

Ανάλυση χαρακτηριστικών κυκλοφορίας και στάθμευσης στο Δήμο Αθήνας

Π. Παπαντωνίου¹, Χ. Γονίδη², Ε. Παπατζίκου³, Α. Χαζίρης⁴, Π. Παπαδάκος⁵,
Δ. Νικολάου⁶, Κ. Φώλλα⁷, Ε. Βλαχογιάννη⁸, Γ. Γιαννής⁹

¹Τμήμα Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής ΠΑΔΑ, ppapant@uniwa. gr

²Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής ΕΜΠ, cgonidi@mail.ntua.gr

³ΝΑΜΑ Σύμβουλοι Μηχανικοί, epapatzikou@gmail.com

⁴Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής ΕΜΠ, achaz@mail.ntua.gr

⁵ΝΑΜΑ Σύμβουλοι Μηχανικοί, ppapada@namanet.gr

⁶Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής ΕΜΠ, dnikolaou@mail.ntua.gr

⁷Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής ΕΜΠ, katfolla@central.ntua.gr

⁸Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής ΕΜΠ, elenivl@mail.ntua.gr

⁹Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής ΕΜΠ, geyannis@central.ntua.gr

Περίληψη

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η ανάλυση των χαρακτηριστικών κυκλοφορίας και στάθμευσης στο Δήμο Αθηναίων, αξιοποιώντας δεδομένα από υπηρεσίες του Δήμου Αθηναίων, της Περιφέρειας Αττικής, του ΟΑΣΑ, και άλλων Αρχών στην Ελλάδα και διεθνώς, οι οποίες κατόπιν κατάλληλης επεξεργασίας, αποτύπωσαν τόσο την υφιστάμενη κατάσταση στην Αθήνα όσο και συγκριτικές αξιολογήσεις σε σχέση με άλλες Ελληνικές και Ευρωπαϊκές πόλεις. Οι τομείς που αναλύθηκαν είναι οι εξής: Κυκλοφορούντα οχήματα, Οδική υποδομή, Κυκλοφορία, Στάθμευση, Οδική Ασφάλεια, Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, Ρύποι. Από τις αναλύσεις προέκυψε ότι στο οδικό δίκτυο της Αθήνας, κύρια προβλήματα αποτελούν η κατάσταση των πεζοδρομίων, η στάθμευση παρά την οδό, η παράνομη στάση και στάθμευση, το κακό επίπεδο οδοστρωσίας σε οδικούς άξονες και μη τήρηση των λεωφορειολωρίδων. Η Αθήνα εμφανίζεται να έχει χαμηλό επίπεδο δεικτών εξυπηρέτησης σε αναλογία πληθυσμού και πάνω από το 70% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου προέρχονται από τις οδικές μεταφορές.

Λέξεις κλειδιά: Μεγάλος Περίπατος Αθήνας, Ρυθμίσεις Κυκλοφορίας, Στάθμευση, Οδική Ασφάλεια, Μέσα Μαζικής Μεταφοράς.

Abstract

The aim of this work is the analysis of traffic and parking characteristics in the Municipality of Athens, utilizing data from services of the Municipality of Athens, the Attica Region, the OASA, and other Authorities in Greece and internationally, which after appropriate processing, captured both the current situation in Athens and comparative evaluations in relation to other Greek and European cities. The sectors analyzed are vehicle fleet, Road Infrastructure, Traffic, Parking, Road Safety, Public Transport and Pollutants. The analyzes showed that in the road network of Athens, problems are the condition of the sidewalks, parking along the street, illegal stopping and parking, the poor level of road paving on roads and non-observance of bus lanes. Athens appears to have a low level of service ratios in proportion to population and over 70% of greenhouse gas emissions come from road transport.

Keywords: Athens Great Walk, Traffic Arrangements, Parking, Road Safety, Public Transport.

1. Εισαγωγή

Η αστική κινητικότητα και η διαχείριση της κυκλοφορίας προσώπων και αγαθών στις σύγχρονες πόλεις έρχονται αντιμέτωπες με μια σειρά από επιλογές ανάμεσα σε θεμελιώδη ζητήματα όπως το περιβάλλον, η ενέργεια, η ασφάλεια, η αποτελεσματικότητα, η πολεοδομική οργάνωση, η τεχνολογία και η συνολική ποιότητα ζωής, εμπεριέχοντας δύσκολες επιλογές, συχνά αντικρουόμενες μεταξύ τους. Επιπλέον, ο συνεχής μετασχηματισμός της αστικής πραγματικότητας καθιστά τις επιλογές αυτές ακόμη δυσκολότερες.

Η κοινωνία έχει έρθει αντιμέτωπη με μια συνεχόμενη αύξηση του αστικού πληθυσμού, με το 55% του παγκόσμιου πληθυσμού να ζει σε αστικές περιοχές, ποσοστό που αναμένεται να αυξηθεί σε 68% έως το έτος 2050 (United Nations, 2018). Ωστόσο, η αυξανόμενη ζήτηση για κινητικότητα στα αστικά κέντρα έχει δημιουργήσει μη βιώσιμες συνθήκες φέρνοντας στην καθημερινότητα πολλές αρνητικές επιπτώσεις των μεταφορών όπως η κυκλοφοριακή συμφόρηση, τα οδικά ατυχήματα, η ατμοσφαιρική ρύπανση, η εκπομπή αερίων θερμοκηπίου, ο κυκλοφοριακός θόρυβος και η κατανάλωση ενέργειας (Gudmundsson et al., 2016; IEA, 2019; Bosetti et al., 2014).

Συγκεκριμένα, στην αστική κινητικότητα οφείλεται το 40% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) από τις μεταφορές και το 70% λοιπών ατμοσφαιρικών ρύπων (European Commission). Η ενίσχυση του βιώσιμου χαρακτήρα της αστικής κινητικότητας είναι πολύ-επίπεδη και συνδέεται τόσο με την οικονομική ανάπτυξη όσο και με την κοινωνική χωρίς ταυτόχρονα να επιβαρύνεται το περιβάλλον (European Court of Auditors, 2020). Επομένως, αδιαμφισβήτητα η βιώσιμη αστική κινητικότητα αποτελεί μία από τις κύριες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν τα αστικά κέντρα σε διεθνές επίπεδο.

Η Πολιτεία και οι φορείς που συνδιαμορφώνουν τη στρατηγική ανάπτυξη των συγκοινωνιακών συστημάτων στις πόλεις αναζητούν συνεχώς νέες ιδέες και λύσεις ήπιων παρεμβάσεων, οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν στη βιώσιμη κινητικότητα. Συχνά, όμως αυτό δεν είναι αρκετό και για τον λόγο αυτό προωθούνται λύσεις, οι οποίες στόχο έχουν να αναδιαμορφώσουν τα κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά και να αναγεννήσουν τα αστικά κέντρα, όπως πεζοδρομήσεις, διαμορφώσεις οδών, κυκλοφοριακές ρυθμίσεις κτλ.

