

Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (Σ.Β.Α.Κ.) Δήμου Αμπελοκήπων-Μενεμένης

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ D4.2 & D4.3:

Περιγραφή μοντέλων σεναρίων παρεμβάσεων και
Αποτελέσματα συγκριτικής αξιολόγησης &
Χάρτες κατάλληλης κλίμακας με αποτελέσματα
εφαρμογής



ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ D4.2 & D4.3

Περιγραφή μοντέλων σεναρίων παρεμβάσεων και Αποτελέσματα συγκριτικής αξιολόγησης & Χάρτες κατάλληλης κλίμακας με αποτελέσματα εφαρμογής

Σύνταξη

Ο Νόμιμος Εκπρόσωπος
και Συντονιστής του έργου,
Θεσσαλονίκη,
.../.../...

Απόστολος Μπιζάκης
Πολιτικός Μηχανικός

Έλεγχος

Ο Επιβλέπων,
Θεσσαλονίκη,
.../.../...

Κασσιανή Παρτσάλη
Αρχιτέκτων Μηχανικός με Α' β

Θεώρηση

Η Αναπληρώτρια Προϊσταμένη
Διεύθυνσης Τεχνικών
Υπηρεσιών -Πολεοδομίας-
Καθαριότητας-Περιβάλλοντος,
Θεσσαλονίκη,
.../.../...

Αικατερίνη Φωτέα
Μηχανολόγος Μηχανικός με Α' β

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ D4.2 & D4.3

Περιγραφή μοντέλων σεναρίων παρεμβάσεων και Αποτελέσματα Συγκριτικής Αξιολόγησης & Χάρτες κατάλληλης κλίμακας με αποτελέσματα εφαρμογής

Ημερομηνία » Νοέμβριος 2018
Τόπος » Θεσσαλονίκη

Η συντακτική ομάδα του παρόντος τεύχους ευχαριστεί θερμά τον Δήμαρχο Αμπελοκήπων-Μενεμένης κ. Κυρίζογλου Λάζαρο, τον Αντιδήμαρχο Τεχνικών Υπηρεσιών-Πολοδομίας-Καθαριότητας και Περιβάλλοντος κ. Μανωλόπουλο Βασίλειο, τον Γενικό Γραμματέα του Δήμου κ. Παπαγεωργίου Αθανάσιο, την Αναπληρώτρια Προϊσταμένη Τεχνικών Υπηρεσιών κα. Φωτέα Αικατερίνη, καθώς και τους υπαλλήλους της Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών κ. Μπήττα Νικόλαο, κα. Παρτσάλη Κασσιανή, κ. Παλάσκα Ευάγγελο και κα. Κιάκου Αννέτα για την άψογη συνεργασία και την παροχή στοιχείων και μελετών καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της μελέτης. Ευχαριστεί επίσης όλους τους άλλους συντελεστές που συνεισέφεραν με οποιονδήποτε τρόπο στην ολοκλήρωση του παρόντος τεύχους.

Πίνακας Περιεχομένων

1. Εισαγωγή	7
1.1 Αντικείμενο και Στόχοι Έργου.....	7
1.2 Χρονοδιάγραμμα Έργου	8
1.3 Ονόματα και διευθύνσεις αρμοδίων	8
2. Ανάπτυξη και προσαρμογή μαθηματικού (κυκλοφοριακού) υποδείγματος περιοχής μελέτης	10
2.1 Καταμερισμός των μετακινήσεων στο δίκτυο – Βαθμονόμηση.....	11
3. Εναλλακτικά σενάρια βιώσιμης αστικής κινητικότητας.....	14
4. Ανάπτυξη μελλοντικών σεναρίων με τη χρήση του κυκλοφοριακού υποδείγματος προσομοίωσης.....	16
4.1 Καθορισμός μελλοντικών οριζόντων και σεναρίων.....	16
4.2 Μελλοντικές προβολές μεγεθών για τον προσδιορισμό της ζήτησης	18
4.3 Προσδιορισμός συντελεστών ανάπτυξης για ελαφρά οχήματα	19
4.4 Μεθοδολογία ανάπτυξης μελλοντικών σεναρίων στο VISUM.....	20
5. Συγκριτική αξιολόγηση παρεμβάσεων	22
5.1 Χάρτες γραφιστικής απεικόνισης αποτελεσμάτων εφαρμογής	22
5.2 Λειτουργικοί δείκτες οδικού δικτύου	38
5.3 Περιβαλλοντικοί δείκτες	41
6. Διαπιστώσεις – Παρατηρήσεις	44

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1 Κριτήρια Σύγκλισης Κυκλοφοριακού Φόρτου.....	12
Πίνακας 2.2 Επίπεδα Σύγκλισης Κυκλοφοριακού Φόρτου Ελαφρών Οχημάτων πρωινή ώρα αιχμής (07:30-08:30)	13
Πίνακας 3.1 Άξονες προτεραιότητας του ΣΒΑΚ.....	14
Πίνακας 4.1 Ποσοστιαίες μεταβολές των δεικτών για μελλοντικές προβολές.....	19
Πίνακας 4.2 Συντελεστές ανάπτυξης για ελαφρά οχήματα	20

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 5.1 Διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα για ΙΧ οχήματα	38
Σχήμα 5.2 Οχηματοώρες για ΙΧ οχήματα	39
Σχήμα 5.3 Μέση ταχύτητα δικτύου για ΙΧ οχήματα	39
Σχήμα 5.4 Μέσος χρόνος ταξιδιού σε λεπτά για ΙΧ οχήματα	40
Σχήμα 5.5 Εκπομπές Οξειδίου του Αζώτου (NO _x).....	41
Σχήμα 5.6 Εκπομπές Διοξειδίου του Θείου (SO ₂)	42
Σχήμα 5.7 Εκπομπές Μονοξειδίου του Άνθρακα (CO).....	42
Σχήμα 5.8 Εκπομπές Υδρογονανθράκων (HC).....	43
Σχήμα 5.9 Decibel (db) ήχου	43

Κατάλογος Χαρτών

Χάρτης 5.2 Λόγος φόρτου προς χωρητικότητα για το σενάριο 2018.....	24
Χάρτης 5.3 Ζεύγη Προέλευσης - Προορισμού των μετακινήσεων για το σενάριο 2018	25
Χάρτης 5.4 Κυκλοφοριακός φόρτος ΙΧ οχημάτων για το σενάριο 2030_0.....	27
Χάρτης 5.5 Λόγος φόρτου προς χωρητικότητα για το σενάριο 2030_0.....	28
Χάρτης 5.6 Κυκλοφοριακός φόρτος ΙΧ οχημάτων για το σενάριο 2021_1	30
Χάρτης 5.7 Λόγος φόρτου προς χωρητικότητα για το σενάριο 2021_1.....	31
Χάρτης 5.8 Κυκλοφοριακός φόρτος ΙΧ οχημάτων για το σενάριο 2025_1	33
Χάρτης 5.9 Λόγος φόρτου προς χωρητικότητα για το σενάριο 2025_1.....	34
Χάρτης 5.10 Κυκλοφοριακός φόρτος ΙΧ οχημάτων για το σενάριο 2030_1.....	36
Χάρτης 5.11 Λόγος φόρτου προς χωρητικότητα για το σενάριο 2030_1.....	37

1. Εισαγωγή

1.1 Αντικείμενο και Στόχοι Έργου

Η παρούσα έκθεση συντάχθηκε στο πλαίσιο της σύμβασης που συνάφθηκε μεταξύ του Δήμου Αμπελοκήπων– Μενεμένης και της Διευρωπαϊκής Εταιρείας Συμβούλων Μεταφορών, Ανάπτυξης και Πληροφορικής ΑΕ (TREDIT S.A.) την 15η Ιουνίου 2018 με σκοπό την εκπόνηση της μελέτης που τιτλοφορείται «Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) Δήμου Αμπελοκήπων– Μενεμένης».

Το αντικείμενο της μελέτης είναι η εκπόνηση ενός Ολοκληρωμένου Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) για τον Δήμο Αμπελοκήπων– Μενεμένης όπου μέσα από την καλύτερη δυνατή αξιοποίηση των υφιστάμενων οδικών υποδομών θα διαμορφωθούν καλύτερες και ασφαλέστερες συνθήκες διαβίωσης και μετακίνησης για όλους τους κατοίκους, εργαζομένους και επισκέπτες του Δήμου. Προς την επίτευξη του αντικειμένου θα εφαρμοστεί μία σύγχρονη προσέγγιση συγκοινωνιακού σχεδιασμού, ήτοι: α) Προώθηση ΜΜΜ και εναλλακτικής μετακίνησης, β) Ολιστική θεώρηση κυκλοφοριακών, πολεοδομικών, περιβαλλοντικών και κοινωνικό-οικονομικών παραμέτρων, γ) Συνεργασία και συντονισμός συναρμόδιων φορέων, δ) Αξιοποίηση υφιστάμενων υποδομών, ε) Αξιοποίηση νέων τεχνολογιών και καινοτομίας, στ) Προσαρμογή στις ειδικές συνθήκες της περιοχής.

Το ΣΒΑΚ του Δήμου Αμπελοκήπων– Μενεμένης περιλαμβάνει, σύμφωνα και με την προβλεπόμενη Τεχνική του Περιγραφή τα ακόλουθα 5 στάδια:

- Σ1. Καθορισμός Στόχων: Έχει ως αντικείμενο τον καθορισμό των βασικών στόχων (ποιοτικών και ποσοτικών), οι οποίοι και θα πρέπει να επιτευχθούν με την εκπόνηση του ΣΒΑΚ.
- Σ2. Ανάλυση υπάρχουσας κατάστασης: Έχει σκοπό την καταγραφή και αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης σε ότι αφορά την προσφορά σε υποδομές και τη ζήτηση για μετακινήσεις.
- Σ3. Καθορισμός και έλεγχος σεναρίων: Διαμόρφωση των εναλλακτικών σεναρίων κυκλοφοριακής οργάνωσης λαμβάνοντας υπόψη το κοινό όραμα, τις ευκαιρίες και τους περιορισμούς που εντοπίστηκαν σε προηγούμενο στάδιο.
- Σ4. Εκτίμηση επιπτώσεων και αξιολόγηση σεναρίων: Έχει ως αντικείμενο την εξειδίκευση των προτεινόμενων μέτρων για κάθε εναλλακτικό σενάριο, καθώς και τη συνολική αξιολόγηση του κάθε σεναρίου, που έχει προταθεί στο προηγούμενο στάδιο.
- Σ5. Διαμόρφωση Σχεδίου Υλοποίησης: Έχει ως αντικείμενο τη διαμόρφωση του σχεδίου υλοποίησης του ΣΒΑΚ, την προετοιμασία του Σχεδίου δράσης, την ενδεικτική κοστολόγηση των προτεινόμενων μέτρων ανά χρονικό ορίζοντα και τη σύνταξη της τελικής έκδοσης του ΣΒΑΚ.

Το όλο έργο εκπόνησης του ΣΒΑΚ αναλύεται σε Πακέτα εργασίας και σε επί μέρους Δραστηριότητες, οι οποίες οδηγούν στα αντίστοιχα παραδοτέα, τα οποία περιγράφονται λεπτομερώς στο Τεχνικό αντικείμενο.

Η εκπόνηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) του Δήμου Αμπελοκήπων– Μενεμένης πρωτοξεκίνησε το 2016, και ύστερα από διακοπή ενός περίπου έτους για νομικούς και διαδικαστικούς κυρίως λόγους, συνεχίστηκε με την υπογραφή της σύμβασης μεταξύ του Δήμου και του εξωτερικού Συμβούλου τον Ιούνιο του 2018. Τον Δήμο συνέδραμε αρχικά επιστημονική ομάδα του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης μέσω Προγραμματικής

Σύμβασης με την οποία είχαν αρχίσει και ολοκληρωθεί ορισμένες από τις προβλεπόμενες δραστηριότητες. Μέλη της αρχικής ομάδας περιλαμβάνονται στην σύνθεση της νέας ομάδας συμβούλων εξασφαλίζοντας την απαιτούμενη συνέχεια και αξιοποίηση των εργασιών που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί.

Το περιεχόμενο του παρόντος τεύχους βασίζεται εξ' ολοκλήρου στις εργασίες που ολοκληρώθηκαν στους πέντε πρώτους μήνες της νέας σύμβασης.

Στην παρούσα φάση εκπονείται το Στάδιο 4 (Σ4) κατά το οποίο γίνεται η εκτίμηση των επιπτώσεων των προτεινόμενων μέτρων για κάθε σενάριο καθώς και η συνολική αξιολόγηση κάθε προταθέντος σεναρίου. Ως αποτέλεσμα της διαδικασίας αυτής στο προτιμητέο σενάριο θα εξεταστεί και η ενδεχόμενη προσθήκη άλλων μέτρων που θα είναι συμβατά και θα αυξάνουν την αποτελεσματικότητα του στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί. Το Πακέτο Εργασίας 4 που αφορά στην ανάπτυξη και εφαρμογή του μοντέλου προσομοίωσης της κυκλοφορίας ολοκληρώνεται με τον παρόν Παραδοτέο όπου γίνεται η εφαρμογή του μοντέλου και η συγκριτική αξιολόγηση των εναλλακτικών σεναρίων κινητικότητας. Η ανάπτυξη του μοντέλου προσομοίωσης της κυκλοφορίας έχει περιγραφεί στο Παραδοτέο D4.1 «Τεχνική Έκθεση για την ανάπτυξη μαθηματικού υποδείγματος». Τέλος στη διαδικασία αξιολόγησης των μέτρων και εν γένει των σεναρίων θα ληφθεί υπόψη και η άποψη των εμπλεκόμενων φορέων και πολιτών.

1.2 Χρονοδιάγραμμα Έργου

Η μελέτη περιλαμβάνει πέντε Στάδια και ο συνολικός χρόνος για την εκτέλεση του αντικειμένου της μελέτης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Ενότητα Γ του Τεύχους Τεχνικών Δεδομένων της προκήρυξης, ορίζεται σε 8 μήνες από την υπογραφή του συμφωνητικού, ενώ στο συνολικό χρόνο υπολογίζεται χρονικό διάστημα δύο περίπου μηνών για ενδιάμεσες εγκρίσεις. Ο καθαρός χρόνος ολοκλήρωσης του μελετητικού αντικειμένου καθορίζεται σε 6 μήνες.

Ορίζονται και τμηματικές προθεσμίες, ως εξής:

- 1ο Στάδιο: Καθορισμός στόχων-Διαβούλευση στο πλαίσιο της προκαταρκτικής πρότασης σε 1 μήνα από την υπογραφή της σύμβασης.
- 2ο Στάδιο: Ανάλυση υπάρχουσας κατάστασης σε 3 μήνες από την υπογραφή της σύμβασης.
- 3ο Στάδιο: Καθορισμός και έλεγχος εναλλακτικών σεναρίων κυκλοφοριακής οργάνωσης σε 3 μήνες από την υπογραφή της σύμβασης.
- 4ο Στάδιο: Εκτίμηση επιπτώσεων και αξιολόγηση σεναρίων σε 4 μήνες από την υπογραφή της σύμβασης (παραδοτέο αποτελεί η παρούσα Τεχνική Έκθεση).
- 5ο Στάδιο: Διαμόρφωση Σχεδίου Υλοποίησης σε 6 μήνες από την υπογραφή της σύμβασης

1.3 Ονόματα και διευθύνσεις αρμοδίων

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα ονόματα και η ιδιότητα των άμεσα εμπλεκόμενων στη μελέτη από πλευράς των δύο μερών της σύμβασης.

Πίνακας 1.1 Στοιχεία εμπλεκόμενων φορέων του ΣΒΑΚ

<p>ΔΗΜΟΣ ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ-ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ</p>	<p>Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ, ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ</p> <p>ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ</p> <p>ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΡΙΑ ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ Δ/ΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ, ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ: ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΦΩΤΕΑ Μηχανολόγος Μηχανικός με Α' β</p> <p>ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΕΡΓΟΥ</p> <p>Κασσιανή Παρτσάλη, Πολιτικός Μηχανικός με Α' β</p> <p>ΟΔΟΣ: Ελ. Βενιζέλου 167, ΤΚ. 56122, Μενεμένη (Πρώην Δημαρχείο Μενεμένης)</p> <p>Τηλ. 2313 00938, 2313 300960</p> <p>email: partsali.k@gmail.com</p> <p>Παλάσκας Ευάγγελος, Τοπογράφος Μηχανικός με Α' β</p> <p>ΟΔΟΣ: Ελ. Βενιζέλου 167, ΤΚ. 56122, Μενεμένη (Πρώην Δημαρχείο Μενεμένης)</p> <p>Τηλ. 2313 300987</p> <p>email: e.palaskas@ampelokipi-menemeni.gr</p>
<p>TREDIT/ΑΠΘ</p> <p>ΝΟΜΙΜΟΣ ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΕΡΓΟΥ</p> <p>ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΟΥ</p>	<p>TREDIT S.A – Διευρωπαϊκή Εταιρία Συμβούλων Μεταφορών, Ανάπτυξης και Πληροφορικής Α.Ε.</p> <p>ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΜΠΙΖΑΚΗΣ – Πολιτικός Μηχανικός, MSc Συγκοινωνιολόγος</p> <p>ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ - Πολιτικός Μηχανικός, MSc Συγκοινωνιολόγος</p> <p>ΘΕΟΔΩΡΑ ΖΗΣΟΠΟΥΛΟΥ - Πολιτικός Μηχανικός, MSc Συγκοινωνιολόγος</p> <p>ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΜΠΑΚΟΥΛΑ – Πολιτικός Μηχανικός ΤΕ</p> <p>ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ – Καθηγητής Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών ΑΠΘ</p> <p>ΠΟΛΙΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ – Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών ΑΠΘ</p> <p>ΝΙΚΟΛΑΪΔΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ, Πολιτικός Μηχανικός, MSc Συγκοινωνιολόγος, Υπ. Δρ. ΑΠΘ</p> <p>ΣΔΟΥΚΟΠΟΥΛΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ, Πολιτικός Μηχανικός, MSc Συγκοινωνιολόγος, Υπ. Δρ. ΑΠΘ</p> <p>ΒΕΡΑΝΗ ΕΛΕΝΗ, Χωροτάκτης – Πολεοδόμος Μηχανικός, MSc Συγκοινωνιολόγος, Υπ. Δρ. ΑΠΘ</p> <p>ΧΡΥΣΑ ΚΙΤΣΟΠΟΥΛΟΥ – Γραμματεία Διοίκησης</p> <p>Βρυούλων 78Γ & Κ. Καραμανλή 40</p> <p>551 32 ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ</p> <p>Τηλ. 231 0478370-3</p> <p>email: CKitsopoulou@tredit.gr</p>

2. Ανάπτυξη και προσαρμογή μαθηματικού (κυκλοφοριακού) υποδείγματος περιοχής μελέτης

Τα μαθηματικά υποδείγματα προσομοίωσης της κυκλοφοριακής κατάστασης στοχεύουν στην αναπαράσταση - απεικόνιση της αλληλεπίδρασης μεταξύ προσφοράς και ζήτησης στις μεταφορές και στην πρόβλεψη και σύγκριση καταστάσεων που δεν υπάρχουν ακόμη (δηλαδή μελλοντικά σενάρια) με ποσοτικούς όρους. Για την ανάπτυξη του υποδείγματος χρησιμοποιήθηκε ευρέως διαδεδομένο λογισμικό μακροσκοπικής προσομοίωσης. Το υπόδειγμα που αναπτύχθηκε για την περιοχή μελέτης έχει ως στόχο την αναπαράσταση των κυκλοφοριακών λειτουργιών του οδικού δικτύου στην εξεταζόμενη περιοχή.

