

ΣΧΕΔΙΟ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (Σ.Φ.Η.Ο.) ΔΗΜΟΥ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ

Παραδοτέο Π.1.β. “ Διαδικασία Επιλογής Χωροθέτησης
Σημείων Επαναφόρτισης Η/Ο - Σενάρια Ανάπτυξης
Δικτύου Σημείων Επαναφόρτισης Η/Ο - Παρακολούθηση
Κάλυψης Αναγκών Επαναφόρτισης Η/Ο”

DBC ▲ diadikasia

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2021

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α - ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο.....	4
Μεθοδολογία	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β - ΣΕΝΑΡΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο.....	21
Γενικά Στοιχεία	21
Σενάρια Χωροθέτησης	22
Σενάριο Α: Ισοκατανομή των Σταθμών Φόρτισης	22
Σενάριο Β: Έμφαση στις Εμπορικές Χρήσεις & κόμβους μετεπιβίβασης	27
Χωροθέτηση σεναρίων	31
Σταθμοί φόρτισης για ΙΧ	31
Σταθμοί Φόρτισης για Οχήματα ΕΔΧ (Ταξί)	31
Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Στάθμευσης ΑμεΑ	33
Σταθμοί Φόρτισης για Οχήματα Μικροκινητικότητας.....	35
Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Φορτοεκφόρτωσης.....	39
Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Στάθμευσης Τουριστικών Λεωφορείων	40
Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης	43
Αξιολόγηση οριστικού σεναρίου	45
Κοινοποίηση στοιχείων στον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.....	47
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ – ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΑΝΑΓΚΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο	48

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Θεσμοθετημένη θέση στάθμευσης με σημείο φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στο Ντελφτ, Ολλανδία. Πηγή: Google StreetView	17
Εικόνα 2: Προτεινόμενες Θέσεις Φόρτισης ΙΧ – Σενάριο Α	22
Εικόνα 3: Προτεινόμενες Θέσεις Φόρτισης ΙΧ – Σενάριο Α – Νέα Ιωνία.....	23
Εικόνα 4: Ζώνη Επιρροής Φορτιστών Σεναρίου Α (R=250m).....	24
Εικόνα 5: Σταθμοί φόρτισης σεναρίου Β.....	27
Εικόνα 6: Ζώνη επιρροής σταθμών φόρτισης Σεναρίου Β.....	28
Εικόνα 7: Υφιστάμενη πιάτσα TAXI στο σταθμό ΗΣΑΠ.....	33
Εικόνα 8: Θέση μικροκινητικότητας στην πλατεία Αλσούπολης	37
Εικόνα 9: Θέση μικροκινητικότητας στην οδό Τήνου	38

Εικόνα 10: Θέση μικροκινητικότητας στην πλατεία Παλαιολόγου	38
Εικόνα 11: Θέση μικροκινητικότητας στον σταθμό ΗΣΑΠ Πευκάκια.....	39
Εικόνα 12: Θέση μικροκινητικότητας στον σταθμό ΗΣΑΠ Περισσού	39
Εικόνα 13: Προτεινόμενη θέση φόρτισης τουριστικού λεωφορείου.....	41
Εικόνα 14: Ορίζοντας Υλοποίησης για την εγκατάσταση των φορτιστών στο Δήμο Νέας Ιωνίας	45

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Εκτίμηση διείσδυσης ηλεκτρικών οχημάτων	5
Πίνακας 2: Εκτίμηση Ποσοστού Διείσδυσης Ηλεκτρικών Οχημάτων στο Δήμο Νέας Ιωνίας .5	
Πίνακας 3: Ορισμός του δείκτη καταλληλότητας (Πηγή: Karolemeas et al., 2021).....	7
Πίνακα 4: Λίστα χωρικών κριτηρίων αξιολόγησης (Πηγή: Karolemeas et al., 2021).....	8
Πίνακα 5: Λίστα χωρικών κριτηρίων αποκλεισμού (Πηγή: Karolemeas et al., 2021)	10
Πίνακας 6: Λίστα δεδομένων εισόδου.....	11
Πίνακας 7: Κλίμακες βαθμολόγησης (Πηγή: Karolemeas et al., 2021)	13
Πίνακας 8: Λίστα βαρών χωρικών παραμέτρων (Πηγή: Karolemeas et al., 2021).....	17
Πίνακας 9: Θέση φόρτισης ΙΧ Σεναρίου Α.....	25
Πίνακας 10: Σταθμοί φόρτισης ΙΧ Σεναρίου Β.....	29
Πίνακας 11: Θέσεις φόρτισης TAXI	32
Πίνακας 12: Θέσεις φόρτισης ΑμεΑ.....	34
Πίνακας 13: Θέσεις φόρτισης μικροκινητικότητας	36
Πίνακας 14: Θέσεις Φόρτισης ΙΧ 1ου Έτους	43
Πίνακας 15: Θέσεις Φόρτισης ΙΧ 2ου Έτους	44
Πίνακας 16: Ανάλυση S.W.O.T	46
Πίνακας 17: Πρότυπος Πίνακας Κοινοποίησης Σημείων στον ΔΕΔΔΗΕ	47

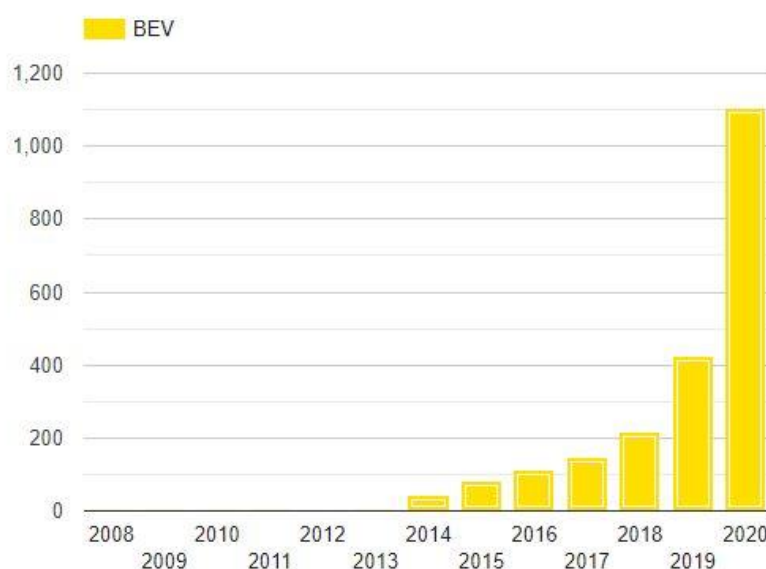
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α - ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο

Προεκτίμηση της Αγοράς Ηλεκτρικών Οχημάτων στο Δήμο Νέας Ιωνίας

Στην Ελλάδα σήμερα, σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή, κυκλοφορούν 5.458.616 επιβατικά Ι.Χ. οχήματα, εκ των οποίων τα 3.025.085 εντοπίζονται στην Αττική. Ο αριθμός αυτός αντιστοιχεί σε 485 οχήματα ανά 1.000 κατοίκους (μόνιμοι κάτοικοι απογραφής 2011) σε όλη τη χώρα. Ο συνολικός στόλος οχημάτων στους ελληνικούς δρόμους, παρουσίασε μείωση κατά την περίοδο της κρίσης (μείωση 2,1% την περίοδο 2010-2015), γεγονός που οφειλόταν και στη μεγάλη μείωση της αγοράς του αυτοκινήτου (συνολική μείωση 46% την περίοδο 2010-2015).

Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ανάκαμψη στην αγορά του αυτοκινήτου, καθώς οι πωλήσεις ξεπέρασαν τις 100.000 το 2018, γεγονός που είχε να συμβεί από το 2008, ενώ η ίδια ανοδική πορεία διατηρήθηκε τα έτη 2019 και 2020.

Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο Εναλλακτικών Καυσίμων (European Alternative Fuels Observatory – eafo.eu), στην Ελλάδα το 2020 υπήρχαν συνολικά 1104 ηλεκτρικά οχήματα, σημειώνοντας αύξηση 159% (426 το 2019). Το 2020 πουλήθηκαν συνολικά 679 αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα, ενώ ο αντίστοιχος αριθμός το 2019 ήταν 190.



Διάγραμμα 1: Αριθμός Ηλεκτρικών Οχημάτων στην Ελλάδα (Πηγή: eafo.eu)

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (2011), στο Δήμο Νέας Ιωνίας υπάρχουν περίπου 25.000 ΙΧ. Με βάση τα επίσημα στοιχεία ταξινόμησης ηλεκτρικών οχημάτων προκύπτει ότι συνολικά στην χώρα τα ηλεκτρικά οχήματα που κυκλοφορούν ανέρχονται σε 5931 (Ιούνιος 2021). Συνεπώς προκύπτει μία αναλογία ηλεκτρικών οχημάτων στο σύνολο του στόλου $5931/5.458.616 = 0.00108654$ για το σύνολο της χώρας, ενώ για τον Δήμο Νέας Ιωνίας προκύπτει ότι κυκλοφορούν περίπου 28 ηλεκτρικά οχήματα ($0.00108654 * 25.000$). Η πρόβλεψη για την ανάπτυξη της ηλεκτροκίνησης στον Ελληνικό χώρο προβλέπεται ραγδαία και ανάλογη εκτίμηση υπάρχει και για τον Δήμο Νέας Ιωνίας.

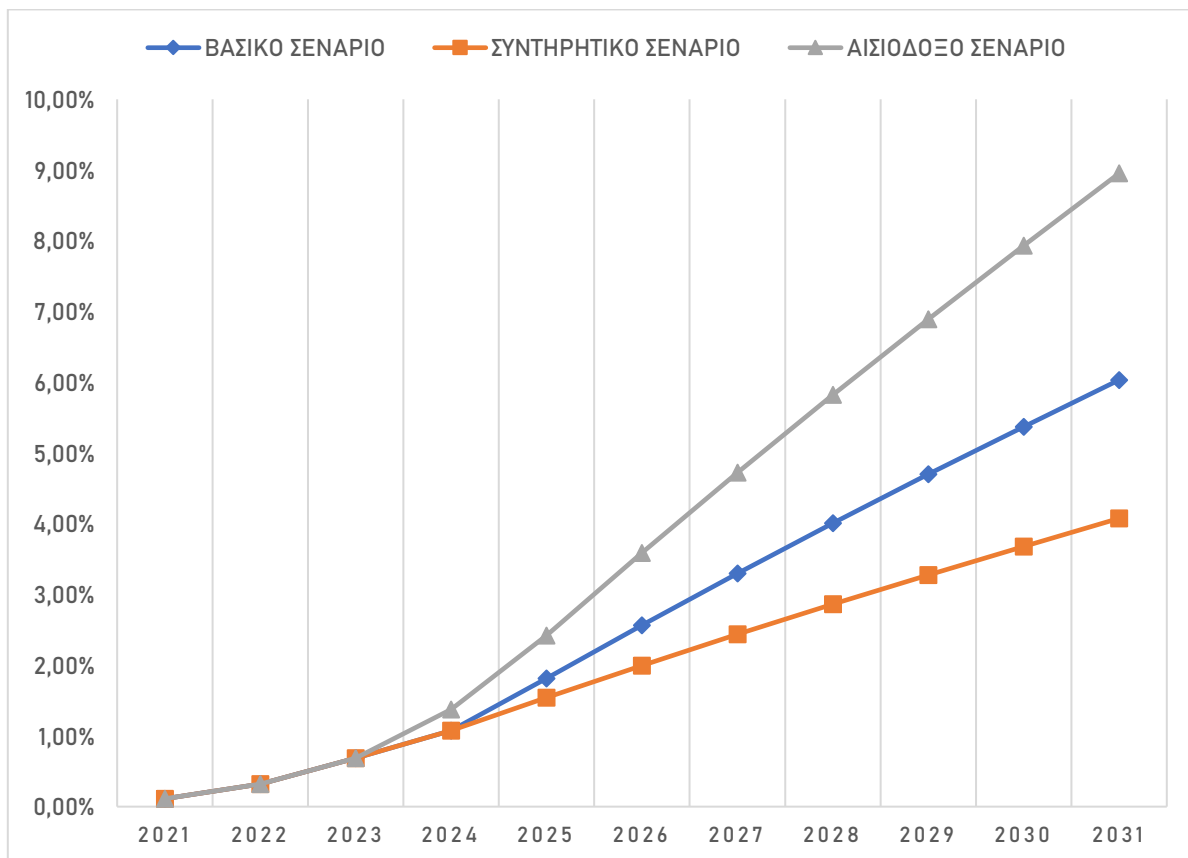
Πίνακας 1: Εκτίμηση διείσδυσης ηλεκτρικών οχημάτων

ΕΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	ΒΑΣΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ	ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ	ΑΙΣΙΟΔΟΞΟ ΣΕΝΑΡΙΟ
2021	25000	28	28	28
2022	25375	81	81	81
2023	25756	177	177	177
2024	26142	281	281	359
2025	26534	481	409	642
2026	26932	691	538	966
2027	27336	902	666	1291
2028	27746	1113	794	1616
2029	28162	1324	923	1941
2030	28585	1535	1052	2267
2031	29014	1750	1182	2597

Πίνακας 2: Εκτίμηση Ποσοστού Διείσδυσης Ηλεκτρικών Οχημάτων στο Δήμο Νέας Ιωνίας

ΕΤΟΣ	ΒΑΣΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ	ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ	ΑΙΣΙΟΔΟΞΟ ΣΕΝΑΡΙΟ
2021	0.11%	0.11%	0.11%
2022	0.32%	0.32%	0.32%

2023	0.69%	0.69%	0.69%
2024	1.07%	1.08%	1.37%
2025	1.81%	1.54%	2.42%
2026	2.57%	2.00%	3.59%
2027	3.30%	2.44%	4.72%
2028	4.01%	2.86%	5.82%
2029	4.70%	3.28%	6.89%
2030	5.37%	3.68%	7.93%
2031	6.03%	4.08%	8.95%



Διάγραμμα 2: Εξέλιξη Στόλου Ηλεκτρικών Οχημάτων στο Δήμο Νέας Ιωνίας

Μεθοδολογία

Εισαγωγή

Στις προδιαγραφές τους Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για την εκπόνηση Σχεδίων Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (Απόφαση Υπ. Περιβάλλοντος και Ενέργειας ΥΠΕΝ/ΔΜΕΑΑΠ/93764/396/30.09.2020 (ΦΕΚ 4380Β/05.10.2020): «Τεχνικές Οδηγίες για τα Σχέδια Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων ΣΦΗΟ») προσδιορίζεται η αναλογία εγκατάστασης ενός σταθμού φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων ανά χίλιους κατοίκους. Λαμβάνοντας υπόψη αυτή την αναλογία, ο ανάδοχος οφείλει να συνδράμει στον προσδιορισμό των θέσεων των νέων σταθμών φόρτισης αξιοποιώντας εργαλεία χωρικής ανάλυσης και γεωπληροφορικής (GIS).

