακτηριζόταν σαν ρύπος εξαιτίας της μη τοξικότητάς του. Όμως η συνεχής αύξηση των συγκεντρώσεών του σε παγκόσμια κλίμακα, με πιθανολογούμενο αποτέλεσμα σοβαρές αρνητικές επιδράσεις στο γήινο κλίμα, το κατατάσσουν σήμερα στα αέρια που θεωρούνται ως ρύποι. Το **40% των εκπομπών CO_2 των συνολικών οδικών μεταφορών** προέρχεται συγκεκριμένα **από τις πόλεις**, ενώ συνολικά έχει εκτιμηθεί ότι **οι αστικές μεταφορές είναι υπεύθυνες για πάνω από το 25% των εκπομπών CO_2 των συνολικών μεταφορών**.

Το **υποξείδιο του αζώτου (N_2O)** αποτελεί επίσης αέριο του θερμοκηπίου. Εκπέμπεται από την ατελή καύση, αλλά και από τα βενζινοκίνητα οχήματα τα οποία είναι εφοδιασμένα με τριοδικό καταλύτη.

Το χαρακτηριστικό “*αργά - σταμάτα - ξεκίνα*” της κυκλοφοριακής συμφόρησης μέσα στην πόλη και οι συχνές σύντομες διαδρομές μπορούν να οδηγήσουν σε υψηλότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά χιλιόμετρο (όπως και με τις εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων) σε σύγκριση με μεγαλύτερες διαδρομές ελεύθερης ροής.

Ακόμη, τα αυτοκίνητα σήμερα έχουν γίνει βαρύτερα και ταχύτερα, ενώ, παράλληλα, όλο και περισσότερος συνωστισμός παρατηρείται στους δρόμους. Η σημερινή διαδικασία, επιτρέπει στους κατασκευαστές πολλές δυνατότητες ευελιξίας, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι οποίες σχετίζονται με παραμέτρους, όπως η μάζα του οχήματος, η πίεση των ελαστικών και προσαρμογές στα φρένα. Κατά συνέπεια, τα οχήματα - αυτοκίνητα και φορτηγά - τείνουν να εκπέμπουν σημαντικά υψηλότερες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα στον δρόμο από ό,τι σε ένα εργαστήριο κάτω από τις τρέχουσες διαδικασίες δοκιμών. Ειδικά για οχήματα ντίζελ, οι εκπομπές NO_x και ιδίως NO_2 παραμένουν μια πολύ σημαντική πηγή εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου εντός της ΕΕ, καθώς κατά τη διάρκεια της δοκιμής έγκρισης μεταφορών βρέθηκαν τέσσερις, έως και πέντε φορές άνω του ορίου. Σύμφωνα με έρευνα του Διεθνούς Συμβουλίου για Καθαρές Μεταφορές (ICCT), στον πραγματικό κόσμο οι εκπομπές CO_2 είναι μέχρι και 40% υψηλότερες από τις εκπομπές που μετρώνται στη δοκιμή του εργαστηρίου.

3 ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

«Το 80% των Ευρωπαίων ζουν σε αστικό περιβάλλον. Οι δημόσιες συγκοινωνίες, τα αυτοκίνητα, τα φορτηγά, οι ποδηλάτες και οι πεζοί χρησιμοποιούν την ίδια υποδομή. Οι αστικές μεταφορές ευθύνονται για το 40% των εκπομπών CO₂ των οδικών μεταφορών και έως το 70% των υπολοίπων ρύπων των μεταφορών. Ένας στους τρεις θανάτους από τροχαία ατυχήματα συμβαίνει στις πόλεις. Επίσης, τα προβλήματα κυκλοφοριακού φόρτου συγκεντρώνονται στις πόλεις και γύρω από αυτές. Το κοινό πρόβλημα που αντιμετωπίζουν όλες οι μεγαλουπόλεις είναι πώς θα αυξήσουν την κινητικότητα και ταυτόχρονα θα μειώσουν τη συμφόρηση, τα ατυχήματα και τη ρύπανση. Οι κάτοικοι των πόλεων, περισσότερο από οποιονδήποτε άλλον, ζουν απευθείας τα αρνητικά αποτελέσματα της ίδιας της κινητικότητάς τους και θα τους είναι ίσως ευπρόσδεκτες καινοτόμες λύσεις για βιώσιμη κινητικότητα.»
Η Ευρώπη σε συνεχή κίνηση - Βιώσιμη κινητικότητα στην ήπειρό μας - Ενδιάμεση εξέταση της Λευκής Βίβλου του 2001 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τις μεταφορές (2006).

Το ενδιαφέρον της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τις αστικές μεταφορές ξεκινά από τη σημασία που αποδίδεται στις πόλεις. Αποτελώντας τα κέντρα της οικονομικής, κοινωνικής και πολιτιστικής ζωής, τόσο κέντρα των αναπτυξιακών μηχανισμών όσο και κοιτίδες ιστορίας και πολιτισμού, πυρήνες κοινωνικών εξελίξεων και εκδήλωσης των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι σύγχρονες κοινωνίες (Ανδρικοπούλου κ.ά., 2007), καθίσταται αυτονόητη η μείζονα σημασία και ο καθοριστικός ρόλος των πόλεων για το σύγχρονο μοντέλο ανάπτυξης και γενικότερα για το μέλλον της Ευρώπης.

Τα ανθρώπινα συστήματα και τα περιβαλλοντικά συστήματα δεν είναι στατικά, αλλά μεταβάλλονται και εξελίσσονται συνεχώς. Η ιδέα της αρμονικής συνεξέλιξής τους προέβαλε την έννοια της βιωσιμότητας και εν προκειμένω την «*αειφόρο - αλλιώς βιώσιμη - ανάπτυξη των πόλεων*». Η έννοια αυτή αναφέρεται σε ένα σύνολο δράσεων με κέντρο την πόλη ως σύστημα, ένα «ανθρώπινο εποικοδόμημα» (Σκούλλος Μ., 2012), με στόχο συγχρόνως την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, την οικονομική ευημερία, την κοινωνική συνοχή και την ανάδειξη της πολιτισμικής ταυτότητας της πόλης.

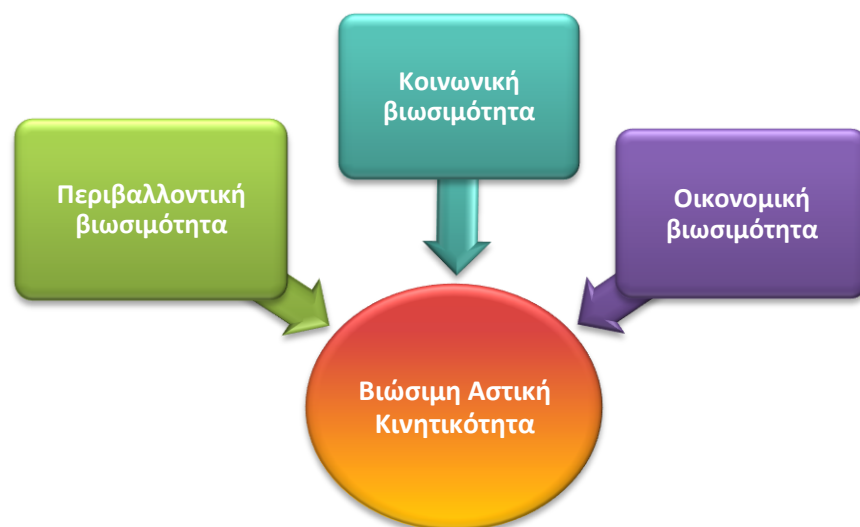
Αειφόρος Ανάπτυξη καλείται η «*ανάπτυξη που καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τη δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες*» (Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Αειφόρο Ανάπτυξη). Η συνθήκη του Άμστερνταμ (1997) ήταν αυτή η οποία ανέδειξε την Αειφόρο Ανάπτυξη ως κεντρικό στοιχείο της Ευρωπαϊκής πολιτικής, ενώ οι επόμενες Συναντήσεις Κορυφής προχώρησαν στη σταδιακή ανάπτυξη και εξειδίκευση των τριών συνιστωσών που συνθέτουν την έννοια της αειφορίας - οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική. Απαιτείται ισόρροπη πολιτική

συνεκτίμηση αυτών και εν συνεχεία διαμόρφωση και ανάπτυξη ενός δυνατού συνεκτικού πλέγματος δράσεων οι οποίες θα δώσουν ουσιαστική υπόσταση στο όραμα της Αειφόρου Ανάπτυξης.

Οι αρχές της Αειφόρου Ανάπτυξης αποτυπώνονται σε όλους τους τομείς ανάπτυξης. Έτσι και στον τομέα των μεταφορών, σε όλα τα τελευταία επίσημα κείμενα της ΕΕ ορίζονται οι βασικές υποχρεώσεις σε όλα τα επίπεδα διακυβέρνησης με στόχο τη διαμόρφωση και επίτευξη «**βιώσιμης κινητικότητας**» στις αστικές περιοχές του μέλλοντος.

Ο όρος «**Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα**», που χρησιμοποιείται πλέον ευρέως στον τομέα των Μεταφορών, περιγράφει τον στόχο για βιώσιμες συνθήκες μεταφορών και μετακινήσεων στις πόλεις (Μπακογιάννης Ε., 2016) και αντιστοιχεί σε κατευθύνσεις σχεδιασμού των μεταφορικών συστημάτων που θα εξασφαλίζουν υψηλού επιπέδου μεταφορικές υπηρεσίες βασισμένες στο τρίπτυχο:

- της **περιβαλλοντικής**
(μείωση ατμοσφαιρικής ρύπανσης και διασφάλιση της υγείας, βελτίωση της ποιότητας ζωής, ορθολογική χρήση του φυσικού κεφαλαίου, εξοικονόμηση ενέργειας),
- της **κοινωνικής**
(εξασφάλιση ασφαλούς και άνετης μετακίνησης για όλες τις ομάδες πληθυσμού καθώς και ενός συνεκτικού κοινωνικά περιβάλλοντος, συνδυασμένη λειτουργία διαδρόμων κίνησης και σημείων στάσης σε υψηλής ποιότητας δημόσιους χώρους που προσφέρουν ευκαιρίες κοινωνικοποίησης)
- και της **οικονομικής βιωσιμότητας**
(βέλτιστες οικονομικά λύσεις, κατανομή κονδυλίων με προτεραιότητες κ.λπ.).



Διάγραμμα 3.1.: Το τρίπτυχο της Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας.

Ο τομέας των μεταφορών αποτελεί μία από τις πρώτες κοινές πολιτικές που ανέπτυξε η ΕΕ, καθώς είναι ζωτικής σημασίας για την ευρωπαϊκή οικονομία (Θεοδωροπούλου Ρ., 2014), ενώ συγκεκριμένα όσον αφορά τις αστικές μεταφορές, λίγο πριν ακόμη από την δεκαετία του 1990 στρέφει το ενδιαφέρον της στην επίλυση των ολοένα και εντονότερων προβλημάτων που αναδύονταν από αυτές. Υπό την απειλή της κλιματικής αλλαγής και συνειδητοποιώντας τις συνέπειες και των άλλων επιπτώσεων, ζητούμενο για τις ευρωπαϊκές πόλεις αποτελεί πλέον η ένταξη της έννοιας της βιωσιμότητας στο πρόγραμμα της κοινής πολιτικής μεταφορών με στόχο τη βελτίωση της περιβαλλοντικής και κοινωνικής διάστασης στον τομέα των αστικών συγκοινωνιών.

Η ευρωπαϊκή πολιτική και νομοθεσία με στόχο την εξάλειψη των επιπτώσεων, όπως αυτές αναλύθηκαν στο παραπάνω κεφάλαιο και υπό τις επιταγές της Αειφόρου Ανάπτυξης, παρουσιάζεται στα παρακάτω προγράμματα δράσης, στους κανονισμούς, στις οδηγίες, στα σχέδια και πλαίσια, διαχωρισμένη σε ενότητες σχετικά με:

1. το αστικό περιβάλλον και τις μεταφορές
2. τον ατμοσφαιρικό αέρα, το κλίμα και την ενέργεια
3. τις προδιαγραφές των οχημάτων, των καυσίμων και υποδομών τους
4. τις νέες τεχνολογίες.

3.1. ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

3.1.1. Τέταρτο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (1987 – 1992)

Αρχής γενομένης το 1987, η Ένωση αρχίζει να εκδηλώνει το ενδιαφέρον της για το αστικό περιβάλλον των ευρωπαϊκών χωρών. Αυτή η ολοκληρωμένη στρατηγική για το αστικό περιβάλλον² έθετε ως προτεραιότητες τη διερεύνηση, εύρεση και εξασφάλιση επαρκών χρηματοδοτικών πόρων με στόχο τη διαμόρφωση ολοκληρωμένων περιβαλλοντικών προγραμμάτων σε περιοχές εντός των πόλεων που αντιμετωπίζουν προβλήματα και την αποκατάσταση αυτών.

3.1.2. Πράσινη Βίβλος για το αστικό περιβάλλον (1990)

Το 1990 η «Πράσινη Βίβλος για το αστικό περιβάλλον»³ ήρθε να συμπληρώσει και να δώσει μία πιο συγκεκριμένη μορφή στο 4^ο ΠΔΠ. Αντιστοιχούσε σε μία πρώτη προσέγγιση του χώρου και της ταυτότητας της πόλης, με ιδιαίτερη έμφαση στην ανάδειξη της ταυτότητας και της αρχιτεκτονικής της κληρονομιάς. Τονίζονται για πρώτη φορά η ανάπτυξη των οχημάτων ΙΧ και η ανάγκη περιορισμού τους για την βελτίωση της ποιότητας της ζωής και του περιβάλλοντος, προσδιορίζοντας τομείς, όπου η πρόοδος ενδέχεται να συμβάλει στον περιορισμό των επιπτώσεων στην πόλη (Βλαστός Θ., 2008).

3.1.3. Πέμπτο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον και τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (1992-2000)

Με τίτλο «**Με στόχο την αειφορία**»⁴, στο πρόγραμμα αυτό τονίζεται και πάλι το ζήτημα του αστικού περιβάλλοντος ως άξονα προτεραιότητας και εισάγεται ο νέος όρος «βιωσιμότητα», στόχος του οποίου είναι «να αντανakλά μια πολιτική και στρατηγική για μια συνεχή οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη, χωρίς να θίγεται το περιβάλλον και οι φυσικοί πόροι, στην ποιότητα των οποίων βασίζεται η ανθρώπινη δραστηριότητα και η περαιτέρω ανάπτυξη» (Ε. Επιτροπή, 1993). Στο κείμενο του Προγράμματος αναφέρεται ότι με ορθολογικότερο σχεδιασμό και αειφόρο διαχείριση των αστικών περιοχών, βασικοί τομείς δραστηριοτήτων με μεγάλο αντίκτυπο στην ποιότητα του αστικού περιβάλλοντος, όπως οι μεταφορές, θα έχουν σημαντικό κέρδος.

² (COM/86/ 485 τελικό) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1481040615339&uri=CELEX:51986DC0485>

³ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:51991AC0861&qid=1481049549786&from=EL>

⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=URISERV%3A128062>

3.1.4. Πράσινη Βίβλος για τη Δίκαιη και Αποτελεσματική Κοστολόγηση στις Μεταφορές (1995)

Το 1995, η «Πράσινη Βίβλος για τη Δίκαιη και Αποτελεσματική Κοστολόγηση στις Μεταφορές»⁵ έκανε αναφορά σε εργαλεία και τιμολογιακές πολιτικές τα οποία θα εφαρμόζονταν με στόχο την προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας. Στην ανάλυση του κόστους των οχημάτων, συμπεριλαμβανόταν το κόστος της οδικής υποδομής και των επιπτώσεων της κίνησής του στο περιβάλλον - φυσικό, τεχνητό και κοινωνικό. Για πρώτη φορά έγινε αναφορά στα αστικά διόδια (Βλαστός Θ., 2008).

3.1.5. Πράσινο Βιβλίο « Το Δίκτυο των Πολιτών» (1995)

Το Πράσινο Βιβλίο με τίτλο «*Το Δίκτυο των Πολιτών: Αξιοποίηση του δυναμικού των δημόσιων επιβατικών μεταφορών στην Ευρώπη*»⁶ προέβαλε μία νέα εικόνα της ευρωπαϊκής πόλης με έμφαση στη δημόσια συγκοινωνία και τις συνδυασμένες μεταφορές, όπου το ΙΧ όχημα δεν είναι πλέον το κυρίαρχο μέσο μεταφοράς.

Αντ' αυτού προτάθηκαν η ενίσχυση και χρήση:

- ο δικτύων συλλογικής μεταφοράς, προσπελάσιμα από κάθε κοινωνική ομάδα (ηλικιωμένους, άτομα με ειδικές ανάγκες που δεν έχουν εύκολη πρόσβαση στο ιδιωτικό αυτοκίνητο),
- ο δικτύων κίνησης πεζών και ποδηλάτων ως τα κύρια τροφοδοτικά δίκτυα των δικτύων δημόσιας συγκοινωνίας.

Τονίζεται η σημασία των σταθμών μετεπιβίβασης και προτείνεται η δημιουργία εμπορικών ή και βιομηχανικών περιοχών γύρω από τους μεγάλους κόμβους των μεταφορών (που εξυπηρετούνται από σιδηροδρομικό δίκτυο, μετρό, τραμ κ.λπ.) και η ανάπτυξη οικονομικών και εμπορικών δραστηριοτήτων κατά μήκος των δικτύων δημόσιας συγκοινωνίας. Ακόμη, γίνεται λόγος για αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών τηλεματικής.

3.1.6. Πράσινη Βίβλος για τη Μελλοντική Πολιτική για το Θόρυβο (1996)

Αυτή η Πράσινη Βίβλος ⁷ υποστήριξε ότι μόνο μέσα από την μείωση της ταχύτητας και τον περιορισμό των μηχανοκίνητων μέσων μεταφοράς μπορεί να επιτευχθεί μείωση του θορύβου και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στις μεγάλες ευρωπαϊκές πόλεις.

3.1.7. Αστική Ατζέντα (1997)

Η Αστική Ατζέντα⁸ στόχευε στην βελτίωση της αστικής ανάπτυξης και την αύξηση της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων που ήδη είχαν τεθεί σε λειτουργία μέσω των υφιστάμενων αστικών Κοινοτικών πολιτικών. Έκανε αναφορά στις τρέχουσες δράσεις και πολιτικές, οι οποίες συνδέονται με την ανάπτυξη των πόλεων, όπως, μεταξύ άλλων, οι μεταφορές και τα διευρωπαϊκά δίκτυα, η πολιτική οικονομικής και κοινωνικής συνοχής και τόνισε την ανάγκη για μια αστική προοπτική

⁵(COM(95) 691) http://europa.eu/documents/comm/green_papers/pdf/com95_691_en.pdf

⁶ (COM(95) 601 τελικό) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:51995DC0601&from=EN>

⁷ (COM(96) 540 τελικό)
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:51996DC0540&qid=1481040864568&from=EN>

⁸ (COM(97) 197 final)
http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/communic/pdf/urban/urban_197_en.pdf

στις πολιτικές της ΕΕ άμεσα συνδεδεμένη με την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης και της ποιότητας ζωής στις πόλεις.

3.1.8. Πλαίσιο Δράσης για βιώσιμη αστική ανάπτυξη (1998)

Το συγκεκριμένο Πλαίσιο Δράσης⁹ συνέβαλε στην προώθηση της Αστικής Ατζέντας υποστηρίζοντας μία πιο ολοκληρωμένη αστική ανάπτυξη, με στόχο την καλύτερα συντονισμένη και στοχευμένη Κοινοτική δράση και βιώσιμη προσέγγιση των προβλημάτων των πόλεων.

Ένας εκ των στόχων του ήταν η «Προστασία και βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος: προς μια τοπική και παγκόσμια βιωσιμότητα» με αντίστοιχες προτεινόμενες δράσεις, όπως:

- καλύτερη εφαρμογή της υφιστάμενης νομοθεσίας στις αστικές περιοχές,
- συμπληρωματική νομοθεσία για την ποιότητα του αέρα, της ηχορύπανσης κ.ά.,
- μεγαλύτερη καταπολέμηση της ρύπανσης,
- μείωση της περιβαλλοντικής επίπτωσης των αστικών μεταφορών.

3.1.9. Οδηγία «Μεταφορές και CO₂» (1998)

Η Οδηγία¹⁰ αυτή έδωσε έμφαση στην τήρηση των δεσμεύσεων της συνδιάσκεψης του Κιότο για το περιβάλλον (1997), θέτοντας ως βασικότερο στόχο τη μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα, κυρίως λόγω της υπερβολικής χρήσης του αυτοκινήτου, με την άσκηση μακροπρόθεσμων πολιτικών.

3.1.10. Σχέδιο Ανάπτυξης Κοινοτικού Χώρου (1999)

Στις 11 Μαΐου 1999 στο άτυπο Συμβούλιο Υπουργών Χωροταξίας στο Πότσταμ της Γερμανίας υιοθετήθηκε το «Σχέδιο Ανάπτυξης Κοινοτικού Χώρου» (ΣΑΚΧ)¹¹, στόχος πολιτικής του οποίου ήταν η Αειφόρος Ανάπτυξη των πόλεων και μεταξύ άλλων πρότεινε μέτρα για την ανάπτυξη μέσω πρόσβασης, ταυτόχρονα αποτελεσματικών και φιλικών προς το περιβάλλον (Τσαβδάρογλου Χ., 2009).

Σύμφωνα με το ΣΑΚΧ «Η αύξηση της κινητικότητας στις πόλεις παραδόξως μειώνει την προσπελασιμότητά τους, λόγω της συμφόρησης που δημιουργείται. Δεδομένου ότι η προσπελασιμότητα αποτελεί θεμελιώδη στοιχείο της ποιότητας ζωής, του περιβάλλοντος και της οικονομικής βιωσιμότητας, πρέπει να προωθηθεί διαμέσου πολιτικών εγκατάστασης στο πλαίσιο του σχεδιασμού χρήσης γης και των μεταφορών. Ο στόχος θα πρέπει να είναι η πρόληψη της επέκτασης των δομημένων περιοχών και η ενθάρρυνση μίας ολοκληρωμένης προσέγγισης της κινητικότητας προκειμένου να μειωθεί η εξάρτηση από τα ιδιωτικά αυτοκίνητα και να ενθαρρυνθούν άλλα μέσα κινητικότητας (δημόσιες μεταφορές, δίκτυο περπάτημα). Προώθηση της αειφόρου προσπελασιμότητας των αστικών ζωνών διαμέσου κατάλληλων πολιτικών εγκατάστασης και σχεδιασμού των χρήσεων γης.»

⁹ (COM(1998) 605) <http://aei.pitt.edu/6794/1/6794.pdf>

¹⁰ (COM/98/ 204)
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:51998DC0204&qid=1481053125878&from=EN>

¹¹ http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/pdf/sum_en.pdf

3.1.11. Οδηγία «Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» (1985) -

Οδηγία «Στρατηγικές Περιβαλλοντικές Εκτιμήσεις Σχεδίων και Προγραμμάτων» (2001)

Η Οδηγία 85/337/ΕΟΚ¹² (οδηγία ΕΠΕ) εισήγαγε το 1985 τις γενικές αρχές «για την εκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον με σκοπό τη συμπλήρωση και το συντονισμό των διαδικασιών με τις οποίες χορηγούνται άδειες για σχέδια δημοσίων και ιδιωτικών έργων που μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον».

Συνέχεια αυτής είναι η Οδηγία 2001/42/ΕΚ¹³ (οδηγία ΣΠΕ), στόχος της οποίας ήταν η προώθηση της Αειφόρου Ανάπτυξης με την υψηλού επιπέδου προστασία του περιβάλλοντος και την ενσωμάτωση περιβαλλοντικών ζητημάτων στην προετοιμασία και θέσπιση σχεδίων και προγραμμάτων (Άρθρο 1).

Η εφαρμογή της στα κράτη μέλη, επέβαλε:

- την εκπόνηση Στρατηγικών Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΣΜΠΕ), η οποίες θα αξιολογούν τις επιπτώσεις από την εφαρμογή όχι μόνο ενός συγκεκριμένου μεγάλου έργου, αλλά ενός Σχεδίου ή Προγράμματος σε ανθρώπους, χλωρίδα και πανίδα, έδαφος, ύδατα, αέρα, κλίμα, τοπίο, ακίνητη περιουσία και πολιτιστική κληρονομιά, καθώς και την αλληλεπίδραση μεταξύ αυτών των παραγόντων,
- την ουσιαστική εμπλοκή του κοινού στην όλη διαδικασία εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, με τη διεξαγωγή διαβουλεύσεων και την παροχή πληροφοριών σχετικά με την απόφαση, δημιουργώντας τις προϋποθέσεις για την ευαισθητοποίηση της κοινωνίας συνολικά.

3.1.12. Λευκή Βίβλος για τις μεταφορές (2001)

Η Λευκή Βίβλος «*Η ευρωπαϊκή πολιτική στις μεταφορές με ορίζοντα το 2010: η ώρα των επιλογών*»¹⁴ εκδόθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στις 12 Σεπτεμβρίου 2001. Στο πνεύμα της βιωσιμότητας, καλούνταν όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ, αλλά και οι υποψήφιος προς ένταξη χώρες να εναρμονίσουν και να ακολουθήσουν μια ενιαία ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών έως το 2010.

Πιο συγκεκριμένα, αφορούσε κυρίως στις διεθνείς μεταφορές και επαναπροσδιόρισε τους βασικούς στόχους προς ένα σύστημα πιο βιώσιμο, το οποίο θα ρυπαίνει λιγότερο, με λιγότερη συμφόρηση, πιο δυναμικό και λιγότερο εξαρτημένο από τους παράγοντες της αγοράς, το οποίο συγχρόνως να ανταποκρίνεται στις ανάγκες για μετακινήσεις της σύγχρονης κοινωνίας - μιας κοινωνίας απαιτητικής, τόσο από άποψη ποιότητας όσο και ασφάλειας.

Έκανε απολογισμό των έως τότε πολιτικών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας στον τομέα των μεταφορών και περιελάμβανε περίπου 60 μέτρα για την ανασυγκρότηση της πολιτικής της. Μεταξύ αυτών πρότεινε απομάκρυνση από τις οδικές μεταφορές, μέσω της αναζωογόνησης του σιδηροδρόμου και των μετακινήσεων με πλοίο, αναδιάρθρωση της πολιτικής τιμολόγησης ούτως ώστε να αντανakλάται το πραγματικό κόστος των μεταφορών με όρους περιβαλλοντικών επιπτώσεων, συμφόρησης του δικτύου

¹² <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A31985L0337>

¹³ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32001L0042>

¹⁴ (COM(2001) 370 final)

http://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/strategies/doc/2001_white_paper/lb_com_2001_0370_en.pdf

και ατυχημάτων, βελτίωση της οδικής ασφάλειας και γενικότερα βελτίωση του Ευρωπαϊκού συστήματος μεταφορών, ώστε να είναι πιο βιώσιμο και πιο αποδοτικό.

Όσον αφορά στις αστικές μεταφορές, η Λευκή Βίβλος επισήμανε την υπέρμετρη διόγκωση των οδικών μεταφορών και τις επιπτώσεις που συνεπάγεται η αύξηση της κυκλοφορίας των ΙΧ οχημάτων σε συνδυασμό με τις ανεπάρκειες των συστημάτων δημόσιας συγκοινωνίας. Περιορισμένη από την αρχή της επικουρικότητας, η ΕΕ προώθησε ορισμένες ορθές πρακτικές κανονιστικού χαρακτήρα στην κατεύθυνση των βιώσιμων αστικών μεταφορών με βασικούς άξονες:

- ο τον συντονισμένο σχεδιασμό των αστικών μεταφορών με τον χωροταξικό σχεδιασμό ώστε να συμβαδίζουν οι ανάγκες των μεταφορών με τις ανάγκες πρόσβασης,
- ο την ορθολογική διαχείριση της ζήτησης για μετακινήσεις με στόχο την προώθηση μιας ισόρροπης ανάπτυξης των διαφόρων μέσων μεταφοράς, συμπεριλαμβανομένων και των πιο φιλικών προς το περιβάλλον για μικρές αποστάσεις (ποδήλατο, περπάτημα),
- ο την ενθάρρυνση χρήσης νέων μορφών ενέργειας φιλικών στο περιβάλλον.

3.1.13. Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Αειφόρο Ανάπτυξη (2002/2006)

Το 2001 στη σύνοδο του Γκέτεμποργκ υιοθετήθηκε η «Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την Αειφόρο Ανάπτυξη»¹⁵ η οποία **αναθεωρήθηκε το 2006**¹⁶. Ένας εκ των τεσσάρων τομέων προτεραιότητας που καθόριζε ήταν το σύστημα μεταφορών με στόχο την αναδιάρθρωσή του, ώστε να ανταποκρίνεται στις οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές ανάγκες ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις επιπτώσεις του στην οικονομία, την κοινωνία και το περιβάλλον.

Συγκεκριμένα, οι επιχειρησιακοί στόχοι που έθετε ήταν οι παρακάτω:

- ο Αποσύνδεση της οικονομικής μεγέθυνσης από τη ζήτηση για μεταφορές, με σκοπό να μειωθεί ο αντίκτυπος στο περιβάλλον.
- ο Επίτευξη βιώσιμων επιπέδων κατανάλωσης ενέργειας στον τομέα των μεταφορών και μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στον τομέα των μεταφορών.
- ο Μείωση των εκπομπών ρύπων στον τομέα των μεταφορών σε επίπεδα που ελαχιστοποιούν τις συνέπειες για την ανθρώπινη υγεία και/ή το περιβάλλον.
- ο Εξασφάλιση ισόρροπης στροφής προς φιλικούς προς το περιβάλλον τρόπους μεταφορών, ώστε να διαμορφωθεί ένα βιώσιμο σύστημα μεταφορών και μετακινήσεων.
- ο Μείωση της ηχορύπανσης στην πηγή μέσω μέτρων περιορισμού προκειμένου να διασφαλιστεί ότι τα συνολικά επίπεδα έκθεσης ελαχιστοποιούν τις συνέπειες για την υγεία.
- ο Εκσυγχρονισμός του πλαισίου της ΕΕ που διέπει τις δημόσιες μεταφορές επιβατών προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα και η αποτελεσματικότητά τους μέχρι το 2010.
- ο Σύμφωνα με την στρατηγική της ΕΕ για τις εκπομπές CO₂ από τα ελαφρά εμπορικά οχήματα, επίτευξη για τα καινούργια οχήματα κατά μέσο όρο εκπομπών CO₂ 140 g/km μέχρι το 2008/09 και 120 g/km μέχρι το 2012.
- ο Μέχρι το 2010 μείωση κατά το ήμισυ των θανάτων από οδικά ατυχήματα σε σχέση με το 2000.