Η διαδικασία ανάπτυξης του κυκλοφοριακού υποδείγματος για το Δήμο Αμπελοκήπων – Μενεμένης παρουσιάστηκε αναλυτικά στο Παραδοτέο D4.1 «Τεχνική Έκθεση για την ανάπτυξη μαθηματικού υποδείγματος». Στο εν λόγω Παραδοτέο παρουσιάστηκε η μεθοδολογία ανάπτυξης τόσο της ζήτησης όσο και της προσφοράς.

Στη συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζεται το τελευταίο στάδιο που σχετίζεται με υπολογισμό της ζήτησης για μετακινήσεις στην περιοχή μελέτης και αφορά στο στάδιο του καταμερισμού των μετακινήσεων στο δίκτυο. Στο πλαίσιο της ανάπτυξης του υποδείγματος αξιοποιήθηκαν δεδομένα που έχουν συλλεχθεί στα ΠΕ 2 & 3 έτσι ώστε να προκύψουν τα υφιστάμενα μητρώα Π-Π μετακινήσεων για τα διάφορα μεταφορικά μέσα και να προσομοιωθούν τα χαρακτηριστικά του συγκοινωνιακού συστήματος της περιοχής μελέτης. Στοιχεία που προέκυψαν από την έρευνα ερωτηματολογίου όσο και τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων προέλευσης - προορισμού που πραγματοποιήθηκαν οργανώθηκαν σε μητρώο προέλευσης-προορισμού όπου παρουσιάζεται η συνολική παραγωγή μετακινήσεων από κάθε κυκλοφοριακή ζώνη προς το σύνολο όλων των κυκλοφοριακών ζωνών (προέλευση), καθώς και η συνολική έλξη μετακινήσεων προς κάθε κυκλοφοριακή ζώνη από το σύνολο όλων των κυκλοφοριακών ζωνών (προορισμός). Για τον τελικό υπολογισμό της ζήτησης, χρησιμοποιήθηκαν και τα δεδομένα των κυκλοφοριακών μετρήσεων σε κόμβους και διατομές που πραγματοποιήθηκαν σε προηγούμενο στάδιο.

2.1 Καταμερισμός των μετακινήσεων στο δίκτυο – Βαθμονόμηση

Ο καταμερισμός των μετακινήσεων στο δίκτυο, αποτελεί το ουσιαστικότερο και σημαντικότερο βήμα στη διαδικασία ανάπτυξης ενός κυκλοφοριακού προτύπου προσομοίωσης της κυκλοφορίας. Στο τελευταίο στάδιο γίνεται μία κατανομή στο αντίστοιχο δίκτυο, του αριθμού των μετακινήσεων κατά ζεύγος Προέλευσης – Προορισμού που προέκυψε από τα προηγούμενα στάδια.

Η διαδικασία προσδιορισμού της ζήτησης, αφορά τον υπολογισμό του συνολικού ημερήσιου μητρώου μετακινήσεων προσώπων. Για τον υπολογισμό όμως του συνολικού ημερήσιου μητρώου μετακινήσεων, θα πρέπει να οριστεί μια συγκεκριμένη ώρα ανάλυσης.

Για την περίπτωση του Δήμου Αμπελοκήπων - Μενεμένης, αποφασίστηκε να προσομοιωθεί ένα κυκλοφοριακό υπόδειγμα πρωινής ώρας αιχμής. Για το προσδιορισμό της συγκεκριμένης ώρας αιχμής, χρησιμοποιήθηκαν τα αποτελέσματα των κυκλοφοριακών μετρήσεων σε διατομές και κόμβους που είχαν πραγματοποιηθεί στο Στάδιο της αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης. Με βάση τα αποτελέσματα των κυκλοφοριακών μετρήσεων, αποφασίστηκε ως πρωινή ώρα αιχμής η περίοδος 07:30 – 08:30.

Στη συνέχεια, τα ωριαία πλέον προφίλ μετακινήσεων ατόμων (person - trips) μετατράπηκαν σε ωριαία προφίλ μετακινήσεων αυτοκινήτων (vehicle - trips) εφαρμόζοντας τους συντελεστές πλήρωσης που προσδιορίστηκαν από την έρευνα αποκαλυπτόμενων προτιμήσεων και τις έρευνες παρά την οδό (1.3 άτομα/όχημα).

Στη συνέχεια, τα οχήματα φόρτισαν το δίκτυο με τον αλγόριθμο Equilibrium Assignment LUCE ο οποίος θεωρήθηκε ως ο καταλληλότερος για αυτή τη μορφή δικτύου. Η τριβή (impedance) του καταμερισμού των ελαφρών οχημάτων που χρησιμοποιήθηκε ήταν της μορφής

$$\text{Impedance}_{car} = t_{cur}(car) + 0.1 \cdot \text{operational_cost}(Car)$$

Όπου:

$t_{cur}(car)$: ο χρόνος μετακίνησης με το αυτοκίνητο.

Με βάση τα αποτελέσματα του καταμερισμού, το μητρώο των ελαφρών οχημάτων υπέστη μια διαδοχική διόρθωση μέσω της διαδικασίας TflowFuzzy (Demand Matrix Correction) που προσφέρει το λογισμικό VISUM προκειμένου να ελεγχθεί το μητρώο ως προς την ικανότητά του να αναπαριστά ορθά την πρωινή ώρα αιχμής (βαθμονόμηση).

Για τη βαθμονόμηση των ιδιωτικών μέσων μεταφοράς, χρησιμοποιήθηκε κυρίως ο δείκτης GEH. Ο στατιστικός αυτός δείκτης, ορίζεται από την εξής μαθηματική σχέση:

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M - C)^2}{M + C}}$$

M: Ο Ωριαίος Κυκλοφοριακός Φόρτος του Υποδείγματος

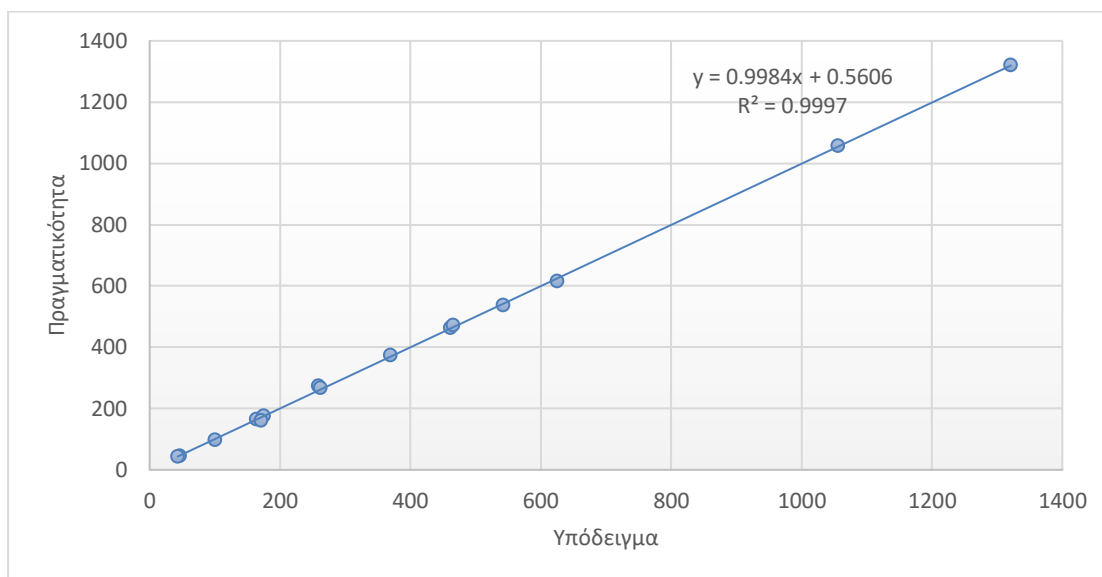
C: Ο Μετρούμενος Ωριαίος Κυκλοφοριακός Φόρτος

Για να είναι αποδεκτή η σύγκλιση, θα πρέπει ο δείκτης GEH να είναι μικρότερος του 5. Ένα κυκλοφοριακό υπόδειγμα, θεωρείται ότι προσομοιάζει ικανοποιητικά την λειτουργία της υπό εξέταση περιοχής, όταν το 85% των σημείων ελέγχου ικανοποιούν την συνθήκη $GEH < 5$ ¹. Βεβαίως, καθώς ο δείκτης επηρεάζεται από την απόλυτη τιμή του φόρτου που εξετάζεται, το κριτήριο της σύγκλισης, διαχωρίζεται ανάλογα με τον κυκλοφοριακό φόρτο, όπως ορίζει ο Πίνακας.

Πίνακας 2.1 Κριτήρια Σύγκλισης Κυκλοφοριακού Φόρτου

ΜΕΑ/ Ωρα	Κριτήριο Σύγκλισης (Υποδείγματος- Πραγματικότητας)	Αποδεκτό Επίπεδο
>2700	± 400 ΜΕΑ	Στο 85% των εξεταζόμενων σημείων
700-2700	± 15%	
<700	± 100 ΜΕΑ	

Το παρακάτω Σχήμα, παρουσιάζει γραφικά το επίπεδο σύγκλισης των οχημάτων ιδιωτικής χρήσης για την πρωινή ώρα αιχμής.



Σχήμα 2.1 Σύγκλιση φόρτων ελαφρών οχημάτων πρωινή ώρα αιχμής (07:30-08:30)

¹ Design Manual of Road & Bridges, Volume 12, Section 2, November 1997

Επιπλέον, ο παρακάτω πίνακας, παρουσιάζει τις τιμές GEH για κάθε ένα από τα σημεία μέτρησης κυκλοφοριακού φόρτου για την πρωινή αιχμή.

Πίνακας 2.2 Επίπεδα Σύγκλισης Κυκλοφοριακού Φόρτου Ελαφρών Οχημάτων πρωινή ώρα αιχμής (07:30-08:30)

Σύνδεσμος	Φόρτος Πραγματικότητα	Φόρτος Υπόδειγμα	% Διαφορά	Δείκτης GEH
26	462	462	0.0%	0
26	164	164	0.0%	0
46	175	175	0.0%	0
50	472	466	-1.3%	0.3
50	1320	1321	0.1%	0
112	161	171	6.2%	0.7
178	615	625	1.6%	0.4
178	536	542	1.1%	0.3
258	374	370	-1.1%	0.2
346	44	46	4.5%	0.3
472	1056	1056	0.0%	0
548	43	43	0.0%	0
550	98	100	2.0%	0.2
570	273	259	-5.1%	0.9
574	268	262	-2.2%	0.4

Με βάση τα παραπάνω, θεωρήθηκε ότι το κυκλοφοριακό υπόδειγμα αναπαριστά με ακρίβεια τις κυκλοφοριακές συνθήκες της περιοχής μελέτης και ως εκ τούτου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση παρεμβάσεων βραχυπρόθεσμου, μεσοπρόθεσμου και μακροπρόθεσμου χαρακτήρα.

3. Εναλλακτικά σενάρια βιώσιμης αστικής κινητικότητας

Στο Παραδοτέο D.5.1 «Έκθεση Εναλλακτικών Σεναρίων» περιεγράφηκε ενδελεχώς η μεθοδολογία ανάπτυξης των εναλλακτικών σεναρίων για το ΣΒΑΚ του Δήμου Αμπελοκήπων - Μενεμένης καθώς και τα ενδεικτικά μέτρα/παρεμβάσεις που προτείνονται σε κάθε σενάριο. Η διαμόρφωση των εναλλακτικών σεναρίων βασίστηκε στα ευρήματα από την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης, στην εκτίμηση για τις μελλοντικές τάσεις ανάπτυξης στην περιοχή μελέτης, στο κοινό όραμα όπως αυτό διαμορφώθηκε στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης, στις αναπτυξιακές προτεραιότητες που έχουν τεθεί από τις Δημοτικές αρχές, καθώς και στη διεθνή πρακτική. Επιπλέον, τα σενάρια ελέγχθηκαν έτσι ώστε να είναι συναφή με τις αρχές τις βιώσιμης κινητικότητας, το κόστος υλοποίησης και τις οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Ειδικότερα για το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας του Δήμου Αμπελοκήπων - Μενεμένης, διαμορφώθηκαν 8 άξονες Προτεραιότητας (Πίνακας 3.1), οι οποίοι συνδέονται και με τους στρατηγικούς στόχους του ΣΒΑΚ².

Πίνακας 3.1 Άξονες προτεραιότητας του ΣΒΑΚ

Άξονας Προτεραιότητας 1: Διαχείριση Κυκλοφορίας
Άξονας Προτεραιότητας 2: Διαχείριση Στάθμευσης
Άξονας Προτεραιότητας 3: Προσβασιμότητα
Άξονας Προτεραιότητας 4: Δημόσιες αστικές συγκοινωνίες και αστικές εμπορευματικές μεταφορές
Άξονας Προτεραιότητας 5: Προώθηση μη μηχανοκίνητων μέσων μεταφοράς
Άξονας Προτεραιότητας 6: Αναβάθμιση αστικού περιβάλλοντος
Άξονας Προτεραιότητας 7: Διαχείριση κατανάλωσης ενέργειας
Άξονας Προτεραιότητας 8: Υιοθέτηση νέων έξυπνων λύσεων και τεχνολογιών

Έτσι αναπτύχθηκαν τέσσερα συμπληρωματικά και όχι αλληλοαποκλειόμενα, εναλλακτικά σενάρια για το ΣΒΑΚ του Δήμου Αμπελοκήπων-Μενεμένης με χρονικό ορίζοντα υλοποίησης το έτος 2030.

- Σενάριο BAU «Υφιστάμενες Τάσεις» (Business As Usual), στο οποίο ολοκληρώνονται τα τρέχοντα και υλοποιούνται τα ήδη προγραμματιζόμενα έργα, τα οποία όμως δεν καλύπτουν παρά μόνο μερικώς τα πεδία δράσης ενός Σ.Β.Α.Κ., χωρίς όμως να προτείνεται κάποια επιπλέον παρέμβαση στο πλαίσιο του ΣΒΑΚ.
- Σενάριο 1 «Μετριοπαθές Σενάριο», το οποίο στοχεύει στη διασφάλιση της προσβασιμότητας με επίκεντρο την κυκλοφορία των οχημάτων και στο οποίο

² Στρατηγικοί στόχοι του ΣΒΑΚ Δήμου Αμπελοκήπων- Μενεμένης: 1) Οικονομική αποδοτικότητα, 2) Περιβαλλοντική βιωσιμότητα, 3) Προσβασιμότητα, 4) Ασφάλεια, 5) Ποιότητα και ελκυστικότητα αστικού χώρου.

εντάσσονται έργα που σαν σκοπό έχουν τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων της μηχανοκίνητης κυκλοφορίας όπως η ρύπανση, ο θόρυβος, η οπτική όχληση, χωρίς όμως να περιορίζεται η κάθε αυτή κυκλοφορία των οχημάτων.

- Σενάριο 2 «Ενδιάμεσο Σενάριο», στο οποίο εντάσσονται έργα που στοχεύουν στη βιώσιμη κινητικότητα στην περιοχή του Δήμου, τα οποία καλύπτουν τα περισσότερα και σημαντικότερα πεδία δράσης ενός ΣΒΑΚ και οι εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης κερδίζουν έδαφος έναντι των συμβατικών μέσων και ιδίως της μηχανοκίνητης μετακίνησης.
- Σενάριο 3 «Ιδανικό Σενάριο», το οποίο περιλαμβάνει έργα και επεμβάσεις στο σύνολο των πεδίων δράσης που αφορούν στη βιώσιμη κινητικότητα και τα οποία έχουν δραστική επίπτωση στις μετακινήσεις, όπως είναι η μείωση του όγκου της κυκλοφορίας των ΙΧ αυτοκινήτων, ιδίως σε συμφορημένες περιοχές (πχ. κεντρική περιοχή), και η βελτιστοποίηση της πρόσβασης σε προορισμούς που έλκουν μεγάλο αριθμό μετακινήσεων με εναλλακτικά μέσα μεταφοράς. Επιπλέον, η διαφοροποίησή του από τα σενάρια 1 και 2 έγκειται στο γεγονός ότι υιοθετεί δράσεις που στοχεύουν στη συμπεριφορική αλλαγή των μετακινουμένων.

