

ΣΧΕΔΙΟ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (Σ.Φ.Η.Ο.) ΔΗΜΟΥ ΠΑΠΑΓΟΥ ΧΟΛΑΡΓΟΥ

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

ΙΟΥΛΙΟΣ 2021

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<i>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α - ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο.....</i>	<i>5</i>
Μεθοδολογία.....	8
<i>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β - ΣΕΝΑΡΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο.....</i>	<i>23</i>
Γενικά Στοιχεία.....	23
Σενάρια Χωροθέτησης	23
Σενάριο Α: Ισοκατανομή των Σταθμών Φόρτισης	23
Σενάριο Β: Έμφαση στις Εμπορικές Χρήσεις & στους Πόλους Έλξης.....	25
Σενάριο Γ: Έμφαση στη Δημόσια Συγκοινωνία	27
Χωροθέτηση Σταθμών	30
Σταθμοί Φόρτισης για ΙΧ.....	30
Σταθμοί Φόρτισης για Οχήματα ΕΔΧ (Ταξί)	31
Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Στάθμευσης ΑμεΑ.....	34
Σταθμοί Φόρτισης για Οχήματα Μικροκινητικότητας.....	37
Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Φορτοεκφόρτωσης	39
Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Στάθμευσης Τουριστικών Λεωφορείων.....	41
Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης.....	42
Αξιολόγηση οριστικού σεναρίου	43
Κοινοποίηση στοιχείων στον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.	45
<i>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ - ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΑΝΑΓΚΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο.....</i>	<i>46</i>

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Θεσμοθετημένη θέση στάθμευσης με σημείο φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στο Ντελφτ, Ολλανδία. Πηγή: Google StreetView	18
Εικόνα 2: Καταλληλότητα Οδικών Συνδέσμων.....	20
Εικόνα 3: Προτεινόμενες Θέσεις Φόρτισης ΙΧ – Σενάριο Α	24
Εικόνα 4: Προτεινόμενες Θέσεις Σταθμών Φόρτισης Σεναρίου Β.....	26
Εικόνα 5: Προτεινόμενες Θέσεις Σταθμών Φόρτισης Σεναρίου Γ.....	28
Εικόνα 6: Προτεινόμενες Θέσεις Σταθμών Φόρτισης Ταξί	32
Εικόνα 7: Θέση Φόρτισης Ταξί στην οδό 17 ^{ης} Νοεμβρίου (Πηγή: OpenStreetMap).....	32
Εικόνα 8: Υφιστάμενη Κατάσταση Πιάτσας Ταξί στην οδό 17 ^{ης} Νοεμβρίου (Πηγή: Google Street View).....	33

Εικόνα 9: Σταθμός Φόρτισης Ταξί στον παράδρομο της Λεωφ. Μεσογείων	33
Εικόνα 10: Υφιστάμενη κατάσταση πιάτσας ταξί στον παράδρομο της Λεωφ. Μεσογείων (Πηγή: Google Street View)	34
Εικόνα 11: Προτεινόμενες θέσεις ΑμεΑ με Φορτιστή.....	35
Εικόνα 12: Υφιστάμενη Κατάσταση στο Δημοτικό Χώρο Στάθμευσης (Πηγή: Google Street View)	36
Εικόνα 13: Υφιστάμενη Κατάσταση στην οδό Βουτσινά	36
Εικόνα 14: Προτεινόμενη θέση Φόρτισης Οχημάτων Μικροκινητικότητας.....	38
Εικόνα 15: Θέση Προτεινόμενου Σταθμού Φόρτισης Μικροκινητικότητας στη διασταύρωση των οδών 8ης Μεραρχίας και Λεωφ. Παπάγου	38
Εικόνα 16: Θέση Προτεινόμενου Σταθμού Φόρτισης Μικροκινητικότητας στη συμβολή των οδών Ευριπίδου & Λεωφ. Περικλέους.....	39
Εικόνα 17: Θέση Προτεινόμενου Σταθμού Φόρτισης Μικροκινητικότητας στην είσοδο του Κλειστού Γυμναστηρίου Χολαργού «Αντώνης Τρίστης».....	39
Εικόνα 18: Προτεινόμενος Σταθμός Φόρτισης Οχημάτων Φ/Ε	40
Εικόνα 19: Υφιστάμενη κατάσταση στο προτεινόμενο σημείο φόρτισης οχημάτων Φ/Ε (Πηγή: Google Street View)	41
Εικόνα 20: Προτεινόμενη θέση φόρτισης τουριστικών λεωφορείων στην οδό 8 ^{ης} Μεραρχίας	41
Εικόνα 21: Χρονικός Προγραμματισμός για την εγκατάσταση των φορτιστών	42

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Εκτίμηση εξέλιξης ηλεκτρικών οχημάτων	6
Πίνακας 2: Ορισμός του δείκτη καταλληλότητας (Πηγή: Karolemeas et al., 2021)	8
Πίνακας 3: Λίστα χωρικών κριτηρίων αξιολόγησης (Πηγή: Karolemeas et al., 2021)	9
Πίνακας 4: Λίστα χωρικών κριτηρίων αποκλεισμού (Πηγή: Karolemeas et al., 2021)	11
Πίνακας 5: Λίστα δεδομένων εισόδου.....	12
Πίνακας 6: Κλίμακες βαθμολόγησης (Πηγή: Karolemeas et al., 2021)	14
Πίνακας 7: Λίστα βαρών χωρικών παραμέτρων (Πηγή: Karolemeas et al., 2021)	18
Πίνακας 8: Θέσεις Φόρτισης ΙΧ Σεναρίου Α.....	24
Πίνακας 9: Θέσεις Φόρτισης ΙΧ Σεναρίου Β	26
Πίνακας 10: Θέσεις Φόρτισης ΙΧ Σεναρίου Γ	28
Πίνακας 11: Σταθμοί Φόρτισης Ε.Δ.Χ. (Ταξί).....	34
Πίνακας 12: Ανάλυση S.W.O.T	44

Πίνακας 13: Πρότυπος Πίνακας Κοινοποίησης Σημείων στον ΔΕΔΔΗΕ	45
---	----

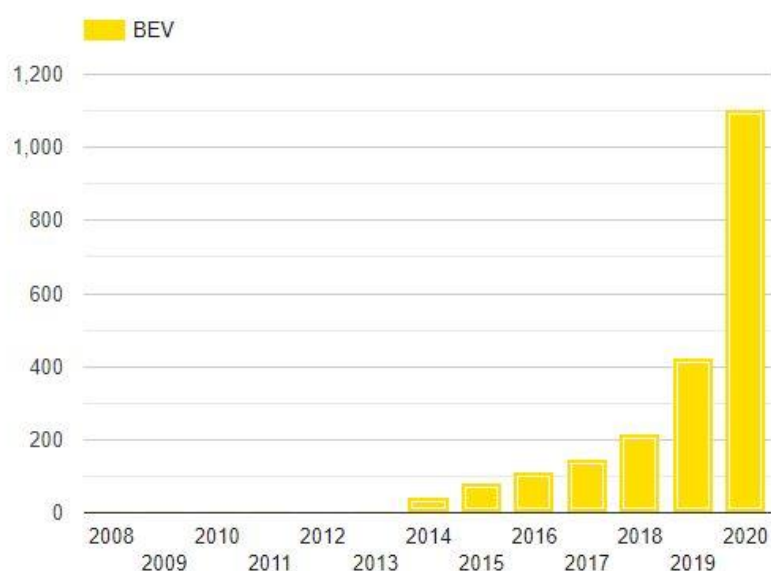
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α - ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο

Προεκτίμηση της Αγοράς Ηλεκτρικών Οχημάτων στο Δήμο Παπάγου Χολαργού

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.

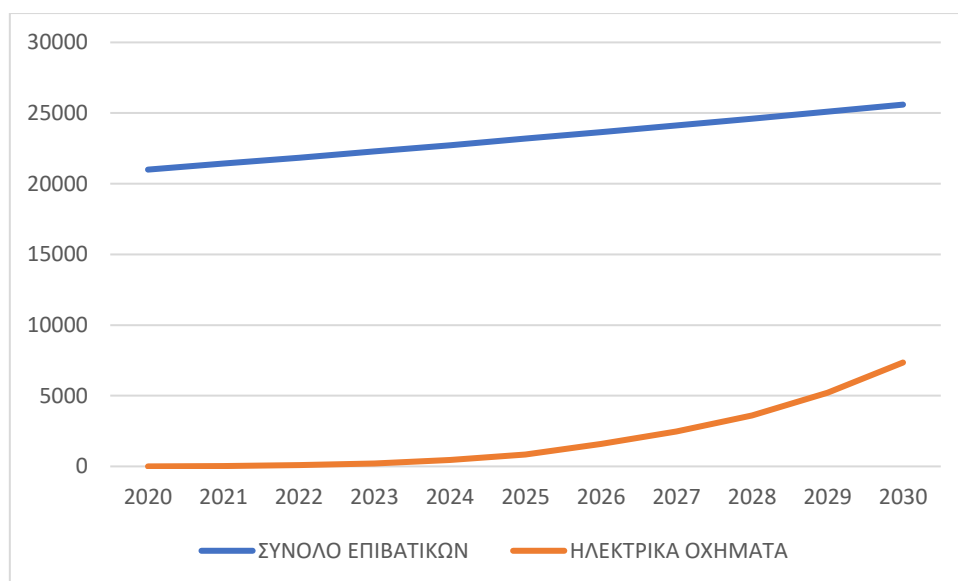


Διάγραμμα 1: Αριθμός Ηλεκτρικών Οχημάτων στην Ελλάδα (Πηγή: eafo.eu)

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (2001), στο Δήμο Παπάγου Χολαργού υπάρχουν 21.000 ΙΧ. Με βάση τα επίσημα στοιχεία ταξινόμησης ηλεκτρικών οχημάτων προκύπτει ότι συνολικά στην χώρα τα ηλεκτρικά οχήματα που κυκλοφορούν ανέρχονται σε 5931. Συνεπώς προκύπτει μία αναλογία ηλεκτρικών οχημάτων στο σύνολο του στόλου $5931/21.000 = 0.0002824$ για το σύνολο της χώρας, ενώ για τον δήμο Παπάγου-Χολαργού προκύπτει ότι κυκλοφορούν περίπου 23 ηλεκτρικά οχήματα ($0.0002824 * 21.000$). Η πρόβλεψη για την ανάπτυξη της ηλεκτροκίνησης στον Ελληνικό χώρο προβλέπεται ραγδαία και ανάλογη εκτίμηση υπάρχει και για τον δήμο Παπάγου-Χολαργού.