Ο Δείκτης Καταλληλότητας

Ο δείκτης καταλληλότητας αξιοποιεί μια κλίμακα βαθμολόγησης από το 0 έως το 10 προκειμένου να αξιολογήσει ποσοτικά την καταλληλότητα του κάθε οδικού συνδέσμου για τη χωροθέτηση σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων. Οι 10+1 αυτές τιμές κατατάσσονται σε 5 επίπεδα που περιγράφουν ποιοτικά τη καταλληλότητα του κάθε οδικού συνδέσμου. Ο ορισμός του δείκτη καταλληλότητας παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3: Ορισμός του δείκτη καταλληλότητας (Πηγή: Karolemeas et al., 2021)

Περιγραφή καταλληλότητας οδικού συνδέσμου	Βαθμολογία
Καθόλου κατάλληλος	0 έως 2
Οριακά κατάλληλος	3 έως 4
Κατάλληλος	5 έως 6
Εξαιρετικά κατάλληλος	7 έως 8
Βέλτιστη καταλληλότητα	9 έως 10

Χωρικά κριτήρια αξιολόγησης

Η επιλογή των χωρικών κριτηρίων βασίζεται σε ημιδομημένες συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν από την ερευνητική ομάδα του ΕΜΠ με μέλη ενδιαφερόμενων φορέων τον Νοέμβριο του 2020. Ενδεικτικά, τα μέλη των φορέων που τίμησαν με τη συμμετοχή τους τη συγκεκριμένη έρευνα προέρχονταν από: α) το Υπουργείο Περιβάλλοντος και

Ενέργειας (ΥΠΕΝ), β) το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών (ΥΠΟΜΕΔΥ), γ) η Περιφέρεια Αττικής, δ) η Κεντρική Ένωση Δήμων Ελλάδας (ΚΕΔΕ), ε) ο Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων (ΣΕΣ), στ) ο Σύλλογος Ελλήνων Πολεοδόμων και Χωροτακτών (ΣΕΠΟΧ), ζ) ο Σύλλογος Αρχιτεκτόνων Διπλωματούχων Ανωτάτων Σχολών – Πανελλήνια Ένωση Αρχιτεκτόνων (ΣΑΔΑΣ-ΠΕΑ), η) ο Σύλλογος Ελλήνων Μηχανικών Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΣΕΜΠΧΠΑ), θ) το Συνδικάτο Αυτοκινητιστών Ταξί Αττικής (ΣΑΤΑ), ι) η Πανελλήνια Ομοσπονδία Πρατηριούχων Εμπόρων Καυσίμων (ΠΟΠΕΚ), ια) η Πανελλήνια Ένωση Επιχειρηματιών Ιδιοκτητών Στεγασμένων Σταθμών Αυτοκινήτων (ΠΕΕΙΣΣΑ), ιβ) η Εθνική Συνομοσπονδία Ατόμων με Αναπηρία (ΕΣΑμεΑ).

Τα κριτήρια αυτά καταγράφονται και στη διεθνή ερευνητική βιβλιογραφία και έχουν αξιοποιηθεί σε μελέτες χωροθέτησης σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων σε πόλεις του εξωτερικού (Namdeo, Tiwary and Dziurla, 2014; Costa *et al.*, 2017; Heyman *et al.*, 2017; Erbaş *et al.*, 2018; Pagani *et al.*, 2019). Ο συνολικός αριθμός των επιλεγμένων κριτηρίων είναι οχτώ και παρουσιάζεται αναλυτικά στον Πίνακα 4.

Πίνακα 4: Λίστα χωρικών κριτηρίων αξιολόγησης (Πηγή: Karolemeas *et al.*, 2021)

Κωδικός κριτηρίου	Κριτήριο	Κατηγορία	Μονάδα μέτρησης	Μέθοδος βαθμολόγησης
A.1	Πυκνότητα πληθυσμού	Εγγύτητα χρήσεων γης	κάτοικοι ανά εκτάριο	Κανονικοποίηση Ελάχιστη-Μέγιστη
A.2.1	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο κτίριο δημόσιας διοίκησης	Εγγύτητα χρήσεων γης, Δημόσιες υπηρεσίες	μέτρα	Κοινή κλίμακα
A.2.2	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο νοσοκομείο ή κέντρο υγείας	Εγγύτητα χρήσεων γης, Δημόσιες υπηρεσίες	μέτρα	Κοινή κλίμακα
A.2.3	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο πανεπιστήμιο ή σχολείο	Εγγύτητα χρήσεων γης, Δημόσιες	μέτρα	Κοινή κλίμακα

		υπηρεσίες		
A.3	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο σημείο ενδιαφέροντος, αναψυχής και ψυχαγωγίας (δημόσιοι χώροι, πλατείες, εμπορικό κέντρο, κέντρα πολιτισμού κλπ.)	Εγγύτητα χρήσεων γης	μέτρα	Κοινή κλίμακα
B.1	Απόσταση βαδίσματος από το πλησιέστερο κόμβο μετεπιβίβασης (μετρό, σιδηροδρομικός σταθμός, αεροδρόμιο, λιμάνι κλπ.)	Συγκοινωνιακό σύστημα και υποδομές στάθμευσης	μέτρα	Κοινή κλίμακα
B.2	Πυκνότητα θεσμοθετημένων και ελεγχόμενων θέσεων στάθμευσης	Συγκοινωνιακό σύστημα και υποδομές στάθμευσης	θέσεις ανά 100 μέτρα	Κοινή κλίμακα
B.3	Ποσοστό νοικοκυριών χωρίς ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Συγκοινωνιακό σύστημα και υποδομές στάθμευσης	ποσοστό %	Κοινή κλίμακα για Δήμου της Ελλάδας

Ορισμένοι σύνδεσμοι οφείλεται να αποκλεισθούν εξ αρχής καθώς δεν πληρούν ορισμένες βασικές προϋποθέσεις που ορίζονται από μία λίστα κριτηρίων αποκλεισμού. Ο ορισμός των οδικών τμημάτων τα οποία αποκλείονται πραγματοποιείται πριν τη διαδικασία αξιολόγησης μέσα από διαβούλευση του αναδόχου με τη Δημοτική Αρχή. Στο τέλος προκύπτει χάρτης, στον οποίο εμπεριέχονται μόνο οι οδικοί σύνδεσμοι, για τους οποίους η καταλληλότητα τους πρόκειται να αξιολογηθεί και αυτός εισάγεται στη διαδικασία της αξιολόγησης. Τα κριτήρια αποκλεισμού που προτείνεται να χρησιμοποιηθούν είναι:

Πίνακα 5: Λίστα χωρικών κριτηρίων αποκλεισμού (Πηγή: Karolemeas et al., 2021)

Κωδικός κριτηρίου	Κριτήριο	Κατηγορία
Γ.1	Οδικός σύνδεσμος με μεγάλη πιθανότητα πλημμύρας	Περιβάλλον
Γ.2	Οδικός σύνδεσμος διπλά σε αρχαιολογικό χώρο ή σε ιστορικό κέντρο	Περιβάλλον
B.4	Οδικός σύνδεσμος εντός περιοχής χωρίς αυτοκίνητο ή δίκτυο πεζοδρόμων	Συγκοινωνιακό σύστημα και υποδομές στάθμευσης
B.5	Οδικός σύνδεσμος ο οποίος ανήκει στο πρωτεύον οδικό δίκτυο σύμφωνα με του χάρτες του OpenStreetMaps	Συγκοινωνιακό σύστημα και υποδομές στάθμευσης
B.6	Οδικός σύνδεσμος με πολύ μικρό πλάτος (μονόδρομοι: μικρότερο από 9.5 μέτρα, αμφίδρομοι: μικρότερο από 11.5 μέτρα)	Συγκοινωνιακό σύστημα και υποδομές στάθμευσης
B.7	Οδικός σύνδεσμός χωρίς νόμιμες θέσεις στάθμευσης	Συγκοινωνιακό σύστημα και υποδομές στάθμευσης

Συλλογή δεδομένων

Για την εκπόνηση ενός Σχεδίου Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων είναι αναγκαία η συλλογή χωρικών δεδομένων ανά κριτήριο αξιολόγησης. Στον Πίνακα 6 δίνεται η περιγραφή των δεδομένων καθώς και οι πηγές τους. Τα περισσότερα δεδομένα που συλλέγονται είναι χωρικά (spatial data) σε μορφή shapefiles. Γενικότερα, η εκπόνηση ΣΦΗΟ απαιτεί γνώσεις γεωπληροφορικής και χωρικής ανάλυσης και τη χρήση των αντίστοιχων προγραμμάτων (softwares), όπως το QGIS ή το ARCGIS. Μια επιπλέον διαδικασία του ΣΦΗΟ αποτελεί η

αρχαιοθέτηση των δεδομένων σε κατάλληλες χωρικές βάσεις δεδομένων αξιοποιήσιμες και σε μελλοντικές μελέτες του Δήμου Νέας Ιωνίας.

Πίνακας 6: Λίστα δεδομένων εισόδου

Δεδομένο	Κριτήριο	Πηγή	Σχολιασμός
Αστικό οδικό δίκτυο (γραμμές)	σε όλα	Υπόβαθρο OpenStreetMap	Βασικό δεδομένο εισόδου για τον υπολογισμό του δείκτη. Οι δρόμοι θα πρέπει να διαχωριστούν σε επιμέρους οδικά τμήματα (links) με βάση τα σημεία τομής τους (nodes).
Ψηφιακό υπόβαθρο οικοδομικών τετραγώνων με κωδικούς τετραγώνων (επιφάνειες)	A.1	ΕΛΣΤΑΤ	Σημαντική η σύνδεση των ψηφιακών τετραγώνων με δεδομένα της ΕΛ.ΣΤΑΤ διαμέσου κατάλληλου αναγνωριστικού ID.
Πληθυσμός ανά οικοδομικό τετράγωνο σύμφωνα με την τελευταία απογραφή	A.1	ΕΛΣΤΑΤ	Εύρεση πυκνότητας πληθυσμού διαιρώντας με το εμβαδόν του κάθε τετραγώνου.
Θέσεις κτιρίων Δημόσιας Διοίκησης εντός αστικού χώρου (σημεία)	A.2.1	Χαρτογράφηση με GIS και αξιοποίηση καταλόγων διευθύνσεων από αρμόδια Υπουργεία	Εύρεση πληροφοριών σχετικά με τις διευθύνσεις των κτιρίων Δ.Δ. από το διαδίκτυο
Θέσεις Νοσοκομείων και Κέντρων Υγείας εντός αστικού χώρου (σημεία)	A.2.2	Χαρτογράφηση με GIS και αξιοποίηση καταλόγων διευθύνσεων από αρμόδια Υπουργεία	Εύρεση πληροφοριών σχετικά με τις διευθύνσεις των Νοσοκομείων και των Κέντρων Υγείας από το διαδίκτυο

Θέσεις Σχολείων και Πανεπιστημίων εντός αστικού χώρου (σημεία)	A.2.3	Χαρτογράφηση με GIS και αξιοποίηση καταλόγων διευθύνσεων από αρμόδια Υπουργεία	Εύρεση πληροφοριών σχετικά με τις διευθύνσεις των Σχολείων και Πανεπιστημίων από το διαδίκτυο
Θέσεις σημείων ενδιαφέροντος, χώρων αναψυχής και ψυχαγωγίας (σημεία)	A.3	Χαρτογράφηση με GIS	Καθορισμός των σημείων ενδιαφέροντος από τον ανάδοχο ύστερα από διαβούλευση με τη Δημοτική Αρχή.
Θέσεις μεταφορικών κόμβων μετεπιβίβασης (σημεία)	B.1	Χαρτογράφηση με GIS αξιοποίηση υποβάθρων OpenStreetMap για τα συγκοινωνιακά δίκτυα	Χαρακτηρισμός ενός σταθμού ως μεταφορικός κόμβος μετεπιβίβασης ύστερα από μελέτη κειμένων υπερκείμενου σχεδιασμού, ΣΒΑΚ, κυκλοφοριακών μελετών, και διαβούλευση με τη Δημοτική Αρχή
Αριθμός ελεγχόμενων ή θεσμοθετημένων θέσεων στάθμευσης ανά οδικό τμήμα (σύνδεσμο)	B.2	Κυκλοφοριακές Μελέτες, Μελέτες Ελεγχόμενης Στάθμευσης, ΣΒΑΚ· Αξιοποίηση πρόσφατων εικόνων Google StreetView	Μέτρηση των ελεγχόμενων ή θεσμοθετημένων θέσεων στάθμευσης ανά σύνδεσμο. Διαίρεση με το μήκος του ώστε να βρεθεί η πυκνότητα που ζητείται από το κριτήριο B.2
Ποσοστό νοικοκυριών χωρίς ιδιόκτητη θέση στάθμευσης ανά τετράγωνο	B.3	ΕΛΣΤΑΤ	Σε περίπτωση μη διαθεσιμότητας δεδομένων η ανάλυση μπορεί να γίνει ανά

			Δημοτικό Διαμέρισμα ή Δημοτική-Τοπική Ενότητα εντός μίας αστικής περιοχής
--	--	--	--

Κλίμακες βαθμολόγησης

Οι κλίμακες βαθμολόγησης βοηθούν στη μετατροπή των ποσοτικών δεδομένων σε κλίμακα από το 1 μέχρι το 10, η οποία σχετίζεται με την καταλληλότητα ενός οδικού συνδέσμου για την τοποθέτηση σταθμού φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων. Ανά κριτήριο είναι αναγκαίο να δημιουργηθεί μια κλίμακα, η οποία να ανταποκρίνεται στη διαβάθμιση των μεταβλητών στο χώρο. Για να γίνει αυτό, η ερευνητική ομάδα του ΕΜΠ συνέλλεξε και επεξεργάστηκε στατιστικά δεδομένα και ερευνητικά αποτελέσματα που αφορούν τόσο πόλεις του εσωτερικού, όσο και του εξωτερικού. Ο Πίνακας 7 παρουσιάζει αναλυτικά τις κλίμακες βαθμολόγησης ανά κριτήριο.