Τα τέσσερα αυτά εναλλακτικά σενάρια τέθηκαν υπό συζήτηση με τις Δημοτικές αρχές και στη συνέχεια υπό διαβούλευση στη 2^η Συνάντηση Ειδικής Επιτροπής του έργου (βλ. Παραδοτέα D5.2 & D5.7).

Το σενάριο που επιλέχθηκε για περαιτέρω εξειδίκευση είναι το **Σενάριο 2 «Ενδιάμεσο Σενάριο»** αφού προστεθούν σε αυτό ήπιες δράσεις από το Σενάριο 3 που στοχεύουν στη συμπεριφορική αλλαγή των μετακινουμένων, σύμφωνα με τα αποτελέσματα τόσο της συζήτησης με τις Δημοτικές Αρχές όσο και με την συζήτηση με τους εμπλεκόμενους φορείς κατά τη διάρκεια της 2^{ης} Συνάντησης Ειδικής Επιτροπής του έργου.

4. Ανάπτυξη μελλοντικών σεναρίων με τη χρήση του κυκλοφοριακού υποδείγματος προσομοίωσης

Σκοπός του συγκεκριμένου κεφαλαίου, είναι να περιγράψει τη μεθοδολογία ανάπτυξης των μελλοντικών σεναρίων που υλοποιούν τις προτεινόμενες παρεμβάσεις, όπως αυτές παρουσιάζονται αναλυτικά στο Παραδοτέο D5.3 «Προκαταρκτική Πρόταση Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας». Η δημιουργία ενός υποδείγματος προσομοίωσης της κυκλοφορίας, όπως αυτό αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του ΣΒΑΚ του Δήμου Αμπελοκήπων - Μενεμένης, επιτρέπει την αναλυτική αξιολόγηση μιας πληθώρας κυκλοφοριακών παρεμβάσεων που αφορούν την οργάνωση και λειτουργία του μεταφορικού συστήματος της περιοχής μελέτης. Η ύπαρξη του κυκλοφοριακού υποδείγματος, αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο επιχειρησιακής άσκησης πολιτικής των μεταφορών και επιτρέπει την άμεση εξαγωγή ποσοτικών αλλά και ποιοτικών δεικτών και παραμέτρων αξιολόγησης ανάμεσα σε πιθανά εναλλακτικά σενάρια αναδιάρθρωσης του μεταφορικού συστήματος μιας περιοχής.

Στο κεφάλαιο αυτό, θα αναπτυχθούν αναλυτικά οι μεθοδολογίες προβολής των μητρώων ζήτησης στους μελλοντικούς ορίζοντες, οι παρεμβάσεις που αφορούν την ανάπτυξη της υποδομής (μονοδρομήσεις, αμφιδρομήσεις, διάνοιξη νέων οδών κ.τ.λ.), παρεμβάσεις που αφορούν την προώθηση μη μηχανοκίνητων μέσων μεταφοράς (π.χ. η δημιουργία δικτύου ποδηλατοδρόμων) κ.τ.λ. Στο επόμενο κεφάλαιο θα γίνει μια αναλυτική συγκριτική αξιολόγηση των παρεμβάσεων με παράθεση μιας σειράς δεικτών και παραμέτρων που εξάγονται από το λογισμικό κυκλοφοριακής προσομοίωσης VISUM.

4.1 Καθορισμός μελλοντικών οριζόντων και σεναρίων

Τα μέτρα και οι παρεμβάσεις, όπως αυτά προτείνονται τόσο για το σενάριο BAU «Υφιστάμενες Τάσεις» όσο και για το επιλεγέν σενάριο για την περιοχή μελέτης διαχωρίζονται ανά χρονικό ορίζοντα υλοποίησης σε 3 επιμέρους διαδοχικές χρονικές περιόδους υλοποίησης (βραχυχρόνιος, μεσοπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος ορίζοντας) με κριτήρια την κρισιμότητα των παρεμβάσεων, τη συνέχεια - συμπληρωματικότητα ως προς την εφαρμογή τους και τη δυνατότητα υλοποίησης (κόστος, φορείς υλοποίησης κλπ.). Έτσι, αποφασίστηκε να αναπτυχθούν σενάρια σε 3 μελλοντικούς ορίζοντες: το βραχυχρόνιο διάστημα της τριετίας από το έτος αναφοράς (2021), το μεσοπρόθεσμο διάστημα της επταετίας από το έτος αναφοράς (2025), και το μακροπρόθεσμο διάστημα της δωδεκαετίας από το έτος αναφοράς (2030). Ως έτος αναφοράς ορίζεται το 2018.

Για κάθε έναν χρονικό ορίζοντα, αποφασίστηκε να αναπτυχθούν δύο διαφορετικά σενάρια:

- το Σενάριο Business as Usual (BAU) στο οποίο ολοκληρώνονται τα τρέχοντα και υλοποιούνται τα ήδη προγραμματιζόμενα έργα έως το 2030. Δεν υλοποιείται κάποια επιπλέον παρέμβαση στο πλαίσιο του ΣΒΑΚ ενώ η ζήτηση μεταβάλλεται λόγω μεταβολής κοινωνικοοικονομικών παραμέτρων (δείκτης ιδιοκτησίας, ΑΕΠ, πληθυσμός), όπως θα παρουσιαστεί αναλυτικά σε επόμενη ενότητα του κεφαλαίου. Τα σενάρια αυτά λαμβάνουν την κωδικοποίηση «έτος_0». Για παράδειγμα, το σενάριο BAU του έτους 2025, θα έχει την κωδικοποίηση 2025_0.
- το Σενάριο των παρεμβάσεων, όπως αυτό έχει επιλεγεί από τις Δημοτικές Αρχές, όπου ουσιαστικά υλοποιούνται οι παρεμβάσεις του ΣΒΑΚ για κάθε έναν μελλοντικό ορίζοντα.

Τα σενάρια αυτά λαμβάνουν την κωδικοποίηση «έτος_1». Για παράδειγμα, το σενάριο των παρεμβάσεων του έτους 2027, θα έχει την κωδικοποίηση 2027_1.

Στη συνέχεια, ακολουθεί μια σύνοψη των κωδικοποιημένων παρεμβάσεων ανά σενάριο παρέμβασης.

Οι παρεμβάσεις που κωδικοποιήθηκαν στο σενάριο 2021_0 είναι οι εξής:

- Προβλέπεται η διάνοιξη της οδού Ομήρου στη ΔΕ Μενεμένης και μετατροπή της οδού σε πεζόδρομο 8μ. Το έργο θα χρηματοδοτηθεί από ίδιους πόρους και αναμένεται να υλοποιηθεί εντός του 2019.
- Προβλέπεται η διάνοιξη της οδού Ίωνος Δραγούμη στη ΔΕ Αμπελοκήπων και η μετατροπή της οδού σε ήπιας κυκλοφορίας. Το έργο θα χρηματοδοτηθεί από ίδιους πόρους και αναμένεται να υλοποιηθεί εντός του 2019.

Οι παρεμβάσεις που κωδικοποιήθηκαν στο σενάριο 2025_0, πέραν αυτών του σεναρίου 2021_0, είναι οι εξής:

- Δεν προβλέπεται κάποια παρέμβαση που να έχει εξασφαλισμένη χρηματοδότηση και να επηρεάζει την προσομοίωση της κυκλοφοριακής κατάστασης στην περιοχή μελέτης με τη χρήση του λογισμικού VISUM.

Οι παρεμβάσεις που κωδικοποιήθηκαν στο σενάριο 2030_0, πέραν αυτών του σεναρίου 2025_0, είναι οι εξής:

- Δεν προβλέπεται κάποια παρέμβαση που να έχει εξασφαλισμένη χρηματοδότηση και να επηρεάζει την προσομοίωση της κυκλοφοριακής κατάστασης στην περιοχή μελέτης με τη χρήση του λογισμικού VISUM.

Οι παρεμβάσεις που κωδικοποιήθηκαν στο σενάριο 2021_1, πέραν αυτών του σεναρίου 2021_0, είναι οι εξής:

- Προτείνεται η καθιέρωση ορίου ταχύτητας 30χλμ/ώρα σε όλο το τοπικό οδικό δίκτυο της περιοχής μελέτης.

Οι παρεμβάσεις που κωδικοποιήθηκαν στο σενάριο 2025_1, πέραν αυτών του σεναρίου 2021_1, είναι οι εξής:

- Προτείνεται ο περιορισμός του πλάτους της οδού Ελ. Βενιζέλου από 9m σε 5.5 – 6m με σκοπό την κατασκευή ποδηλατόδρομου επί του πεζοδρομίου της μίας πλευράς της οδού και τον εγκιβωτισμό της στάθμευσης στην έτερη πλευρά της οδού.
- Προτείνεται ο περιορισμός του πλάτους της οδού Χατζίκου από 8m περίπου σε 5.5 – 6m με σκοπό τον εγκιβωτισμό της στάθμευσης στην μία πλευρά της οδού.
- Προτείνεται ο περιορισμός του πλάτους της οδού Φιλιππουπόλεως από 10m σε 5.5 – 6m με σκοπό την κατασκευή ποδηλατόδρομου επί του πεζοδρομίου της μίας πλευράς της οδού και τον εγκιβωτισμό της στάθμευσης στην έτερη πλευρά της οδού.
- Προτείνεται η μονοδρόμηση της οδού Χαλκίδη στο τμήμα μεταξύ Ελ. Βενιζέλου και Γεννηματά με κατεύθυνση από την Ελ. Βενιζέλου προς την οδό Γεννηματά. Προτείνεται επίσης ο περιορισμός του πλάτους της οδού από 7m σε 3.5m με σκοπό την κατασκευή ποδηλατόδρομου επί του πεζοδρομίου της μίας πλευράς της οδού και τον εγκιβωτισμό

της στάθμευσης στην έτερη πλευρά της οδού.

- Προτείνεται η μονοδρόμηση της οδού Μεγ. Αλεξάνδρου στο τμήμα μεταξύ Φιλιππουπόλεως και Ελ. Βενιζέλου με κατεύθυνση από την Φιλιππουπόλεως προς την οδό Γεννηματά. Προτείνεται επίσης ο περιορισμός του πλάτους της οδού από 9.5m σε 5.5 – 6m με σκοπό την κατασκευή ποδηλατόδρομου επί του πεζοδρομίου της μίας πλευράς της οδού.
- Προτείνεται η αντιστροφή μονοδρόμησης της οδού Δίλζα.

Οι παρεμβάσεις που κωδικοποιήθηκαν στο σενάριο 2030_1, πέραν αυτών του σεναρίου 2025_1, είναι οι εξής:

- Προτείνεται η διάνοιξη της οδού Υπολοχαγού Αγγελάκη στη ΔΕ Μενεμένης στο τμήμα μεταξύ Δελφών και Μπιζανίου και μετατροπή της οδού σε μονόδρομο με κατεύθυνση από την οδό Μπιζανίου προς την Δελφών.
- Προτείνεται η διάνοιξη της οδού Εθνικής Αντιστάσεως στη ΔΕ Μενεμένης στο τμήμα μεταξύ Κουντουριώτου και Γουρουφίδου και μετατροπή της οδού σε μονόδρομο με κατεύθυνση από την οδό Κουντουριώτου προς την Γουρουφίδου.
- Προτείνεται η διάνοιξη της οδού Επτανήσου στη ΔΕ Αμπελοκήπων στο τμήμα μεταξύ Κωνσταντινουπόλεως και Χρ. Ράπτη και μετατροπή της οδού σε μονόδρομο με κατεύθυνση από την οδό Κωνσταντινουπόλεως προς την Χρ. Ράπτη.
- Προτείνεται η διάνοιξη της οδού Κουτηφάρη στη ΔΕ Αμπελοκήπων στο τμήμα μεταξύ Λαγκαδά και 28^{ης} Οκτωβρίου και μετατροπή της οδού σε οδό διπλής κατεύθυνσης.
- Προτείνεται η διάνοιξη της οδού Λαχανά - Ανδριανουπόλεως στη ΔΕ μέχρι την προέκταση της οδού Διός και μετατροπή της οδού σε ήπιας κυκλοφορίας.
- Προτείνεται η διάνοιξη της οδού Τζων Κέννεντυ στη ΔΕ Αμπελοκήπων στο τμήμα μεταξύ Νικ. Πλαστήρα και Αλ. Σβώλου και μετατροπή της οδού σε μονόδρομο με κατεύθυνση από την οδό Νικ. Πλαστήρα προς την Αλ. Σβώλου.
- Προτείνεται ο περιορισμός του πλάτους της οδού Μοναστηρίου σε 6.5 m με σκοπό την κατασκευή ποδηλατόδρομου επί του πεζοδρομίου της μίας πλευράς της οδού και τον εγκιβωτισμό της στάθμευσης και στις δύο πλευρές της οδού.

Μετά τη σύντομη περιγραφή των παρεμβάσεων που κωδικοποιήθηκαν ανά σενάριο παρέμβασης, κυρίως ζητημάτων που σχετίζονται με την προσφορά του μεταφορικού συστήματος της περιοχής μελέτης, ακολουθεί η περιγραφή της μεθοδολογίας ανάπτυξης της ζήτησης στους μελλοντικούς ορίζοντες.

4.2 Μελλοντικές προβολές μεγεθών για τον προσδιορισμό της ζήτησης

Απαραίτητη προϋπόθεση για την εκπόνηση σεναρίων σε μελλοντικούς χρονικούς ορίζοντες αποτελεί η προβολή μιας σειράς βασικών οικονομικών και δημογραφικών μεγεθών που σχετίζονται με την μεταβολή της ζήτησης για μετακίνηση. Στην περίπτωση του υποδείγματος που αναπτύχθηκε, χρησιμοποιήθηκαν μεταβολές που αφορούν το ΑΕΠ, τον δείκτη ιδιοκτησίας ΙΧ οχημάτων και τον πληθυσμό. Στη συνέχεια ακολουθεί μια σύντομη περιγραφή της μεταβολής των τριών αυτών μεγεθών.

Σχετικά με τις μεταβολές του ΑΕΠ, χρησιμοποιήθηκαν μεταβολές που αφορούσαν το σύνολο της χώρας καθώς δεν ήταν δυνατόν να προσδιοριστούν μελλοντικές προβολές σε επίπεδο 5-ετίας, 10-ετίας και 20-ετίας που να αφορούσαν τουλάχιστον το Νομό Θεσσαλονίκης. Οι εκτιμήσεις των μεταβολών, προέρχονταν από τους πλέον αξιόπιστους οίκους που ασχολούνται με αντίστοιχες έρευνες, όπως είναι το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο³ και ο ΟΟΣΑ⁴. Στο πίνακα στο τέλος της ενότητας, παρουσιάζονται οι ποσοστιαίες μεταβολές του συγκεκριμένου δείκτη που τελικά χρησιμοποιήθηκαν στη δόμηση των μελλοντικών προβολών, σύμφωνα με τις παραπάνω πηγές.

Η προβολή του δείκτη ιδιοκτησίας ΙΧ οχημάτων στους μελλοντικούς χρονικούς ορίζοντες απαιτήσε μια πιο σύνθετη προσέγγιση σε σχέση με τις προσεγγίσεις που ακολουθήθηκαν για τον προσδιορισμό των υπολοίπων απαιτούμενων μεγεθών. Πιο αναλυτικά, ο προσδιορισμός του δείκτη ιδιοκτησίας ΙΧ οχημάτων για την Περιφερειακή Ενότητα της εξεταζόμενης περιοχής για τους τρεις μελλοντικούς χρονικούς ορίζοντες που ορίστηκαν προηγουμένως, πραγματοποιήθηκε με βάση τις προβλέψεις διεθνών οργανισμών καθώς και τις προβλέψεις μεταβολής με βάση την Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία.

Τέλος, όσον αφορά τον πληθυσμό, τόσο οι εκθέσεις του ΔΝΤ όσο και άλλων διεθνών οργανισμών αλλά και της ΕΣΥΕ προβλέπουν περιορισμένη αλλά σταθερή μείωσή του, ως αποτέλεσμα του διαχρονικού προβλήματος υπογεννητικότητας της χώρας και της ταυτόχρονης μετανάστευσης νέων ανθρώπων στο εξωτερικό για ανεύρεση εργασίας. Στο επόμενο πίνακα, παρουσιάζονται οι ποσοστιαίες μεταβολές του συγκεκριμένου δείκτη που τελικά χρησιμοποιήθηκαν στη δόμηση των μελλοντικών προβολών, σύμφωνα με τις παραπάνω πηγές.