Πίνακας 1: Εκτίμηση εξέλιξης ηλεκτρικών οχημάτων

ΕΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ
2020	21000	N/A	
2021	21420	21	0.1%
2022	21848	84	0.4%
2023	22285	210	0.9%
2024	22731	462	2.0%
2025	23186	840	3.6%
2026	23649	1596	6.7%
2027	24122	2478	10.3%
2028	24605	3612	14.7%
2029	25097	5208	20.8%
2030	25599	7350	28.7%



Διάγραμμα 2: Εξέλιξη Συνολικού Στόλου & Ηλεκτρικών Οχημάτων

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 2.

Πίνακας 2: 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 Μεταφορών 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 3.

Πίνακα 3: 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,	μέτρα	Κοινή κλίμακα

		Δημόσιες 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 4: 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
Β.4	Οδικός σύνδεσμος εντός περιοχής χωρίς αυτοκίνητο ή δίκτυο πεζοδρόμων	Συγκοινωνιακό σύστημα και υποδομές στάθμευσης
Β.5	Οδικός σύνδεσμος ο οποίος ανήκει στο πρωτεύον οδικό δίκτυο σύμφωνα με του χάρτες του OpenStreetMaps	Συγκοινωνιακό σύστημα και υποδομές στάθμευσης
Β.6	Οδικός σύνδεσμος με πολύ μικρό πλάτος (μονόδρομοι: μικρότερο από 9.5 μέτρα, αμφίδρομοι: μικρότερο από 11.5 μέτρα)	Συγκοινωνιακό σύστημα και υποδομές στάθμευσης
Β.7	Οδικός σύνδεσμος 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 5 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 Παπάγου Χολαργού.

Πίνακας 5: 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 ΕΛΣΤΑΤ 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 6 παρουσιάζει αναλυτικά τις κλίμακες βαθμολόγησης ανά κριτήριο.

Πίνακας 6: 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

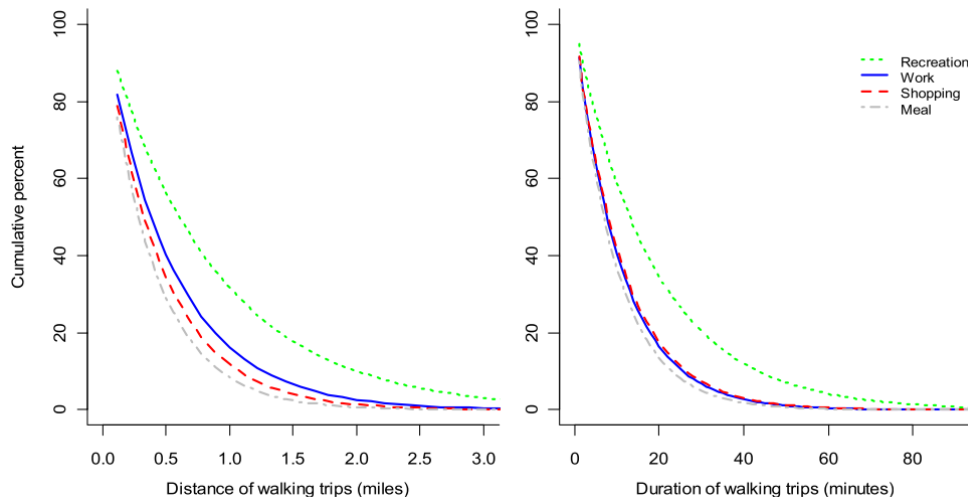
2		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 50% των μετακινούμενων	Το 25% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 4 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
3		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 55% των μετακινούμενων	Το 35% των νοικοκυριών δεν διαθέτει 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	Το 75% των νοικοκυριών δεν διαθέτει	Το πολύ 14 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα

		τουλάχιστον το 75% των μετακινούμενων	ιδιόκτητη θέση 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 6. 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 βάσει 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 ΑΗΡ). Με βάση αυτή τη μεθοδολογία βρέθηκαν τα βάρη του χωρικού μοντέλου, τα οποία παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 7 και θα χρησιμοποιηθούν στο ΣΦΗΟ του Δήμου Παπάγου Χολαργού.

Πίνακας 7: 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 υγείας	<i>hlth</i>	0.0207
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:

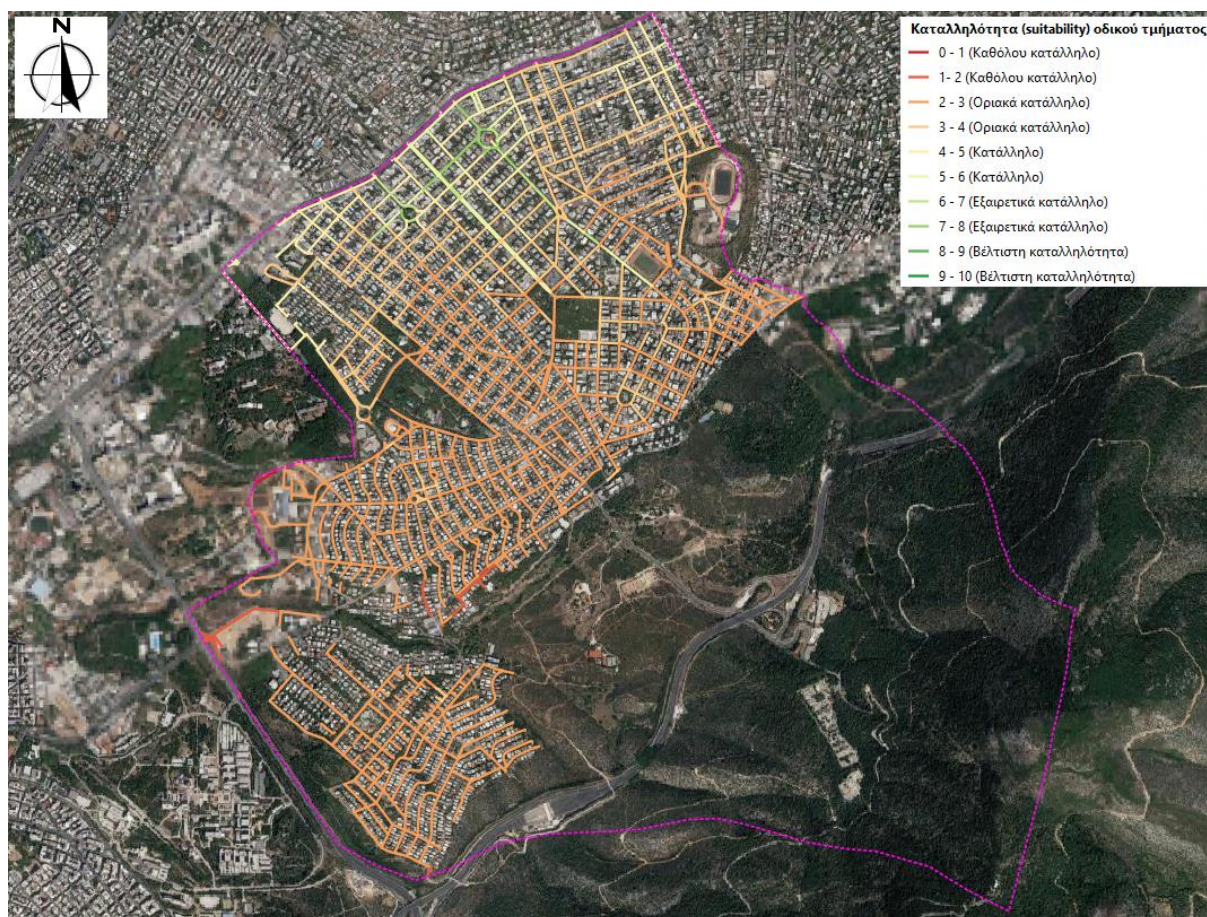
location suitability

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

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.

Η εφαρμογή της μεθοδολογίας έδωσε το αποτέλεσμα που παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα:



Εικόνα 2: Καταλληλότητα Οδικών Συνδέσμων

Με βάση την ανάλυση αυτή προκύπτει η ακόλουθη ιεράρχηση των οδικών τμημάτων σε επίπεδα καταλληλότητας.