Αντίστοιχα, οι δράσεις έπρεπε να περιλαμβάνουν τα εξής:

¹⁵ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52001DC0264:EL:HTML>

¹⁶ <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=620Z1zQ8pCg%3D&tabid=549>

- Μέτρα για τη βελτίωση των οικονομικών και περιβαλλοντικών επιδόσεων όλων των τρόπων μεταφοράς και, οσάκις απαιτούνταν, μέτρα προς τη στροφή από τις οδικές στις σιδηροδρομικές, τις πλωτές και τις δημόσιες μεταφορές επιβατών και μείωση της έντασης των μεταφορών μέσω νέου σχεδιασμού των μεθόδων παραγωγής - εφοδιασμού, καθώς και αλλαγής της συμπεριφοράς σε συνδυασμό με καλύτερη διασύνδεση των διαφόρων μέσων μεταφοράς.
- Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στον τομέα των μεταφορών μέσω οικονομικώς αποδοτικών μέσων.
- Εναλλακτικές λύσεις στις οδικές μεταφορές, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης των διευρωπαϊκών δικτύων και των διατροπικών συνδέσεων για τις μεταφορές εμπορευμάτων.
- Εισαγωγή τελών χρήσης για όλα τα είδη μεταφορών, εκμεταλλευόμενη τις νέες ευκαιρίες που προκύπτουν από τις νέες τεχνολογίες στους τομείς των δορυφόρων, των πληροφοριών και της επικοινωνίας.
- Αύξηση της οδικής ασφάλειας μέσω βελτίωσης των οδικών υποδομών, της ασφάλειας των οχημάτων, της προώθησης κοινών εκστρατειών ευαισθητοποίησης με σκοπό την αλλαγή της οδικής συμπεριφοράς και την προώθηση της διασυννοριακής επιβολής του νόμου με απώτερο στόχο τη μείωση των τραυματισμών και κατά 50% των θανάτων από οδικά ατυχήματα.
- Σχεδιασμός και εφαρμογή από τις τοπικές αρχές σχεδίων και συστημάτων αστικών μεταφορών λαμβάνοντας υπόψη τις τεχνικές κατευθύνσεις που θέσπισε η Επιτροπή το 2006 και εξέταση της δυνατότητας στενότερης συνεργασίας μεταξύ πόλεων και περιφερειακών περιοχών.
- Ανάπτυξη μιας μακροπρόθεσμης και συνεκτικής ενωσιακής στρατηγικής για τα καύσιμα.

3.1.14. Έκτο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (2002-2012)

Το αστικό περιβάλλον σε αυτό το πρόγραμμα το οποίο τιτλοφορείται «*Περιβάλλον 2010: Το μέλλον, η επιλογή μας*»¹⁷ αποτελεί έναν από τους τομείς που κάλυπταν οι θεματικές στρατηγικές και αντιστοιχούσαν σε τέσσερις βασικούς άξονες - κλιματική αλλαγή, φύση και βιοποικιλότητα, περιβάλλον και υγεία, αειφόρος διαχείριση των πόρων και των αποβλήτων. Πιο συγκεκριμένα, προωθούσε τη βιώσιμη ανάπτυξη του περιβάλλοντος των ευρωπαϊκών πόλεων, όπου το επίπεδο ρύπανσης δεν θα θίγει την ανθρώπινη υγεία και τη διατήρηση σε υψηλό επίπεδο της ποιότητας ζωής και της κοινωνικής ευημερίας των πολιτών.

3.1.15. Θεματική στρατηγική για το αστικό περιβάλλον (2004/2006)

Το 2004 σε συνέχεια της Πράσινης Βίβλου για το αστικό περιβάλλον και στο πλαίσιο του 6^{ου} ΠΔΠ, η ΕΕ υιοθέτησε την «*Θεματική στρατηγική για το αστικό περιβάλλον*», η οποία αναθεωρήθηκε το 2006. Σύμφωνα με **το προσχέδιο του 2004**¹⁸, όλες οι πόλεις άνω των 100.000 κατοίκων καλούνταν να υιοθετήσουν ένα πολύπλευρο σχέδιο διαχείρισης προς ένα βιώσιμο αστικό περιβάλλον γύρω από:

- τη διαχείριση των πόλεων,
- τις μεταφορές,
- τις κατασκευές
- τον πολεοδομικό σχεδιασμό.

¹⁷ /* COM/2001/0031 τελικό */ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52001DC0031:EL:HTML>

¹⁸ (COM(2004) 60 τελικό) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52004DC0060&from=EL>

Συγκεκριμένα στην κατεύθυνση των αειφόρων αστικών μεταφορών, καταγράφονται οι προκλήσεις και περιγράφεται το πλαίσιο πολιτικής με βάση το οποίο τα κράτη μέλη ενθαρρύνονται να πορευτούν και να στοχοθετούν βραχυπρόθεσμα, μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, αξιολογώντας τις επιπτώσεις των νέων σχεδίων μεταφορικών υποδομών στη βιωσιμότητα του συστήματος μεταφορών των πόλεων τους και ακολουθώντας στενά τις οδηγίες όσον αφορά τη χρήση των διαρθρωτικών πόρων.

Η τελική πρόταση του 2006¹⁹ έκανε λόγο για μία πιο ολοκληρωμένη διαχείριση του αστικού περιβάλλοντος και περιέγραφε τα περιβαλλοντικά προβλήματα των αστικών περιοχών, στόχους και μέτρα για την επίλυση αυτών, την προστιθέμενη αξία δράσης σε επίπεδο ΕΕ και την ανάγκη συνέργειας της στρατηγικής με άλλες κοινοτικές πολιτικές, τονίζοντας τη χρησιμότητα της ανταλλαγής εμπειρίας και ορθών πρακτικών υπό την καθοδήγηση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής σχετικά με την ολοκληρωμένη περιβαλλοντική διαχείριση και το βιώσιμο σχεδιασμό των αστικών μεταφορών.

Αναφορικά με τις αστικές μεταφορές, αναλύονται οι άμεσες επιπτώσεις τους στο περιβάλλον των πόλεων και τα χαρακτηριστικά τα οποία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για την κατάρτιση και εν συνεχεία εφαρμογή **από τις τοπικές αρχές** ενός αποτελεσματικού **Σχεδίου Βιώσιμων Αστικών Μεταφορών** με μακροπρόθεσμο όραμα για:

- ο προγραμματισμό των χρηματοδοτικών απαιτήσεων σε υποδομές και οχήματα
- ο σχεδιασμό της παροχής κινήτρων, ώστε να προωθηθούν υψηλής ποιότητας δημόσιες συγκοινωνίες και ασφαλής κυκλοφορία πεζών και ποδηλάτων, και
- ο συντονισμό του σχεδιασμού των χρήσεων γης.

3.1.16. Ενδιάμεση εξέταση της Λευκής Βίβλου του 2001 (2006)

Στις 22 Ιουνίου 2006, η Επιτροπή, θεωρώντας ότι τα μέτρα που σχεδιάστηκαν το 2001 δεν αρκούσαν για την επίτευξη των στόχων που είχαν τεθεί, εξέδωσε την «**Ενδιάμεση Αναθεώρηση**» της Λευκής Βίβλου για τις Μεταφορές, «**Η Ευρώπη σε συνεχή κίνηση - Βιώσιμη κινητικότητα στην ήπειρό μας - Ενδιάμεση εξέταση της Λευκής Βίβλου του 2001 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τις μεταφορές**»²⁰, όπου αναφέρει συγκεκριμένα ότι «ενώ οι κύριοι στόχοι παραμένουν διαχρονικά σταθεροί, το γενικό πλαίσιο της πολιτικής μεταφορών της ΕΕ έχει εξελιχθεί».

Η εξέλιξη στην οποία αναφέρεται, έχει σχέση με:

- ο τη διεύρυνση της ΕΕ λόγω
 - της επέκτασης των κύριων διευρωπαϊκών αξόνων δικτύου,
 - της ένταξης των νέων κρατών μελών και της ποικιλομορφίας τους.
- ο τη μεταβολή του τομέα των μεταφορών λόγω
 - της εσωτερικής ενοποίησης σε ευρωπαϊκό επίπεδο και της επιτάχυνσης του διεθνούς ανταγωνισμού σε θέματα μεταφορών
 - της ανάγκης ενίσχυσης των πολυτροπικών μεταφορών. Στην αναθεώρηση δεν αναφέρθηκε η αποσύνδεση των δικτύων από οικονομικούς παράγοντες και ο όρος 'intermodality' (διατροπικότητα) αντικαταστάθηκε από τον όρο 'modal shift' (αλλαγή τρόπου), τη μετατόπιση, δηλαδή, από την *ενοποίηση* (integration) των διαφόρων μορφών μεταφοράς

¹⁹ (COM(2005) 718 τελικό) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex:52005DC0718>

²⁰ (COM/2006/ 314 τελικό) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/el/TXT/?uri=CELEX%3A52006DC0314>

στη διασυνδεσιμότητα (interconnectivity), γεγονός που θα σημαίνει την ηγεμονία του “ισχυρότερου” μέσου μεταφοράς (Τσαβδάρου Χ., 2009).

- ο τις τεχνολογικές καινοτομίες μέσω του 7^{ου} Πλαισίου για την Έρευνα και την Ανάπτυξη (2007-2013).
- ο την ενσωμάτωση των διεθνών περιβαλλοντικών δεσμεύσεων, όπως του Πρωτοκόλλου του Κιότο, στην πολιτική των μεταφορών.
- ο την άνοδο των τιμών του πετρελαίου και την ενεργειακή πολιτική.
- ο την εμφάνιση της παγκόσμιας τρομοκρατίας και της οικονομικής παγκοσμιοποίησης.

Ειδικά για τις **αστικές μεταφορές** η ενδιαμέση αναθεώρηση της Λευκής Βίβλου αναφέρει ότι «πιο πολύ οι ίδιες οι πόλεις, παρά η ΕΕ, είναι στην πρωτοπορία. Το Λονδίνο, η Στοκχόλμη, η Αθήνα, η Καunas, η Γδύνια και άλλες πόλεις εφαρμόζουν δραστήριες πολιτικές βιώσιμης κινητικότητας, ως εναλλακτική λύση στα αυτοκίνητα. Η ΕΕ μπορεί να προωθήσει τη μελέτη και την ανταλλαγή βέλτιστης πρακτικής σε πεδία όπως οι μεταφορικές υποδομές, ο καθορισμός προτύπων, η διαχείριση του κυκλοφοριακού φόρτου και της κυκλοφορίας, οι δημόσιες συγκοινωνίες, η τιμολόγηση της χρήσης των υποδομών, ο πολεοδομικός σχεδιασμός, η ασφάλεια προσώπων, η ασφάλεια υποδομών και η συνεργασία με τις παρακείμενες περιοχές. Στις δημόσιες διαβουλεύσεις που διεξήγαγε η Επιτροπή παρατηρήθηκε μεγάλο ενδιαφέρον για πιθανή συνεισφορά της ΕΕ. Η Επιτροπή θα στηριχθεί στην πείρα που αποκτήθηκε με την πρωτοβουλία CIVITAS, καθώς και στη θεματική στρατηγική για τις αστικές μεταφορές, και θα συνεχίσει να προωθεί την έρευνα για αστική κινητικότητα. Η επικείμενη νομοθεσία για τις δημόσιες συγκοινωνίες θα παρέχει ένα σαφές και σταθερό νομικό πλαίσιο για ποιοτικές επενδύσεις σε καθαρές και αποδοτικές δημόσιες συγκοινωνίες. Επιπλέον, η ΕΕ πρέπει να εξετάσει κατά πόσον υφίστανται εμπόδια στην άσκηση πολιτικής δημοσίων μεταφορών σε κλίμακα ΕΕ και εάν, παρά την πλήρη τήρηση της επικουρικότητας, υπάρχει συναίνεση για την ανεύρεση λύσεων από κοινού.»

Επιπλέον, ανακοινώνεται η πρόθεση της ΕΕ για έκδοση μίας «Πράσινης Βίβλου για τις Αστικές Μεταφορές» (§ 3.1.19), για την αντιμετώπιση των ίδιων θεμάτων σε τοπικό επίπεδο μέσα στις πόλεις.

3.1.17. Πολιτική Συνοχής και Πόλεις: η συμβολή των πόλεων και των πολεοδομικών συγκροτημάτων στην ανάπτυξη και την απασχόληση στις περιφέρειες (2006)

Εγκρίθηκε το 2006, στα πλαίσια της Προγραμματικής Περιόδου 2007-2013 με στόχο τη βιωσιμότητα των πόλεων, όπου προτείνονταν μέτρα για την βελτίωση της προσβασιμότητας και κινητικότητας στις πόλεις με έμφαση:

- ο στη συνδυασμένη χρήση υποδομών, στη συνεργασία μεταξύ των διάφορων τρόπων μεταφοράς και στην προώθηση χρήσης των λιγότερο ρυπογόνων,
- ο σε θέματα όπως η οδική ασφάλεια, η δημόσια υγεία (μείωση του θορύβου, ποιότητα του αέρα), τα οποία πρέπει να εξετάζονται για τη διαμόρφωση ενός αποτελεσματικού σχεδίου διαχείρισης αστικών μεταφορών,
- ο σε προσιτές, ασφαλείς, λειτουργικές και συνδυαστικές μεταφορές με τη χρήση μέσων ΔΣ,
- ο στην ενθάρρυνση της χρήσης εναλλακτικών καυσίμων και «ήπιων» μορφών μετακίνησης, στη ρύθμιση της πρόσβασης σε ευαίσθητες ζώνες της πόλης και στην κατασκευή πεζοδρομίων και ποδηλατοδρόμων,
- ο στο σχεδιασμό ενός ευρέως προσπελάσιμου από όλες τις κοινωνικές ομάδες δικτύου συγκοινωνιών χωρίς αυτοκίνητο για τη διευκόλυνση της αυτονομίας των ατόμων και την εξυπηρέτηση των μετακινήσεών τους σε απασχόληση, υπηρεσίες κλπ.

3.1.18. Χάρτης της Λειψίας για τις βιώσιμες ευρωπαϊκές πόλεις (2007)

Οι Αρμόδιοι Υπουργοί για την Αστική Ανάπτυξη δεσμεύθηκαν τον Μάιο 2007 με στόχο την προστασία, ενίσχυση και περαιτέρω ανάπτυξη των πόλεων τους να υποστηρίξουν τη Στρατηγική Βιώσιμης Ανάπτυξης της ΕΕ.

Όσον αφορά τις αστικές μεταφορές, ο «Χάρτης της Λειψίας για τις βιώσιμες ευρωπαϊκές πόλεις»²¹ ανέφερε ότι αυτές «πρέπει να συμβιβάζονται με τις διάφορες ανάγκες στέγασης, τις περιοχές εργασίας, το περιβάλλον και τους δημόσιους χώρους» και έδωσε τις γενικές κατευθύνσεις για:

- εκσυγχρονισμό των δικτύων υποδομών, μέσω συντονισμένων συνδέσεων με τα δίκτυα μεταφορών πόλης - περιφέρειας, με προσοχή στη διαχείριση της κυκλοφορίας και στη διασύνδεση των τρόπων μεταφοράς, συμπεριλαμβανομένης της υποδομής για ποδηλάτες και πεζούς.
- προώθηση αποτελεσματικών και οικονομικά προσιτών αστικών μεταφορών, κυρίως στις μειονεκτικές συνοικίες, όπου η πρόσθετη επιβάρυνση των κακών μεταφορικών συνδέσεων και των αρνητικών επιδράσεων τους στο περιβάλλον μειώνουν περαιτέρω την ελκυστικότητά τους.

3.1.19. Πράσινη Βίβλος για τη διαμόρφωση νέας παιδείας στην αστική κινητικότητα (2007)

Η Πράσινη Βίβλος²² αποτέλεσε την αφετηρία μιας ευρείας διαβούλευσης (2007-2008) προς μία νέα παιδεία αστικής κινητικότητας με όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς, απέναντι στην τεράστια πρόκληση του συγκερασμού της οικονομικής ανάπτυξης των μικρών και μεγάλων πόλεων, την ποιότητα ζωής των κατοίκων τους και την προστασία του περιβάλλοντός τους και τόνιζε επίσης την ανάγκη **ανάδειξης μιας παιδείας αστικής κινητικότητας μέσω της εκπαίδευσης, της κατάρτισης, της συζήτησης και της ευαισθητοποίησης.**

Η όλη προσέγγιση αναπτυσσόταν γύρω και με στόχο τους ακόλουθους πέντε άξονες:

- πόλεις ελεύθερης ροής,
- πιο «πράσινες» πόλεις,
- έξυπνες αστικές συγκοινωνίες,
- αστικές μεταφορές με καλύτερη πρόσβαση και
- ασφαλείς αστικές συγκοινωνίες.

Παρόλα αυτά, εκτός από την αξία που έχει διότι παρουσίαζε ένα σχεδόν πλήρη κατάλογο των πολιτικών που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν για την προώθηση των βασικών παραμέτρων της βιώσιμης κινητικότητας (δημόσια συγκοινωνία, περπάτημα, ποδήλατο), δεν αποτέλεσε κάτι πραγματικά καινοτόμο σε σχέση με τα προηγούμενα Πράσινα – Λευκά Βιβλία, Οδηγίες κ.λπ. αφιερωμένα σε ειδικότερα θέματα των αστικών μεταφορών. Αναφερόταν αποκλειστικά στη ρύπανση, το θόρυβο και τα ατυχήματα, όλες άμεσες επιπτώσεις του αυτοκινήτου, υποτιμώντας, όμως, πολεοδομικά προβλήματα που πάλι έχουν ως αφετηρία το αυτοκίνητο, όπως είναι οι άμορφες επεκτάσεις. (Βλαστός Θ., 2008).

²¹ (2007/2190(INI)) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1481040297931&uri=CELEX:52008IP0069>

²² (COM/2007/ 551) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1481039972583&uri=CELEX:52007DC0551>

3.1.20. Πακέτο «Πιο Πράσινων Μεταφορών» (2008)

Τον Ιούλιο του 2008 η Επιτροπή κάνει λόγο για πιο οικολογικές μεταφορές²³, παρουσιάζοντας μία δέσμη πρωτοβουλιών που κυρίως εστιάζει στον ορθό υπολογισμό όλων των εξωτερικών στοιχείων κόστους των μεταφορών στην κοινωνία – ρύπανση, ηχορύπανση, κυκλοφοριακή συμφόρηση, υγεία και δημόσια υγεία – και αποτέλεσε τη βάση των υπολογισμών των τελών χρήσης των υποδομών που σταδιακά εφαρμόστηκε σε όλους τους τρόπους μεταφοράς («Στρατηγική για την εσωτερική του εξωτερικού κόστους»²⁴).

Ακόμη προτείνει Οδηγία για πιο αποτελεσματική και πιο πράσινη χρέωση των διοδίων όσον αφορά τα φορτηγά²⁵ με χρήση των εσόδων για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις μεταφορές και τη μείωση της συμφόρησης, καθώς επίσης και άλλες συμπληρωματικές πρωτοβουλίες για πιο οικολογικές μεταφορές πριν από το τέλος του 2009.

3.1.21. Σχέδιο δράσης για την αστική κινητικότητα (2009)

Στο «Σχέδιο Δράσης για την αστική κινητικότητα»²⁶, το οποίο δημοσιεύθηκε στις 30/09/2009, περιλαμβάνεται η προώθηση ενός ολοκληρωμένου στρατηγικού σχεδιασμού στα πλαίσια αστικής διακυβέρνησης, με στόχο τη σύνδεση της ανάπτυξης υποδομών και υπηρεσιών μεταφορών με την πολιτική περιβάλλοντος, χρήσεων γης και την στέγαση, τις κοινωνικές πτυχές της προσβασιμότητας και κινητικότητας, καθώς και την συνεργασία μεταξύ φορέων για την αντιμετώπιση των μακροχρόνιων προκλήσεων αστικής κινητικότητας.

Προέκυψε από τις διαβουλεύσεις και συζητήσεις που ακολούθησαν μετά την έκδοση της Πράσινης Βίβλου για την αστική κινητικότητα και αποτελείται από ένα σύνολο 20 δράσεων, βραχυπρόθεσμων και μεσοπρόθεσμων, που αναπτύσσονται γύρω από έξι θεματικές ενότητες με ορίζοντα ως το 2012 (Πίνακας 3.1.).

Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην προτροπή **εκπόνησης των Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας – ΣΒΑΚ (Sustainable Urban Mobility Plans - SUMPs)**, η οποία αποτελεί τη δράση Νο 1 του Σχεδίου, τόσο σε αριθμηση όσο και σε σημαντικότητα. Ουσιαστικά πρόκειται για στρατηγικά σχέδια δράσης αστικής κινητικότητας, που «στοχεύουν στη δημιουργία ενός βιώσιμου συστήματος αστικών συγκοινωνιών και βασίζονται στις υφιστάμενες πρακτικές σχεδιασμού, καλύπτοντας τις ανάγκες κινητικότητας των ατόμων σήμερα και στο μέλλον». Η Επιτροπή ενθαρρύνει συνεχώς τις ευρωπαϊκές πόλεις στην πορεία τους προς την βιωσιμότητα και την αφομοίωση των ΣΒΑΚ, με ειδικό υλικό καθοδήγησης. Τα συμπεράσματα του σχεδίου δράσης για την αστική κινητικότητα της 24ης Ιουνίου 2010 αναφέρουν ότι το Συμβούλιο της Ε.Ε. «υποστηρίζει την ανάπτυξη των ΣΒΑΚ για πόλεις και μητροπολιτικές περιοχές [...] και ενθαρρύνει την ανάπτυξη κινήτρων, όπως ειδικής βοήθειας και ανταλλαγής πληροφοριών για τη δημιουργία αυτών».

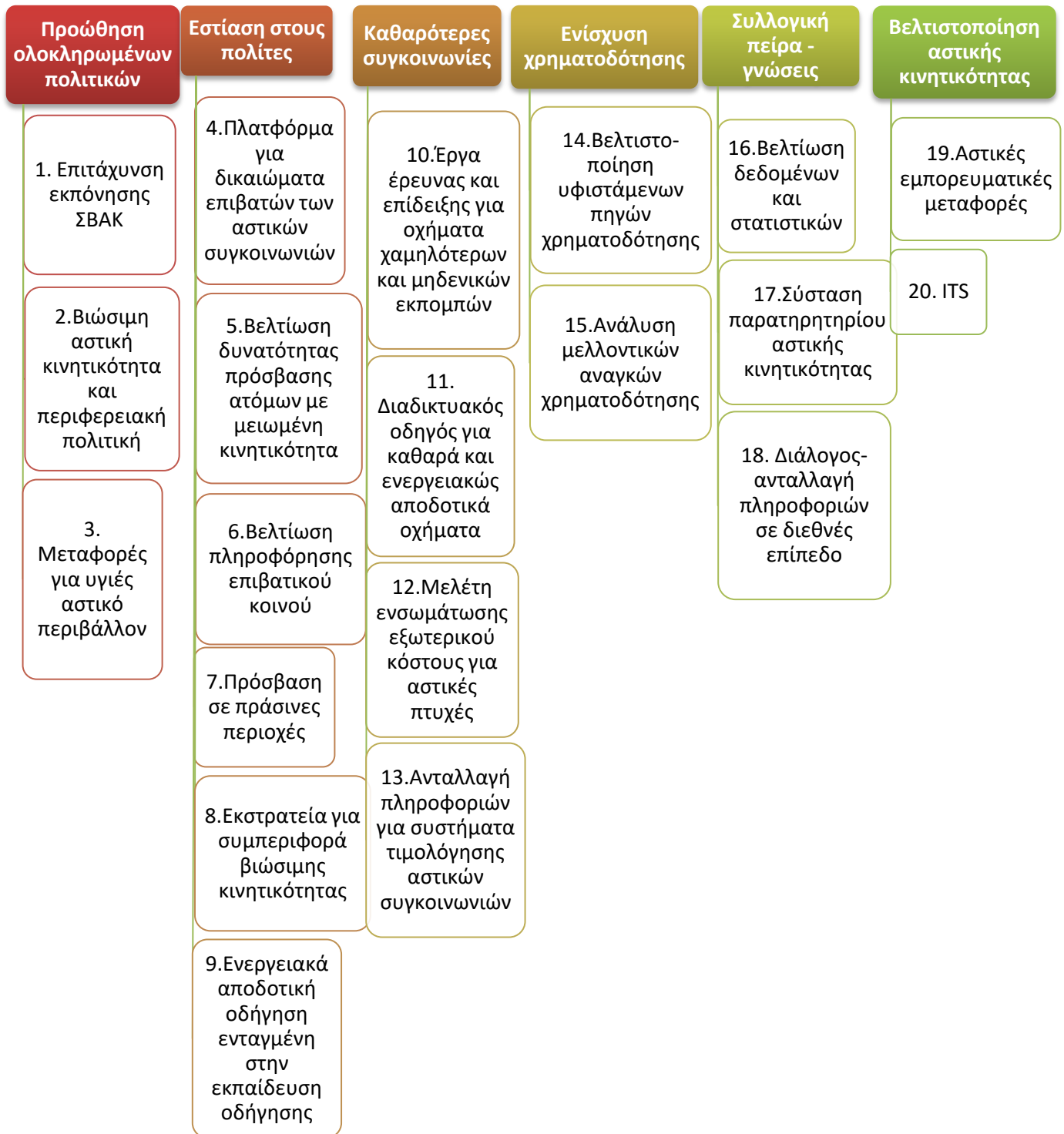
²³ (COM(2008) 433 τελικό) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0433:FIN:EL:PDF>

²⁴ (COM(2008) 435) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52008DC0435&from=EN>

²⁵ Με τροποποίηση της 1999/62/ΕΚ
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0436:FIN:EN:PDF>

²⁶ (COM(2009) 490)
[http://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/com/2009/0490/COM_CO M\(2009\)0490_EL.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/com/2009/0490/COM_CO M(2009)0490_EL.pdf)

Πίνακας 3.1.: Θεματικές ενότητες και αντίστοιχες δράσεις του Σχεδίου



Καθώς η βιώσιμη κινητικότητα αποτελεί το όραμα κάθε σύγχρονης πόλης, τα ΣΒΑΚ αποτελούν το εργαλείο ώστε το όραμα αυτό να γίνει πραγματικότητα. Λόγω της μείζονος σημασίας τους θα αναλυθούν εκτενέστερα στο Κεφάλαιο 4 της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

3.1.22. Λευκή Βίβλος για τις μεταφορές (2011)

Στις 28 Μαρτίου 2011, δημοσιεύτηκε η νέα Λευκή Βίβλος για το μέλλον των μεταφορών **μέχρι το 2050** με τίτλο **«Χάρτης πορείας για έναν Ενιαίο Ευρωπαϊκό Χώρο Μεταφορών – Για ένα ανταγωνιστικό και ενεργειακά αποδοτικό σύστημα μεταφορών»**²⁷.

Σε αυτήν παρουσιάζεται η νέα Πολιτική Μεταφορών της ΕΕ, στην οποία η Επιτροπή στοχοθετεί φιλόδοξα με βάση το όραμά της, συγχρόνως, για:

- ο μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 60% έως το 2050 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990,
- ο διατήρηση του σημερινού επιπέδου κινητικότητας με κάθε τρόπο,
- ο διατήρηση της ανταγωνιστικότητας σε όλα τα επίπεδα,
- ο βιωσιμότητα σε όλους τους τομείς των μεταφορών.

Στην παράγραφο 2.4. του Κεφαλαίου 2 με τίτλο «Όραμα για ένα ανταγωνιστικό και βιώσιμο σύστημα μεταφορών» αναφέρει:

«Καθαρές αστικές μεταφορές και καθημερινές μετακινήσεις προς και από τον τόπο εργασίας.

· Στα αστικά κέντρα, η στροφή προς καθαρότερες μεταφορές διευκολύνεται λόγω των χαμηλότερων απαιτήσεων για την εμβέλεια των οχημάτων και την υψηλότερη πυκνότητα του πληθυσμού. Υπάρχει μεγαλύτερο εύρος επιλογών για τις δημόσιες συγκοινωνίες, καθώς και η δυνατότητα πεζοπορίας και ποδηλασίας [...] Η σταδιακή εξάλειψη των οχημάτων «που κινούνται με συμβατικά καύσιμα» από το αστικό περιβάλλον αποτελεί μείζονα συμβολή στην αισθητή μείωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο, των εκπομπών θερμοκηπιακών αερίων και της ρύπανσης του τοπικού αέρα και της ηχορρύπανσης. Πρέπει να συμπληρωθεί με την ανάπτυξη κατάλληλων υποδομών για τον εφοδιασμό σε καύσιμα/φόρτιση των νέων οχημάτων.

· Υψηλότερο ποσοστό μετακινήσεων με μέσα μαζικής μεταφοράς, σε συνδυασμό με τις ελάχιστες υποχρεώσεις παροχής υπηρεσιών, θα επιτρέψει την αύξηση της πυκνότητας και της συχνότητας των δρομολογίων, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός ενάρετου κύκλου για τα δημόσια μέσα μεταφοράς. Η διαχείριση της ζήτησης και ο χωροταξικός σχεδιασμός μπορεί να μειώσει τον όγκο της κυκλοφορίας. Η διευκόλυνση της πεζοπορίας και της ποδηλασίας πρέπει να καταστεί αναπόσπαστο μέρος της αστικής κινητικότητας και του σχεδιασμού υποδομών.

· Πρέπει να ενθαρρυνθεί η χρήση μικρότερων, ελαφρύτερων και πιο εξειδικευμένων οχημάτων οδικής μεταφοράς επιβατών. Οι μεγάλοι στόλοι αστικών λεωφορείων, ταξί και φορτηγών που εκτελούν εργασίες παράδοσης είναι ιδιαίτερα κατάλληλοι για την καθιέρωση εναλλακτικών συστημάτων πρόωσης και καυσίμων. Τα εν λόγω συστήματα μπορούν να συμβάλουν ουσιαστικά στη μείωση της έντασης του άνθρακα στις αστικές μεταφορές, ενώ των νέων τεχνολογιών μεταφοράς και ευκαιρίες για την έγκαιρη εξάπλωση στην αγορά. Η οδική τιμολόγηση και η κατάργηση των στρεβλώσεων στη φορολογία μπορούν επίσης να βοηθήσουν την ενθάρρυνση της χρήσης των δημόσιων συγκοινωνιών και της σταδιακής καθιέρωσης της εναλλακτικής πρόωσης.