Σε κέντρα μεγάλων πόλεων έχουν εφαρμοστεί διάφορα μέτρα για τον έλεγχο της κυκλοφορίας και της στάθμευσης όπως η Τιμολόγηση Συμφόρησης, η Ζώνη Χαμηλών Εκπομπών ή συνδυασμός αυτών. Η ιδέα τα οχήματα να τιμολογούνται για την επιβάρυνση που προκαλούν στην κυκλοφορία και κατά επέκταση στο περιβάλλον και στην δημόσια υγεία εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1950 μέσω του συστήματος Τιμολόγηση Συμφόρησης (Lehe, 2019). Έως σήμερα έχει εφαρμοσθεί σε πολλές πόλεις παγκοσμίως όπως η Σιγκαπούρη, το Λονδίνο, η Στοκχόλμη και το Μιλάνο (Eliasson et al., 2009; Eliasson, 2014). Ωστόσο, οι πολιτικές χρέωσης των μεταφορών δεν αποδέχονται εύκολα από τους πολίτες (Jones, 1991; Jones, 2003; Schade and Schlag, 2003).

Είναι προφανές ότι τέτοιες λύσεις απαιτούν σημαντική προσπάθεια και χρόνο για να υλοποιηθούν. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να υποστηρίζονται από επιστημονική τεκμηρίωση που να καταδεικνύει τη χρησιμότητά τους στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών, στην κοινωνία και στην οικονομία.

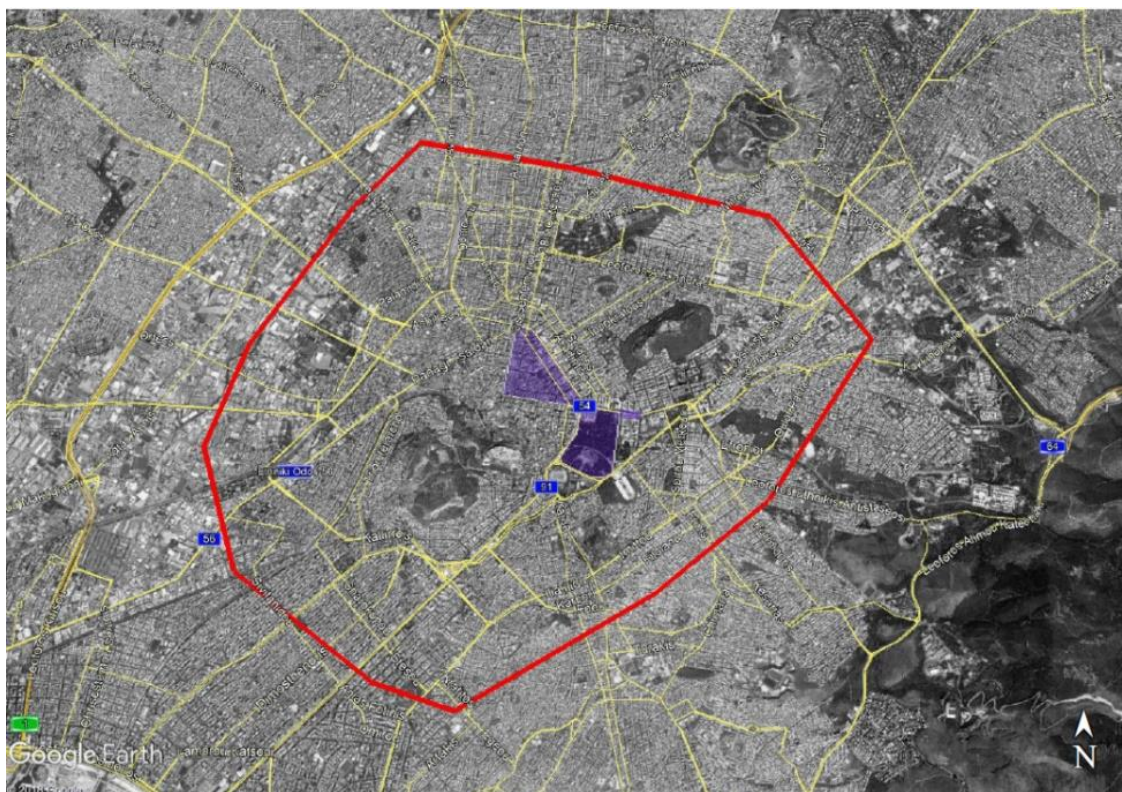
Με βάση τα παραπάνω στόχος της παρούσας μελέτης είναι η ανάλυση των χαρακτηριστικών κυκλοφορίας και στάθμευσης στο Δήμο Αθηναίων, αξιοποιώντας δεδομένα και αναλύσεις από

διαφορετικές πηγές και φορείς. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η μεθοδολογική προσέγγιση της μελέτης, αναλύονται όλα τα χαρακτηριστικά μετακινήσεων που επιλέχτηκαν και παρατίθενται χρήσιμα συμπεράσματα.

2. Μεθοδολογία

2.1 Περιοχή Μελέτης

Η περιοχή μελέτης της παρούσας έρευνας περικλείεται από τη Λεωφ. Βασιλίσσης Σοφίας, την οδό Ηρώδου Αττικού, τη Λεωφ. Βασιλίσσης Όλγας, τη Λεωφ. Βασιλίσσης Αμαλίας, την οδό Μητροπόλεως, την οδό Αθηνάς και την οδό Πανεπιστημίου. Ωστόσο λαμβάνεται υπόψιν το γεγονός ότι οποιεσδήποτε παρεμβάσεις ή ρυθμίσεις πραγματοποιούνται στην εν λόγω περιοχή ενδεχομένως επηρεάζουν μία ευρύτερη περιοχή, η οποία επίσης λήφθηκε υπόψη σε ένα γενικότερο επίπεδο. Η περιοχή αναφοράς και η ευρύτερη περιοχή επιρροής παρουσιάζονται στην εικόνα 1.



Εικόνα 1: Περιοχή αναφοράς και ευρύτερη περιοχή επιρροής

2.2 Μεθοδολογία

Για την επίτευξη του στόχου της παρούσας έρευνας αναζητήθηκαν δεδομένα και πληροφορίες από υπηρεσίες του Δήμου, της Περιφέρειας, άλλους φορείς, Ελληνικές και Ευρωπαϊκές βάσεις δεδομένων οι οποίες κατόπιν κατάλληλης επεξεργασίας θα μπορούν να αποτυπώσουν τόσο την κατάσταση στην Αθήνα όσο και τη συγκριτική αξιολόγηση της με άλλες Ελληνικές και Ευρωπαϊκές πόλεις. Με βάση τα παραπάνω οι κυριότερες πηγές συλλογής στοιχείων είναι οι εξής:

Ελληνικές

Δήμος Αθηναίων, Περιφέρεια Αττικής, Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.), Κέντρο Διαχείρισης Κυκλοφορίας Περιφέρεια Αττικής, Ελληνική Αστυνομία - Διεύθυνση Τροχαίας Αττικής, Δημοτική Αστυνομία Δ. Αθηναίων, Οργανισμός Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών (ΟΑΣΑ), Αττικές Διαδρομές Α.Ε., Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ρυθμιστικό Σχέδιο της Αθήνας

Διεθνείς

EUROSTAT - Ευρωπαϊκή Επιτροπή, CARE - Ευρωπαϊκή Επιτροπή, IRTAD - Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης – ΟΟΣΑ, ITF - Διεθνές Φόρουμ Μεταφορών, UN/ECE - Ηνωμένα Έθνη, WHO - Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, IRF

Στα επόμενα υποκεφάλαια πραγματοποιείται αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης στην Αθήνα, ενώ παράλληλα επιχειρείται σύγκριση της Αθήνας με άλλες Ελληνικές και Ευρωπαϊκές πόλεις.