Πίνακας 7: Κλίμακες βαθμολόγησης (Πηγή: Karolemeas et al., 2021)

Βαθμολογία	Πυκνότητα πληθυσμού	Απόσταση περπατήματος από πλησιέστερο πόλο έλξης	Ποσοστό νοικοκυριών χωρίς ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Πυκνότητα ελεγχόμενων ή θεσμοθετημένων θέσεων στάθμευσης
0	Ελάχιστη (min)	Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από το 44.9% το πολύ των μετακινούμενων	Το 5% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	0 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
1		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 45% των μετακινούμενων	Το 15% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 2 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
2		Απόσταση που	Το 25% των	Το πολύ 4 θέσεις

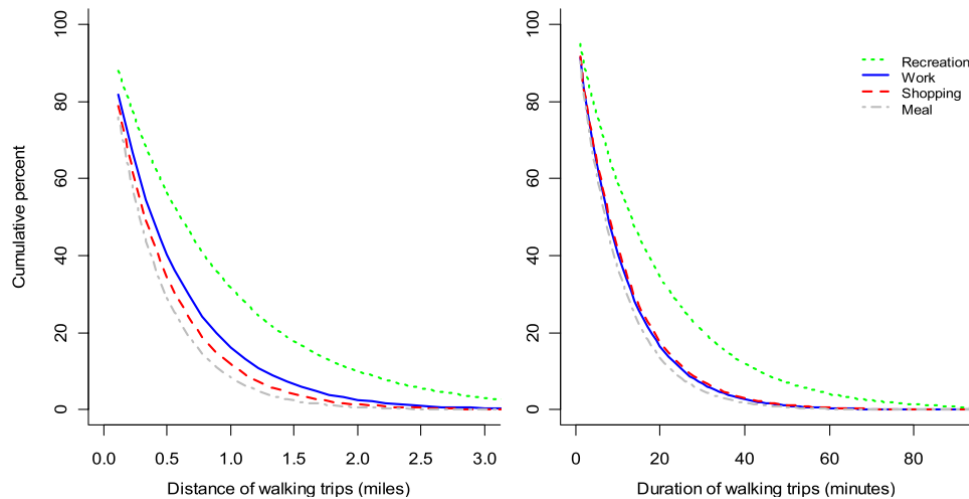
		καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 50% των μετακινούμενων	νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	στάθμευσης ανά 100 μέτρα
3		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 55% των μετακινούμενων	Το 35% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 6 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
4		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 60% των μετακινούμενων	Το 45% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 8 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
5	(Ελάχιστη + Μέγιστη)/2	Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 65% των μετακινούμενων	Το 55% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 10 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
6		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 70% των μετακινούμενων	Το 65% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 12 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
7		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το	Το 75% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση	Το πολύ 14 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα

		75% των μετακινούμενων	στάθμευσης	
8		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 80% των μετακινούμενων	Το 85% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 16 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
9		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 85% των μετακινούμενων	Το 95% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 18 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
10	Μέγιστη (max)	Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 90% των μετακινούμενων	Περισσότερο από το 95% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Περισσότερο από 18 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα

Για τον υπολογισμό των βαθμολογιών με βάσει την πυκνότητα πληθυσμού είναι αναγκαία η δημιουργία της κατανομής πυκνοτήτων που παρουσιάζεται στην πόλη. Το οικοδομικό τετράγωνο στην πόλη με τη μέγιστη τιμή λαμβάνει τη βαθμολογία 10, ενώ αυτό με την ελάχιστη τη βαθμολογία 0. Στα υπόλοιπα τετράγωνα θα εφαρμοστεί γραμμική παρεμβολή (linear interpolation) ώστε να υπολογιστούν οι υπόλοιπες βαθμολογίες. Καθώς τα οδικά τμήματα συνήθως βρίσκονται ανάμεσα σε δύο τετράγωνα, για να βρεθεί η βαθμολογία που θα χρησιμοποιηθεί και από το χωρικό μοντέλο, χρειάζεται να υπολογιστεί ο μέσο όρος των δύο (η περισσότερων) βαθμολογιών που γειτνιάζουν με τον οδικό σύνδεσμο.

Ο υπολογισμός των αποστάσεων περπατήματος ανά επίπεδο βαθμολογίας γίνεται με χρήση αθροιστικής συνάρτησης κατανομής στο σύνολο των μετακινούμενων. Ένα παράδειγμα τέτοιας συνάρτησης παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 3. Η δημιουργία μιας τέτοιας συνάρτησης απαιτεί την αξιοποίηση δεδομένων από προηγούμενες

κυκλοφοριακές μελέτες και ερωτηματολόγια. Εναλλακτικά, μπορεί να πραγματοποιηθεί έρευνα ερωτηματολογίου σχετικά με την ηλεκτροκίνηση και τη σχέση της με το περπάτημα.



Διάγραμμα 3: Κλίμακες βαθμολόγησης, Πηγή: (Yang and Diez-Roux, 2012)

Η χρήση ευκλείδειων αποστάσεων στη δημιουργία ζωνών επιρροής (buffer zones) σχετικά με την απόσταση βαδίσματος είναι θεωρητικά λάθος όταν εκτελούνται αναλύσεις εγγύτητας χρήσεων γης. Στο ΣΦΗΟ θα χρησιμοποιηθεί το εργαλείο του QGIS: *Geoprocessing Tools/Buffer*, το οποίο δημιουργεί αυτόματα ζώνες επιρροής γύρω από ένα σημείο ενδιαφέροντος λαμβάνοντας υπόψη τις αποστάσεις που εμφανίζονται στο δίκτυο (μονοδιάστατος χώρος) και όχι στο χώρο γενικά (δισδιάστατος χώρος). Η επεξεργασία αυτή θα γίνει για όλα τα κτίρια δημόσιας διοίκησης, νοσοκομεία και κέντρα υγείας, πανεπιστήμια και σχολεία, για τους πόλοι αναψυχής, καθώς και για τους επιλεγμένους κόμβους μετεπιβίβασης του συγκοινωνιακού συστήματος.

Το ποσοστό νοικοκυριών χωρίς ιδιόκτητη θέση στάθμευσης θα υπολογιστεί συνολικά ανά περιοχή-γειτονιά της πόλης και όχι με βάσει τα οικοδομικά τετράγωνα. Η μετάφραση των ποσοστών σε βαθμολογίες γίνεται αξιοποιώντας την κλίμακα που παρουσιάστηκε στον Πίνακα 7. Όλοι οι οδικοί σύνδεσμοι που βρίσκονται εντός της κάθε αστικής περιοχής λαμβάνουν τη βαθμολογία αυτής. Αυτό πραγματοποιείται με χρήση κλασικών εργαλείων χωρικής ανάλυσης, όπως δηλαδή αυτό της τομής (intersection).

Ο αριθμός των ελεγχόμενων ή θεσμοθετημένων θέσεων στάθμευσης μετριέται ανά σύνδεσμο του οδικού δικτύου και διαιρείται με το μήκος αυτού. Στις μετρήσεις αυτές, λαμβάνονται υπόψη και οι δύο πλευρές του αστικού δρόμου.



Εικόνα 1: Θεσμοθετημένη θέση στάθμευσης με σημείο φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στο Ντελφτ, Ολλανδία.
Πηγή: Google StreetView

Υπολογισμός Δείκτη

Ο υπολογισμός του δείκτη καταλληλότητας για τη χωροθέτηση σταθμού φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων γίνεται με βάση μια χωρική συνάρτηση, η οποία αποτελείται από παραμέτρους (δηλαδή οι βαθμολογίες για κάθε κριτήριο αξιολόγησης) και από βάρη των παραμέτρων. Πρόκειται ουσιαστικά για ένα σταθμισμένο μέσο του συνόλου των χαρακτηριστικών του συνδέσμου. Για τον υπολογισμό των βαρών, η ερευνητική ομάδα του ΕΜΠ πραγματοποίησε ποσοτική αξιολόγηση της σημασίας του κάθε κριτηρίου δημιουργώντας ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο συμπληρώθηκε από μέλη των ενδιαφερόμενων φορέων που αναφέρθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο. Στο βήμα αυτό αξιοποιήθηκε η μεθοδολογία της Αναλυτικής Ιεραρχικής Διαδικασίας (Analytical Hierarchy Process ή AHP). Με βάση αυτή τη μεθοδολογία βρέθηκαν τα βάρη του χωρικού μοντέλου, τα οποία παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 8 και θα χρησιμοποιηθούν στο ΣΦΗΟ του Δήμου Νέας Ιωνίας.

Πίνακας 8: Λίστα βαρών χωρικών παραμέτρων (Πηγή: Karolemeas et al., 2021)

Κωδικός κριτηρίου	Κριτήριο	Χωρική παράμετρος	Βάρος
A.1	Πυκνότητα πληθυσμού	dn	0.1168
A.2.1	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο κτίριο δημόσιας διοίκησης	adm	0.0145
A.2.2	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο νοσοκομείο ή κέντρο	$hlth$	0.0207

	υγείας		
A.2.3	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο πανεπιστήμιο ή σχολείο	<i>edu</i>	0.0127
A.3	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο σημείο ενδιαφέροντος, αναψυχής και ψυχαγωγίας (δημόσιοι χώροι, πλατείες, εμπορικό κέντρο, κέντρα πολιτισμού κλπ.)	<i>poi</i>	0.2107
B.1	Απόσταση βαδίσματος από το πλησιέστερο κόμβο μετεπιβίβασης (μετρό, σιδηροδρομικός σταθμός, αεροδρόμιο, λιμάνι κλπ.)	<i>hub</i>	0.2591
B.2	Πυκνότητα θεσμοθετημένων και ελεγχόμενων θέσεων στάθμευσης	<i>pk</i>	0.2787
B.3	Ποσοστό νοικοκυριών χωρίς ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	<i>priv</i>	0.0865

Συνοψίζοντας, ο δείκτης καταλληλότητας για τη χωροθέτηση σταθμού φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων προκύπτει από την ακόλουθη εξίσωση:

location suitability

$$= 0.1168 * dn + 0.0145 * adm + 0.0207 * hlth + 0.0127 * edu + 0.2107 * poi + 0.2787 * pk + 0.0865 * priv$$

Το χωρικό μοντέλο δίνει προτεραιότητα στους οδικούς συνδέσμους που διαθέτουν ήδη θεσμοθετημένες ή ελεγχόμενες θέσεις στάθμευσης. Η εγγύτητα με κάποιο κόμβο μετεπιβίβασης είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς οι σταθμοί φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων θεωρούνται μέρος ενός συνολικού συγκοινωνιακού συστήματος που διευκολύνει τις διατροφικές μετακινήσεις και είναι σύμφωνη με τις αρχές της Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας. Στις ζώνες κατοικίας, το μοντέλο δίνει προτεραιότητα σε αυτές που υπάρχει μεγάλη πυκνότητα και οι κάτοικοι τους δεν διαθέτουν ιδιόκτητη θέση στάθμευσής και αρά δεν μπορούν να εγκαταστήσουν το δικό τους σύστημα φόρτισης του οχήματος τους (δηλ. wallbox). Γενικά, δίνεται μεγαλύτερη προτεραιότητα στα σημεία έλξης των μετακινήσεων παρά στα σημεία γένεσης τους εντός της πόλης.

Τελική χωροθέτηση

Οι σταθμοί φόρτισης έχουν τοποθετηθεί σε μέρη όπου η φέρουσα ικανότητα του χώρου το επιτρέπει και εν συνεχεία σε μέρη που είτε έχουν κομβική γεωγραφική θέση (κέντρο οικισμού, περιμετρικός χώρος στάθμευσής, στάση δημόσιας συγκοινωνίας), είτε εξυπηρετούν σημαντικές χρήσεις γης (υπηρεσίες, αθλητικούς χώρους, εμπορικές δραστηριότητες κ.α.).

Σημειώνεται πως ορισμένοι από τους χώρους που προτείνονται αναμένεται να χρειαστούν ειδικές διαμορφώσεις και τροποποιήσεις, πχ. αδιαμόρφωτοι χώροι που χρησιμοποιούνται σήμερα για στάθμευση, διαπλάτυνση πεζοδρομίων σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές κλπ..

Βιβλιογραφία Ενότητας

Costa, E. *et al.* (2017) 'Suitable locations for electric vehicles charging infrastructure in Rio de Janeiro, Brazil', in *IEEE Vehicle Power and Propulsion Conference (VPPC)*. Belfort, France. doi: 10.1109/VPPC.2017.8330964.

Erbaş, M. *et al.* (2018) 'Optimal siting of electric vehicle charging stations: A GIS-based fuzzy Multi-Criteria Decision Analysis', *Energy*, 163, pp. 1017–1031. doi: 10.1016/j.energy.2018.08.140.

Heyman, F. *et al.* (2017) 'Spatial load forecasting of electric vehicle charging using GIS and diffusion theory', *2017 IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Conference Europe, ISGT-Europe 2017 - Proceedings*, pp. 1–6. doi: 10.1109/ISGTEurope.2017.8260172.

Karolemeas, C. *et al.* (2021) 'Determining Electric Vehicle Charging Station Location Suitability: A Qualitative Study of Greek Stakeholders Employing Thematic Analysis and Analytical Hierarchy Process', *Sustainability (Switzerland)*, 13, p. 2298. doi: 10.3390/su13042298.

Namdeo, A., Tiwary, A. and Dziurla, R. (2014) 'Spatial planning of public charging points using multi-dimensional analysis of early adopters of electric vehicles for a city region', *Technological Forecasting and Social Change*, 89, pp. 188–200. doi: 10.1016/j.techfore.2013.08.032.

Pagani, M. *et al.* (2019) 'User behaviour and electric vehicle charging infrastructure: An agent-based model assessment', *Applied Energy*, 254(May), p. 113680. doi: 10.1016/j.apenergy.2019.113680.

Yang, Y. and Diez-Roux, A. V. (2012) 'Walking distance by trip purpose and population subgroups', *American Journal of Preventive Medicine*, 43(1), pp. 11–19. doi: 10.1016/j.amepre.2012.03.015.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β - ΣΕΝΑΡΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο

Γενικά Στοιχεία

Μετά από την αξιολόγηση των οδικών τμημάτων για την καταλληλότητά τους να φιλοξενήσουν φορτιστές Η/Ο, ακολούθησε η ανάπτυξη δύο (2) εναλλακτικών σεναρίων ως προς την χωροθέτησή τους.

Η ανάπτυξη των σεναρίων χωροθέτησης στηρίχθηκε στον συνδυασμένο πολεοδομικό και κυκλοφοριακό σχεδιασμό. Πιο συγκεκριμένα δόθηκε έμφαση τόσο στην προέλευση των μετακινήσεων, δηλαδή στον τόπο κατοικίας των πολιτών, όσο και στον προορισμό τους, ο οποίος περιλαμβάνει το χώρο εργασίας τους, εγκαταστάσεις εκπαίδευσης & αθλητισμού, χώρους πρασίνου, κέντρα εμπορίου & αναψυχής και κόμβους μετεπιβίβασης.