- Εξαιρετικά κατάλληλα οδικά τμήματα: οδός Βουτσινά (από Φανερωμένης μέχρι Αετιδέων), οδός Φανερωμένης (από Μεσογείων μέχρι Αγ. Γερασίμου και από Σερίφου μέχρι Σύρου), περίξ του Καθεδρικού Ναού Κοιμήσεως Θεοτόκου, οδός Υμηττού μέχρι Πλατεία Δημοκρατίας και περίξ αυτής. Λεωφ. Περικλέους (από Βουτσινά μέχρι Ελ. Βενιζέλου) και περίξ πλατείας Κ. Παλαμά.
- Κατάλληλα οδικά τμήματα: οδός Αετιδέων (μέχρι Ελ. Βενιζέλου), Λεωφ. Περικλέους (όλα τα τμήματα της πλην αυτά που αναφέρθηκαν στο ανώτερο επίπεδο), οδός Σαρννταπόρου, οδός Βεντούρη (μέχρι Ευτέρπης), οδός Μιλτιάδου (από Ελ. Βενιζέλου μέχρι Μεσογείων), οδός Χίου (γύρω από Γενική Κλινική Χολαργού και από

17^{ης} Νοεμβρίου μέχρι Αρκαδίου), οδός Αγαμέμνονος, οδός Ασπασίας, οδός Βουτσινά (όλα τα τμήματα της πλην αυτά που αναφέρθηκαν στο ανώτερο επίπεδο), οδός Π. Τσαλδάρη, οδός Αριστοτέλους, οδός Δενδούς, οδός Μενίππου (από Αρκαδίου μέχρι Π. Τσαλδάρη), οδός Αριστοφάνους, οδός Ξανθίππου και οδός Θουκυδίδου, οδός Εφέσου και οδός Κύπρου.

- Οριακά κατάλληλα ή καθόλου κατάλληλα οδικά τμήματα: όλα τα υπόλοιπά τα οποία παρουσιάζονται στο προηγούμενο χάρτη με πορτοκαλί ή κόκκινο χρώμα.

Τελική χωροθέτηση

Η τελική χωροθέτηση των σημείων φόρτισης υποστηρίχτηκε σημαντικά από την παραπάνω μεθοδολογία η οποία ωστόσο έδρασε συμβουλευτικά. Με άλλα λόγια έδωσε τις κατευθύνσεις για την τοποθέτηση των φορτιστών, χωρίς να επιβάλλει αυστηρά τις θέσεις των σημείων. Αυτή η προσέγγιση έδωσε σημαντική ελευθερία και δυναμική στους μελετητές οι οποίοι εφάρμοσαν μία αποδοτική χωροθέτηση που ελέγχθηκε μέσα από μία ενδεδειγμένη χειροκίνητη διαδικασία.

Συγκεκριμένα, οι σταθμοί χωροθετήθηκαν κυρίως λαμβάνοντας υπόψη τα κριτήρια αποκλεισμού και στη συνέχεια τα κριτήρια προτίμησης που περιγράφονται αναλυτικά στην προηγούμενη ενότητα. Άρα 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.).

Επομένως το τελικό προϊόν της παρούσας υπηρεσίας αποτελεί αποτέλεσμα μίας πολυσύνθετης διαδικασίας, η οποία ωστόσο βασίζεται σε απλά και ξεκάθαρα βήματα. Ειδικότερα, η σειρά των βημάτων είναι εξής: 1) κριτήρια αποκλεισμού, 2) κριτήρια προτίμησης, 3) τοποθέτηση σημείων φόρτισης σε στρατηγικά σημεία, 4) χωρικός έλεγχος αυτών (μικροκλίμακα και μακροκλίμακα), και 5) διόρθωση και τελική επιλογή.

Τέλος, σημειώνεται πως ορισμένοι από τους χώρους που προτείνονται αναμένεται να χρειαστούν ειδικές διαμορφώσεις και τροποποιήσεις, πχ. αδιαμόρφωτοι χώροι που χρησιμοποιούνται σήμερα για στάθμευση, υπάρχοντες χώροι που χρειάζονται αναδιοργάνωση κτλ. Η επιλογή του ΣΦΗΟ να προτείνει θέσεις και σε επιλεγμένους χώρους οι οποίοι χρειάζονται μία σχεδιαστική αναδιοργάνωση, βασίζεται στο γεγονός ότι αντιμετωπίζει την πόλη σαν μία μεταβαλλόμενη οντότητα η οποία δεν μένει στάσιμη στον χρόνο, αντίθετα θέτει προτεραιότητες και στόχους προχωρώντας προς το μέλλον. Κατ' αντιστοιχία και αυτά τα σημεία μπορεί σήμερα να είναι αδιαμόρφωτα, όμως οι

προτεραιότητες για συνεπή και αποδοτική χωροθέτηση υποδεικνύουν την ανάγκη για τροποποίηση τους στο μέλλον.

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 τριών (3) 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 και κέντρα εμπορίου & αναψυχής.

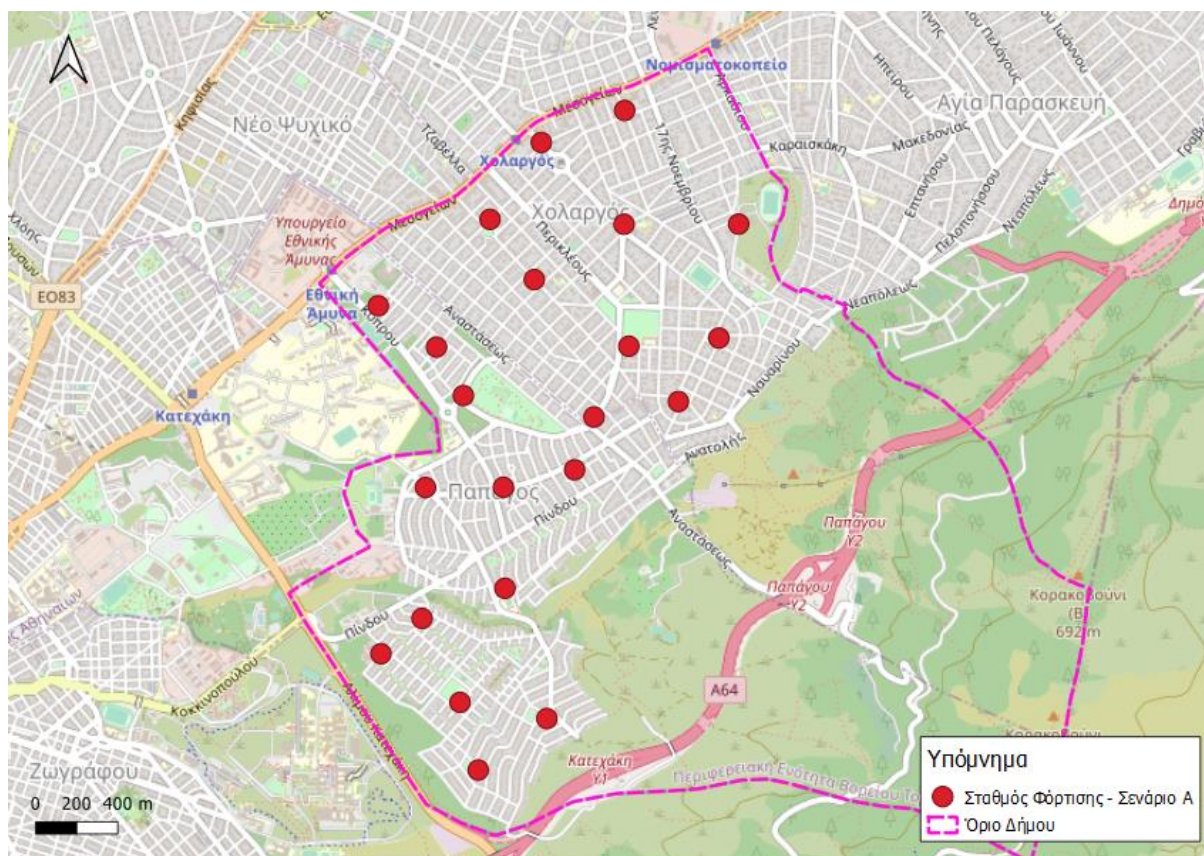
Με βάση τα ανωτέρω, παρουσιάζονται τα τρία (3) σενάρια:

- 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 στις εμπορικές χρήσεις, το οποίο έχει ως αποτέλεσμα να εμφανίζονται περισσότερες θέσεις σε περιοχές που εντοπίζεται έντονη οικονομική δραστηριότητα.
- Το τρίτο δίνει έμφαση στη δημόσια συγκοινωνία – ΟΑΣΑ και Μετρό και οι σταθμοί φόρτισης τοποθετούνται σε σημεία που βρίσκονται πλησίον στάσεων.

Σενάρια Χωροθέτησης

Σενάριο Α: Ισοκατανομή των Σταθμών Φόρτισης

Το Σενάριο Α εστιάζει στην ισοκατανομή των σταθμών φόρτισης εντός των ορίων του Δήμου Παπάγου-Χολαργού με κριτήριο την εξυπηρέτηση όλων των γειτονιών.