Πίνακας 4.1 Ποσοστιαίες μεταβολές των δεικτών για μελλοντικές προβολές

Διάστημα Προβολής	ΑΕΠ	Δείκτης Ιδιοκτησίας Ι.Χ.	Πληθυσμός
2018-2021	13.33%	1%	-1.8%
2021-2025	8.16%	1%	-1.0%
2025-2030	16.32%	4%	-2.0%

4.3 Προσδιορισμός συντελεστών ανάπτυξης για ελαφρά οχήματα

Οι συντελεστές ανάπτυξης ή προβολής για τα ελαφρά οχήματα που εισήχθησαν στο κυκλοφοριακό υπόδειγμα προκύπτουν από το γινόμενο των δύο συντελεστών που εκφράζουν τη μεταβολή του δείκτη ιδιοκτησίας ΙΧ οχημάτων και τη μεταβολή του πληθυσμού αντίστοιχα (σχετίζονται δηλαδή με τη μεταβολή του αριθμού των οχημάτων). Για την πρόβλεψη των δεικτών ιδιοκτησίας ΙΧ οχημάτων πραγματοποιήθηκαν, όπως προαναφέρθηκε, στατιστικές αναλύσεις γραμμικής παλινδρόμησης, ενώ για την πρόβλεψη του πληθυσμού χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία που παρέχει τόσο το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο (ΔΝΤ) όσο και άλλοι διεθνείς φορείς. Η γενική μαθηματική σχέση που περιγράφει τους συντελεστές ανάπτυξης από το έτος του σεναρίου βάσης (2018) στον εκάστοτε μελλοντικό χρονικό ορίζοντα 20xx για τα ελαφρά οχήματα (GFL_{20xx-2018}) ορίζεται μαθηματικά ως εξής:

$$GFL_{20xx-2018} = \nabla PO_{20xx-2018} * \nabla CI_{20xx-2018}$$

³ International Monetary Fund, World Economic Outlook Database (www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2015/02/weodata/index.aspx)

⁴ Trading Economics (www.tradingeconomics.com)

Όπου:

$GFL_{20xx-2018}$: Ο συντελεστής ανάπτυξης για κάθε ζώνη για τα ελαφρά οχήματα

$\nabla PO_{20xx-2018}$: Η μεταβολή του πληθυσμού για κάθε ζώνη από το έτος 2018 του σεναρίου βάσης στον εκάστοτε μελλοντικό χρονικό ορίζοντα 20xx

$\nabla CI_{20xx-2018}$: Η μεταβολή του δείκτη ιδιοκτησίας για κάθε ζώνη από το έτος 2018 του σεναρίου βάσης στον εκάστοτε μελλοντικό χρονικό ορίζοντα 20xx

Στον επόμενο πίνακα, παρουσιάζονται οι τελικοί συντελεστές ανάπτυξης, έτσι όπως υπολογίστηκαν και εφαρμόστηκαν στα αντίστοιχα μητρώα του εκάστοτε μελλοντικού χρονικού ορίζοντα.

Πίνακας 4.2 Συντελεστές ανάπτυξης για ελαφρά οχήματα

Διάστημα Προβολής	Ελαφρά Οχήματα
2018-2021	1.005
2021-2025	1.006
2025-2030	1.03

4.4 Μεθοδολογία ανάπτυξης μελλοντικών σεναρίων στο VISUM

Στην συγκεκριμένη ενότητα περιγράφεται η διαδικασία ανάπτυξης των εναλλακτικών σεναρίων κινητικότητας ανά χρονικό ορίζοντα στο λογισμικό κυκλοφοριακής προσομοίωσης VISUM. Ουσιαστικά περιγράφεται η διαδικασία και η μεθοδολογία ανάπτυξης των μητρώων Προέλευσης – Προορισμού για τους μελλοντικούς ορίζοντες, από το σενάριο βάσης 2018 στα μελλοντικά σενάρια.

Η λογική ανάπτυξης των μελλοντικών μητρώων που ακολουθήθηκε έχει ως εξής:

- Αρχικά οι μετακινήσεις οχημάτων Ι.Χ. για το έτος βάσης 2018, όπως αυτά προέκυψαν από το στάδιο του καταμερισμού των μετακινήσεων στο δίκτυο, μετατρέπονται μέσω του δείκτη πλήρωσης οχημάτων όπως αυτός έχει προσδιοριστεί στις έρευνες αποκαλυπτόμενων προτιμήσεων (1.3 άτομα/ΙΧ) σε μετακινήσεις ανθρώπων.
- Στη συνέχεια τα μητρώα πολλαπλασιάζονται με τους αντίστοιχους συντελεστές αναγωγής (Growth Factors – G.F) όπως αυτοί έχουν προσδιοριστεί στην προηγούμενη ενότητα. Τα μητρώα αυτά στη συνέχεια, αφού πρώτα γίνει πάλι η μετατροπή σε μετακινήσεις οχημάτων Ι.Χ., φορτίζουν το δίκτυο και έτσι λαμβάνεται το σενάριο BAU 2021_0 στο οποίο έχουν ήδη κωδικοποιηθεί οι αντίστοιχες παρεμβάσεις όπως αυτές προγραμματίζονται και υλοποιούνται από τον Δήμο Αμπελοκήπων – Μενεμένης.
- Στη συνέχεια, το σενάριο 2021_0 αποτελεί τη βάση για την ανάπτυξη του σεναρίου παρέμβασης 2021_1 κόπυ κωδικοποιούνται οι παρεμβάσεις που έχουν προταθεί από την ομάδα μελέτης για τον αντίστοιχο χρονικό ορίζοντα. Το μητρώο μετακινήσεων των οχημάτων Ι.Χ. του σεναρίου 2021_0 και έτσι προκύπτει μία νέα κατανομή των μετακινήσεων στο δίκτυο με διαφορετικές συνθήκες και αποτελέσματα.

Η ίδια λογική ακολουθείται και για την ανάπτυξη των σεναρίων BAU 2025_0 και 2030_0 και των αντίστοιχων σεναρίων παρεμβάσεων του επιλεγέντος σεναρίου κυκλοφοριακής οργάνωσης

2025_1 και 2030_1.

Τα αποτελέσματα φόρτισης του δικτύου για τα εναλλακτικά σενάρια παρεμβάσεων παρουσιάζονται στο επόμενο κεφάλαιο τόσο με τη μορφή χαρτών όσο και με τη χρήση δεικτών, όπως αυτά προκύπτουν από το λογισμικό προσομοίωσης VISUM.

5. Συγκριτική αξιολόγηση παρεμβάσεων

Στο παρόν κεφάλαιο, παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα της φόρτισης του δικτύου, όπως προκύπτουν από τα διάφορα εναλλακτικά σενάρια παρεμβάσεων που παρουσιάστηκαν στον προηγούμενο κεφάλαιο. Η ανάλυση ακολουθεί τον κάθε ένα χρονικό ορίζοντα, είτε υπάρχουν σενάρια BAU και παρεμβάσεων είτε αφορά το έτος βάσης.

Για τη συγκριτική αξιολόγηση των παρεμβάσεων, χρησιμοποιήθηκαν αρχικά μία σειρά χαρτών όπου απεικονίζουν γραφιστικά την κυκλοφοριακή κατάσταση στην περιοχή μελέτης ανά χρονικό ορίζοντα και σενάριο παρέμβασης από τα οποία μπορούν να εξαχθούν ιδιαίτερα χρήσιμα συμπεράσματα. Σε δεύτερο επίπεδο, χρησιμοποιήθηκαν για την συγκριτική αξιολόγηση των σεναρίων, μία σειρά κυκλοφοριακών, λειτουργικών, περιβαλλοντικών και άλλων ποσοτικών δεικτών που μπορούν να εξαχθούν από λογισμικό VISUM

5.1 Χάρτες γραφιστικής απεικόνισης αποτελεσμάτων εφαρμογής

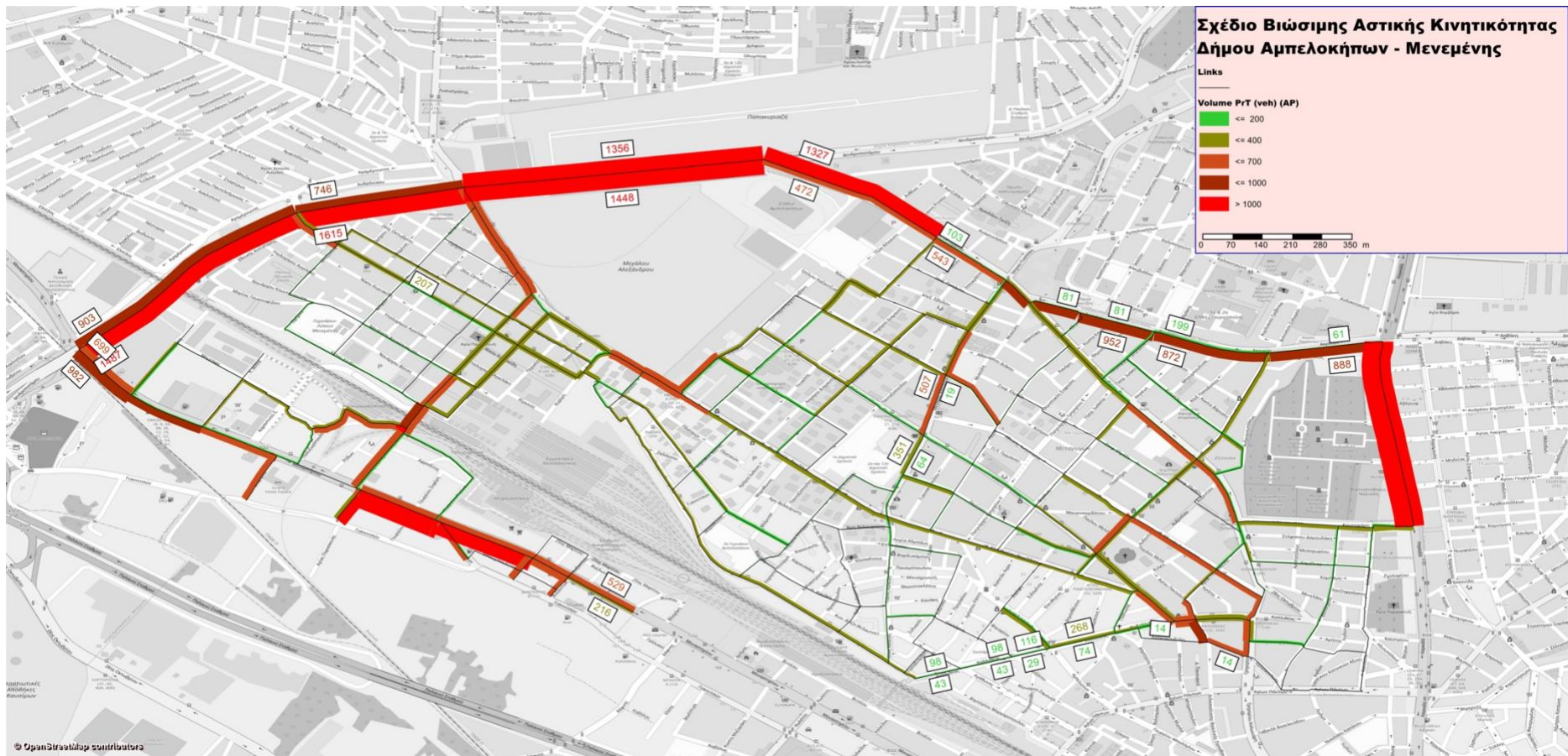
Στην υπό ενότητα αυτή παρουσιάζονται μια σειρά από χάρτες που σχετίζονται με την απεικόνιση βασικών κυκλοφοριακών μεγεθών στην περιοχή μελέτης ανά σενάριο παρεμβάσεων και για κάθε χρονικό ορίζοντα.

Αρχικά για την αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης ο κυκλοφοριακός φόρτος και ο λόγος του φόρτου ως προς την χωρητικότητα για κάθε οδικό δίκτυο της περιοχής παρουσιάζονται στους παρακάτω χάρτες.

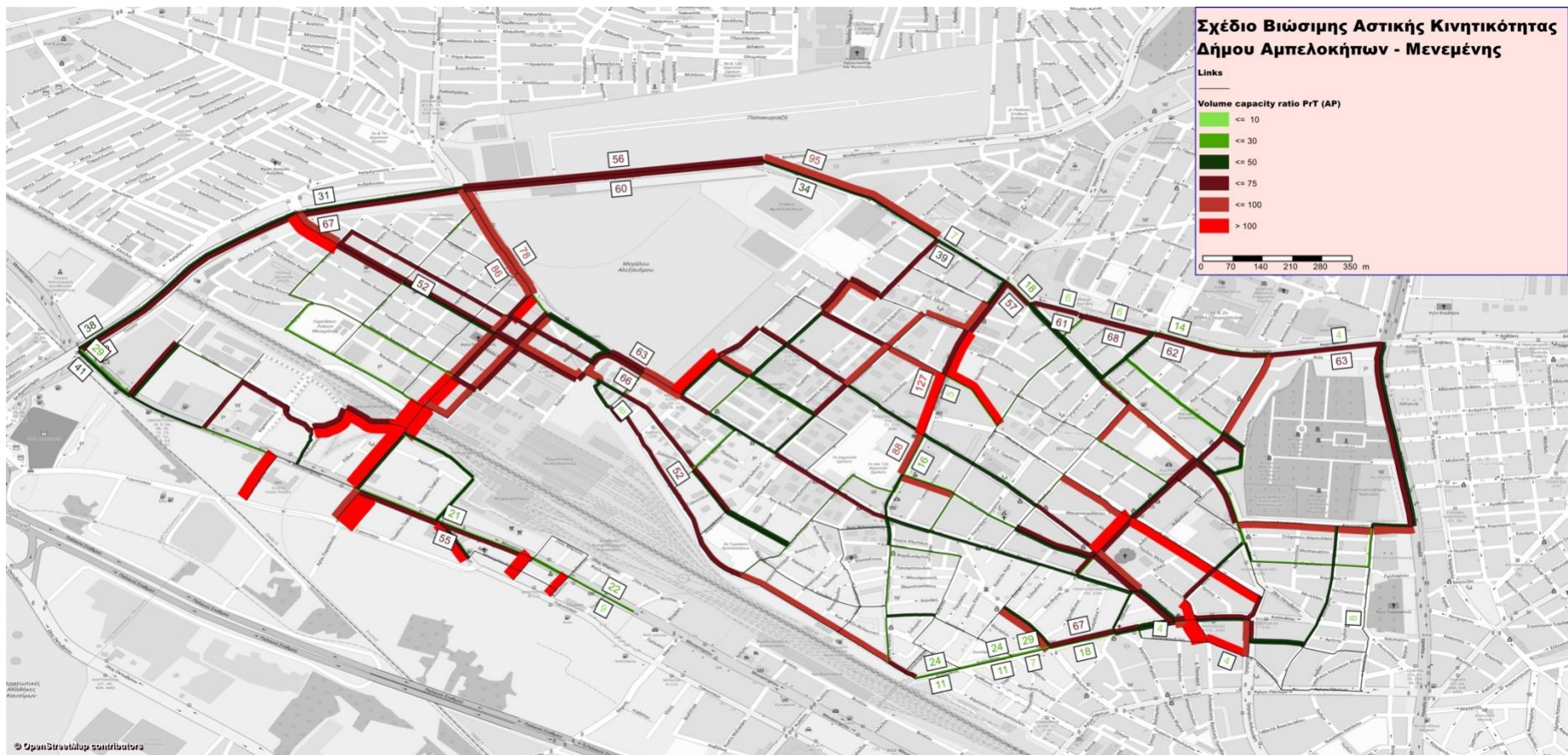
Όπως προκύπτει και από τα αποτελέσματα των χαρτών για την υφιστάμενη κατάσταση, παρατηρεί κανείς ότι το μεγαλύτερο πρόβλημα της περιοχής μελέτης είναι η διαμπερής κυκλοφορία. Πιο συγκεκριμένα, λόγω της χωροθέτησης του Δήμου Αμπελοκήπων – Μενέμενης και της γειτνίασης του με το πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης εξυπηρετεί σε σημαντικό βαθμό μετακινήσεις που έχουν και τα δύο άκρα τους εκτός της περιοχής μελέτης. Για αυτό το λόγο παρατηρείται ότι και η μεγαλύτερη συγκέντρωση κυκλοφοριακών φόρτων παρατηρείται σε βασικούς οδικούς άξονες που περικλείουν την περιοχή όπως είναι η Λεωφόρος Δενδροποτάμου, η Λαγκαδά, η Μοναστηρίου και η 28^{ης} Οκτωβρίου.

Στο εσωτερικό της περιοχής μελέτης δεν εμφανίζονται ιδιαίτερα υψηλοί κυκλοφοριακοί φόρτοι για το σύνολο του δικτύου με εξαίρεση οδούς του δικτύου που λειτουργούν ως είσοδοι – έξοδοι στην περιοχή μελέτης (Βενιζέλου, Μεγ. Αλεξάνδρου, κ.λπ.)