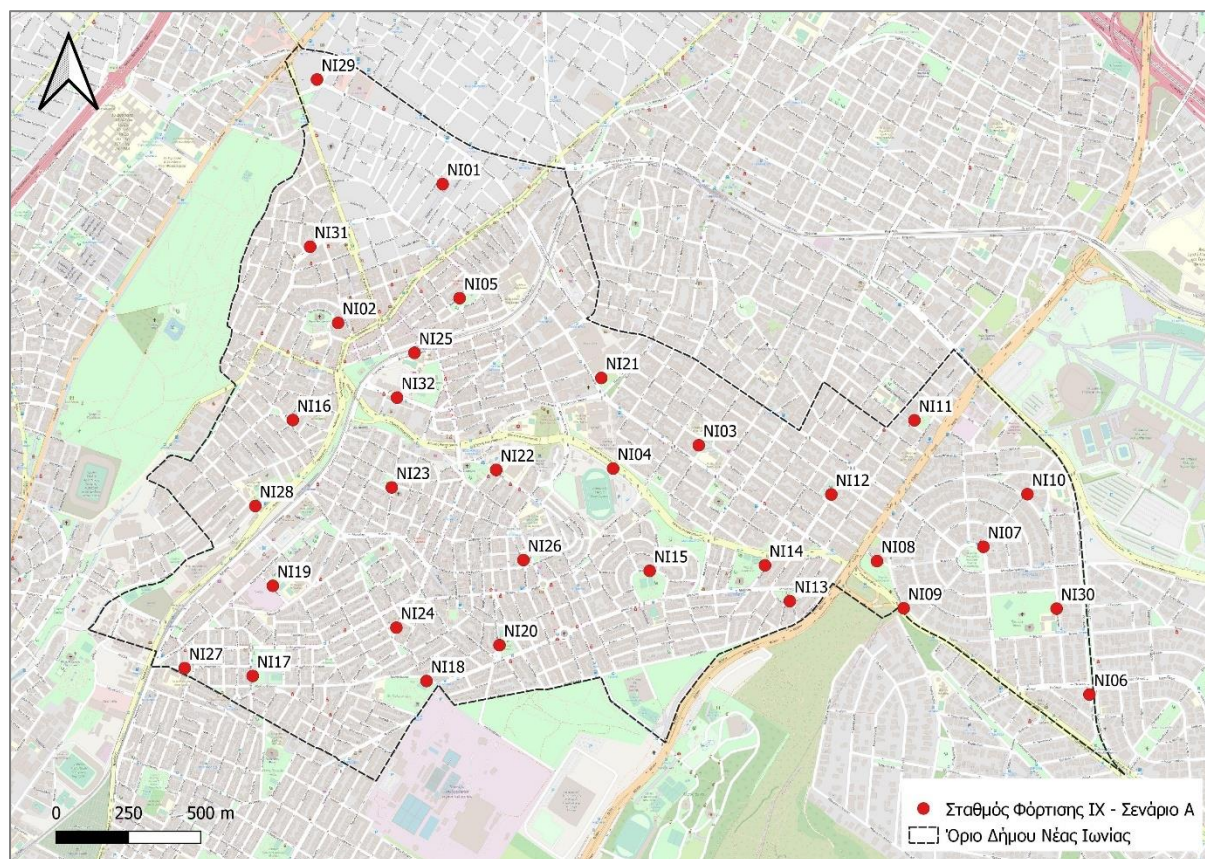
Με βάση τα ανωτέρω, παρουσιάζονται τα δύο (2) σενάρια:

- Το πρώτο περιλαμβάνει την δίκαιη κατανομή των θέσεων φόρτισης στο σύνολο του δήμου με βάση την ισότιμη χωρική κατανομή και την πυκνότητα πληθυσμού.
- Το δεύτερο δίνει μεγαλύτερη έμφαση στους πόλους έλξης και στους κόμβους μετεπιβίβασης.

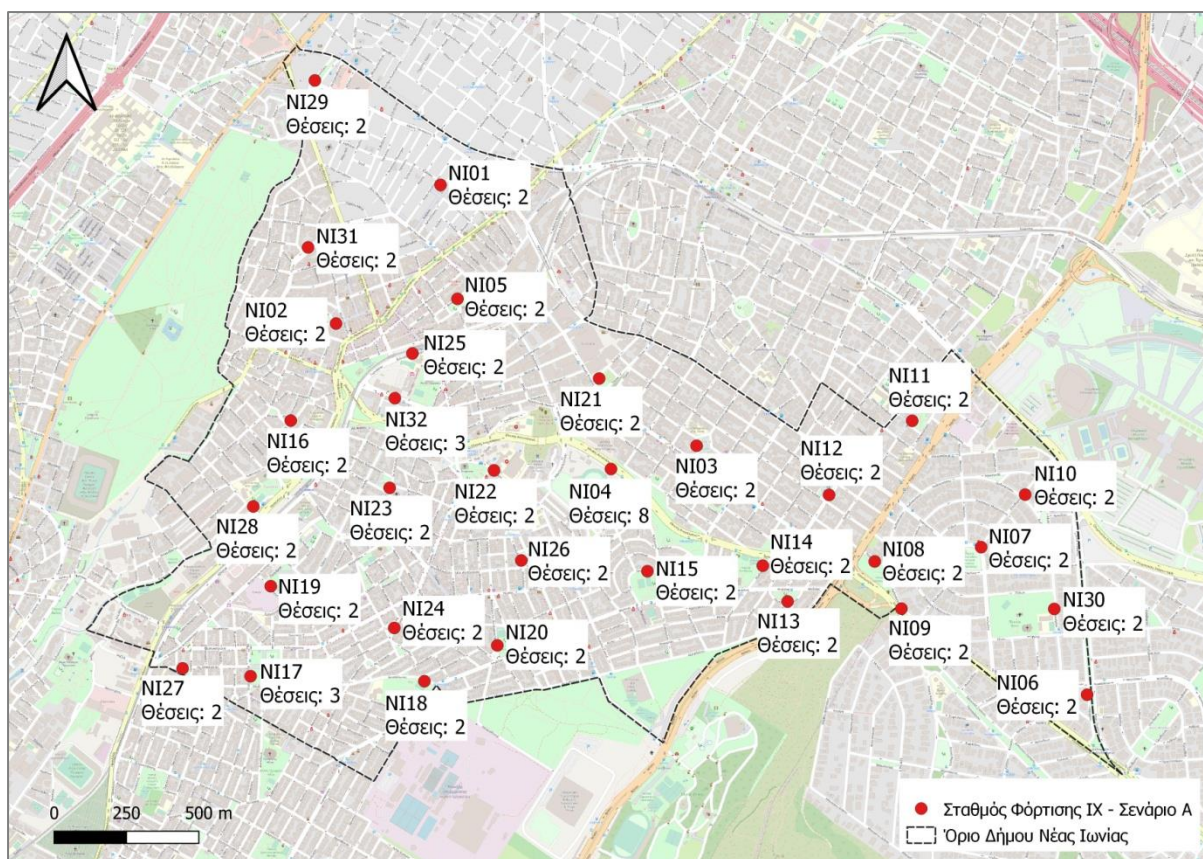
Σενάρια Χωροθέτησης

Σενάριο Α: Ισοκατανομή των Σταθμών Φόρτισης

Το Σενάριο Α εστιάζει στην ισοκατανομή των σταθμών φόρτισης εντός των ορίων του Δήμου Νέας Ιωνίας με κριτήριο την ισότιμη εξυπηρέτηση με βάση γεωγραφικά και πληθυσμιακά κριτήρια.

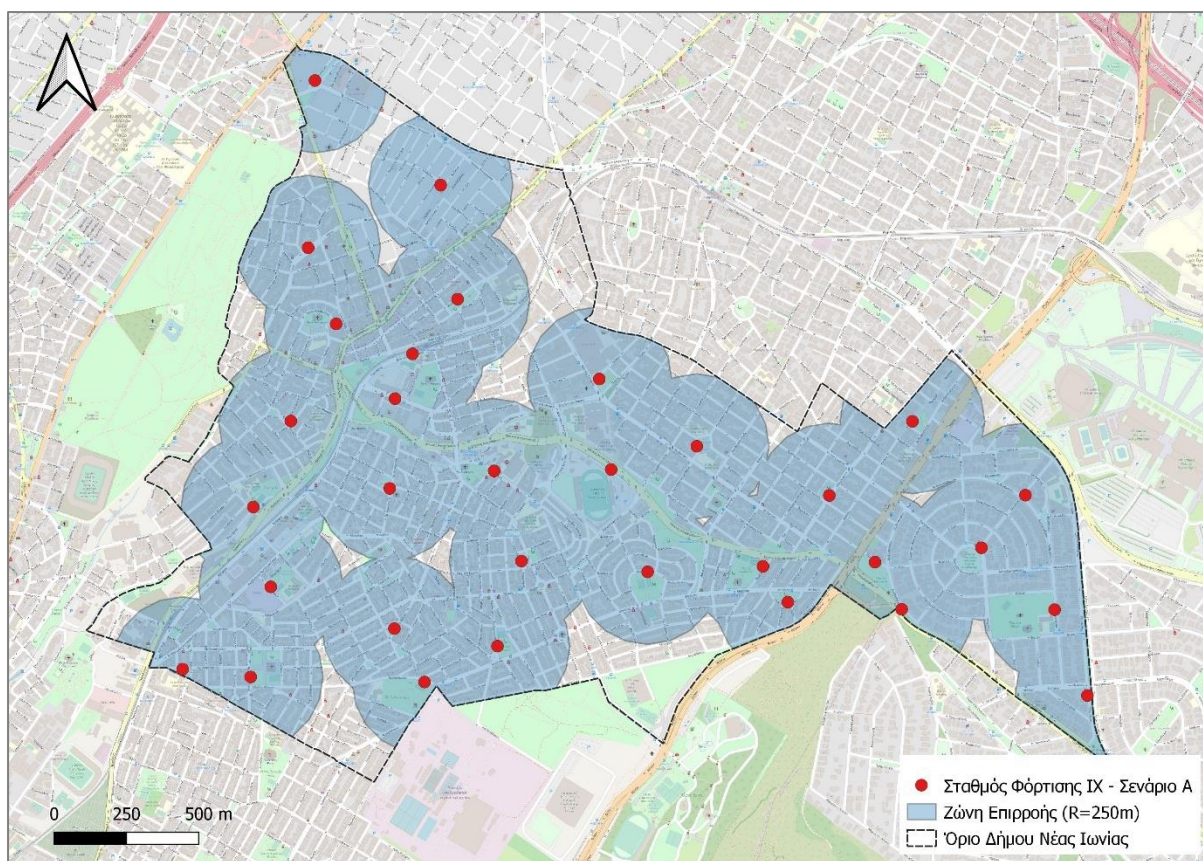


Εικόνα 2: Προτεινόμενες Θέσεις Φόρτισης IX – Σενάριο Α



Εικόνα 3: Προτεινόμενες Θέσεις Φόρτισης IX – Σενάριο A – Νέα Ιωνία

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται η περιοχή εξυπηρέτησης των φορτιστών (R=250m).



Εικόνα 4: Ζώνη Επιρροής Φορτιστών Σεναρίου Α ($R=250m$)

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά οι θέσεις και τα χαρακτηριστικά των φορτιστών του Σεναρίου Α.

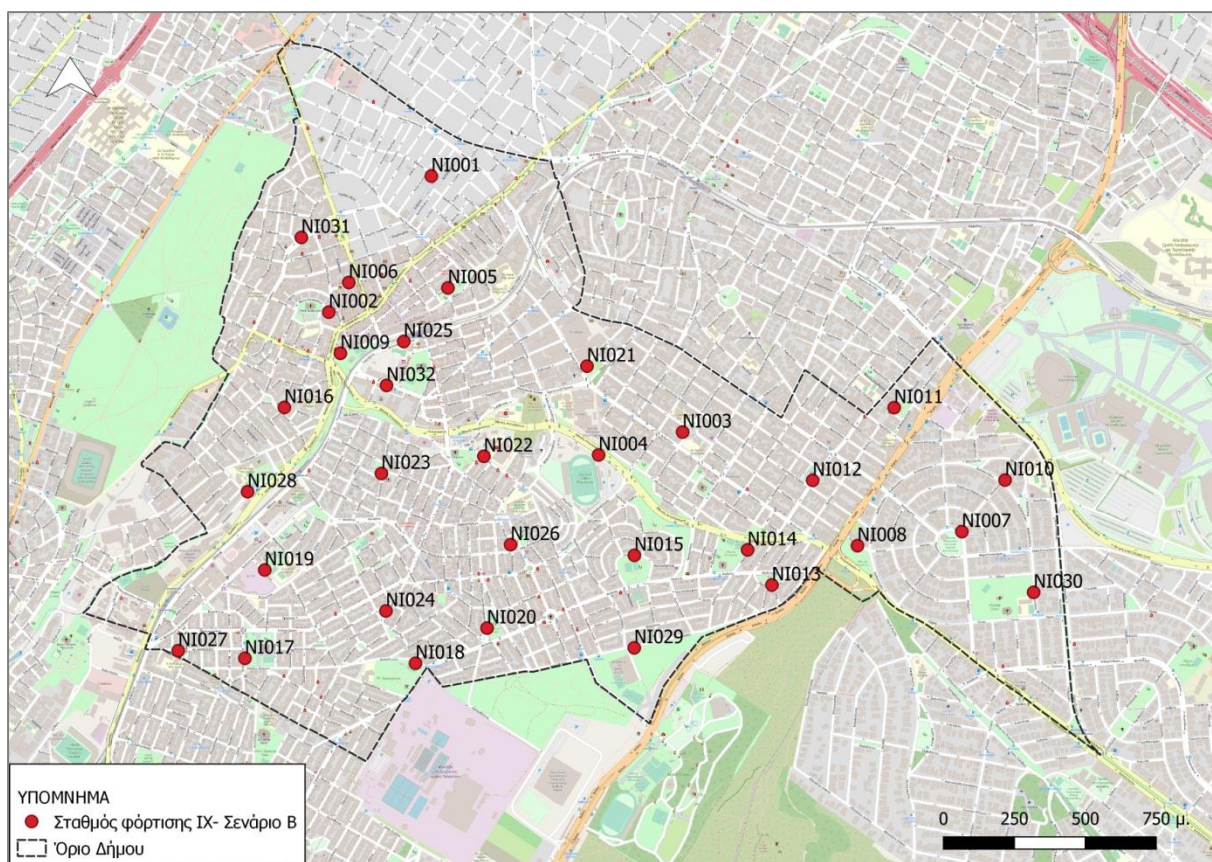
Πίνακας 9: Θέση φόρτισης ΙΧ Σεναρίου Α

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΘΕΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΙΧ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΑΜΕΑ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ Φ/Ε	Χ	Υ	ΕΤΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ
1	NI01	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΑΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478385.74	4210713.92	2
2	NI02	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΠΑΛΑΙΩΝ ΠΑΤΡΩΝ ΓΕΡΜΑΝΟΥ 4	AC 22kW	1	2	1	0	1	478024.23	4210234.81	1
3	NI03	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΠΛ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΕΩΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	479271.03	4209812.59	1
4	NI04	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	AC 22kW	4	8	6	2	0	478975.01	4209732.27	1
5	NI05	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΑΝΑΞΑΓΟΡΑ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478444.21	4210320.17	2
6	NI06	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΛΑΥΡΙΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	480621.46	4208952.27	2
7	NI07	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	480255.05	4209462.09	1
8	NI08	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΠΕΡΓΑΜΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	479887.06	4209412.63	2
9	NI09	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	479979.41	4209249.71	2
10	NI10	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	480407.26	4209643.7	2
11	NI11	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΦΡΥΓΙΑΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	480016.53	4209898.65	2
12	NI12	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΑΛΑΜΑΝΑΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	479729.23	4209642.68	2
13	NI13	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΠΛΑΤΕΙΑ ΦΛΕΜΙΝΓΚ	AC 22kW	1	2	2	0	0	479585.69	4209274.34	2
14	NI14	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΠΛ. ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	479499.94	4209398.05	1
15	NI15	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΠΛ. ΠΑΝΑΓΗ ΤΣΑΛΔΑΡΗ	AC 22kW	1	2	2	0	0	479101.13	4209378.9	1
16	NI16	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΚΡΗΤΗΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	477867.77	4209899.49	2