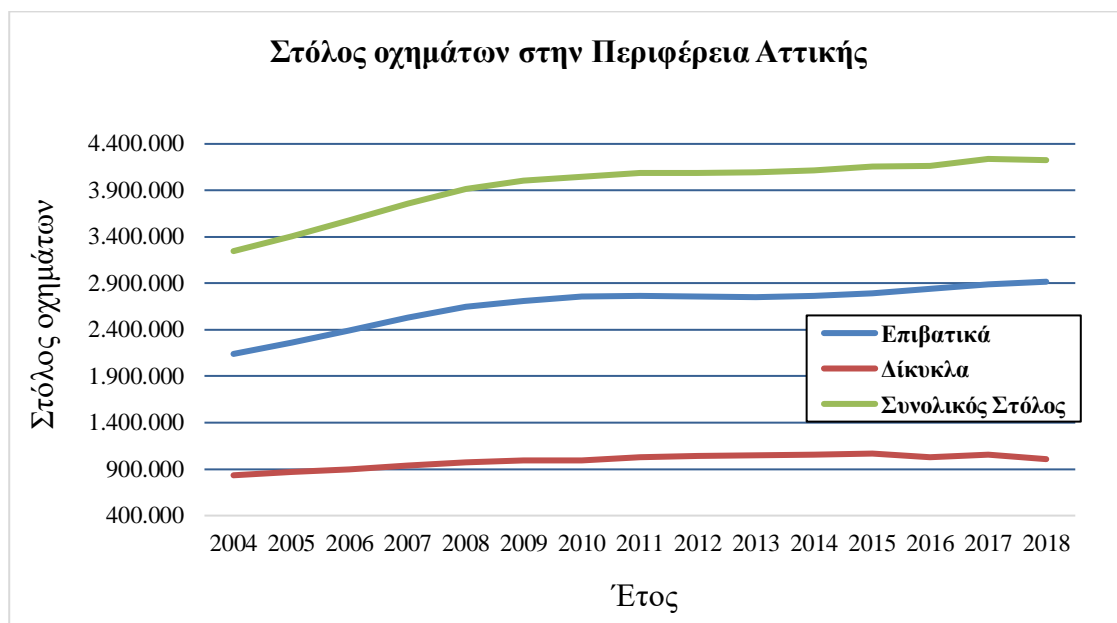
3. Ανάλυση χαρακτηριστικών

Η ανάλυση των χαρακτηριστικών αφορά τους παρακάτω άξονες που παρουσιάζονται στη συνέχεια:

- Στόλος οχημάτων
- Οδική Υποδομή
- Κυκλοφορία
- Στάθμευση
- Οδική Ασφάλεια
- Μέσα Μαζικής Μεταφοράς
- Ρύποι/ Θόρυβος

3.1 Στόλος Οχημάτων

Αρχικά, παρουσιάζονται τα οχήματα που βρίσκονται στην κυκλοφορία ανά κατηγορία και χρήση στην Αττική για τη χρονική περίοδο 2004-2018.



Διάγραμμα 1: Εξέλιξη του στόλου των οχημάτων στην Περιφέρεια Αττικής για την περίοδο 2004-2018
Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ., Επεξεργασία: ΕΜΠ

Από το διάγραμμα 1 γίνεται αντιληπτό ότι ο στόλος οχημάτων στην Περιφέρεια Αττικής παρουσιάζει αυξητική τάση. Για τα επιβατικά οχήματα παρατηρείται σταθερή ετήσια αύξηση (1,2% κατά μέσο όρο) μετά το έτος 2013. Αναφορικά με τον αριθμό των δικύκλων, μείωση (4,3%) καταγράφηκε το έτος 2018 σε σύγκριση με το έτος 2017.

Η συνεχής αύξηση του στόλου των οχημάτων σε συνδυασμό με τη μείωση των νέων εγγραφών αναδεικνύει το γεγονός ότι τα αυτοκίνητα παλιάς τεχνολογίας δεν αποσύρονται και εξακολουθούν να κυκλοφορούν, με αποτέλεσμα ο στόλος των οχημάτων να μην ανανεώνεται γεγονός που οδηγεί σε γερασμένο στόλο οχημάτων. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται επίσης τα στοιχεία της εξέλιξης του στόλου των λεωφορείων του Οργανισμού Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών (ΟΑΣΑ) για την περίοδο 2009-2019.

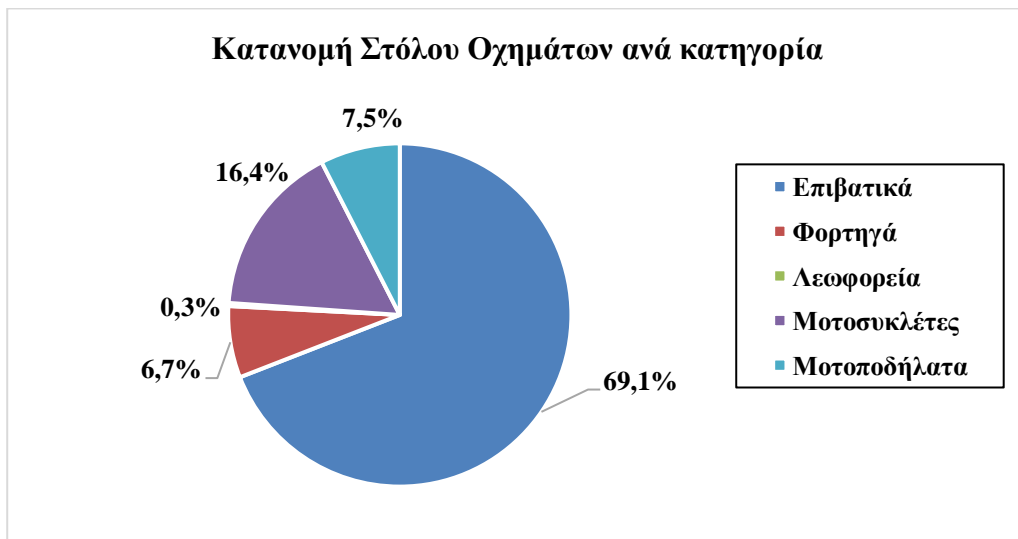
Πίνακας 1: Στόλος οχημάτων ΟΑΣΑ ανά έτος για την περίοδο 2009-2019

Πηγή: ΟΑΣΑ

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Θερμικά	2.150	2.152	2.145	2.139	2.139	2.052	2.031	2.025	2.021	2.021	1.725
Ηλεκτροκίνητα	366	366	366	366	366	356	356	355	354	352	291

Από τα στοιχεία του πίνακα προκύπτει ότι δεν υπάρχουν ιδιαίτερες μεταβολές στο στόλο των λεωφορείων ανά έτος ως το 2018. Αντιθέτως, για το έτος 2019 παρατηρείται ότι ο αριθμός των θερμικών λεωφορείων έχει μειωθεί κατά 14,6% και των ηλεκτροκίνητων λεωφορείων κατά 17,3% σε σχέση με το 2018.