Εικόνα 3: Προτεινόμενες θέσεις Φόρτισης ΙΧ – Σενάριο Α

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

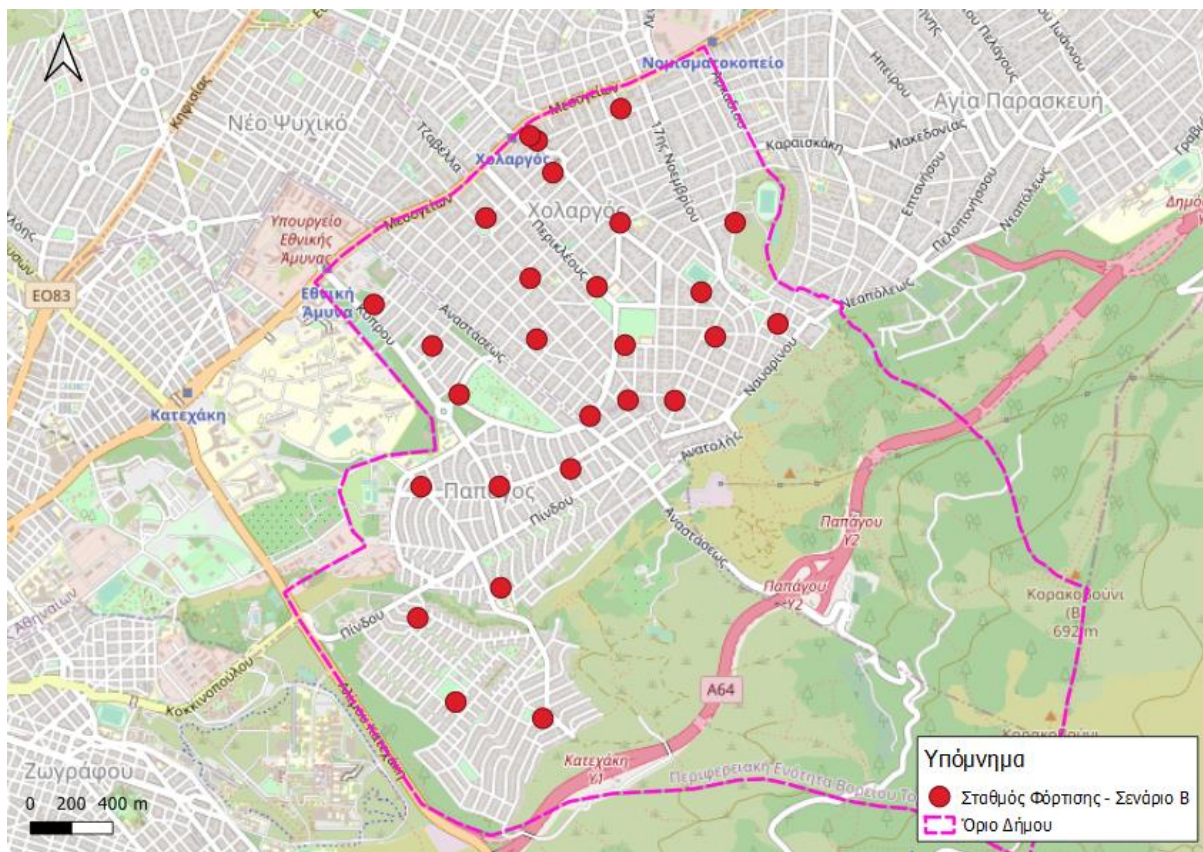
Πίνακας 8: Θέσεις Φόρτισης ΙΧ Σεναρίου Α

ΣΗΜΕΙΟ	Χ	Υ	ΤΥΠΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ
P012	481758.827	4204406.493	AC 22kW	1	2
P006	481565.128	4204851.17	AC 22kW	2	2
P004	481545.224	4203365.374	AC 22kW	1	2
C003	482352.775	4206229.793	AC 22kW	1	2
C002	481946.953	4206075.851	AC 22kW	1	2
C001	481696.685	4205703.93	AC 22kW	1	2
P003	481152.068	4205286.886	AC 22kW	1	2
P002	481435.134	4205086.083	AC 22kW	1	2

P001	481379.555	4204406.21	AC 22kW	1	2
P011	481361.516	4203772.242	AC 22kW	1	2
P010	481967.666	4203285.874	AC 22kW	1	2
P009	481765.437	4203917.264	AC 22kW	1	2
P008	481633.307	4203037.256	AC 22kW	1	2
P007	482105.422	4204490.59	AC 22kW	1	2
C010	482611.224	4204819.627	AC 22kW	1	2
C009	482200.545	4204745.865	AC 22kW	1	2
C008	482906.297	4205678.544	AC 22kW	1	2
C007	482348.671	4205678.919	AC 22kW	1	2
C006	482809.077	4205126.974	AC 22kW	1	2
C005	482370.718	4205088.145	AC 22kW	1	2
C004	481911.383	4205412.026	AC 22kW	1	2
P005	481161.271	4203601.63	AC 22kW	1	2

Σενάριο Β: Έμφαση στις Εμπορικές Χρήσεις & στους Πόλους Έλξης

Το Σενάριο Β δίνει μεγαλύτερη έμφαση στους πόλους έλξης του Δήμου Παπάγου Χολαργού. 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 4: Προτεινόμενες Θέσεις Σταθμών Φόρτισης Σεναρίου Β

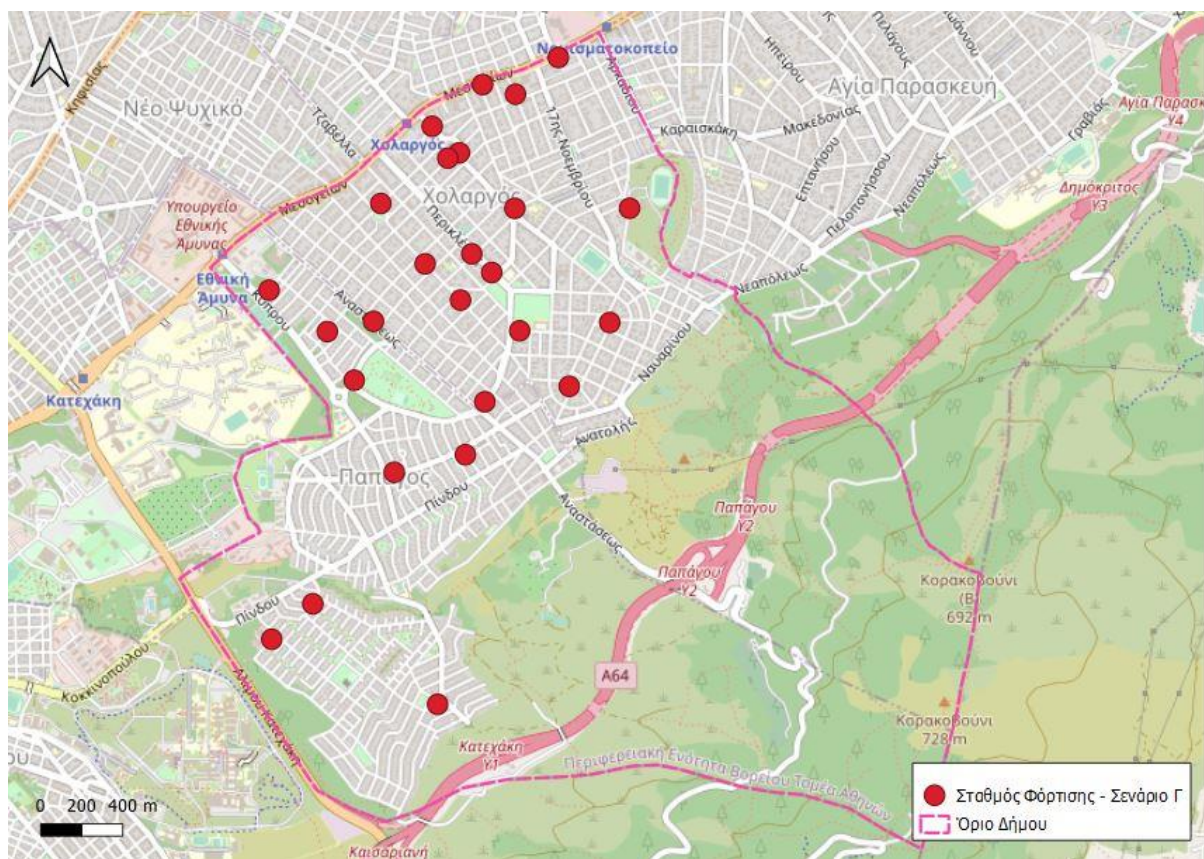
Πίνακας 9: Θέσεις Φόρτισης ΙΧ Σεναρίου Β

ΣΗΜΕΙΟ	Χ	Υ	ΤΥΠΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ
P001	481758.827	4204406.493	AC 22kW	1	2
P002	481565.128	4204851.17	AC 22kW	2	2
P003	481545.224	4203365.374	AC 22kW	1	2
C001	482352.775	4206229.793	AC 22kW	1	2
C002	481946.843	4206075.869	AC 22kW	1	2
C003	481696.685	4205703.93	AC 22kW	1	2
P004	481152.068	4205286.886	AC 22kW	3	2
P005	481435.134	4205086.083	AC 22kW	1	2
P006	481379.555	4204406.21	AC 22kW	1	2

P007	481361.516	4203772.242	AC 22kW	1	2
P008	481967.666	4203285.874	AC 22kW	1	2
P009	481765.437	4203917.264	AC 22kW	1	2
P010	482105.422	4204490.59	AC 22kW	1	2
C004	482611.224	4204819.627	AC 22kW	1	2
C005	482200.545	4204745.865	AC 22kW	1	2
C006	482348.671	4205678.919	AC 22kW	1	2
C007	482809.077	4205126.974	AC 22kW	1	2
C008	482370.718	4205088.145	AC 22kW	1	2
C009	481911.383	4205412.026	AC 22kW	1	2
C010	481912.037	4206099.391	AC 22kW	3	2
C011	482235.419	4205369.397	AC 22kW	1	2
C012	482906.26	4205678.268	AC 22kW	1	2
C013	482741.641	4205342.818	AC 22kW	1	2
C014	481942.037	4205117.338	AC 22kW	1	2
C015	482022.458	4205921.545	AC 22kW	1	2
C016	483113.003	4205189.221	AC 22kW	1	2
C017	482384.535	4204821.452	AC 22kW	1	2

Σενάριο Γ: Έμφαση στη Δημόσια Συγκοινωνία

Το σενάριο Γ στοχεύει στην διαμόρφωση ενός χωρικού προτύπου σημείων φορτιστών που να δίνει έμφαση σε περιοχές όπου υπάρχει στάση δημόσιας συγκοινωνίας είτε οδικών μέσων (Λεωφορεία, Τρόλεϊ κτλ.) είτε μέσων σταθερής τροχιάς (μετρό). Το παρόν σενάριο υιοθετεί μία λογική συνδυαστικών μετακινήσεων, όπου κατά βάση ο εκάστοτε μετακινούμενος/η θα αφήνει το όχημά του στην στάση και μετέπειτα θα συνεχίζει τη διαδρομή του με τη δημόσια συγκοινωνία. Η μεγάλη επισκεψιμότητα τέτοιων χώρων σε συνδυασμό με την σχετικά συχνή εναλλαγή Η/Ο ανά θέση φόρτισης κατά τη διάρκεια της ημέρας (μέση διάρκεια 4 ώρες) αναμένεται να προσφέρει προσοδοφόρα οικονομικά αποτελέσματα αναφορικά με την εμπορική εκμετάλλευση των φορτιστών.