17	NI17	NEA ΙΩΝΙΑ	ΑΔΡΙΑΝΟΥΠΟΛΕΩΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	477728.89	4209016.23	1
18	NI18	NEA ΙΩΝΙΑ	ΔΕΥΚΑΛΙΩΝΟΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478329.93	4208998.8	1
19	NI19	NEA ΙΩΝΙΑ	ΚΑΛΛΙΠΟΛΕΩΣ	AC 22kW	2	3	2	1	0	477798.66	4209327.29	1
20	NI20	NEA ΙΩΝΙΑ	ΒΟΥΛΓΑΡΟΚΤΟΝΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478582.09	4209122.64	1
21	NI21	NEA ΙΩΝΙΑ	ΙΩΛΚΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478934.09	4210044.88	1
22	NI22	NEA ΙΩΝΙΑ	ΑΓΙΑΣ ΟΛΓΑΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478570.7	4209727.45	1
23	NI23	NEA ΙΩΝΙΑ	ΑΥΓΕΡΙΝΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478209.7	4209667.01	1
24	NI24	NEA ΙΩΝΙΑ	ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478225.62	4209183.07	2
25	NI25	NEA ΙΩΝΙΑ	ΔΙΟΝΥΣΙΟΥ ΣΟΛΩΜΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478288.45	4210131.6	1
26	NI26	NEA ΙΩΝΙΑ	ΜΑΙΑΝΔΡΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478664.94	4209416.26	2
27	NI27	NEA ΙΩΝΙΑ	ΑΓ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	477493.81	4209043.07	2
28	NI28	NEA ΙΩΝΙΑ	ΑΜΙΣΣΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	477738.19	4209602.76	2
29	NI29	NEA ΙΩΝΙΑ	ΣΑΠΟΥΝΤΖΑΚΗ	AC 22kW	1	2	2	0	0	477951.26	4211074.89	2
30	NI30	NEA ΙΩΝΙΑ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	480507.76	4209248.62	1
31	NI31	NEA ΙΩΝΙΑ	ΡΙΜΙΝΙ	AC 22kW	1	2	2	0	0	477927.58	4210497.85	2
32	NI32	NEA ΙΩΝΙΑ	ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ ΣΜΥΡΝΗΣ	AC 22kW	2	4	2	1	1	478227.67	4209976.89	1
ΣΥΝΟΛΟ					37	73	67	4	2			

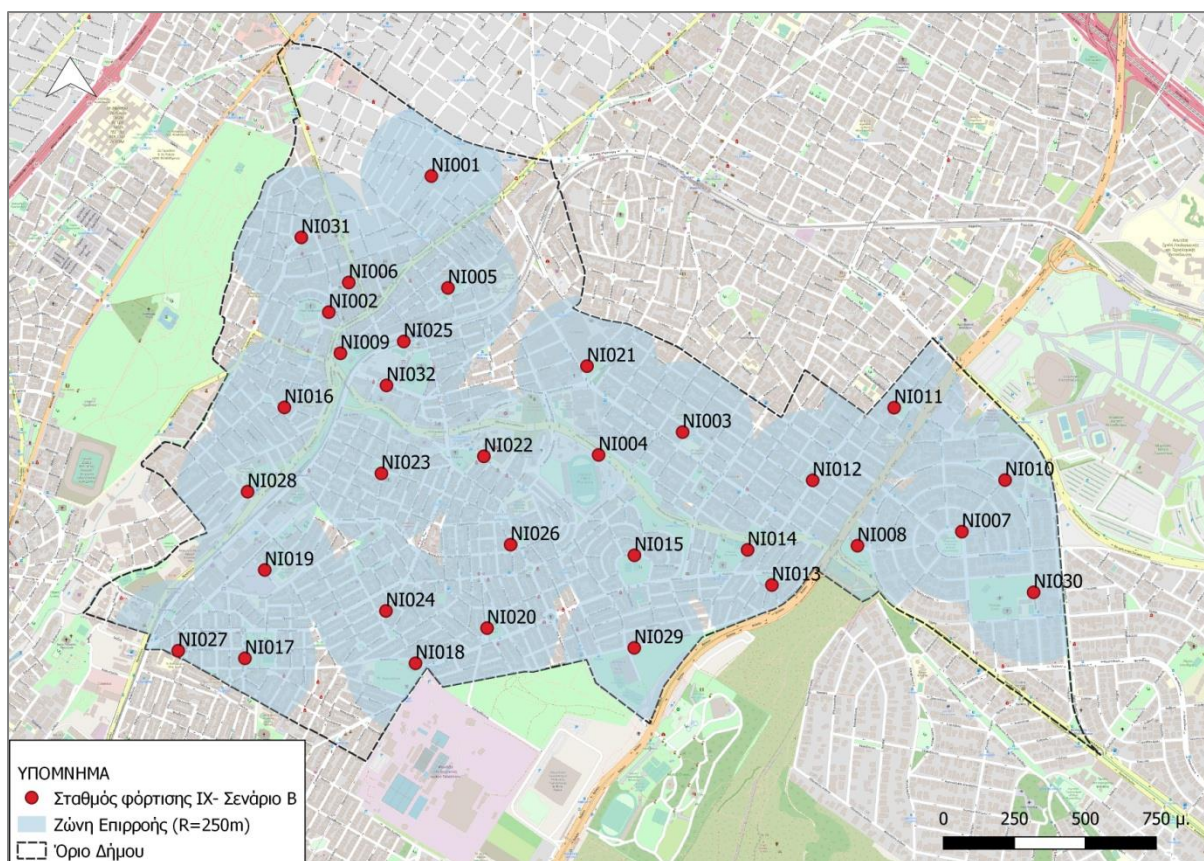
Σενάριο Β: Έμφαση στις Εμπορικές Χρήσεις & κόμβους μετεπιβίβασης

Το Σενάριο Β δίνει μεγαλύτερη έμφαση στους κόμβους μετεπιβίβασης και στην εμπορική δραστηριότητα του Δήμου. Οι χώροι αυτοί περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων τις δημόσιες υπηρεσίες, τα εμπορικά καταστήματα, τους χώρους άθλησης και αναψυχής, εγκαταστάσεις υγείας κλπ. Στο σενάριο αυτό υπολογίζεται ότι θα υπάρχει μεγαλύτερη εναλλαγή Η/Ο ανά θέση φόρτισης κατά τη διάρκεια της ημέρας, καθώς η μέση διάρκεια στάθμευσης των επισκεπτών δεν υπερβαίνει τις 2-3 ώρες. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα καλύτερα οικονομικά αποτελέσματα όσο αφορά την εμπορική εκμετάλλευση των ηλεκτρικών φορτιστών.



Εικόνα 5: Σταθμοί φόρτισης σεναρίου Β

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται η περιοχή εξυπηρέτησης των φορτιστών ($R=250m$).



Εικόνα 6: Ζώνη επιρροής σταθμών φόρτισης Σεναρίου Β

Πίνακας 10: Σταθμοί φόρτισης IX Σεναρίου Β

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΘΕΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ IX	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΑΜΕΑ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ Φ/Ε	Χ	Υ	ΕΤΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ
1	ΝΙ001	ΑΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478385.74	4210713.92	2
2	ΝΙ002	ΠΑΛΑΙΩΝ ΠΑΤΡΩΝ ΓΕΡΜΑΝΟΥ 4	AC 22kW	1	2	2	0	0	478024.23	4210234.81	1
3	ΝΙ003	ΠΛ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΕΩΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	479271.03	4209812.59	2
4	ΝΙ004	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	AC 22kW	4	8	6	2	0	478975.01	4209732.27	2
5	ΝΙ005	ΑΝΑΞΑΓΟΡΑ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478444.21	4210320.17	2
6	ΝΙ006	ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ	AC 22kW	2	4	2	1	1	478094.6	4210339.2	1
7	ΝΙ007	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	480255.05	4209462.09	1
8	ΝΙ008	ΠΕΡΓΑΜΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	479887.06	4209412.63	1
9	ΝΙ009	ΠΑΡΣΗΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478065.31	4210089.97	1
10	ΝΙ010	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	480407.26	4209643.7	2
11	ΝΙ011	ΦΡΥΓΙΑΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	480016.53	4209898.65	1
12	ΝΙ012	ΑΛΑΜΑΝΑΣ	AC 22kW	1	2	2	0		479729.23	4209642.68	2
13	ΝΙ013	ΠΛΑΤΕΙΑ ΦΛΕΜΙΝΓΚ	AC 22kW	1	2	2	0	0	479585.69	4209274.34	2
14	ΝΙ014	ΠΛ. ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	479499.94	4209398.05	2
15	ΝΙ015	ΠΛ. ΠΑΝΑΓΗ ΤΣΑΛΔΑΡΗ	AC 22kW	1	2	2	0	0	479101.13	4209378.9	2
16	ΝΙ016	ΚΡΗΤΗΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	477867.77	4209899.49	1
17	ΝΙ017	ΑΔΡΙΑΝΟΥΠΟΛΕΩΣ	AC 22kW	2	3	2	1	0	477728.89	4209016.23	2
18	ΝΙ018	ΔΕΥΚΑΛΙΩΝΟΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478329.93	4208998.8	1

19	ΝΙ019	ΚΑΛΛΙΠΟΛΕΩΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	477798.66	4209327.29	1
20	ΝΙ020	ΒΟΥΛΓΑΡΟΚΤΟΝΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478582.09	4209122.64	1
21	ΝΙ021	ΙΩΛΚΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478934.09	4210044.88	1
22	ΝΙ022	ΑΓΙΑΣ ΟΛΓΑΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478570.7	4209727.45	1
23	ΝΙ023	ΑΥΓΕΡΙΝΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478209.7	4209667.01	1
24	ΝΙ024	ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478225.62	4209183.07	2
25	ΝΙ025	ΔΙΟΝΥΣΙΟΥ ΣΟΛΩΜΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478288.45	4210131.6	1
26	ΝΙ026	ΜΑΙΑΝΔΡΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	478664.94	4209416.26	1
27	ΝΙ027	ΑΓ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΣ	AC 22kW	1	2	2	0	0	477493.81	4209043.07	2
28	ΝΙ028	ΑΜΙΣΣΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	477738.19	4209602.76	2
29	ΝΙ029	ΔΕΜΙΔΕΡΣΙΟΥ	AC 22kW	2	4	3	1	0	479100.57	4209053.08	1
30	ΝΙ030	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	AC 22kW	1	2	2	0	0	480507.76	4209248.62	2
31	ΝΙ031	ΡΙΜΙΝΙ	AC 22kW	1	2	2	0	0	477927.58	4210497.85	2
32	ΝΙ032	ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ ΣΜΥΡΝΗΣ	AC 22kW	2	3	2	1	1	478227.67	4209976.89	1
ΣΥΝΟΛΟ				39	76	69	6	2			

Χωροθέτηση σεναρίων

Σταθμοί φόρτισης για ΙΧ

Για την οριστική χωροθέτηση των σταθμών φόρτισης επιλέχθηκε το σενάριο Α, το οποίο τελικά δίνει έμφαση στην ισοκατανομή και στη δίκαιη πληθυσμιακά κάλυψη του Δήμου. Σημαντικός παράγοντας για την επιλογή του σεναρίου Α αποτέλεσε η χαμηλή διείσδυση Η/Ο το έτος βάσης (2021).

Αξίζει να αναφερθεί ότι και στα δύο σενάρια επιλέχθηκαν φορτιστές που εξυπηρετούν δύο οχήματα (δύο παροχές ανά φορτιστή) με σκοπό το χαμηλότερο κόστος υποδομής, καθώς και την εξοικονόμηση δημόσιου χώρου.

Τα σημεία θα οριστοκοποποιηθούν μετά το πέρας της διαβούλευσης.

Οι τεχνικές προδιαγραφές και τα χαρακτηριστικά των φορτιστών θα παρουσιαστούν αναλυτικά στο Παραδοτέο Π3.

Σταθμοί Φόρτισης για Οχήματα ΕΔΧ (Ταξί)

Σύμφωνα με το άρθρο 18 του Ν. 4710/2020 (Χωροθέτηση χώρων στάσης / στάθμευσης (πιάτσες) Ε.Δ.Χ. – ΤΑΞΙ οχημάτων με σημεία επαναφόρτισης Η/Ο):

- στις έδρες – διοικητικές μονάδες, όπου κυκλοφορούν αμιγώς ηλεκτρικά ή υβριδικά ηλεκτρικά επιβατικά οχήματα εξωτερικής φόρτισης δημόσιας χρήσης (Ε.Δ.Χ.- ΤΑΞΙ) με εκπομπές ρύπων έως 50 γρ. CO₂/χλμ., δύνανται να καθορίζονται χώροι στάσης/στάθμευσης (πιάτσες) με τις απαιτούμενες υποδομές επαναφόρτισης Η/Ο για χρήση αποκλειστικά από αυτά, απαγορευμένης της χρησιμοποίησής τους από Ε.Δ.Χ.-ΤΑΞΙ με άλλη πηγή ενέργειας.
- Στους χώρους στάσης/στάθμευσης (πιάτσες) Ε.Δ.Χ.- ΤΑΞΙ οχημάτων που προορίζονται για μικτή χρήση, ήτοι χρησιμοποιούνται και από Ε.Δ.Χ.-ΤΑΞΙ με άλλη πηγή ενέργειας, τα αμιγώς ηλεκτρικά ή υβριδικά ηλεκτρικά Ε.Δ.Χ.-ΤΑΞΙ οχήματα εξωτερικής φόρτισης με εκπομπές ρύπων έως 50 γρ. CO₂/χλμ. παίρνουν θέση σύμφωνα με τη σειρά προσέλευσής τους. Για την φόρτιση των ανωτέρω οχημάτων, στους χώρους αυτούς καθορίζεται υποχρεωτικά τουλάχιστον μία (1) θέση αποκλειστικής χρήσης από αμιγώς ηλεκτρικά ή υβριδικά ηλεκτρικά Ε.Δ.Χ.-ΤΑΞΙ οχήματα εξωτερικής φόρτισης με εκπομπές ρύπων έως 50 γρ. CO₂ /χλμ., με σημείο επαναφόρτισης Η/Ο για κάθε πέντε (5) θέσεις Ε.Δ.Χ.-ΤΑΞΙ οχημάτων και στο τέλος

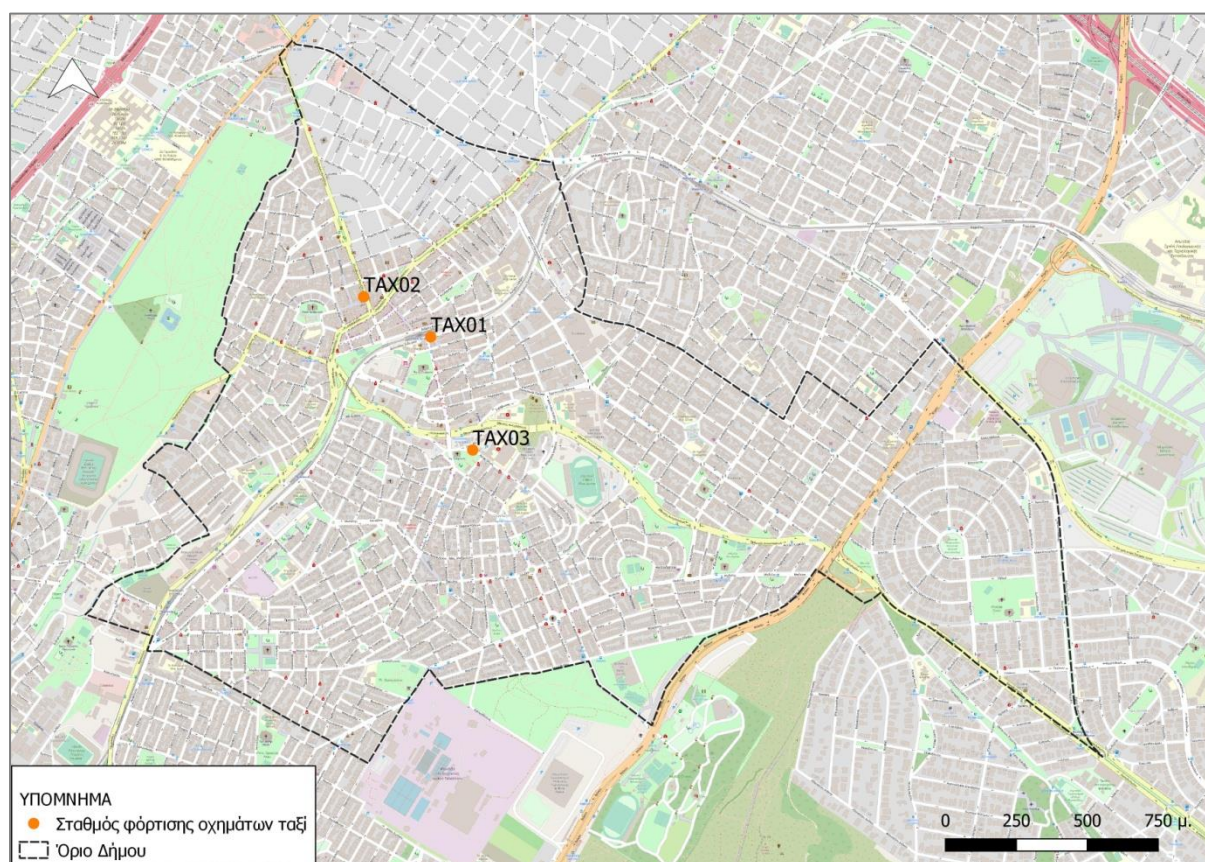
των συνολικών θέσεων, η οποία οριοθετείται με κατάλληλη σήμανση και διαγράμμιση. Εφόσον στους εν λόγω χώρους στάθμευσης υπάρχουν λιγότερες των πέντε (5) θέσεων, η χωροθέτηση γίνεται με κριτήριο την εν γένει χωρητικότητά τους.