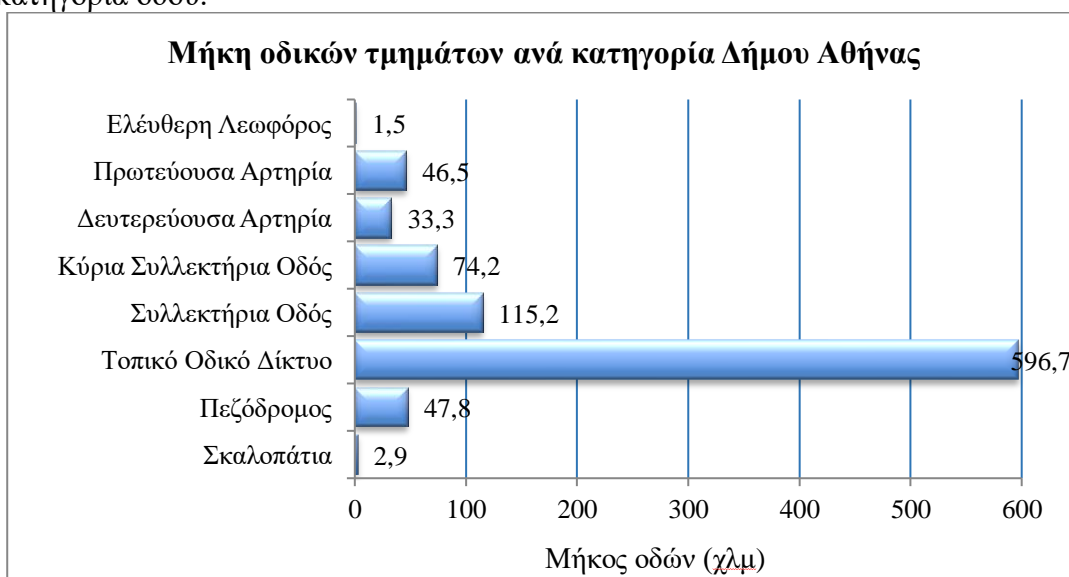
Τέλος, σχετικά με την κατανομή του στόλου οχημάτων για το έτος 2018, τα επιβατικά οχήματα αντιστοιχούν στο 69% του συνολικού στόλου οχημάτων στην Αττική, ακολουθούν τα δίκυκλα (μοτοσυκλέτες και μοτοποδήλατα) με 24%, τα φορτηγά με 6,7% και τέλος τα λεωφορεία με 0,3% (Διάγραμμα 2)



*Διάγραμμα 2: Κατανομή Στόλου Οχημάτων ανά κατηγορία για το έτος 2018 στην Αττική
Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ., Επεξεργασία: ΕΜΠ*

3.2 Οδική Υποδομή

Στον Δήμο Αθηναίων λειτουργούν περισσότεροι από 500 σηματοδοτούμενοι κόμβοι. Στο κύριο οδικό δίκτυο η ρύθμιση της προτεραιότητας πραγματοποιείται μέσω των προγραμμάτων φωτεινής σηματοδότησης. Τα προγράμματα που λειτουργούν στους περισσότερους κόμβους είναι σταθερά προγράμματα για διαφορετικές χρονικές περιόδους της ημέρας (αιχμής, εκτός αιχμής, θερινή, κτλ.). Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζεται το μήκος των οδικών τμημάτων ανά κατηγορία οδού.

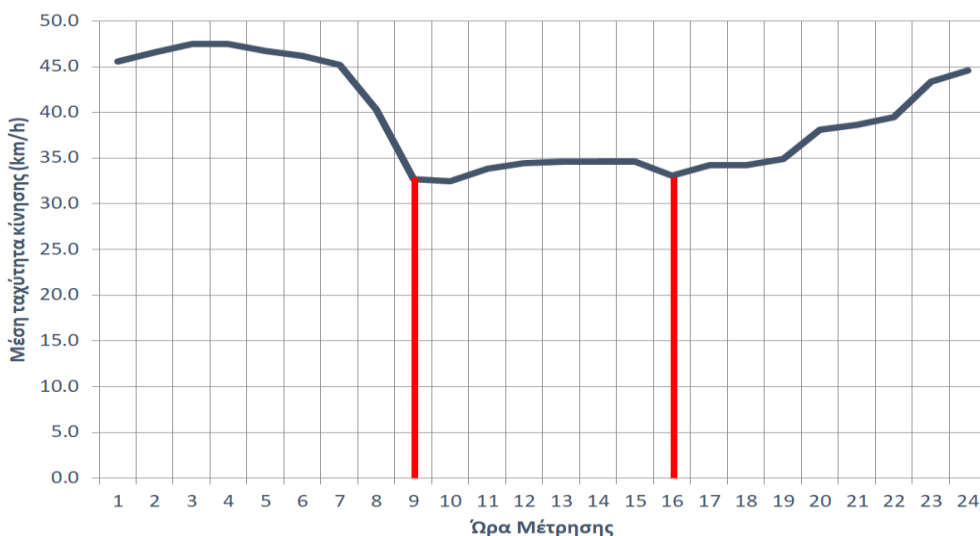


Διάγραμμα 3: Μήκη οδικών τμημάτων ανά κατηγορία Δήμου Αθήνας

Τονίζεται ότι το μήκος των λεωφορειολωρίδων σε όλη την Αττική είναι 52,3 χλμ., το οποίο είναι ένα περιορισμένο δίκτυο σε σχέση με το δίκτυο των αστικών λεωφορείων και τρόλεϊ, που το χρησιμοποιούν.