²⁷ (COM(2011) 144) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/el/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0144>

· Η διασύνδεση μεταξύ εμπορευματικών μεταφορών μεγάλων αποστάσεων και της διαδρομής του τελευταίου χιλιομέτρου πρέπει να οργανωθεί αποτελεσματικότερα. Στόχος είναι να περιορισθούν οι μεμονωμένες παραδόσεις, αποτελούν το πιο «μη αποδοτικό» τμήμα της διαδρομής, στη συντομότερη δυνατή διαδρομή. Η χρήση ευφύων συστημάτων συμβάλλει στη διαχείριση της κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο και μειώνει τις προθεσμίες παράδοσης και την κυκλοφοριακή συμφόρηση στα τελευταία χιλιόμετρα της διανομής, τα οποία μπορούν να διανύονται με αστικά φορτηγά χαμηλών εκπομπών. Τεχνολογίες με βάση την ηλεκτρική ενέργεια, το υδρογόνο, καθώς και υβριδικές μειώνουν όχι μόνο τις εκπομπές αερίων αλλά και το θόρυβο, επιτρέποντας μεγαλύτερη μερίδα εμπορευματικών μεταφορών στις αστικές περιοχές να εκτελείται τις νυκτερινές ώρες. Αυτό αμβλύνει το πρόβλημα της οδικής συμφόρησης κατά τις πρωινές και απογευματινές ώρες αιχμής.»

Επιγραμματικά, οι κυριότεροι **αστικοί στόχοι** συνοψίζονται στους εξής τρεις:

- Μείωση της χρήσης οχημάτων συμβατικών καυσίμων και αντικατάστασή τους από ηλεκτροκίνητα (μπαταρίας ή υδρογόνου) στο 50% έως το 2030 και πλήρως (100%) ως το 2050.
- Επίτευξη μιας ουσιαστικά απαλλαγμένης από CO₂ αστικής εφοδιαστικής έως το 2030.
- Μείωση των θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων έως το 2020 κατά το ήμισυ και στο μηδέν μέχρι το 2050.

Η ΕΕ στη Λευκή Βίβλο ανακοίνωσε 40 πρωτοβουλίες για την αναμόρφωση του ευρωπαϊκού συστήματος μεταφορών σε όλα τα επίπεδα, το πεδίο εφαρμογής των περισσότερων από αυτών εμπίπτει στον τομέα των αστικών μεταφορών. Σε αυτές συγκαταλέγονται πρωτοβουλίες για ασφαλείς μεταφορές, δικαιώματα επιβατών, ανεμπόδιστη κινητικότητα και πληροφόρηση, τεχνολογία - καινοτομίες, σύγχρονες υποδομές - έξυπνη χρηματοδότηση - έξυπνη χρέωση κ.ά.

Ακόμη, έκανε λόγο και για τα **ΣΒΑΚ**, προτείνοντας την εξέταση της δυνατότητας:

- θέσπισής τους σαν υποχρεωτική προσέγγιση για πόλεις ενός ορισμένου μεγέθους,
- διαμόρφωσης ενός ευρωπαϊκού πλαισίου στήριξης για τη σταδιακή εφαρμογή τους στις ευρωπαϊκές πόλεις.

3.1.23. Πακέτο Αστικής Κινητικότητας (2013)

Το 2013 δημοσιεύεται το νέο «Πακέτο Αστικής Κινητικότητας» με κεντρικό στοιχείο την **Ανακοίνωση** με τίτλο «**Μαζί για ανταγωνιστική και αποδοτική από άποψη πόρων αστική κινητικότητα**»²⁸, όπου γίνεται σύνδεση των νέων χρηματοδοτήσεων για την περίοδο 2014 - 2020 με την ετοιμότητα των πόλεων να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν μέτρα βιώσιμης κινητικότητας.

Σκοπός αποτελεί η ενίσχυση της στήριξης των ευρωπαϊκών πόλεων στην αντιμετώπιση των προβλημάτων αστικής κινητικότητας και στη λήψη πιο αποφασιστικών και συντονισμένων μέτρων, ούτως ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι της ΕΕ για ένα ευρωπαϊκό ανταγωνιστικό και αποδοτικό από άποψη πόρων σύστημα μεταφορών. Τονίζεται η ανάγκη ολοκληρωμένων προσεγγίσεων και η δημιουργία ενός ενιαίου συνόλου εξεύρεσης καινοτόμων λύσεων σε θέματα αστικής κινητικότητας, μέσω ανταλλαγής καλών πρακτικών και εμπειριών μεταξύ των κρατών μελών, αλλά και διεθνούς συνεργασίας και φυσικά με την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και καινοτομιών.

²⁸ (COM(2013) 913) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52013DC0913>

Την Ανακοίνωση συνοδεύει μια σειρά εγγράφων αναφορικά με την αστική οδική ασφάλεια, την εφοδιαστική αλυσίδα, την ανάπτυξη των ITS στο αστικό περιβάλλον (§ 3.4.3), καθώς και **«Μια Ιδέα για τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας»**²⁹, όπου παρουσιάζονται πολύ συγκεκριμένα και πολύ συνοπτικά οι αρχές που αποτελούν και συνιστούν ένα ΣΒΑΚ. Ακολούθησαν τον ίδιο χρόνο οι **«Οδηγίες για την Ανάπτυξη και Υλοποίηση ενός Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας»** με ξεκάθαρους στόχους και οδηγίες βήμα προς βήμα της διαδικασίας των ΣΒΑΚ.

3.1.24. Έβδομο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (2014-2020)

Το 7^ο ΠΔΠ με τίτλο **«Ευημερία εντός των ορίων του πλανήτη μας»**³⁰ καθοδηγεί την ευρωπαϊκή πολιτική περιβάλλοντος έως το 2020, δίνοντας, παράλληλα, μία πιο μακροπρόθεσμη κατεύθυνση με το όραμα της ΕΕ για το 2050.

Χαρακτηριστικά αναφέρει: *«Το 2050, ζούμε καλά, εντός των οικολογικών ορίων του πλανήτη. Η ευμάρεια που απολαμβάνουμε και το υγιές περιβάλλον στο οποίο ζούμε πηγάζουν από μία καινοτόμο, κυκλική οικονομία, όπου τίποτα δεν πάει χαμένο και όπου οι φυσικοί πόροι διαχειρίζονται αειφορικά, και η βιοποικιλότητα προστατεύεται, αποτιμάται και αποκαθίσταται με τρόπους που ενισχύουν την ανθεκτικότητα της κοινωνίας μας. Η οικονομική μας μεγέθυνση με χαμηλά επίπεδα ανθρακούχων εκπομπών έχει προ πολλού αποσυνδεθεί από τη χρήση των πόρων και έχει γίνει η κινητήρια δύναμη στην πορεία προς μια ασφαλή και αειφόρο παγκόσμια κοινωνία».*

Με το παραπάνω απόσπασμα γίνονται σαφείς οι κυριότεροι στόχοι του Προγράμματος. Συνολικά, καθορίζει εννέα στόχους προτεραιότητας, μεταξύ αυτών και την **ενίσχυση της αειφορίας των πόλεων**. Προάγει και επεκτείνει τις πρωτοβουλίες που υποστηρίζουν την ανταλλαγή καινοτομίας και βέλτιστων πρακτικών μεταξύ των πόλεων, ώστε να διασφαλιστεί ότι, έως το 2020, οι περισσότερες ευρωπαϊκές πόλεις θα ενσωματώσουν στις πολιτικές πολεοδομικού προγραμματισμού και σχεδιασμού την αποδοτική χρήση των πόρων, τη δημιουργία καινοτόμου, ασφαλούς και αειφόρου οικονομίας χαμηλών επιπέδων ανθρακούχων εκπομπών, την αειφόρο χρήση γης στο αστικό περιβάλλον, την αειφόρο κινητικότητα, τη διαχείριση και διατήρηση της αστικής βιοποικιλότητας, την ανθεκτικότητα των οικοσυστημάτων, τη διαχείριση των υδάτων, την ανθρώπινη υγεία, τη συμμετοχή του κοινού στη λήψη αποφάσεων, την εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση σε θέματα περιβάλλοντος και γενικότερα την έννοια της βιωσιμότητας και θα χρησιμοποιούν την ευρωπαϊκή χρηματοδότηση που διατίθεται για αυτό τον σκοπό.

²⁹ https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/urban/doc/ump/com%282013%29913-annex_en.pdf

³⁰ http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32013D1386&from=EN#ntc81-L_2013354EL.01017601-E0081

3.1.25. Ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου σχετικά με τη Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα (2015)

Στο Ψήφισμά ³¹ του στις 2 Δεκεμβρίου 2015 σχετικά με τη Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο τονίζει τη θετική ως τώρα πορεία της Ευρώπης και προτρέπει να συνεχιστεί δίνοντας έμφαση:

- ο στη σημασία των **ΣΒΑΚ** και στο σωστό χωροταξικό σχεδιασμό των πόλεων,

· δημιουργία μακροχρόνιων, ομαλών, ασφαλών δικτύων μεταφοράς · χρήση ΤΠΕ · βελτίωση προσβασιμότητας με ασφαλείς λύσεις κινητικότητας για όλους · προτεραιότητα σε φιλικούς προς το περιβάλλον τρόπους μεταφοράς · διατροφικοί λειτουργικοί κόμβοι και πολιτική για τη στάθμευση· συνεργασία και διαβούλευση· έλεγχος και ευθυγράμμιση με στόχους ΕΕ

- ο στη βελτίωση του περιβάλλοντος, της ποιότητας ζωής και της υγείας

· προσεκτική αξιολόγηση των ιδιοτεροτήτων των τρόπων μεταφοράς · μείωση θορύβου από μεταφορές · ΕΑΟΕ 2025, 2030 · θέσπιση ζωνών χαμηλών εκπομπών · αξιολόγηση σταθμών μέτρησης και ελέγχου ατμοσφαιρικής ρύπανσης · συνεπιβατισμός, συλλογικές και δημόσιες μορφές κινητικότητας · αξιόπιστες, ασφαλείς, προσιτές δημόσιες συγκοινωνίες με ενημερωμένες, ψηφιακές υπηρεσίες · περπάτημα, ποδήλατο, ευαισθητοποίηση

- ο στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην προστασία του κλίματος

· πηγές ενέργειας χαμηλών εκπομπών άνθρακα και ανανεώσιμες πηγές · μείωση κατά 50% οχημάτων συμβατικών καυσίμων και 100% έως 2050, στροφή προς εναλλακτικά μέσα και συντροπικότητα μεταφορών, μείωση εκπομπών αερίου θερμοκηπίου κατά 60% έως το 2050 · οχήματα ηλεκτρικά, εναλλακτικών καυσίμων · λήψη φιλόδοξων μέτρων, στήριξη πρωτοβουλιών Θεματολογίου Δράσεων

- ο στην έρευνα και την καινοτομία για ευφυείς αστικές μεταφορές

· ΕΣΜ, εφαρμογή σε υπηρεσίες κινητικότητας παροχής πληροφοριών, αυτοματοποιημένα οχήματα, ευφυείς υποδομές και σηματοδότηση κυκλοφορίας · ψηφιοποίηση και απορρύθμιση για προώθηση νέων επιχειρηματικών μοντέλων · στήριξη έρευνας για νέες τεχνολογίες

- ο στην ασφαλέστερη και βιώσιμη αστική κινητικότητα

· ασφάλεια, διαχείριση, έλεγχος κυκλοφορίας και παραβάσεων · επανεξέταση διαχείρισης ταχύτητας έως το 2020 · ασφαλέστερη οδική υποδομή · ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών

- ο σε καινοτόμες και βιώσιμες στρατηγικές αστικής εφοδιαστικής

· ενσωμάτωση σε ΣΒΑΚ · συντροπικότητα · συνδυασμός με πολιτικές πολεοδομικού σχεδιασμού · σωστά σχεδιασμένα σημεία μετεπιβίβασης · κίνητρα στις επιχειρήσεις

³¹ <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=TA&reference=P8-TA-2015-0423&language=EL&ring=A8-2015-0319>

- ο σε ποιοτικότερες επενδύσεις

· μεγιστοποίηση εξωτερικών κοινωνικών οφελών και ελαχιστοποίηση εξωτερικού κόστους από περιβαλλοντικές ζημιές, ατυχήματα, απειλή της υγείας · αστική κινητικότητα σύμφωνα με στόχους ΕΕ για αποδοτικότητα πόρων · χρέωση οδικής υποδομής, αξιοποίηση εσόδων · Συνδέοντας την Ευρώπη, χρηματοδότηση αστικών έργων, ΕΤΣΕ, στήριξη ΣΒΑΚ · εύκολα προσβάσιμες επισκοπήσεις των συγχρηματοδοτούμενων από την ΕΕ προγραμμάτων αστικής κινητικότητας

- ο στην προώθηση της συνεργασίας μέσω δικτύων και πρωτοβουλιών ·

· συνεργασία μεταξύ περιφερειακών, εθνικών και ευρωπαϊκών αρχών · Δίκτυο των Πολιτών · Eltis · δίκτυα αριστείας · πρωτοβουλίες για βιώσιμη αστική κινητικότητα

3.1.26. Ανακοίνωση «Ευρωπαϊκή στρατηγική για την κινητικότητα χαμηλών εκπομπών» (2016)

Στις 20 Ιουλίου 2016 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε Ανακοίνωση³² στην οποία έκανε λόγο για την επιτακτική ανάγκη αλλαγής του Κανονιστικού Πλαισίου της ΕΕ με «σημείο αφετηρίας ένα πιο αποτελεσματικό σύστημα μεταφορών. Οι εναλλακτικές πηγές ενέργειας χαμηλών εκπομπών στις μεταφορές αντιπροσωπεύουν μια ευκαιρία για καινοτομία και για τη δημιουργία θέσεων εργασίας, επιτρέπουν δε να μειωθεί η εξάρτηση της Ευρώπης από τις εισαγωγές πετρελαίου.»

Συγκεκριμένα για τις αστικές μεταφορές αναφέρει τα εξής:

«Δράσεις σε επίπεδο αστικών κέντρων.

Οι αστικές μεταφορές είναι υπεύθυνες για το 23% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ. Είναι επίσης ένας από τους λόγους που πολλές αστικές περιοχές παραβαίνουν τα επιτρεπτά όρια ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Η εφαρμογή της παρούσας στρατηγικής θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό από τις πόλεις και τις τοπικές αρχές, δεδομένου ότι οι πόλεις βρίσκονται ήδη στην πρώτη γραμμή όσον αφορά τη μετάβαση προς την κινητικότητα χαμηλών εκπομπών. Εφαρμόζουν κίνητρα για τη χρήση εναλλακτικών μορφών ενέργειας και οχημάτων χαμηλών εκπομπών. Στο πλαίσιο μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης μέσα από τον σχεδιασμό της βιώσιμης αστικής κινητικότητας, την ενσωμάτωση του χωροταξικού σχεδιασμού και την εξέταση της ζήτησης για κινητικότητα, οι πόλεις ενθαρρύνουν την αλλαγή του τρόπου μεταφοράς με στροφή προς την ενεργητική μετακίνηση (ποδηλασία και πεζοπορία), τα μέσα μαζικής μεταφοράς και/ή τα κοινά συστήματα κινητικότητας, δηλ. τη συλλογική χρήση ποδηλάτων, τον συνεπιβατισμό και την κοινοπραξία χρήσης αυτοκινήτων, ώστε να μειωθούν η κυκλοφοριακή συμφόρηση και η ρύπανση στις πόλεις.

Πολλές ευρωπαϊκές πόλεις σχεδιάζουν φιλόδοξα σχέδια για να συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων για την κλιματική αλλαγή, που καθορίστηκαν στη συμφωνία του Παρισιού, και η Επιτροπή σκοπεύει να στηρίξει περαιτέρω αυτή την προσπάθεια, συν τοις άλλοις στο πλαίσιο του αστικού θεματολογίου για την ΕΕ και τις εταιρικές σχέσεις της. Η ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών και η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών σε τοπικό επίπεδο θα πρέπει να διευκολυνθούν μέσω πρωτοβουλιών, όπως το Σύμφωνο των Δημάρχων, η Ευρωπαϊκή Σύμπραξη Καινοτομίας για τις Έξυπνες Πόλεις και Κοινότητες και η πρωτοβουλία CIVITAS για καθαρότερες και καλύτερες αστικές μετακινήσεις.»

³² (COM/2016/ 501) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=CELEX:52016DC0501>

3.2. ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟ ΑΕΡΑ, ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

3.2.1. Οδηγία «Εκτίμηση και Διαχείριση της Ποιότητας του Αέρα του Περιβάλλοντος» (1996)

Η Οδηγία **96/62/ΕΚ**³³ αποτέλεσε ίσως το πιο σημαντικό κείμενο της ευρωπαϊκής πολιτικής στον τομέα της αντιμετώπισης της ρύπανσης του περιβάλλοντος, δίνοντας μεγάλη έμφαση στην πληροφόρηση και ευαισθητοποίηση του ευρωπαίου πολίτη. Εισήγαγε για πρώτη φορά την έννοια των «ορίων ποιότητας» τα οποία είναι προφανώς πολύ χαμηλότερα των συμβατικών ορίων, που διασφαλίζουν την υγεία. Υπογράμμισε επίσης τη σημασία της διατήρησης αμετάβλητων των επιπέδων ποιότητας του αέρα στις ζώνες και περιοχές όπου οι ρύποι είναι χαμηλοί και η ατμόσφαιρα καθαρή και της μη υποβάθμισής τους με το πρόσχημα ότι απέχουν από τα όρια προστασίας της υγείας (Βλαστός Θ., 2008).

3.2.2. Οδηγία «Σχετικά με εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους» (2001)

Η Οδηγία **2001/81/ΕΚ**³⁴ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, γνωστή και ως «**ΕΑΟΕ**», θέσπιζε εθνικά ανώτατα όρια για τις εκπομπές διοξειδίου του θείου, οξειδίων του αζώτου, πτητικών οργανικών ενώσεων και αμμωνίας, με μακροπρόθεσμο στόχο την μη υπέρβαση των κρίσιμων αυτών επιπέδων για την αποτελεσματική προστασία του κοινού από τους αναγνωρισμένους κινδύνους που ενέχει για την υγεία η ρύπανση της ατμόσφαιρας.

3.2.3. Οδηγία «Σχετικά με την περιβαλλοντική ευθύνη όσον αφορά την πρόληψη και την αποκατάσταση περιβαλλοντικής ζημίας» (2004)

Η Οδηγία **2004/35/ΕΚ**³⁵ αναφέρεται στην περιβαλλοντική αρχή «**ο ρυπαίνων πληρώνει**», σύμφωνα με την οποία *«κάθε φορέας εκμετάλλευσης που προκαλεί περιβαλλοντική ζημία ή άμεσο κίνδυνο ανάλογης ζημίας θα πρέπει, κατ' αρχήν, να επωμίζεται το κόστος των απαραίτητων μέτρων πρόληψης ή αποκατάστασης»*. Προφανώς, η αρχή αυτή συνδέεται άμεσα με τις πολιτικές τιμολόγησης και την εφαρμογή οικονομικών μέτρων για την βελτίωση των αρνητικών επιπτώσεων των μεταφορών στο περιβάλλον, ιδιαίτερα των οδικών.

3.2.4. Οδηγία «Σχετικά με το αρσενικό, το κάδμιο, τον υδράργυρο, το νικέλιο και τους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες στον ατμοσφαιρικό αέρα» (2004)

Η Οδηγία **2004/107/ΕΚ**³⁶ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15ης Δεκεμβρίου 2004 αφορά τη μείωση των συγκεντρώσεων αρσενικού, καδμίου, υδραργύρου, νικελίου και πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα και ορίζει τιμές στόχους και μέτρα για τη διασφάλιση αυτών.

³³ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1996:296:0055:0063:EN:PDF>

³⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32001L0081>

³⁵ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32004L0035>

³⁶ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32004L0107&from=EN>

3.2.5. Θεματική στρατηγική για την ατμοσφαιρική ρύπανση (2005)

Η στρατηγική ³⁷ αυτή ήρθε να συμπληρώσει το 6^ο ΠΔΠ και την ισχύουσα ως τότε νομοθεσία περί ατμοσφαιρικής ρύπανσης, με ενδιάμεσους στόχους - υγειονομικούς, περιβαλλοντικούς και μείωσης εκπομπών των κυριότερων ρύπων - και αντίστοιχα μέτρα για την επίτευξή τους.

Μεταξύ των μέτρων αναφέρονται:

- ο η πρόθεση για μείωση των εκπομπών ρύπων από τα νέα ΙΧ και για μικρά κλειστά φορτηγά οχήματα (EURO V)
- ο μέτρα για πιστότερη αντανάκλαση των πραγματικών εκπομπών ρύπων κατά τη δοκιμή
- ο η θέσπιση πλαισίου για ζώνες χαμηλών εκπομπών και διαφοροποιημένη χρέωση, ανάλογα με τις ζημιές σε ευπαθείς περιοχές
- ο η υποβοήθηση των κρατών μελών για διαμόρφωση κατάλληλων σχεδίων βιώσιμων αστικών μεταφορών που να εξασφαλίζουν ταυτόχρονα, από τη μία, την επίτευξη στόχων για κινητικότητα και από την άλλη, για ένα αστικό περιβάλλον με καθαρό αέρα, χωρίς θόρυβο και με σεβασμό προς το κλίμα και τον πλανήτη.

3.2.6. Οδηγία «Ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και καθαρότερος αέρας για την Ευρώπη» (2008)

Η Οδηγία **2008/50/ΕΚ** ³⁸ ορίζει μέτρα και στόχους ποιότητας του αέρα για τους ρύπους της ατμόσφαιρας σε καθορισμένες ζώνες και οικισμούς και ουσιαστικά ενσωματώνει όλες τις σχετικές οδηγίες που είχαν εκδοθεί μέχρι τότε σε μία, με σκοπό την απλοποίηση και την καλύτερη διοικητική αποτελεσματικότητα.

Αναλυτικότερα, ενσωματώνει:

- ο την ανωτέρω οδηγία **96/62/ΕΚ** (§ 3.2.1.) και τις τρεις «θυγατρικές» της:
 - ο **1999/30/ΕΚ** «σχετικά με τις οριακές τιμές διοξειδίου του θείου, διοξειδίου του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου, στον αέρα του περιβάλλοντος»
 - ο **2000/69/ΕΚ** «για οριακές τιμές βενζολίου και μονοξειδίου του άνθρακα στον αέρα του περιβάλλοντος»
 - ο **2002/3/ΕΚ** «σχετικά με το όζον στον ατμοσφαιρικό αέρα».
- ο την απόφαση **97/101/ΕΚ** περί «καθιέρωσης διαδικασίας για την αμοιβαία ανταλλαγή πληροφοριών και δεδομένων ατμοσφαιρικής ρύπανσης από δίκτυα και μεμονωμένους σταθμούς στα κράτη μέλη».

3.2.7. Ευρωπαϊκή στρατηγική «Ευρώπη 2020» (2010-2020)

Η δεκαετής στρατηγική ³⁹ της ΕΕ ξεκίνησε το 2010 με σκοπό τη δημιουργία των συνθηκών **«για έξυπνη, βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη»** έως το τέλος του 2020. Οι πέντε πυρήνες της αφορούν την απασχόληση, την έρευνα και την ανάπτυξη, το κλίμα και την ενέργεια, την εκπαίδευση, την κοινωνική ένταξη και τη μείωση της φτώχειας.

³⁷ (COM(2005) 446) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52005DC0446&from=en>

³⁸ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex:32008L0050> με τελευταία τροποποίηση τη 2015/1480

³⁹ (COM(2010) 2020) https://www.espa.gr/elibrary/%CE%95%CE%95_2020.pdf

Συγκεκριμένα, για την κλιματική αλλαγή και την ενέργεια, θέτει τους παρακάτω στόχους για:

- ο μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 20% (ή και 30%, εφόσον οι συνθήκες το επιτρέπουν) σε σχέση με το 1990
- ο εξασφάλιση του 20% της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές
- ο αύξηση κατά 20% της ενεργειακής απόδοσης.

Ακόμη, στους θεματικούς στόχους περιλαμβάνεται η προώθηση των βιώσιμων μεταφορών και η αποσυμφόρηση των προβληματικών σημείων σε σημαντικά δίκτυα υποδομών.

Σύμφωνα με την **Ανακοίνωση «Απολογισμός της στρατηγικής 'Ευρώπη 2020'»**⁴⁰ τον Μάρτιο του 2014 και τα αποτελέσματα της προόδου της στρατηγικής έως το 2012, η ΕΕ παρουσιάζει σταδιακή και σταθερή αποσύνδεση μεταξύ της αύξησης των οικονομικών δραστηριοτήτων και των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, το ΑΕΠ αυξήθηκε κατά 45% και οι εκπομπές μειώθηκαν κατά 18%. Ακολούθησε δημόσια διαβούλευση⁴¹ ακριβώς μετά από έναν χρόνο, η οποία ανέδειξε την ισχυρή υποστήριξη για τη διατήρηση αμετάβλητων των πέντε στόχων και τόνισε τις αδυναμίες της στρατηγικής όσον αφορά την ευαισθητοποίηση και τη συμμετοχή.

3.2.8. Ενεργειακός Χάρτης Πορείας έως το 2050 (2011)

Σε αυτόν τον Οδικό Χάρτη Ενέργειας⁴² παρουσιάζονται ενδεικτικά σενάρια, τα οποία «*διερευνούν διαδρομές προς την απαλλαγή του ενεργειακού συστήματος από τις ανθρακούχες εκπομπές*», χωρίς να διαταραχτεί ο ενεργειακός εφοδιασμός και η ανταγωνιστικότητα. Τα σενάρια διαμορφώνονται από διαφορετικούς συνδυασμούς εξοικονόμησης ενέργειας, χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, χρήσης τεχνολογίας δέσμευσης - αποδέσμευσης άνθρακα και πυρηνικής ενέργειας.

Αναφορικά με τις αστικές μεταφορές, γίνεται λόγος για:

- ο αύξηση της χρήσης βιοκαυσίμων στο σύνολο των μεταφορών
- ο εξηλεκτρισμό των μεταφορών
- ο υπερίσχυση του ηλεκτρισμού στις επιβατικές μεταφορές μικρής απόστασης (45%) και σημαντική αύξηση του μεριδίου των μέσων σταθερής τροχιάς.

3.2.9. Πρόγραμμα «Καθαρός αέρας» για την Ευρώπη (2013) – Πρόταση αναθεωρημένης οδηγίας ΕΑΟΕ (2013) και αναμονή έγκρισης (2016)

Το 2013 είχε χαρακτηριστεί ως το Ευρωπαϊκό έτος αέρα. Ανακοινώθηκε μια δέσμη μέτρων με κυριότερο το πρόγραμμα «Καθαρός αέρας»⁴³ για την Ευρώπη με μέτρα για την βραχυπρόθεσμη αντιμετώπιση της κακής ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα, αλλά και νέους στόχους με ορίζοντα το 2030. Σε αυτά περιλαμβάνονται και μέτρα για τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στις ευρωπαϊκές πόλεις μέσω της έρευνας και της τεχνολογίας και της ενισχυμένης διεθνούς συνεργασίας.

⁴⁰ (COM(2014) 130) http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/europe2020stocktaking_en.pdf

⁴¹ (COM(2015) 100) http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/europe2020_consultation_results_en.pdf

⁴² (COM(2011) 885) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0885:FIN:EL:PDF>

⁴³ (COM(2013) 918) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0918:FIN:EN:PDF>

Στα πλαίσια αυτού προτάθηκε (2013) και η **αναθεώρηση της Οδηγίας 2001/81/ΕΚ** ⁴⁴ (ΕΑΟΕ) για τη θέσπιση αυστηρότερων ανώτατων ορίων εκπομπών για τους πέντε, πλέον, κύριους ρύπους - προστίθενται τα αιωρούμενα σωματίδια ως νέος ρύπος - και νέες δεσμεύσεις για μείωση από το 2020 έως το 2029 και από το 2030 και μετά. Τον Ιούνιο του **2016**, το συμβιβαστικό κείμενο έγινε δεκτό από το Ευρωκοινοβούλιο και αναμένεται να ψηφιστεί και να υποβληθεί σε τελική έγκριση (Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, 2016).

3.2.10. Πλαίσιο για το Κλίμα και την Ενέργεια έως το 2030 (2014)

Το πλαίσιο ⁴⁵ αυτό ορίζει τις νέες πολιτικές της ΕΕ για την περίοδο 2020-2030 σχετικά με την κλιματική αλλαγή και την ενεργειακή βιωσιμότητα με συγκεκριμένους στόχους έως το **2030**, για:

- ο μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 40% τουλάχιστον, σε σύγκριση με το 1990,
- ο κατανάλωση τουλάχιστον κατά 27% ενέργειας από ΑΠΕ,
- ο βελτίωση τουλάχιστον κατά 27% της ενεργειακής απόδοσης,
- ο στήριξη της ολοκλήρωσης της εσωτερικής αγοράς ενέργειας με επίτευξη του ισχύοντος στόχου της ηλεκτρικής διασύνδεσης σε ποσοστό 10% επειγόντως και το αργότερο το 2020, ιδίως στις χώρες της Βαλτικής και την Ιβηρική Χερσόνησο, και με στόχο να επιτευχθεί 15% έως το 2030 (Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, 2015).

3.2.11. Ανακοίνωση «Στρατηγική πλαίσιο για μια ανθεκτική Ενεργειακή Ένωση με μακρόπνοη πολιτική για την κλιματική αλλαγή» (2015)

Στην Ανακοίνωση ⁴⁶ γίνεται λόγος για μια «*ανθεκτική Ενεργειακή Ένωση, με μια φιλόδοξη πολιτική για το κλίμα στο επίκεντρό της*». Η στρατηγική αυτή απαιτεί μετασχηματισμό του υφιστάμενου ενεργειακού συστήματος και στροφή προς τη βιωσιμότητα και διακρίνει πέντε αλληλένδετα στοιχεία:

- ο ενεργειακή ασφάλεια,
- ο ενοποιημένη εσωτερική αγορά ενέργειας,
- ο ενεργειακή απόδοση,
- ο απαλλαγή από τις ανθρακούχες εκπομπές,
- ο έρευνα, καινοτομία και ανταγωνιστικότητα.

Όσον αφορά τις ανθρακούχες εκπομπές, η Ενεργειακή Ένωση θα διασφαλίσει τον εξορθολογισμό των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και θα επενδύσει στα αειφόρα εναλλακτικά καύσιμα και την πλήρη ενσωμάτωσή τους σε ένα πλήρως βιώσιμο, ασφαλές και οικονομικά αποδοτικό ενεργειακό σύστημα. Ο υφιστάμενος στόχος μείωσης κατά τουλάχιστον 40% των εκπομπών σε σύγκριση με το 1990 που ορίζει η πολιτική της ΕΕ για το κλίμα έως το 2030 διατηρείται ως έχει.