- Στα σημεία επαναφόρτισης Η/Ο των δύο παραπάνω περιπτώσεων απαγορεύεται ρητά να φορτίζουν άλλα Η/Ο εκτός από Ε.Δ.Χ.-ΤΑΞΙ.

Για την περίπτωση του Δήμου Νέας Ιωνίας η θέση των φορτιστών προτείνεται στις θεσμοθετημένες πιάτσες ταξί στην οδό Αγίας Όλγας και Ελ. Βενιζέλου και στο σταθμό του ΗΣΑΠ.

Πίνακας 11: Θέσεις φόρτισης TAXI

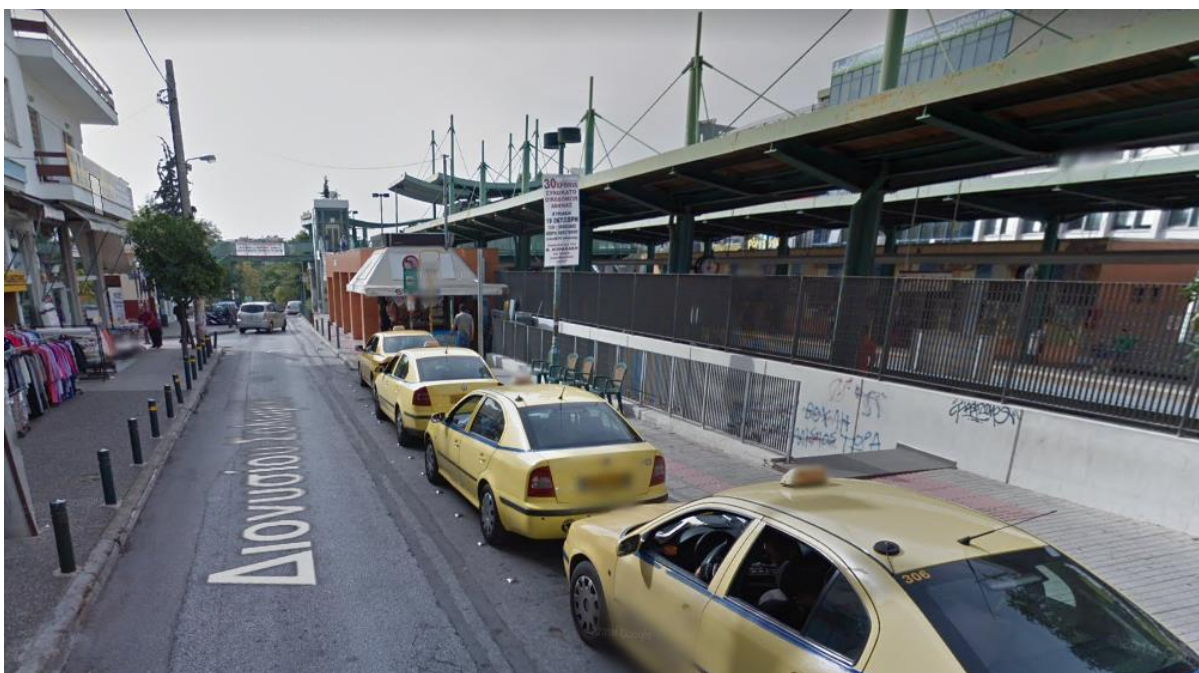
Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΘΕΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	X	Y	ΕΤΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ
1	TAX01	ΗΣΑΠ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	DC 50kW	1	1	478376.4	4210152.61	2
2	TAX02	ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	DC 50kW	1	1	478140.06	4210293.51	2
3	TAX03	ΑΓΙΑΣ ΟΛΓΑΣ	DC 50kW	1	1	478524.56	4209754.83	2
ΣΥΝΟΛΟ				3	3			



Εικόνα 13: Προτεινόμενες Θέσεις Σταθμών Φόρτισης Ταξί στο Δήμο Νέας Ιωνίας



Εικόνα 15: Υφιστάμενη πιάτσα TAXI στην οδό Κωνσταντοπούλου



Εικόνα 7: Υφιστάμενη πιάτσα TAXI στο σταθμό ΗΣΑΠ

Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Στάθμευσης ΑμεΑ

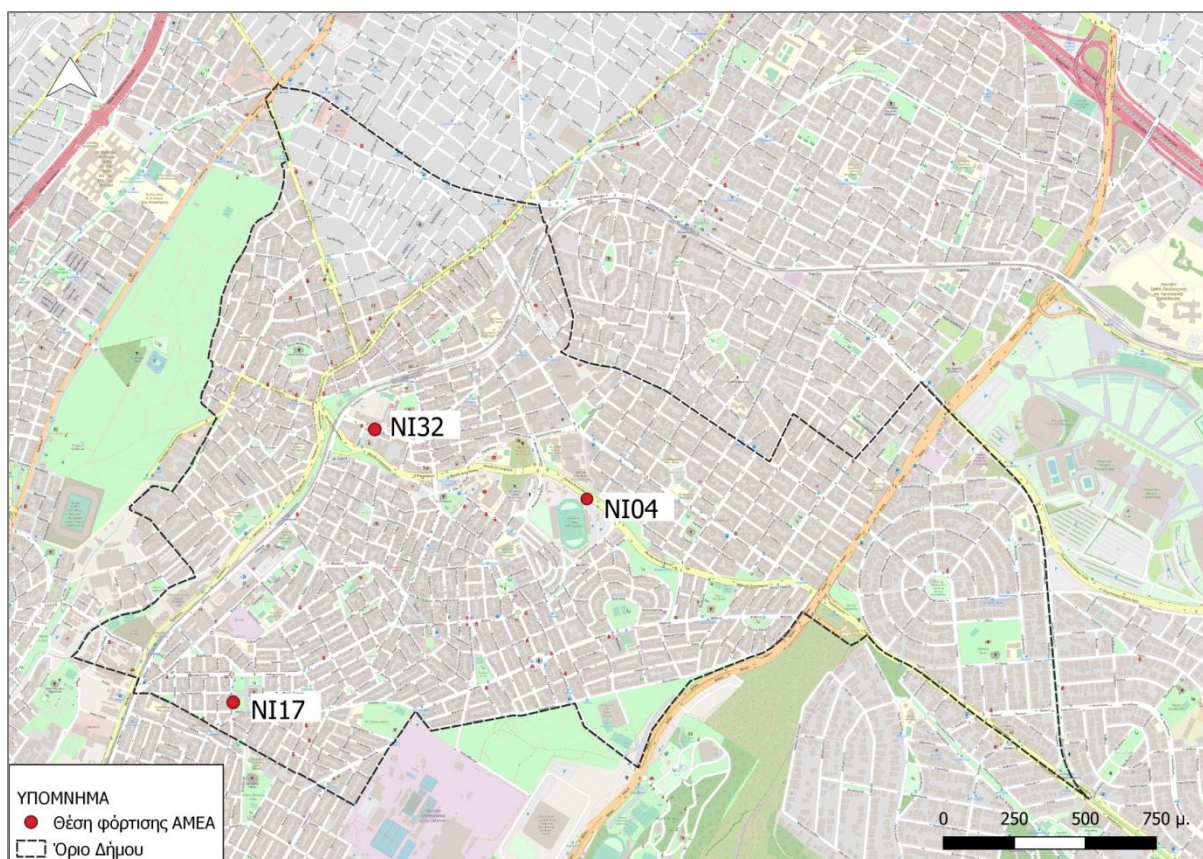
Η ύπαρξη θέσεων ΑμεΑ είναι σημαντική για την ίση εξυπηρέτηση των αναγκών όλων των δημοτών και ο Δήμος θα πρέπει να εστιάζει στην λογική του σχεδιασμού για όλους.

Οι θέσεις στάθμευσης για τα ΑμεΑ. είναι περιορισμένες και συνεπώς προτεραιότητα μίας θέσης στάθμευσης για τα ΑμεΑ. πρέπει να είναι η εξυπηρέτηση των αναγκών στάθμευσης, και σε δεύτερο βαθμό η παροχή κινήτρων για την αντικατάσταση των συμβατικών ΙΧ τους με ηλεκτρικά. Για την αποφυγή μείωσης της εξυπηρέτησης αυτής της ανάγκης, οι θέσεις στάθμευσης των ΑμεΑ στις οποίες θα τοποθετηθούν φορτιστές δεν προτείνονται ως αποκλειστικές για Η/Ο.

Στα σημεία φόρτισης για τις θέσεις των Α.με.Α. θα τοποθετηθεί φορτιστής AC 22kW. Προσοχή πρέπει να δοθεί στην επιλογή της θέσης τοποθέτησης του φορτιστή καθώς αυτός δε θα πρέπει να εμποδίζει την προσπελασιμότητα της θέσης στάθμευσης και δε θα πρέπει να μειώνει το ελεύθερο πλάτος του πεζοδρομίου κάτω από το 1,5μ. σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Πίνακας 12: Θέσεις φόρτισης ΑμεΑ

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΘΕΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΑΜΕΑ	Χ	Υ	ΕΤΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ
1	NI04	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	AC 22kW	4	8	2	478975.01	4209732.27	1
2	NI19	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΚΑΛΛΙΠΟΛΕΩΣ	AC 22kW	2	3	1	477798.66	4209327.29	1
3	NI32	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ ΣΜΥΡΝΗΣ	AC 22kW	2	4	1	478227.67	4209976.89	1
ΣΥΝΟΛΟ					8	15	4			



Εικόνα 17: Προτεινόμενες θέσεις ΑμεΑ στο Δήμο

Σταθμοί Φόρτισης για Οχήματα Μικροκινητικότητας

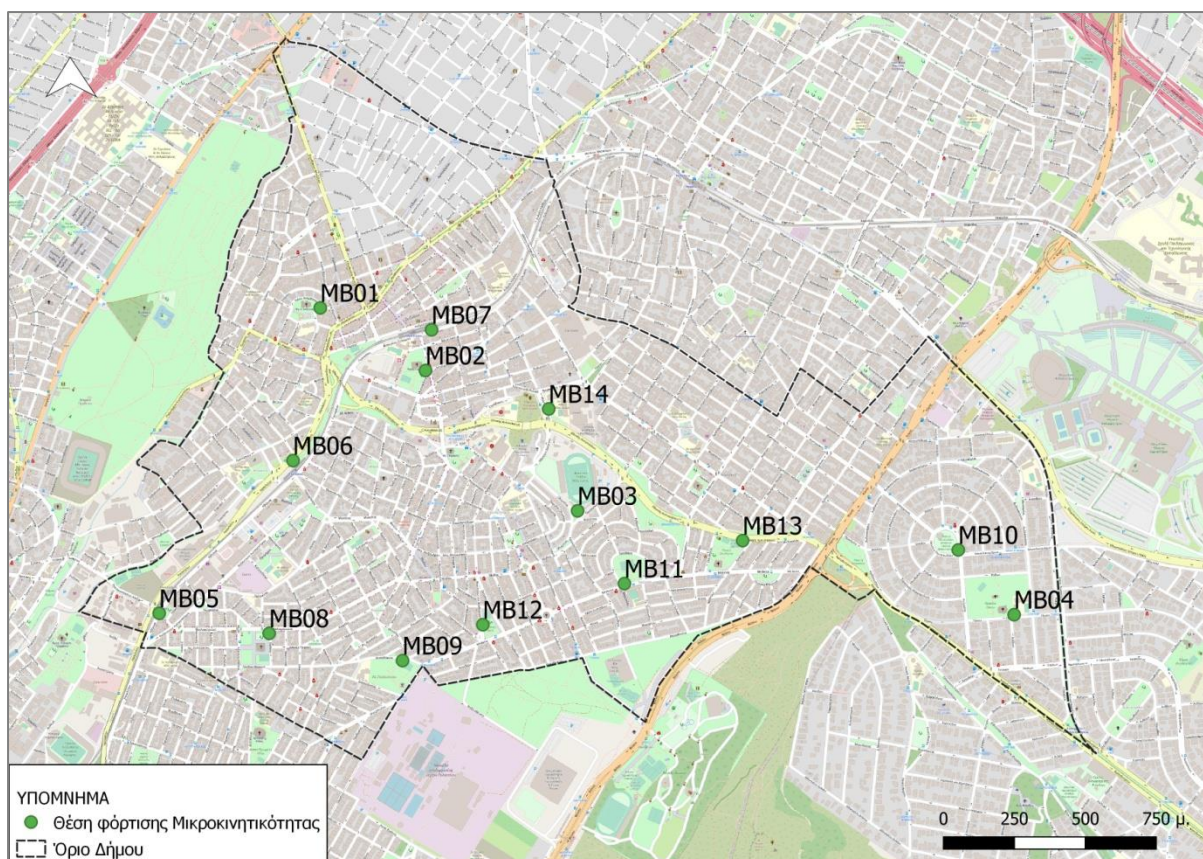
Για τα οχήματα μικροκινητικότητας, όπως είναι τα ηλεκτρικά πατίνια και τα ηλεκτρικά ποδήλατα, απαιτούνται μονοφασικοί φορτιστές, εναλλασσόμενου ρεύματος (AC), οι οποίοι συνδέονται με το 230 V δίκτυο και κυμαίνονται από 1-5 πρίζες ανά φορτιστή με μέγιστη ισχύ ανά υποδοχή περίπου 300 W. Οι πρίζες των φορτιστών αυτών έχουν υποδοχή τύπου Shucko.