3.3 Κυκλοφορία

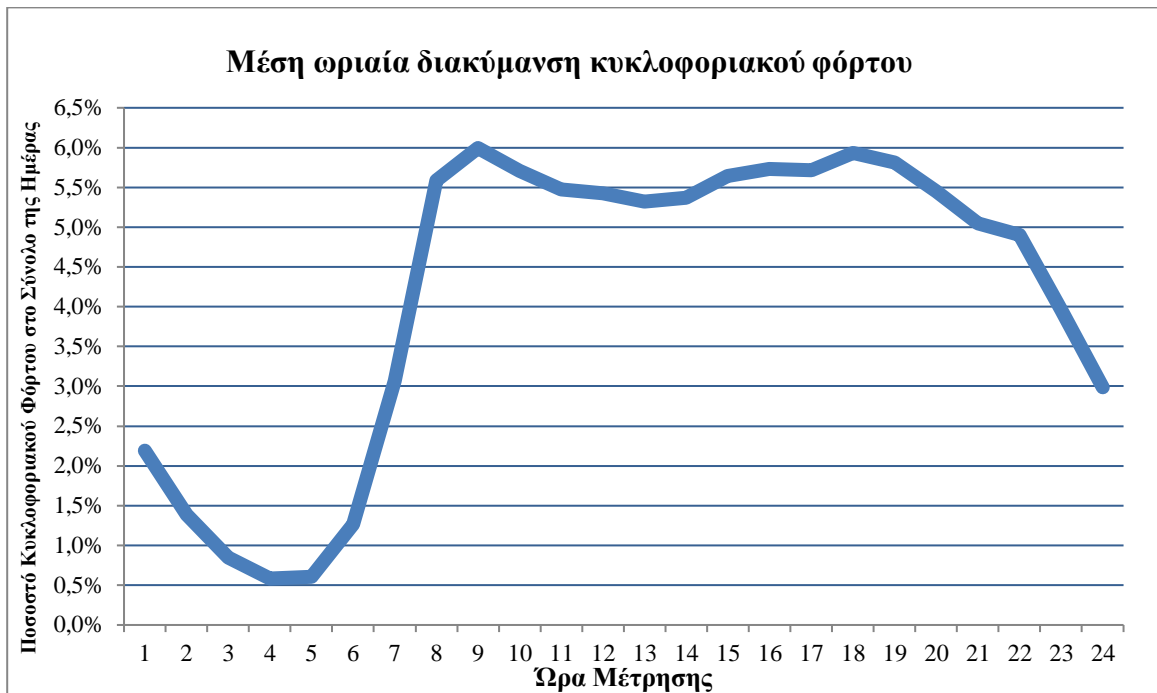
Χρησιμοποιώντας στοιχεία από 125 φωρατές του Κέντρου Διαχείρισης Κυκλοφορίας (ΚΔΚ) για την τυπική περίοδο του Μαΐου 2019 εκτιμήθηκε η μέση ωριαία διακύμανση της ταχύτητας κίνησης επί των φωρατών στην περιοχή μελέτης και παρουσιάζεται στο ακόλουθο διάγραμμα.



Διάγραμμα 4: Μέση ωριαία διακύμανση μέσης ταχύτητας σε φωρατές της περιοχής μελέτης
Πηγή: ΚΔΚ, 2019, Επεξεργασία ΕΜΠ

Από το διάγραμμα 4 προκύπτει ότι κατά την πρωινή αιχμή που εντοπίζεται μεταξύ 08:00 και 10:00 η μέση ταχύτητα κίνησης είναι 32,5 χλμ/ώρα και 33,1 χλμ/ώρα κατά τη διάρκεια της απογευματινής αιχμής, που θεωρείται ότι είναι μεταξύ 15:00 και 17:00.

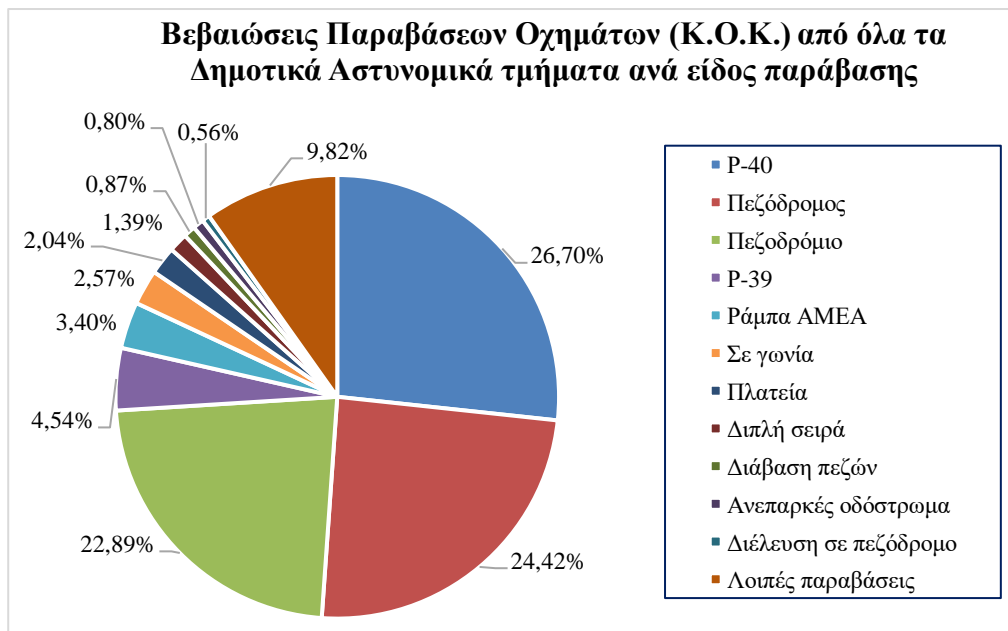
Στο ακόλουθο διάγραμμα απεικονίζεται η διακύμανση του κυκλοφοριακού φόρτου στην περιοχή μελέτης. Έτσι εντοπίζεται ότι η πρωινή αιχμή είναι η περίοδος 08:00-10:00 που αντιστοιχεί σε 6% της ημερήσιας κυκλοφορίας και η απογευματινή περίοδος αντιστοιχεί σε 5,9% της ημερήσιας κυκλοφορίας.



*Διάγραμμα 5: Μέση ωριαία διακύμανση κυκλοφοριακού φόρτου σε φορατές της περιοχής μελέτης
Πηγή: ΚΑΚ, 2019, Επεξεργασία ΕΜΠ*

3.4 Στάθμευση

Οι βεβαιώσεις Παραβάσεων Οχημάτων (Κ.Ο.Κ.) από όλα τα Δημοτικά Αστυνομικά τμήματα συνολικά για το χρονικό διάστημα από τον Σεπτέμβριο έως τον Δεκέμβριο 2019 ανέρχονται σε 34.186. Στο διάγραμμα 6 παρουσιάζονται οι παραβάσεις ανά είδος.



Σχήμα 6: Βεβαιώσεις Παραβάσεων Οχημάτων (Κ.Ο.Κ.) από όλα τα Δημοτικά Αστυνομικά τμήματα ανά είδος παράβασης

Πηγή: Δημοτική Αστυνομία, Επεξεργασία ΕΜΠ

Στην συνέχεια, παρουσιάζεται ένας συγκριτικός πίνακας με τις θέσεις επισκεπτών ελεγχόμενης στάθμευσης ανά πληθυσμό ανά 1000 κατοίκους σε διαφορετικούς Δήμους.