Εικόνα 5: Προτεινόμενες θέσεις Σταθμών Φόρτισης Σεναρίου Γ

Πίνακας 10: Θέσεις Φόρτισης ΙΧ Σεναρίου Γ

ΣΗΜΕΙΟ	Χ	Υ	ΤΥΠΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ
P001	481758.83	4204406.4 9	AC 22kW	1	2
P002	481565.13	4204851.17	AC 22kW	2	2
C006	482352.77	4206229.79	AC 22kW	1	2
C007	482079.56	4205947.53	AC 22kW	1	2
C008	481696.69	4205703.93	AC 22kW	1	2
P003	481152.07	4205286.89	AC 22kW	3	2
P004	481435.13	4205086.0 8	AC 22kW	1	2
P005	481361.52	4203772.24	AC 22kW	1	2

P007	481967.67	4203285.87	AC 22kW	1	2
P008	482105.42	4204490.5 9	AC 22kW	1	2
C018	482611.22	4204819.63	AC 22kW	1	2
C001	482200.5 4	4204745.8 7	AC 22kW	1	2
C002	482906.4 4	4205678.40	AC 22kW	1	2
C003	482348.67	4205678.92	AC 22kW	1	2
C004	482809.0 8	4205126.97	AC 22kW	1	2
C005	482370.72	4205088.15	AC 22kW	1	2
C011	481911.38	4205412.03	AC 22kW	1	2
P006	481161.27	4203601.63	AC 22kW	1	2
C012	481947.17	4206075.87	AC 22kW	3	2
C013	482235.43	4205369.50	AC 22kW	1	2
C014	482138.48	4205459.95	AC 22kW	1	2
C015	482561.63	4206406.64	AC 22kW	1	2
C016	482023.28	4205921.91	AC 22kW	1	2
C017	482193.03	4206276.74	AC 22kW	1	2
C009	482083.0 5	4205236.87	AC 22kW	1	2
C010	481659.46	4205135.15	AC 22kW	1	2

Χωροθέτηση Σταθμών

Σταθμοί Φόρτισης για ΙΧ

Για την οριστική χωροθέτηση των σταθμών φόρτισης επιλέχθηκε μία μίξη των σεναρίων Β και Γ, το οποίο τελικά δίνει έμφαση τόσο στις εμπορικές χρήσεις και στους πόλους έλξης, όσο και στις στάσεις της Δημόσιας Συγκοινωνίας. Σημαντικός παράγοντας για την επιλογή του σεναρίου Β 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.

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

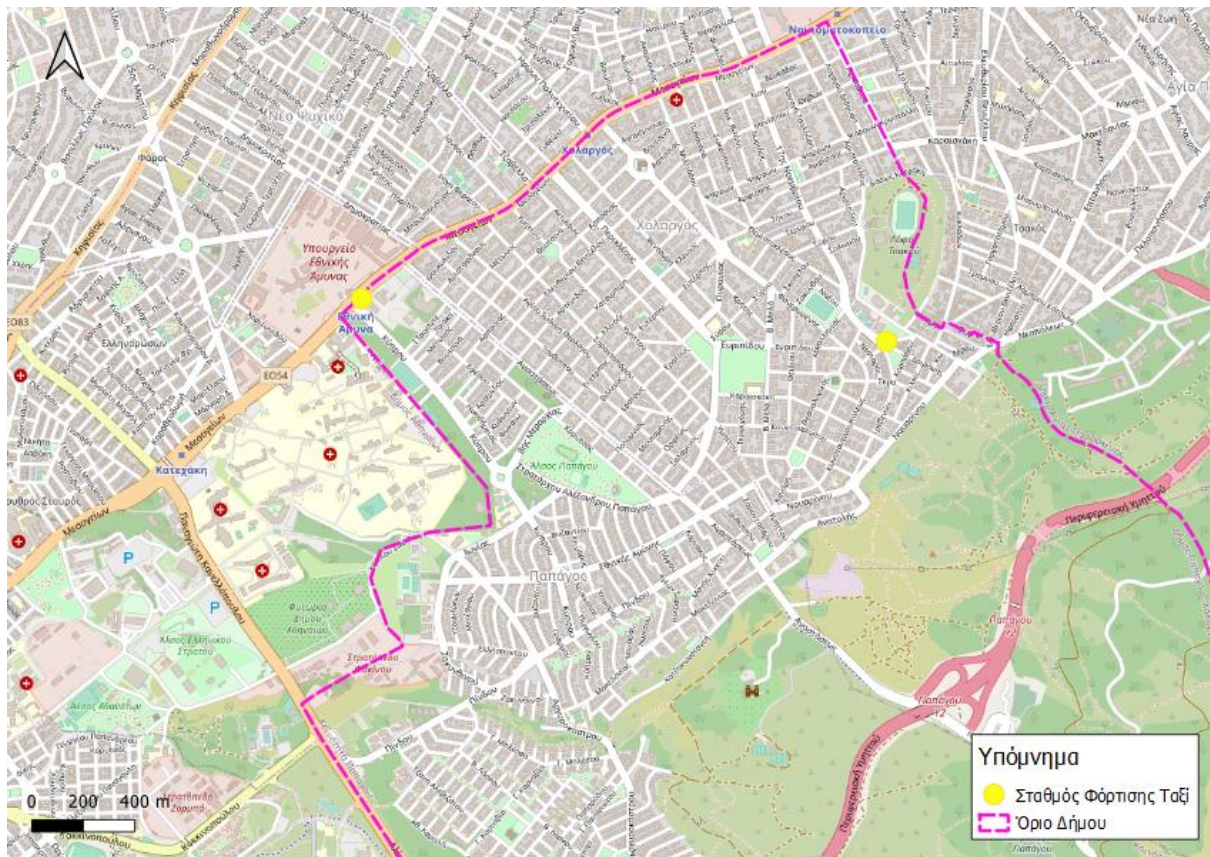
Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζεται αναλυτικά η κάθε θέση φόρτισης.

Σταθμοί Φόρτισης για Οχήματα ΕΔΧ (Ταξί)

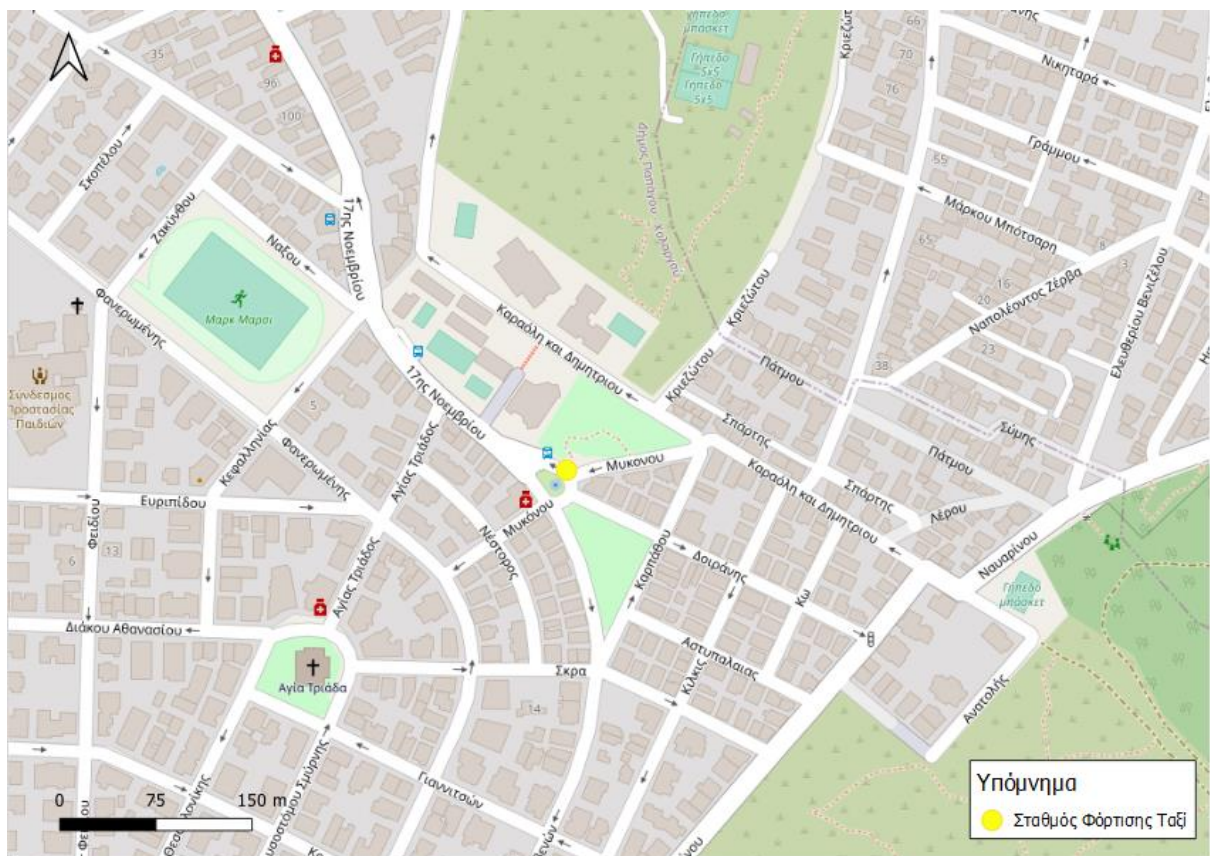
Σύμφωνα με το άρθρο 18 του Ν. 4710/2020 (Χωροθέτηση χώρων στάσης / στάθμευσης (πιάτσες) Ε.Δ.Χ. – ΤΑΞΙ οχημάτων με σημεία επαναφόρτισης Η/Ο):

- 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 Παπάγου Χολαργού προτείνονται χώροι στάσης/στάθμευσης (πιάτσες) Ε.Δ.Χ.- ΤΑΞΙ οχημάτων που προορίζονται για μικτή χρήση.