Όσο για τον τομέα της έρευνας και καινοτομίας, αυτός αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο της Ενεργειακής Ένωσης με προτεραιότητες μεταξύ άλλων την ανάπτυξη της επόμενης γενιάς τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και βιοκαυσίμων φιλικών προς το περιβάλλον, τη συμμετοχή των καταναλωτών στην ενεργειακή μετάβαση μέσω των έξυπνων δικτύων και την εισαγωγή μεγάλης κλίμακας καινοτόμων τεχνολογιών και υπηρεσιών με στόχο πιο βιώσιμα συστήματα μεταφορών.

⁴⁴ http://www.consilium.europa.eu/press-releases-pdf/2016/6/47244643754_el.pdf

⁴⁵ (COM/2014/ 15) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/el/TXT/?uri=CELEX%3A52014DC0015>

⁴⁶ (COM/2015/ 80) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52015DC0080&from=EN>

3.3. ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ, ΤΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΤΟΥΣ

3.3.1. Οδηγία «Σχετικά με την ποιότητα των καυσίμων βενζίνης και ντίζελ [...] (1998), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει

Το 1998 η Οδηγία **98/70/EK (Fuel Quality Directive)** ⁴⁷ θεσπίζει τις περιβαλλοντικές προδιαγραφές για τη βενζίνη και το ντίζελ και εν συνεχεία ακολουθεί μία σειρά από τροποποιήσεις και διορθώσεις (2000/71/EK, 2003/17/EK). Το 2009 με την Οδηγία **2009/30/EK** ⁴⁸ τροποποιούνται ορισμένες από αυτές τις προδιαγραφές, ενώ προστίθενται ακόμη:

- ο η υποχρέωση του προμηθευτή να συμβάλει στη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου καθ' όλο τον κύκλο ζωής των καυσίμων όσον αφορά τις οδικές μεταφορές και ο στόχος για μείωση αυτών σε ποσοστό 6% έως το τέλος του 2020 (Άρθρο 7α)
- ο κριτήρια αειφορίας για τα βιοκαύσιμα (Άρθρο 7β).

Τον Σεπτέμβριο του 2015 δημοσιοποιήθηκε η νέα Οδηγία **(ΕΕ) 2015/1513** ⁴⁹, η οποία εστιάζει στα βιοκαύσιμα και στοχεύει μεταξύ άλλων για αύξηση των πολλαπλασιαστικών συντελεστών της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές και καταναλώνεται από ηλεκτρικά οχήματα (2,5) για τον υπολογισμό του μεριδίου αγοράς των ανανεώσιμων πηγών στις μεταφορές.

3.3.2. Κανονισμός «που αφορά την έγκριση τύπου μηχανοκινήτων οχημάτων όσον αφορά εκπομπές από ελαφρά επιβατηγά και εμπορικά οχήματα (Euro 5 και Euro 6) [...]» (2007), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει

Ο Κανονισμός **(ΕΚ) αριθ. 715/2007** ⁵⁰ αφορά σε ελαφρά οχήματα - αυτοκίνητα και ημιφορτηγά- για τα οποία καθορίζει τις απαιτήσεις τους για τις εκπομπές ρύπων προς επίτευξη μιας οικονομίας χαμηλών εκπομπών άνθρακα (Low-carbon economy), υποχρεώνοντας, παράλληλα, τους κατασκευαστές σε συμμόρφωση αυτών.

Το 2014 η Επιτροπή πρότεινε την τροποποίηση αυτού⁵¹ αιτούμενη αύξηση των αρμοδιοτήτων της. Σύμφωνα με την πρόταση αυτή, «για την επίτευξη των στόχων της ΕΕ όσον αφορά την ποιότητα του αέρα και για τη διασφάλιση μιας συνεχούς προσπάθειας για τη μείωση των εκπομπών των οχημάτων, θα πρέπει να ανατεθεί στην Επιτροπή η εξουσία να εγκρίνει πράξεις κατ' εξουσιοδότηση [...] να εκδίδει μη νομοθετικές πράξεις γενικής ισχύος οι οποίες συμπληρώνουν ή τροποποιούν ορισμένα μη ουσιώδη στοιχεία μιας νομοθετικής πράξης».

⁴⁷ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:31998L0070&from=EN>

⁴⁸ Οδηγία « [...] όσον αφορά τις προδιαγραφές για τη βενζίνη, το ντίζελ και το πετρέλαιο εσωτερικής καύσης και την καθιέρωση μηχανισμού για την παρακολούθηση και τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου [...]» <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009L0030&from=EN>

⁴⁹ Οδηγία «σχετικά με την ποιότητα των καυσίμων βενζίνης και ντίζελ και για την τροποποίηση της οδηγίας 2009/28/EK σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές» <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32015L1513&from=EN>

⁵⁰ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex:32007R0715>

⁵¹ (COM/2014/ 28) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex:52014PC0028>

Το 2016 έγινε νεότερη τροποποίηση με τον Κανονισμό **(ΕΕ) 2016/646** ⁵², αυτή τη φορά για τον επαναπροσδιορισμό της διαδικασίας δοκιμής των εκπομπών σε πραγματικές συνθήκες οδήγησης (RDE), ώστε να αντανakλά καλύτερα τις μετρούμενες στον δρόμο εκπομπές.

3.3.3. Οδηγία «Σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές [...]» (2009)

Με την τροποποίηση και κατάργηση των 2001/77/ΕΚ «για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας» (2001) και 2003/30/ΕΚ «σχετικά με την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές» (2003), η Οδηγία **2009/28/ΕΚ** για τις ανανεώσιμες πηγές **(Renewable Energy Directive)** ⁵³, με σκοπό τον περιορισμό των ρυπογόνων εκπομπών και καθαρότερες μεταφορές στην ΕΕ, ορίζει υποχρεωτικά έως το 2020:

- ο το 10% των συνολικών καυσίμων των μεταφορών της να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές,
- ο το 20% της συνολικής της κατανάλωσης ενέργειας να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές.

Για την επίτευξη των στόχων της οδηγίας, τα κράτη μέλη καλούνται να διαμορφώσουν εθνικό σχέδιο δράσης με καθορισμένα μερίδια για τους αντίστοιχους τομείς (μεταφορές, θέρμανση και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας) και συγκεκριμένα για τις μεταφορές, να αναπτύξουν κατάλληλες υποδομές για χρήση των ανανεώσιμων πηγών. Ακόμη, ενθαρρύνονται να επωφεληθούν κάθε μορφής συνεργασίας (στατιστικές μεταβιβάσεις, ανταλλαγή πληροφοριών και βέλτιστων πρακτικών, κοινά έργα και καθεστώτα στήριξης κ.λπ.). Λόγος γίνεται και για τα βιοκαύσιμα, των οποίων η παραγωγή πρέπει να είναι αειφόρος και ομοίως η χρήση τους, προς συμμόρφωση με τους στόχους της οδηγίας, πρέπει να πληρεί τα κριτήρια αειφορίας.

3.3.4. Κανονισμός «Σχετικά με τα πρότυπα επιδόσεων για τις εκπομπές από τα καινούργια επιβατικά αυτοκίνητα, στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης προσέγγισης της Κοινότητας για τη μείωση των εκπομπών CO₂ από ελαφρά οχήματα» (2009), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει

Ο Κανονισμός **(ΕΚ) αριθ. 443/2009** ⁵⁴ καθορίζει τα όρια της απόδοσης εκπομπών σε CO₂ των νέων επιβατικών αυτοκινήτων, με τιμή τρέχουσα τα 130 gram CO₂/km, ενώ από το 2020 τα 95 gram CO₂/km.

Το 2014 τροποποιείται **((ΕΕ) 2015/6)** ⁵⁵ με την αύξηση της παραμέτρου Mo κατά 20,4 kg, δηλαδή από 1 372,0 σε 1 392,4 kg, για τον υπολογισμό των ειδικών εκπομπών CO₂ για κάθε καινούργιο επιβατικό αυτοκίνητο (Παράρτημα Ι, στοιχείο 1β) με ισχύ από την 1η Ιανουαρίου 2016. Επίσης, εν εξελίξει βρίσκεται δημόσια διαβούλευση για την αξιολόγηση του κανονισμού αυτού για τα πρότυπα μείωσης των εκπομπών για τα αυτοκίνητα και τα ημιφορτηγά, η οποία ξεκίνησε στις 20 Ιουλίου 2016.

⁵² <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0646&from=EN>

⁵³ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009L0028&from=EN>

⁵⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32009R0443>

⁵⁵ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32015R0006&from=EN>

3.3.5. Οδηγία «Σχετικά με την προώθηση καθαρών και ενεργειακάς αποδοτικών οχημάτων οδικών μεταφορών» (2009)

Η Οδηγία **2009/33/ΕΚ** ⁵⁶ αφορά στην προώθηση στην αγορά οχημάτων φιλικών προς το περιβάλλον «εφόσον αυτό θα έχει ουσιαστικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο – στο να επηρεάσει την αγορά τυποποιημένων οχημάτων που παράγονται σε μεγάλες ποσότητες, όπως επιβατικά αυτοκίνητα, λεωφορεία, τουριστικά λεωφορεία και φορτηγά, εξασφαλίζοντας επίπεδο ζήτησης για καθαρά και ενεργειακά αποδοτικά οχήματα οδικών μεταφορών, η οποία θα είναι αρκετά μεγάλη ώστε να ενθαρρυνθούν οι κατασκευαστές και η βιομηχανία να επενδύσουν σε αυτά και στην περαιτέρω ανάπτυξη οχημάτων με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας και χαμηλές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και ρύπων». Σε αυτήν τίθενται κανόνες για υπολογισμό και σωστή χρηματική αποτίμηση των λειτουργικών ενεργειακών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων των οχημάτων καθ' όλη τη διάρκεια ζωής τους.

3.3.6. Ευρωπαϊκή στρατηγική για τα καθαρά και ενεργειακάς αποδοτικά οχήματα (2010)

Με Ανακοίνωσή της τον Απρίλιο 2010 η Επιτροπή παρουσίασε τη στρατηγική της για «προώθηση των 'πράσινων' οχημάτων» ⁵⁷, η οποία εντάσσεται στα πλαίσια της ευρύτερης στρατηγικής «Ευρώπη 2020», με στόχο τον περιορισμό των επιπτώσεων των οδικών μεταφορών στο περιβάλλον και την προώθηση στην αγορά και προς το καταναλωτικό κοινό των εν λόγω οχημάτων, διασφαλίζοντας την εφαρμογή της προαναφερθείσας Οδηγίας 2009/33/ΕΚ.

Οι προτάσεις και τα μέτρα αφορούν σε οχήματα:

- εναλλακτικών καυσίμων (υγρά βιοκαύσιμα, αέρια καύσιμα - LPG - CNG -βιοαέριο)
- ηλεκτρικά (φόρτιση με ηλεκτρική ενέργεια, χρήση αποκλειστικά μπαταρίας)
- με τροφοδοτούμενες από υδρογόνο κυψέλες καυσίμου
- συμβατικών καυσίμων εσωτερικής καύσης.

3.3.7. Ανακοίνωση «CARS 2020: Σχέδιο δράσης για μια ανταγωνιστική και βιώσιμη αυτοκινητοβιομηχανία στην Ευρώπη» (2012)

Η εν λόγω Ανακοίνωση της Επιτροπής αφορά στην ανάπτυξη ενός σχεδίου δράσης για την εξασφάλιση της ανταγωνιστικότητας και της βιωσιμότητας στον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας το 2020 στην Ευρώπη, βασισμένο στο όραμα της Ομάδας υψηλού επιπέδου CARS 21 ⁵⁸.

Παρουσιάζει προτάσεις για την προώθηση περιβαλλοντικά βιώσιμων μεταφορών και «καθαρών» οχημάτων με μειωμένες εκπομπές NO_x και σωματιδίων (Euro V και VI), CO₂ και θορύβου, μέσω του εξορθολογισμού της έρευνας και της καινοτομίας και της ανάπτυξης προηγμένων ευφυών συστημάτων μεταφοράς που θα ενισχύσουν ταυτόχρονα την ασφάλεια στις ευρωπαϊκές οδούς. Αναφέρεται στην επερχόμενη δέσμη μέτρων για την καθαρή ενέργεια για τις μεταφορές και στην εξασφάλιση σε ευρεία κλίμακα παραγωγής ηλεκτρικών οχημάτων, καθώς και σε άλλες πρωτοβουλίες αναφορικά με την τόνωση της ανταγωνιστικότητας της βιομηχανίας και την πρόσβασή της στην παγκόσμια αγορά.

⁵⁶ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?qid=1481049549786&uri=CELEX:32009L0033>

⁵⁷ (COM/2010/ 186) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex:52010DC0186>

⁵⁸ (COM/2012/ 636) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52012DC0636&from=EN>

3.3.8. Πακέτο «Καθαρή Ενέργεια για τις Μεταφορές» (2013)

Τον Ιανουάριο 2013, η Επιτροπή δημοσιοποίησε ένα φιλόδοξο πακέτο μέτρων με την ονομασία «Καθαρή Ενέργεια για τις Μεταφορές» με στόχους και όραμα για δημιουργία μιας ενιαίας αγοράς εναλλακτικών καυσίμων για τις μεταφορές στην ΕΕ και των απαραίτητων υποδομών. Στα πλαίσια αυτού ακολούθησαν η **Ανακοίνωση «Καθαρή Ενέργεια για τις Μεταφορές: Μια ευρωπαϊκή στρατηγική εναλλακτικών καυσίμων»**⁵⁹ (2013) και η **Οδηγία «Ανάπτυξη υποδομών εναλλακτικών καυσίμων»**⁶⁰ (2014).

Αναλυτικότερα, σύμφωνα με την Ανακοίνωση «η αυξανόμενη ζήτηση για ενέργεια από τις μεταφορές και η ανάγκη να διακοπεί η εξάρτηση από το πετρέλαιο μπορεί να ικανοποιηθεί μόνο με τη συνολική ανάμιξη των εναλλακτικών καυσίμων για τις μεταφορές. [...] Μια στρατηγική προσέγγιση ώστε η ΕΕ να καλύψει τις μακροπρόθεσμες ανάγκες όλων των τρόπων μεταφοράς πρέπει να βασίζεται σε ένα συνεκτικό μίγμα των εναλλακτικών καυσίμων».

Οι εναλλακτικές αυτές επιλογές καυσίμων περιλαμβάνουν:

- ο το υγραέριο (LPG),
- ο το φυσικό αέριο (συν του μεθανίου), το υγροποιημένο (LNG) και το πεπιεσμένο φυσικό αέριο (CNG),
- ο τα συνθετικά υγρά καύσιμα (GTL),
- ο τον ηλεκτρισμό,
- ο τα βιοκαύσιμα,
- ο και το υδρογόνο.

Όσον αφορά την Οδηγία **2014/94/ΕΕ**, αυτή κινείται στην ίδια κατεύθυνση προς την ελαχιστοποίηση της εξάρτησης από το πετρέλαιο και γενικά των υγρών συμβατικών καυσίμων με απώτερο στόχο τον περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στον τομέα των μεταφορών και συγκεκριμένες δράσεις, με καθορισμένα χρονοδιαγράμματα (2020, 2025), για:

- ο ανάπτυξη από τα κράτη μέλη εθνικού πλαισίου για την ανάπτυξη αγοράς εναλλακτικών καυσίμων και των υποδομών τους, το οποίο καλούνται να έχουν δημοσιοποιήσει έως το τέλος του 2016,
- ο χρήση κοινών τεχνικών προδιαγραφών για τους σταθμούς ανεφοδιασμού και επαναφόρτισης
- ο παροχή κατάλληλης πληροφόρησης των καταναλωτών σχετικά με τα εναλλακτικά καύσιμα και δυνατότητας σύγκρισης τιμών μέσω κατάλληλης ορθής μεθοδολογίας.

⁵⁹(COM(2013) 17) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0017:FIN:EL:PDF>

⁶⁰ http://www.opengov.gr/yeme/wp-content/uploads/downloads/2016/10/ED_-2014-94-EL.pdf

3.4. ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

3.4.1. Ανακοινώσεις σχετικά με τις Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (2003) , (2006)

Οι Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (ΤΠΕ - ICT, Information and Communication Technologies) αποτελούν πολύτιμα εργαλεία στον τομέα των μεταφορών, καθιστώντας τα οχήματα όλο και περισσότερο ευφυή. Στην πρώτη Ανακοίνωση **«Σχετικά με τις Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών για ασφαλή και ευφυή οχήματα»**⁶¹ του 2003 τα μέτρα που ανακοινώνονται αφορούν την ανάπτυξη και ενσωμάτωση στα εγκατεστημένα συστήματα ασφαλείας των ευρωπαϊκών οχημάτων προηγμένης ΤΠΕ για την παροχή νέων, ευφυών λύσεων βασισμένων στην αλληλεπίδραση μεταξύ οδηγού - οχήματος - οδικού περιβάλλοντος και υποδομής, συμβάλλοντας κατ' αυτόν τον τρόπο στην αποφυγή πιθανών κινδύνων και εξασφαλίζοντας ασφαλέστερες και αποτελεσματικότερες μετακινήσεις στους χρήστες του οδικού δικτύου.

Η ανακοίνωση **«Σχετικά με την πρωτοβουλία για τα ευφυή οχήματα 'Ευαισθητοποίηση του κοινού για τη σημασία των ΤΠΕ για ευφυέστερα, ασφαλέστερα και καθαρότερα οχήματα'»**⁶² του 2006 καταδεικνύει τα προβλήματα και τις προκλήσεις των μεταφορών και τονίζει την ουσιαστική συμβολή που θα μπορούσαν να έχουν τα ευφυή οχήματα στην αντιμετώπιση αυτών. Προβλέπει δράσεις για την προώθησή τους, τη στήριξη του έργου και της έρευνας στο πεδίο των ευφυέστερων, καθαρότερων και ασφαλέστερων οχημάτων και την ευαισθητοποίηση και ενημέρωση του κοινού και των οδηγών σχετικά με τις δυνατότητές τους και την τεχνολογία τους (εκδηλώσεις, πλατφόρμα επικοινωνίας eSafety).

3.4.2. Σχέδιο δράσης για την εξάπλωση των Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών στην Ευρώπη (2008)

Το συγκεκριμένο σχέδιο δράσης⁶³ είχε ως στόχο την προώθηση και ενσωμάτωση των ευφυών συστημάτων μεταφοράς (ΕΣΜ - ITS) στις οδικές μεταφορές και στις διεπαφές τους με άλλους τρόπους μεταφοράς, καθώς μπορούν να επιφέρουν σημαντικά οφέλη τόσο από άποψη βιωσιμότητας και ασφάλειας στις μεταφορές, αλλά ταυτόχρονα να συμβάλουν στην επίτευξη των στόχων της ΕΕ συνολικά.

Σε συνδυασμό με υλοποιούμενες πρωτοβουλίες της Επιτροπής (Galileo, eCall, eSafety, CARS21), το σχέδιο δράσης αναπτύσσει τα εξής έξι πεδία προτεραιότητας με συγκεκριμένες δράσεις και καθορισμένο χρονοδιάγραμμα το καθένα, σχετικά με:

- ο τη βέλτιστη χρήση δεδομένων σχετικά με το οδικό δίκτυο, την κυκλοφορία και τις μετακινήσεις
- ο αδιάλειπτες υπηρεσίες ΕΣΜ για τη διαχείριση της κυκλοφορίας και των εμπορευματικών μεταφορών στους ευρωπαϊκούς διαδρόμους μεταφοράς και τις αστικές περιοχές
- ο την οδική ασφάλεια και προστασία του οδικού δικτύου
- ο την ενσωμάτωση του οχήματος στην υποδομή μεταφορών
- ο την ασφάλεια και προστασία δεδομένων και θέματα αστικής ευθύνης
- ο την ευρωπαϊκή συνεργασία και το συντονισμό για τα ΕΣΜ.

⁶¹ (COM/2003/ 542) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX:52003DC0542>

⁶² (COM/2006/0059) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=CELEX:52006DC0059>

⁶³ (COM(2008) 886)
[http://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/com/2008/0886/COM_CO M\(2008\)0886\(COR1\)_EL.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/com/2008/0886/COM_CO M(2008)0886(COR1)_EL.pdf)

3.4.3. Οδηγία «Περί πλαισίου ανάπτυξης των Συστημάτων Ευφυών Μεταφορών στον τομέα των οδικών μεταφορών και των διεπαφών με άλλους τρόπους μεταφοράς» (2010)

Η Οδηγία **2010/40/ΕΕ** ⁶⁴ αποσκοπεί στη δημιουργία ενός πλαισίου για την ανάπτυξη και χρήση των ΕΣΜ στον τομέα των οδικών μεταφορών και των πολυτροπικών μετακινήσεων, μέσω κοινών προτύπων και προδιαγραφών, καθορίζοντας τους συγκεκριμένους τομείς προτεραιότητας:

- Βέλτιστη αξιοποίηση δεδομένων σχετικά με το οδικό δίκτυο, την κυκλοφορία και τις μετακινήσεις
- Αδιάλειπτη παροχή των υπηρεσιών ΕΣΜ για τη διαχείριση της κυκλοφορίας και των εμπορευματικών μεταφορών
- Εφαρμογές ΕΣΜ σχετικά με την οδική ασφάλεια και προστασία
- Σύνδεση του οχήματος με την υποδομή μεταφορών

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην έννοια της διαλειτουργικότητας, δηλαδή στην «ικανότητα των συστημάτων και των υποκείμενων επιχειρηματικών διεργασιών να ανταλλάσσουν δεδομένα, πληροφορίες και γνώσεις».

Από τις έξι δράσεις προτεραιότητας που όριζε η Οδηγία, εκτός της τελευταίας περί υπηρεσιών κράτησης θέσεων για ασφαλείς και προστατευμένες θέσεις στάθμευσης φορτηγών και εμπορικών οχημάτων, οι υπόλοιπες έχουν τεθεί σε εφαρμογή ή βρίσκονται σε εξέλιξη οι διαδικασίες τους. Αυτές είναι οι εξής:

- η ανάπτυξη του συστήματος *eCall*
- οι δράσεις όσον αφορά ελάχιστες καθολικές πληροφορίες για την κυκλοφορία σχετικές με την οδική ασφάλεια
- οι υπηρεσίες πληροφόρησης για ασφαλείς και προστατευμένες θέσεις στάθμευσης,
- οι υπηρεσίες για την κυκλοφορία σε πραγματικό χρόνο και
- οι υπηρεσίες για πολυτροπικές μετακινήσεις.

3.4.3. «Κινητοποιώντας τα Ευφυή Συστήματα Μεταφορών για τις πόλεις τις ΕΕ» (2013)

Πρόκειται για συνοδευτικό έγγραφο ⁶⁵ της Ανακοίνωσης «Μαζί για ανταγωνιστική και αποδοτική από άποψη πόρων αστική κινητικότητα» (§ 3.1.23.), το οποίο - σε συνέχεια του Σχεδίου Δράσης για την Εξάπλωση των Ευφυών Συστημάτων Μεταφοράς και της Οδηγίας 2010/40/ΕΕ - επικεντρώνεται στην εξάπλωση των ITS στις ευρωπαϊκές πόλεις, μια ιδέα που αρχικά προωθήθηκε με συγκεκριμένες πρωτοβουλίες στο Σχέδιο Δράσης για την Κινητικότητα (2009).

Το έγγραφο αναφέρει επίσης ότι η ενσωμάτωσή τους στα ΣΒΑΚ θα προάγει τη βιωσιμότητα σε όλους τους τομείς. Παρατίθενται συγκεκριμένες υπηρεσίες - μέτρα που εξυπηρετούν τις αντίστοιχες πολιτικές μέσω των διάφορων λειτουργιών των ΕΣΜ και ακολουθούν οδηγίες και στόχοι που αναλύονται από την Ομάδα Εμπειρογνομόνων για τα Ευφυή Συστήματα Μεταφορών στον αστικό ιστό (Expert Group on Urban ITS, 2010).

⁶⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?qid=1481476277803&uri=CELEX:32010L0040>

⁶⁵ (SWD(2013) 527) <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/urban/doc/ump/swd%282013%29527-communication.pdf>

3.4.4. Το διαλειτουργικό σύστημα eCall στην ΕΕ (2014), (2015)

Το eCall αποτελεί σύστημα αυτόματης κλήσης υπηρεσιών παροχής βοήθειας έκτακτης ανάγκης, η εγκατάσταση του οποίου στα οχήματα είναι υποχρεωτική με τοποθέτηση των συγκεκριμένων συσκευών. Στο δίκτυο υποδομής του eCall περιλαμβάνονται τα Κέντρα Λήψης Κλήσεων Έκτακτης Ανάγκης (PSAP) «για την ορθή λήψη και διεκπεραίωση των κλήσεων eCall με τη χρήση του αριθμού 112, ώστε να εξασφαλισθεί η συμβατότητα, η διαλειτουργικότητα και η συνεχής παροχή της εναρμονισμένης υπηρεσίας eCall σε όλη την ΕΕ [...] Προσδοκάται να μειωθεί ο αριθμός των ανθρώπινων απωλειών στην Ένωση, καθώς και η σοβαρότητα των τραυματισμών από τροχαία ατυχήματα [...] επίσης ότι θα εξοικονομηθούν κοινωνικοί πόροι χάρη στη βελτιωμένη διαχείριση συμβάντων και στον περιορισμό της κυκλοφοριακής συμφόρησης και των παράπλευρων ατυχημάτων.»

Σύμφωνα με την **Απόφαση αριθμ. 585/2014/ΕΕ «για την ανάπτυξη διαλειτουργικού συστήματος eCall σε όλη την ΕΕ»**⁶⁶ (2014) τα κράτη μέλη καλούνται να αναπτύξουν το σύστημα eCall, καθώς αποτελεί δράση προτεραιότητας με βάση την παραπάνω Οδηγία, ακολουθώντας τις καθορισμένες τεχνικές προδιαγραφές (Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 305/2013), το αργότερο έως την 1^η Οκτωβρίου 2017.

Τον Απρίλιο του 2015 ακολούθησε ο Κανονισμός «**όσον αφορά τις απαιτήσεις έγκρισης τύπου για την ανάπτυξη του συστήματος eCall που βασίζεται στην υπηρεσία 112 σε οχήματα και την τροποποίηση της οδηγίας 2007/46/ΕΚ**»⁶⁷ ((ΕΕ) 2015/758), όπου καθορίζονται οι τεχνικές απαιτήσεις έγκρισης τύπου για τα επιβατικά και για ελαφρά εμπορικής χρήσης οχήματα (μικρά φορτηγά), τα οποία θα κατασκευαστούν από τις 31 Μαρτίου 2018 και εφεξής με εξοπλισμό συστήματος eCall επί του οχήματος βάσει του αριθμού κλήσης 112.

3.4.5. Ευρωπαϊκή στρατηγική για τα Συνεργατικά Ευφυή Συστήματα Μεταφορών (2016)

Τα Συνεργατικά Ευφυή Συστήματα Μεταφορών, εν συντομία Σ-ΕΣΜ (Cooperative Intelligent Transport Systems, C-ITS), θα επιτρέπουν στους χρήστες των οδών και στα οχήματά τους να αλληλεπιδρούν με άλλους χρήστες, οχήματα, διαχειριστές κυκλοφορίας και οδικές υποδομές, με άμεση πρόσβαση σε πληροφορίες που προηγουμένως δεν ήταν διαθέσιμες.

Η Ανακοίνωση σχετικά με την «**Ευρωπαϊκή στρατηγική για τα Συνεργατικά Ευφυή Συστήματα Μεταφορών, ένα ορόσημο προς τη συνεργατική, διασυνδεδεμένη και αυτοματοποιημένη κινητικότητα**»⁶⁸ κάνει λόγο για υιοθέτηση του κατάλληλου νομικού πλαισίου σε επίπεδο ΕΕ έως το 2018, με στόχο το 2019 να έχει ήδη αρχίσει η πλήρης ανάπτυξη οχημάτων τεχνολογίας Σ-ΕΣΜ, η ενσωμάτωση των οποίων θα διευκολύνει την κυκλοφορία και τον οδηγό στη λήψη των κατάλληλων αποφάσεων με βάση την κυκλοφοριακή ροή και θα βελτιώσει την κινητικότητα και την οδική ασφάλεια. Ακόμη, σε **τοπικό πλαίσιο**, αναφέρει «**την ενσωμάτωση συνεργατικών, διασυνδεδεμένων και αυτοματοποιημένων οχημάτων στο βιώσιμο σχεδιασμό κινητικότητας, ή την έννοια της «Κινητικότητας ως Υπηρεσίας», συμπεριλαμβανομένων των δημόσιων μεταφορών και των ενεργών τρόπων ταξιδιού όπως το περπάτημα και το ποδήλατο. Για να εξασφαλιστεί η ευρεία αποδοχή των τεχνολογιών των Σ-ΕΣΜ και για τη μεγιστοποίηση της επίδρασής τους σε οικονομικό και κοινωνικό**

⁶⁶ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex:32014D0585>

⁶⁷ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=celex:32015R0758>

⁶⁸ (COM(2016) 766) http://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/com20160766_en.pdf

επίπεδο, η συμμετοχή των πολιτών είναι το κλειδί και η ανάπτυξη των Σ-ΕΣΜ θα πρέπει να επικεντρωθεί στο χρήστη.»

Η αντίστοιχη Πλατφόρμα C-ITS στοχεύει στη συνεργασία των κρατών μελών όσον αφορά τη συγκεκριμένη τεχνολογία, όπως και η Πλατφόρμα C-Roads, σχετικά, όμως, με πληροφορίες για δραστηριότητες εξάπλωσης των Σ-ΕΣΜ και προδιαγραφές διαλειτουργικότητάς τους σε πραγματικές συνθήκες.

4 ΣΧΕΔΙΑ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ (ΣΒΑΚ)

4.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

«Το ΣΒΑΚ είναι ένα κοινωνικό διακύβευμα. Κοινωνικό, πολύ λιγότερο τεχνικό. Δεν είναι η ασφαλτος και το μπετόν, είναι οι άνθρωποι το ζήτημα» (Βλαστός Θ., Καθηγητής ΕΜΠ, Συγκοινωνιολόγος – Πολεοδόμος, 2016).

«Το ΣΒΑΚ δεν περιορίζεται στο κεφάλαιο Μεταφορές. Η στόχευσή του είναι ολοκληρωμένη. Προσβλέπει στη βιώσιμη πόλη» (Μπακογιάννης Ε., Δρ. Πολεοδόμος Συγκοινωνιολόγος ΕΜΠ, 2016).

«Το ΣΒΑΚ είναι ένα ζωντανό κείμενο, το οποίο συνεχώς εμπλουτίζεται, συνεχώς αλλάζει [...] Μέσω του ΣΒΑΚ μας ενδιαφέρει να φτιάξουμε ένα σύστημα μετακινήσεων και εν τέλει ένα σύστημα ζωής για την πόλη το οποίο να είναι δίκαιο, να είναι κατοικήσιμο και να είναι βιώσιμο» (Τυρινόπουλος Ι., Αν. Καθηγητής ΑΤΕΙ Αθήνας, Δρ. Συγκοινωνιολόγος, 2016).