***Πίνακας 2:** Θέσεις επισκεπτών ελεγχόμενης στάθμευσης ανά πληθυσμό ανά 1000 κατοίκους*

	Θέσεις επισκεπτών	Πληθυσμός	Θέσεις επισκεπτών/ πληθυσμό/ 1000 κατοίκους
Δήμος Καλαμάτας	844	54,100	15.6
Δήμος Χανίων	746	53,910	13.84
Δήμος Τρίπολης	652	47,457	13.74
Δήμος Ναυπάκτου	157	13,415	11.7
Δήμος Αμαρουσίου	600	72,333	8.29
Δήμος Κηφισιάς (Π.Ε. Νέας Ερυθραίας)	140	18,038	7.76
Δήμος Χαλάνδριου	545	74,192	7.35
Δήμος Λάρισας	1,100	162,591	6.77
Δήμος Θεσσαλονίκης	1,987	325,182	6.11
Δήμος Αθηναίων	3,463	664,046	5.22
Δήμος Ελληνικού – Αργυρούπολης (Π.Ε.Ελληνικού)	88	17,259	5.1
Δήμος Πάτρας	450	213,984	2.1

Από τον πίνακα 2 προκύπτει ότι η χαμηλότερη προσφορά θέσεων ελεγχόμενης στάθμευσης επισκεπτών ανά 1.000 κατοίκους έχει ο Δήμος Πατρών ενώ την υψηλότερη προσφορά θέσεων ελεγχόμενης στάθμευσης επισκεπτών ανά 1.000 κατοίκους έχει ο Δήμος Καλαμάτας. Ο Δήμος Αθηναίων βρίσκεται στην 3^η χαμηλότερη θέση προσφοράς θέσεων ελεγχόμενης στάθμευσης επισκεπτών ανά 1.000 κατοίκους μετά τον Δήμο Πατρών και της Π.Ε. Ελληνικού του Δήμου Ελληνικού Αργυρούπολης.

3.5 Οδική Ασφάλεια

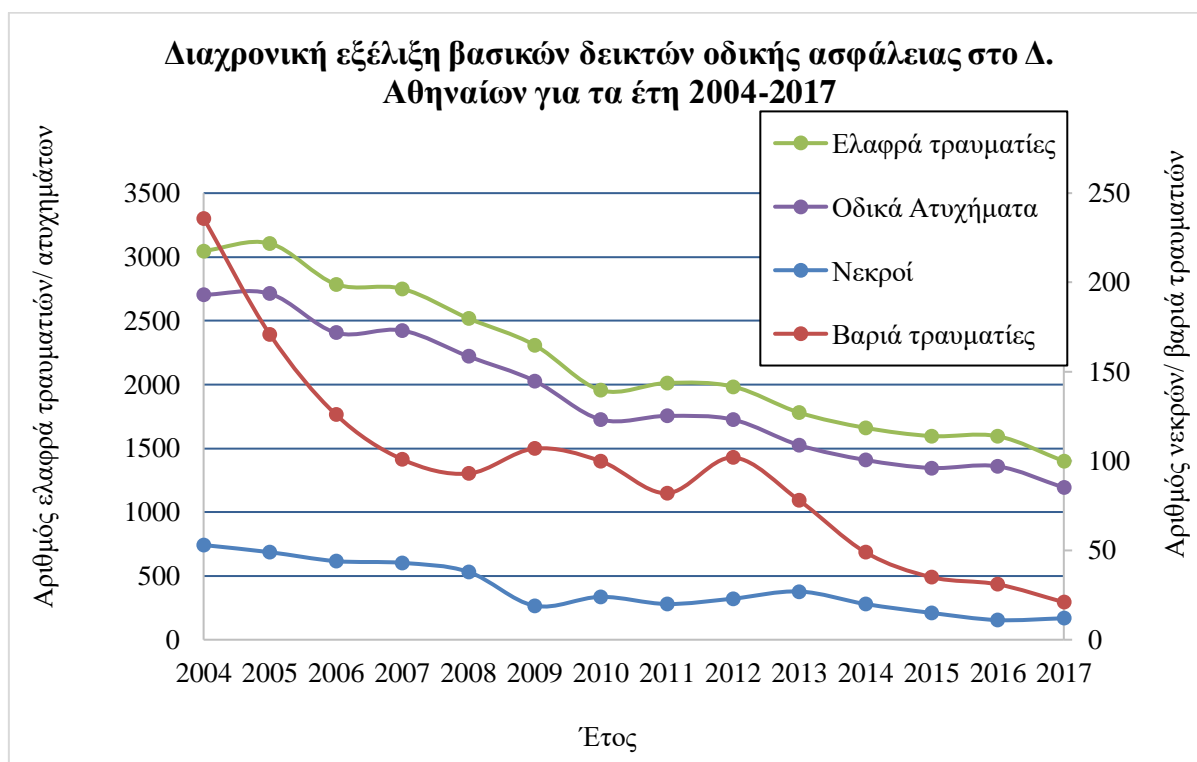
Ακολουθώντας την τάση στην Ελλάδα, έτσι και στο Δήμο Αθηναίων τα οδικά ατυχήματα και οι παθόντες σε αυτά παρουσιάζουν σημαντική μείωση τα τελευταία χρόνια. Στον Πίνακα 3, παρουσιάζεται η εξέλιξη των οδικών ατυχημάτων, του αριθμού των νεκρών και του αριθμού των τραυματιών (βαριά και ελαφρά) σε οδικά ατυχήματα τα οποία συνέβησαν στο Δήμο Αθηναίων για τα έτη 2004-2017.

***Πίνακας 3:** Βασικοί δείκτες οδικής ασφάλειας στο Δ. Αθηναίων για τα έτη 2004-2017*

Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ., Επεξεργασία ΕΜΠ

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Οδικά Ατυχήματα	2.703	2.712	2.406	2.424	2.221	2.029	1.726	1.754	1.725	1.525	1.409	1.346	1.359	1.192
Νεκροί	53	49	44	43	38	19	24	20	23	27	20	15	11	12
Βαριά Τραυματίες	236	171	126	101	93	107	100	82	102	78	49	35	31	21
Ελαφρά Τραυματίες	3.047	3.106	2.786	2.751	2.519	2.310	1.956	2.012	1.984	1.780	1.661	1.596	1.595	1.399

Από τα δεδομένα του Πίνακα 3, γίνεται αντιληπτό ότι ο αριθμός των οδικών ατυχημάτων και ο αριθμός των παθόντων σε αυτά στο Δήμο Αθηναίων έχει μειωθεί αισθητά. Πιο συγκεκριμένα, σε σχέση με το έτος 2004 τα οδικά ατυχήματα έχουν μειωθεί κατά 56%. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η μείωση στον αριθμό των νεκρών και στον αριθμό των βαριά τραυματιών (77% και 91% αντίστοιχα). Η μείωση στον αριθμό των ελαφρά τραυματιών είναι αντίστοιχη (56%) με τη μείωση του αριθμού των οδικών ατυχημάτων. Στη συνέχεια, στο Σχήμα 5 παρουσιάζεται σε μορφή διαγράμματος η διαχρονική εξέλιξη των βασικών δεικτών οδικής ασφάλειας στο Δήμο Αθηναίων για τη χρονική περίοδο 2004-2017.



Διάγραμμα 7: Διαχρονική εξέλιξη βασικών δεικτών οδικής ασφάλειας στο Δ. Αθηναίων για τα έτη 2004-2017
(Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ., Επεξεργασία ΕΜΠ)

Σχετικά με τη διαχρονική εξέλιξη των οδικών ατυχημάτων και των ελαφρά τραυματιών υπάρχει αρκετά παρόμοια μεταβολή με τον αντίστοιχο αριθμό τους να μειώνεται διαρκώς. Ιδιαίτερα υψηλό είναι και το ποσοστό των παθόντων σε οδικά ατυχήματα στα οποία υπήρχε ένα μόνο εμπλεκόμενο όχημα.