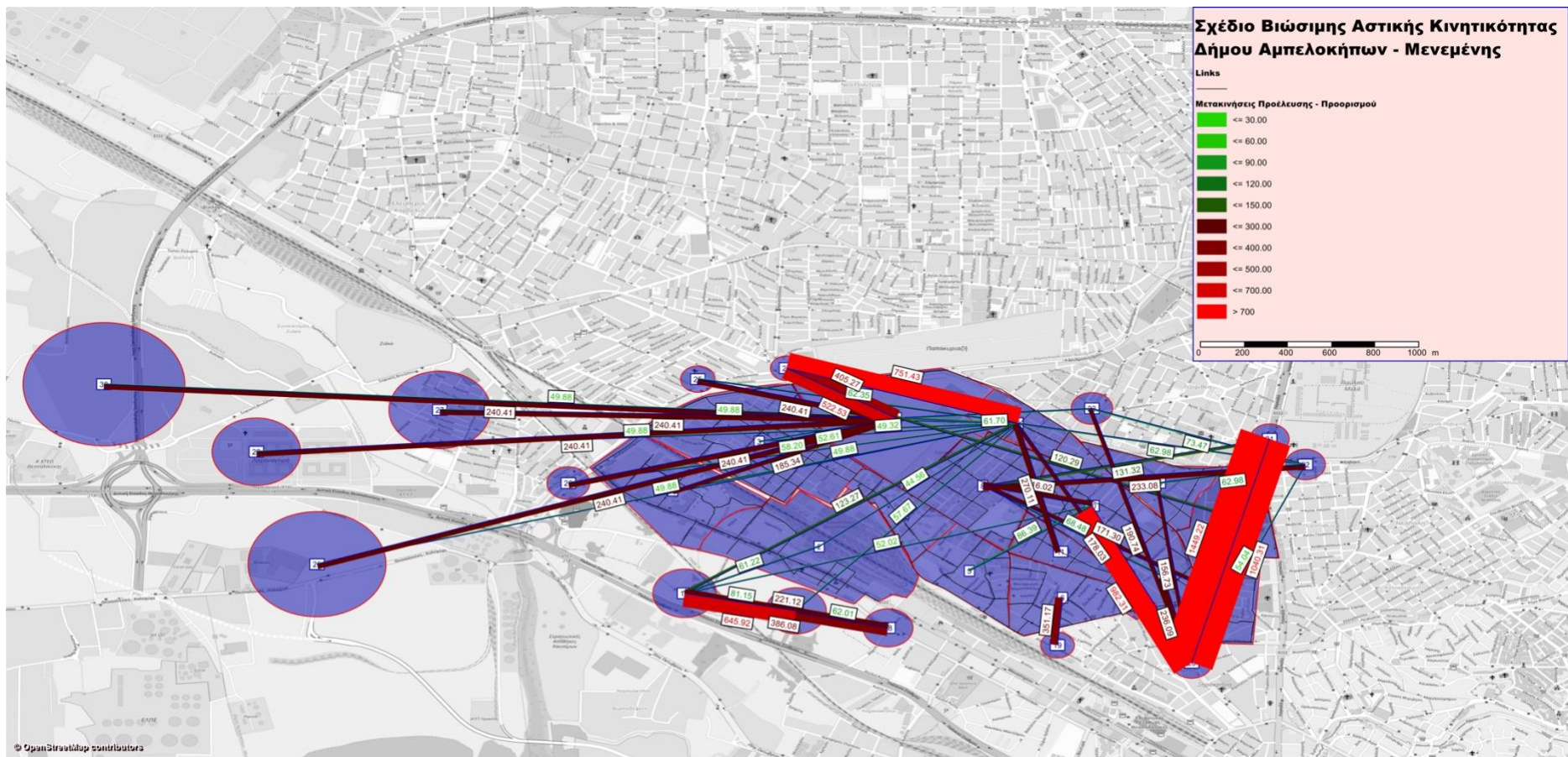
Το υψηλό ποσοστό διαμπερούς μετακίνησης παρουσιάζεται και στον Χάρτη όπου αποτυπώνονται τα ζεύγη Προέλευσης – Προορισμού των μετακινήσεων όπως αυτά καταγράφηκαν από τις συνεντεύξεις παρά την οδό που πραγματοποιήθηκαν σε βασικά σημείο εισόδου – εξόδου της περιοχής μελέτης.



Χάρτης 5.1 Κυκλοφοριακός φόρτος ΙΧ οχημάτων για το σενάριο 2018



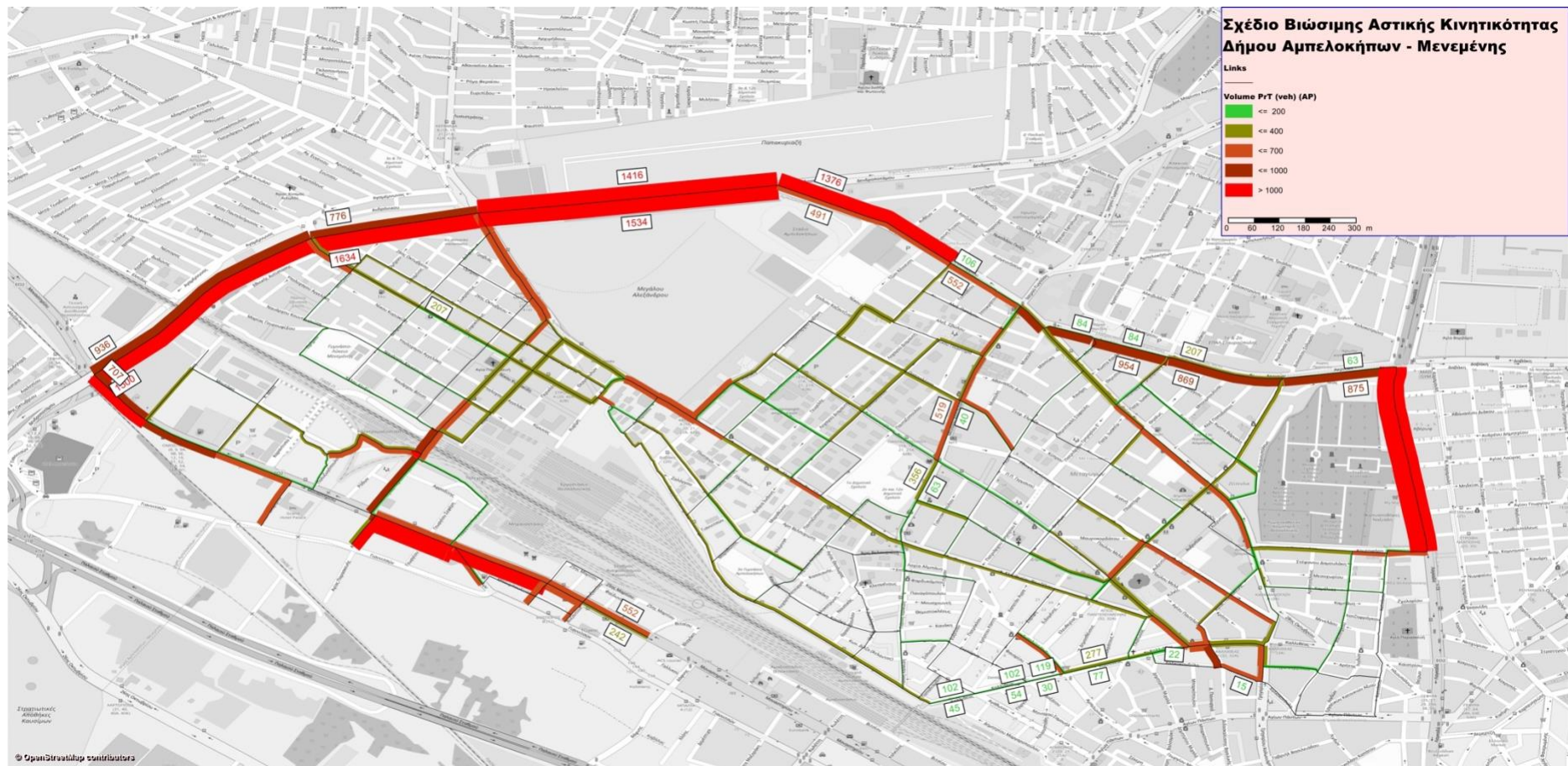
Χάρτης 5.2 Λόγος φόρτου προς χωρητικότητα για το σενάριο 2018



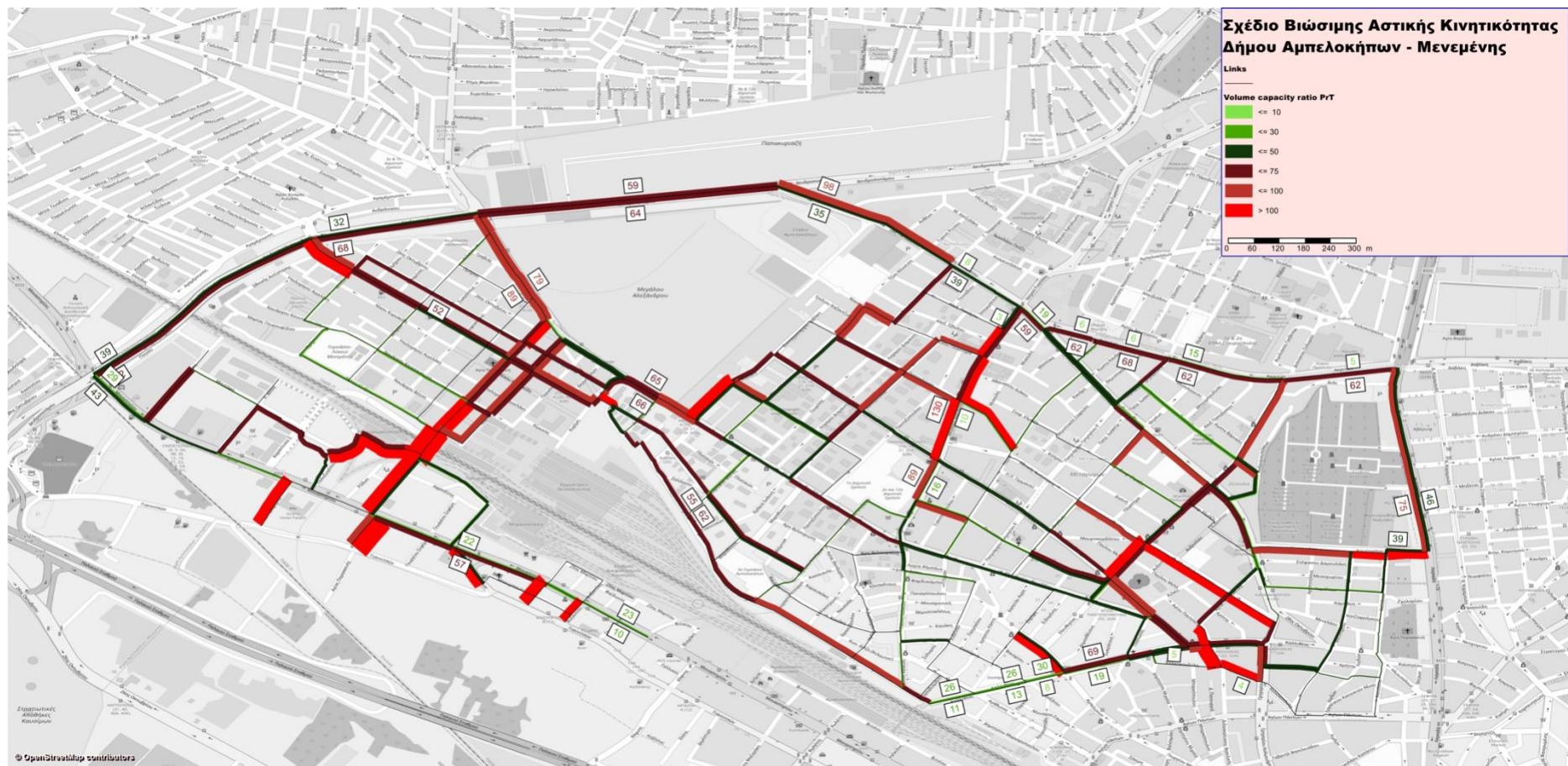
Χάρτης 5.3 Ζεύγη Προέλευσης - Προορισμού των μετακινήσεων για το σενάριο 2018

Όπως περιεγράφηκε και στην προηγούμενη ενότητα, για το σενάριο BAU προβλέπονται παρεμβάσεις μόνο για το 2021 και όχι για το μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο ορίζοντα. Αυτό συμβαίνει γιατί στην κωδικοποίηση των σεναρίων των παρεμβάσεων αποφασίστηκε η ένταξη έργων και μελετών που έχουν εξασφαλισμένη χρηματοδότηση. Στους επόμενους χάρτες παρουσιάζονται η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης για το σενάριο 2030_0. Επιλέχθηκε η παρουσίαση αυτού του σεναρίου καθώς σε αυτό περιέχονται τόσο οι προτεινόμενες παρεμβάσεις από πλευράς Δήμου όσο και η μεταβολή των μεγεθών της ζήτησης (πληθυσμός, δείκτης ιδιοκτησίας ΙΧ οχημάτων) για το έτος 2030.

Από τους παρακάτω χάρτες προκύπτει, ότι για το έτος 2030, η κυκλοφοριακή κατάσταση στην περιοχή μελέτης παραμένει σχεδόν ίδια. Υπάρχει μεν μια μικρή αύξηση των πραγματοποιούμενων μετακινήσεων ωστόσο καθώς δεν υπάρχει κάποια παρέμβαση που να επηρεάζει την κυκλοφοριακή λειτουργία οι μετακινήσεις κατανέμονται σχεδόν πανομοιότυπα στο δίκτυο σε σύγκριση με το σενάριο 2018.