Ακολουθώντας την πορεία των πολιτικών και στρατηγικών της Ευρώπης και λαμβάνοντας υπόψη τις τεράστιες προεκτάσεις και συνέπειες του τομέα των μεταφορών στις σύγχρονες πόλεις όπως αποτυπώθηκαν στα προηγούμενα Κεφάλαια, δεν είναι τυχαίο ότι τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας, ή εν συντομία αποκαλούμενα ΣΒΑΚ, αρχικά ως έννοια, ως ιδέα και πλέον ως ολοκληρωμένα στρατηγικά πλάνα με συγκεκριμένη μορφή - δομή - στοχοθεσία, έχουν κάνει την εμφάνισή τους σχεδόν εδώ και μία δεκαετία και προωθούνται σθεναρά.

Στο παρελθόν, οι κυκλοφοριακές μελέτες και το ζητούμενο ως προς την ανάπτυξη των αστικών μεταφορών είχαν ως επίκεντρο το πώς θα επιτευχθούν μεγαλύτερες ταχύτητες, μικρότεροι χρόνοι και όλα τα συναφή μέτρα ώστε να αυξηθεί η ικανότητα της κυκλοφορίας και η οργάνωση της στάθμευσης για εξυπηρέτηση όσο το δυνατόν μεγαλύτερου αριθμού χρηστών της οδού και κυρίως αυτοκινήτων. Οι πόλεις σχεδόν μέχρι το τέλος του προηγούμενου αιώνα, οι μηχανικοί και οι συγκοινωνιολόγοι, μελετούσαν και σχεδίαζαν για το αυτοκίνητο, και όχι για την πόλη.

Η έννοια της βιωσιμότητας, και συγκεκριμένα της «Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας» όπως αυτή περιγράφεται στην αρχή του 3^{ου} Κεφαλαίου, ήρθε να ανακόψει τη λογική αυτή και αυτή την πορεία χρόνων και μελετών και να δώσει νέα πνοή και όραμα στην πόλη ως υπέρτατης αξίας, καθώς ταυτίζεται με τον άνθρωπο - την κοινωνία - την ιστορία.

Το ζήτημα των μεταφορών παύει πλέον να αντιμετωπίζεται ως αυτόνομο, καθώς αγγίζει σχεδόν όλους τους τομείς της πολιτικής των πόλεων και ακόμα περισσότερο τις συνθήκες διαβίωσης όλων των πολιτών και απαιτεί μια νέα, ολοκληρωμένη προσέγγιση σχεδιασμού, η οποία θα περιλαμβάνει τις ανάγκες και τους στόχους της σε άλλους τομείς της αστικής πολιτικής, εντάσσοντας ταυτόχρονα την ανάπτυξη του τομέα των μεταφορών στο ευρύτερο πλαίσιο του συνόλου της ανάπτυξης της πόλης. Η νέα αυτή προσέγγιση προτάθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή με τη μορφή των Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής κινητικότητας.

Ως απόρροια της αναθεώρησης βασικών εγγράφων της πολιτικής της ΕΕ και της ευρείας ανταλλαγής απόψεων μεταξύ φορέων και ειδικών, φυσικά, σχεδιασμού, αλλά και διαφόρων άλλων ειδικοτήτων σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση το διάστημα 2010-2013, προέκυψε ο παρακάτω ορισμός:

«Το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας είναι ένα στρατηγικό σχέδιο που σχεδιάστηκε, για να ικανοποιήσει τις ανάγκες για την κινητικότητα των ανθρώπων και των επιχειρήσεων στις πόλεις και στα περίχωρά τους για μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Βασίζεται στις υφιστάμενες πρακτικές σχεδιασμού και λαμβάνει υπόψη του τις βασικές αρχές της ενοποίησης, της συμμετοχικής διαδικασίας και της αξιολόγησης.»

Λέξεις - κλειδιά χωρίς αμφιβολία: οι ‘πόλεις’ και τα ‘περίχωρά τους’, η ‘ποιότητα ζωής’, η ‘ενοποίηση’, η ‘συμμετοχική διαδικασία’ και η ‘αξιολόγηση’, λέξεις που δίνουν πολύ συγκεκριμένα χαρακτηριστικά στο ΣΒΑΚ.

Τα κύρια, λοιπόν, στοιχεία που συνιστούν ένα ΣΒΑΚ, τα οποία ταυτόχρονα τα διαφοροποιούν από τις κλασικές κυκλοφοριακές μελέτες (όπως παρουσιάζονται σχηματικά στο Διάγραμμα 4.1) μπορούν να συνοψισθούν στα εξής (ΣΕΣ, 2015):

- Μακροπρόθεσμο όραμα και συγκεκριμένο σχέδιο εφαρμογής.
- Έμφαση του σχεδιασμού αστικής κινητικότητας στις ανάγκες των ανθρώπων και με στόχο μια αλλαγή στην υπάρχουσα νοοτροπία όσον αφορά την κινητικότητα, υπέρ της βιώσιμης επιλογής του τρόπου μεταφοράς.
- Συμμετοχική προσέγγιση και ενσωμάτωση των πολιτών και των τοπικών φορέων κατά μήκος όλης της διαδικασίας ανάπτυξης και εξέλιξης του ΣΒΑΚ.
- Ισορροπημένη ανάπτυξη των διαφόρων τρόπων αστικής κινητικότητας και της διατροφικής χρήσης τους.
- Ανάπτυξη ΣΒΑΚ σε συνεργασία με διάφορους τομείς πολιτικής (όπως πολιτική μεταφορών, χωροταξικού σχεδιασμού, περιβάλλοντος, υγείας, κοινωνική πολιτική).
- Ενσωμάτωση και συνεργασία διαφορετικών επιπέδων διοίκησης και γειτονικών τοπικών αρχών κατά τον σχεδιασμό. Θεωρούν τη «λειτουργική πόλη» με δράσεις για την αστική κινητικότητα σε ένα ευρύτερο αστικό και εδαφικό πλαίσιο.
- Εκτίμηση προόδου επίτευξης στόχων για τις βραχυπρόθεσμες επιδιώξεις στα πλαίσια μιας γενικότερης βιώσιμης στρατηγικής.
- Τακτική παρακολούθηση, επανεξέταση των στόχων βάσει καθορισμένου πλαισίου δεικτών και υποβολή εκθέσεων.
- Εξέταση κόστους και οφελών όλων των τρόπων μεταφοράς, συμπεριλαμβανομένων του ευρύτερου κοινωνικού κόστους και ωφελειών σε όλους τους τομείς.



Διάγραμμα 4.1.: Διαφορές μεταξύ Συμβατικών Κυκλοφοριακών μελετών και ΣΒΑΚ.

4.1.1. Νέα προσέγγιση

Με τα ΣΒΑΚ εισάγεται νέα κουλτούρα. Η κινητικότητα πλέον αποκτά **ανθρωποκεντρική προσέγγιση** και την έννοια της προσπελασιμότητας. Κύριο μέλημα είναι ο άνθρωπος και η ζωή του μέσα στο πλαίσιο αυτό της πόλης και όχι μόνο πώς θα μετακινηθεί γρήγορα (με το αυτοκίνητο).

Ο δρόμος δεν εκλαμβάνεται όπως μέχρι πρότινος ως διάδρομος κίνησης, ένας διάδρομος όπου οι άνθρωποι πρέπει να κινούνται γρήγορα μη σκεπτόμενοι τίποτε άλλο. Πλέον αποκτά νέα σημασία, αυτή του *χώρου*, όπου οι πολίτες πρέπει να ζήσουν και μέσα σε αυτόν να κινηθούν αρμονικά και συνδυαστικά πεζοί, άτομα με ποδήλατο, άτομα που χρησιμοποιούν τα δημόσια μέσα μεταφοράς και με αυτοκίνητο. Πλέον κάθε τρόπος μετακίνησης θεωρείται ο καταλληλότερος για κάποια κατηγορία μετακινήσεων και θα πρέπει να του δίνεται η δυνατότητα να την υπηρετεί.

Οι πόλεις θέτουν προτεραιότητες: ποδήλατο, περπάτημα και δημόσια συγκοινωνία για όσο γίνεται περισσότερες μετακινήσεις και ελαχιστοποίηση της χρήσης του αυτοκινήτου. Απώτερος στόχος, να γίνουν πιο βιώσιμες, πιο οικονομικές και ταυτόχρονα παραγωγικές και φιλικές προς τους ανθρώπους. Βασική αρχή: κάθε τρόπος μετακίνησης πρέπει να εσωτερικεύει το κόστος του και να μη το μεταθέτει στην κοινωνία. Η μετακίνηση παύει να θεωρείται απλά ικανοποίηση της ζήτησης. Φυσικά ικανοποιείται η ανάγκη του μετακινούμενου, αλλά λαμβάνοντας υπόψη την ποιότητα ζωής, τα αποτελέσματα στο περιβάλλον, στην κοινωνία μέσω ενός βιώσιμου συστήματος τρόπων και μέσων μετακίνησης και ολοκληρωμένων λύσεων διαχείρισης κινητικότητας και όχι απλά αυξάνοντας την μεταφορική υποδομή με μεγαλεπήβολα κατασκευαστικά έργα, απαλλοτριώσεις και διαπλάτυνση του οδοστρώματος.

4.1.2. Όραμα βιώσιμης κινητικότητας

Στις παλιές κυκλοφοριακές μελέτες γινόταν πρόβλεψη της κυκλοφορίας και η αποτίμηση των παραγόντων και των ζητούμενων ήταν κυρίως οικονομική. Με τα ΣΒΑΚ οι πόλεις δεν προβλέπουν την κυκλοφορία στο δίκτυό τους, αλλά κάνουν ένα όραμα για το πώς επιθυμούν να είναι αυτή η κυκλοφορία, η οποία δεν οριοθετείται εντός των διοικητικών τους συνόρων, άλλα εντός των ορίων της «*λειτουργικής πόλης*».

Αντίστοιχα η αξιολόγηση, όπως και ο σχεδιασμός, δεν εστιάζεται πλέον μόνο στην οικονομική, αλλά σε ένα ολοκληρωμένο σύνολο αστικών παραμέτρων, αναφερόμενοι ως «*δείκτες επιδόσεων*» (ως προς την ποιότητα και προσβασιμότητα των μεταφορών, το περιβάλλον, την υγεία, την οδική ασφάλεια, την κοινωνική ισότητα στις μετακινήσεις, τις χρήσεις γης κ.ά.) για το συντονισμό και των αντίστοιχων πολιτικών (για το περιβάλλον, την υγεία, την οδική ασφάλεια, κοινωνική πολιτική, για την πολεοδομία, την ενέργεια κλπ). Οι εκτιμώμενες μελλοντικές επιδόσεις θα συγκρίνονται με τις σημερινές επιδόσεις του τομέα των μεταφορών και θα καθορίζονται μετρήσιμοι στόχοι βάσει ενός καθορισμένου πλαισίου δεικτών, οι οποίοι θα παρακολουθούνται τακτικά, θα επανεξετάζονται και εν συνεχεία θα δημοσιοποιούνται στο κοινό οι σχετικές εκθέσεις.

Στόχος είναι η **ανάπτυξη ενός βιώσιμου συστήματος συνδυασμένων μεταφορών και τρόπων μετακίνησης**, το οποίο:

- ο θα είναι προσβάσιμο και θα εξισορροπεί και ικανοποιεί τα διάφορα είδη ζήτησης για μεταφορές και τις ανάγκες κινητικότητας όλων – πολιτών, επισκεπτών, επιχειρήσεων,
- ο θα χαρακτηρίζεται από ισόρροπη ανάπτυξη των διαφόρων τρόπων μετακίνησης, βελτιστοποιώντας τον λόγο κόστους - οφέλους του καθενός,
- ο θα βελτιώνει την ελκυστικότητα της πόλης, την ποιότητα ζωής, τη δημόσια υγεία και θα συμβάλλει στη δημιουργία ενός ασφαλέστερου αστικού περιβάλλοντος με λιγότερα ατυχήματα και μικρότερα ποσοστά εγκληματικότητας,
- ο θα υπερασπίζεται την κοινωνική ισότητα στην πόλη με ειδικά σχεδιασμένες παρεμβάσεις για την ανεμπόδιστη προσπέλαση των ΑΜΕΑ,
- ο θα στοχεύει στην ήπια κυκλοφορία και όχι στην αύξηση της ταχύτητας,
- ο θα περιορίσει τις εκπομπές ρύπων στην ατμόσφαιρα και ειδικά αερίων του θερμοκηπίου, τις εκπομπές θορύβου και την κατανάλωση ενέργειας,
- ο θα οργανώνει την τροφοδοσία σύμφωνα με ωράρια και σε καθορισμένα σημεία, όσον αφορά τη χωροθέτηση των διαφόρων δραστηριοτήτων και επιχειρήσεων, ώστε να μην δυσχεραίνεται η ροή και η ποιότητα του κυκλοφοριακού περιβάλλοντος,
- ο θα διαθέτει ένα ολοκληρωμένο σύστημα τιμολόγησης της δημόσιας συγκοινωνίας και της στάθμευσης,
- ο θα προωθεί λύσεις «*διαχείρισης κινητικότητας*» (βιώσιμων μετακινήσεων χωρίς υλοποίηση νέας υποδομής, όπως «*κοινόχρηστων*» οχημάτων, «*συλλογικής χρήσης αυτοκινήτου*», «*ομαδικής μετακίνησης προς το σχολείο με περπάτημα ή ποδήλατο*» κ.λπ.) (Μπακογιάννης Ε., 2016).

Τα ΣΒΑΚ κατευθύνουν τη μακροπρόθεσμη στρατηγική της πόλης προς τη βιώσιμη ανάπτυξη και κινητικότητα με σκοπό να χτίσουν, διορθώνοντας και συμπληρώνοντας, πάνω στις υφιστάμενες πρακτικές, αξιοποιώντας με βέλτιστο τρόπο τον υφιστάμενο αστικό χώρο, τις υπάρχουσες υποδομές και υπηρεσίες δημόσιας συγκοινωνίας και όχι καταλύοντας οτιδήποτε προϋπήρχε. Στα πλαίσια της στρατηγικής αυτής, περιλαμβάνουν επιχειρησιακό σχεδιασμό με λύσεις άμεσης εφαρμογής και καθορισμένο χρονοδιάγραμμα, πηγές χρηματοδότησης και κατανομή δράσεων στις διάφορες διοικητικές υπηρεσίες.

4.1.3. Δημόσια πόλη

Ταυτόχρονα, η μορφή, η όψη, η αισθητική του αστικού περιβάλλοντος και τοπίου θα αλλάξουν συνολικά όπως και η αστική καθημερινότητα με την ένταξη της βιωσιμότητας σε κάθε πτυχή της σύγχρονης πόλης. Το παραπάνω σύστημα μετακινήσεων θα υποστηριχθεί από αλλαγές στην πολεοδομία, ούτως ώστε να συγκρατηθεί η μέχρι πρότινος ανεξέλεγκτη επέκταση των πόλεων και κατανάλωση χώρου και μέσω των αλλαγών αυτών να δημιουργηθούν πόλεις με πολύ δημόσιο χώρο, όπως μέσω της αξιοποίησης ανενεργών εγκαταστάσεων, εγκαταλελειμμένων κτηρίων κ.ά.

Όλοι οι πολίτες θα θεωρούνται «*κάτοικοι της δημόσιας πόλης*» (Βλαστός Θ.). Πολύς δημόσιος χώρος δεν σημαίνει αραιή δόμηση, όπως λανθασμένα μπορεί να παρερμηνευτεί, αλλά ακριβώς το αντίθετο. Το ζητούμενο είναι πυκνές πόλεις με υψηλότερους συντελεστές δόμησης, ώστε να μειωθούν οι αποστάσεις και οι μετακινήσεις και χώρος δημόσιος τον οποίο πλέον οι πολίτες μοιράζονται δίκαια, συναθροίζονται, στέκονται, επικοινωνούν και κοινωνικοποιούνται, ζουν και εξελίσσονται μέσα σε

αυτόν, (μετα)κινούνται. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, δημόσιος χώρος θεωρείται φυσικά και ο δρόμος.

Σημαντικότερα πλεονεκτήματα όσον αφορά την εγγύτητα και τη μεγαλύτερη συνοχή του αστικού χώρου είναι τα ακόλουθα:

- Δραστηριότητες σε μικρή απόσταση ή μία από την άλλη που καθιστούν εύκολες τις μετακινήσεις με τα πόδια ή με ποδήλατο.
- Διάχυση θέσεων εργασίας κοντά στις περιοχές κατοικίας.
- Περιορισμένος αριθμός διερχόμενων οχημάτων, χαμηλές ταχύτητες και δίκαιη κατανομή του πλάτους της διατομής σε όλους τους χρήστες, πεζούς, ποδηλάτες, δημόσια συγκοινωνία, αυτοκίνητα.
- Έντονη ανθρώπινη παρουσία από όλες τις ηλικίες και κοινωνικές ομάδες, αίσθηση ασφάλειας και ελευθερίας.
- Χαμηλά επίπεδα ρύπων και θορύβου.
- Βελτιωμένη αισθητική του δρόμου μέσω μικρών και διακριτικών, αλλά όμορφων οικονομικών παρεμβάσεων (πράσινο, χρώματα και ποικιλία στα υλικά).



Εικόνα 4.1.: Ποδηλατόδρομος και πολύς δημόσιος χώρος για περπάτημα. (Πηγή: Αναγνωστόπουλος Κ., 2014)

4.1.4. Ο ανθρώπινος παράγοντας

Υπό το νέο σκεπτικό των ΣΒΑΚ, τεράστια σημασία δίνεται στον άνθρωπο όσον αφορά τη δύναμη και την ευθύνη που έχει με τη συμμετοχή του στο «γίνεσθαι» της πόλης.

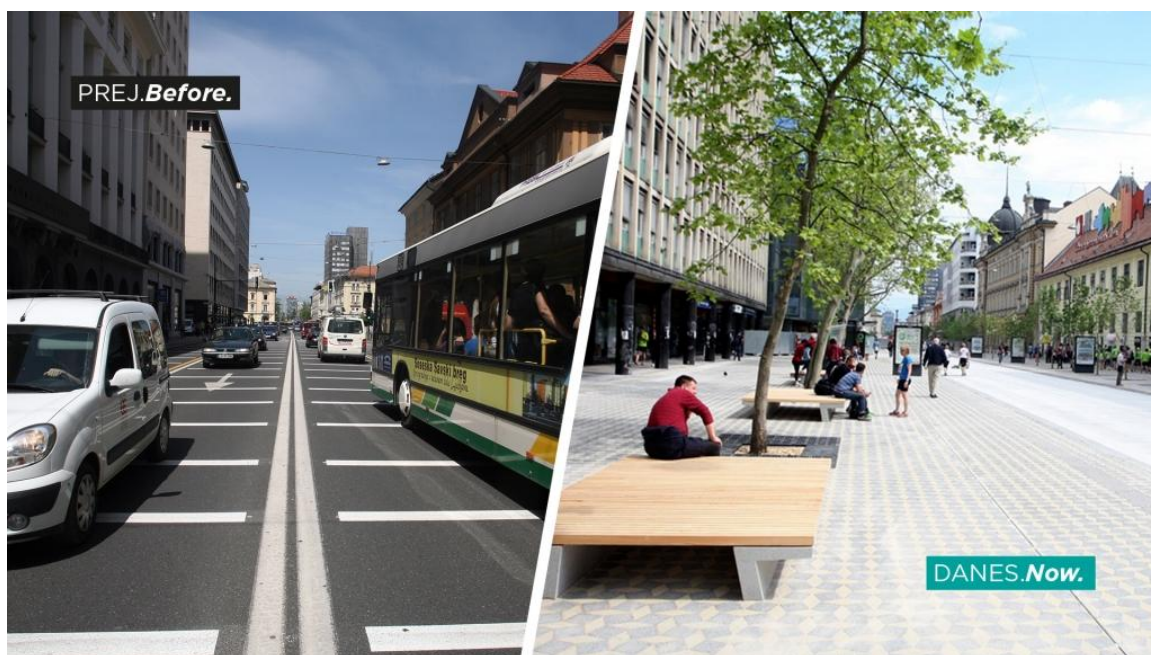
Πρώτον, με την ευρύτερη έννοια τόσο της μεγάλης γκάμας επιστημόνων που καλούνται να συμβάλουν στη διαμόρφωση των ΣΒΑΚ μέσω των διαφορετικών οπτικών τους για μια σφαιρική και ολιστική προσέγγιση των θεμάτων, όσο και του πολυεπίπεδου ανθρώπινου δυναμικού της Διοίκησης και των τοπικών αρχών.

Δεύτερον, υπό την έννοια της διαδικασίας δημόσιας διαβούλευσης και συμμετοχής όλων των εμπλεκόμενων στη ζωή μιας πόλης. Βιώσιμη πόλη σημαίνει ότι οι πολίτες της θα απολαμβάνουν να ζουν συλλογικά και να συμμετέχουν ενεργά. Επιχειρηματίες, κάτοικοι, όλοι πλέον έχουν ευθύνη και λόγο. Ευθύνη, αποδεχόμενοι τις απαιτήσεις και την επιτακτική ανάγκη για αλλαγή άμεσα και καλοδεχούμενοι τη νέα πραγματικότητα και τις αλλαγές στην καθημερινή τους κινητικότητα μέσω εναλλακτικών του αυτοκινήτου λύσεων που καταναλώνουν λιγότερο χώρο και ενέργεια και εφαρμογής στην πράξη της νέας ιδέας όσον αφορά την οικονομία του «κοινόχρηστου» (sharing economy). Και λόγο, ως αναπόσπαστο κομμάτι του βιώσιμου σχεδιασμού και της όλης διαδικασίας, στοιχείο το οποίο καθιστά ουσιαστικά τα ΣΒΑΚ έναν ζωντανό οργανισμό ο οποίος συνεχώς τροφοδοτείται με την άποψη και την εμπειρία όλων αυτών, ακόμη και πέραν της υλοποίησης των Σχεδίων.

4.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΝΟΣ ΣΒΑΚ

Ακριβείς οδηγίες, οι οποίες κατευθύνουν βήμα-βήμα τις διαδικασίες που απαιτούνται για την κατάρτιση των ΣΒΑΚ, περιγράφονται στο έγγραφο **«Οδηγίες για την Ανάπτυξη και Υλοποίηση ενός Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας»**⁶⁹ (2013) και απευθύνονται σε επαγγελματίες της αστικής κινητικότητας και των συγκοινωνιών, καθώς και σε όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς που θα συμμετάσχουν στην προετοιμασία και την υλοποίηση των Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας.

Ήδη αρκετές ευρωπαϊκές πόλεις, όπως η Lille (Γαλλία), η Γάνδη (Βέλγιο), η Odense (Δανία), η Λιουμπλιάνα (Σλοβενία) (Εικόνα 4.2), έχουν εκπονήσει επιτυχημένα ΣΒΑΚ και αρκετές ακόμη βρίσκονται καθοδόν. Οι καθορισμένες προδιαγραφές που περιγράφουν οι Οδηγίες συνοδεύονται από ένα πολύ μεγάλο σύνολο καλών πρακτικών που έχουν ακολουθήσει αυτές οι πόλεις που προπορεύονται, μαζί με πληροφορίες και εργαλεία, όλα διαθέσιμα στο **Eltis**⁷⁰, το **«Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο για την αστική κινητικότητα»**, το οποίο αποτελεί τη μεγαλύτερη διαδικτυακή πύλη για τη βιώσιμη αστική κινητικότητα σε όλο τον κόσμο και καθοδηγεί τις νέες πόλεις στο εγχείρημά τους για ανάπτυξη του δικού τους Σχεδίου.

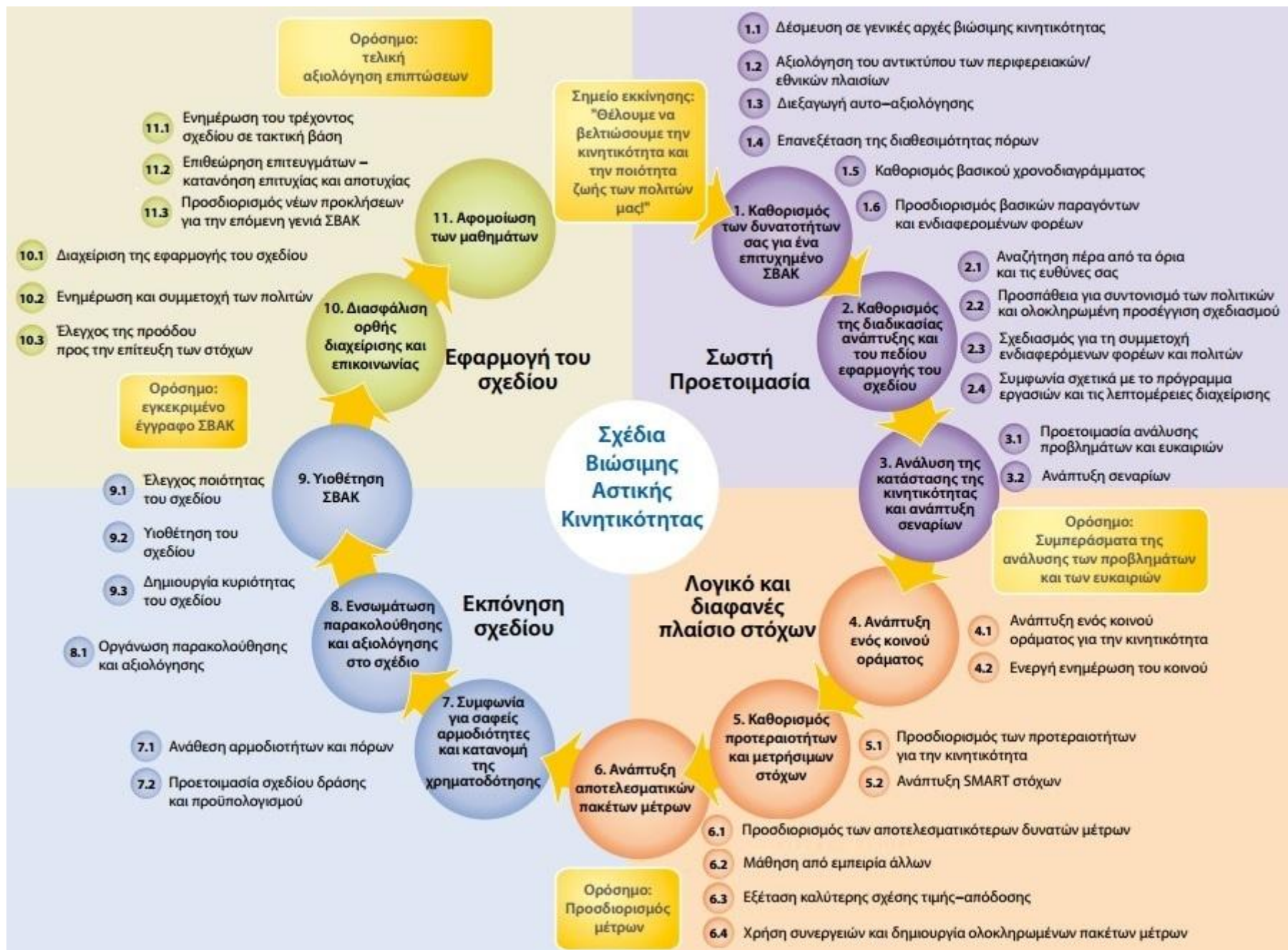


Εικόνα 4.2.: Πριν και Μετά. Η Λιουμπλιάνα έχει εκπονήσει με επιτυχία το ΣΒΑΚ της. (Πηγή: Eltis)

Η διαδικασία ανάπτυξης και υλοποίησης ενός ΣΒΑΚ χωρίζεται σε **4 φάσεις** και συνολικά περιλαμβάνει **11 βήματα** και **32 δραστηριότητες** που αποτυπώνονται σχηματικά με τη βοήθεια του γνωστού ως **«Κύκλου των ΣΒΑΚ»** (Εικόνα 4.3), ενός «συνεχούς κύκλου σχεδιασμού» που συμβολίζει τη «διαδικασία συνεχούς βελτίωσης».

⁶⁹ http://www.eltis.org/sites/eltis/files/sump-guidelines_el_v2.pdf

⁷⁰ <http://www.eltis.org/>



Εικόνα 4.3.: Ο Κύκλος των ΣΒΑΚ (Πηγή: Eltis)

Παρά την πολυπλοκότητα του σχήματος εκ πρώτης όψεως, μια δεύτερη προσεκτικότερη ματιά καθισχυράζει και δικαιολογεί την ύπαρξη κάθε βήματος και κάθε δράσης, καθώς εξυπηρετούν συγκεκριμένο σκοπό. Στο έγγραφο των Οδηγιών περιγράφεται λεπτομερώς κάθε στοιχείο του Κύκλου, οι κύριοι στόχοι, το σκεπτικό πίσω από κάθε δραστηριότητα και οι στόχοι αυτών, οι εργασίες για το κάθε βήμα, το χρονοδιάγραμμα κ.λπ.. Ωστόσο, απαιτείται ερμηνεία σε τοπικό πλαίσιο, καθώς δεν παρέχονται συγκεκριμένα τεχνικά μέτρα, αλλά δίνεται έμφαση καθαρά στη διαδικασία ανάπτυξης του Σχεδίου.

4.2.1. Φάση 1^η: Σωστή Προετοιμασία

Η πρώτη φάση με την οποία ξεκινά η διαδικασία ανάπτυξης ενός ΣΒΑΚ είναι η «Σωστή Προετοιμασία». Περιλαμβάνει τα τρία πρώτα βήματα που αφορούν:

- ① στον καθορισμό των δυνατοτήτων για ένα επιτυχημένο ΣΒΑΚ,
- ② στον καθορισμό της διαδικασίας ανάπτυξης και του πεδίου εφαρμογής,
- ③ στην ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης κινητικότητας και ανάπτυξη σεναρίων,

με τις αντίστοιχες δραστηριότητες 1.1 έως 1.6, 2.1 έως 2.4 και 3.1, 3.2.

Αυτή η φάση, όπως σωστά δηλώνει η ονομασία της, ξεκινά με το εάν μια πόλη είναι ώριμη να ξεκινήσει τη στροφή προς τη βιώσιμη αστική κινητικότητα και να βοηθήσει τον εκάστοτε Δήμο να δει συνολικά τις προϋποθέσεις για την υλοποίηση ενός ΣΒΑΚ.