3.6 Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

Το δίκτυο των ΜΜΜ του Δήμου Αθηναίων αποτελείται από:

- 95 λεωφορειακές γραμμές
- 14 γραμμές τρόλεϊ
- 4 γραμμές μετρό (Κηφισιά-Πειραιάς, Ελληνικό-Ανθούπολη, Αγία Μαρίνα-Δουκίσσης Πλακεντίας, Αγία Μαρίνα-Αεροδρομίου)

- 2 γραμμές τραμ (από τον σταθμό Νέος Κόσμος προς Πειραιά και Βούλα)
- 5 γραμμές προαστιακού σιδηροδρόμου (Αεροδρόμιο προς/ από Αθήνα και Πειραιά, Κιάτο προς/ από Αθήνα και Πειραιά, Αθήνα-Χαλκίδα)
- 50 υπεραστικές λεωφορειακές γραμμές ΚΤΕΛ

Η διακύμανση της χρονοαπόστασης των γραμμών και η μέση τιμή καθημερινής, τυπικής περιόδου στις ώρες αιχμής παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα 4.

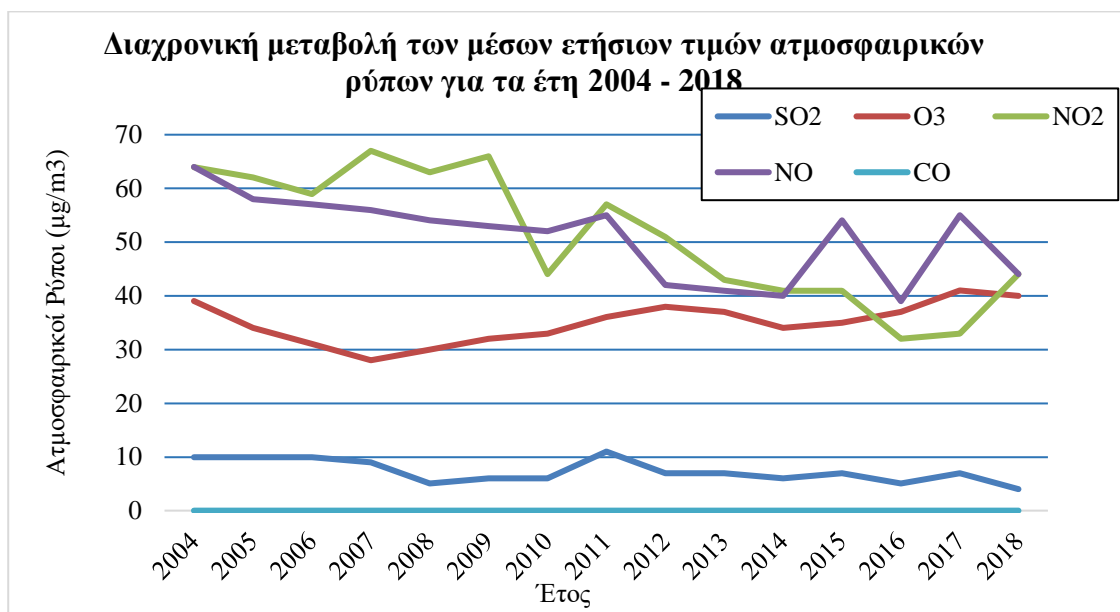
Πίνακας 4: Διακύμανση και μέση τιμή χρονοαπόστασης καθημερινής, τυπικής περιόδου στις ώρες αιχμής στο Δήμο Αθηναίων
Πηγή: ΟΑΣΑ, 2020, Επεξεργασία ΕΜΠ

Μέσο Μεταφοράς	Μέση τιμή (λεπτά)	Απόκλιση (λεπτά)	Ελάχιστη τιμή (λεπτά)	Μέγιστη τιμή (λεπτά)
Λεωφορείο	20,47	11.51	6	70
Τρόλεϊ	13,07	5.07	9	25
Μετρό	4 (30)		4	30
Τραμ	15.00		15	15
Προαστιακός	80	30.98	60	120
ΚΤΕΛ	93.78	52.69	30	240

Η μέση τιμή της χρονοαπόστασης καθημερινής, τυπικής περιόδου στις ώρες αιχμής για τα λεωφορεία είναι $20,5 \pm 11,5$ λεπτά, για τα τρόλεϊ είναι $13,1 \pm 5,1$ λεπτά, για το μετρό είναι 4 λεπτά (εκτός από τη γραμμή αεροδρομίου που είναι 30 λεπτά) και για το τραμ είναι 15 λεπτά. Από την ανάλυση των δεδομένων, προέκυψε ότι τόσο το συγκοινωνιακό έργο όσο και η επιβατική κίνηση έχει μειωθεί σημαντικά στο σύστημα ΜΜΜ την τελευταία δεκαετία.

3.7 Ρύποι

Στο διάγραμμα 8 παρουσιάζεται η διαχρονική μεταβολή των μέσων ετήσιων τιμών ατμοσφαιρικών ρύπων, για τα έτη 2004-2018.



Διάγραμμα 8: Διαχρονική μεταβολή μέσων ετήσιων τιμών ατμοσφαιρικών ρύπων για τα έτη 2004-2018, σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Πηγή: ΥΠ.ΕΝ., Επεξεργασία ΕΜΠ

Η διαχρονική εξέλιξη των τιμών δείχνει ότι, παρ'όλο που υπάρχουν αυξομειώσεις των μέσων ετήσιων τιμών ρύπανσης από χρόνο σε χρόνο, υπάρχει τάση πτωτική ή τάση σταθεροποίησης, ανάλογα με το ρύπο. Η εξέλιξη αυτή μπορεί να αποδοθεί, κυρίως στην τεχνολογική αναβάθμιση του στόλου των Ι.Χ. αυτοκινήτων και των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, στην εφαρμογή του μέτρου της Κάρτας Ελέγχου Καυσαερίων (ΚΕΚ), στα μέτρα ελέγχου εκπομπής ρύπων από διάφορες πηγές, στη χρήση καυσίμων με καλύτερες τεχνικές προδιαγραφές, στη λειτουργία των μέσων σταθερής τροχιάς, στη διευκόλυνση της κυκλοφορίας των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, στη διείσδυση του φυσικού αερίου στον οικιακό, βιομηχανικό και τριτογενή τομέα καθώς και στην ολοκλήρωση μεγάλων κυκλοφοριακών έργων.

4. Συμπεράσματα

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης σε όλους του τομείς που επηρεάζουν τις μετακινήσεις στο Δήμο Αθηναίων. Για την επίτευξη του στόχου αναζητήθηκαν δεδομένα και πληροφορίες από υπηρεσίες του Δήμου, της Περιφέρειας Αττικής, Ελληνικές και Ευρωπαϊκές βάσεις δεδομένων, άλλους φορείς, οι οποίες κατόπιν κατάλληλης επεξεργασίας παρουσιάστηκαν παραπάνω.