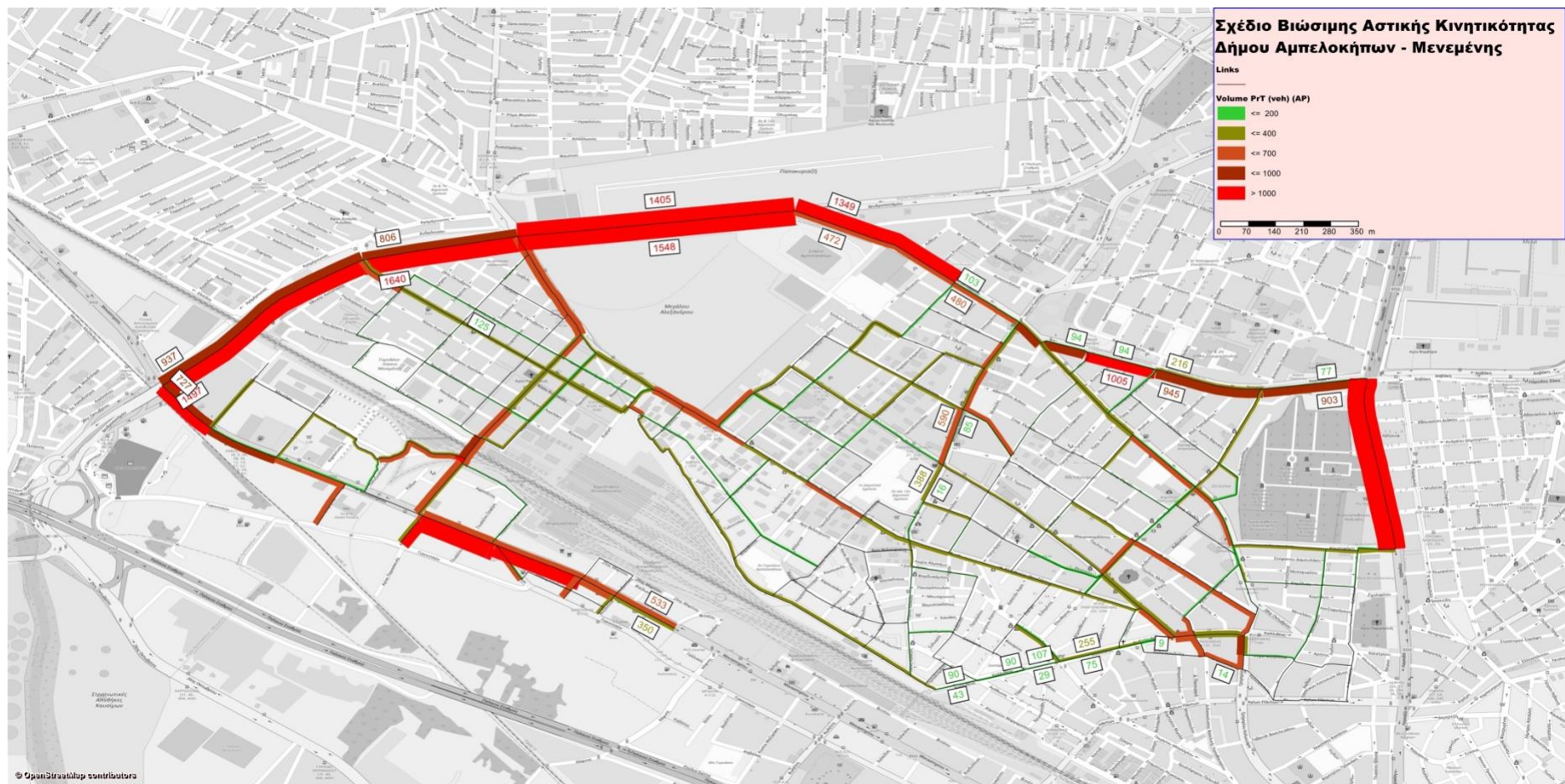


Χάρτης 5.4 Κυκλοφοριακός φόρτος ΙΧ οχημάτων για το σενάριο 2030_0

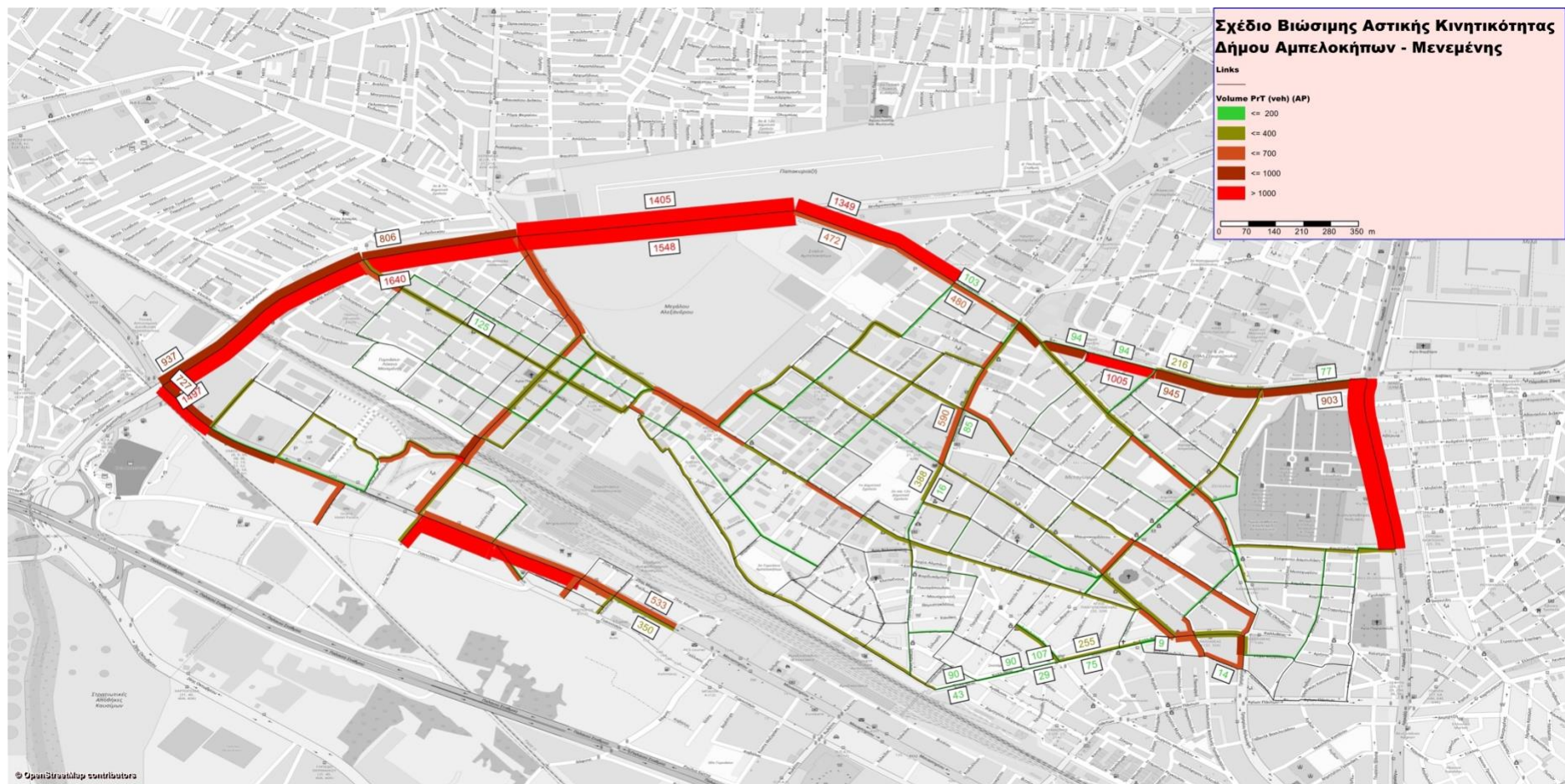


Χάρτης 5.5 Λόγος φόρτου προς χωρητικότητα για το σενάριο 2030_0

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι χάρτες γραφιστικής απεικόνισης για το σενάριο 2021_1 στο οποίο κωδικοποιήθηκαν παρεμβάσεις, όπως αυτές προτάθηκαν από την ομάδα μελέτης στο πλαίσιο του ΣΒΑΚ του Δήμου Αμπελοκήπων – Μενεμένης. Στο σενάριο αυτό η μόνη παρέμβαση που προτείνεται η είναι η καθιέρωση ορίου ταχύτητας 30km/h για όλο το τοπικό δίκτυο της περιοχής μελέτης. Για το λόγο αυτό δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφορές για το βασικό δίκτυο πέρα από μία απειροελάχιστη βελτίωση για το τοπικό δίκτυο, που αποτελεί και βασικό στόχο της παρέμβασης.

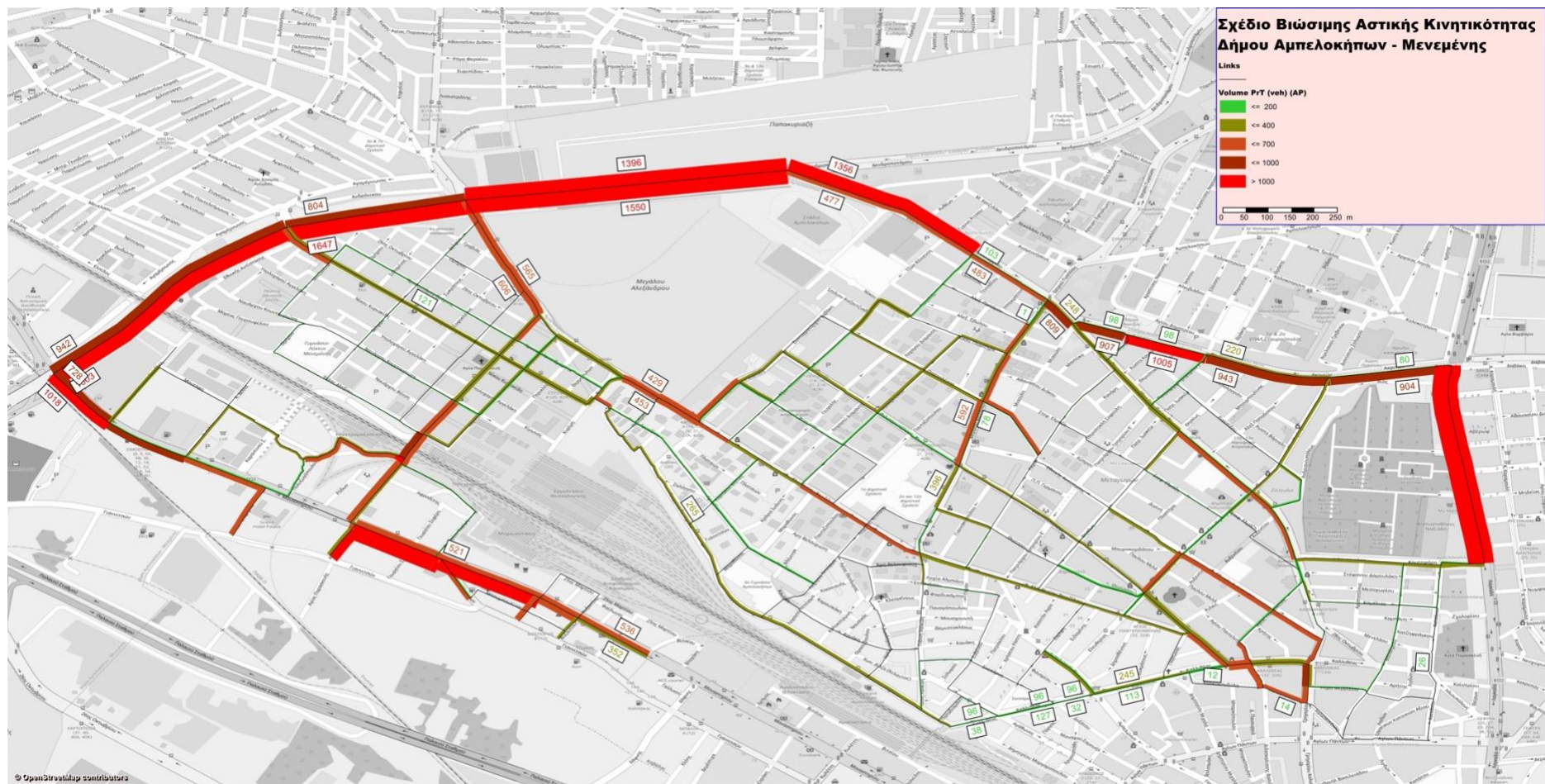


Χάρτης 5.6 Κυκλοφοριακός φόρτος ΙΧ οχημάτων για το σενάριο 2021_1

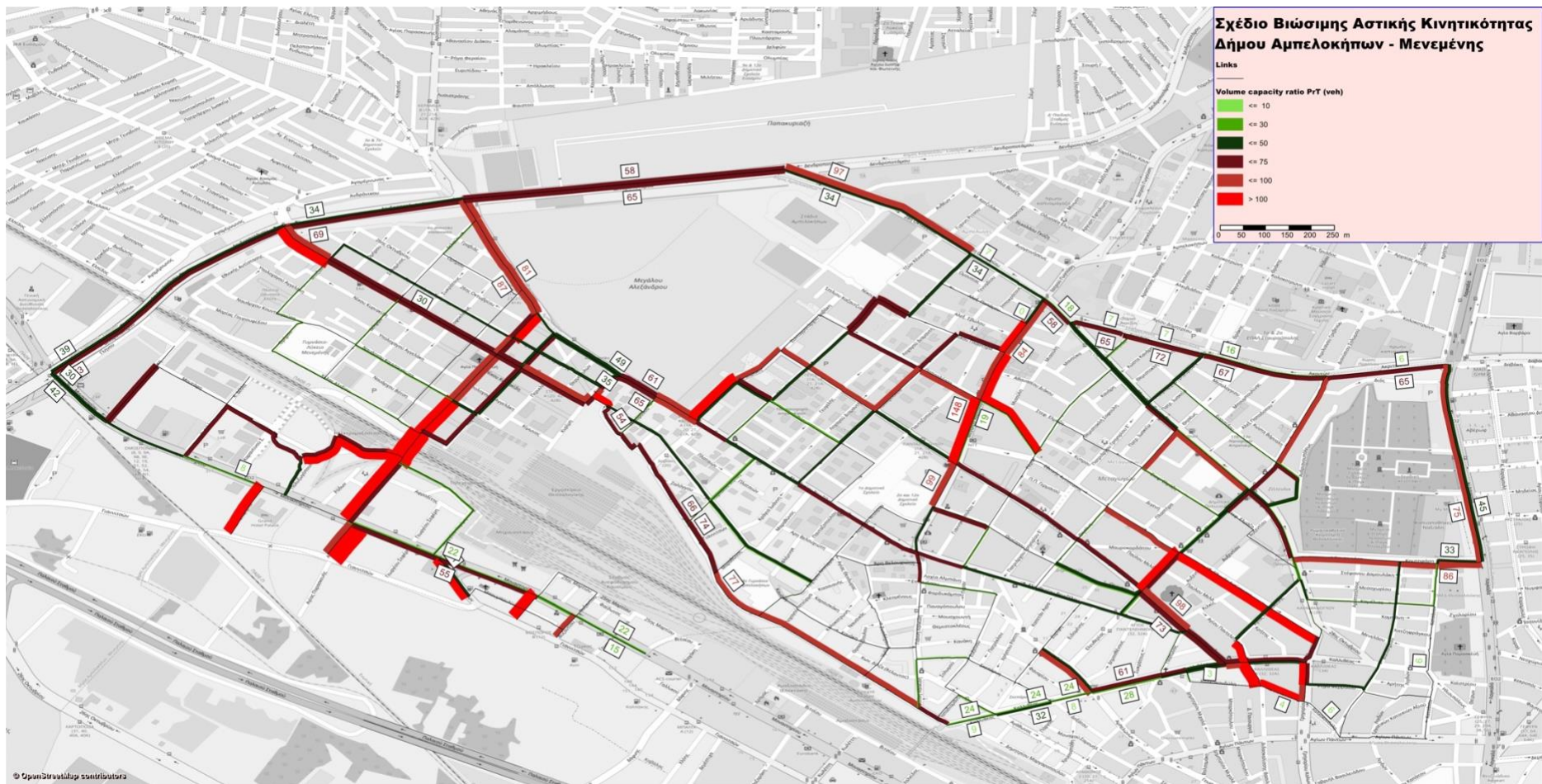


Χάρτης 5.7 Λόγος φόρτου προς χωρητικότητα για το σενάριο 2021_1

Όσον αφορά το σενάριο 2025_1, όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα των χαρτών εφαρμογής, παρατηρείται ότι επί των οδών των οδών Μεγ. Αλέξανδρου, Βενιζέλου, Χαλκίδη, Φιλιππουπόλεως όπου προτείνεται μείωση του πλάτους των αντίστοιχων οδών αυξημένος λόγος φόρτου προς χωρητικότητα. Ωστόσο, παρατηρείται ότι στην οδό Χαλκίδη, στην οποία προτείνονται και μέτρα ήπιας κυκλοφορίας η κατάσταση βελτιώνεται. Όσον αφορά την μονοδρόμηση της Μεγ. Αλεξάνδρου με βάση τα αποτελέσματα της κυκλοφοριακής προσομοίωσης, παρατηρείται ότι αν και επιβαρύνεται περισσότερο ο εν λόγω οδικός άξονας αυτό θεωρείται αποδεκτό ειδικότερα αν συνυπολογισθεί το γεγονός ότι χώρος που καταλαμβάνόταν πιο πριν από το ΙΧ αυτοκίνητο αποδίδεται πλέον στα μη μηχανοκίνητα μέσα μεταφοράς και ειδικότερα στο ποδήλατο με την κατασκευή δικτύου ποδηλατοδρόμων.