Βασικά στοιχεία είναι η ύπαρξη δέσμευσης από όλες τις αρχές για συνεργασία και συμμετοχή και εν συνεχεία ακολουθούν ο συντονισμός και η συμφωνία σχετικά με το πρόγραμμα εργασιών και τα καθορισμένα καθήκοντα των εμπλεκόμενων φορέων. Η ανάπτυξη των πιθανών σεναρίων γίνεται μέσω κατάλληλων εργαλείων, όπως ολοκληρωμένα μοντέλα μεταφορών και χρήσεων γης και προϋποθέτει την αξιολόγηση της αλληλεξάρτησης μεταξύ των διαφόρων τομεακών πολιτικών (μεταφορών, περιβάλλοντος, χρήσεων γης κ.λπ.).

4.2.2. Φάση 2^η : Λογικό και διαφανές πλαίσιο στόχων

Η επόμενη φάση αφορά στη διαμόρφωση ενός «Λογικού και διάφανου πλαισίου στόχων» και περιλαμβάνει τα βήματα για :

- ④ την ανάπτυξη ενός κοινού οράματος,
- ⑤ τον καθορισμό προτεραιοτήτων και μετρήσιμων στόχων,
- ⑥ την ανάπτυξη αποτελεσματικών πακέτων μέτρων,

και τις αντίστοιχες δραστηριότητες 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, και 6.1 έως 6.4.

Αφού έχουν αναλυθεί τα προβλήματα και έχουν προκύψει τα σχετικά συμπεράσματα από την 1^η φάση, σειρά έχει η ανάπτυξη ενός κοινού οράματος, που αποτελεί έναν από τους ακρογωνιαίους λίθους του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας και ο καθορισμός μετρήσιμων στόχων που θα επιτρέπουν την παρακολούθηση και τον έλεγχο της προόδου των σκοπών του προγράμματος. Ακολουθεί ο προσδιορισμός των κατάλληλων μέτρων - σημαντικό ορόσημο στην ανάπτυξη του ΣΒΑΚ, καθώς από αυτό εξαρτάται κατά πόσο θα επιτευχθούν οι στόχοι που έχουν τεθεί. Στην επιλογή τονίζεται η αναζήτηση εμπειρίας από τα καλά παραδείγματα άλλων πόλεων και το πώς μπορούν να αξιοποιηθούν

βέλτιστα οι συνέργειες μεταξύ των μέτρων και να διασφαλιστεί η διατροφικότητα των διαφόρων μέσων μεταφοράς.

4.2.3. Φάση 3^η : Εκπόνηση σχεδίου

Ακολουθεί η «Εκπόνηση του σχεδίου» με τα παρακάτω βήματα:

- ⑦ συμφωνία για σαφείς αρμοδιότητες και κατανομή χρηματοδότησης
- ⑧ ενσωμάτωση της παρακολούθησης και αξιολόγησης του σχεδίου
- ⑨ υιοθέτηση ΣΒΑΚ

και τις σχετικές δραστηριότητες 7.1, 7.2, 8.1 και 9.1 έως 9.3.

Σε αυτή τη φάση καθορίζονται σαφείς αρμοδιότητες και ο προϋπολογισμός. Θετικό στοιχείο είναι ότι η υλοποίηση ενός ΣΒΑΚ δεν απαιτεί πολλούς πόρους και μεγάλες επενδύσεις, καθώς προτείνει λύσεις και μέτρα κυρίως όσον αφορά τη βέλτιστη διαχείριση της κινητικότητας και δεν επικεντρώνεται σε μεγάλα έργα υποδομών και πολυδάπανα κατασκευαστικά έργα, όπως γινόταν παλαιότερα.

Η παρακολούθηση και η αξιολόγηση αποτελεί ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του Σχεδίου. Σε αυτό το στάδιο αναπτύσσεται η μεθοδολογία παρακολούθησης της εξέλιξης της προόδου και το πώς θα γίνεται η αξιολόγηση των επιπτώσεων. Η διασφάλιση της αξιοπιστίας του επιτυγχάνεται με τη νομιμοποίησή του από τον φορέα που ανέπτυξε το Σχέδιο.

4.2.4. Φάση 4^η : Εφαρμογή του σχεδίου

Στην τελική φάση «Εφαρμογής του Σχεδίου» περιλαμβάνονται τα δύο τελευταία βήματα της διαδικασίας για :

- ⑩ διασφάλιση της ορθής διαχείρισης και επικοινωνίας
- ⑪ αφομοίωση των μαθημάτων

με τις αντίστοιχες δραστηριότητες 10.1 έως 10.3 και 11.1. έως 11.3.

Ξεκινά η φάση υλοποίησης, πολύ συντομότερη χρονικά σε σχέση με το σχεδιασμό, η οποία, όμως, απαιτεί μια δομημένη προσέγγιση για τη βελτίωση των στόχων και διεργασίες σχεδιασμού, εξειδίκευσης, διάχυσης και ελέγχου της προόδου της εφαρμογής των μέτρων. Το τελευταίο βήμα αφορά την ανατροφοδότηση και ενημέρωση του Σχεδίου με τα συμπεράσματα του ελέγχου προόδου και των νέων εξελίξεων και την συνολική αξιολόγηση όσον αφορά τις επιπτώσεις, το βαθμό επιτυχίας τόσο της ίδιας της διαδικασίας όσο και των στόχων, βραχυπρόθεσμων, αλλά και αυτών προς το συνολικό όραμα της πόλης.

Το ΣΒΑΚ είναι ένας κύκλος ο οποίος δεν κλείνει ποτέ, αλλά συνεχίζει την πορεία του προς τη βιώσιμη κινητικότητα και το όραμα με νέες προκλήσεις και προοπτικές βελτίωσης στις αστικές συγκοινωνίες και την κινητικότητα στηριζόμενο στα έως τώρα διδάγματα.

5 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

«Η κινητικότητα δίνει ώθηση στην απασχόληση, την οικονομική ανάπτυξη, την ευημερία και το παγκόσμιο εμπόριο. Επίσης, καλλιεργεί σημαντικούς δεσμούς μεταξύ ατόμων και κοινοτήτων. Ωστόσο, τα σημερινά συστήματα μεταφορών και ο τρόπος που τα χρησιμοποιούμε δεν είναι βιώσιμα. Βασιζόμαστε σε υπερβολικό βαθμό στα συρρικνούμενα αποθέματα πετρελαίου, γεγονός που μειώνει την ενεργειακή μας ασφάλεια. Επίσης, τα προβλήματα που έχουν σχέση με τις μεταφορές — η κυκλοφοριακή συμφόρηση, η οδική ασφάλεια, η ατμοσφαιρική ρύπανση — επηρεάζουν τη ζωή και την υγεία μας καθημερινά.» Ορίζοντας 2020 - Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2014.

«Η τεχνολογική καινοτομία μπορεί να επιτύχει ταχύτερη και φθηνότερη μετάβαση σε ένα πιο αποτελεσματικό και βιώσιμο ευρωπαϊκό σύστημα μεταφορών δρώντας με βάση τρεις βασικούς άξονες: απόδοση των οχημάτων με χρήση νέων κινητήρων, υλικών και σχεδιασμού · χρήση καθαρότερης ενέργειας με νέα καύσιμα και συστήματα πρόωσης · καλύτερη χρήση του δικτύου και ασφαλέστερες λειτουργίες για τις υποδομές και τον άνθρωπο με συστήματα πληροφοριών και επικοινωνιών [...] Η πολιτική έρευνας και καινοτομίας στις μεταφορές πρέπει να υποστηρίζει ολοένα και περισσότερο με συνεκτικό τρόπο την ανάπτυξη και εξάπλωση των τεχνολογιών καίριας σημασίας που είναι απαραίτητες για την μετεξέλιξη του συστήματος μεταφορών της ΕΕ σε ένα σύγχρονο, αποδοτικό και φιλικό προς το χρήστη σύστημα» Λευκή Βίβλος των Μεταφορών – Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2011.

Η όλο και μεγαλύτερη ενσωμάτωση νέων καινοτομιών και τεχνολογικών εξελίξεων στα πλαίσια των πολιτικών της ΕΕ για τις μεταφορές, όπως παρουσιάστηκαν σε προηγούμενο Κεφάλαιο, αποτελεί γεγονός και παράγοντας μείζονος σημασίας καθώς συμβάλλουν καθοριστικά στη διαμόρφωση του μελλοντικού συστήματος αστικών μεταφορών και συγκοινωνιών.

Το πρόγραμμα «Ορίζοντας 2020», το μεγαλύτερο πρόγραμμα της ΕΕ για την έρευνα και την καινοτομία που δρομολογήθηκε ποτέ, στηρίζει τον στόχο της πράσινης και ολοκληρωμένης κινητικότητας μέσω στοχευμένων επενδύσεων και τον κατατάσσει ανάμεσα στις επτά προκλήσεις βασικής προτεραιότητας.

5.1. ΚΑΘΑΡΑ ΟΧΗΜΑΤΑ – ΚΑΘΑΡΑ ΚΑΥΣΙΜΑ

Το νέο σκεπτικό της βιώσιμης κινητικότητας στις αστικές περιοχές του μέλλοντος αναφέρεται στην κατά το δυνατόν μειωμένη εκπομπή κάθε μορφής ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου με χρήση περιβαλλοντικά φιλικών μέσων και συνάδει με τις κατευθύνσεις του Ενεργειακού Χάρτη Πορείας (§ 3.2.8) και τους στόχους της πολιτικής μεταφορών της ΕΕ, όπως αναφέρονται στη Λευκή Βίβλο των Μεταφορών του 2011 (§ 3.1.22) για προώθηση «καθαρών» οχημάτων και καυσίμων (§ 3.3.6) και συγκεκριμένα για μείωση κατά 50% της χρήσης οχημάτων συμβατικών καυσίμων και αντικατάστασή τους από ηλεκτροκίνητα και καθιέρωση πλήρως απαλλαγμένων από CO₂ αστικών εμπορευματικών μεταφορών ως το 2030, με ολοκληρωτική εφαρμογή ως το 2050.



Εικόνα 5.1.: «Στροφή προς τη βιωσιμότητα σημαίνει καθαρές μεταφορές!» (Πηγή: Κ.Α.Π.Ε.)

Οι τεχνολογικές εξελίξεις που κινούνται προς αυτή την κατεύθυνση είναι οι εξής:

- Συνεχής βελτίωση των παραμέτρων λειτουργίας οχημάτων συμβατικών καυσίμων, με:
 - βελτίωση των τεχνικών χαρακτηριστικών του κινητήρα (εσωτερικής καύσης) και του οχήματος,
 - βελτιστοποίηση της καύσης και του θερμοδυναμικού κύκλου,
 - έρευνα και βελτιστοποίηση της τεχνολογίας συσκευών αντιρύπανσης.
- Κατασκευή «υβριδικού» τύπου μηχανών, όπως:
 - υβριδικά οχήματα βενζίνης- ηλεκτρισμού,
 - επαναφορτιζόμενα υβριδικά οχήματα.

Παρά το πλεονέκτημα της αυτόματης επαναφόρτισης της μπαταρίας μέσω του συστήματος πέδησης και του βενζινοκινητήρα, τα πρώτα έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην κατανάλωση και τις εκπομπές καυσαερίων, λόγω της χρήσης ηλεκτρισμού για τη μερική κίνηση των οχημάτων.

Αντίστοιχα, τα δεύτερα διαθέτουν μεγαλύτερες μπαταρίες, επαναφορτιζόμενες, που μπορούν να κινήσουν το όχημα αυτόνομα δίχως τη χρήση κινητήρα εσωτερικής καύσης με συνέπεια την εκπομπή μηδενικών ρύπων. Μειονέκτημα, όμως, είναι το μεγάλο κόστος των μπαταριών.

- Καθαρά καύσιμα:
 - ηλεκτρική ενέργεια (με χρήση επαναφορτιζόμενης μπαταρίας)
 - υδρογόνο (αυτούσιο ή τροφοδοτούμενες κυψέλες καυσίμου)
 - φυσικό αέριο - συμπιεσμένο φυσικό αέριο (CNG),
 - βιοκαύσιμα.

Αυτή που προπορεύεται σημαντικά στην αγορά και θα αποτελέσει και μελλοντικά το κύριο καύσιμο με στόχο την από-ανθρακοποίηση των μεταφορών είναι η ηλεκτρική ενέργεια, με την εισαγωγή νέων και προηγμένων μοντέλων από όλες τις αυτοκινητοβιομηχανίες και ολοένα και αυξανόμενη αποδοχή από την πλευρά των καταναλωτών. Η τεχνολογία που χρησιμοποιούν τα ηλεκτροκίνητα οχήματα είναι είτε επαναφορτιζόμενες μπαταρίες είτε κυψέλες καυσίμου υδρογόνου (ή άλλη περιβαλλοντικά φιλική πρώτη ύλη).

Οι κινητήρες που λειτουργούν με συμπιεσμένο φυσικό αέριο (CNG) έχουν την ίδια αυτονομία με τους κινητήρες βενζίνης, αλλά χειρότερες επιδόσεις. Ομοίως με το φυσικό αέριο, η χαμηλή τιμή του καυσίμου και οι μειωμένοι ρύποι αποτελούν βασικά πλεονεκτήματα.

Εκτός από τον ηλεκτρισμό, μεγάλη προώθηση και έρευνα γίνεται στον τομέα των βιοκαυσίμων. Λαμβάνοντας υπόψη τον πλήρη κύκλο ζωής από την πρώτη ύλη μέχρι το τελικό καύσιμο, αυτά που έδειξαν να έχουν θετική τελική απόδοση και μελλοντική χρήση στις αστικές μεταφορές είναι τα βιοκαύσιμα *δεύτερης γενιάς* (κυτταρινικές βιοαιθανόλες).

Παρόλα αυτά, η ανάπτυξη και περαιτέρω προώθηση όλων των καθαρών καυσίμων στην αγορά παρουσιάζει δυσκολίες, εξαιτίας, πρώτον, των ελλείψεων των ανάλογων σταθμών ανεφοδιασμού - επαναφόρτισης και ανεπτυγμένων δικτύων μεταφοράς και δεύτερον, του σημαντικά υψηλού κόστους αγοράς των εν λόγω οχημάτων σε σχέση με τα συμβατικού καυσίμου, δυσκολίες οι οποίες όμως αναμένεται εν καιρώ να ξεπεραστούν με τη συμμόρφωση των κρατών μελών προς την Οδηγία 2014/94/ΕΕ που εισήγαγε η ΕΕ τον Οκτώβριο 2014 (§ 3.3.8).

5.2. ΕΥΦΥΗ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Σύμφωνα με την Οδηγία 2010/40/ΕΕ (§ 3.4.3.):

- Η αύξηση των οδικών μεταφορών είναι η βασική αιτία της αυξανόμενης συμφόρησης του οδικού δικτύου, της κατανάλωσης ενέργειας και πηγή περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Η καινοτομία μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην εξεύρεση κατάλληλων λύσεων για την αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων.
- Τα συστήματα Ευφύων Μεταφορών είναι προηγμένες εφαρμογές που έχουν στόχο να προσφέρουν καινοτόμες λύσεις και υπηρεσίες, όσον αφορά τους διάφορους τρόπους μεταφοράς και τη διαχείριση της κυκλοφορίας, να επιτρέπουν στους διάφορους χρήστες να ενημερώνονται καλύτερα και να κάνουν ασφαλέστερη, πιο συντονισμένη και «ευφυέστερη» τη χρήση των δικτύων μεταφορών καθώς συνδυάζουν τις τηλεπικοινωνίες, τις τεχνολογίες ηλεκτρονικής πληροφοριών με την τεχνική των μεταφορών.
- Η εφαρμογή των ITS θα συμβάλλει σημαντικά στη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων και στην αύξηση της απόδοσης των οδικών μεταφορών ως προς την κινητικότητα των πολιτών (οδηγών και επιβατών) και τη μεταφορά.

Εν συνεχεία αναλύει τις βασικές προδιαγραφές για την ανάπτυξη των Συστημάτων Ευφύων Μεταφορών, τα οποία ορίζει ως **«τα συστήματα στα οποία εφαρμόζονται τεχνολογίες των πληροφοριών και των επικοινωνιών (ΤΠΕ, § 3.4.1) στον τομέα των οδικών μεταφορών, συμπεριλαμβανομένης της υποδομής, των οχημάτων και των χρηστών, και στους τομείς της διαχείρισης της κυκλοφορίας και της κινητικότητας, καθώς και οι διεπαφές με άλλους τρόπους μεταφοράς»**.

Πλέον η έρευνα και η καινοτομία προχωρούν συνεχώς προς όλο και ευφυέστερες αστικές μεταφορές. Παρακάτω παρουσιάζονται οι τρεις βασικότερες κατηγορίες.

5.2.1. Συστήματα εντός του οχήματος

Αυτά αφορούν την εισαγωγή συνεχώς και μεγαλύτερης «ευφυΐας» στο όχημα, ως μέρος του εξοπλισμού τους. Η υλοποίησή τους σε πλήρες εμπορικό επίπεδο προϋποθέτει και την πλήρη τεχνολογική ανάπτυξη των κατάλληλων υποδομών, η οποία αναμένεται να γίνει σταδιακά στα επόμενα χρόνια μέχρι το 2030.

5.2.1.1. Συστήματα αλλαγής της οδικής συμπεριφοράς

Τέτοια συστήματα είναι τα εξής:

- Σύστημα απενεργοποίησης κινητήρα (*Start-stop system*)
- Σύστημα παρακολούθησης της πίεσης των ελαστικών (*Tyre pressure monitoring*)
- Σύστημα αλλαγής σχέσεων μετάδοσης (*Gear shift indicator - GSI*).

Αυτά συμβάλλουν στην υιοθέτηση ενός οικολογικού - οικονομικού τρόπου οδήγησης (*eco - driving*), στοχεύοντας σε βέλτιστη ενεργειακά διαχείριση του οχήματος για μειωμένη κατανάλωση καυσίμου και εκπομπών μέσω αλλαγής της ανθρώπινης οδηγικής συμπεριφοράς (*Driver behaviour systems*), για αυτό και εναλλακτικά καλούνται οικολογικά συστήματα (*Eco-solutions*).

Έχει διαπιστωθεί ότι η τήρηση των κανόνων οικολογικής οδήγησης μπορεί να προσδώσει οφέλη της τάξεως έως και 20% της κατανάλωσης ενέργειας βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα 7 έως 10%. Ακόμη, όσον αφορά τις εκπομπές CO₂, σύμφωνα με τις μετρήσεις του συστήματος *start-stop* στο αστικό περιβάλλον η μείωσή τους μπορεί να φτάσει έως και το 12%, το σύστημα *GSI* έως 5% και το σύστημα παρακολούθησης της πίεσης των ελαστικών 2- 4%. (Μαμαρίκας Σ., 2012)

5.2.1.2. Εξελιγμένα συστήματα υποβοήθησης της οδήγησης

Τέτοια συστήματα (*Advanced Driver Assistance systems – ADAS*) είναι τα εξής:

- Σύστημα νυχτερινής όρασης (*Night Vision*),
το οποίο αυξάνει την δυνατότητα αντίληψης της παρουσίας πεζών, οχημάτων και άλλων αντικειμένων σε συνθήκες περιορισμένης ορατότητας μέσω της κάμερας υπερέυθρων που διαθέτει.
- Σύστημα παρακολούθησης της κατάστασης του οδηγού (*Driver condition monitoring*),
το οποίο, μέσω ενός αισθητήρα ελέγχου της κίνησης των ματιών, ελέγχει την κατάσταση του οδηγού (απόσπαση της προσοχής, απροσεξία, υπνηλία), με εφαρμογή κυρίως στις εμπορευματικές μεταφορές, αλλά με προοπτικές διάδοσης στο σύνολο των μεταφορών.
- Έξυπνο σύστημα προσαρμογής ταχύτητας (*Intelligent Speed Adaptation - ISA*),
το οποίο συμβουλεύει ή και αναγκάζει τον οδηγό να διατηρήσει τα όρια ταχύτητας, βάση ενός χάρτη που περιλαμβάνει τα όρια κυκλοφορίας και του συστήματος εύρεσης θέσης (GPS). Ιδιαίτερα κατά την κίνηση σε αυτοκινητοδρόμους και δρόμους υψηλών ταχυτήτων, η μείωση των εκπομπών μπορεί να αγγίξει το 6%.

- *Σύστημα αυτόνομης πέδησης εκτάκτου ανάγκης (Autonomous Emergency Braking - AEB)*,
το οποίο, μέσω ραντάρ και των κατάλληλων αλγορίθμων, εντοπίζει τα εμπόδια, υπολογίζει την απόσταση και παρέχει προειδοποιήσεις σε περίπτωση επικείμενης σύγκρουσης. Σε περίπτωση που θεωρεί την σύγκρουση αναπόφευκτη, ενεργοποιεί τα φρένα ακαριαία και δυνατά θέτοντας ταυτόχρονα τα μέτρα παθητικής ασφάλειας του οχήματος σε λειτουργία (προένταση ζώνης).
- *Σύστημα ενημέρωσης αλλαγής λωρίδας (Lane Departure Warning - LDW)*,
Σύστημα υποβοήθησης αλλαγής λωρίδας (Lane Change Assist - LCA),
και *Σύστημα διατήρησης της λωρίδας (Lane Keeping System - LKS)*,
εκ των οποίων, το τελευταίο ως πιο εξελιγμένο εντοπίζει τα όρια της λωρίδας μέσω κάμερας που αναγνωρίζει τη σήμανση της, ανιχνεύει την τάση του οδηγού να αλλάξει λωρίδα και τον προειδοποιεί για το αντίθετο. Το παρεμβατικό σύστημα εμποδίζει την αλλαγή μέσω του ελέγχου του τιμονιού, διορθώνοντας την πορεία μέσα στα όριά της.
- *Σύστημα ελέγχου πορείας (Cruise Control - CC)*,
το οποίο διατηρεί σταθερή την ταχύτητα του οχήματος στο επίπεδο που την όρισε ο οδηγός, μέσω του ηλεκτρονικού ελέγχου του γκαζιού, με εφαρμογή κυρίως σε μεγάλους αυτοκινητόδρομους και με ποσοστό μείωσης στην κατανάλωση ενέργειας και εκπομπών έως και 10%. Όλο και περισσότεροι κατασκευαστές αυτοκινήτων τοποθετούν το εν λόγω σύστημα στα οχήματά τους.
- *Προσαρμοζόμενο σύστημα ελέγχου πορείας (Adaptive Cruise Control - ACC)*,
το οποίο ως εξελιγμένη μορφή του CC, ανιχνεύει μέσω αισθητήρων τη χρονική - χωρική απόσταση από το προπορευόμενο όχημα και ανάλογα με τις διακυμάνσεις της ταχύτητάς του, προσαρμόζει την ταχύτητα του οχήματος με στόχο τη διατήρηση απόστασης ασφαλείας. Σε σύγκριση με το συμβατικό CC αυξάνει το εύρος των οδικών συνθηκών στις οποίες μπορεί να εφαρμοστεί.
- *Τρένο οχημάτων (Platooning)*
και *Τρένο φορτηγών οχημάτων (Truck platooning ή CACC Platooning)*,
το οποίο δημιουργεί μία τηλεματικά συγχρονισμένη κίνηση οχημάτων, με τη σύνδεσή τους μέσω ενός συστήματος ελέγχου και αισθητήρων. Η ακολουθία οχημάτων που δημιουργείται συμβάλλει στη δημιουργία πιο ομαλής ροής καθώς τα οχήματα πορεύονται με την ίδια ταχύτητα και διατηρούν μεταξύ τους ίσες αποστάσεις αυξάνοντας τη διαθεσιμότητα του χώρου των οδών. Κύρια εφαρμογή βρίσκεται στο υπεραστικό περιβάλλον με μείωση των εκπομπών του CO₂ σε ποσοστό 10 έως 20%.
- *Σύστημα ελέγχου απόστασης στάθμευσης (Park Distance Control - PDC)*
και *Συστήματα υποβοήθησης στάθμευσης σε διάφορες διαβαθμίσεις αυτοματοποίησης*
(*Park Assist – PA, Park Assistance (Level 2)*)
μέχρι και την πλήρη αυτοματοποιημένη στάθμευση (*Parking Garage Pilot (Level 4)*).

Τα συστήματα της κατηγορίας που καταγράφονται στην παρούσα σελίδα, καθώς και αυτά που παρουσιάζονται στην παρακάτω κατηγορία § 5.2.1.3 που ακολουθεί, αναφέρονται στην έκθεση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου για την Έρευνα των Οδικών Μεταφορών (European Road Transport Research Advisory Council, ERTRAC) με τίτλο «Οδικός Χάρτης Αυτοματοποιημένης Οδήγησης» (2015).

5.2.1.3. Συστήματα αυτόνομης οδήγησης

Τα συστήματα αυτά (Autonomous Driving Systems) έχουν αναπτυχθεί επίσης σε διάφορες διαβαθμίσεις αυτοματοποίησης για τους διάφορους τύπους οχημάτων, όπως:

- όσον αφορά τα *επιβατικά οχήματα κάθε τύπου*
 - Σύστημα αυτόνομης οδήγησης σε συνθήκες κυκλοφοριακής συμφόρησης (*Traffic Jam Assist System*)
 - Σύστημα πλήρους αυτόνομης οδήγησης στον αυτοκινητόδρομο (*Highway Chauffeur - Level 3, Highway Pilot - level 4*),
 - Σύστημα πλήρους αυτόνομης οδήγησης σε όλες τις καταστάσεις (*Fully automated private vehicle - level 5*).
- Σύστημα πλήρους αυτόνομης οδήγησης φορτηγών οχημάτων (*Fully automated truck - level 5*).
- Συστήματα αυτόνομης οδήγησης ελαφρών λεωφορείων ή μικρών ατομικών οχημάτων κοινής χρήσης (*Cybercars, Generation 1 - 2, Automated bus ή Personal Rapid Transit - PRT*),
τα οποία θα καλούν οι χρήστες μέσω του κινητού τους κυρίως για το τελευταίο σκέλος της μετακίνησης με το σύστημα των δημοσίων συγκοινωνιών ("last mile") έτσι ώστε να αποφευχθεί η χρήση των ΙΧ οχημάτων και η συνολική μετακίνηση από πόρτα σε πόρτα να γίνεται με χρήση του συστήματος των δημόσιων μέσων μεταφοράς (Γιαννόπουλος Γ., 2015).

5.2.2. Συστήματα πλοήγησης και πληροφόρησης

Αυτά στοχεύουν στην **ενημέρωση και πληροφόρηση** των μετακινούμενων – είτε οδηγών ΙΧ οχημάτων είτε χρηστών ΜΜΜ- σχετικά με τον προγραμματισμό του ταξιδιού ή της μετακίνησης τους (χρόνος διαδρομής, πρόταση εναλλακτικής, στάθμευση, συνδυασμένη μετακίνηση, δρομολόγια ΜΜΜ, επιλογή μέσου) και την **καθοδήγηση** αυτών, συμβάλλοντας παράλληλα στην αλλαγή του οδηγικού προτύπου προς την οικολογική οδήγηση, στην αποφυγή της κυκλοφοριακής συμφόρησης και των τροχαίων ατυχημάτων και στη συνολική επιτυχία των κυκλοφοριακών μέτρων και της διαχείρισης της κυκλοφορίας.

Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται:

- *Ολοκληρωμένα συστήματα επιλογής της διαδρομής*,
τα οποία υπολογίζουν, μέσω αλγορίθμων, τη συντομότερη με βάση την ελάχιστη κατανάλωση διαδρομή, όπως το Σύστημα οικολογικού σχεδιασμού διαδρομής (*Eco - trip planning, πρόγραμμα EcoMove, 2010*).
- *Συστήματα δυναμικής πλοήγησης*,
όπου γίνεται δυναμική καθοδήγηση της οικονομικότερης διαδρομής με βάση τις ρυθμίσεις των φαναριών και την πραγματική πυκνότητα της κυκλοφορίας, όπως το Σύστημα '*Dynamic eco-guidance*'.
- *Συστήματα πληροφόρησης*,
τα οποία ενημερώνουν οδηγούς και μετακινούμενους με πληροφορίες σχετικά με τις κυκλοφοριακές συνθήκες, ώστε αυτοί να προκαθορίσουν ή να μεταβάλλουν την πορεία τους ανάλογα, όπως οι *Πινακίδες Μεταβλητών Μηνυμάτων (Variable Message*

Signs, VMS), οι οποίες είναι τοποθετημένες στα οδικά δίκτυα σε βασικές αρτηρίες, σε εισόδους πόλεων, οδούς ταχείας κυκλοφορίας και σε δρόμους που συχνά επικρατούν ιδιαίτερες συνθήκες.

5.2.3. Συστήματα διαχείρισης και ελέγχου της κυκλοφορίας

Η Λευκή Βίβλος των Μεταφορών του 2011 αναφέρει ότι «οι νέες τεχνολογίες για τα οχήματα και τη διαχείριση της κυκλοφορίας θα είναι καίριας σημασίας για τη μείωση των εκπομπών από τις μεταφορές στην ΕΕ, καθώς και στον υπόλοιπο κόσμο.» Ταυτόχρονα, ο συνδυασμός τους, ιδιαίτερα με τα συστήματα αυτόνομης οδήγησης που παρουσιάστηκαν παραπάνω, κινούνται προς την επίτευξη του βασικού στόχου για μείωση των αστικών τροχαίων ατυχημάτων στην κατεύθυνση του οράματος για μηδενικά ατυχήματα (zero accidents) έως το 2050 (§ 3.1.22).

Ο όρος της **διαχείρισης της κυκλοφορίας (traffic management)** περιλαμβάνει την παρακολούθηση της κυκλοφορίας (*traffic monitoring*) και το σύνολο των μέτρων που μπορούν να ληφθούν δυναμικά για τον περιορισμό της συμφόρησης, όπως είναι ο έλεγχος των φωτεινών σηματοδοτών, τα δυναμικά όρια κυκλοφορίας, η ενημέρωση των χρηστών, η ανακατεύθυνση της ροής, όπου και όταν κρίνεται απαραίτητο και ο έλεγχος της πρόσβασης των οχημάτων σε συγκεκριμένες περιοχές των πόλεων.