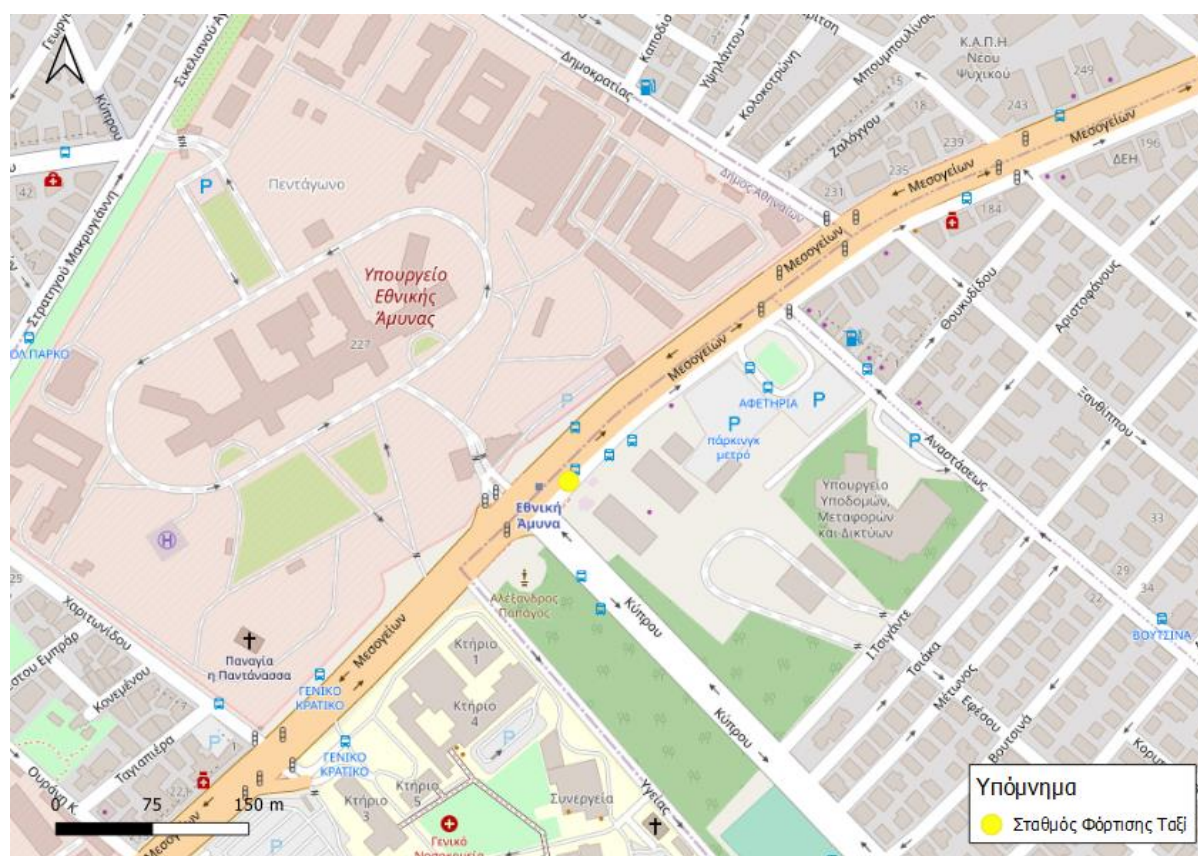
Εικόνα 6: Προτεινόμενες θέσεις Σταθμών Φόρτισης Ταξί



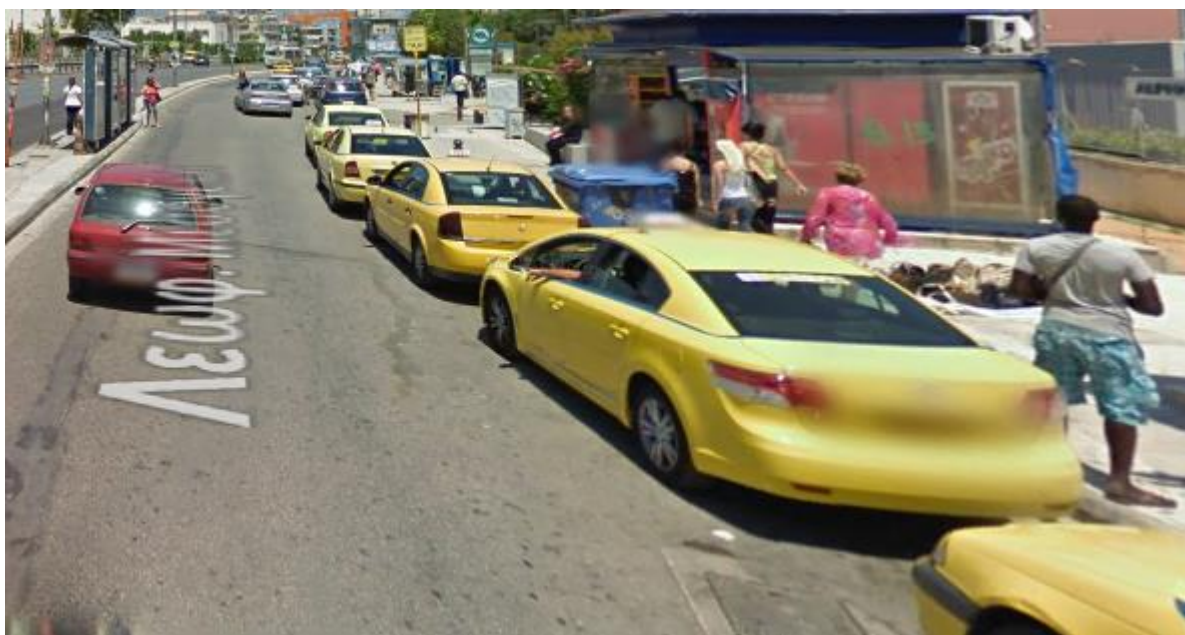
Εικόνα 7: Θέση Φόρτισης Ταξί στην οδό 17^{ης} Νοεμβρίου (Πηγή: OpenStreetMap)



Εικόνα 8: Υφιστάμενη Κατάσταση Πιάτσας Ταξί στην οδό 17^{ης} Νοεμβρίου (Πηγή: Google Street View)



Εικόνα 9: Σταθμός Φόρτισης Ταξί στον παράδρομο της Λεωφ. Μεσογείων



Εικόνα 10: Υφιστάμενη κατάσταση πιάτσας ταξί στον παράδρομο της Λεωφ. Μεσογείων (Πηγή: Google Street View)

Πίνακας 11: Σταθμοί Φόρτισης Ε.Δ.Χ. (Ταξί)

Α/Α	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΙΑΤΣΑΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ Η/Ο	ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ
1	17 ^{ης} Νοεμβρίου	1	5	20%	50kW
2	Παράδρομος Λεωφ. Μεσογείων	1	4	25%	50kW

**Η πιάτσα ταξί στην οδό 17^{ης} Νοεμβρίου δεν είναι θεσμοθετημένη και θα πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες από την πλευρά του Δήμου Παπάγου Χολαργού.*

Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Στάθμευσης ΑμεΑ

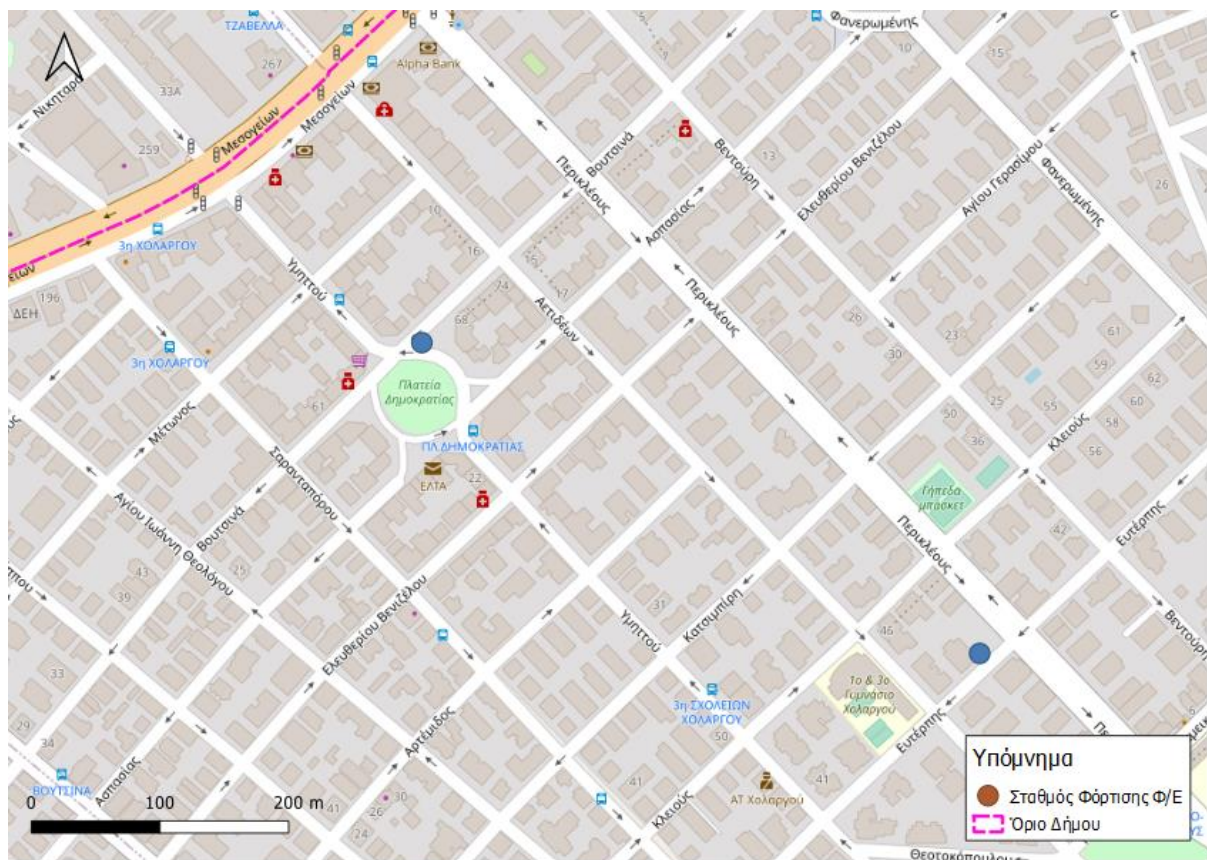
Η ύπαρξη θέσεων ΑμεΑ είναι σημαντική για την ίση εξυπηρέτηση των αναγκών όλων των δημοτών και ο Δήμος θα πρέπει να εστιάζει στην λογική του σχεδιασμού για όλους.