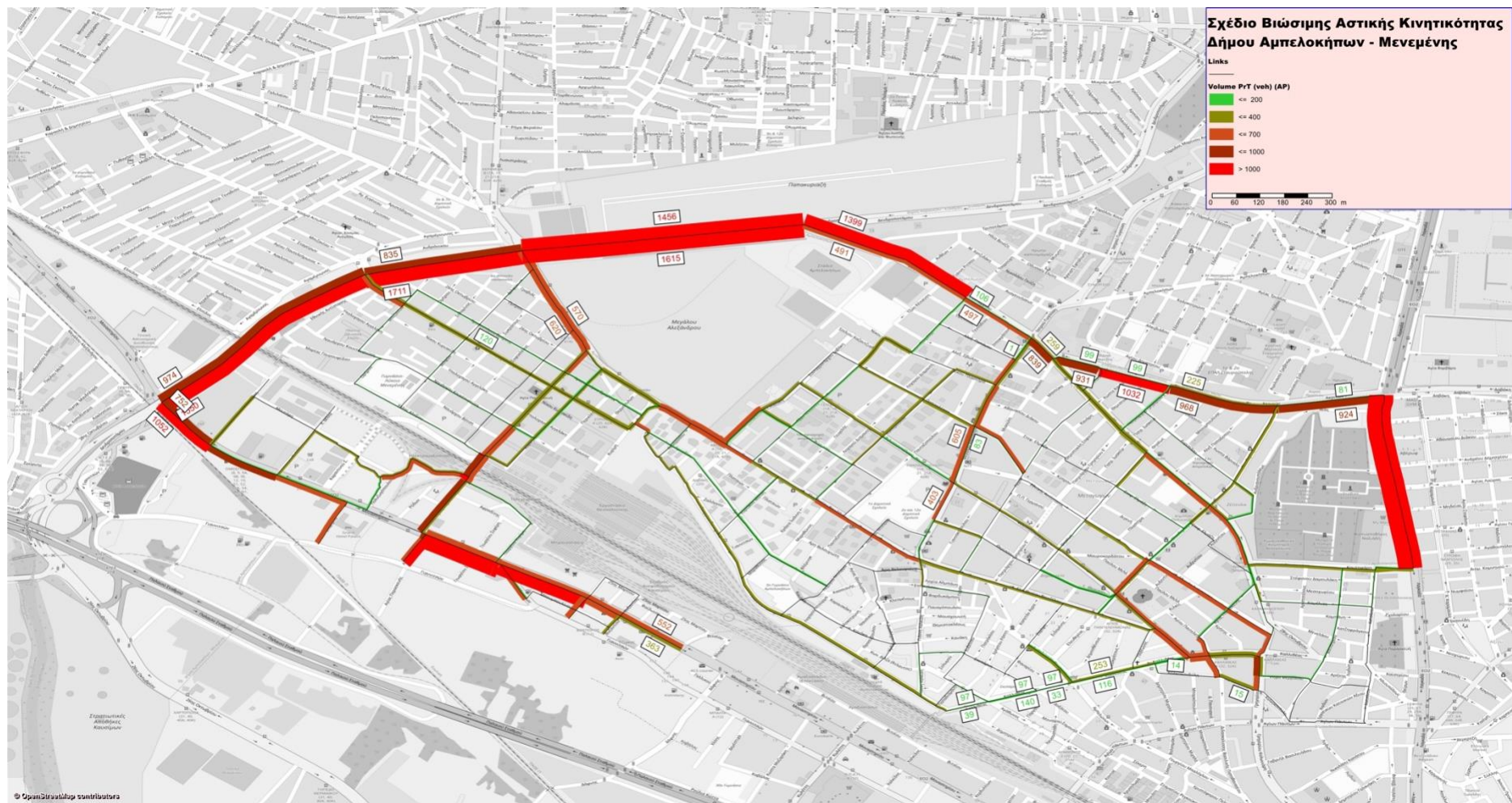


Χάρτης 5.8 Κυκλοφοριακός φόρτος ΙΧ οχημάτων για το σενάριο 2025_1

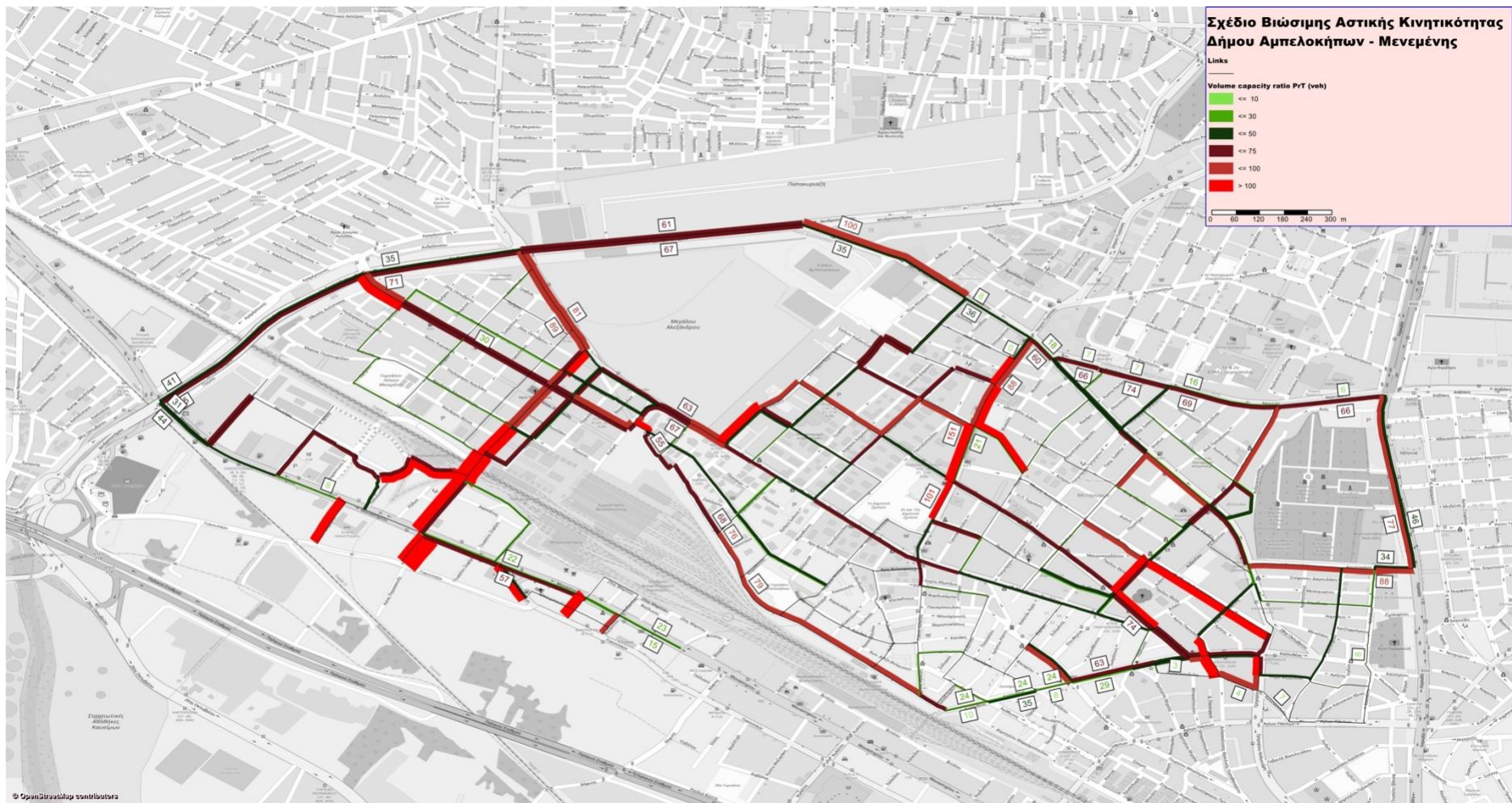


Χάρτης 5.9 Λόγος φόρτου προς χωρητικότητα για το σενάριο 2025_1

Τέλος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα εφαρμογής του σεναρίου 2030_1. Στο σενάριο αυτό οι κωδικοποιημένες παρεμβάσεις αφορούν κυρίως την διάνοιξη τμημάτων του δικτύου που θεωρήθηκε ότι αναμένεται να εξομαλύνουν την κυκλοφοριακή κατάσταση στην περιοχή μελέτης, ειδικότερα στο τοπικό δίκτυο όπου και ανήκουν οι περισσότερες προτεινόμενες διανοίξεις. Όπως προκύπτει, από τους παρακάτω Χάρτες, η διάνοιξη των τμημάτων αυτών και ειδικότερα της οδού Κουτηφάρη που μπορεί να λειτουργήσει ως είσοδος – έξοδος στην περιοχή μελέτης βελτιώνει σε κάποιο επίπεδο τους κυκλοφοριακούς φόρτους και την χωρητικότητα στο τοπικό δίκτυο.



Χάρτης 5.10 Κυκλοφοριακός φόρτος ΙΧ οχημάτων για το σενάριο 2030_1



Χάρτης 5.11 Λόγος φόρτου προς χωρητικότητα για το σενάριο 2030_1

5.2 Λειτουργικοί δείκτες οδικού δικτύου

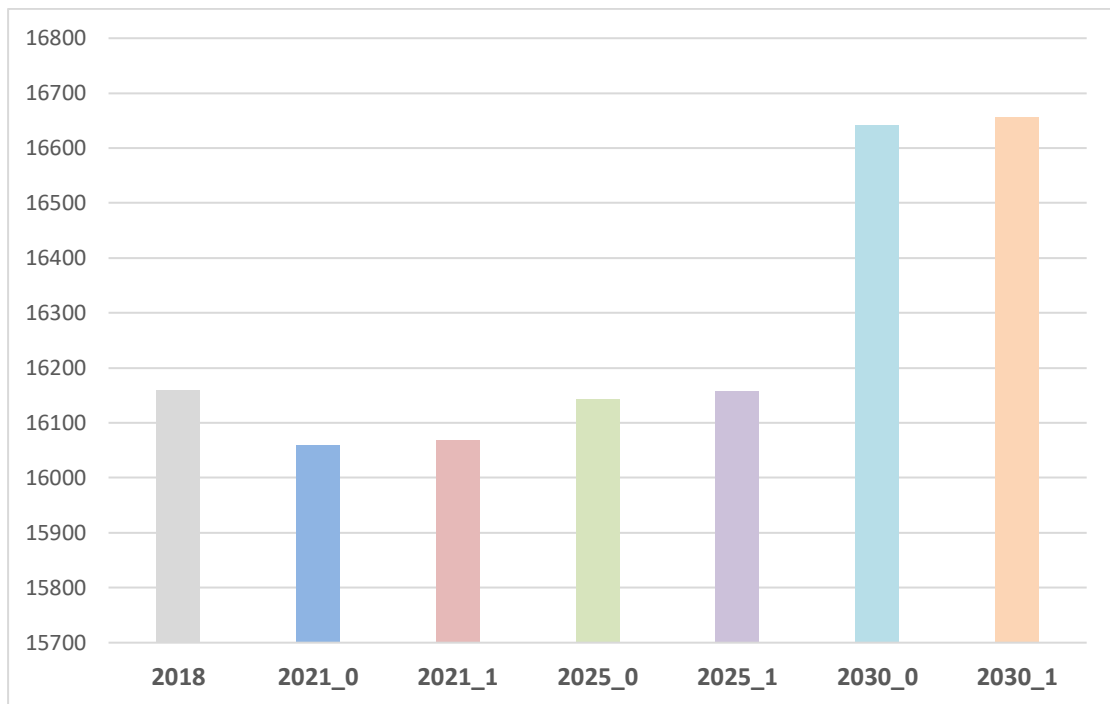
Οι Χάρτες γραφιστικής απεικόνισης των προτεινόμενων παρεμβάσεων, όπως παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη ενότητα, δίνουν μια πρώτη εκτίμηση των επιπτώσεων που θα υπάρξουν από την εφαρμογή των παρεμβάσεων που προτείνονται στο ΣΒΑΚ του Δήμου Αμπελοκήπων – Μενεμένης. Προκειμένου να δοθεί μια ολοκληρωμένη εικόνα σχετικά με τις συνθήκες λειτουργίας επί του οδικού δικτύου, χρησιμοποιήθηκαν ορισμένοι δείκτες λειτουργίας, που αποσαφηνίζουν σε μεγάλο βαθμό τις συνθήκες λειτουργίας που θα προκύψουν στο σύνολο του δικτύου, είτε στα μελλοντικά σενάρια BAU, είτε στα μελλοντικά σενάρια των παρεμβάσεων. Οι τέσσερις δείκτες που εξήχθησαν από το κυκλοφοριακό υπόδειγμα για τα ελαφρά οχήματα ή υπολογίστηκαν μετέπειτα, είναι:

- Διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα για ΙΧ οχήματα
- Οχηματοώρες για ΙΧ οχήματα
- Μέση ταχύτητα δικτύου για ΙΧ οχήματα
- Μέσος χρόνος ταξιδιού σε λεπτά για ΙΧ οχήματα.

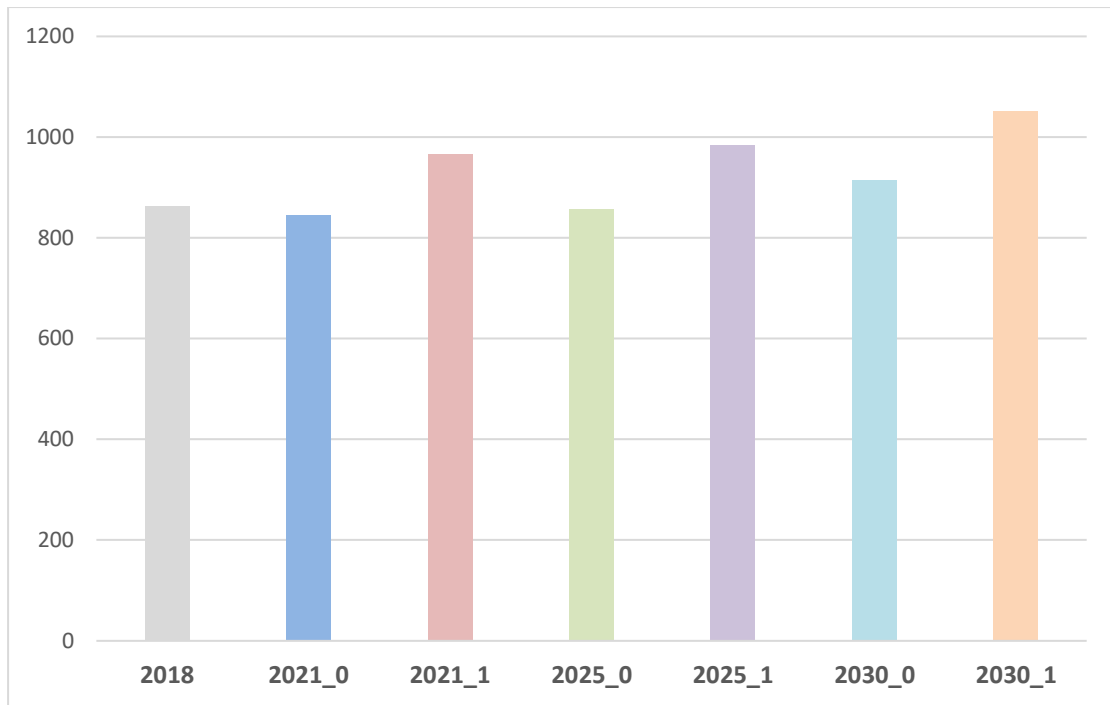
Η παρακάτω συνάρτηση δίνει τη μαθηματική έκφραση υπολογισμού του μέσου χρόνου ταξιδιού (t), μέσα από μια σειρά εξαγόμενων από το μαθηματικό υπόδειγμα δεικτών.

$$\bar{t} = \frac{\bar{S}}{\bar{U}} = \frac{\text{MeanDistanceTraveled}}{\text{AverageSpeed}} = \frac{\frac{\text{Vehicle_Km(PrT)}}{\text{TotalVehicles}}}{\frac{\text{Vehicle_Km(PrT)}}{\text{Vehicle_Hours_Traveled(PrT)}}} = \frac{636.734}{84.615} = \frac{7,525}{20,33} = 0.370\text{hours} \times 60 = 22,2\text{min}$$

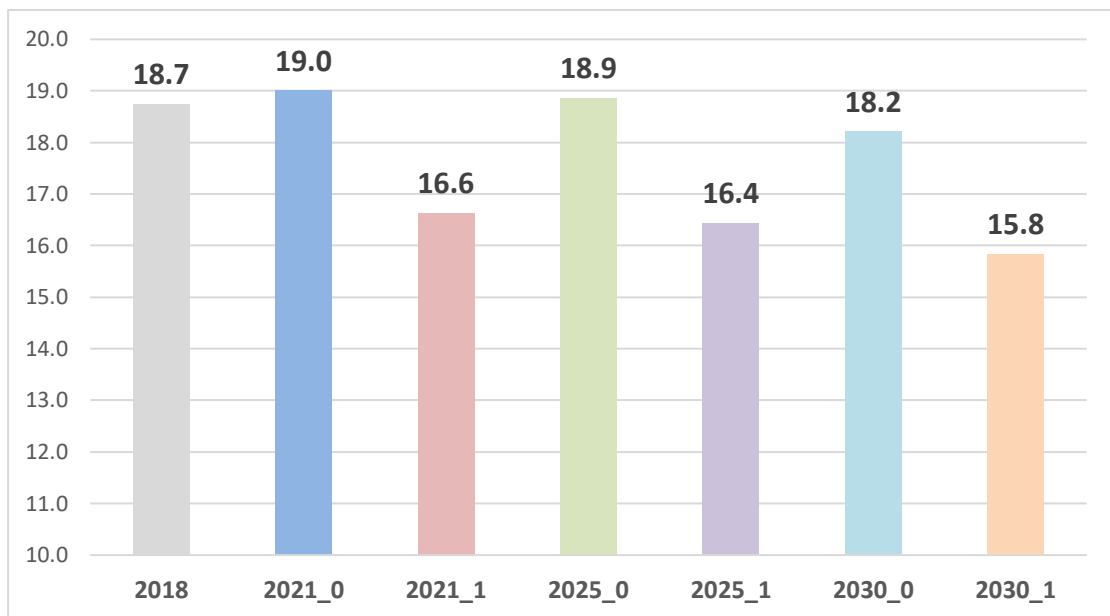
Στη συνέχεια ακολουθεί η γραφική απεικόνιση των 4 δεικτών για κάθε ένα από τα εξεταζόμενα σενάρια.



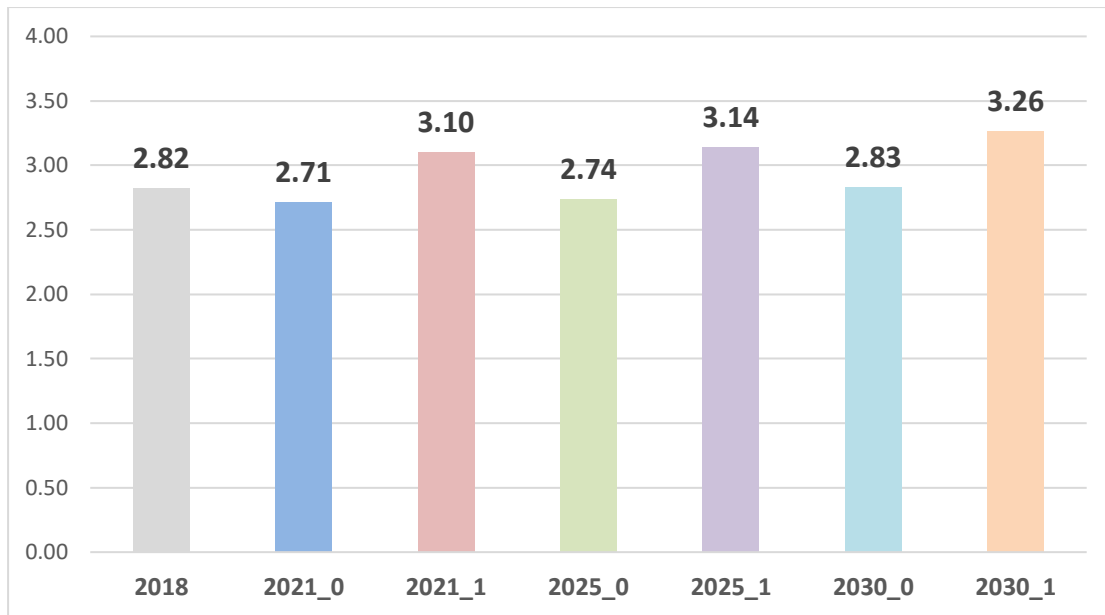
Σχήμα 5.1 Διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα για ΙΧ οχήματα



Σχήμα 5.2 Οχηματοώρες για ΙΧ οχήματα



Σχήμα 5.3 Μέση ταχύτητα δικτύου για ΙΧ οχήματα



Σχήμα 5.4 Μέσος χρόνος ταξιδιού σε λεπτά για ΙΧ οχήματα

Από την παρουσίαση των λειτουργικών δεικτών οδικού δικτύου για κάθε σενάριο παρέμβασης προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