Τα ΕΣΜ και κατά κύριο λόγο τα **Συνεργατικά ΕΣΜ, τα οποία θα επιτρέπουν την άμεση επικοινωνία μεταξύ οδηγού/οχήματος και οδικής υποδομής (§ 3.4.6.)**, θα διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην οργάνωση και διαχείριση της κυκλοφοριακής ροής των αστικών περιοχών μέσα στα επόμενα χρόνια, αναλυτικότερα όσον αφορά τα εξής:

- Ευφυής διαχείριση Συστήματος ελέγχου των φωτεινών σηματοδοτών (*Urban Traffic Control*) και συνεργασία με τα υπόλοιπα συστήματα διαχείρισης κυκλοφορίας, όπως ολοκληρωμένα συστήματα τηλεματικής.
- Ευφυής διαχείριση λωρίδων και κυκλοφοριακής χωρητικότητας ανάλογα με τις ανάγκες μέσω,
 - μεταβαλλόμενης σήμανσης ώστε να αλλάζουν φορά οι μονοδρομήσεις ανάλογα με τη ζήτηση,
 - μεταβαλλόμενης χρήσης υποδομών των ΔΣ, τις ώρες αιχμής ή σε περιπτώσεις έκτακτων καταστάσεων.
- Ευφυής διαχείριση οχημάτων και στόλων μέσω:
 - συντονισμού και παρακολούθησης της θέσης τους (*Σύστημα αυτόματου εντοπισμού οχημάτων – AVL*) και των δρομολογίων τους όσον αφορά τις ΔΣ
 - δυναμικής πλοήγησης, σε πραγματικό χρόνο ανάλογα με την κυκλοφοριακή συμφόρηση,
 - διακίνησης και διάθεσης πληροφοριών σχετικά με την απόδοση ή την κατάσταση συντήρησης των οχημάτων,
- Ευφυής έλεγχος και διαχείριση αστικών εμπορευματικών μεταφορών, μέσω «*Ευφυών φορτίων*» (*Intelligent cargo*), τα οποία θα «έχουν γνώση» όλων των πληροφοριών σχετικά με τον προορισμό τους, τον τρόπο μεταφοράς, τη διαδρομή κλπ. και θα τις παρέχουν στον οδηγό και στο σύστημα ελέγχου της κυκλοφορίας.
- Διαχείριση των θέσεων στάθμευσης μέσω συστημάτων ελέγχου/ καταγραφής της στάθμευσης.
- Διαχείριση περιστατικών έκτακτης ανάγκης μέσω των Κέντρων Λήψης Κλήσεων Έκτακτης Ανάγκης e-Call / e112 (Public Safety Answering Points, PSAPs).

- Ακριβής βραχυχρόνια πρόβλεψη των κυκλοφοριακών συνθηκών στο αστικό οδικό δίκτυο.
- «Προσαρμοζόμενα» συστήματα ελέγχου (*adaptive control*) οδικής κυκλοφορίας και δημόσιων συγκοινωνιών, τα οποία προσαρμόζουν δυναμικά τις διάφορες παραμέτρους και λειτουργίες τους συγχρονίζοντάς τες, με ταυτόχρονη άμεση πληροφόρηση των μετακινούμενων σε πραγματικό χρόνο.

Όλα τα παραπάνω, τόσο όσον αφορά τη γενικότερη διαχείριση της κυκλοφορίας όσο και για τη διαχείριση των έξυπνων εφαρμογών και υπηρεσιών στον τομέα των δημόσιων συγκοινωνιών, θα υποστηρίζονται από μέσα και τεχνολογίες που θα εξασφαλίζουν την αδιάλειπτη παροχή υπηρεσιών ITS (Παπαγιαννούλης Ι., 2011), όπως είναι:

- οι οθόνες και οι ηχητικές ανακοινώσεις εντός των οχημάτων ΔΣ και στις «έξυπνες» στάσεις,
- οι ηλεκτρονικές πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων (VMS),
- οι κάμερες κλειστού κυκλώματος (CCTV),
- τα συστήματα GPS (Παγκόσμιο Σύστημα Θεσιθεσίας), GIS (Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα),
- η πρόσβαση στο διαδίκτυο – για τους χρήστες μέσω συσκευών (κινητών τηλεφώνων, tablet),
- η ηλεκτρονική σήμανση,
- τα ηλεκτρονικά διόδια,
- οι μετεωρολογικοί αισθητήρες.

5.3. ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ ΣΤΙΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

Οι καινοτομίες όσον αφορά τις υποδομές θα αλλάξουν δραστικά την αστική κυκλοφορία και τις αστικές συγκοινωνίες στο μέλλον, καθώς σύμφωνα με τη Λευκή Βίβλο των Μεταφορών του 2011 «*οι υποδομές διαμορφώνουν εφικτή την κινητικότητα. Καμία μείζων αλλαγή στον τομέα των μεταφορών δεν είναι εφικτή εάν δεν στηριχθεί σε ένα κατάλληλο δίκτυο και σε ευφυέστερη χρήση του*».

Παρακάτω παρουσιάζονται καινοτομίες σχετικά με τις **υλικές** υποδομές των αστικών μεταφορών. Στο σύνολό τους οι υποδομές, όμως, περιλαμβάνουν και τις λεγόμενες «**άυλες**» υποδομές, όπως είναι τα δίκτυα συλλογής και επεξεργασίας κυκλοφοριακών δεδομένων και μετάδοσης των επεξεργασμένων πληροφοριών άμεσα στους χρήστες των δικτύων κυκλοφορίας και συγκοινωνιών, καθώς επίσης και οι υποδομές για *φόρτιση των ηλεκτρικών οχημάτων (smart electricity distribution grids)*.

5.3.1. Αναφορικά με τη μηχανική των υλικών

Στον τομέα της έρευνας και των καινοτομιών σε υποδομές περιλαμβάνεται και η συνεχής έρευνα πάνω σε νέα υλικά τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή αυτών. Είτε στα πλαίσια ευρωπαϊκών προγραμμάτων, είτε σε επίπεδο ανεξάρτητων εταιριών κατασκευαστικών και δομικών υλικών, ο τομέας της Μηχανικής των Υλικών τα τελευταία χρόνια έχει στραφεί στις προκλήσεις των αιφώρων κατασκευών για μείωση του περιβαλλοντικού τους αποτυπώματος και συγκεκριμένα για:

- μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου
- εξοικονόμηση ενέργειας
- συνετή χρήση πρώτων υλών
- χρήση εναλλακτικών υλικών
- βελτιστοποίηση χρήσης υδάτινων πόρων
- έρευνα προς εναλλακτικές μεθόδους κατασκευής.

Στα πλαίσια του ερευνητικού ευρωπαϊκού προγράμματος *'EcoLanes'* αναπτύχθηκε ένα πρωτοποριακό υλικό οδοποιίας, ένας νέος τύπος σκυροδέματος για οδοστρώματα, οπλισμένο με χαλύβδινες ίνες από ανακυκλούμενα ελαστικά αυτοκινήτων. Η καινοτομία που φέρνει το καινούργιο υλικό έχει διπλή οικολογική ωφέλεια. Πρώτον, από την άποψη της επαναχρησιμοποίησης, το οποίο αρκετά συχνά καταλήγει σε χωματερές, καθώς ακόμη και μετά τον διαχωρισμό της ποσότητας χάλυβα από τα ελαστικά, η ποσότητα καουτσούκ είναι τόσο μεγάλη ώστε δεν μπορεί να αξιοποιηθεί στη χαλυβουργία. Δεύτερον, οι διαδικασίες παραγωγής και εφαρμογής του συγκεκριμένου σκυροδέματος χάρη στα καινοτόμα συστατικά του έχουν μειωμένη περιβαλλοντική επιβάρυνση. Ταυτόχρονα, οι ίνες χάλυβα αυξάνουν τη συνοχή του υλικού κάνοντάς το εξαιρετικά ανθεκτικό σε φθορές και σε αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες το οποίο σημαίνει μειωμένα έξοδα συντήρησης. Συνολικά, το νέο σκυρόδεμα είναι κατά 12% φθηνότερο, είναι πλήρως ανακυκλώσιμο μετά το τέλος ζωής του και σε αντίθεση με την ασφάλτο, με κατάλληλη κατεργασία μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί για νέο οδόστρωμα, ενώ, λαμβάνοντας υπόψη όλο τον κύκλο ζωής του, περιορίζει την κατανάλωση ενέργειας κατά 40% και τον χρόνο κατασκευής κατά 15%.

Άλλο παράδειγμα είναι η ασφάλτος *'Duraclime'* της εταιρίας *Lafarge*⁷¹, η οποία έχει τη δυνατότητα να παραχθεί και να χρησιμοποιηθεί σε χαμηλότερες θερμοκρασίες από την κοινή ασφάλτο με αποτέλεσμα μικρότερη κατανάλωση ενέργειας για τη θέρμανση κατά τα στάδια της ανάμειξης και εφαρμογής, μειωμένες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και απουσία των δύοσσωμων αναθυμιάσεων κατά τη διαδικασία – πράγμα πολύ θετικό για τους εργαζομένους και τους κατοίκους πλησίον των εργασιών και του εργοταξίου. Επίσης, χάρη στις καινοτόμες ιδιότητες των υλικών της, επιτρέπει την προσθήκη μεγαλύτερης ποσότητας αδρανών υλικών απ' ό,τι μια κοινή ασφάλτος, προσδίδοντας εξαιρετική ανθεκτικότητα σε φθορές κατά την μετέπειτα χρήση των εν λόγω υποδομών.

5.3.2. Αναφορικά με τη συμπεριφορά του οδοστρώματος

Οι καινοτομίες που προωθούνται στα πλαίσια του προγράμματος *«Forever open road»* της Ευρωπαϊκής Ομοσπονδίας Εργαστηρίων Οδοποιίας (Forum of European National Highway Research Laboratories, FEHRL) εστιάζουν σε τρία χαρακτηριστικά του **δρόμου «5^{ης} γενιάς»**, ο οποίος θα είναι:

- πλήρως *«προσαρμοζόμενος» (adapted)*
- *ανθεκτικός στις κλιματικές αλλαγές (climate change resilient)*
- και *«αυτοματοποιημένος» (automated)*.

Τα προκατασκευασμένα μέρη του από ειδικά υλικά θα του προσδίδουν ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή και στις κακές καιρικές συνθήκες (ψύχος, καύσωνας), και συγκεκριμένα αφού αναγνωρίσει τα επίπεδα νερού, χιονιού ή πάγου, ανέμου κ.λπ., θα «προσαρμόζεται» ανάλογα ούτως ώστε να μειώσει τις συνέπειες αυτών μέσω αυτόματης θέρμανσης (ή ψύξης) του οδοστρώματος, ενσωματωμένων διατάξεων αποχέτευσης, αλλά και ενημέρωσης των χρηστών σε πραγματικό χρόνο για τις επικρατούσες συνθήκες στο οδόστρωμα. Μεταξύ άλλων καινοτόμων ιδιοτήτων του, θα έχει τη δυνατότητα να απορροφά ηλιακή ενέργεια την προς αξιοποίηση διαφόρων λειτουργιών του, καθώς επίσης και τη δυνατότητα ασύρματης μετάδοσης ενέργειας στα οχήματα. Επίσης, οι ενσωματωμένες σε αυτόν λειτουργίες των ΕΣΜ και Σ-ΕΣΜ θα επιτρέπουν την αλληλεπίδρασή του με τους χρήστες, επικοινωνώντας με το όχημα, μεταδίδοντας δεδομένα, παρακολουθώντας τη θέση του κατά μήκος όλης της διαδρομής, και συμβάλλοντας γενικότερα στη διαχείριση της κυκλοφορίας της πόλης.

⁷¹ <http://www.lafargeholcim.com/>

Παρόμοιες προσπάθειες και καινοτομίες αναπτύσσονται και από ανεξάρτητες εταιρίες, όπως η βρετανική 'Tarmac', η οποία το φθινόπωρο του 2015, παρουσίασε στην αγορά το νέο της προϊόν 'Tormix Permeable'⁷², το οποίο μπορεί να αποτελέσει αξιόλογη επένδυση δίνοντας λύση στους πλημμυρισμένους δρόμους σε πόλεις με έντονες βροχοπτώσεις και συχνές καταιγίδες. Πρόκειται για ένα καινοτόμο μίγμα τσιμέντου που περιέχει μικροσκοπικά κομματάκια συνθλιμμένου γρανίτη, η διάταξη των οποίων λειτουργεί ως σύστημα αποστράγγισης – ουσιαστικά η νέα άσφαλτος συμπεριφέρεται σαν 'σφουγγάρι', με δυνατότητα απορρόφησης έως και 1000 λίτρων ανά τετραγωνικό μέτρο το λεπτό. Οι πόλεις μπορούν να επιλέξουν ανάμεσα στις τρεις διαθέσιμες εκδοχές του Tormix για:

- ο πλήρη διείσδυση όλου του νερού στο έδαφος, η οποία απευθύνεται κυρίως σε υγρές περιοχές,
- ο μερική διείσδυση, μέσω ενός ημιδιαπερατού φράγματος κάτω από το Tormix το οποίο λειτουργεί ως σύστημα αποχέτευσης σε πλησίον υπονόμους ή υδάτινες οδούς
- ο πλήρη «εξασθένιση», η οποία απευθύνεται σε περιοχές με ακάθαρτο νερό και υψηλά ποσοστά ανακύκλωσης, όπου όλο το νερό που διαπερνά το υλικό αποθηκεύεται για να ξαναχρησιμοποιηθεί αργότερα.

Οι εφαρμογές της πρωτοποριακής ασφάλτου είναι πάρα πολλές και εκτός από τους δρόμους μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε λεωφορειολωρίδες, πεζοδρόμια, ποδηλατοδρόμους, πάρκινγκ κ.λπ., με θετικές συνέπειες όσον αφορά την οδική ασφάλεια, μειώνοντας φαινόμενα υδρολίσθησης και τον κίνδυνο τροχαίων και αποτρέποντας, συγχρόνως, τη δημιουργία του κυκλοφοριακού χάους που προκαλείται στις αστικές περιοχές στις εν λόγω περιπτώσεις σφοδρής κακοκαιρίας. Παρόλα αυτά, δεν ενδείκνυται για περιοχές με πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, καθώς το νερό που απορροφάται θα μετατρέπεται σε πάγο και ο όγκος του θα διαστέλλεται, προκαλώντας ρωγμές στο τσιμέντο.

5.4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΝΕΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΣΧΗΜΑΤΑ

Όλο και περισσότερο τα τελευταία χρόνια αναδύονται μοντέλα «κοινής χρήσης» και συνεταιριστικές και συνεργατικές δομές με ήδη πάρα πολλές εφαρμογές σε κοινωνικές υπηρεσίες και πρωτοβουλίες πολιτών (συλλογικές κουζίνες, παραγωγικοί συνεταιρισμοί κ.λπ.). Η εφαρμογή παρόμοιων πρακτικών στον τομέα των αστικών μεταφορών κυρίως μέσω νέων μορφών επιχειρηματικής και λειτουργικής οργάνωσης των δημοσίων συγκοινωνιών μέσα στα επόμενα χρόνια αναμένεται να διαδοθούν και να ενσωματωθούν πλήρως στην καθημερινή ζωή των πολιτών (Γιαννόπουλος Γ., 2015), συγκεκριμένα με:

- ο την **κοινή χρήση οχημάτων ατομικής μετακίνησης (Vehicle sharing)**,

από έναν ή περισσότερους χρήστες μέσω ανάπτυξης και διάδοσης της διάθεσης των εν λόγω οχημάτων για βραχυχρόνια χρήση (π.χ. για μια και μόνο μετακίνηση). Στην Ελλάδα τα επιχειρηματικά αυτά σχήματα έχουν εμφανιστεί με επιτυχία μέχρι στιγμής μόνο όσον αφορά κοινόχρηστα ποδήλατα (bike sharing) σε αστικές περιοχές, χρηματοδοτούμενα από το Πράσινο Ταμείο με την σύμπραξη των ΟΤΑ με εταιρίες εγκατάστασης και διαχείρισης.

Στο μέλλον αναμένεται να επεκταθούν σε γενικότερα «σχήματα οργάνωσης και διαχείρισης συστημάτων κοινής χρήσης στοιχείων αστικής κινητικότητας», τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν είτε σε δημοτική κλίμακα, με σταθμούς ενοικίασης σε διάφορους ΟΤΑ, είτε σε μητροπολιτική κλίμακα, είτε ακόμη στα πλαίσια της λειτουργικής πόλης (§ 4.1.) για βέλτιστη λειτουργία του συστήματος. Αυτά θα συμβάλλουν σημαντικά στην απαγκίστρωση

⁷² <http://www.tarmac.com/solutions/readymix/topmix-permeable/>

από το ΙΧ και την μεγαλύτερη χρήση ενός «κοινόχρηστου» συστήματος μαζικών μεταφορών που θα προσφέρει ικανοποιητικούς εναλλακτικούς τρόπους διεξαγωγής των αστικών μετακινήσεων απολύτως συμβατούς με την έννοια της «βιώσιμης κινητικότητας», με τη χρήση κυρίως ηλεκτρικών οχημάτων συμβατικής και σε λίγα χρόνια αυτόνομης οδήγησης.

- ο τη μετακίνηση **«από πόρτα σε πόρτα» (door-to-door transport)**, με παροχή, από τους φορείς των δημόσιων μαζικών μεταφορών, της χρήσης οχημάτων ατομικής μετακίνησης για το τελευταίο (ή πρώτο) τμήμα της μετακίνησης που δεν μπορεί να εξυπηρετήσει το παραδοσιακό σύστημα των δημόσιων ΜΜΜ. Η σωστή οργάνωση και λειτουργία των συστημάτων των δημόσιων συγκοινωνιών για το κύριο σκέλος μιας μετακίνησης και ο συνδυασμός τους με ένα παράλληλο σύστημα «κοινόχρηστων» οχημάτων «μιας χρήσης» για το υπόλοιπο τμήμα της μετακίνησης θα εξασφαλίσει και την επιτυχία της υπηρεσίας μετακίνησης «από πόρτα σε πόρτα».

Ακόμη, τα συστήματα δημόσιας συγκοινωνίας μπορούν να ενοποιηθούν ή να συνεργαστούν με αντίστοιχα ή παρόμοια συστήματα (όπως συστήματα «συνοδήγησης» - carpooling) ιδιωτικών φορέων ή εταιριών. Είτε έτσι, είτε ως αυτούσιες και αποκλειστικές υπηρεσίες των δημόσιων συγκοινωνιών μπορούν να παρέχουν κυκλοφοριακά προνόμια στους χρήστες τους (ειδικές θέσεις στάθμευσης, αποκλειστικές λωρίδες κυκλοφορίας) και να τους προσφέρουν οικονομικότερα και συνδυασμένα πακέτα όσον αφορά τη διασύνδεση για μετάβαση και χρήση των υπόλοιπων συστημάτων ΔΣ.

Γενικότερα, οι νέες αυτές τεχνολογίες και μορφές οργάνωσης και λειτουργίας των αστικών μεταφορών και συγκοινωνιών, που θα στηριχθούν σε ένα κατάλληλο νομοθετικό, πολιτικό και χρηματοδοτικό πλαίσιο, θα συμβάλλουν στη διαμόρφωση του δημόσιου χαρακτήρα της πόλης του μέλλοντος, της βιώσιμης δημόσιας πόλης, που αποτελεί ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά στα οποία στοχεύουν τα ΣΒΑΚ (§ 4.1.3.). Η ιδέα ότι τα πάντα μοιράζονται από κοινού - δημόσιοι χώροι, πράσινο, δημόσιες συγκοινωνίες, κοινόχρηστες λειτουργίες και μορφές χρήσης αυτοκινήτου και ποδηλάτου - θα της προσδώσει νέα ανάσα, νέα ταυτότητα και αυτό που της έλειπε τόσα χρόνια.

6

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Ένα σημαντικό χάσμα από την άποψη της βιώσιμης ανάπτυξης της αστικής κινητικότητας έχει δημιουργηθεί μεταξύ των λίγων προηγμένων πόλεων και αυτών που, κατά μεγάλη πλειοψηφία, υστερούν. Οι αστικές περιοχές της Ελλάδας ανήκουν στη δεύτερη κατηγορία αντιμετωπίζοντας σήμερα όσο ποτέ το πρόβλημα των μεταφορών και την πρόκληση για βιώσιμη κινητικότητα, όχι απλά ως πρόκληση, αλλά ως απαίτηση των σύγχρονων κοινωνιών.

Η βασική στρατηγική της χώρας για τον τομέα των μεταφορών ακολουθεί την ευρωπαϊκή κατεύθυνση που έχει ορίσει η Λευκή Βίβλος για τις Μεταφορές του 2011, λαμβάνοντας υπόψη και τους στόχους της Στρατηγικής «Ευρώπη 2020». Στα πλαίσια των χρηματοδοτικών προτεραιοτήτων 3 (*«Προστασία του Περιβάλλοντος - μετάβαση σε μία οικονομία φιλική στο περιβάλλον»*) και 4 (*«Ανάπτυξη, εκσυγχρονισμός και συμπλήρωση υποδομών για την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη»*) του ΕΣΠΑ ⁷³ 2014-2020 διατυπώνονται οι εξής Θεματικοί Στόχοι:

- ΘΣ 7: *«Πρωώθηση Βιώσιμων Μεταφορών και άρση των εμποδίων σε σημαντικά δίκτυα υποδομών»*
- ΘΣ 4: *«Ενίσχυση της μετάβασης προς την οικονομία χαμηλών εκπομπών ρύπων σε όλους τους τομείς»*
- ΘΣ 2: *«Ενίσχυση της πρόσβασης, χρήσης και ποιότητας των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών».*

Αυτοί υλοποιούνται μέσω επιμέρους στρατηγικών στόχων. Ιδιαίτερα ο ΘΣ 4 εστιάζει στην ανάπτυξη και επέκταση έργων για καθαρές μεταφορές στα κύρια αστικά κέντρα της χώρας με στόχους τη βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, τη μείωση του θορύβου και την προώθηση της πολυτροπικής και βιώσιμης κινητικότητας μέσω ανάπτυξης οικολογικών συστημάτων μεταφορών (προαστιακός, μετρό, τραμ) που θα είναι προσβάσιμα σε όλους τους πολίτες.

Παρόλα αυτά, έχοντας διανύσει ήδη το ήμισυ της Προγραμματικής Περιόδου, το ελληνικό σύστημα αστικών συγκοινωνιών και εμπορευματικών μεταφορών συνεχίζει να παρουσιάζει σημαντικές δυσλειτουργίες, καθυστερήσεις και ελλείψεις και ο «δρόμος» προς τη βιωσιμότητα είναι ακόμη πολύ μακρύς.

⁷³ https://www.espa.gr/elibrary/Metafores_Perivallon_2014GR16M10P001_1_5_el.pdf

Η εθνική πολιτική που είχε προηγηθεί μέχρι το 2010 - *Εθνική Στρατηγική προς την Βιώσιμη Ανάπτυξη (2002), Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης (2007)* – κάθε άλλο παρά βιώσιμη θα μπορούσε να χαρακτηριστεί, καθώς ενίσχυε τις υποδομές για τις οδικές μεταφορές με επέκταση, αναβάθμιση και αύξηση της συνολικής κυκλοφοριακής ικανότητας του αστικού οδικού δικτύου, γεγονός που οδήγησε σε έντονο ανταγωνισμό μεταξύ των διαφορετικών συστημάτων μεταφοράς και αντιφατικότητα ως προς τις προθέσεις και την σκοπιμότητα των πλαισίων - σχεδίων (Τσαβδάρου Χ.).

Η περίοδος της οικονομικής κρίσης που ακολούθησε, την οποία ακόμη διανύει η Ελλάδα, θα μπορούσε να είχε αποτελέσει μοναδική ευκαιρία για την απόκτηση συνηθειών ωφέλιμων και για το μέλλον, μέσω της χρήσης των δημόσιων μέσων μεταφοράς και της στροφής προς εναλλακτικούς και πιο ήπιους τρόπους μετακίνησης, τόσο από την άποψη της μείωσης της σπατάλης πόρων, όσο και της διαμόρφωσης περιβαλλοντικής συνείδησης στους πολίτες. Παρόλα αυτά και παρά τη σχετική μείωση του κυκλοφοριακού φόρτου κατά 6% - 16% που καταγράφηκε κατά το διάστημα 2009-2012 σύμφωνα με στοιχεία του Κέντρου Διαχείρισης Κυκλοφορίας της Περιφέρειας Αττικής (ΚΔΚ), η κρίση δεν ήταν αρκετή ώστε οι Έλληνες να βάλουν στην άκρη την «λατρεία» που τους χαρακτηρίζει για το αυτοκίνητο και που οδηγεί σε απόλυτη εξάρτηση από αυτό, σε συνδυασμό με την έλλειψη φαντασίας και τη φοβία απέναντι σε οτιδήποτε καινούργιο – στοιχεία που συναντώνται στη νοοτροπία κάθε Έλληνα, στους πολιτικούς, στους πολίτες, στους μελετητές, σε όλους.

Η νοοτροπία αυτή έφτασε η ώρα να αλλάξει. Τον Νοέμβριο 2016 με απόφαση του Πράσινου Ταμείου, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας ανακοίνωσε την επικείμενη **χρηματοδότηση 150 Δήμων της χώρας με το ποσό των 8.991.000 ευρώ για την εκπόνηση Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας**, στα πλαίσια του Χρηματοδοτικού Προγράμματος «*Λοιπές Δράσεις περιβαλλοντικού ισοζυγίου 2016*» και συγκεκριμένα του άξονα προτεραιότητας 4 «*Αστική Βιώσιμη Κινητικότητα*». Η Αθήνα θα λάβει το ποσό των 230.000 ευρώ - το μεγαλύτερο μερίδιο, ενώ οι υπόλοιποι δήμοι θα λάβουν μεταξύ 30.000 έως 150.000 ευρώ. Η ένταξη των εν λόγω Δήμων στο πρόγραμμα και τα ποσά που θα λάβει ο καθένας καθορίστηκαν από κριτήρια όπως ο πληθυσμός και η πυκνότητα του πληθυσμού κάθε Δήμου, η περιφερειακή κατάταξη, η ύπαρξη τερματικών σταθμών, η τουριστική έλξη – είτε σταθερή είτε εποχική, που προκαλεί πληθυσμιακή αύξηση, καθώς και ο βαθμός ωριμότητας κάθε Δήμου, με την έννοια της ύπαρξης ή μη κυκλοφοριακών μελετών και πρόσφατων κυκλοφοριακών και πολεοδομικών δεδομένων.

Η έννοια των ΣΒΑΚ είναι ακόμα καινούρια για την Ελλάδα και πλέον έφτασε η ώρα να υιοθετηθούν και από τις ελληνικές πόλεις **ουσιαστικά** - καθώς μεμονωμένες κινήσεις ⁷⁴ έχουν γίνει. Παρά την πολύ λεπτομερή περιγραφή της όλης διαδικασίας κατάρτισης ενός ΣΒΑΚ και των πολλών παραδειγμάτων βέλτιστων πρακτικών που παρέχει το Eltis, τα παρακάτω σημεία δύναται να αποτελέσουν αντικείμενο προβληματισμού:

- ο η έλλειψη ειδικού νομοθετικού πλαισίου σε εθνικό επίπεδο που να καθορίζει τις τεχνικές προδιαγραφές για την εκπόνηση των ΣΒΑΚ και τις διαφορές μεταξύ αυτών και των Κυκλοφοριακών Μελετών ή Στρατηγικών Σχεδίων (Master Plans),
- ο η ασάφεια γύρω από την έννοια των ΣΒΑΚ από την πλευρά των Δήμων και παρερμηνεία της υλοποίησης μέτρων χωρίς αυτά να είναι μέρος ενός ενιαίου σχεδιασμού,

⁷⁴ Τον Απρίλιο 2014 εκπονήθηκε από το Συμβούλιο Αστικών Συγκοινωνιών Θεσσαλονίκης το ΣΒΑΚ για την Μητροπολιτική Περιοχή Θεσσαλονίκης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Ε.Επιτροπής. Επίσης, μέτρα βιώσιμης κινητικότητας, αλλά όχι στο πλαίσιο ενός ολοκληρωμένου ΣΒΑΚ, πρότεινε το Σχέδιο Δράσης των δήμων Αναργύρων και Καματερού (2013). (ΣΕΣ, 2016)

- ο έλλειψη πολιτικής βούλησης και δράσης από ορισμένους Δήμους και πρόσωπα της τοπικής εξουσίας τα οποία δεν θέλουν να πάρουν την ευθύνη για μια τέτοια αλλαγή στην πόλη τους εξαιτίας των πιθανών αρνητικών αντιδράσεων και του πιθανού πολιτικού κόστους,
- ο βιασύνη για την ολοκλήρωση μελετών και υλοποίηση έργων με στόχο την έγκαιρη αποκόμιση του πολιτικού οφέλους,
- ο η επάρκεια ή όχι της χρηματοδότησης και των κονδυλίων και η σωστή διαχείριση και ο καταμερισμός αυτών, όχι μόνο για την εκπόνηση του ΣΒΑΚ, αλλά και για την υλοποίηση των μέτρων του και συντήρηση αυτών,
- ο η έλλειψη επίκαιρων και συστηματικά συλλεγόμενων δεδομένων όσον αφορά την κινητικότητα των πολιτών (από πού - προς τα πού - γιατί - πώς μετακινούνται) του εξεταζόμενου Δήμου για την αναγνώριση των προβλημάτων στο σύστημα μεταφορών μίας περιοχής και τον κατάλληλο σχεδιασμό των μέτρων,
- ο η έλλειψη τεχνογνωσίας και εμπειρίας της διεπιστημονικής ομάδας μελετητών και συμβούλων,
- ο η μη επαρκής συμμετοχή των πολιτών στην όλη διαδικασία λόγω αδυναμίας της Δημοτικής αρχής να επικοινωνήσει σε αυτούς το κοινό όραμα, απουσία τακτικής ενημέρωσης - ευαισθητοποίησης - «εκπαίδευσής» τους σε θέματα βιώσιμης αστικής κινητικότητας και άρα αδυναμία ουσιαστικής συμμετοχής τους,
- ο η αναποτελεσματικότητα της δημόσιας διοίκησης λόγω:
 - έλλειψης συντονισμού μεταξύ των διαφόρων επιπέδων
 - έλλειψης γνώσεων και εμπειρίας του εμπλεκόμενου προσωπικού
 - μη επαρκούς προσωπικού σε μικρούς Δήμους
 - αλλαγών κυβερνητικών ή/και στη διοίκηση φορέων, με διαφορετικές πολιτικές θέσεις και απομάκρυνση/αντικατάσταση προσωπικού
 - αρνητικές αντιδράσεις και μη διάθεση συνεργασίας εξαιτίας πολιτικών λόγων
- ο η έλλειψη συντονισμού και συνεργασίας μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων, διοικητικών φορέων - διεπιστημονικής ομάδας – πολιτών,
- ο η απουσία ενός αποτελεσματικού φορέα ή τρόπου ελέγχου, παρακολούθησης και πιστοποίησης της ποιότητας του Σχεδίου.