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 22 kW. 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.

Οι προτεινόμενες θέσεις βρίσκονται:

- Στην οδό Βουτσινά 68
- Στο Δημοτικό Χώρο Στάθμευσης του Δήμου Χολαργού



Εικόνα 11: Προτεινόμενες θέσεις ΑμεΑ με Φορτιστή



Εικόνα 12: Υφιστάμενη Κατάσταση στο Δημοτικό Χώρο Στάθμευσης (Πηγή: Google Street View)



Εικόνα 13: Υφιστάμενη Κατάσταση στην οδό Βουτσινά

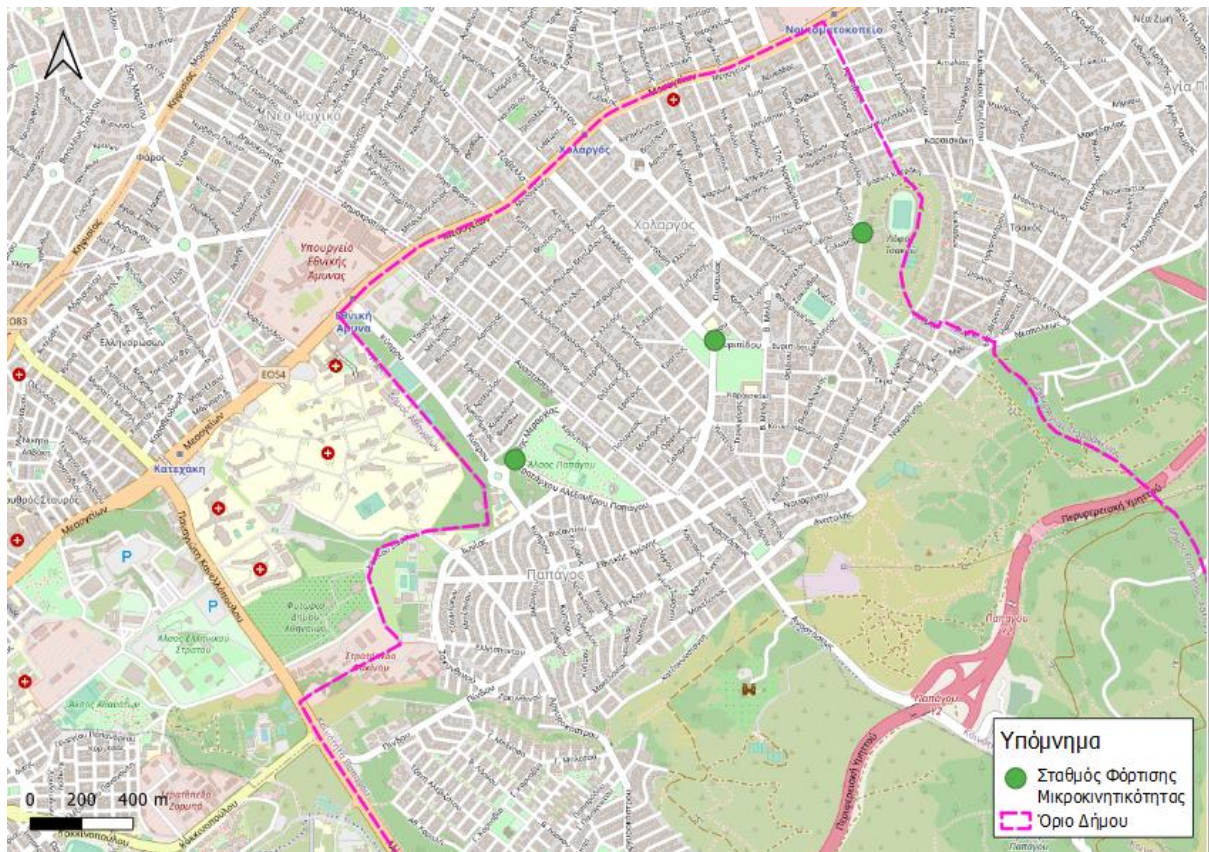
Σταθμοί Φόρτισης για Οχήματα Μικροκινητικότητας

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.

Για το Δήμο Παπάγου Χολαργού προτείνεται η χωροθέτηση τριών (3) σταθμών φόρτισης οχημάτων μικροκινητικότητας χωρητικότητας έως πέντε (5) θέσεων στις παρακάτω θέσεις:

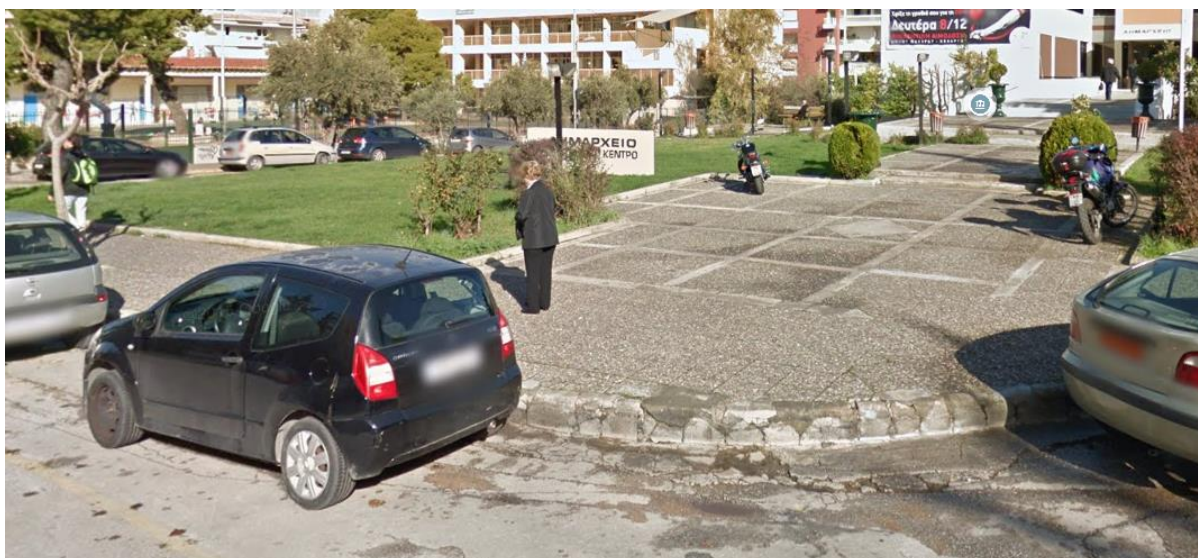
- Στη διασταύρωση των οδών 8^{ης} Μεραρχίας και Λεωφ. Παπάγου
- Στη συμβολή των οδών Ευριπίδου & Λεωφ. Περικλέους
- Στην οδό Αριστοτέλους στην είσοδο του Κλειστού Γυμναστηρίου Χολαργού «Αντώνης Τρίστης»