Η χωροθέτηση σημείων φόρτισης για οχήματα μικροκινητικότητας πρέπει να πραγματοποιείται κοντά σε σημαντικούς πόλους έλξης, όπως είναι η εστίαση, το εμπόριο, οι χώροι αθλητισμού και εκπαίδευσης, οι χώροι πολιτισμού κλπ., καθώς και πλησίον υποδομών κίνησης των ποδηλατών, όπως αποκλειστικές λωρίδες ποδηλάτου.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι θέσεις των σταθμών φόρτισης των οχημάτων μικροκινητικότητας στο Δήμο Νέας Ιωνίας:

Πίνακας 13: Θέσεις φόρτισης μικροκινητικότητας

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΘΕΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	Χ	Υ	ΕΤΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ
1	MB01	ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ	AC	1	5	478009.73	4210244.63	1
2	MB02	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ	AC	1	5	478380.62	4210024.19	1
3	MB03	ΟΛΥΜΠΙΑΣ	AC	1	5	478916.42	4209530.26	1
4	MB04	ΠΛ. ΤΗΝΟΥ	AC	1	5	480454.63	4209164.59	1
5	MB05	ΠΕΡΙΣΣΟΣ	AC	1	5	477442.33	4209169.5	1
6	MB06	ΠΕΥΚΑΚΙΑ	AC	1	5	477913.85	4209707.13	1
7	MB07	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	AC	1	5	478402.03	4210167.37	1
8	MB08	ΕΦΕΣΣΟΥ	AC	1	5	477829.65	4209098.96	1
9	MB09	ΠΛ. ΠΑΛΑΙΟΛΟΓΟΥ	AC	1	5	478299.73	4209002.96	1
10	MB10	ΠΛ. ΠΑΝΑΙΤΩΛΙΟΥ	AC	1	5	480257.76	4209392.57	1
11	MB11	ΠΛ. ΠΑΝΑΓΗ ΤΣΑΛΔΑΡΗ	AC	1	5	479081.41	4209274.11	1
12	MB12	ΒΑΣ. ΒΟΥΛΓΑΡΟΚΤΟΝΟΥ	AC	1	5	478582.65	4209129.32	1
13	MB13	ΕΘΝ. ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ	AC	1	5	479498.1	4209425.44	1
14	MB14	ΜΑΝΤΗΚΑ	AC	1	5	478814.73	4209889	1
ΣΥΝΟΛΟ				14	70			



Εικόνα 18: Προτεινόμενες Θέσεις Φόρτισης Οχημάτων Μικροκινητικότητας στο Δήμο Νέας Ιωνίας

Παρακάτω παρουσιάζεται η υφιστάμενη κατάσταση σε κάποια από τα σημεία φόρτισης που προτάθηκαν για οχήματα μικροκινητικότητας.



Εικόνα 8: Θέση μικροκινητικότητας στην πλατεία Αλσούπολης



Εικόνα 9: Θέση μικροκινητικότητας στην οδό Τήνου



Εικόνα 10: Θέση μικροκινητικότητας στην πλατεία Παλαιολόγου



Εικόνα 11: Θέση μικροκινητικότητας στον σταθμό ΗΣΑΠ Πευκάκια

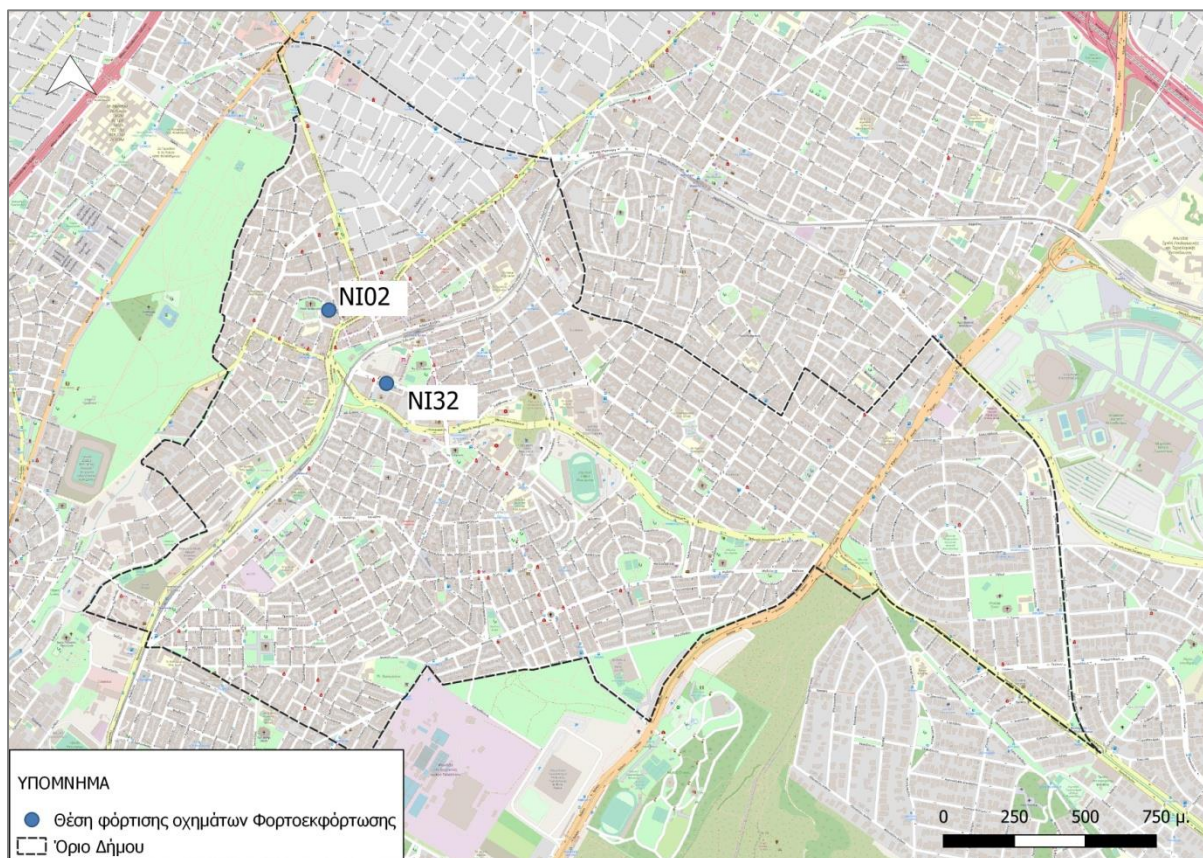


Εικόνα 12: Θέση μικροκινητικότητας στον σταθμό ΗΣΑΠ Περισσού

Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Φορτοεκφόρτωσης

Οι σταθμοί φόρτισης που θα εξυπηρετούν αποκλειστικά οχήματα φορτοεκφόρτωσης θα πρέπει να βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από τις εμπορικές χρήσεις. Για το Δήμο Νέας Ιωνίας προτείνονται δύο συνολικά σημεία φόρτισης, εκ των οποίων μια θέση (1) βρίσκεται στην οδό Χρυσοστόμου Σμύρνης και μια (1) στην Παλαιών Πατρών Γερμανού.

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΘΕΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΙΧ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ Φ/Ε	Χ	Υ	ΕΤΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ
1	NI02	ΠΑΛΑΙΩΝ ΠΑΤΡΩΝ ΓΕΡΜΑΝΟΥ 4	AC 22kW	1	2	1	1	478024.23	4210234.81	1
2	NI32	ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ ΣΜΥΡΝΗΣ	AC 22kW	2	4	2	1	478227.67	4209976.89	1
ΣΥΝΟΛΟ				3	6	3	2			

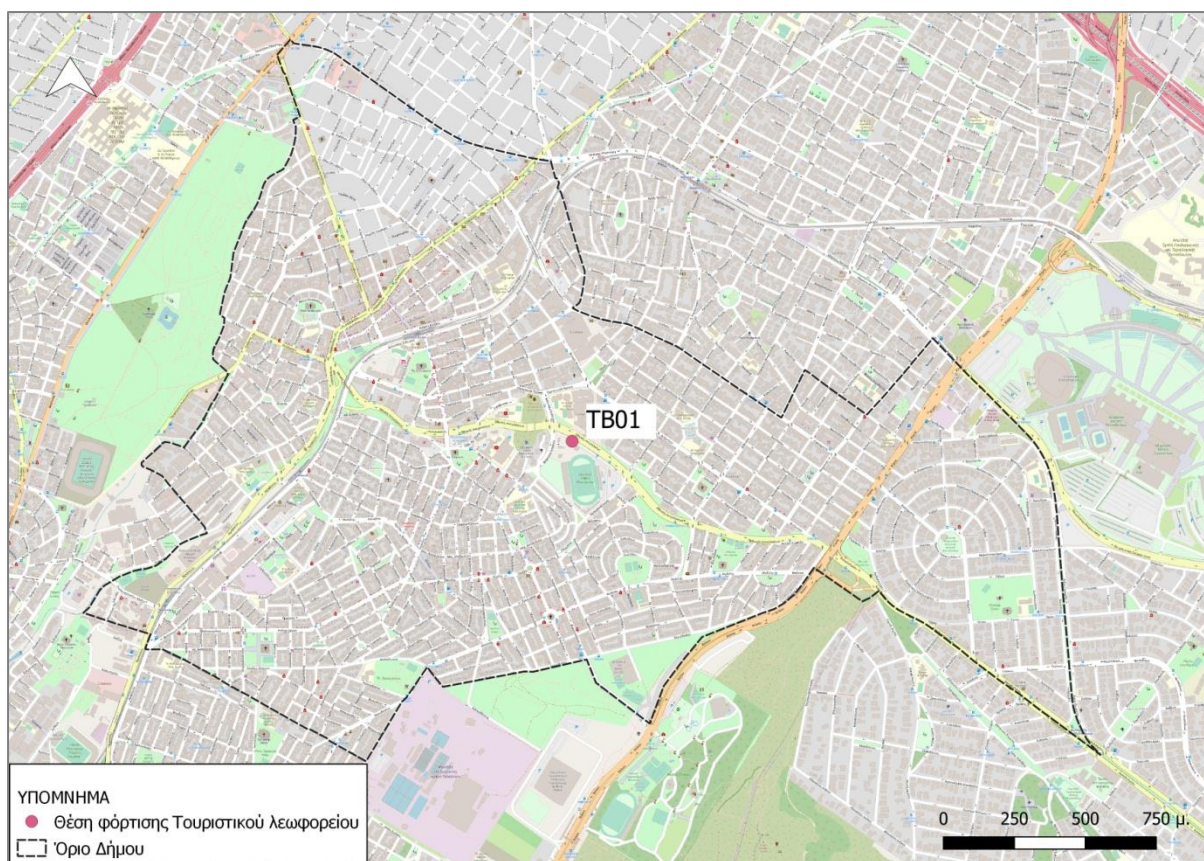


Εικόνα 19: Σταθμός Φόρτισης Οχημάτων Φορτοεκφόρτωσης στο Δήμο Νέας Ιωνίας

Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Στάθμευσης Τουριστικών Λεωφορείων

Στο Δήμο Νέας Ιωνίας προτείνεται η τοποθέτηση ενός φορτιστή μίας πρίζας σε θέση στάθμευσης τουριστικών λεωφορείων στο Δημοτικό Στάδιο Νέας Ιωνίας.

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΘΕΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	Χ	Υ	ΕΤΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ
1	TB01	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	DC 150kW	1	1	478881.59	4209780.37	3
ΣΥΝΟΛΟ				1	1			



Εικόνα 20: Θέση Φόρτισης Τουριστικών Λεωφορείων στο Δημοτικό Στάδιο



Εικόνα 13: Προτεινόμενη θέση φόρτισης τουριστικού λεωφορείου

Παρακάτω παρουσιάζεται ο συγκεντρωτικός πίνακας των ειδικών θέσεων. Οι θέσεις ΑΜΕΑ παρατέθηκαν στον πίνακα οχημάτων Ι.Χ. του επικρατέστερου σεναρίου.

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΘΕΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΘΕΣΗΣ	X	Y	ΕΤΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ
1	Φ/Ε	NI02	ΠΑΛΑΙΩΝ ΠΑΤΡΩΝ ΓΕΡΜΑΝΟΥ 4	AC 22kW	1	1	478024.23	4210234.81	1
2	Φ/Ε	NI32	ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ ΣΜΥΡΝΗΣ	AC 22kW	2	1	478227.67	4209976.89	1
3	ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	TB01	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	DC 150kW	1	1	478881.59	4209780.37	3
4	ΤΑΞΙ	TAX01	ΗΣΑΠ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	DC 50kW	1	1	478376.4	4210152.61	2
5	ΤΑΞΙ	TAX02	ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	DC 50kW	1	1	478140.06	4210293.51	2
6	ΤΑΞΙ	TAX03	ΑΓΙΑΣ ΟΛΓΑΣ	DC 50kW	1	1	478524.56	4209754.83	2
7	ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	MB01	ΑΓ. ΑΝΑΡΓΥΡΟΙ	AC	1	5	478009.73	4210244.63	1
8	ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	MB02	ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ	AC	1	5	478380.62	4210024.19	1
9	ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	MB03	ΟΛΥΜΠΙΑΣ	AC	1	5	478916.42	4209530.26	1
10	ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	MB04	ΠΛ. ΤΗΝΟΥ	AC	1	5	480454.63	4209164.59	1
11	ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	MB05	ΠΕΡΙΣΣΟΣ	AC	1	5	477442.33	4209169.5	1
12	ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	MB06	ΠΕΥΚΑΚΙΑ	AC	1	5	477913.85	4209707.13	1
13	ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	MB07	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	AC	1	5	478402.03	4210167.37	1
14	ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	MB08	ΕΦΕΣΣΟΥ	AC	1	5	477829.65	4209098.96	1
15	ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	MB09	ΠΛ. ΠΑΛΑΙΟΛΟΓΟΥ	AC	1	5	478299.73	4209002.96	1
16	ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	MB10	ΠΛ. ΠΑΝΑΙΩΛΙΟΥ	AC	1	5	480257.76	4209392.57	1
17	ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	MB11	ΠΛ. ΠΑΝΑΓΗ ΤΣΑΛΔΑΡΗ	AC	1	5	479081.41	4209274.11	1
18	ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	MB12	ΒΑΣ. ΒΟΥΛΓΑΡΟΚΤΟΝΟΥ	AC	1	5	478582.65	4209129.32	1
19	ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	MB13	ΕΘΝ. ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ	AC	1	5	479498.1	4209425.44	1
20	ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	MB14	ΜΑΝΤΗΚΑ	AC	1	5	478814.73	4209889	1

Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης

Ο χρονικός προγραμματισμός για την εγκατάσταση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων είναι απαραίτητος δεδομένου του χαμηλού αριθμού διείσδυσης Η/Ο στο Δήμο Νέας Ιωνίας, αλλά και στο σύνολο της χώρας, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενη ενότητα και σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με την οικονομική βιωσιμότητα της επένδυσης.