Αυτό που απαιτεί το μελλοντικό σύστημα αστικών μεταφορών και συγκοινωνιών της χώρας και από το οποίο θα εξαρτηθεί ο βαθμός επίτευξης μιας όλο και πιο ολοκληρωμένης αστικής ανάπτυξης είναι η προσέγγιση και εξασφάλιση μιας «**ενοποιημένης**» - «**ολιστικής**» (*integrated*) λειτουργίας του συστήματος των αστικών μεταφορών (Γιαννόπουλος Γ.), τόσο όσον αφορά την ενοποίηση των διαφόρων μέσων και τρόπων κινητικότητας, όσο και την ενοποίηση μεταξύ των διαφόρων κατηγοριών του συστήματος μεταφορών (επιβατικών – εμπορευματικών, αστικών – υπεραστικών) και του συστήματος των χρήσεων γης, καθώς και άλλων τομεακών σχεδιασμών και των αντίστοιχων στόχων τους.

Το Πράσινο Ταμείο, μεταξύ άλλων, στοχεύει στη δημιουργία προγραμμάτων για τη χρηματοδότηση μέτρων και δράσεων που αποσκοπούν στην προστασία, αναβάθμιση και βελτίωση του περιβάλλοντος, ως μέρος της περιβαλλοντικής και ενεργειακής πολιτικής. Στις 30 Νοεμβρίου 2016, δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ ο **Νόμος υπ' αριθμ. 4439/2016**⁷⁵, ο οποίος ουσιαστικά ενσωματώνει την Οδηγία 2014/94/ΕΕ για

⁷⁵ ΦΕΚ 222/Α/30-11-2016 <https://www.e-nomothesia.gr/kat-aytokinita/prateria-ugron-kausimon-kausima/nomos-4439-2016-fek-222a-30-11-2016.html>

την ανάπτυξη υποδομής εναλλακτικών καυσίμων (§ 3.3.8.), θεσπίζοντας ελάχιστες προδιαγραφές για τα σημεία επαναφόρτισης των ηλεκτρικών οχημάτων και τα σημεία ανεφοδιασμού φυσικού αερίου (LNG και CNG) και υδρογόνου, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η εξάρτηση του τομέα των μεταφορών από το πετρέλαιο και τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Ως μέρος των ΣΒΑΚ, οι Δήμοι μπορεί να ενθαρρυνθούν να προωθήσουν τη χρήση των ηλεκτρικών οχημάτων.

Επίσης, τον Μάρτιο 2015 δημοσιοποιήθηκε από το Υπουργείο Οικονομίας, Υποδομών, Ναυτιλίας και Τουρισμού η **«Εθνική Στρατηγική για τα Ευφυή Συστήματα Μεταφορών»**⁷⁶ για τη δεκαετία 2015-2025, ενώ, παράλληλα με αυτήν, σε εξέλιξη βρίσκεται και η Εθνική Αρχιτεκτονική για τα ΕΣΜ. Αναλύονται οι τάσεις στον τομέα των ΕΣΜ, οι ειδικές κατηγορίες, τα διάφορα συστήματα (§ 5.2) και παρουσιάζονται σε ένα πολύ συνεκτικό πλαίσιο η ανάπτυξη και η επικείμενη εφαρμογή τους.

Προϋπόθεση, όμως, για όλα τα παραπάνω είναι η συνειδητοποίηση της υφιστάμενης κατάστασης του πλανήτη και του προβληματικού τομέα - εν προκειμένω των αστικών - μεταφορών και ουσιαστική αλλαγή της ελληνικής κουλτούρας με βλέμμα προς τη βιωσιμότητα - και όχι απλά προσπάθεια για αλλαγή, καθώς ο χρόνος για προσπάθειες έχει εξαντληθεί - και φυσικά συνεργασία. Στην κατεύθυνση της διαμόρφωσης και ανάπτυξης περιβαλλοντικού ήθους κινούνται οι ελληνικές πόλεις με τη συμμετοχή τους ετησίως στην **«Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Κινητικότητας»**⁷⁷, που αποτελεί τον σημαντικότερο θεσμό σε επίπεδο ΕΕ για την προαγωγή βιώσιμων προτύπων κινητικότητας και την ευαισθητοποίηση, ενημέρωση και δραστηριοποίηση των τοπικών αρχών, φορέων και πολιτών.

6.2. ΓΕΝΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μια παγκόσμια κινητοποίηση άνευ προηγουμένου έχει ξεκινήσει τα τελευταία χρόνια απέναντι στην κλιματική αλλαγή, στην ενεργειακή κατανάλωση, στον υπερπληθυσμό, σε όλα αυτά που απειλούν την επιβίωση των ατόμων αλλά και του πλανήτη. Απαιτείται η μέγιστη συνεργασία και συγκράτηση στην κατανάλωση της γης, στην κατανάλωση χώρου και πόρων σε όλους τους τομείς.

Συγκεκριμένα στον τομέα των Μεταφορών, όλη η Ευρώπη, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, βιώνει μία περίοδο που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί πολύ κρίσιμη για τις αστικές μεταφορές του μέλλοντος. Ενδείξεις για την ύπαρξη αυτής της κρίσιμης καμπής αποτελούν μεταξύ άλλων:

- ο η σοβαρότητα και το πολύ μεγάλο εύρος των αρνητικών συνεπειών του προβλήματος των μεταφορών στις σύγχρονες πόλεις τόσο για τον πλανήτη όσο και για τον ίδιο τον άνθρωπο, σε συνδυασμό με τις διαφαινόμενες νέες κοινωνικές συνθήκες και δεδομένα στις αστικές περιοχές που χαρακτηρίζονται από αλλοίωση της σύνθεσης του πληθυσμού, νέους τρόπους και πρότυπα ζωής, ιδιαίτερα από τα χρόνια της οικονομικής κρίσης και μετά,
- οι νέες πολιτικές μεταφορών με όλο και πιο συγκεκριμένους στόχους σε επίπεδο ΕΕ σε συνδυασμό με τις πολιτικές σε άλλους τομείς,
- ο η εξάπλωση των ΣΒΑΚ και υιοθέτησή τους σε όλο και περισσότερες ευρωπαϊκές πόλεις για το σχεδιασμό της κινητικότητάς τους με όραμα τη βιωσιμότητα σε όλους τους τομείς,
- οι διαφαινόμενες τεχνολογικές εξελίξεις οι οποίες θα αλλάξουν άρδην τη μορφή και την ουσία του συστήματος αστικών μεταφορών και συγκοινωνιών όπως το γνωρίζουμε σήμερα.

⁷⁶ www.yme.gr/getfile.php?id=6164

⁷⁷ <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=879>

Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία, οι πόλεις:

- ο και οι αστικές μεταφορές ευθύνονται για περίπου 25% των εκπομπών σε CO₂, για το 64% σε NO₂ και το 35% σε PM₁₀ των συνολικών μεταφορών στην Ευρώπη με βαρύνουσες επιπτώσεις στο περιβάλλον και στην υγεία και για σχεδόν 70% των συνολικών εκπομπών στις αστικές περιοχές που είναι υπεύθυνες για την κλιματική αλλαγή,
- ο «πάσχουν» από χρόνια κυκλοφοριακή συμφόρηση, η οποία εκτιμάται ότι κοστίζει ετησίως περίπου 100 δισεκατομμύρια ευρώ,
- ο «ασφυκτιούν» με ποσοστό κάλυψης 30-60% της γης τους από το σύστημα μεταφορών,
- ο θέτουν σε κίνδυνο την οδική ασφάλεια των πολιτών τους με ποσοστό 38% επί του συνόλου των θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων να λαμβάνουν χώρα στο αστικό οδικό δίκτυο,
- ο με τις εκπομπές θορύβου των μεταφορών τους επηρεάζουν τη ζωή και την υγεία 20 εκατομμυρίων Ευρωπαίων,
- ο έχουν γίνει απρόσωπες και αισθητικά «φτωχές».

Με στόχο τη ριζική αλλαγή της εικόνας τους έως το 2050, η πολύπλοκη πρόκληση που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι ευρωπαϊκές πόλεις αφορά το σχεδιασμό της αστικής τους κινητικότητας κατά τρόπο ευνοϊκό όσον αφορά το περιβάλλον, την κοινωνία και την οικονομία, δηλαδή κατά τρόπο βιώσιμο, για αυτό και πρέπει να λάβουν υπόψη ποικίλες πτυχές.

Συγκεκριμένα, η αστική κινητικότητα πρέπει:

- ο να είναι όσο το δυνατόν πιο φιλική προς το περιβάλλον όσον αφορά τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου (με στόχο για μείωση αυτών κατά 20% σε σύγκριση με τις τιμές του 1990 το 2030 και κατά 60% το 2050) και των άλλων ατμοσφαιρικών ρύπων, καθώς και των εκπομπών θορύβου.
- ο να στοχεύει σε υψηλή ανταγωνιστικότητα της οικονομίας της, η οποία κυρίως παρεμποδίζεται λόγω των υψηλών ποσοστών συμφόρησης και της τρέχουσας κατάστασης, καθώς εξακολουθεί να εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη χρήση οχημάτων συμβατικών καυσίμων. Στόχος είναι η μείωση αυτών και αντικατάστασή τους από ηλεκτροκίνητα στο ήμισυ έως το 2030 και πλήρως ως το 2050, ενώ για τις αστικές εμπορευματικές μεταφορές, καθιέρωση πλήρως απο-ανθρακοποιημένων οχημάτων έως το 2030.
- ο να στρέψει την προσοχή της και να αντιμετωπίσει τις κοινωνικές προεκτάσεις της, όπως προβλήματα στην υγεία των πολιτών, θέματα οικονομικής και κοινωνικής συνοχής, τις ανάγκες ευαίσθητων ομάδων όπως των ατόμων με περιορισμένη κινητικότητα, των οικογενειών και των παιδιών, των ατόμων με περιορισμένο εισόδημα και των ανέργων.
- ο να εξασφαλίζει τις μεταφορές και μετακινήσεις των χρηστών της οδού και των επιβατών με ασφαλείς τρόπους με στόχο τη μείωση των θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων έως το 2020 κατά το ήμισυ και στο μηδέν μέχρι το 2050.
- ο να ικανοποιεί τις ανάγκες για μεταφορές και μετακινήσεις μεγάλων αποστάσεων, αγαθών και προσώπων, από το πρώτο ως το τελευταίο χιλιόμετρο που λαμβάνουν χώρα στις πόλεις.

Η ΕΕ ήδη από τη δεκαετία του '90 με πολιτικές, στρατηγικές, σχέδια κ.λπ. καθοδηγεί τις πόλεις προς το όραμά της για *βιώσιμη αστική κινητικότητα*, οι οποίες αγωνίζονται για συμμόρφωση με τη νομοθεσία της για το αστικό περιβάλλον και τις μεταφορές, την ποιότητα του αέρα, το κλίμα και την ενέργεια, τις προδιαγραφές για τα καύσιμα και τα οχήματα και τις νέες τεχνολογίες.

Συμπερασματικά:

- Τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε εθνικό επίπεδο παρατηρείται σταδιακά στροφή από την εστίαση γενικά στις μεταφορές προς τις αστικές μεταφορές.
- Σε όλα τα έγγραφα, σχέδια, πλαίσια, κ.λπ. αναγνωρίζονται τα προβλήματα που προκαλεί η υπέρμετρη διόγκωση των αστικών περιοχών και η εξάρτηση του πληθυσμού από τα ΙΧ. Γίνεται σαφής αναφορά στην ενίσχυση των σταθερών μέσων μεταφοράς (μετρό, τραμ, προαστιακός σιδηρόδρομος) και των ήπιων μορφών μετακίνησης (ποδήλατο, πεζή μετακίνηση) ώστε να επιτευχθεί μείωση της εξάρτησης από το Ι.Χ, της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, του θορύβου, των εκπομπών CO₂ και των ατυχημάτων καθώς και μείωση του υπέρμετρου κόστους για την οικονομία.
- Παρατηρείται σταδιακά σύνδεση του πολεοδομικού και χωροταξικού σχεδιασμού με τον σχεδιασμό των μεταφορών. Αναγνωρίζεται ότι πρέπει να υπάρχει συντονισμός των δύο ώστε να συμβαδίζουν οι ανάγκες των μεταφορών με τις ανάγκες κινητικότητας και πρόσβασης (ΣΑΚΧ § 3.1.10, *Λευκή Βίβλος του 2001* § 3.1.12, *Θεματική στρατηγική για το αστικό περιβάλλον* § 3.1.15., *Σχέδιο δράσης για της αστική κινητικότητα* § 3.1.21., ΣΒΑΚ § 4, *Ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου σχετικά με τη Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα* § 3.1.25., *Ανακοίνωση «Ευρωπαϊκή στρατηγική για την κινητικότητα χαμηλών εκπομπών»* § 3.1.26.).
- Σταδιακά εγκαταλείπεται η άποψη ότι τα ζητήματα της αστικής κινητικότητας αποτελούν αποκλειστική αρμοδιότητα των κρατών - μελών (αρχή της επικουρικότητας) και γίνεται λόγος για λήψη δράσης σε κοινοτικό επίπεδο (*Θεματική στρατηγική για το αστικό περιβάλλον* § 3.1.15., *Ενδιάμεση Αναθεώρηση της Λευκής Βίβλου του 2001* § 3.1.16). Ταυτόχρονα, με τις πολιτικές της, η ΕΕ αποσκοπεί στην ενίσχυση των αρμοδιοτήτων των πόλεων, βάσει της αρχής της επικουρικότητας, η οποία απαιτεί το χειρισμό των θεμάτων από το κατώτερο αρμόδιο επίπεδο. Το τοπικό και το ευρωπαϊκό επίπεδο, ωστόσο, είναι όλο και περισσότερο συνυφασμένα μεταξύ τους, όπως εξάλλου είναι και τα περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά ζητήματα.
- Η νομοθεσία όσον αφορά τους ρύπους και τα νέα οχήματα που εισέρχονται στην αγορά τροποποιείται συχνότερα τα τελευταία χρόνια από ότι παλαιότερα, με αυστηρότερα όρια και προδιαγραφές. Οι σύγχρονες ευρωπαϊκές πόλεις κάνουν αγώνα προς συμμόρφωση με τα νέα εθνικά όρια, όπως και οι αυτοκινητοβιομηχανίες με τις νέες προδιαγραφές για τους κατασκευαστές που έχει θέσει η ΕΕ, για τις οποίες τίθεται βέβαια και το θέμα του ανταγωνισμού και κυριαρχίας στην αγορά με την εισαγωγή των νέων μοντέλων εναλλακτικών καυσίμων.
- Ο τομέας της έρευνας και τεχνολογίας, τόσο στα πλαίσια χρηματοδοτούμενων ερευνητικών προγραμμάτων σε επίπεδο ΕΕ, όσο και στα πλαίσια ανεξάρτητων εταιριών, προχωρεί σε νέες και συνεχώς εξελισσόμενες τεχνολογικές δυνατότητες και καινοτομίες που ήδη έχουν κάνει την εμφάνισή τους. Αυτές ενσωματώνονται όλο και περισσότερο στις πολιτικές μεταφορών, αποτελώντας θεμελιώδες κεφάλαιο, καθώς θα συνδράμουν τόσο στον τομέα αυτόν καθ' εαυτόν της κινητικότητας (αποτελεσματικότητα, προσβασιμότητα, διατροφικότητα, αμεσότητα - ευκολία - εκσυγχρονισμός, ασφάλεια) στις πόλεις επανακαθορίζοντας εκ νέου το σύστημα μεταφορών του μέλλοντος, όσο και στους τομείς της ενεργειακής συγκράτησης και προστασίας του κλίματος. Μέσω των «καθαρών» συστημάτων μεταφοράς, των ευφυέστερων αστικών μεταφορών με χρήση ITS σε δίκτυα και υποδομές, των συστημάτων υποβοήθησης - πλοήγησης - τηλεματικής σε οχήματα και μέσα δημόσιας συγκοινωνίας, καθώς και των έξυπνων συστημάτων τιμολόγησης, οι

πόλεις του μέλλοντος θα μετατραπούν σε «έξυπνες» πόλεις, όπου θα επικρατούν συνθήκες βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης και υψηλής ποιότητας ζωής (Κωνσταντινίδου Μ., 2014).

- Σταδιακά στα τελευταία έγγραφα της ΕΕ εισάγεται η σημασία της δημόσιας διαβούλευσης και της ενεργής συμμετοχής του κοινού τόσο ως προς το περιεχόμενο των κειμένων όσο και ως προς τα προτεινόμενα έργα υλοποίησης διαμορφώνοντάς τα ανάλογα (*Πράσινη Βίβλος για την Αστική Κινητικότητα* § 3.1.19., *Σχέδιο δράσης για της αστική κινητικότητα* § 3.1.21., *ΣΒΑΚ* § 4.1.4., *Ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου σχετικά με τη Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα* § 3.1.25.) Τα συστήματα μεταφορών οφείλουν να λειτουργούν με σκοπό να εξυπηρετούν αυτούς – κατοίκους, πολίτες, επιχειρήσεις και από το σύνολο αυτών εξαρτάται η επιτυχία ή όχι, η αποδοχή ή απόρριψη των πολιτικών ανάλογα με την παιδεία και τις ευαισθησίες τους.
- Τα ΣΒΑΚ προσεγγίζουν μια ρεαλιστική άποψη πάνω στα υπάρχοντα χωρικά πρότυπα και τις υποδομές για μια βιώσιμη ανάπτυξη με στροφή προς τους «πράσινους» τρόπους κινητικότητας, εξισορροπώντας παράλληλα τις υφιστάμενες και συχνά αντικρουόμενες ανάγκες πολιτών και επιχειρήσεων σε ένα κοινό όραμα βιωσιμότητας για το μέλλον με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους σημεία που περιγράφονται παραπάνω. Η πολιτική της Ευρώπης για τις αστικές περιοχές στρέφεται σε μια περισσότερο ολοκληρωμένη και αποτελεσματική διαχείριση μεταξύ των διαφόρων επιπέδων και τομέων πολιτικής (ΣΒΑΚ §4, *Ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου σχετικά με τη Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα* § 3.1.25.).
- Η κρισιμότητα και επιτακτικότητα της ριζικής αλλαγής των αστικών μεταφορών προς τη βιωσιμότητα δηλώνεται απερίφραστα στην *Αιτιολογική Έκθεση*⁷⁸ της πρότασης του τελευταίου *Ψηφίσματος σχετικά με τη Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα* (το οποίο και εγκρίθηκε, § 3.1.25), σύμφωνα με το οποίο: «Υφίσταται επιτακτική ανάγκη στον τομέα του κλίματος! [...] Υφίσταται επιτακτική ανάγκη στον τομέα της υγείας! [...] Υφίσταται επιτακτική ανάγκη για τη ζωή των χρηστών του οδικού δικτύου! [...] Υφίσταται επιτακτική κοινωνική ανάγκη! [...] Μια διαφορετική κινητικότητα είναι όχι μόνο δυνατή αλλά και αναγκαία.»

Ολοκληρώνοντας την παρούσα διπλωματική εργασία καταλαβαίνει κανείς ότι το μείζον θέμα της αστικής κινητικότητας δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί μονοδιάστατα - είναι πολυδιάστατο και αυτό ακριβώς είναι και το κλειδί προς τη βιωσιμότητα. Απαιτείται σφαιρική ματιά, μελέτη, σχεδιασμός και πέρα από τις πολιτικές - το σημαντικότερο - ως πολίτες, ατομική και κοινωνική συνείδηση, αποφασιστικότητα για αλλαγή *τώρα*. *Εσείς πώς οραματίζεστε την πόλη σας;*

⁷⁸ <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=REPORT&reference=A8-2015-0319&language=EL#title2>

Βιβλιογραφία

Αθανασίου Ε., 2015. *Πόλη και Φύση*, Κεφ.3 *Βιώσιμες Αστικές Μορφές και Μετασχηματισμοί της Υπάρχουσας Πόλης*, εκδ. Κάλλιπος.

Ακριτίδης Χ., 9 Ιουνίου 2008. *Δημόσια διαβούλευση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Αστική Κινητικότητα*, Ημερίδα 'Κινητικότητα στον αστικό χώρο - Πράσινη Βίβλος και ελληνική πραγματικότητα', ΤΕΕ, Αθήνα.

Αναγνωστόπουλος Κ., 12-13 Ιουλίου 2014. *Η Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα στην Ελλάδα της Κρίσης*, Σεμινάρια επιμόρφωσης στελεχών Τοπικής Αυτοδιοίκησης, Ίδρυμα Ρόζα Λούξεμπουργκ, Καισαριανή.

Ανδρικοπούλου Ε., Γιαννάκου Α., Καυκαλάς Γ., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου Μ., 2014. *Πόλη και Πολεοδομικές Πρακτικές για τη Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη*, εκδ. Κριτική, Αθήνα.

Αντωνιάδης Κ., 2015. *Ανθρωπογενές Περιβάλλον, Σημειώσεις*. ΕΚΠΑ.

Αντωνιάδης Κ., 2015. *Επιπτώσεις ανά δραστηριότητα – Επιπτώσεις στην υγεία και στα οικοσυστήματα*, Σημειώσεις. ΕΚΠΑ.

Αραβαντινός Α., 2007. *Πολεοδομικός Σχεδιασμός. Για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*, Β' έκδοση, εκδ. Συμμετρία, Αθήνα.

Βλαστός Θ., 1999. *Δίκτυα Μεταφορών και Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις*, Κεφ.2 *Μεταφορές και Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις*, ΕΑΠ.

Βλαστός Θ., 2007. *Προς μια στρατηγική για τη Βιώσιμη Κινητικότητα στην Ελλάδα. Ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης*, 'Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Κινητικότητας 2007' - Διεκδικώντας δρόμους με ανθρώπινες συνθήκες.

Βλαστός Θ., 9 Ιουνίου 2008. *Σχόλια για το Πράσινο Βιβλίο «Προς ένα νέο πολιτισμό για τις αστικές μετακινήσεις»*, Ημερίδα 'Κινητικότητα στον αστικό χώρο - Πράσινη Βίβλος και ελληνική πραγματικότητα', ΤΕΕ, Αθήνα.

Βλαστός Θ., 7 Δεκεμβρίου 2016. *Από τις Συμβατικές Κυκλοφοριακές Μελέτες στα ΣΒΑΚ. Η σημασία της Πολεοδομικής Παραμέτρου*, Σεμινάριο για τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ), ΤΕΕ, Αθήνα.

Γεωργούλη Χριστίνα, 2013. *Βιώσιμη Κινητικότητα και Αστική Μορφή. Σύγχρονες θεωρητικές προσεγγίσεις της συμπαγούς πόλης*, ΑΠΘ.

Γιαννόπουλος Γ., 27 Ιανουαρίου 2015. *Τεχνολογικές Εξελίξεις και Αναμενόμενες Καινοτομίες στο Σύστημα των Αστικών Μεταφορών και Συγκοινωνιών: Επιπτώσεις και ενδεικνυόμενες πολιτικές για την Ελλάδα*, Ακαδημία Αθηνών.

Ελληνικός Οργανισμός Συστημάτων Ευφύων Μεταφορών (ITS HELLAS) [<http://www.its-hellas.gr/gr/>]

ΕΟΠ [<http://www.eea.europa.eu/>]

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο [<http://www.europarl.europa.eu/portal/el>]

Eltis [<http://www.eltis.org/el>]

ERTRAC, 2015. *Automated Driving Roadmap*.

Eur-Lex: Δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης [<http://eur-lex.europa.eu/homepage.html>]

European Commission: Mobility and Transport [<http://ec.europa.eu/transport/>]

European Commission, 2011. *Roadmap to a Single European Transport Area - Towards a competitive and resource efficient transport system*.

European Environment Agency, 2013. *A closer look at urban transport*. TERM 2013: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe.

European Environment Agency, 2013. *Air quality in Europe – 2013 report*.

European Environment Agency, 2013. *Environment and human health*.

European Environment Agency, 2014. *Air quality in Europe – 2014 report*.

European Environment Agency, 2014. *Focusing on environmental pressures from long-distance transport*. TERM 2014: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe.

European Environment Agency, 2014. *Noise in Europe 2014*.

European Environment Agency, 2014. *Spatial analysis of green infrastructure in Europe*.

European Environment Agency, 2015. *Air quality in Europe – 2015 report*.

European Environment Agency, 2015. *Evaluating 15 years of transport and environmental policy integration*. TERM 2015: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe

European Environment Agency, 2016. *Explaining road transport emissions. A non - technical guide*.

European Environment Agency, 2016. *Signals 2016 – Towards clean and smart mobility*.

Ηλιού Ν., 2012. *Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα*, Ενημερωτικό δελτίο ΣΕΣ, τεύχος 182.

Θεοδοροπούλου Ρ., 2014. *Μεταφορές & Logistics*, Διεύθυνση Σχεδιασμού & Προγραμματισμού, ΓΓΕΤ.

Ιωαννίδη Δ., Χαλβαντζή Ε., 2014. *Οδική Ασφάλεια στην ευρύτερη αστική περιοχή Πατρών*, Πανεπιστήμιο Πατρών.

International Transport Forum, 30 November 2015. *A New Paradigm for Urban Mobility. How Fleets of Shared Vehicles Can End the Car Dependency*.

Καρκαβίτσας Π., 15 Νοεμβρίου 2014. *Η Βιώσιμη Κινητικότητα ως Έκφραση του Αστικού Χώρου*, Περιοδικό ΤΕΧΝΟΓΡΑΦΗΜΑ, τεύχος 495, ΤΕΕ.

Καταϊφτόη Α., Λαμπρίδου Λ., 2014. *Αστική Αναγέννηση στην εποχή της Οικονομικής Κρίσης. «Ξαναδίνοντας ζωή στη λεωφόρο Βασιλίσσης Όλγας»*, ΑΠΘ.

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Κ.Α.Π.Ε.), 2005. *«Καθαρά» Καύσιμα και Οχήματα. Συνοπτικός Οδηγός για τα «Καθαρά» Καύσιμα και τις Τεχνολογίες Οχημάτων*.

Κουρίδου Μ., 2013. *Αστικές πολιτικές της Ευρωπαϊκής Ένωσης: Αναδρομή και προοπτικές μετά το 2014*, ΑΠΘ.

Κουφάκη Ι., 2015. *Διεθνές και Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο – Εθνική νομοθεσία*, Σημειώσεις. ΕΚΠΑ.

Κωνσταντινίδου Μ., 2014. *«Έξυπνες» μεταφορές σε «έξυπνες» πόλεις - Ηλεκτροκίνηση στην αυτοκίνηση*, ΕΜΠ.

Köllinger C., 2016. *State of the art on Sustainable Urban Mobility Plans*, CityMobilNet.

Krzyzanowski M., 2005. *Health effects of transport-related air pollution*.

Lafarge, 2009. *Innovation Review. 6 Sustainable construction challenges – Lafarge's solutions*.

Μαμαρίκας Σ., 2012. *Επίδραση Ευφύων Συστημάτων στην Κατανάλωση Ενέργειας και στις Εκπομπές Ρύπων των Οδικών Μεταφορών*, ΑΠΘ.

Μπάσμπας Σ., 2013. *Οικονομική των Μεταφορών*, Σημειώσεις. ΑΠΘ.

Ντάφα Ε., 2015. *Δίκτυο 'πράσινων' και 'μπλε' διαδρομών ως εργαλείο μητροπολιτικού περιβαλλοντικού σχεδιασμού*, ΕΜΠ.

Newman P., Kenworthy J., 1999. *Sustainability and Cities: Overcoming automobile dependence*, Island Press, Washington.

Μπακογιάννης Ε., 4 Ιουλίου 2016. *Οδηγίες για τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας* [http://www.citybranding.gr/2016/07/blog-post_4.html]

Παλάντζας Γ., *Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των συστημάτων μεταφοράς*, ΑΠΘ.

Παπαγιαννούλης Ι., 2011. Διάλεξη *«Ευφυή Συστήματα Μεταφορών»*, Πανεπιστήμιο Πειραιά.

Παπαοικονόμου Α., 2015. Διάλεξη *«Θεσμικό πλαίσιο για τη ρύπανση της ατμόσφαιρας»*, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Πιτσιάβα-Λατινοπούλου Μ., 22 Μαΐου 2008. *Συγκοινωνιακή Πολιτική και Περιβάλλον: Καλές πρακτικές στον Αστικό χώρο*, Ημερίδα 'Περιβάλλον: από την εκπαίδευση στη δράση'

Πόλεις και Πολιτικές: για την ανταγωνιστική ταυτότητα των πόλεων

[<http://www.citybranding.gr/search/label/%CE%91%CE%A3%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%97%20%CE%9A%CE%99%CE%9D%CE%97%CE%A4%CE%99%CE%9A%CE%9F%CE%A4%CE%97%CE%A4%CE%91>]

Πράσινο Ταμείο [<http://www.prasinotameio.gr/index.php/el/>]

Planum [<http://www.planum.net/>]

Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων (ΣΕΣ) [<http://www.ses.gr/>]

Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων, 2015. *Θέσεις του Συλλόγου Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων για το οδοιπορικό για τις μετακινήσεις στην Αθήνα της επόμενης δεκαετίας: από τη συμφόρηση στη βιώσιμη κινητικότητα*, Ημερίδα 'Κινητικότητα στον αστικό χώρο - Πράσινη Βίβλος και ελληνική πραγματικότητα', ΤΕΕ, Αθήνα.

Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων, 2015. *Θέσεις του Συλλόγου Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων για τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας*, Ενημερωτικό δελτίο ΣΕΣ, τεύχος 192.

Σκάγιαννης Π., 1993. *Μεταφορές και Αστική Ανάπτυξη*, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Σκούλλος Μ., 13 Νοεμβρίου 2012. *Το Ανθρωπογενές Περιβάλλον στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΕΑ)*, Ημερίδα 'Ανθρωπογενές Περιβάλλον & Αειφόρος Διαχείριση', Αθήνα.

Τσαβδάρου Χ., 2009. *Συστήματα Μεταφοράς σε Μητροπολιτικές Περιοχές της Μεσογείου*, ΑΠΘ.

Τσαμτζή Δ., 2013. *Προσέγγιση ενός Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας για το Πολεοδομικό Συγκρότημα Θεσσαλονίκης εστιάζοντας στο Ιστορικό Κέντρο της Πόλης*, ΑΠΘ.

Τυρινόπουλος Ι., 7 Δεκεμβρίου 2016. *Πρώτη προσέγγιση προδιαγραφών εκπόνησης ΣΒΑΚ*, Σεμινάριο για τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ), ΤΕΕ, Αθήνα.

TARMAC, 2015. *Topmix Permeable. The ideal concrete solution for surface and storm water management.*

The University of Sheffield, 2009. *EcoLanes. Economical and Sustainable Pavement Infrastructure for Surface Transport.*

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΚΑ) [<http://www.ypeka.gr/>]

Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών (ΥΜΕ) [<http://www.yme.gr/>]

URBACT [<http://urbact.eu/urban-mobility>]

Ψηφιακή Βιβλιοθήκη ΤΕΕ [http://portal.tee.gr/portal/page/portal/library/DIGITAL_LIBRARY]