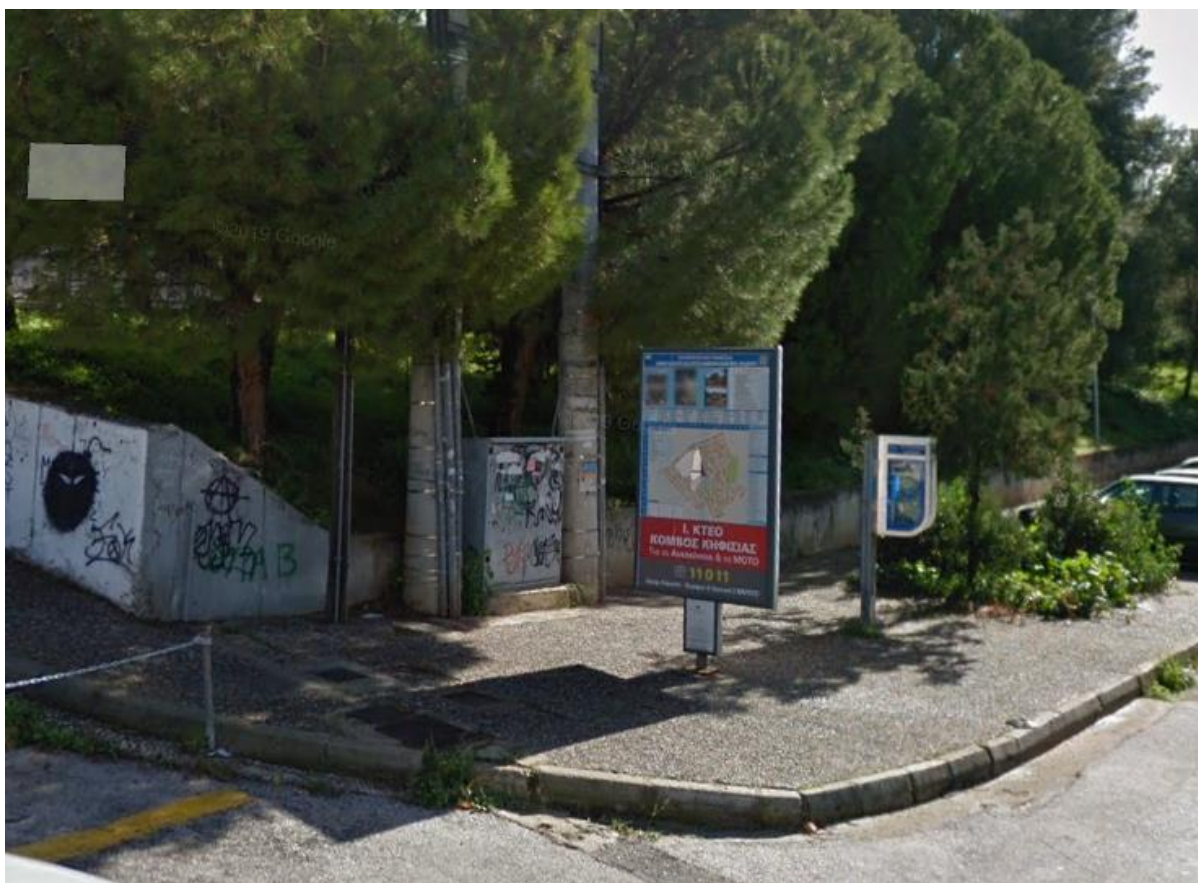
Εικόνα 14: Προτεινόμενη θέση Φόρτισης Οχημάτων Μικροκινητικότητας



Εικόνα 15: Θέση Προτεινόμενου Σταθμού Φόρτισης Μικροκινητικότητας στη διασταύρωση των οδών 8ης Μεραρχίας και Λεωφ. Παπάγου



Εικόνα 16: Θέση Προτεινόμενου Σταθμού Φόρτισης Μικροκινητικότητας στη συμβολή των οδών Ευριπίδου & Λεωφ. Περικλέους



Εικόνα 17: Θέση Προτεινόμενου Σταθμού Φόρτισης Μικροκινητικότητας στην είσοδο του Κλειστού Γυμναστηρίου Χολαργού «Αντώνης Τρίστης»

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. Λόγω του

περιορισμένου χρόνου παραμονής των οχημάτων αυτών στις συγκεκριμένες θέσεις προτείνεται η εγκατάσταση φορτιστή ισχύος 50kW.

Στο Δήμο Χολαργού Παπάγου προτείνεται η τοποθέτηση ενός διπλού ταχυφορτιστή επί της οδού Φανερωμένης προκειμένου να χρησιμοποιείται από οχήματα φορτοεκφόρτωσης αυστηρά κατά το επιτρεπόμενο ωράριο. Τις υπόλοιπες ώρες η θέση θα χρησιμοποιείται από οχήματα ιδιωτικής χρήσης.



Εικόνα 18: Προτεινόμενος Σταθμός Φόρτισης Οχημάτων Φ/Ε



Εικόνα 19: Υφιστάμενη κατάσταση στο προτεινόμενο σημείο φόρτισης οχημάτων Φ/Ε (Πηγή: Google Street View)

Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Στάθμευσης Τουριστικών Λεωφορείων

Λόγω περιορισμένου χώρου για τη στάθμευση τουριστικών λεωφορείων, προτείνεται η χωροθέτηση ενός (1) ταχυφορτιστή 150kW μίας (1) πρίζας στην οδό 8^{ης} Μεραρχίας. Με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα στα τουριστικά λεωφορεία να σταθμεύουν για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα προκειμένου να επιτύχουν μία πλήρη φόρτιση.

Στη θέση που προτείνεται απαιτείται ειδική διαμόρφωση.



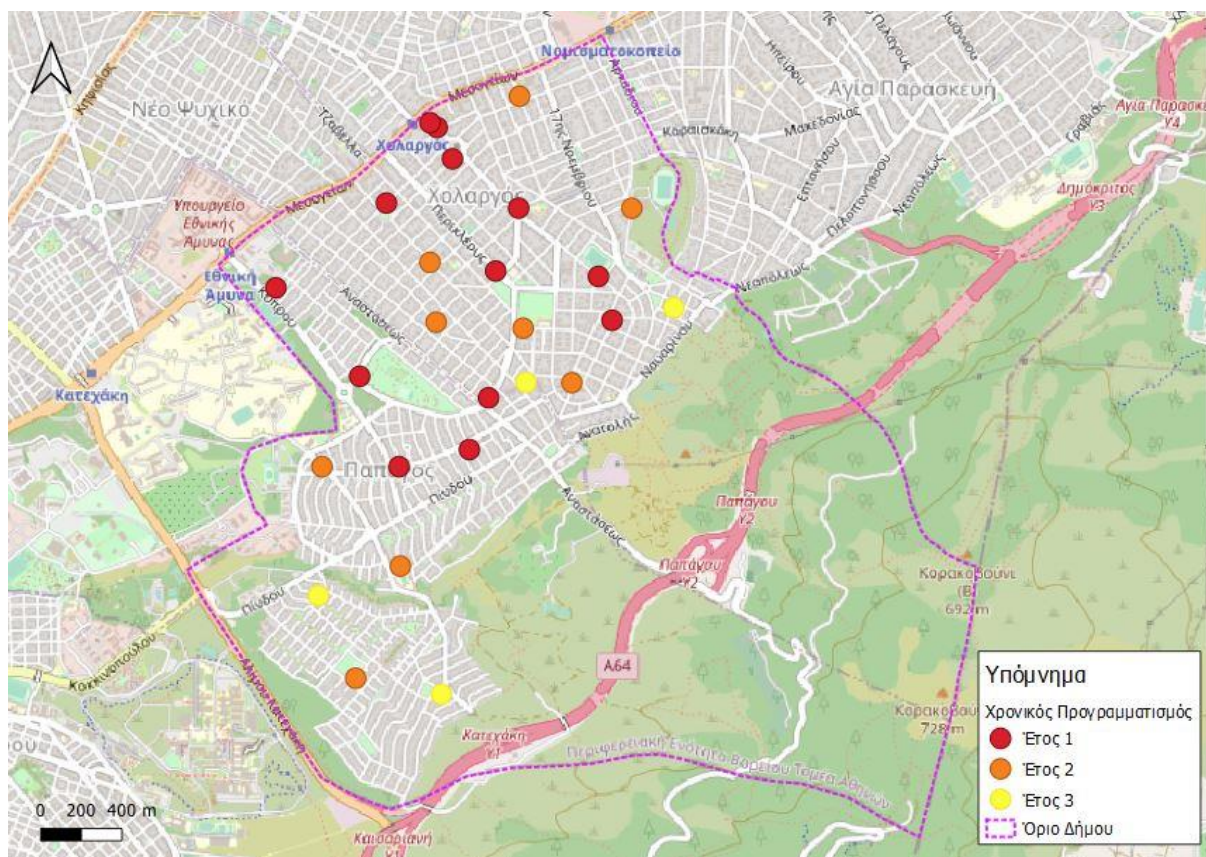
Εικόνα 20: Προτεινόμενη θέση φόρτισης τουριστικών λεωφορείων στην οδό 8^{ης} Μεραρχίας

Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης

Ο χρονικός προγραμματισμός για την εγκατάσταση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων είναι απαραίτητος δεδομένου του χαμηλού αριθμού διείσδυσης Η/Ο στο Δήμο Παπάγου Χολαργού, 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.

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.



Εικόνα 21: Χρονικός Προγραμματισμός για την εγκατάσταση των φορτιστών

Δεκατρία (13) σημεία φόρτισης με είκοσι οκτώ (28) φορτιστές και συνολικά τριάντα έξι (36) θέσεις φόρτισης προγραμματίζονται για το 1^ο έτος.

Εννέα (9) σημεία φόρτισης με εννέα (9) φορτιστές και συνολικά δεκαοκτώ (18) θέσεις φόρτισης προγραμματίζονται για το 2^ο έτος.

Τέσσερα (4) σημεία φόρτισης με τέσσερεις (4) φορτιστές και συνολικά οκτώ (8) θέσεις φόρτισης προγραμματίζονται για το 3^ο έτος.

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 12: Ανάλυση S.W.O.T

S (Strengths)/ Δυνατά σημεία	W (Weaknesses)/ Αδυναμία
<ul style="list-style-type: none"> • Έμφαση σε εμπορικές δραστηριότητες και δραστηριότητες αναψυχής • Συνδυασμός χρήσης ηλεκτρικού οχήματος και δημόσιας συγκοινωνίας • Ενίσχυση χρήση δημόσιας συγκοινωνίας • Βέλτιστη χρήση των φορτιστών για καθημερινή χρήση • Άμεση υλοποίηση του έργου πλησίον εμπορικών περιοχών και μέσων δημόσιας συγκοινωνίας 	<ul style="list-style-type: none"> • Μη κεντρικές γειτονίες και χωρίς δημόσια συγκοινωνία δεν θα διαθέτουν δημόσιο ηλεκτρικό φορτιστή οπότε οι φορτιστές θα προσελκύουν ροές στα ήδη επιβαρυσμένα κεντρικά τμήματα
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 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, υποβάλλει 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 13: 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 Παπάγου Χολαργού 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 Παπάγου Χολαργού 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.