Κατά το 1^ο έτος δίνεται έμφαση στις θέσεις που έχουν περισσότερο εμπορικό χαρακτήρα αλλά καλύπτουν και ένα σημαντικό μέρος του Δήμου. Μέσα από την παρακολούθηση των αναγκών φόρτισης Η/Ο, όπως αυτή περιγράφεται στο Κεφάλαιο Γ του παρόντος παραδοτέου, είναι πιθανόν να απαιτηθεί τροποποίηση του Σχεδίου Φόρτισης ακόμη και εντός της πρώτης τριετίας.

Το 1^ο Έτος υλοποιούνται τα παρακάτω σημεία φόρτισης:

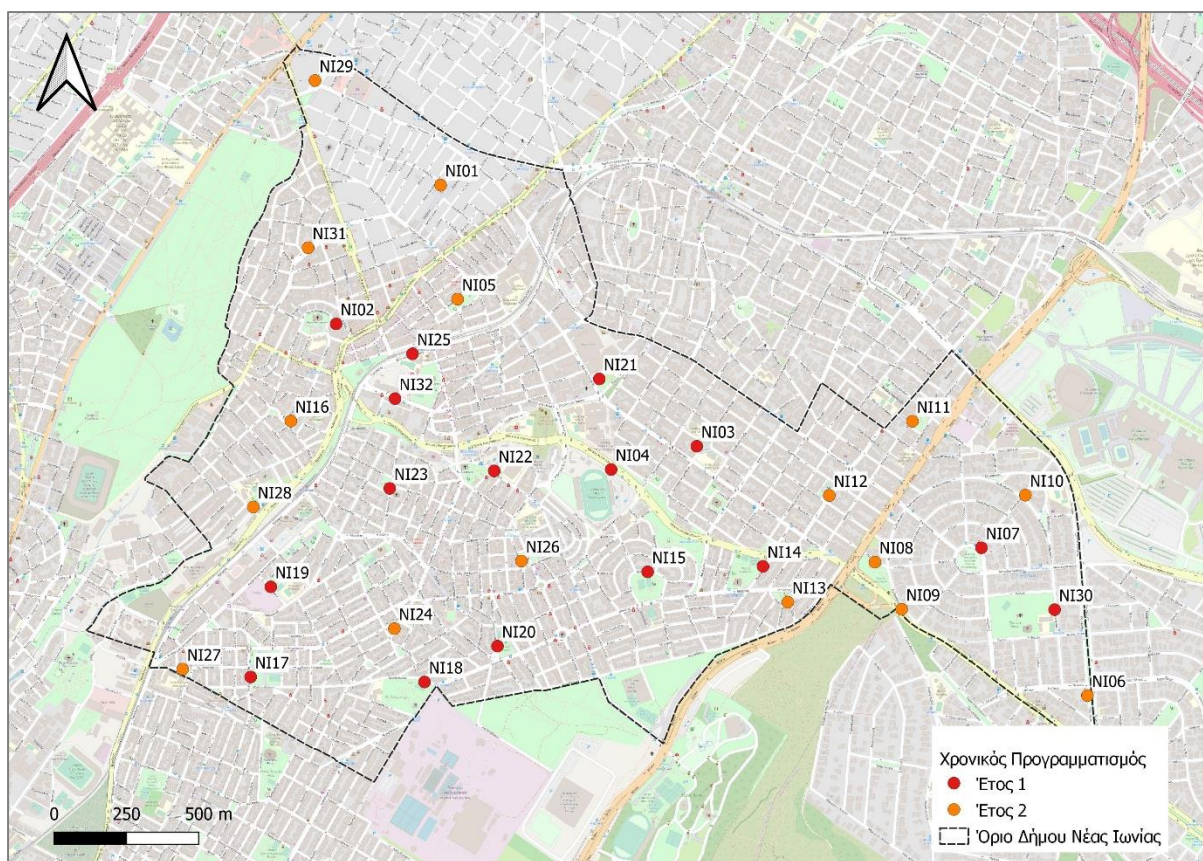
Πίνακας 14: Θέσεις Φόρτισης ΙΧ Ιου Έτους

A/A	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΘΕΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	X	Y	ΕΤΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ
1	NI02	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΠΑΛΑΙΩΝ ΠΑΤΡΩΝ ΓΕΡΜΑΝΟΥ 4	AC 22kW	1	2	478024.23	4210234.81	1
2	NI03	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΠΛ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥΠΟΛΕΩΣ	AC 22kW	1	2	479271.03	4209812.59	1
3	NI04	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ	AC 22kW	4	8	478975.01	4209732.27	1
4	NI07	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ	AC 22kW	1	2	480255.05	4209462.09	1
5	NI14	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΠΛ. ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ	AC 22kW	1	2	479499.94	4209398.05	1
6	NI15	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΠΛ. ΠΑΝΑΓΗ ΤΣΑΛΔΑΡΗ	AC 22kW	1	2	479101.13	4209378.9	1
7	NI17	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΑΔΡΙΑΝΟΥΠΟΛΕΩΣ	AC 22kW	2	3	477728.89	4209016.23	1
8	NI18	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΔΕΥΚΑΛΙΩΝΟΣ	AC 22kW	1	2	478329.93	4208998.8	1
9	NI19	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΚΑΛΛΙΠΟΛΕΩΣ	AC 22kW	1	2	477798.66	4209327.29	1
10	NI20	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΒΟΥΛΓΑΡΟΚΤΟΝΟΥ	AC 22kW	1	2	478582.09	4209122.64	1
11	NI21	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΙΩΛΚΟΥ	AC 22kW	1	2	478934.09	4210044.88	1
12	NI22	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΑΓΙΑΣ ΟΛΓΑΣ	AC 22kW	1	2	478570.7	4209727.45	1
13	NI23	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΑΥΓΕΡΙΝΟΥ	AC 22kW	1	2	478209.7	4209667.01	1
14	NI25	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΔΙΟΝΥΣΙΟΥ ΣΟΛΩΜΟΥ	AC 22kW	1	2	478288.45	4210131.6	1
15	NI30	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	AC 22kW	1	2	480507.76	4209248.62	1
16	NI32	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΥ ΣΜΥΡΝΗΣ	AC 22kW	2	4	478227.67	4209976.89	1
ΣΥΝΟΛΟ					21	41			

Το 2^ο έτος υλοποιούνται τα παρακάτω σημεία φόρτισης:

Πίνακας 15: Θέσεις Φόρτισης ΙΧ 2ου Έτους

Α/Α	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΟΙΚΙΣΜΟΣ	ΘΕΣΗ	ΤΥΠΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	Χ	Υ	ΕΤΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ
1	ΝΙ01	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΑΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	AC 22kW	1	2	478385.74	4210713.92	2
2	ΝΙ05	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΑΝΑΞΑΓΟΡΑ	AC 22kW	1	2	478444.21	4210320.17	2
3	ΝΙ06	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΛΑΥΡΙΟΥ	AC 22kW	1	2	480621.46	4208952.27	2
4	ΝΙ08	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΠΕΡΓΑΜΟΥ	AC 22kW	1	2	479887.06	4209412.63	2
5	ΝΙ09	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	AC 22kW	1	2	479979.41	4209249.71	2
6	ΝΙ10	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑΣ	AC 22kW	1	2	480407.26	4209643.7	2
7	ΝΙ11	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΦΡΥΓΙΑΣ	AC 22kW	1	2	480016.53	4209898.65	2
8	ΝΙ12	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΑΛΑΜΑΝΑΣ	AC 22kW	1	2	479729.23	4209642.68	2
9	ΝΙ13	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΠΛΑΤΕΙΑ ΦΛΕΜΙΝΓΚ	AC 22kW	1	2	479585.69	4209274.34	2
10	ΝΙ16	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΚΡΗΤΗΣ	AC 22kW	1	2	477867.77	4209899.49	2
11	ΝΙ24	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ	AC 22kW	1	2	478225.62	4209183.07	2
12	ΝΙ26	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΜΑΙΑΝΔΡΟΥ	AC 22kW	1	2	478664.94	4209416.26	2
13	ΝΙ27	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΑΓ. ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΣ	AC 22kW	1	2	477493.81	4209043.07	2
14	ΝΙ28	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΑΜΙΣΣΟΥ	AC 22kW	1	2	477738.19	4209602.76	2
15	ΝΙ29	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΣΑΠΟΥΝΤΖΑΚΗ	AC 22kW	1	2	477951.26	4211074.89	2
16	ΝΙ31	ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ	ΡΙΜΙΝΙ	AC 22kW	1	2	477927.58	4210497.85	2
ΣΥΝΟΛΟ					16	32			



Εικόνα 14: Ορίζοντας Υλοποίησης για την εγκατάσταση των φορτιστών στο Δήμο Νέας Ιωνίας

Αξιολόγηση οριστικού σεναρίου

Για την αξιολόγηση του οριστικού σεναρίου χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο της ανάλυσης S.W.O.T, η οποία αξιολογεί ποιοτικά χαρακτηριστικά. Τα δυνατά σημεία και οι αδυναμίες αφορούν το εσωτερικό περιβάλλον, ήτοι τον ίδιο το Δήμο, και οι Ευκαιρίες και Απειλές το εξωτερικό περιβάλλον, ήτοι πολιτικές και στρατηγικές εθνικού και παγκόσμιου επιπέδου οι οποίες θα επηρεάσουν την υλοποίηση του έργου.

Πίνακας 16: Ανάλυση S.W.O.T

S (Strengths)/ Δυνατά σημεία	W (Weaknesses)/ Αδυναμία
<ul style="list-style-type: none"> • Έμφαση στη δίκαιη κάλυψη του Δήμου • Εξυπηρέτηση κατοίκων • Χωρικά αποκεντρωμένο πρότυπο • Άμεση υλοποίηση του έργου 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν δίνεται έμφαση στις χρήσεις γης • Μη βέλτιστη οικονομική αποδοτικότητα του συστήματος
O (Opportunities)/ Ευκαιρίες	T (Threats)/ Απειλές
<ul style="list-style-type: none"> • Ευρωπαϊκή και κρατική χρηματοδότηση για την εισαγωγή της ηλεκτροκίνησης στις μετακινήσεις • Ευκαιρία χρηματοδότησης από την Περιφέρεια μέσω ΠΕΠ • Σύμφωνο Δημάρχων για τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος των πόλεων και οικισμών και αντικατάσταση οχημάτων με στόχο τη μείωση των εκπομπών του CO₂. 	<ul style="list-style-type: none"> • Υψηλό κόστος αγοράς ηλεκτρικών οχημάτων • Έλλειψη ενημέρωσης των πολιτών σχετικά με την ηλεκτροκίνηση • Πρώιμο στάδιο υφιστάμενων υποδομών

Κοινοποίηση στοιχείων στον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.

Σύμφωνα με το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο, όπως αυτό προκύπτει από το Τεύχος των Τεχνικών Οδηγιών για τα Σχέδια Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (ΦΕΚ 4380, 5η Οκτωβρίου 2020) και στην Ερμηνευτική εγκύκλιο για την εφαρμογή των «Τεχνικών Οδηγιών τα Σχέδια Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (Σ.Φ.Η.Ο.)» του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, μετά την αποδοχή του επικρατέστερου σεναρίου, η Ομάδα Εργασίας του Φορέα Εκπόνησης, υποβάλει στην αντίστοιχη Περιοχή του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. καταλόγους των νέων παροχών (για κάθε μεμονωμένο σημείο επαναφόρτισης Η/Ο ή για συστάδα σημείων επαναφόρτισης Η/Ο) με την απαιτούμενη ισχύ και την ακριβή θέση τους, στην μορφή που παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 17: Πρότυπος Πίνακας Κοινοποίησης Σημείων στον ΔΕΔΔΗΕ

[illegible]

Επίσης, το υφιστάμενο θεσμικό πλαίσιο αναφέρει: «Το αρμόδιο γραφείο της Περιοχής του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. θα απαντήσει ανά προτεινόμενη θέση παροχής εάν ενδείκνυται το προτεινόμενο σημείο για την σύνδεση με το Δίκτυο Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας και με τυχόν παρατηρήσεις. Η ανωτέρω διαδικασία επαναλαμβάνεται για τις παροχές που παρουσιάζουν προβλήματα σύνδεσης με το Δίκτυο, μέχρι την απαλοιφή αυτών. Για την επίσπευση της διαδικασίας, το αρμόδιο γραφείο της Περιοχής του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε., οφείλει, για τα σημεία που παρουσιάζουν πρόβλημα, να δίνει πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση του δικτύου τοπικά, ώστε να διευκολυνθεί η εναλλακτική χωροθέτηση αυτών. Η Ομάδα Εργασίας του Φορέα Εκπόνησης συγκεντρώνει όλα τα παραπάνω στοιχεία και τροφοδοτεί με αυτά την Ομάδα Έργου του αναδόχου ώστε να επικαιροποιηθεί εφόσον είναι απαραίτητο το επικρατέστερο σενάριο και να οριστικοποιηθούν οι θέσεις χωροθέτησης των σημείων επαναφόρτισης.»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ – ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΑΝΑΓΚΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο

Η αποτελεσματική λειτουργία του δικτύου φορτιστών ηλεκτρικών οχημάτων στο Δήμο Νέας Ιωνίας και η υιοθέτηση της ηλεκτροκίνησης από τους κατοίκους απαιτεί συστηματική και ορθολογική διαχείριση.

Λόγω των περιορισμένων ανθρωπινων πόρων του Δήμου, απαιτείται η ύπαρξη ενός εξειδικευμένου λογισμικού, το οποίο θα έχει τις παρακάτω δυνατότητες:

- 1) Παροχή δεδομένων χρήσης/κατανάλωσης, καταγραφή φορτίσεων και χρήση αυτών για ιστορική αναδρομή
- 2) Κατάσταση φορτιστή σε πραγματικό χρόνο ανά τοποθεσία και παρεχόμενη ισχύς.
- 3) Απεικόνιση δεικτών απόδοσης για την συνολική επίδοση της καθημερινής δραστηριότητας.
- 4) Δημιουργία & λήψη αναφορών
- 5) Εξαγωγή ιστορικών δεδομένων φορτίσεων
- 6) Παροχή απομακρυσμένης ενημέρωσης λογισμικού φορτιστή
- 7) Ρύθμιση και έλεγχο λειτουργίας φορτιστών
- 8) Υποστήριξη του πρωτοκόλλου OCPP (Open Charge Point Protocol) έκδοσης 1.6
- 9) Δυνατότητα σύνδεσης, μέσω APIs, με τρίτα συστήματα (π.χ. ελεγχόμενη στάθμευση (αν και εφόσον το επιλέξει ο Δήμος)
- 10) Υποστήριξη διαχείρισης φορτίου εγκαταστάσεων υποδομών επαναφόρτισης Η/Ο
- 11) Υποστήριξη υπηρεσιών κρατήσεων & προγραμματισμού φορτίσεων

Οι παραπάνω λειτουργικότητες θα δώσουν τη δυνατότητα στο Δήμο Νέας Ιωνίας να προβεί, εφόσον κριθεί απαραίτητο, σε διορθωτικές/βελτιωτικές ενέργειες, οι οποίες μπορεί να περιλαμβάνουν ενδεικτικά και όχι περιοριστικά την επιδιόρθωση/συντήρηση των φορτιστών, τη διαφοροποίηση της τιμολογιακής πολιτικής, ακόμη και τη μετεγκατάσταση φορτιστή σε εξαιρετικές περιπτώσεις.