Με βάση την παραπάνω αποτύπωση της κατάστασης προκύπτουν χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με τις βασικές παραμέτρους που επηρεάζουν την κινητικότητα στην Αθήνα και επηρεάζουν το επίπεδο ζωής των κατοίκων και των επισκεπτών. Από τις αναλύσεις προέκυψε ότι στο οδικό δίκτυο της Αθήνας, σημαντικά προβλήματα αποτελούν η κατάσταση των πεζοδρομίων, η στάθμευση παρά την οδό, η παράνομη στάση και στάθμευση που μειώνει το λειτουργικό εύρος των οδών σημαντικά, το κακό επίπεδο οδοστρωσίας σε πολλούς οδικούς άξονες και μη τήρηση των λεωφορειολωρίδων από τους οδηγούς των επιβατικών οχημάτων.

Σχετικά με την οδική ασφάλεια, το μεγαλύτερο ποσοστό νεκρών και βαριά τραυματιών στα οδικά ατυχήματα στο Δήμο Αθηναίων αντιστοιχεί στα δίκυκλα (56%) και στους πεζούς (33%) αναδεικνύοντας τη μεγάλη επικινδυνότητα στους ευάλωτους χρήστες της οδού η οποία πρέπει να αποτελέσει προτεραιότητα και σχετίζεται άμεσα με τη μείωση του ορίου ταχύτητας στο κέντρο της πόλης. Το ποσοστό των νεκρών και βαριά τραυματιών τις νυχτερινές ώρες είναι ιδιαίτερα υψηλό (46%) παρά το γεγονός ότι οι χρήστες της οδού που κυκλοφορούν τις νυχτερινές ώρες είναι λιγότεροι σε σύγκριση με την ημέρα. Αντίθετα, για τους ελαφρά τραυματίες, το ποσοστό που αντιστοιχεί στις ώρες της ημέρας είναι αρκετά υψηλότερο (62%) σε σχέση με τις νυχτερινές ώρες.

Σχετικά με την κυκλοφορία, η Αθήνα βρίσκεται στην 29η θέση μεταξύ των πόλεων με την περισσότερη κυκλοφοριακή συμφόρηση παγκοσμίως και στην 11η θέση μεταξύ των Ευρωπαϊκών πόλεων, σύμφωνα με στοιχεία για το έτος 2018. Επίσης, στις Βρυξέλλες, το Λονδίνο και το Παρίσι, οι οδηγοί χρειάζονται 37% περισσότερο χρόνο λόγω της κυκλοφοριακής συμφόρησης, ενώ στην Αθήνα 40%. Τέλος σχετικά με ενδεικτικούς χρόνους διαδρομής παρατηρήθηκε αύξηση από το 2012 έως 2019, της τάξεως του 35% για τη διαδρομή από τη Λ. Κηφισού (από Μεταμορφώσεως) έως τη Λ. Αθηνών, και 10% για τη διαδρομή από τη Λ. Κατεχάκη (από Καισαριανή) έως τη Λ. Μεσογειών.

Αξιολογώντας την εξυπηρέτηση με μέσα μαζικής μεταφοράς στο Δήμο Αθηναίων ειδικά συγκρίνοντας το με άλλους δήμους της Αττικής, φαίνεται να παρουσιάζει ένα καλό επίπεδο κάλυψης και προσβασιμότητας σε MMM. Ειδικά στην περιοχή μελέτης η κάλυψη και η εξυπηρέτηση από MMM είναι πολύ ικανοποιητική, παρέχοντας σύνδεση και με άλλες περιοχές του Δήμου αλλά και με άλλους δήμους. Από την ανάλυση των δεδομένων, προέκυψε ότι τόσο το συγκοινωνιακό έργο όσο και η επιβατική κίνηση έχει μειωθεί σημαντικά στο σύστημα MMM την τελευταία δεκαετία.

Επίσης στην Αθήνα, πάνω από το 70% περίπου των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου προέρχονται από τις οδικές μεταφορές και αποδίδονται στα τροχοφόρα, όπως τα αυτοκίνητα, τα ημιφορτηγά, τα φορτηγά και τα λεωφορεία. Οι υπόλοιπες εκπομπές προέρχονται κυρίως από τη ναυτιλία και τις αεροπορικές μεταφορές. Το ζήτημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στα μεγάλα αστικά κέντρα και ειδικά στην Αθήνα είναι έντονο, εξαιτίας του ιδιαίτερα υψηλού μέσου όρου ηλικίας Ι.Χ. οχημάτων και της χρήσης παρωχημένης αντιρρυπαντικής τεχνολογίας.

Βιβλιογραφία

Bosetti, S., Di Bartolo, C., Malgieri, P., Sitran, A., Bruhova-Foltynova, H., Jordova, R., Kurfurst, P. and Smutkova, D., (2014). *Policy Recommendations: for EU Sustainable Mobility Concepts Based on CIVITAS Experience*.

Eliasson, J. (2014). The Stockholm Congestion Charges: An Overview. *Centre for Transport Studies Stockholm*. pp. 12-13.

Eliasson, J. (2009). A cost–benefit analysis of the Stockholm congestion charging system. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 43(4), pp.468-480.

European Court of Auditors. (2020). Sustainable Urban Mobility in the EU: No substantial improvement is possible without Member States' commitment.

Gudmundsson, H., Marsden, G. and Josias, Z. (2016). *Sustainable transportation: Indicators, frameworks, and performance management*.

Halonen, J.I., Blangiardo, M., Toledano, M.B., Fecht, D., Gulliver, J., Ghosh, R., Anderson, H.R., Beevers, S.D., Dajnak, D., Kelly, F.J. and Wilkinson, P. (2016). Is long-term exposure to traffic pollution associated with mortality? A small-area study in London. *Environmental Pollution*, 208, pp.25-32.

IEA (2019). CO2 emissions from fuel combustion 2019 highlights, *International Energy Agency*, Paris.

Ieromonachou, P., Potter, S. and Warren, J.P. (2006). Norway's urban toll rings: Evolving towards congestion charging. *Transport Policy*, 13(5), pp.367-378.

Jones, P. (1991). Gaining public support for road pricing through a package approach. *Traffic engineering & control*, 32(4).

Jones, P. (2003). Acceptability of transport pricing strategies: meeting the challenge. *Acceptability of transport pricing strategies*, pp.27-62.

Lehe, L. (2019). Downtown congestion pricing in practice. *Transportation Research Part C*, 100, 200–223.

Schade, J. Schlag, B. (2003). Acceptability of urban transport pricing strategies. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 6(1), pp.45-61.

Transport for London. (2005). *TfL Annual Report: 2004 – 2005*.

Transport for London. (2006). Central London Congestion Pricing Impacts Monitoring. *Fourth Annual Report*.

Transport for London. (2016). *Travel in London, Report 9*. Pages 155-167.

United Nations. (2018). *Revision of World Urbanization Prospects*.

World Health Organization (2017). *Emergency Response Framework*

World Health Organization. (2019). *Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe*.