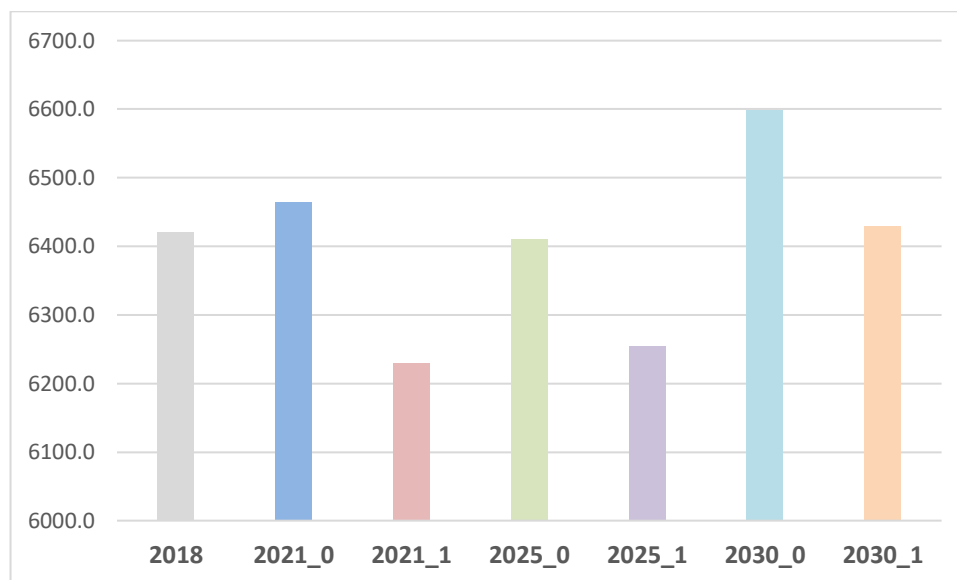
- Όσον αφορά τα διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα προκύπτει ότι για τα σενάρια BAU προκύπτει μία μείωση για το 2021 και 2025 ενώ για το έτος 2030 υπάρχει αύξηση λόγω των αντίστοιχων μεταβολών της ζήτησης. Οι παρεμβάσεις που προτείνονται από την ομάδα μελέτης, ειδικότερα για το 2030, δεν προκαλούν μείωση του αριθμού των διανυθέντων οχηματοχιλιομέτρων. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι μονοδρομήσεις προκαλούν περιπορίες, οι οποίες όμως δεν επηρεάζουν την κυκλοφοριακή ικανότητα του δικτύου.
- Στην ίδια λογική, και οι οχηματοώρες των ΙΧ οχημάτων, παρουσιάζουν αύξηση στο σενάριο 2030_1 στο οποίο συντελεί και η καθιέρωση χαμηλότερου ορίου ταχύτητας για το τοπικό οδικό δίκτυο.
- Η μέση ταχύτητα του δικτύου για ΙΧ οχήματα παρουσιάζεται μειωμένη σε όλα τα σενάρια των προτεινόμενων παρεμβάσεων γεγονός επιθυμητό καθώς ένα από τα βασικότερα μέτρα για μία αστική περιοχή αποτελεί η αποθάρρυνση της χρήσης του ΙΧ.
- Ο μέσος χρόνος ταξιδιού παρουσιάζει και αυτός μια μικρή αύξηση σε όλα τα σενάρια των παρεμβάσεων γεγονός αναμενόμενο λόγω των μέτρων που περιορίζουν τα ΙΧ οχήματα (μείωση ορίου ταχύτητας, μείωση πλάτους οδών).
- Από τις παραπάνω διαπιστώσεις, προκύπτει ότι η θα πρέπει να αναμένεται βελτίωση στα επίπεδα οδικής ασφάλειας του Δήμου στην περίπτωση εφαρμογής του συγκεκριμένου ενδιάμεσου σεναρίου ΣΒΑΚ, λόγω της προβλεπόμενης μείωσης της ταχύτητας των οχημάτων .

5.3 Περιβαλλοντικοί δείκτες

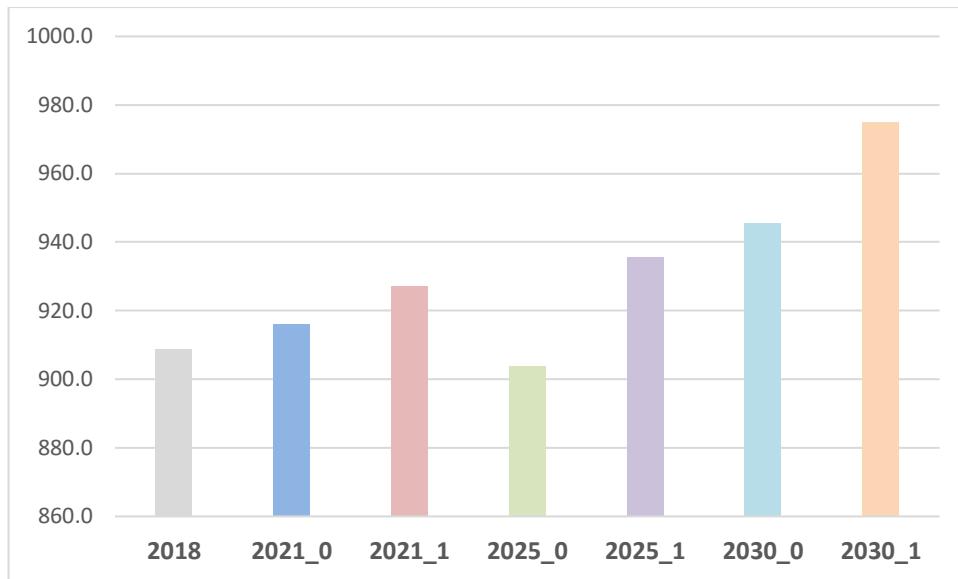
Στην ενότητα παρουσιάζονται ορισμένοι περιβαλλοντικά θεωρούμενοι δείκτες που μπορούν εύκολα να εξαχθούν από το λογισμικό VISUM. Οι δείκτες αυτοί είναι:

- Οξείδια του Αζώτου (NO_x) σε g/km
- Διοξείδια του Θείου (SO₂) σε g/km
- Μονοξείδια του Άνθρακα (CO) σε kg/km
- Υδρογονάνθρακες (HC) σε g/km
- Decibel (db) ήχου (μέση τιμή ανά σύνδεσμο)

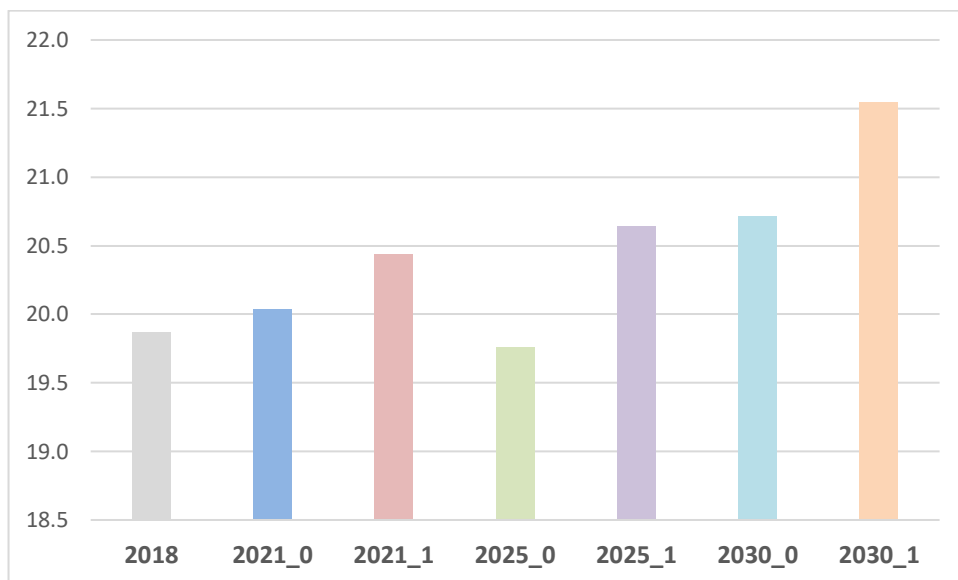
Η παρουσίαση των περιβαλλοντικών δεικτών στην περιοχή αναφοράς, είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς σε αντίθεση με τους λειτουργικούς δείκτες κυκλοφορίας, η βελτίωση των κυκλοφοριακών συνθηκών, δεν συνεπάγεται και ταυτόχρονη βελτίωση των περιβαλλοντικών δεικτών (π.χ. μείωση των HC ή του επιπέδου θορύβου). Αυτό ακριβώς επιβεβαιώνει και η σειρά σχημάτων που ακολουθεί.



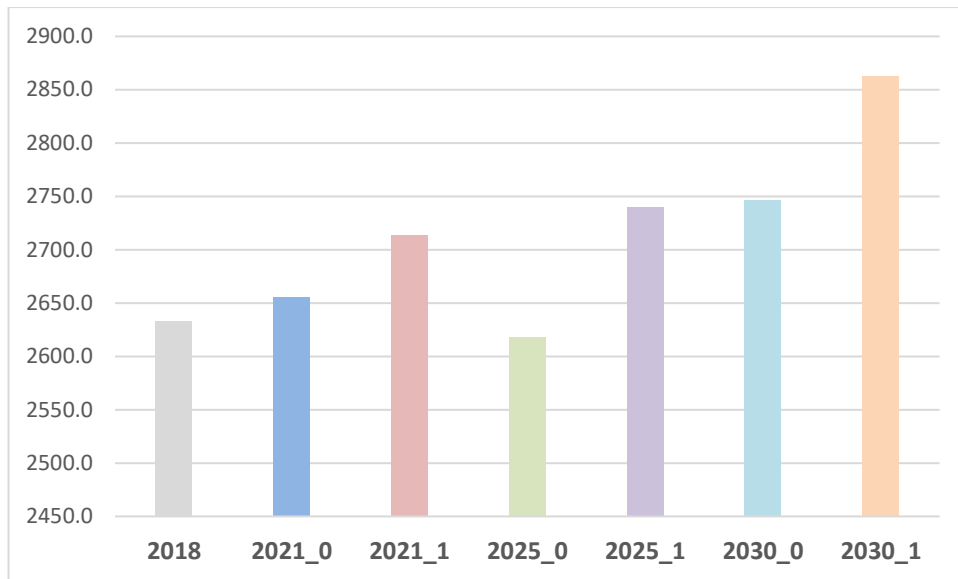
Σχήμα 5.5 Εκπομπές Οξειδίου του Αζώτου (NO_x)



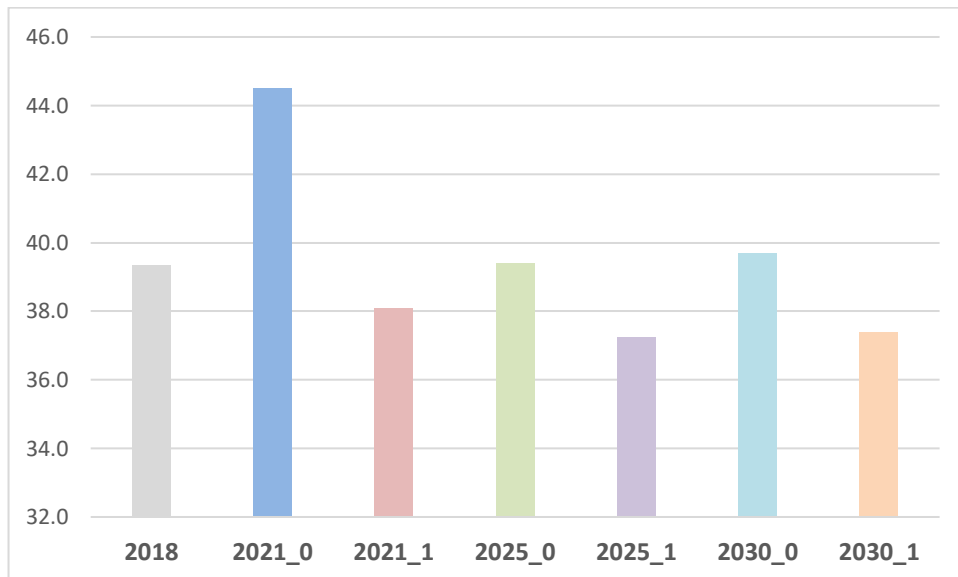
Σχήμα 5.6 Εκπομπές Διοξειδίου του Θείου (SO₂)



Σχήμα 5.7 Εκπομπές Μονοξειδίου του Άνθρακα (CO)



Σχήμα 5.8 Εκπομπές Υδρογονανθράκων (HC)



Σχήμα 5.9 Decibel (db) ήχου

Με βάση τα παραπάνω σχήματα προκύπτει ότι σε 2 δείκτες (NOx και db) υπάρχει βελτίωση με βάση τις προτεινόμενες παρεμβάσεις για το σενάριο 2030_1 ενώ κάτι τέτοιο δεν ισχύει για τους υπόλοιπους 3 περιβαλλοντικούς δείκτες. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ένα από τα βασικά κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, όπως προαναφέρθηκε, είναι το υψηλό ποσοστό διαμπερούς κυκλοφορίας. Οι διαμπερείς αυτές κινήσεις, λόγω της θέσης του Δήμου, αναμένεται να αυξηθούν με βάση τις μελλοντικές προβολές των μεγεθών ζήτησης και δεν μπορούν να επηρεαστούν στο πλαίσιο του ΣΒΑΚ. Επίσης, οι δείκτες αυτοί χειροτερεύουν σε ένα μικρό βαθμό και λόγω των παρεμβάσεων ιδιαίτερα στο τοπικό δίκτυο. Η καθιέρωση ενός χαμηλότερου ορίου ταχύτητας, γεγονός καθ' όλα αποδεκτό από την σκοπιά της βιώσιμης αστικής κινητικότητας και ειδικότερα της οδικής ασφάλειας, μπορεί να αυξήσει τοπικά τις εκπομπές αέριων ρύπων. Αύξηση στις εκπομπές αυτές προτείνουν και τα μέτρα ήπιας κυκλοφορίας που προτείνονται για την περιοχή μελέτης και έχουν στόχο να δυσχεραίνουν την κίνηση των ΙΧ οχημάτων.

6. Διαπιστώσεις – Παρατηρήσεις

Η χρήση εξειδικευμένων εργαλείων συγκοινωνιακού σχεδιασμού, όπως είναι το μαθηματικό υπόδειγμα κυκλοφοριακής προσομοίωσης που παρουσιάζεται στο παρόν παραδοτέο, αποτελεί ένα δυναμικό εργαλείο αξιολόγησης των πιθανών παρεμβάσεων που προτείνονται στο πλαίσιο ενός ΣΒΑΚ.

Πιο συγκεκριμένα, το κυκλοφοριακό μοντέλο που έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του ΣΒΑΚ του Δήμου Αμπελοκήπων – Μενεμένης επέτρεψε την συγκριτική αξιολόγηση των εναλλακτικών σεναρίων κινητικότητας, όπως αυτά διαμορφώθηκαν μετά και τη 2^η Συνάντηση της Ειδικής Επιτροπής του Έργου και την κατάθεση των απόψεων τόσο της Δημοτικής Αρχής και της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου όσο και από εκπροσώπους φορέων.

Όπως προέκυψε από την συγκριτική αξιολόγηση των εναλλακτικών σεναρίων κινητικότητας, η κυκλοφοριακή κατάσταση στην περιοχή μελέτης δεν μπορεί να μεταβληθεί δραματικά καθώς ένα πολύ μεγάλο ποσοστό της ημερήσιας κυκλοφορίας αποτελούν οι διαμπερείς μετακινήσεις. Ουσιαστικά, πρόκειται για μετακινήσεις που διέρχονται μέσω βασικών οδικών αξόνων της περιοχής μελέτης προκειμένου να κατευθυνθούν σε όμορους Δήμους.

Επίσης, η επιλογή του Σεναρίου 2 «Ενδιάμεσο Σενάριο» προς εξειδίκευση αν και καλύπτει τα περισσότερα πεδία δράσης του ΣΒΑΚ και δίνεται χώρος στους εναλλακτικούς τρόπους μετακίνησης εντούτοις δεν έχουν δραστηρές επιπτώσεις στην κυκλοφορία της μηχανοκίνητης κυκλοφορίας ειδικότερα στους βασικούς οδικούς άξονες της περιοχής μελέτης.

Ωστόσο, οι προτεινόμενες παρεμβάσεις στην περιοχή μελέτης και ειδικότερα αυτές που αφορούν συλλεκτήριες και τοπικές οδούς αναμένεται να συμβάλλουν στην βελτίωση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας. Όσον αφορά τις συνθήκες κίνησης του ΙΧ οχήματος μια ενδεχόμενη χειροτέρευση των συνθηκών αυτών στα μελλοντικά σενάρια παρεμβάσεων αποτελεί πάγια πολιτική αποθάρρυνσης της χρήσης του ΙΧ οχήματος.

Τέλος, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι στο πλαίσιο του ΣΒΑΚ προτείνονται από την ομάδα μελέτης μία σειρά παρεμβάσεων, μέτρων και δράσεων που αποσκοπούν στην συμπεριφορική αλλαγή των μετακινουμένων. Τέτοιες παρεμβάσεις δεν μπορούν να κωδικοποιηθούν σε ένα μοντέλο κυκλοφοριακής προσομοίωσης της κυκλοφορίας και άρα δεν μπορούν να υπολογιστούν οι επιπτώσεις αυτών των δράσεων. Επίσης, στο κυκλοφοριακό μοντέλο δεν μπορούν να κωδικοποιηθούν παρεμβάσεις όπως είναι η αύξηση της χρήσης εναλλακτικών καυσίμων και οι δράσεις που αφορούν την προώθηση των μη μηχανοκίνητων μέσω μεταφοράς. Οι παραπάνω ενδεικτικές παρεμβάσεις αναμένονται να επηρεάσουν θετικά τις εκπομπές αερίων ρύπων στην περιοχή μελέτης κάτι το οποίο δεν αποτυπώνεται επαρκώς στους περιβαλλοντικούς δείκτες όπως αυτοί εξάγονται από λογισμικό κυκλοφοριακής προσομοίωσης VISUM καθώς το συγκεκριμένο αποτυπώνει κυρίως την κυκλοφορία των ΙΧ οχημάτων.

Η αναλυτική παρουσίαση των προτεινόμενων παρεμβάσεων για το επιλεγέν σενάριο, τόσο αυτές που κωδικοποιήθηκαν στο κυκλοφοριακό υπόδειγμα όσο και αυτών που δεν υπεισέρχονται σε αυτό, πραγματοποιείται στο Παραδοτέο D5.3 «Προκαταρκτική Πρόταση Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας».