

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

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ Π.1.Β. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ
ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο
- ΣΕΝΑΡΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΗΜΕΙΩΝ
ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο
- ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΑΝΑΓΚΩΝ
ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο”

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2021

Πίνακας Περιεχομένων

Πίνακας Γραφημάτων	2
Πίνακας Εικόνων	2
Πίνακας Σχημάτων	4
Πίνακας Πινάκων	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α – ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο	5
Α.1 Εισαγωγικά στοιχεία.....	5
Α.2 Πρόβλεψη της Αγοράς Ηλεκτρικών Οχημάτων στο Δήμο Δελφών.....	7
Α.3 Τεχνικές Προδιαγραφές Σταθμών Επαναφόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων.....	10
Α.4 Διαδικασία Επιλογής Χωροθέτησης Σημείων Επαναφόρτισης.....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β – ΣΕΝΑΡΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο.....	23
Β.1 Δημιουργία Σεναρίων	23
Β.2 Χωροθέτηση Σταθμών Φόρτισης για ΙΧ	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ – ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΑΝΑΓΚΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο.....	68
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ – ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	70
Δ.1 Περιγραφή & Τεχνικές Προδιαγραφές των Οχημάτων Ειδικής Κατηγορίας (Λεωφορεία, Ταξί, Οχήματα Δημόσιας Χρήσης (Δ.Χ.), Οχήματα Μικροκινητικότητας κτλ.)	70
Δ.2 Χωροθέτηση	77
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε – ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ & ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	89
Ε.1 Χρονοδιάγραμμα	89
Ε.2 Ανάλυση SWOT	92
Ε.3 Επόμενα Βήματα.....	93
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1	94
Ερωτηματολόγιο	94

Πίνακας Γραφημάτων

Γράφημα 1: Αριθμός αμιγών ηλεκτρικών οχημάτων /έτος*	7
Γράφημα 2: Αριθμός νέων αμιγών ηλεκτρικών οχημάτων / έτος*	7
Γράφημα 3: Αριθμός νέων αμιγών ηλεκτρικών οχημάτων / μήνα*	8
Γράφημα 4: Πρόβλεψη Συνολικών Οχημάτων στην Ελλάδα	8
Γράφημα 5: Πρόβλεψη Συνολικών Οχημάτων στον Νομό Φωκίδας	9
Γράφημα 6: Αριθμός Ηλεκτρικών Οχημάτων στον Δήμο Δελφών	9
Γράφημα 7: Κριτήρια Επιλογής	20
Γράφημα 8: Εναλλακτικές Επιλογές	21
Γράφημα 9: Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης	90
Γράφημα 10: Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης	91

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Οικονομικά Κίνητρα για Ηλεκτροκίνηση σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο	6
Εικόνα 2: Τύποι βυσμάτων σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στην ΕΕ	13
Εικόνα 3: Ενδεικτική χωροθέτηση θέσεων στάθμευσης και σταθμών επαναφόρτισης επί οδοστρώματος	16
Εικόνα 4: Ενδεικτική χωροθέτηση θέσεων στάθμευσης και σταθμών επαναφόρτισης σε κλειστό ή υπαίθριο χώρο στάθμευσης	16
Εικόνα 5: Λεπτομέρεια μηχανικής προστασίας	17
Εικόνα 6: Ερωτηματολόγιο στην Εφαρμογή Decision Mentor	19
Εικόνα 7: Ερωτηματολόγιο – Βαθμός Ασυνέπειας	20
Εικόνα 8: Ερωτηματολόγιο – Ενδεικτικά Τελικά Αποτελέσματα Ερωτηματολογίων	22
Εικόνα 9: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Άμφισσας, εντός της πόλης της Άμφισσας, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α	25
Εικόνα 10: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Γαλαξιδίου, εντός του οικισμού του Γαλαξιδίου, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α	26
Εικόνα 11: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Γραβιάς, εντός του οικισμού της Γραβιάς, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α	26
Εικόνα 12: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Δελφών, εντός του οικισμού των Δελφών, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α	27
Εικόνα 13: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Δεσφίνας, εντός του οικισμού της Δεσφίνας, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α	27
Εικόνα 14: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Ιτέας, εντός των οικισμών Ιτέας και Κίρρας, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α	28
Εικόνα 15: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Καλλιέων, εντός του οικισμού Μαυρολιθαρίου, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α	28
Εικόνα 16: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Καλλιέων, εντός του οικισμού Αθανασίου Διάκου, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α	29
Εικόνα 17: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Παρνασσού, εντός του οικισμού Πολύδροσος, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α	30
Εικόνα 18: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Άμφισσας, εντός της πόλης της Άμφισσας, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β	32

Εικόνα 19: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Γαλαξιδίου, εντός του οικισμού του Γαλαξιδίου, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β	33
Εικόνα 20: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Γραβιάς, εντός του οικισμού της Γραβιάς, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β	33
Εικόνα 21: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Δελφών, εντός του οικισμού των Δελφών, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β	34
Εικόνα 22: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Δεσφίνας, εντός του οικισμού της Δεσφίνας, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β	34
Εικόνα 23: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Ιτέας, εντός των οικισμών Ιτέας και Κίρρας, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β	35
Εικόνα 24: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Καλλιέων, εντός του οικισμού του Μαυρολιθαρίου, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β.....	35
Εικόνα 25: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Καλλιέων, εντός του οικισμού του Αθανασίου Διάκου, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β	36
Εικόνα 26: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Παρνασσού, εντός του οικισμού του Πολύδροσου, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β	37
Εικόνα 27: Το ηλεκτρικό Nissan LEAF e+ της Taxiplus στην Αθήνα.....	70
Εικόνα 28: Δείγμα ηλεκτρικών οχημάτων μικροκινητικότητας (αριστερά: ηλεκτρικό scooter, δεξιά: ηλεκτρικό ποδήλατο)	73
Εικόνα 29: Κατανομή στόλου αστικών λεωφορείων ανά μορφή τεχνολογίας στην ΕΕ	75
Εικόνα 30: Προτεινόμενη θέση Σταθμού Φόρτισης Ταξί στην Άμφισσα	79
Εικόνα 31: Προτεινόμενη θέση Σταθμού Φόρτισης Ταξί στην Ιτέα	79
Εικόνα 32: Υφιστάμενη κατάσταση πιάτσας Ταξί στην Πλατεία Ησαΐα Άμφισσας	80
Εικόνα 33: Προτεινόμενη θέση Σταθμού Φόρτισης ΙΧ που θα χρησιμοποιούνται και από ΑμεΑ στην Άμφισσα.....	81
Εικόνα 34: Προτεινόμενη θέση Σταθμού Φόρτισης ΙΧ που θα χρησιμοποιούνται και από ΑμεΑ στην Ιτέα	82
Εικόνα 35: Προτεινόμενη θέση Σταθμού Φόρτισης οχημάτων Μικροκινητικότητας στο Γαλαξίδι	83
Εικόνα 36: Προτεινόμενη θέση Σταθμού Φόρτισης οχημάτων Μικροκινητικότητας στην Ιτέα.....	84
Εικόνα 37: Υφιστάμενη κατάσταση προτεινόμενης θέσης για οχήματα μικροκινητικότητας στο Γαλαξίδι	84
Εικόνα 38: Προτεινόμενη θέση Σταθμού Φόρτισης Τουριστικών Λεωφορείων στην Άμφισσα (Κωδικός Α003).....	86
Εικόνα 39: Προτεινόμενη θέση Σταθμού Φόρτισης Τουριστικών Λεωφορείων στους Δελφούς (Κωδικός D002).....	87
Εικόνα 40: Υφιστάμενη κατάσταση χώρου στάθμευσης υπεραστικών/τουριστικών λεωφορείων στο ΚΤΕΛ Άμφισσας	87

Πίνακας Σχημάτων

Σχήμα 1: Ιεραρχικό Σύστημα και Κριτήρια	18
Σχήμα 2: Πλαίσιο Ανάπτυξης Σεναρίων Δρομολόγησης	23
Σχήμα 3: Ανάλυση SWOT	92

Πίνακας Πινάκων

Πίνακας 1: Προβλεπόμενη αύξηση του αριθμού των ηλεκτρικών οχημάτων στον Δήμο Δελφών (%).....	10
Πίνακας 2: Τύποι και τεχνικά χαρακτηριστικά των συσκευών φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων	11
Πίνακας 3: Τύποι βυσμάτων σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στην ΕΕ	12
Πίνακας 4: Εικονική αναπαράσταση τύπου 2 & 3 βυσμάτων σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στην ΕΕ	13
Πίνακας 5: 9-βαθμη Κλίμακα του Saaty	18
Πίνακας 6: Κατανομή Σταθμών Φόρτισης	24
Πίνακας 7: Θέσεις & Χαρακτηριστικά Σταθμών Φόρτισης – Σενάριο Α.....	30
Πίνακας 8: Κατανομή Σταθμών Φόρτισης	31
Πίνακας 9: Θέσεις & Χαρακτηριστικά Σταθμών Φόρτισης – Σενάριο Β.....	37
Πίνακας 10: Θέσεις & Χαρακτηριστικά Σταθμών Φόρτισης – Τελικό πλάνο χωροθέτησης	38
Πίνακας 11: Ενδεικτική λίστα & τεχνικές προδιαγραφές οχημάτων – Οχήματα ΔΧ.....	71
Πίνακας 12: Ενδεικτική λίστα & τεχνικές προδιαγραφές οχημάτων – Φορτηγά/Van	73
Πίνακας 13: Ενδεικτική λίστα & τεχνικές προδιαγραφές οχημάτων - Τουριστικά/Αστικά Λεωφορεία	76
Πίνακας 14: Κατανομή Σταθμών Φόρτισης – Ειδικές Κατηγορίες Οχημάτων	77
Πίνακας 15: Θέσεις & Χαρακτηριστικά Σταθμών Φόρτισης – Οχήματα Ε.Δ.Χ. (Ταξί).....	78
Πίνακας 16: Θέσεις & Χαρακτηριστικά Σταθμών Φόρτισης – Θέσεις Στάθμευσης ΑμεΑ & ΙΧ.....	81
Πίνακας 17: Θέσεις & Χαρακτηριστικά Σταθμών Φόρτισης – Οχήματα Μικροκινητικότητας	82
Πίνακας 18: Θέσεις & Χαρακτηριστικά Σταθμών Φόρτισης – Τουριστικά/Αστικά Λεωφορεία	85
Πίνακας 19: Θέσεις Φόρτισης Ειδικών θέσεων.....	88
Πίνακας 20: Πίνακας Κοινοποίησης Σημείων στην Τοπική Υπηρεσία της Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.	93

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α – ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο

Α.1 Εισαγωγικά στοιχεία

Η Ελλάδα βρίσκεται στα πρώτα στάδια της υιοθέτησης των ηλεκτρικών οχημάτων παρέχοντας ήδη στους κατοίκους πολύ ελκυστικά κίνητρα για την αγορά ηλεκτρικών οχημάτων. Το 2020 ανακοινώθηκε το **σχέδιο «Κινούμαι Ηλεκτρικά»**¹ με στόχο να επιδοτήσει την αγορά ηλεκτρικών οχημάτων και φορτιστών μέχρι το τέλος του 2021. Το σχέδιο αυτό θα διαθέσει χρηματοδοτήσεις ύψους 100 εκατομμυρίων ευρώ ώστε να ενισχυθεί η χρήση της ηλεκτροκίνησης και κυρίως των ηλεκτρικών οχημάτων ιδιωτικής χρήσης. Επιπλέον, το σχέδιο «Κινούμαι Ηλεκτρικά» προβλέπει ότι κάθε νέο κτίριο θα πρέπει να έχει την υποδομή για τη φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων, με στόχο την εγκατάσταση νέων σταθμών φόρτισης που θα υποστηρίζουν τη χρήση των ηλεκτρικών οχημάτων. Ειδικότερα, ο στόχος για την περιοχή των Αθηνών είναι το κάθε τρίτο νέο όχημα να είναι ηλεκτρικό έως το 2030.

Το σχέδιο «Κινούμαι Ηλεκτρικά» παρέχει κίνητρα τόσο σε ιδιώτες όσο και σε επιχειρήσεις, τα οποία έχουν ισχύ από την 1η Ιουνίου 2020 έως τις 31 Δεκεμβρίου 2021 (σύμφωνα με την τρέχουσα νομοθεσία) και αφορούν οχήματα με εκπομπές έως και 50 g CO₂/km. Όσον αφορά την επιδότηση ενός αυτοκινήτου, η επιδότηση καθορίζεται από 15% έως και 20% ενώ για την αγορά ενός ελαφρύ επαγγελματικού οχήματος, η επιδότηση μπορεί να φτάσει έως και το 25%. Οι χρηματοδοτήσεις αυτές αναμένονται να καλύψουν το 25% του κόστους για περίπου 14.000 νέα ηλεκτρικά αυτοκίνητα. Επιπλέον, παρέχονται επιπρόσθετα οικονομικά κίνητρα μέσω φοροαπαλλαγών καθώς τα ηλεκτρικά οχήματα εξαιρούνται από τέλη ταξινόμησης και κυκλοφορίας.

Συνολικά, η Ελλάδα κατατάσσεται στη δεύτερη βαθμίδα των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης που προωθούν οικονομικά κίνητρα για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης όπως παρουσιάζεται και στην Εικόνα 1 μιας και το ποσοστό των νέων αμιγώς ηλεκτρικών αυτοκινήτων στην Ελλάδα είναι για το έτος 2020 μόνο 0,8 τοις εκατό (σύμφωνα με το Ευρωπαϊκού Παρατηρητηρίου Εναλλακτικών Καυσίμων²). Αξίζει να αναφερθεί ότι πρόσθετα κονδύλια για την περαιτέρω ενίσχυση της ηλεκτροκίνησης στη χώρα εξετάζονται μέσω του ταμείου ανασυγκρότησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Next Generation EU»³.

Γενικότερα το σχέδιο «Κινούμαι Ηλεκτρικά» αποτελεί μέρος ενός δεκαετούς πλάνου για την προστασία του κλίματος ακολουθώντας τη Δράση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το κλίμα και την Πράσινη Συμφωνία⁴. Εκτός από τα ηλεκτρικά οχήματα, προωθούνται επίσης μοτοσυκλέτες και ποδήλατα. Επιπλέον, το σχέδιο προβλέπει τη δημιουργία σταθμών φόρτισης σε όλη τη χώρα. Γεγονός που υποδεικνύει τη σημαντικότητα της παρούσας μελέτης. Η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού ως

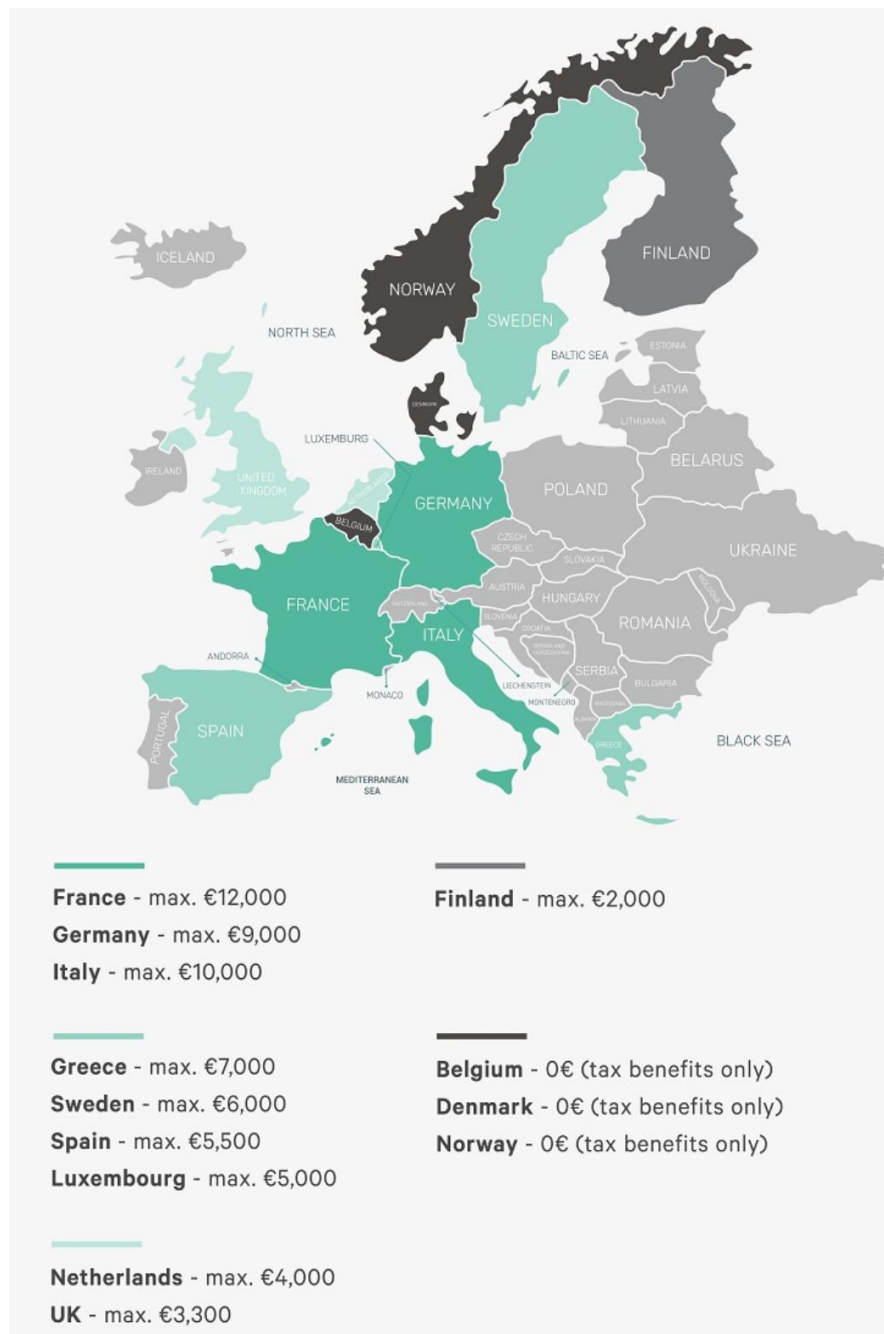
¹ http://www.et.gr/ids-nph/search/pdfViewerForm.html?args=5C7QrtC22wHUdWr4xouZundtvSoClrL8VpVEfyfJCI3NZ8op6Z_wSuJlnJ48_97uHrMts-zFzeyCiBSQOpYnTy36MacmUFCx2ppFvBej56Mmc8Qdb8ZFJqZnsIAdk8Lv_e6czmhEembNmZCMxLMtf7LFYwXq8-WQ4EchvepTRyiGsk-mvJmENhiqH1oKGs4

² <https://eafo.eu/vehicles-and-fleet/m1>

³ https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_el

⁴ https://ec.europa.eu/clima/index_el

προμηθευτής ενέργειας αναμένεται να συνεργαστεί με ιδιωτικές εταιρείες με στόχο την εγκατάσταση 1.000 σταθμών φόρτισης σε όλη την Ελλάδα τα επόμενα δύο με τρία χρόνια και μεσοπρόθεσμα άλλους 10.000 σταθμούς φόρτισης. Ωστόσο, δεν υπάρχουν ακόμη λεπτομέρειες για την επέκταση της υποδομής φόρτισης.

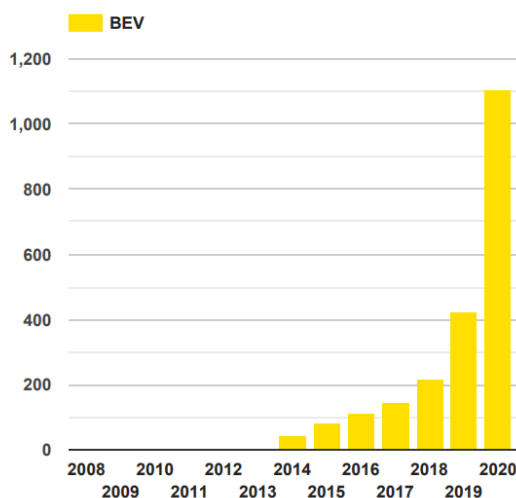


Πηγή: <https://blog.wallbox.com/ev-incentives-europe-guide/>

Εικόνα 1: Οικονομικά Κίνητρα για Ηλεκτροκίνηση σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο

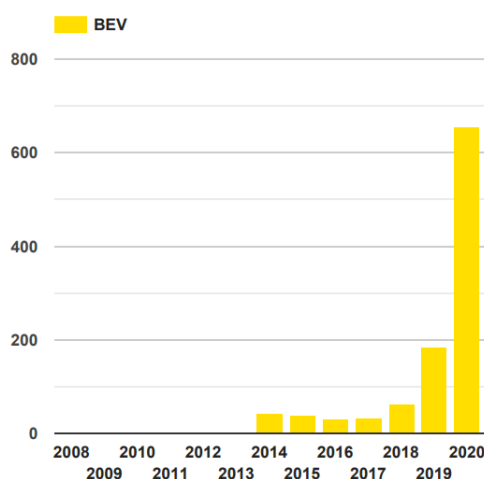
A.2 Πρόβλεψη της Αγοράς Ηλεκτρικών Οχημάτων στο Δήμο Δελφών

Μελετώντας τα αποτελέσματα του Ευρωπαϊκού Παρατηρητηρίου Εναλλακτικών Καυσίμων (European Alternative Fuels Observatory), η αύξηση των αμιγώς ηλεκτρικών οχημάτων στην Ελλάδα είναι εντυπωσιακή και ανέρχεται σε 159% καθώς το 2019 υπήρχαν μόλις 426 αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα στην Ελλάδα και το 2020 ο αριθμός τους έφτασε τα 1.104 (Γράφημα 1). Ειδικότερα, οι νέες πωλήσεις (βάσει των ταξινομήσεων) αμιγώς ηλεκτρικών οχημάτων το 2019 ήταν 185 ενώ το 2020 έφτασαν τις 656 (Γράφημα 2). Επιπλέον, η αύξηση τον τελευταίο μήνα του έτους είναι ιδιαίτερα αυξημένη όπως παρουσιάζεται και στο αντίστοιχο γράφημα από το Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο Εναλλακτικών Καυσίμων (Γράφημα 3).



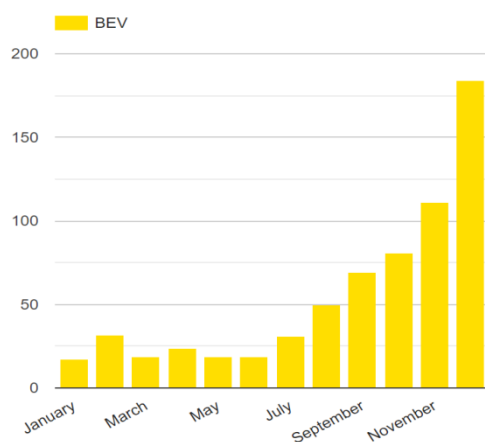
Πηγή: <https://eafo.eu/vehicles-and-fleet/overview>

Γράφημα 1: Αριθμός αμιγών ηλεκτρικών οχημάτων /έτος*



Πηγή: <https://eafo.eu/vehicles-and-fleet/overview>

Γράφημα 2: Αριθμός νέων αμιγών ηλεκτρικών οχημάτων / έτος*



Πηγή: <https://eafo.eu/vehicles-and-fleet/overview>

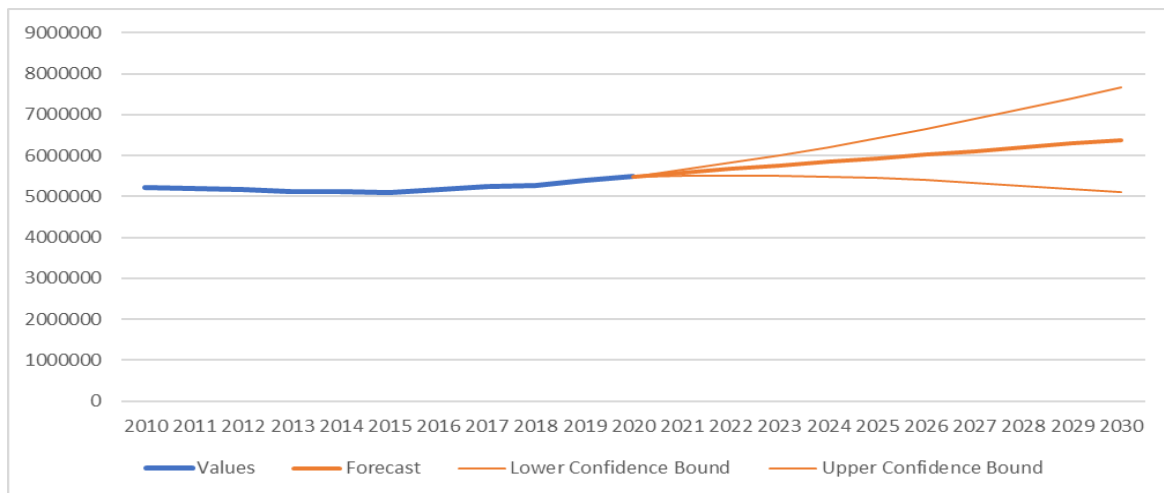
^{5*} BEH: Battery electric vehicle, Το όχημα είναι αμιγώς ηλεκτρικό δηλαδή όλη του η ισχύς προέρχεται από τις μπαταρίες του και επομένως δεν έχει κινητήρα εσωτερικής καύσης, κυψέλη καυσίμου ή δεξαμενή καυσίμου.

Γράφημα 3: Αριθμός νέων αμιγώς ηλεκτρικών οχημάτων / μήνα*

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (2020), στον Δήμο Δελφών υπάρχουν περίπου 4.865 οχήματα ΙΧ και 107 οχήματα ΔΧ δηλαδή 4.972 συνολικά επιβατικά οχήματα. Για την ίδια περίοδο τα συνολικά επιβατικά οχήματα (ΙΧ και ΔΧ) στη χώρα προσδιορίζονται σε 5.492.176 με βάσει τα διαθέσιμα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ. Επιπλέον, στην Ελλάδα τα αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα ΙΧ ανέρχονται σε 4.474 συνολικά, όπως παρουσίασε ο Υφυπουργός Υποδομών και Μεταφορών, αρμόδιος για τις Μεταφορές, κ. Μιχάλης Παπαδόπουλος στο πλαίσιο του συνεδρίου «Electric Vehicle Conference»⁶ τον Σεπτέμβριο του 2021 ενώ το 2020 ανέρχονταν σε μόλις 1.530. Συνεπώς, η αναλογία των ηλεκτρικών οχημάτων στο σύνολο του στόλου στη χώρα μπορεί να προσδιοριστεί για το 2020 ως $1.530/5.492.176 = 0,000278578$. Με αποτέλεσμα στον Δήμο Δελφών να υπολογίζονται αναλογικά $0,000278578 * 4972 = 1,385$ δηλαδή μόλις περίπου 1 αμιγώς ηλεκτρικό όχημα για το 2020 και 4 για το έτος 2021.

Για τον προσδιορισμό της αγοράς των συνολικών οχημάτων στον ελληνικό χώρο καθώς και για την εκτίμηση της αγοράς στον Νομό Φωκίδας χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της «Εκθετικής Εξομάλυνσης» (Exponential Smoothing)⁷ που αποτελεί μια τεχνική κανόνα για την εξομάλυνση των δεδομένων χρονοσειρών χρησιμοποιώντας τη λειτουργία εκθετικού παραθύρου. Επιπλέον, προσδιορίστηκαν τα «Διαστήματα Εμπιστοσύνης»⁸ με στόχο την ασφαλέστερη εκτίμηση της αγοράς των συνολικών οχημάτων στον ελληνικό χώρο και στον Νομό Φωκίδας με βάση το δείγμα των δεδομένων του συνόλου των οχημάτων που εμφανίζονται στην Ελλάδα και στον Νομό Φωκίδας αντίστοιχα από το 2010 έως το 2020 σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ.

Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στο Γράφημα 4 και στο Γράφημα 5 αντίστοιχα όπου παρουσιάζονται τα 3 πιθανά ενδεχόμενα, τα οποία είναι (1) το βασικό ενδεχόμενο, (2) το συντηρητικό ενδεχόμενο και (3) το αισιόδοξο ενδεχόμενο.

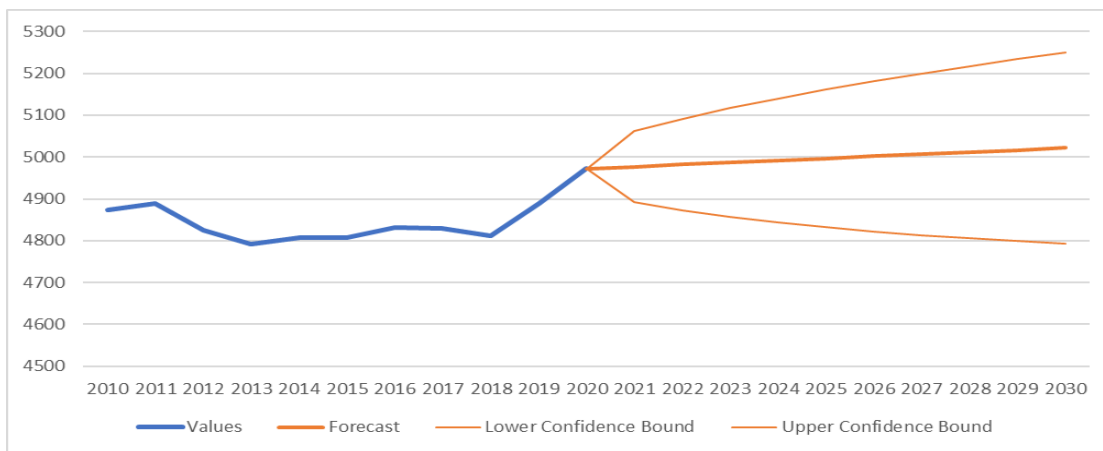


Γράφημα 4: Πρόβλεψη Συνολικών Οχημάτων στην Ελλάδα

⁶ <https://www.newsauto.gr/electric/iperdiplosiastikan-i-polisis-ilektrikon-aftokiniton-stin-ellada/>

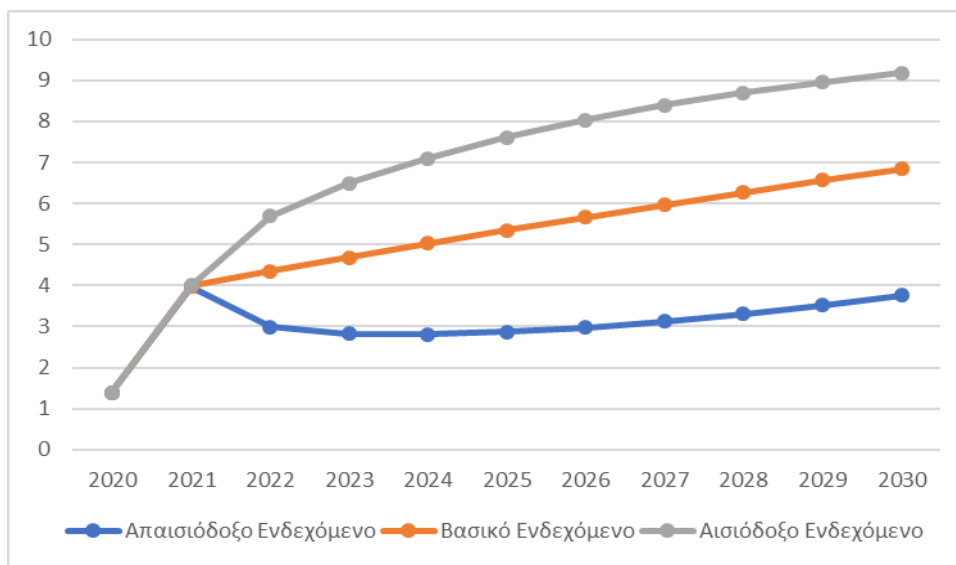
⁷ <https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/pmc/section4/pmc43.htm>

⁸ <https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/prc/section2/prc241.htm>



Γράφημα 5: Πρόβλεψη Συνολικών Οχημάτων στον Νομό Φωκίδας

Ακολουθώντας την αναλογία των ηλεκτρικών οχημάτων στο σύνολο του στόλου στη χώρα, τα πιθανά αποτελέσματα για τον Δήμο Δελφών παρουσιάζονται στο παρακάτω γράφημα (Γράφημα 6) και για 3 πιθανά ενδεχόμενα και η αντίστοιχη αύξηση στον αριθμό των συνολικών ηλεκτρικών οχημάτων στον Δήμο προσδιορίζεται στον Πίνακας 1 για κάθε πιθανό ενδεχόμενο.



Γράφημα 6: Αριθμός Ηλεκτρικών Οχημάτων στον Δήμο Δελφών

Πίνακας 1: Προβλεπόμενη αύξηση του αριθμού των ηλεκτρικών οχημάτων στον Δήμο Δελφών (%)

Έτος	Απαισιόδοξο Ενδεχόμενο	Βασικό Ενδεχόμενο	Αισιόδοξο Ενδεχόμενο
2021	186.82%	188.05%	189.24%
2022	115.65%	213.60%	310.66%
2023	104.13%	238.42%	368.41%
2024	102.77%	262.54%	412.93%
2025	106.90%	286.00%	449.34%
2026	114.77%	308.83%	479.86%
2027	125.53%	331.04%	505.73%
2028	138.74%	352.67%	527.80%
2029	154.17%	373.75%	546.67%
2030	171.69%	394.29%	562.82%

Α.3 Τεχνικές Προδιαγραφές Σταθμών Επαναφόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων

Λαμβάνοντας υπόψη τις «Τεχνικές Οδηγίες για τα Σχέδια Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων ΣΦΗΟ» σύμφωνα με το ΦΕΚ 4380Β/05.10.2020 και υπόψη τις «Καθορισμός των όρων, των προϋποθέσεων και των τεχνικών προδιαγραφών για την εγκατάσταση συσκευών φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων (σημεία επαναφόρτισης), στις εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης οχημάτων, σε δημοσίως προσβάσιμα σημεία επαναφόρτισης κατά μήκος του αστικού, υπεραστικού και εθνικού οδικού δικτύου καθώς και σε χώρους στάθμευσης δημόσιων και ιδιωτικών κτιρίων» σύμφωνα με το ΦΕΚ 2040 Β/04.06.19, οι τεχνικές προδιαγραφές των σταθμών φόρτισης και οι μέθοδοι φόρτισης ακολουθούν τα παγκόσμια πρότυπα για την εύκολη εγκατάσταση, συντήρηση, επισκευή και αντικατάσταση των σταθμών φόρτισης. Οι συγκεκριμένες κατευθυντήριες προσφέρουν ευελιξία και επεκτασιμότητα στο τοπικό δίκτυο φόρτισης ανάλογα με τις αναγνωρισμένες ανάγκες σε ηλεκτρική ενέργεια και θέσεις φόρτισης (ζήτηση, στόλος οχημάτων, κλπ.).

Η σημαντικότερη διάκριση των σταθμών γίνεται με βάση τον απαιτούμενο χρόνο φόρτισης:

- **Ταχυφορτιστής:** Μέγιστη επίπεδο εξυπηρέτησης και περιορισμός απαιτούμενου χρόνου πλήρης φόρτισης, ειδικά αν προβλέπεται μεγάλος αριθμός χρηστών. Ωστόσο το κόστος είναι αρκετά υψηλό. Επίσης μειώνουν τη διάρκεια ζωής της μπαταρίας του Ι.Χ. Τέλος απαιτούν πολύπλοκες διατάξεις ασφάλειας και σύνδεσης με το δίκτυο παροχής ηλεκτρικού ρεύματος.
- **Τυπικός φορτιστής:** Χαμηλό κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας. Μπορεί να τροφοδοτηθεί από υφιστάμενη υποδομή παροχής (π.χ. οδοφωτισμού) και μπορεί να εγκατασταθεί πολύ γρήγορα.

Τύποι Σταθμών Φόρτισης

Υπάρχουν τέσσερις διαφορετικοί τύποι φόρτισης, καθένας από τους οποίους απαιτεί διαφορετικές προδιαγραφές απαιτούμενης ισχύος (kW) και τύπου ηλεκτρικού ρεύματος (AC/DC). Τα δίκτυα διανομής ηλεκτρικού ρεύματος παρέχουν εναλλασσόμενο ρεύμα (AC), ενώ από την άλλη οι μπαταρίες μπορούν να αποθηκεύσουν μόνο συνεχές ρεύμα (DC). Η μετατροπή μπορεί να γίνει με κατάλληλο μετασχηματιστή επί του σκάφους του οχήματος (on board) ή ενσωματωμένου στο σταθμό φόρτισης (off board). Η ισχύς του σταθμού φόρτισης εξαρτάται από την τάση και την παροχή του ηλεκτρικού ρεύματος. Η μέθοδος φόρτισης περιγράφει:

- την ταχύτητα με την οποία φορτίζεται ένα όχημα
- καθορίζει την απαιτούμενη τάση, ρεύμα, ταχύτητα που πρέπει να παρέχουν τα καλώδια φόρτισης ενός συγκεκριμένου τρόπου λειτουργίας
- ορίζει το επίπεδο επικοινωνίας μεταξύ του οχήματος και της ισχύος εξόδου.

Αναλυτικά οι μέθοδοι παρουσιάζονται στο παρακάτω πίνακα (Πίνακας 2) και τη περιγραφική λίστα.

- **Μέθοδος 1:** Αργή φόρτιση AC για οικιακή φόρτιση χρησιμοποιώντας οικιακά βύσματα, και ενσωματωμένες συσκευές φόρτισης στα οχήματα (μονοφασικό 250V ή τριφασικό 480V, 16A, 3.7-11kW)
- **Μέθοδος 2:** Αργή φόρτιση AC με ημιενεργό σύνδεση με το όχημα για φόρτιση με 32A (250V μονοφασικό ή 400V τριφασικό, 32A, 7.4-22kW)
- **Μέθοδος 3:** Φόρτιση AC με ενεργή σύνδεση μεταξύ του φορτιστή και του οχήματος (μονοφασικό 250V ή τριφασικό 480V, 32A, 14.5-43.5kW)
- **Μέθοδος 4:** Ταχεία φόρτιση DC, ενεργή σύνδεση μεταξύ του φορτιστή και του οχήματος (600V, 400A, 38-170kW)

Αντιστοίχως οι τύποι βυσμάτων που είναι συμβατοί με τις προαναφερθέντες μεθόδους φόρτωσης είναι τέσσερις (4) και παρουσιάζονται αναλυτικά και οπτικά στο παρακάτω πίνακα (Πίνακας 3) και εικόνες (Εικόνα 2 & Πίνακας 4).

Πίνακας 2: Τύποι και τεχνικά χαρακτηριστικά των συσκευών φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων

Χρόνοι φόρτισης για αυτονομία 100 km			
Τύπος	Ισχύς και τύπος ρεύματος	Χρόνος φόρτισης	Σημείο φόρτισης
Μέθοδος 4	120-150 kW DC	10 min	Αυτοκινητόδρομος ή σταθμός σε αστική περιοχή
Μέθοδος 4	50 kW DC	20-30 min	Αυτοκινητόδρομος ή σταθμός σε αστική περιοχή
Μέθοδος 3	22 kW (τριφασικό AC)	1 – 2 hours	Δημόσια σημεία φόρτισης
Μέθοδος 3	10 kW (τριφασικό AC)	2 – 3 hours	Ιδιωτικά σημεία φόρτισης
Μέθοδος 1,2	7,4 kW (μονοφασικό AC)	3 – 4 hours	Δημόσια σημεία φόρτισης

Μέθοδος 1,2	3,3 kW (μονοφασικό AC)	6– 8 hours	Ιδιωτικά σημεία φόρτισης
-------------	------------------------	------------	--------------------------

Πίνακας 3: Τύποι θυσμάτων σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στην ΕΕ⁹

Τύπος 1 (Level 1)	Μονοφασικός ζεύκτης μέγιστης έντασης ρεύματος 32A και τάση 250V. Προδιαγραφές SAE J1772 / 2009, με 5 ακίδες.
Τύπος 2 (Level 2)	Μονοφασικός και τριφασικός ζεύκτης Προδιαγραφές βύσματος VDE-AR-E 2623-2-2 (βύσμα Mennekes) Ονομαστική τιμή 70A για μονοφασική και 63A τριφασική σε μέγιστη τάση 500V με 7 καρφίτσες.
Τύπος 3 (Level 3)	Μονοφασικός και τριφασικός ζεύκτης. Προδιαγραφές σύμφωνα με EV Plug Alliance (όμοιος του Type 2) ο οποίος συνοδεύεται από προστατευτικά κλείστρα ασφαλείας
Τύπος 4 (Level 4)	Ταχυφορτιστής που λειτουργεί έως 500 VDC στα 125 A για υπερταχεία DC φόρτιση και ανάλογα με την προέλευση του ηλεκτρικού οχήματος, υπάρχει το βύσμα CHAdeMO ή και CCS (Combined Charging System).

⁹ <https://www.recharge.gr/plug-port/>

Τύποι Βυσμάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ)

	Πηγή	Καλώδιο		Όχημα
Επίπεδο φόρτισης				
Level 1 ≤ 2,3 kW	Schuko 	Schuko 	Τύπου 2 θηλυκό 	Τύπου 2 αρσενικό 
Level 2 (ενσωματωμένο καλώδιο)	Τύπου 2 θηλυκό 			Τύπου 2 αρσενικό 
Level 2	Τύπου 2 θηλυκό 	Τύπου 2 αρσενικό 	Τύπου 2 θηλυκό 	Τύπου 2 αρσενικό 
Level 3 (ενσωματωμένο καλώδιο)	Ενσωματωμένο καλώδιο CCS 2 θηλυκό 			CCS 2 αρσενικό 
	Ενσωματωμένο καλώδιο CHAdeMO 			CHAdeMO 

Εικόνα 2: Τύποι βυσμάτων σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στην ΕΕ¹⁰

Η μεριά σύνδεσης με το **ηλεκτρικό όχημα** αποτελείται από μια από τα παρακάτω βύσματα:

Πίνακας 4: Εικονική αναπαράσταση τύπου 2 & 3 βυσμάτων σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στην ΕΕ¹¹

¹⁰ <https://www.recharge.gr/plug-port/>

¹¹ <https://blinkcharging.gr/>

	Τύπου 2 Συμβατοί με όλα τα νέα ηλεκτρικά οχήματα που διατίθενται στην ΕΕ. Μέγιστη ισχύς: 22 kW (έως 43 kW σε σταθμούς ταχείας φόρτισης)
	CCS 2 Συμβατοί με τα περισσότερα νέα οχήματα που διατίθενται στην ΕΕ και υποστηρίζουν ταχεία φόρτιση συνεχούς ρεύματος (DC). Μέγιστη ισχύς: 50 kW
	CHAdeMO Συμβατοί με κάποια οχήματα που διατίθενται στην ΕΕ και υποστηρίζουν ταχεία φόρτιση συνεχούς ρεύματος (DC). Μέγιστη ισχύς: 150 kW

Τα περισσότερα ηλεκτρικά οχήματα που διατίθενται στη ΕΕ είναι εξοπλισμένα με θύρα Τύπου 2 για φόρτιση AC (εναλλασσόμενο ρεύμα) και (όταν υποστηρίζεται) με επιπρόσθετες επαφές CCS 2 για ταχεία φόρτιση συνεχούς ρεύματος (DC). Υπάρχουν εξαιρέσεις, όπως για παράδειγμα το Tesla Model

S και Model X, τα οποία υποστηρίζουν DC φόρτιση, αλλά απαιτούν έναν αντάπτορα Τύπου 2 – CCS ή CHAdeMO.

Θεσμικό πλαίσιο

Οι σταθμοί φόρτισης είναι πολλές φορές εξοπλισμένοι με δύο ή περισσότερα καλώδια ή συνδέσμους, διαθέτοντας έτσι την ικανότητα φόρτισης δύο ή περισσότερων ηλεκτρικών οχημάτων ταυτόχρονα. Οι σταθμοί γρήγορης φόρτισης αν και συχνά διαθέτουν 2 συνδέσεις, δεν έχουν την ικανότητα ταυτόχρονης φόρτισης οχημάτων, αλλά τα διαθέτουν για των διαφορετικών προδιαγραφών τύπου σύνδεσης.

Η χρέωση μπορεί να χωριστεί σε κατηγορίες με βάση τη μέθοδο φόρτισης και τύπο χρέωσης.

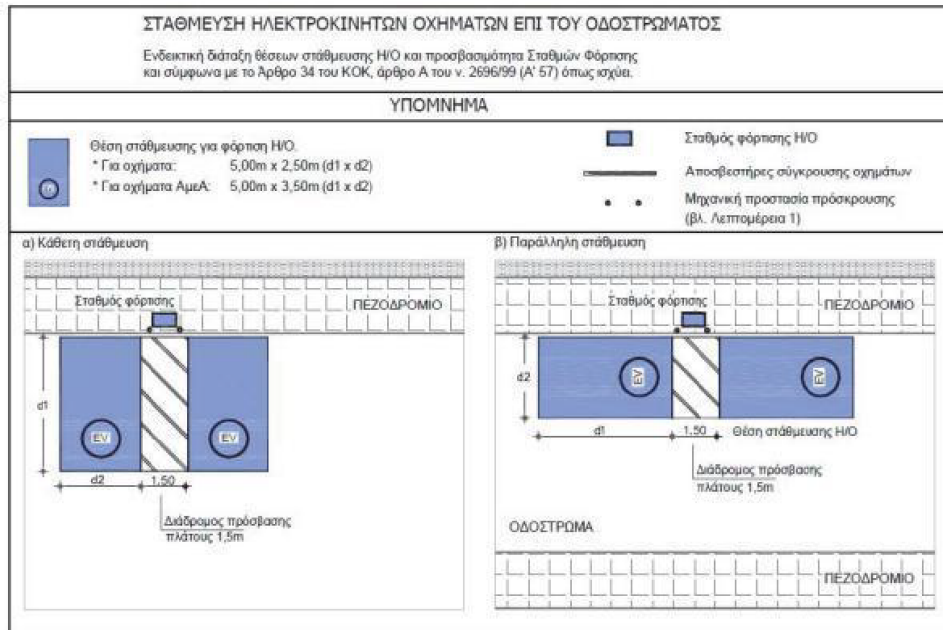
Με βάση τη νομοθεσία **ΦΕΚ 50B/2015** οι αποδεκτές μέθοδοι φόρτισης των συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων αυτοκινήτων που δύνανται να εγκατασταθούν σε εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης οχημάτων είναι η **μέθοδος 3 (Mode 3 AC Charging)** και η **μέθοδος 4 (Mode 4 DC Charging)**, όπως καθορίζονται από το **πρότυπο IEC 61851-1 «Electric Vehicle Conductive Charging System»**. Επίσης, τα αποδεκτά στοιχεία διασύνδεσης (ρευματοδότης, βύσματα, ακροδέκτες) των εν λόγω συσκευών φόρτισης καθορίζονται από το πρότυπο EN/IEC 62196-2 «Plugs Socket-outlets, Vehicle Couplers and Vehicle Inlets - Conductive Charging of Electric Vehicles».

Οι όροι, οι προϋποθέσεις και οι τεχνικές προδιαγραφές για την εγκατάσταση συσκευών φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων (σημεία επαναφόρτισης), τόσο σε χώρους στάθμευσης δημόσιων και ιδιωτικών κτιρίων, όσο και στις εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης οχημάτων σε δημοσίως προσβάσιμα σημεία επαναφόρτισης κατά μήκος του αστικού, υπεραστικού και εθνικού οδικού δικτύου καθορίζονται από το **ΦΕΚ 2040 B/04.06.19**. Οι τεχνικές προδιαγραφές και τα χαρακτηριστικά των φορτιστών θα παρουσιαστούν αναλυτικά στο Παραδοτέο Π3 πέρα από την υφιστάμενη ανάλυση στο παρών παραδοτέο Π1β.

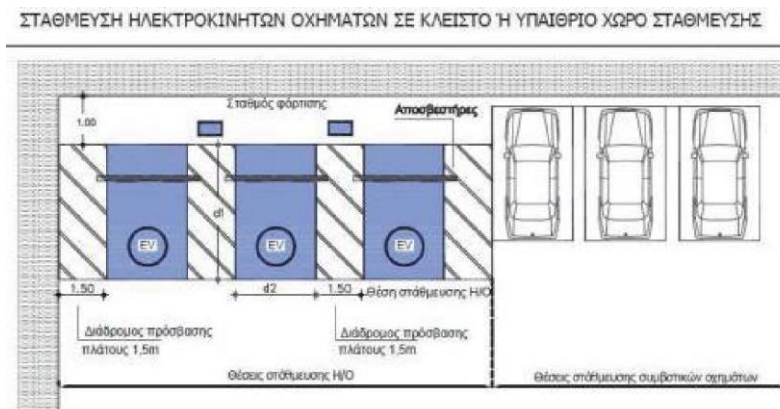
Για μια πόλη/οικισμό που εξετάζει την τοποθέτηση σημείων φόρτισης, είναι σημαντικό να δοθεί προσοχή στον τύπο χρηστών για τους οποίους προορίζονται τα σημεία φόρτισης. Εάν θεωρηθεί ότι προορίζονται για οχήματα παράδοσης εμπορευμάτων, θα χρειαστούν σημεία ταχείας φόρτισης και υψηλής απόδοσης για την ελαχιστοποίηση του χρόνου επαναφόρτισης. Ωστόσο, οι περισσότερες πόλεις επικεντρώνονται σε τυποποιημένες μονάδες φόρτισης λόγω του χαμηλότερου κεφαλαίου που απαιτείται αλλά και του λειτουργικού κόστους των μονάδων. Στις περισσότερες αστικές εγκαταστάσεις σε οδούς, οι εγκαταστάσεις φόρτισης προσφέρουν συμπληρωματική φόρτιση. Ένας από τους πρωταρχικούς στόχους με την δημιουργία σημείων φόρτισης σε οδούς, είναι να είναι ορατά προς τους οδηγούς ηλεκτροκίνητων οχημάτων και να τους εμπνέουν εμπιστοσύνη. Οι τυποποιημένες μονάδες φόρτισης μπορούν να τροφοδοτούνται από ηλεκτρικό ρεύμα από το υπάρχον δίκτυο, όπως για παράδειγμα από αστικό φωτισμό. Έτσι, είναι εύκολη η εγκατάστασή τους. Οι μονάδες ταχείας φόρτισης, λόγω των υψηλότερων απαιτήσεων σε ηλεκτρική ενέργεια, απαιτούν διαφορετικές ενέργειες καθώς και θα πρέπει να ενσωματώνουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ασφαλείας.

Γενικότερα, τα σημεία φόρτισης που υπάρχουν στο δρόμο τοποθετούνται δίπλα σε χώρους στάθμευσης για ηλεκτροκίνητα οχήματα. Σε περιοχές όπου θέτονται ζητήματα στενώσεων του οδοστρώματος, καθώς και παρεμποδίζονται λόγω περιβαλλοντικών συνθηκών, προτιμώνται τοποθεσίες εκτός οδού ή πάνω σε τοίχο.

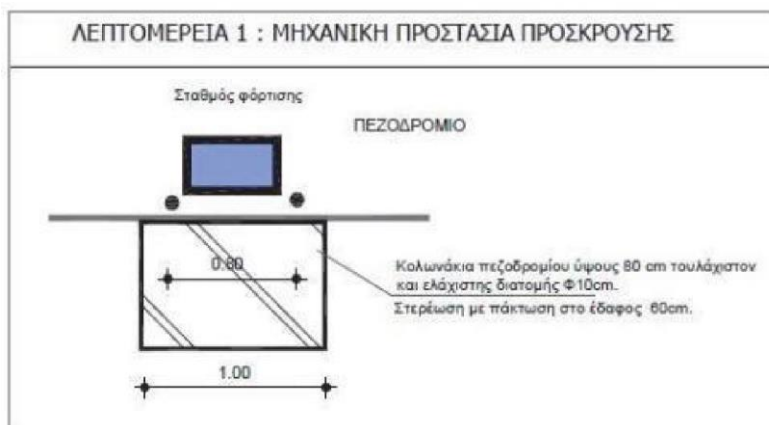
Παρακάτω ακολουθούν οι ενδεικτικές διατάξεις θέσεων στάθμευσης και σταθμών φόρτισης, όπως παρουσιάζονται στο **ΦΕΚ 2040 B/04.06.19**.



Εικόνα 3: Ενδεικτική χωροθέτηση θέσεων στάθμευσης και σταθμών επαναφόρτισης επί οδοστρώματος, Πηγή: ΦΕΚ 2040 Β/04.06.19



Εικόνα 4: Ενδεικτική χωροθέτηση θέσεων στάθμευσης και σταθμών επαναφόρτισης σε κλειστό ή υπαίθριο χώρο στάθμευσης, Πηγή: ΦΕΚ 2040 Β/04.06.19



Εικόνα 5: Λεπτομέρεια μηχανικής προστασίας, Πηγή: ΦΕΚ 2040 Β/04.06.19

A.4 Διαδικασία Επιλογής Χωροθέτησης Σημείων Επαναφόρτισης

Λαμβάνοντας υπόψη τις «Τεχνικές Οδηγίες για τα Σχέδια Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων ΣΦΗΟ» σύμφωνα με το ΦΕΚ 4380Β/05.10.2020, οι προδιαγραφές του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για την εκπόνηση Σχεδίων Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων προσδιορίζουν την αναλογία εγκατάστασης ενός σταθμού φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων ανά χίλιους κατοίκους. Επιπρόσθετα, σύγχρονα εργαλεία χωρικής ανάλυσης και γεωπληροφορικής (GIS) αναμένεται να χρησιμοποιηθούν αξιοποιώντας την Διαδικασία Αναλυτικής Ιεραρχίας¹² (Analytical Hierarchy Process) για τον καλύτερο δυνατό σχεδιασμό των θέσεων χωροθέτησης των σταθμών φόρτισης στον Δήμο Δελφών λαμβάνοντας υπόψη πολλαπλά κριτήρια αξιολόγησης.

Η Διαδικασία Αναλυτικής Ιεραρχίας¹³ είναι η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί στη συγκεκριμένη μελέτη και έχει ως στόχο να συμβάλει στη βαθύτερη κατανόηση των εναλλακτικών επιλογών καθώς και στην ποσοτικοποίηση των δεδομένων ώστε να υποστηριχθεί κατάλληλα η διαδικασία λήψης απόφασης και να περιοριστεί το ρίσκο λανθασμένων αποφάσεων. Ειδικότερα, το πρώτο βήμα της εφαρμογής της μεθοδολογίας παρουσιάζεται στο Σχήμα 1 όπου περιγράφεται ο στόχος στην κορυφή της ιεραρχίας (Βέλτιστη Χωροθέτηση Σημείων Επαναφόρτισης) και στα επόμενα δύο επίπεδα, τα κριτήρια (Ανάγκες των Πολιτών) καθώς και οι αντίστοιχες εναλλακτικές. Αξίζει να αναφερθεί ότι τα κριτήρια που προτείνονται επιλέχθηκαν με βάση τη διεθνή ερευνητική βιβλιογραφία^{14,15,16} και έχουν εφαρμοστεί σε αντίστοιχες μελέτες χωροθέτησης σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων σε πόλεις του εξωτερικού.

¹² http://www.gfdi.org/workshop_ahp.html

¹³ Kahraman, C., Cebeci, U., & Ulukan, Z. (2003). Multi-criteria supplier selection using fuzzy AHP. Logistics information management.

¹⁴ 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.

¹⁵ 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.



Σχήμα 1: Ιεραρχικό Σύστημα και Κριτήρια

Το επόμενο βήμα περιλαμβάνει τις συγκρίσεις που θα πραγματοποιηθούν ανά ζεύγη των αναγκών των πολιτών σε σχέση με τον στόχο. Στο συγκεκριμένο βήμα θα προσδιοριστούν οι συντελεστές βαρύτητας και θα διαμορφωθεί η κατάταξη των εναλλακτικών. Για την ποσοτικοποίηση των κριτηρίων θα χρησιμοποιηθεί η 9-βαθμη κλίμακα που δημιούργησε ο Saaty¹⁷ όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 5.

Πίνακας 5: 9-βαθμη Κλίμακα του Saaty

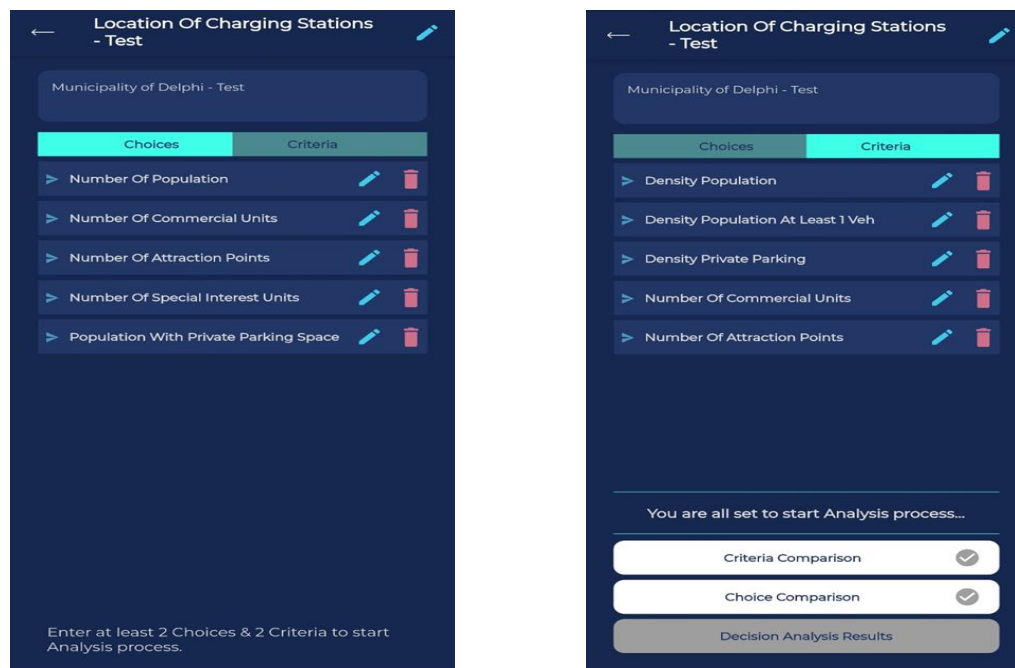
Σημαντικότητα	Προσδιορισμός/Ορισμός	Επεξήγηση
1	Ίση σημαντικότητα	Τα δύο στοιχεία συνεισφέρουν εξίσου στο στόχο.
3	Μέτρια σημαντικότητα	Η εμπειρία και η κριτική ικανότητα ευνοούν ελαφρώς το ένα από τα δυο στοιχεία.
5	Ισχυρή σημαντικότητα	Η εμπειρία και η κριτική ικανότητα ευνοούν ισχυρά το ένα από τα δυο στοιχεία.
7	Πολύ ισχυρή σημαντικότητα	Το ένα στοιχείο ευνοείται πολύ ισχυρά έναντι του άλλου και η επικράτησή του φαίνεται στην πράξη
9	Πάρα πολύ ισχυρή σημαντικότητα	Τα σημεία που ευνοούν το ένα στοιχείο έναντι του άλλου βρίσκονται στο υψηλότερο επίπεδο επιβεβαίωσης.

¹⁶ 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.

¹⁷ Patrick T. Harker, Luis G. Vargas, (1987) The Theory of Ratio Scale Estimation: Saaty's Analytic Hierarchy Process. Management Science 33(11):1383-1403.

Για τον σκοπό αυτό, αναπτύχθηκε ένα κατάλληλο ερωτηματολόγιο το οποίο παρατίθεται αναλυτικά στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1. Το ερωτηματολόγιο αποτέλεσε το βασικό εργαλείο για την ιεράρχηση των κριτηρίων που παρουσιάστηκαν παραπάνω και χρησιμοποιήθηκε στο πλαίσιο ημιδομημένων συνεντεύξεων που πραγματοποιήθηκαν από την ερευνητική ομάδα του IMET με μέλη ενδιαφερόμενων φορέων τον Οκτώβριο του 2021. Ενδεικτικά, συμμετείχαν στη συγκεκριμένη έρευνα μέλη του Συλλόγου Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων (ΣΕΣ), του Συλλόγου Ελλήνων Πολεοδόμων και Χωροτακτών (ΣΕΠΟΧ), της Ελληνικής Εταιρίας Επιχειρησιακών Ερευνών (ΕΕΕΕ), του Πανεπιστημίου Πειραιά (ΠαΠει), του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΟΠΑ), του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΕΕ), του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής (ΠΑΔΑ) καθώς και εκπρόσωποι του Δήμου.

Κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων, οι συμμετέχοντες είχαν τη δυνατότητα να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο εύκολα και αποτελεσματικά μέσω κινητού τηλεφώνου χρησιμοποιώντας την εφαρμογή Decision Mentor¹⁸ (Εικόνα 6). Οι συμμετέχοντες είχαν τη δυνατότητα να συγκρίνουν και να αξιολογήσουν τις πιθανές εναλλακτικές ανά δύο. Γεγονός που αποδεικνύει ότι η Διαδικασία Αναλυτικής Ιεράρχησης είναι μια πιο απλή και ξεκάθαρη διαδικασία σε σχέση με τη σύγκριση πολλαπλών εναλλακτικών επιλογών παράλληλα με βάση ένα κριτήριο. Κατά τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων παρουσιαζόταν ο Βαθμός Ασυνέπειας μέσω της εφαρμογής και σε περιπτώσεις που ήταν μεγαλύτερος από 10% (Εικόνα 7), το αποτέλεσμα δεν γινόταν αποδεκτό.



Εικόνα 6: Ερωτηματολόγιο στην Εφαρμογή Decision Mentor

¹⁸ <https://www.decisionmentor.app/>

← Location Of Charging Stations

Inconsistency: 22.41%

Adjust your preference. Consider what would you prefer and what is more important for you?

Density Population Density Population At...

9 7 5 3 1 3 5 7 9

Density Population Density Private Parking

9 7 5 3 1 3 5 7 9

Density Population Number Of...

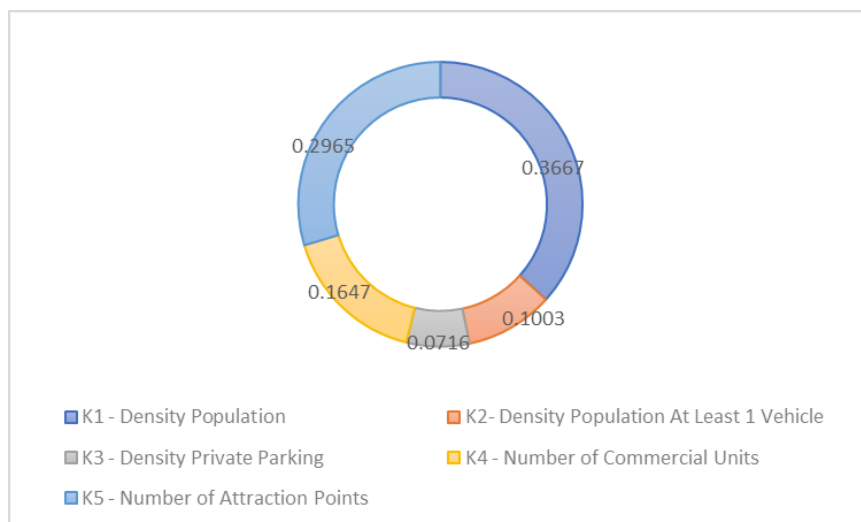
9 7 5 3 1 3 5 7 9

Density Population Number Of Attraction...

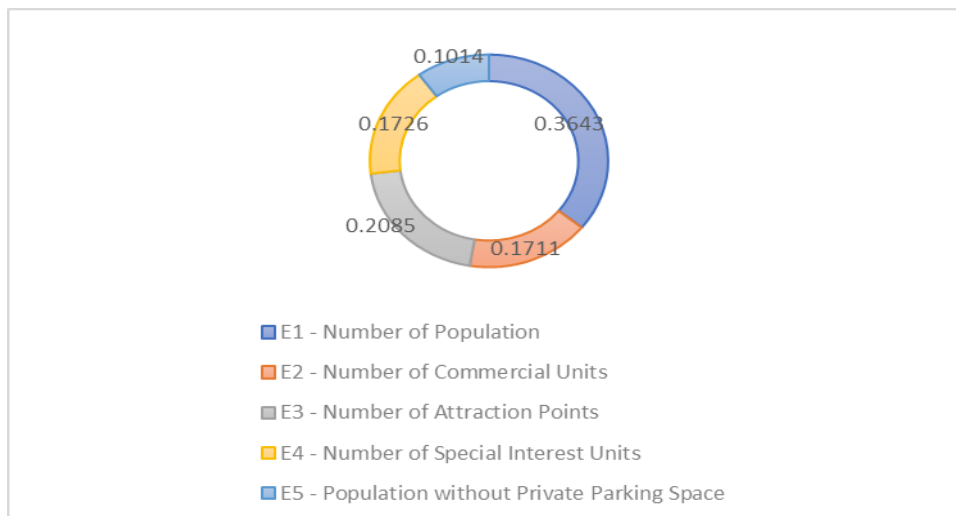
9 7 5 3 1 3 5 7 9

Εικόνα 7: Ερωτηματολόγιο – Βαθμός Ασυνέπειας

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα που προέκυψαν (Εικόνα 4), τα Γράφημα 7: Κριτήρια Επιλογής και Γράφημα 8 παρουσιάζουν τα βάρη των πέντε κριτηρίων όπως προέκυψαν από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων καθώς και τα ποσοστά που έλαβαν οι εναλλακτικές παράμετροι του μοντέλου, δηλαδή την κατάταξή τους με βάση το σύνολο των απαντήσεων.



Γράφημα 7: Κριτήρια Επιλογής



Γράφημα 8: Εναλλακτικές Επιλογές

Ειδικότερα, να αναφέρουμε ότι χρησιμοποιήθηκε η Αγγλική Γλώσσα στο ερωτηματολόγιο (λόγω περιορισμών της εφαρμογής) και η αντιστοίχιση των κριτηρίων είναι η εξής:

- K1- Πυκνότητα πληθυσμού: Density Population
- K2- Πυκνότητα πληθυσμού με τουλάχιστον ένα (1) όχημα: Density Population At Least 1 Vehicle
- K3 - Πυκνότητα ιδιωτικών χώρων στάθμευσης: Density Private Parking
- K4 - Αριθμός εμπορικών δραστηριοτήτων (όπως σούπερ μάρκετ ή καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος κτλ.): Number of Commercial Units
- K5 - Αριθμός πόλων έλξης ή/και σημείων ειδικού ενδιαφέροντος (όπως πολιτιστικοί χώροι, πλατείες, μουσεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, κτήρια δημόσιας διοίκησης, νοσοκομεία, κέντρα υγείας κτλ.): Number of Attraction Points

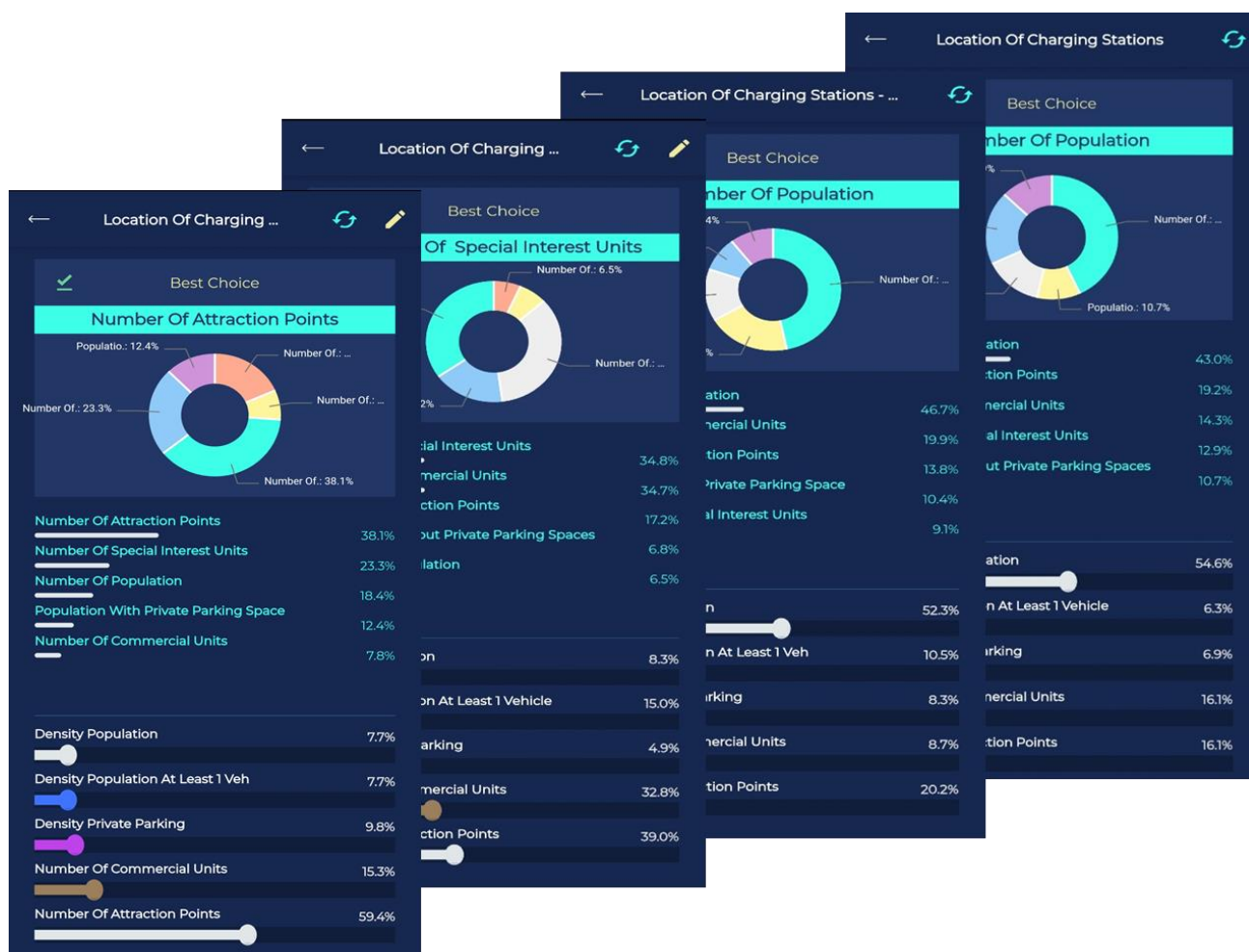
Επιπλέον, η αντιστοίχιση των εναλλακτικών παρουσιάζεται παρακάτω:

- E1 - Αριθμός κατοίκων που μένουν στην συγκεκριμένη περιοχή του Δήμου: Number of Population
- E2 - Συγκέντρωση εμπορικών δραστηριοτήτων (όπως καταστήματα υπεραγοράς τροφίμων ή σούπερ μάρκετ ή υγειονομικού ενδιαφέροντος κτλ.): Number of Commercial Units
- E3 - Συγκέντρωση πόλων έλξης (όπως πολιτιστικοί χώροι, πλατείες, μουσεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, κτλ.): Number of Attraction Points
- E4 - Συγκέντρωση σημείων ειδικού ενδιαφέροντος (όπως κτήρια δημόσιας διοίκησης, νοσοκομεία, κέντρα υγείας κτλ.): Number of Special Interest Units
- E5 - Πλήθος νοικοκυριών χωρίς ιδιωτικό χώρο στάθμευσης: Population without Private Parking Space

Συνεπώς, η μεγαλύτερη βαρύτητα δίνεται στην πυκνότητα του πληθυσμού (K1) καθώς ο αριθμός των κατοίκων που μένουν σε μια περιοχή αποτελεί το πιο σημαντικό κριτήριο με συντελεστή 36,67%. Στη συνέχεια, ο αριθμός πόλων έλξης (όπως πολιτιστικοί χώροι, πλατείες, μουσεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, κτλ.) δηλαδή το K5 εμφανίζουν τη δεύτερη μεγαλύτερη βαρύτητα με συντελεστή 29,65% και το κριτήριο K4 δηλαδή ο αριθμός εμπορικών δραστηριοτήτων (όπως σούπερ μάρκετ ή καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος κτλ.) με βαρύτητα 16,47%. Το κριτήριο της πυκνότητας του

πληθυσμού με τουλάχιστον ένα (1) όχημα (Κ2) εμφανίζει συντελεστή με βαρύτητα 10,03% και τέλος, το κριτήριο της πυκνότητας των ιδιωτικών χώρων στάθμευσης (Κ3) παρουσιάζει συντελεστή με βαρύτητα μόλις 7,16%.

Η κατάταξη των εναλλακτικών επιλογών σε σχέση με τον στόχο, όπως παρουσιάζεται και στην Εικόνα 8, υποδεικνύει ότι η χωροθέτηση των σταθμών φόρτισης θα πρέπει να δώσει αρχικά έμφαση στον αριθμό των κατοίκων που μένουν σε κάθε περιοχή του Δήμου (Ε1) καθώς παρουσιάζει υψηλό ποσοστό 36,43%. Στη συνέχεια, η δεύτερη εναλλακτική που ακολουθεί με ποσοστό της τάξεως του 20,85% υποδεικνύει ότι η χωροθέτηση των σταθμών φόρτισης θα πρέπει να δώσει έμφαση στη συγκέντρωση πόλων έλξης (όπως πολιτιστικοί χώροι, πλατείες, μουσεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, κτλ.) (Ε3). Τα αποτελέσματα της μεθοδολογίας ΑΗΡ αποτελούν τη βάση των προτεινόμενων σεναρίων χωροθέτησης χωρίς ωστόσο να επιβάλλουν τα ακριβή σημεία. Με τον τρόπο αυτόν δίνεται η ευελιξία στον σχεδιασμό ώστε να ληφθούν επιμέρους τεχνικοί και επιχειρησιακοί περιορισμοί υπόψη καθώς και σχετικές πληροφορίες αναφορικά με μελλοντικές δράσεις ανάπτυξης ή τροποποίησης (όπως τεχνικών, πολεοδομικών και άλλων δεδομένων).



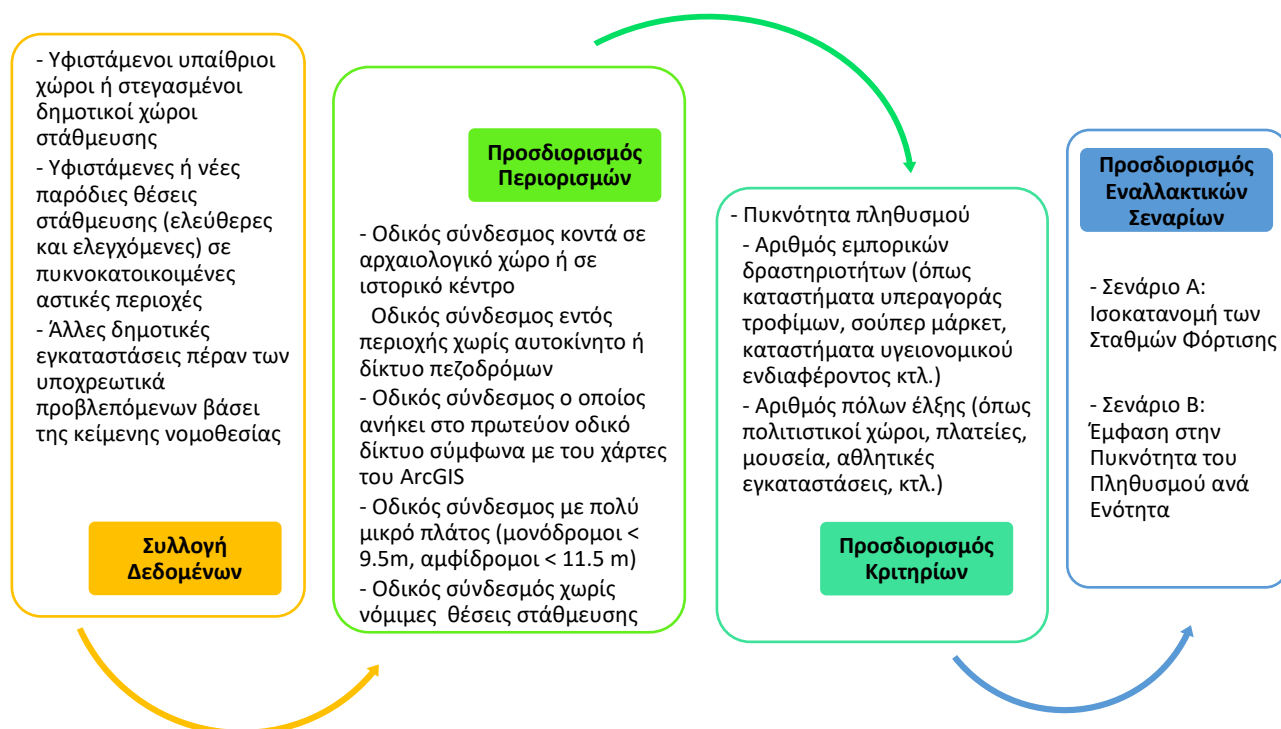
Εικόνα 8: Ερωτηματολόγιο – Ενδεικτικά Τελικά Αποτελέσματα Ερωτηματολογίων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β – ΣΕΝΑΡΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο

Β.1 Δημιουργία Σεναρίων

Ο προσδιορισμός των σεναρίων χωροθέτησης έχει ως στόχο να εξασφαλίσει την ανάπτυξη του δικτύου με αποτελεσματικό και ισορροπημένο τρόπο εντός των διοικητικών ορίων κάθε Δήμου, δημιουργώντας ένα ολοκληρωμένο και χρηστικό δίκτυο για την εξυπηρέτηση κατοίκων και επισκεπτών. Για την επιμέρους διαμόρφωση των σεναρίων ακολουθήθηκε το παρακάτω πλαίσιο υλοποίησης όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 2 που αποτελείται από τα εξής στάδια:

- (i) τη συλλογή των δεδομένων όπως εμπορικές εγκαταστάσεις, αθλητικές εγκαταστάσεις, πολιτιστικοί χώροι και εγκαταστάσεις, χώροι στάθμευσης (δημοτικοί ή ιδιωτικοί υπαίθριοι χώροι ή στεγασμένοι), δημοτικές εγκαταστάσεις, κτήρια δημόσιας διοίκησης, νοσοκομεία, κέντρα υγείας κτλ. (όπως παρουσιάζονται στο Π1.α)
- (ii) τον προσδιορισμό των περιορισμών όπως συγκοινωνιακής φύσης, τεχνικής φύσης, οικονομικής φύσης, περιβαλλοντικής φύσης, κτλ. (όπως παρουσιάζονται στο Π1.α)
- (iii) την κατάταξη κριτηρίων επιλογής (όπως παρουσιάστηκε στην προηγούμενη ενότητα)
- (iv) τον τελικό προσδιορισμό των εναλλακτικών σεναρίων



Σχήμα 2: Πλαίσιο Ανάπτυξης Σεναρίων Δρομολόγησης

Συγκεκριμένα, τα προτεινόμενα σενάρια χωροθέτησης των σταθμών καθορίστηκαν κυρίως λαμβάνοντας κυρίως υπόψη το κριτήριο επιλογής K1 και στη συνέχεια τα K4 και K5 (όπως

περιγράφονται στην προηγούμενη ενότητα, Α.4) καθώς και τους περιορισμούς όπως περιγράφονται αναλυτικά στο Π1.α αλλά και τις τεχνικές προδιαγραφές που αναφέρονται στην ενότητα Α.3. Ο Δήμος Δελφών έχει στη διάθεσή του 27 σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων εκ των οποίων οι 21 προορίζονται για τη φόρτιση οχημάτων ιδιωτικής χρήσης (Ι.Χ.) και οι υπόλοιποι 6 για την εξυπηρέτηση λεωφορείων, ταξί, πατινιών και ποδηλάτων καθώς και των οχημάτων δημόσιας χρήσης (Δ.Χ.) που θα ανήκουν στον Δήμο κτλ.

Τα σενάρια χωροθέτησης για την κατάλληλη τοποθέτηση των σταθμών φόρτισης των ηλεκτρικών Ι.Χ. οχημάτων εστιάζουν (i) στην απλή περίπτωση της ισοκατανομής των με βάση τη γεωγραφική κάλυψη του Δήμου και (ii) στην σύνθετη περίπτωση κατανομής των φορτιστών με βάση τον πληθυσμό των κατοίκων ανά ενότητα και στη συνέχεια σύμφωνα με επιμέρους σημεία που παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη συγκέντρωση πόλων έλξης (όπως πολιτιστικοί χώροι, πλατείες, μουσεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, κτλ.) καθώς και εμπορικών δραστηριοτήτων (όπως σούπερ μάρκετ ή καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος κτλ.). Επιπλέον, σημειώνεται πως ορισμένοι από τους χώρους που προτείνονται βρίσκονται υπό κατασκευή και αναμένεται να ολοκληρωθούν μέσα στο επόμενο έτος καθώς ο Δήμος Δελφών βρίσκεται σε αναμόρφωση και παράλληλες δράσεις εξελίσσονται οι οποίες λαμβάνονται υπόψη ώστε να εξασφαλιστεί η αποτελεσματική χωροθέτηση των σταθμών.

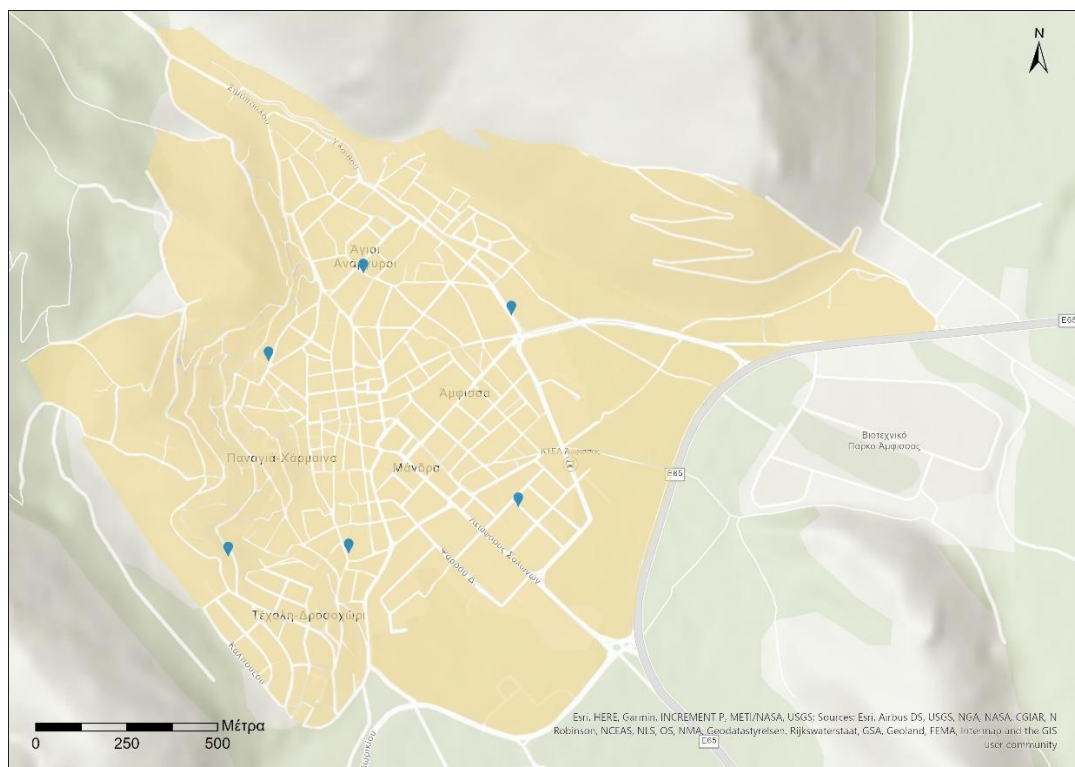
Σενάριο Α: Απλή Περίπτωση

Το σενάριο Α εστιάζει στην ισοκατανομή των σταθμών φόρτισης των ηλεκτρικών οχημάτων με βάση τη γεωγραφική κάλυψη του Δήμου Δελφών και ο Πίνακας 6 παρουσιάζει την κατανομή των φορτιστών ανά Δημοτική Ενότητα. Ειδικότερα, η χωροθέτηση που προτείνεται λαμβάνει υπόψη επιμέρους σημεία που παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη συγκέντρωση πληθυσμού ανά Δημοτική Ενότητα. Εξαίρεση αποτελεί η Δημοτική Ενότητα Καλλιέων, όπου προτάθηκε ένας στο Μαυρολιθάρι (650 κατ.) και ένας στον Αθ. Διάκο (570 κατ.) ώστε να ισοκατανομηθούν χωρικά οι φορτιστές μόνο εντός του δομημένου περιβάλλοντος και όχι στον εξωαστικό χώρο.

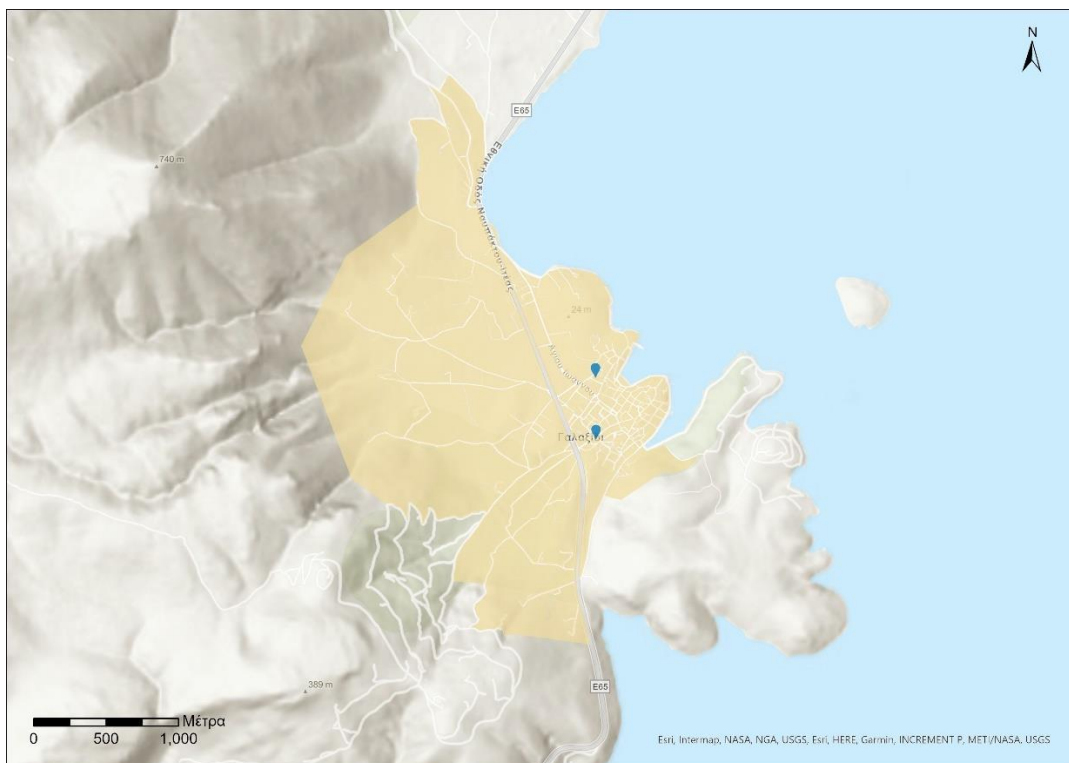
Πίνακας 6: Κατανομή Σταθμών Φόρτισης

Δημοτική Ενότητα	Έκταση (τ.χλμ)	Αριθμός Σταθμών Φόρτισης
Δ.Ε. Άμφισσας	315,174	6
Δ.Ε. Γαλαξιδίου	126,088	2
Δ.Ε. Γραβιάς	161,7	2
Δ.Ε. Δελφών	73,126	1
Δ.Ε. Δεσφίνας	148,992	2
Δ.Ε. Ιτέας	26,351	4
Δ.Ε. Καλλιέων	183,256	2
Δ.Ε. Παρνασσού	87,033	2

Πιο αναλυτικά, οι παρακάτω χάρτες απεικονίζουν τα σημεία που προτείνονται για την εγκατάσταση των φορτιστών των ηλεκτρικών οχημάτων στις επιμέρους Δημοτικές Ενότητες.



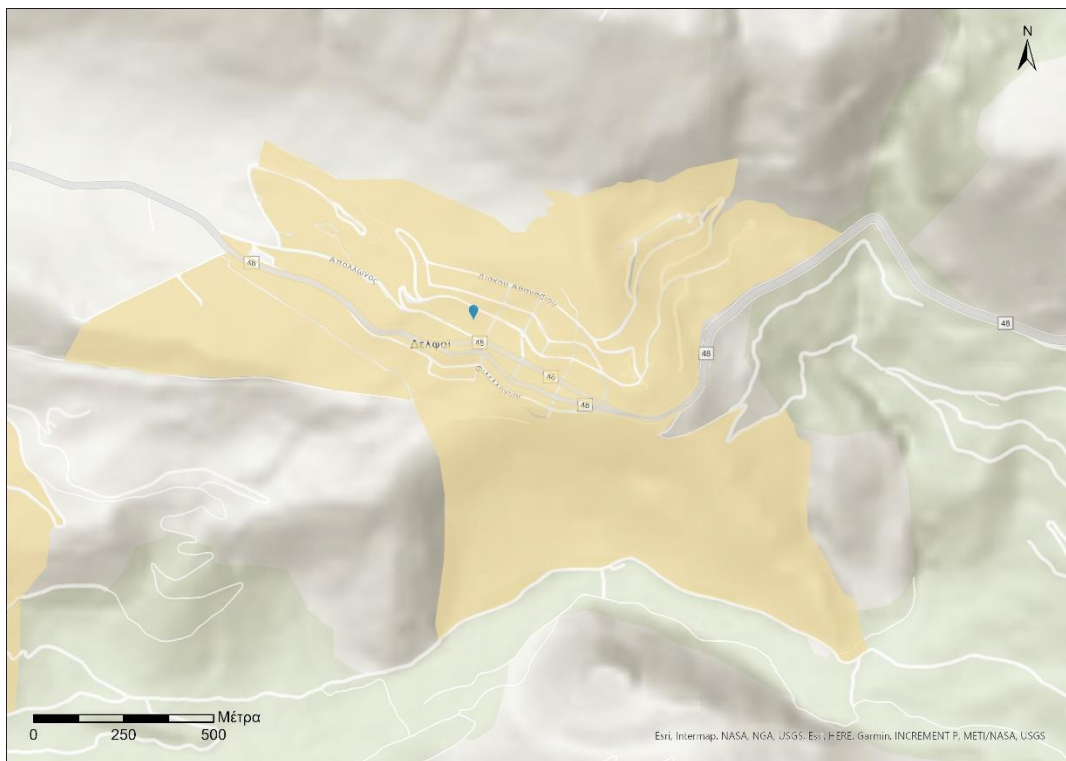
Εικόνα 9: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Άμφισσας, εντός της πόλης της Άμφισσας, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



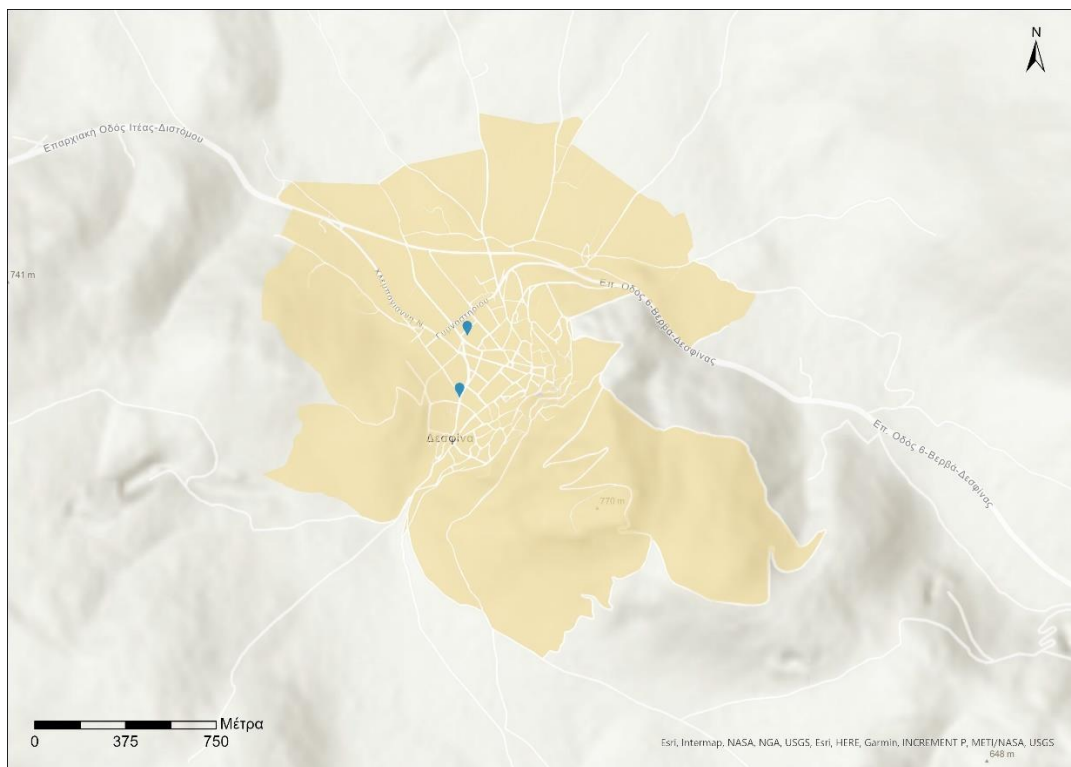
Εικόνα 10: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Γαλαξιδίου, εντός του οικισμού του Γαλαξιδίου, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



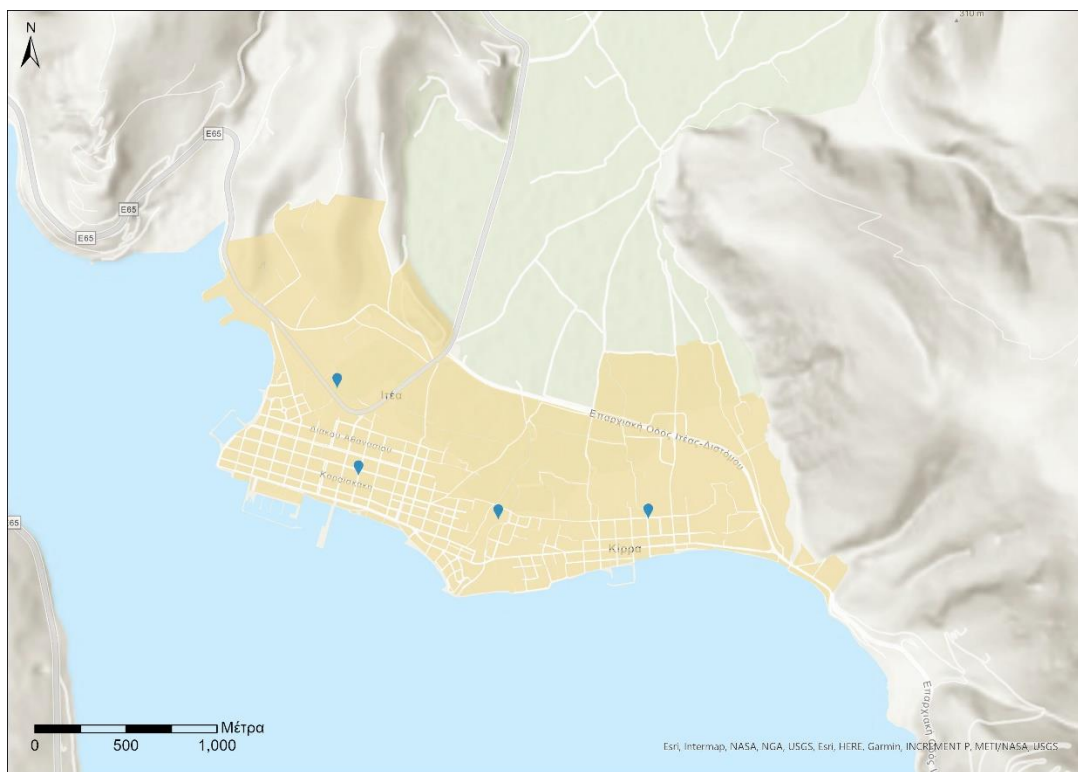
Εικόνα 11: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Γραβιάς, εντός του οικισμού της Γραβιάς, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



Εικόνα 12: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Δελφών, εντός του οικισμού των Δελφών, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



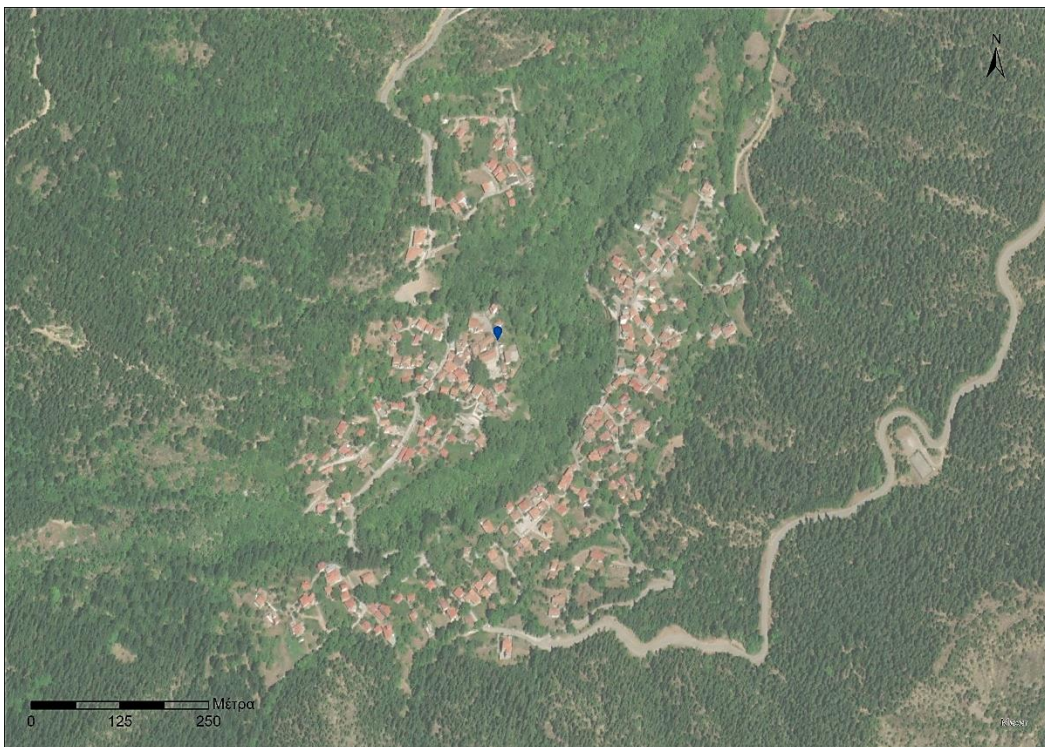
Εικόνα 13: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Δεσφίνας, εντός του οικισμού της Δεσφίνας, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



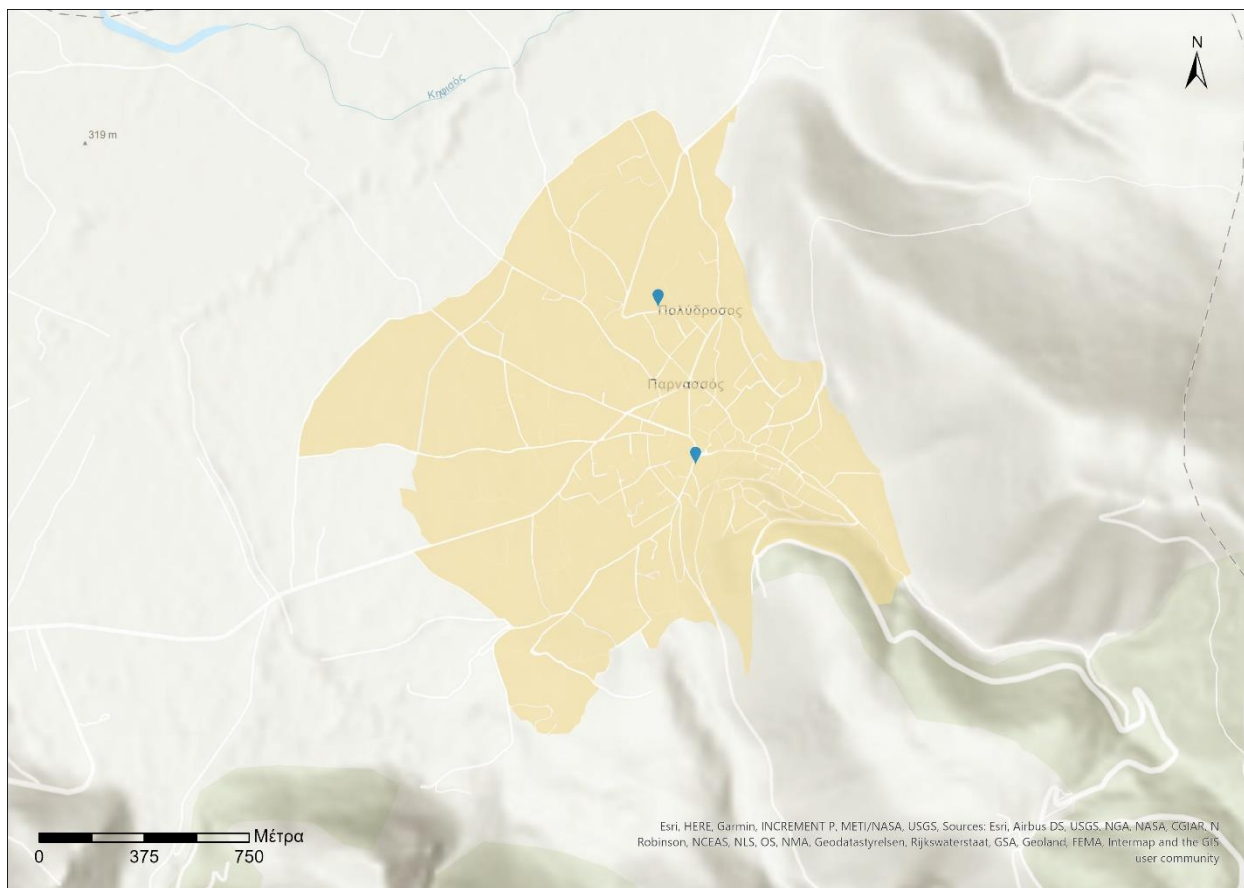
Εικόνα 14: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Ιτέας, εντός των οικισμών Ιτέας και Κίρρας, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



Εικόνα 15: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Καλλιέων, εντός του οικισμού Μαυρολιθαρίου, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



Εικόνα 16: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Καλλιέων, εντός του οικισμού Αθανασίου Διάκου, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



Εικόνα 17: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Παρνασσού, εντός του οικισμού Πολύδροσος, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Α (Πηγή: ίδια επεξεργασία)

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τις θέσεις και τα χαρακτηριστικά των φορτιστών της Απλής Περίπτωσης (Σενάριο Α).

Πίνακας 7: Θέσεις & Χαρακτηριστικά Σταθμών Φόρτισης – Σενάριο Α

Δημοτική Ενότητα	Κωδικός	Τύπος	Αριθμός Φορτιστών	Αριθμός Πριζών	Συντεταγμένες	
					Χ	Υ
Δ.Ε. Άμφισσας	A001	AC 22kW	1	2	358038,65	4264952,13
Δ.Ε. Άμφισσας	A002	AC 22kW	1	2	358370,28	4264960,58
Δ.Ε. Άμφισσας	A003	DC 50kW	1	2	358836,49	4265087,72
Δ.Ε. Άμφισσας	A004	DC 50kW	1	2	358149,77	4265488,52
Δ.Ε. Άμφισσας	A005	AC 22kW	1	2	358410,63	4265730,22
Δ.Ε. Άμφισσας	A006	AC 22kW	1	2	358817,70	4265614,64
Δ.Ε. Γαλαξιδίου	GA01	AC 22kW	1	2	358522,26	4248392,08

Δ.Ε. Γαλαξιδίου	GA02	AC 22kW	1	2	358518,55	4248817,61
Δ.Ε. Γραβιάς	GR01	AC 22kW	1	2	363361,88	4281133,58
Δ.Ε. Γραβιάς	GR02	AC 22kW	1	2	363201,71	4281556,09
Δ.Ε. Δελφών	D001	DC 50kW	1	2	368366,55	4259886,94
Δ.Ε. Δεσφίνας	DS01	AC 22kW	1	2	371268,67	4252712,41
Δ.Ε. Δεσφίνας	DS02	AC 22kW	1	2	371300,82	4252967,89
Δ.Ε. Ιτέας	I001	AC 22kW	1	2	362494,77	4254674,65
Δ.Ε. Ιτέας	I002	AC 22kW	1	2	362377,39	4255153,63
Δ.Ε. Ιτέας	I003	DC 50kW	1	2	363261,85	4254433,98
Δ.Ε. Ιτέας	I004	DC 50kW	1	2	364085,09	4254437,58
Δ.Ε. Καλλιέων	K001	AC 22kW	1	2	346229,56	4287891,99
Δ.Ε. Καλλιέων	K002	AC 22kW	1	2	341299,97	4284724,23
Δ.Ε. Παρνασσού	P001	AC 22kW	1	2	372018,58	4277527,29
Δ.Ε. Παρνασσού	P002	AC 22kW	1	2	371884,77	4278089,41

Σενάριο Β: Σύνθετη Περίπτωση

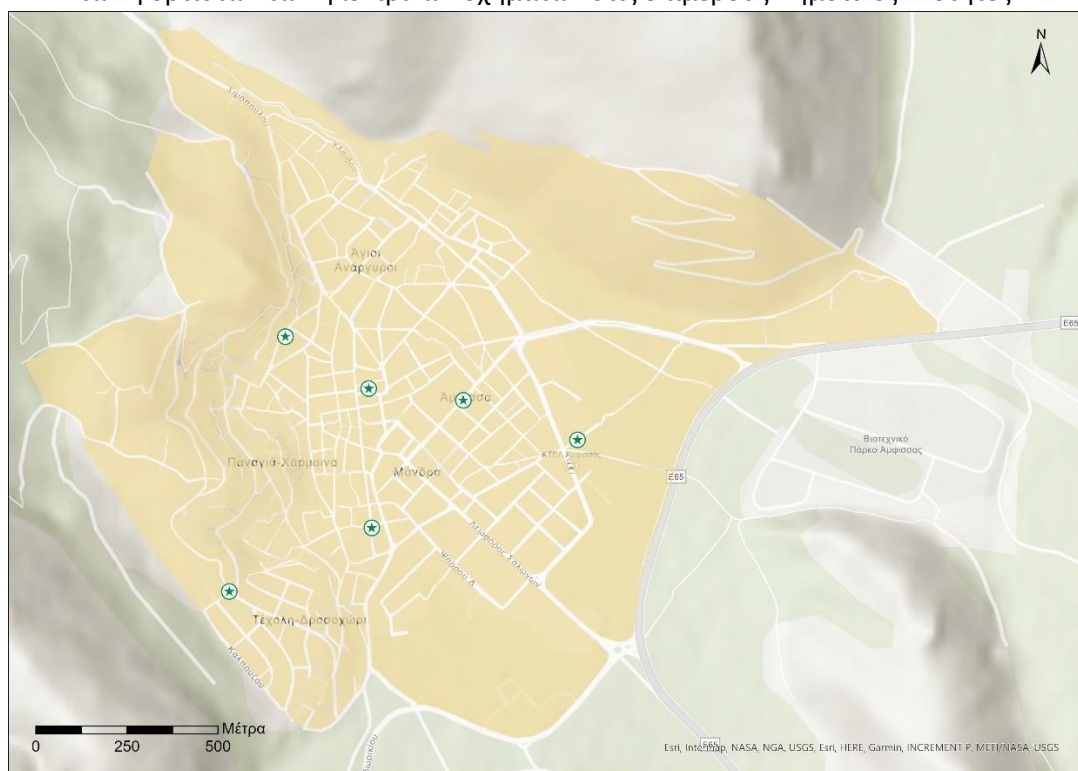
Το σενάριο Β εστιάζει στην κατανομή των φορτιστών ηλεκτρικών οχημάτων με βάση κυρίως τον πληθυσμό των κατοίκων ανά ενότητα και στη συνέχεια η χωροθέτηση που προτείνεται λαμβάνει υπόψη επιμέρους σημεία που παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη συγκέντρωση πόλων έλξης (όπως πολιτιστικοί χώροι, πλατείες, μουσεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, κτλ.) καθώς και εμπορικών δραστηριοτήτων (όπως σούπερ μάρκετ ή καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος κτλ.) ακολουθώντας τη βαρύτητα των κριτηρίων όπως προέκυψαν μέσω της Διαδικασίας Αναλυτικής Ιεραρχίας.

Πίνακας 8: Κατανομή Σταθμών Φόρτισης

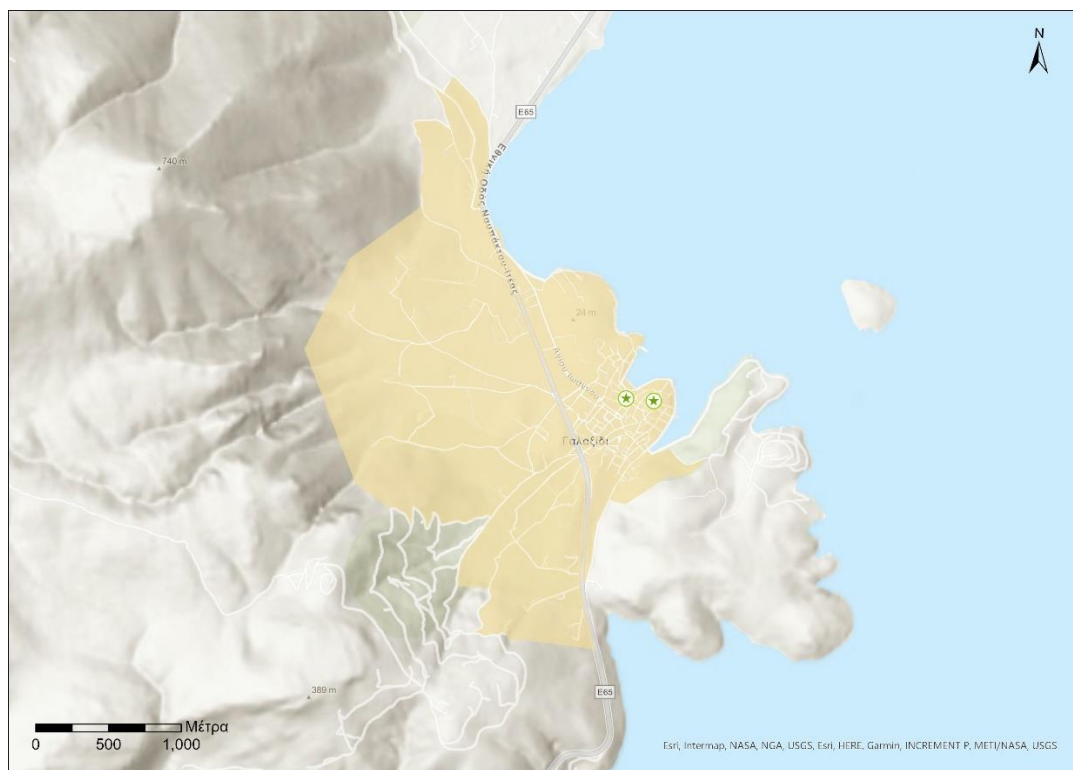
Δημοτική Ενότητα	Πληθυσμός 2011	Αριθμός Σταθμών Φόρτισης
Δ.Ε. Άμφισσας	8.370	6
Δ.Ε. Γαλαξιδίου	2.989	2
Δ.Ε. Γραβιάς	2.073	2
Δ.Ε. Δελφών	1.767	1
Δ.Ε. Δεσφίνας	1.988	2

Δ.Ε. Ιτέας	5.888	4
Δ.Ε. Καλλιέων	1.673	2
Δ.Ε. Παρνασσού	1.968	2

Πιο αναλυτικά, οι παρακάτω χάρτες απεικονίζουν τα σημεία που προτείνονται για την εγκατάσταση των φορτιστών των ηλεκτρικών οχημάτων στις επιμέρους Δημοτικές Ενότητες.



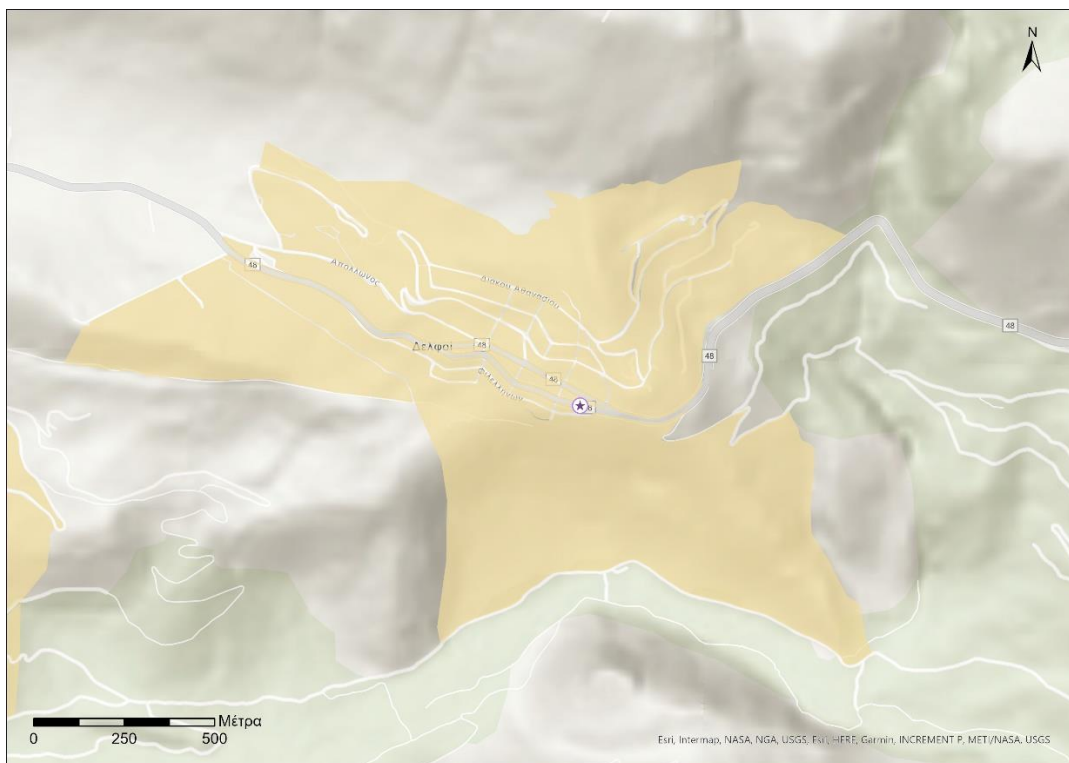
Εικόνα 18: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Άμφισσας, εντός της πόλης της Άμφισσας, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



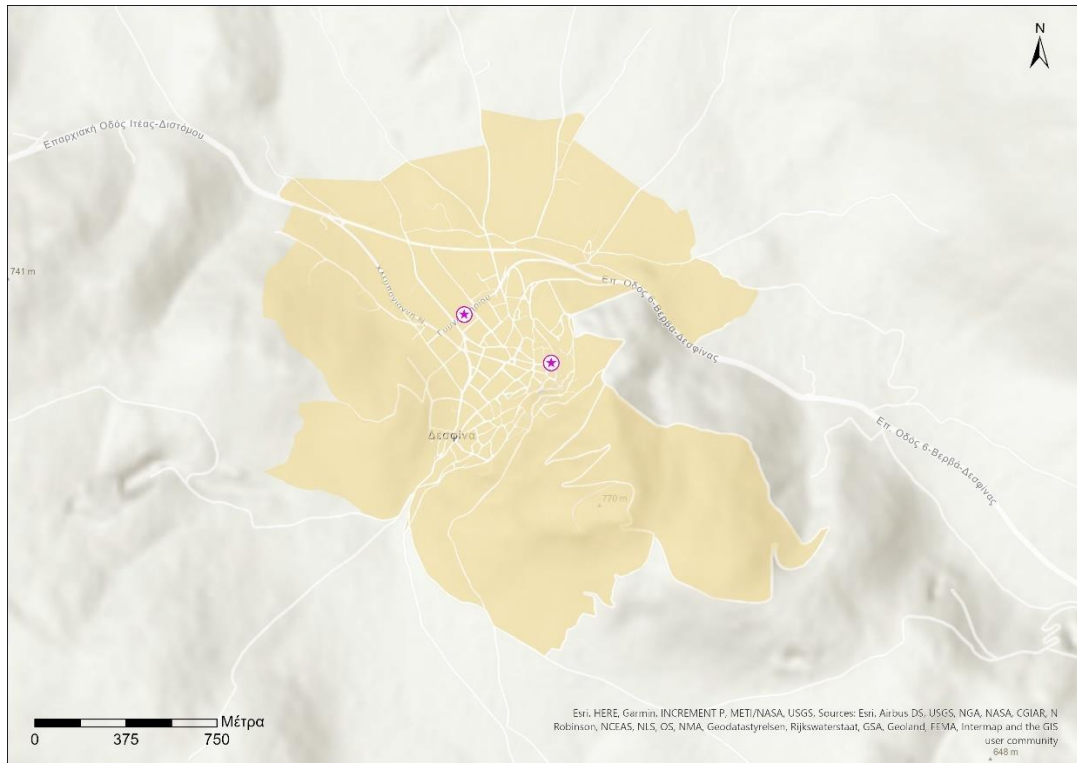
Εικόνα 19: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Γαλαξιδίου, εντός του οικισμού του Γαλαξιδίου, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



Εικόνα 20: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Γραβιάς, εντός του οικισμού της Γραβιάς, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



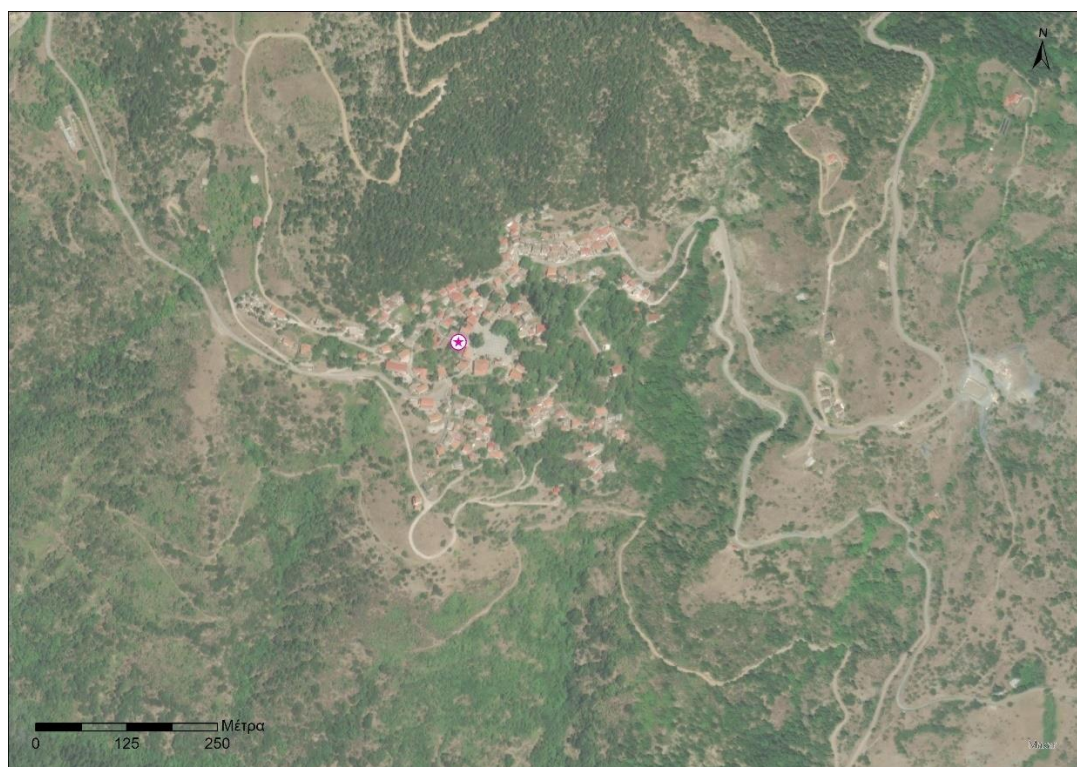
Εικόνα 21: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Δελφών, εντός του οικισμού των Δελφών, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



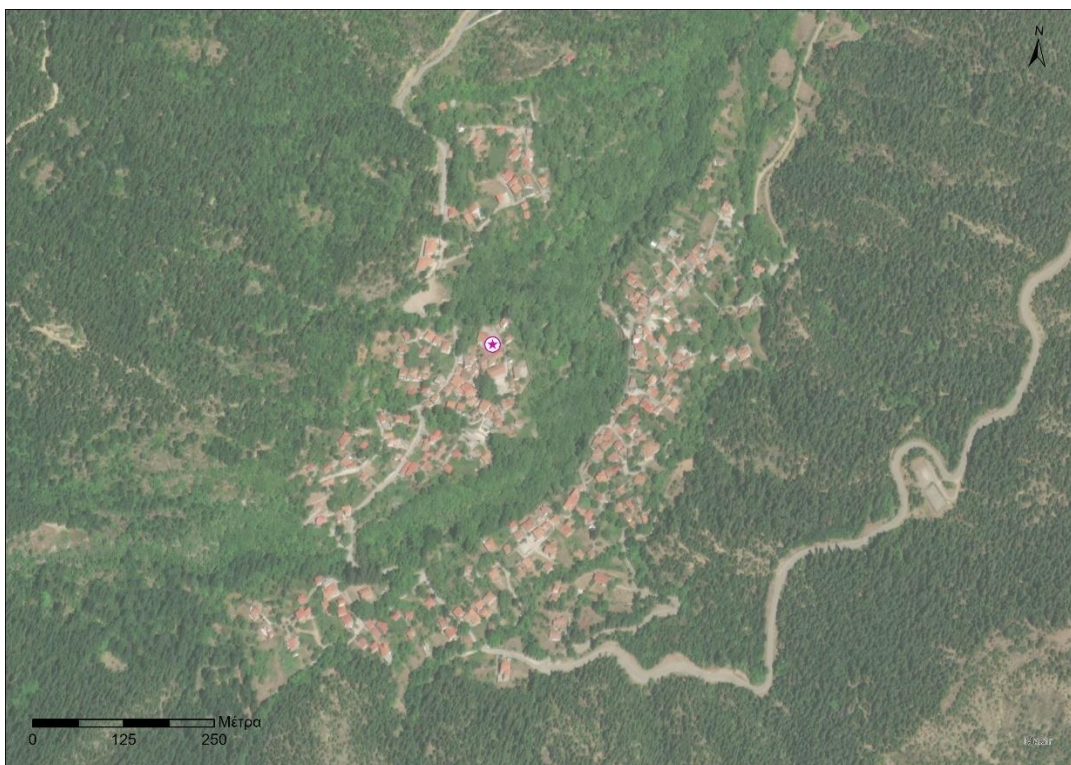
Εικόνα 22: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Δεσφίνας, εντός του οικισμού της Δεσφίνας, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



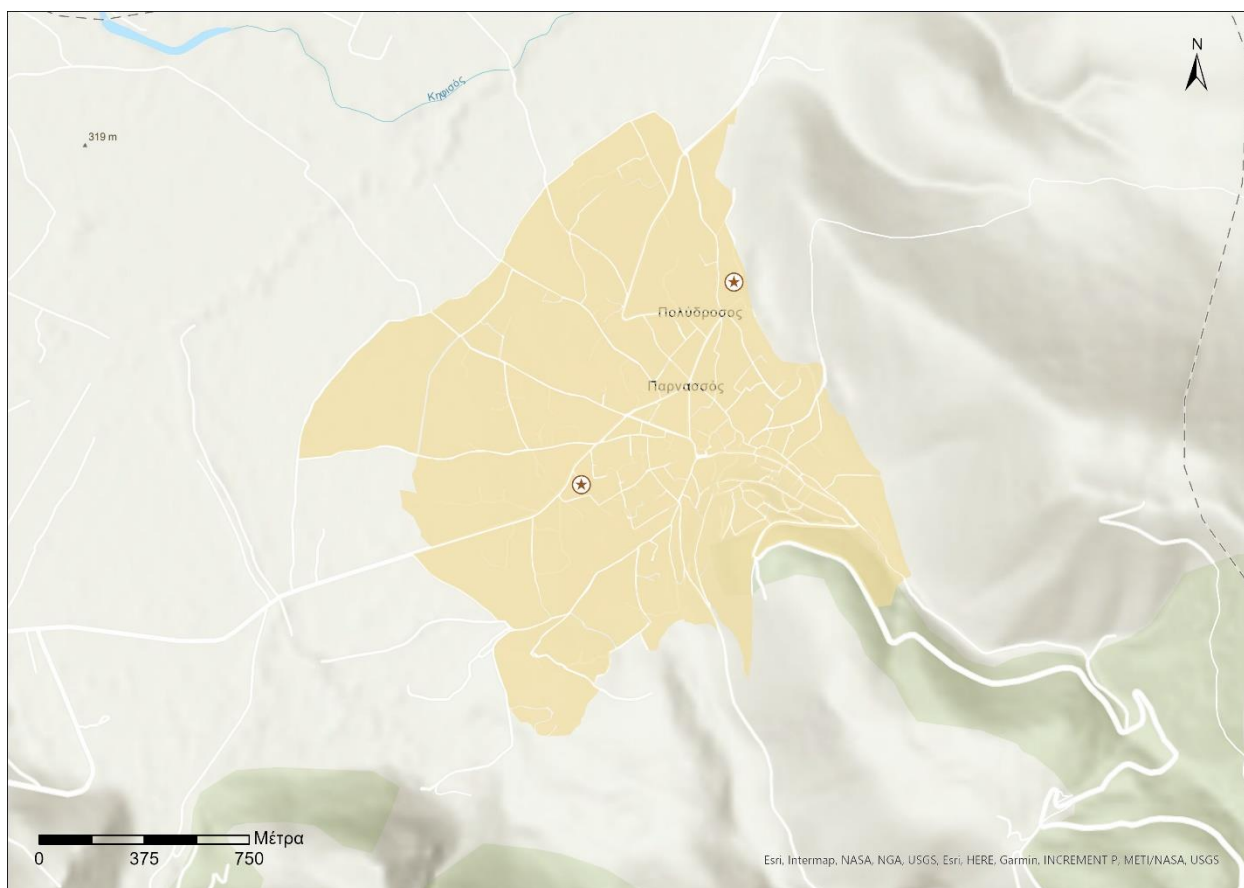
Εικόνα 23: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Ιτέας, εντός των οικισμών Ιτέας και Κίρρας, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



Εικόνα 24: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Καλλιέων, εντός του οικισμού του Μαυρολιθαρίου, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



Εικόνα 25: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Καλλιέων, εντός του οικισμού του Αθανασίου Διάκου, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



Εικόνα 26: Προτεινόμενες θέσεις φορτιστών Ι.Χ. για τη Δ.Ε. Παρνασσού, εντός του οικισμού του Πολύδροσου, βάσει των αποτελεσμάτων του Σεναρίου Β (Πηγή: ιδία επεξεργασία)

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τις θέσεις και τα χαρακτηριστικά των φορτιστών της Σύνθετης Περίπτωσης (Σενάριο Β).

Πίνακας 9: Θέσεις & Χαρακτηριστικά Σταθμών Φόρτισης – Σενάριο Β

Δημοτική Ενότητα	Κωδικός	Τύπος	Αριθμός Φορτιστών	Αριθμός Πριζών	Συντεταγμένες	
					Χ	Υ
Δ.Ε. Άμφισσας	A001	AC 22kW	1	2	358431,77	4265038,51
Δ.Ε. Άμφισσας	A002	AC 22kW	1	2	358194,84	4265563,23
Δ.Ε. Άμφισσας	A003	DC 50kW	1	2	358040,96	4264864,27
Δ.Ε. Άμφισσας	A004	DC 50kW	1	2	358996,70	4265279,84
Δ.Ε. Άμφισσας	A005	AC 22kW	1	2	358423,74	4265420,33
Δ.Ε. Άμφισσας	A006	AC 22kW	1	2	358683,06	4265388,40
Δ.Ε. Γαλαξιδίου	GA01	AC 22kW	1	2	358886,14	4248686,09

Δ.Ε. Γαλαξιδίου	GA02	AC 22kW	1	2	358697,00	4248703,21
Δ.Ε. Γραβιάς	GR01	AC 22kW	1	2	363404,49	4281040,50
Δ.Ε. Γραβιάς	GR02	AC 22kW	1	2	363188,99	4281137,92
Δ.Ε. Δελφών	D001	DC 50kW	1	2	368655,14	4259656,49
Δ.Ε. Δεσφίνας	DS01	AC 22kW	1	2	371280,98	4253044,66
Δ.Ε. Δεσφίνας	DS02	AC 22kW	1	2	371639,45	4252844,88
Δ.Ε. Ιτέας	I001	AC 22kW	1	2	362388,13	4254737,01
Δ.Ε. Ιτέας	I002	AC 22kW	1	2	362999,48	4254491,46
Δ.Ε. Ιτέας	I003	DC 50kW	1	2	362216,48	4254587,10
Δ.Ε. Ιτέας	I004	DC 50kW	1	2	362084,07	4255644,91
Δ.Ε. Καλλιέων	K001	AC 22kW	1	2	346072,52	4287901,31
Δ.Ε. Καλλιέων	K002	AC 22kW	1	2	341279,54	4284739,42
Δ.Ε. Παρνασσού	P001	AC 22kW	1	2	371610,68	4277462,18
Δ.Ε. Παρνασσού	P002	AC 22kW	1	2	372155,66	4278184,77

Β.2 Χωροθέτηση Σταθμών Φόρτισης για ΙΧ

Η τελική χωροθέτηση που προτείνεται βασίζεται στο σενάριο Β το οποίο δίνει έμφαση στον πληθυσμό των Δημοτικών Ενοτήτων του Δήμου Δελφών ενώ παράλληλα προσπαθεί να επιτύχει τη μεγαλύτερη δυνατή συγκέντρωση κοντά στους πόλους έλξης (όπως πολιτιστικοί χώροι, πλατείες, μουσεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, κτλ.) καθώς και πλησίον εμπορικών δραστηριοτήτων (όπως καταστήματα υπεραγοράς τροφίμων ή σούπερ μάρκετ ή υγειονομικού ενδιαφέροντος κτλ.).

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τις θέσεις και τα χαρακτηριστικά των φορτιστών του τελικού πλάνου χωροθέτησης.

Πίνακας 10: Θέσεις & Χαρακτηριστικά Σταθμών Φόρτισης – Τελικό πλάνο χωροθέτησης

Δημοτική Ενότητα	Κωδικός	Περιγραφή	Τύπος	Αριθμός Φορτιστών	Αριθμός Πριζών	Συντεταγμένες	
						Χ	Υ
Δ.Ε. Άμφισσας	A001	parking Οικίας Πανουργιά	AC 22kW	1	2	358170.00	4265492.05
Δ.Ε. Άμφισσας	A002	parking Μητροπόλεως	DC 50kW	1	2	358473.48	4265406.72
Δ.Ε. Άμφισσας	A005	Πλατεία Παιδικής Χαράς	AC 22kW	1	2	358693.88	4265124.94
Δ.Ε. Άμφισσας	A006	Συνοικία Χάρμαινας	AC 22kW	1	2	357947.37	4265100.46

Δ.Ε. Άμφισσας	A007	Μελλοντικό αμαξοστάσιο	DC 50kW	1	2	357526.41	4262300.50
Δ.Ε. Άμφισσας	A008	Συνοικισμός	AC 22kW	1	2	358749.18	4265757.16
Δ.Ε. Γαλαξιδίου	GA01	πλατεία Μανουσάκια	AC 22kW	1	2	358647.32	4248597.31
Δ.Ε. Γαλαξιδίου	GA03	μελλοντικός χώρος στάθμευσης	DC 50kW	1	2	358640.30	4247977.26
Δ.Ε. Γραβιάς	GR01	Χάνι Γραβιάς	AC 22kW	1	2	363146.30	4281192.32
Δ.Ε. Γραβιάς	GR02	Κέντρο Υγείας Καστέλλια	AC 22kW	1	2	362262.34	4283478.17
Δ.Ε. Δελφών	D001	έμπροσθεν του ξενοδοχείου «ΒΟΥΖΑΣ»	DC 50kW	1	2	368709.04	4259635.09
Δ.Ε. Δεσφίνας	DS01	Αθλητικές εγκαταστάσεις Δεσφίνας	AC 22kW	1	2	371323.98	4253067.06
Δ.Ε. Δεσφίνας	DS02	Πλησίον ταβέρνας «Σαμουήλ Γεώργιος»	AC 22kW	1	2	371348.91	4252930.86
Δ.Ε. Ιτέας	I001	Μαρίνα Ιτέας	DC 50kW	1	2	362110.45	4254559.57
Δ.Ε. Ιτέας	I004	Αθλητικές εγκαταστάσεις Ιτέας	AC 22kW	1	2	362803.93	4255453.60
Δ.Ε. Ιτέας	I005	Ξενοδοχείο Ναυσικά	DC 50kW	1	2	363210.73	4254122.08
Δ.Ε. Ιτέας	I006	Πλατεία του οικισμού Κίρρας	AC 22kW	1	2	364211.78	4254277.79
Δ.Ε. Καλλιέων	K001	Επί της πλατείας του οικισμού Αθανάσιου Διάκου	AC 22kW	1	2	341267.11	4284621.31
Δ.Ε. Καλλιέων	K002	Επί της πλατείας του οικισμού Μαυρολιθάρι	AC 22kW	1	2	346101.54	4287887.65
Δ.Ε. Παρνασσού	P001	Ναός του Αγίου Νικολάου στον οικισμό Επτάλοφο	AC 22kW	1	2	368660.36	4272937.83
Δ.Ε. Παρνασσού	P002	Παιδικός σταθμός Πολύδροσου	AC 22kW	1	2	371912.62	4277763.18

Οι πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζουν αναλυτικά την κάθε θέση φόρτισης.



Σχόλια/Παρατηρήσεις: Τοποθέτηση επί της εσοχής/ Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

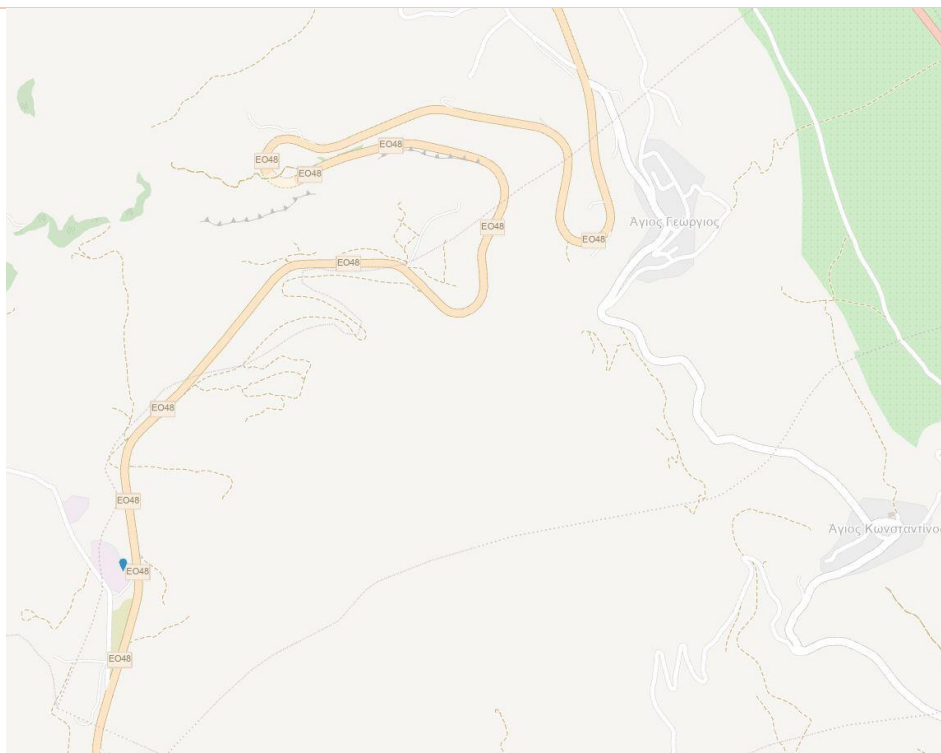
Κωδικός Θέσης: A002		Όνομα Θέσης: ΑΜΦΙΣΣΑ 2	
Συντεταγμένες	X: 358473.479		Y: 4265406.718
Διεύθυνση: Αγ. Θεοδώρων & Στάλλου (parking Μητροπόλεως)			
Αριθμός Φορτιστών: 1		Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 2	
Είδος Φορτιστή: DC		Χαρακτηριστικά: 400V/125A/50kW	
Χαρακτήρας Θέσης: ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ			
Τύπος Στάθμευσης: ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ/ ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ ΑΚΑΝΟΝΙΣΤΗ			
Χάρτης:			

42

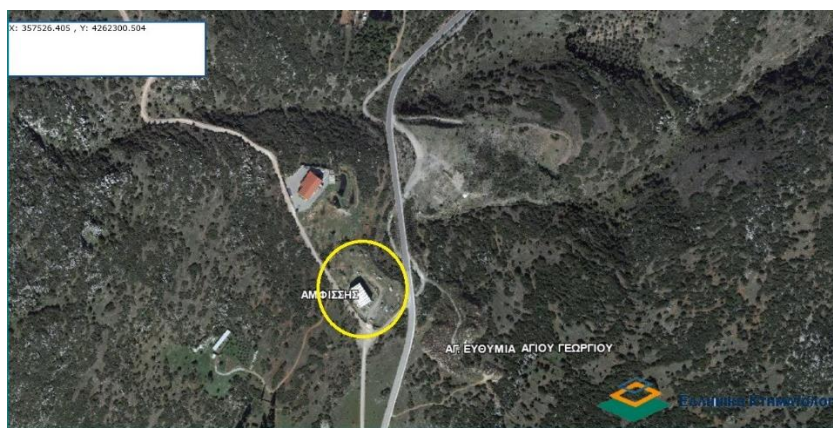


Σχόλια/Παρατηρήσεις: Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: A007		Όνομα Θέσης: ΑΜΦΙΣΣΑ 7	
Συντεταγμένες	X: 357526.41		Y: 4262300.50
Διεύθυνση: Μελλοντικό Αμαξοστάσιο			
Αριθμός Φορτιστών: 1		Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 2	
Είδος Φορτιστή: DC		Χαρακτηριστικά: 400V/125A/50kW	
Χαρακτήρας Θέσης: ΕΜΠΟΡΙΚΗ			
Τύπος Στάθμευσης: ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ/ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ ΑΚΑΝΟΝΙΣΤΗ			
Χάρτης:			



Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης:



Σχόλια/Παρατηρήσεις: Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: Α008		Όνομα Θέσης: ΑΜΦΙΣΣΑ 8	
Συντεταγμένες	X: 358749.18		Y: 4265757.16
Διεύθυνση: Παναγιώτη Ταγκαλη 49-43			
Αριθμός Φορτιστών: 1		Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 1	

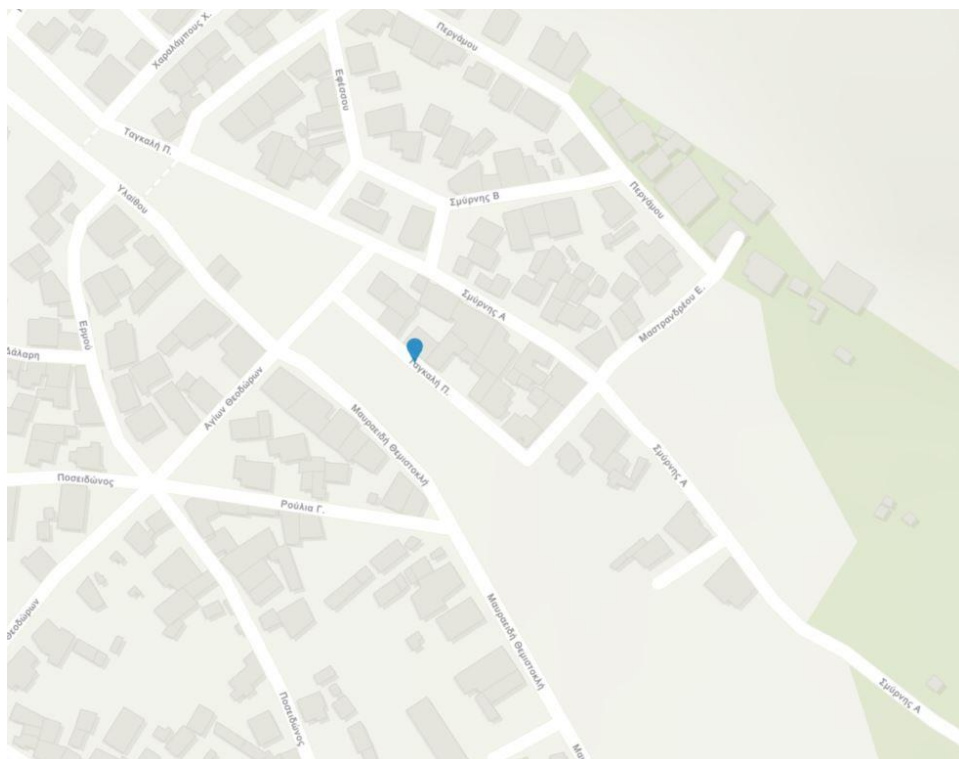
Είδος Φορτιστή: AC

Χαρακτηριστικά: 400V/32A/22kW

Χαρακτήρας Θέσης: ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ/ΕΜΠΟΡΙΚΗ

Τύπος Στάθμευσης: ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ

Χάρτης:



Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης:



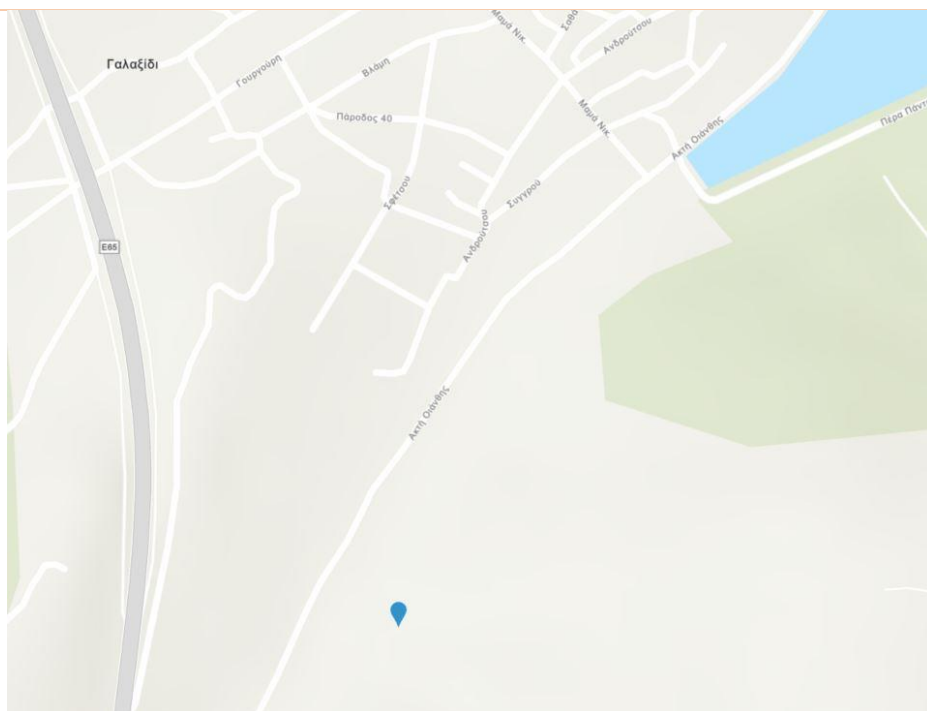
Σχόλια/Παρατηρήσεις: Τοποθέτηση επί του πεζοδρομίου/Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: GA01		Όνομα Θέσης: ΓΑΛΑΞΙΔΙ 1	
Συντεταγμένες	X: 358647.315	Y: 4248597.309	
Διεύθυνση: Πλησίον της πλατεία Μανουσάκια			
Αριθμός Φορτιστών: 1		Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 2	
Είδος Φορτιστή: AC		Χαρακτηριστικά: 400V/32A/22kW	
Χαρακτήρας Θέσης: ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ/ΕΜΠΟΡΙΚΗ			
Τύπος Στάθμευσης: ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ΚΑΘΕΤΗ			
Χάρτης:			
Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης:			

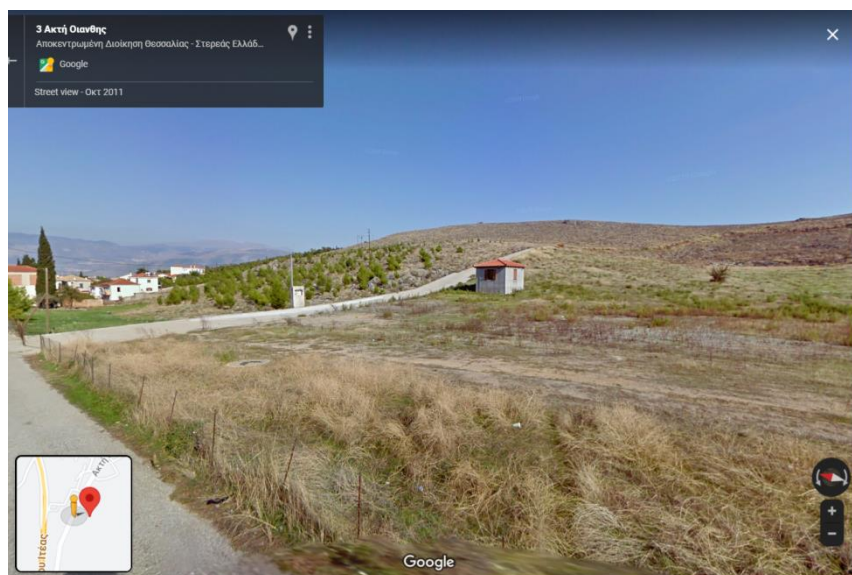


Σχόλια/Παρατηρήσεις: Τοποθέτηση επί του πεζοδρομίου/Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: GA03		Όνομα Θέσης: ΓΑΛΑΞΙΔΙ 3	
Συντεταγμένες	X: 358640.304		Y: 4247977.256
Διεύθυνση: Επί της Ακτής Οιάνθης 3 (μελλοντικός χώρος στάθμευσης)			
Αριθμός Φορτιστών: 1		Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 2	
Είδος Φορτιστή: DC		Χαρακτηριστικά: 400V/125A/50kW	
Χαρακτήρας Θέσης: ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ/ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ			
Τύπος Στάθμευσης: ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ/ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ ΑΚΑΝΟΝΙΣΤΗ			
Χάρτης:			



Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης:



Σχόλια/Παρατηρήσεις: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης/ Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: GR01		Όνομα Θέσης: Χάνι Γραβιάς	
Συντεταγμένες	X: 363146.299		Y: 4281192.32
Διεύθυνση: Επί κεντρικής οδού Γραβιάς			

Αριθμός Φορτιστών: 1	Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 2
Είδος Φορτιστή: AC	Χαρακτηριστικά: 400V/32A/22kW
Χαρακτήρας Θέσης: ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ/ΕΜΠΟΡΙΚΗ	
Τύπος Στάθμευσης: ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ/ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ ΚΑΘΕΤΗ	
Χάρτης: 	
Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης: 	

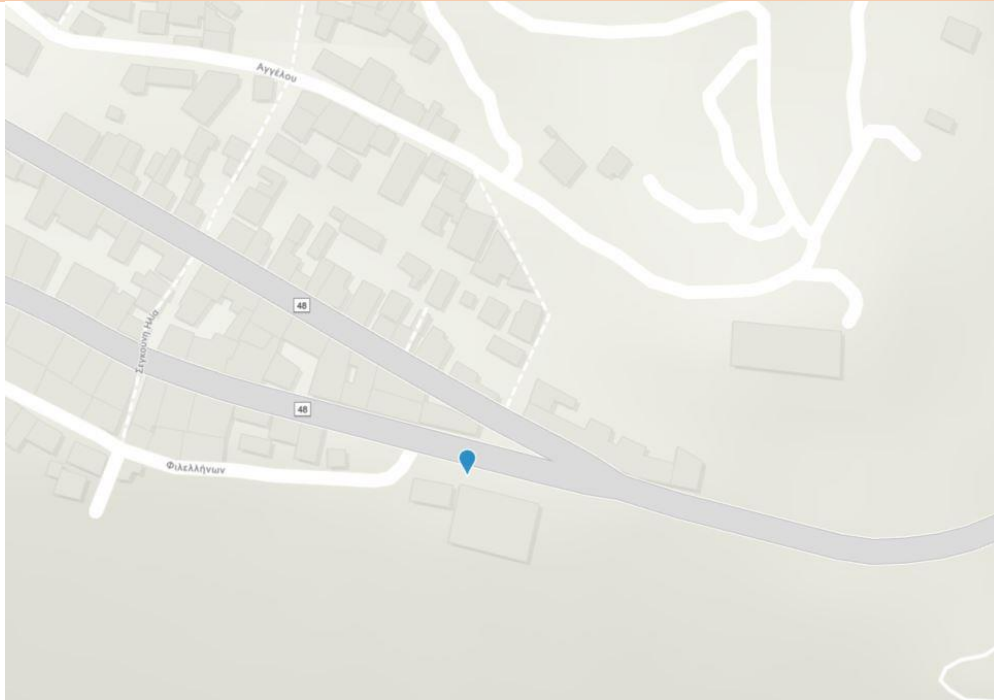
Σχόλια/Παρατηρήσεις: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης/ Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: GR02		Όνομα Θέσης: ΓΡΑΒΙΑ Καστέλλια	
Συντεταγμένες	X: 362262.343	Y: 4283478.174	
Διεύθυνση: Επαρ.Οδ. Καστέλλιας-Αποστολιάς 69 (Κέντρο Υγείας)			
Αριθμός Φορτιστών: 1		Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 2	
Είδος Φορτιστή: AC		Χαρακτηριστικά: 400V/32A/22kW	
Χαρακτήρας Θέσης: ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ/ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ			
Τύπος Στάθμευσης: ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ/ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ ΑΚΑΝΟΝΙΣΤΗ			
Χάρτης:			
			
Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης:			



Σχόλια/Παρατηρήσεις: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης/ Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: D001		Όνομα Θέσης: ΔΕΛΦΟΙ 1	
Συντεταγμένες	X: 368709.042		Y: 4259635.086
Διεύθυνση: Φρειδερίκης 4 (έμπροσθεν του ξενοδοχείου «ΒΟΥΖΑΣ»)			
Αριθμός Φορτιστών: 1		Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 2	
Είδος Φορτιστή: DC		Χαρακτηριστικά: 400V/125A/50kW	
Χαρακτήρας Θέσης: ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ/ΕΜΠΟΡΙΚΗ			
Τύπος Στάθμευσης: ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ/ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ ΚΑΘΕΤΗ			
Χάρτης:			

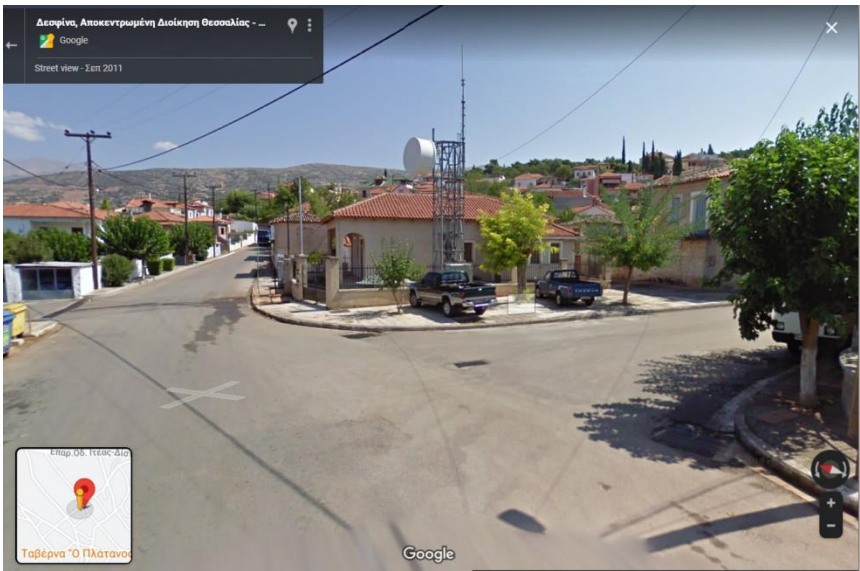


Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης:

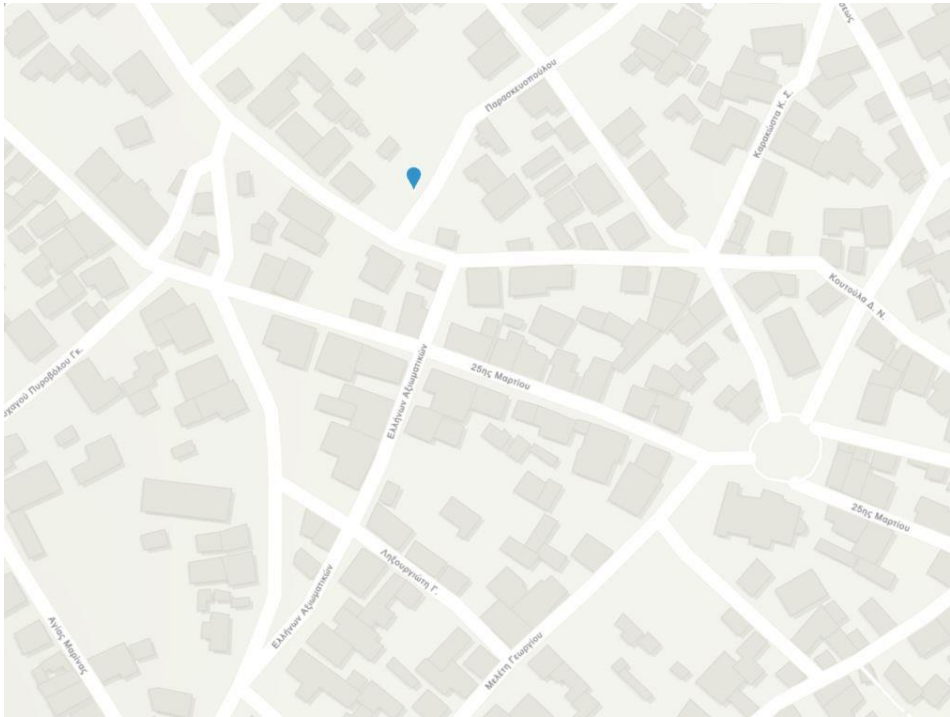


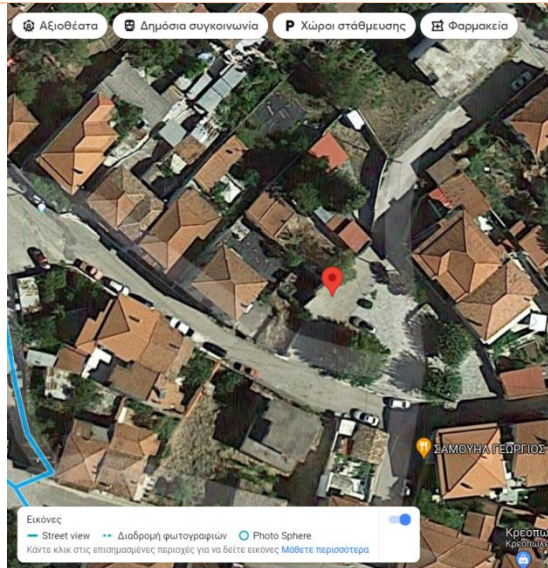
Σχόλια/Παρατηρήσεις: Τοποθέτηση επί του πεζοδρομίου/ Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: DS01		Όνομα Θέσης: ΔΕΣΦΙΝΑ 1	
Συντεταγμένες	X: 371323.984		Y: 4253067.058
Διεύθυνση: πλησίον Αθλητικών εγκαταστάσεων Δεσφίνας			

Αριθμός Φορτιστών: 1	Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 2
Είδος Φορτιστή: AC	Χαρακτηριστικά: 400V/32A/22kW
Χαρακτήρας Θέσης: ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ	
Τύπος Στάθμευσης: ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ ΑΚΑΝΟΝΙΣΤΗ	
Χάρτης: 	
Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης: 	

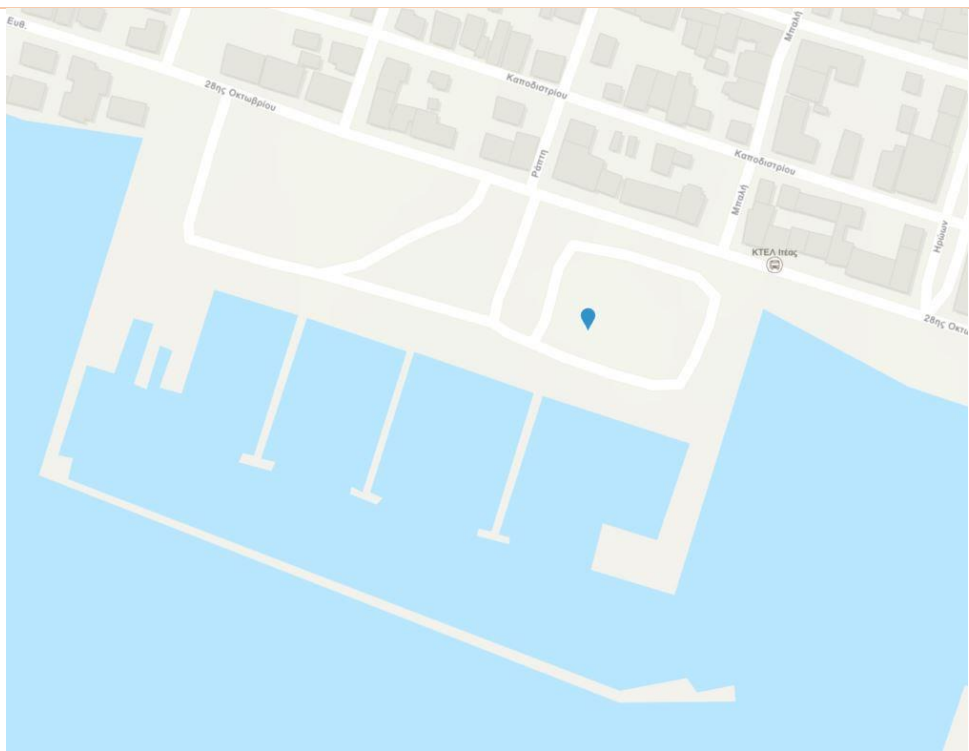
Σχόλια/Παρατηρήσεις: Τοποθέτηση επί του πεζοδρομίου/ Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: DS02		Όνομα Θέσης: ΔΕΣΦΙΝΑ 2
Συντεταγμένες	Χ: 371348.913	Υ: 4252930.857
Διεύθυνση: Πλησίον ταβέρνας «Σαμουήλ Γεώργιος»		
Αριθμός Φορτιστών: 1	Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 1	
Είδος Φορτιστή: AC	Χαρακτηριστικά: 400V/32A/22kW	
Χαρακτήρας Θέσης: ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ		
Τύπος Στάθμευσης: ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ ΑΚΑΝΟΝΙΣΤΗ		
Χάρτης:		
		
Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης:		

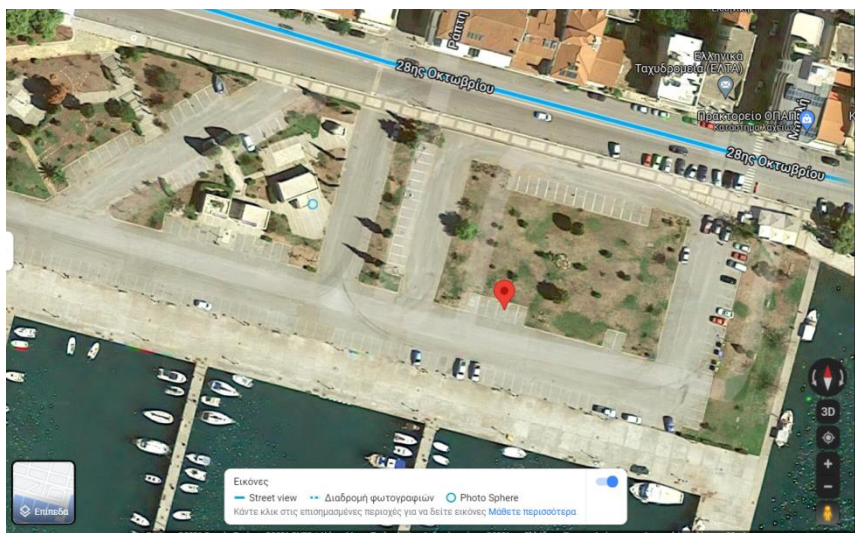


Σχόλια/Παρατηρήσεις: Τοποθέτηση επί του πεζοδρομίου/ Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: I001		Όνομα Θέσης: ΙΤΕΑ 1	
Συντεταγμένες	X: 362110.453		Y: 4254559.573
Διεύθυνση: Parking Μαρίνα Ιτέας			
Αριθμός Φορτιστών: 1		Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 2	
Είδος Φορτιστή: DC		Χαρακτηριστικά: 400V/125A/50kW	
Χαρακτήρας Θέσης: ΕΜΠΟΡΙΚΗ			
Τύπος Στάθμευσης: ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ/ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ ΚΑΘΕΤΗ			
Χάρτης:			

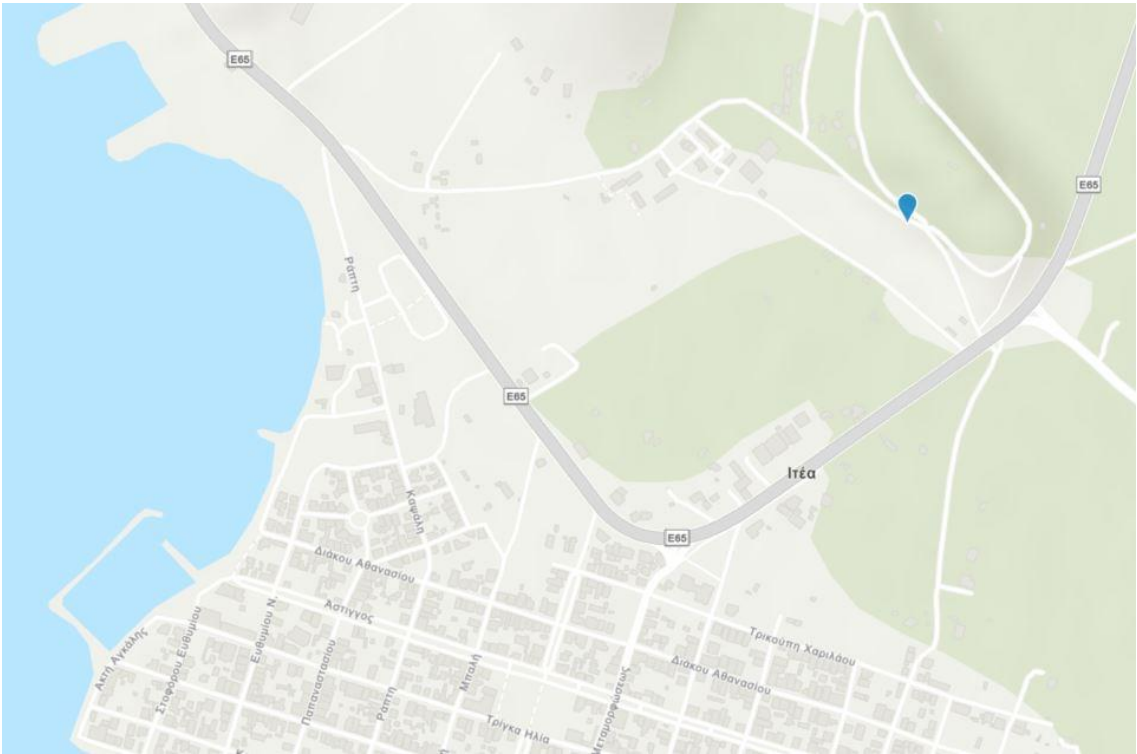
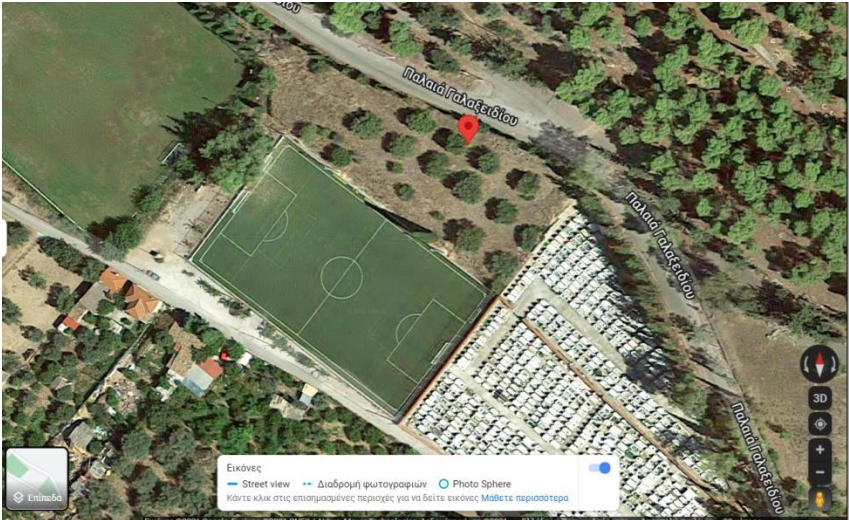


Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης:

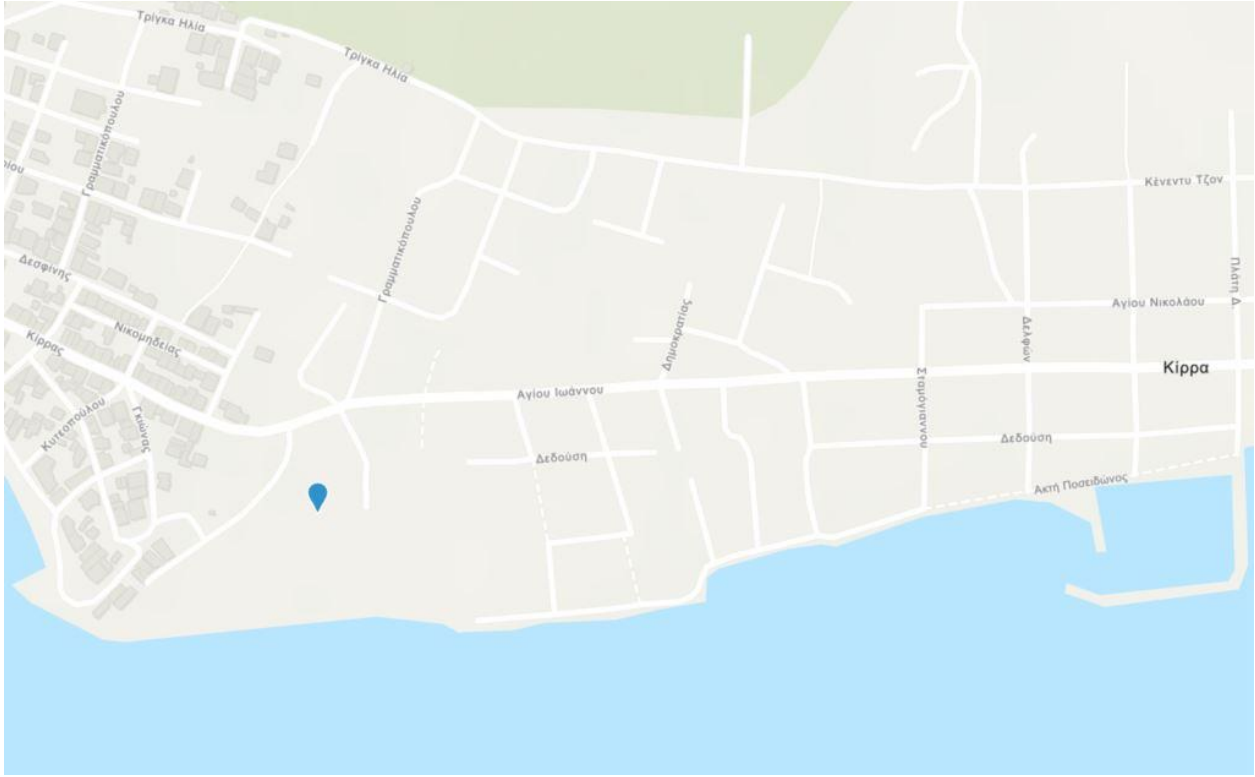


Σχόλια/Παρατηρήσεις: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης/ Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: I004		Όνομα Θέσης: ΙΤΕΑ 4	
Συντεταγμένες	Χ: 362803.927		Υ: 4255453.602
Διεύθυνση: Αθλητικές εγκαταστάσεις Ιτέας			

Αριθμός Φορτιστών: 1	Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 2
Είδος Φορτιστή: AC	Χαρακτηριστικά: 400V/32A/22kW
Χαρακτήρας Θέσης: ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ/ΕΜΠΟΡΙΚΗ	
Τύπος Στάθμευσης: ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ/ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ ΑΚΑΝΟΝΙΣΤΗ	
Χάρτης: 	
Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης: 	

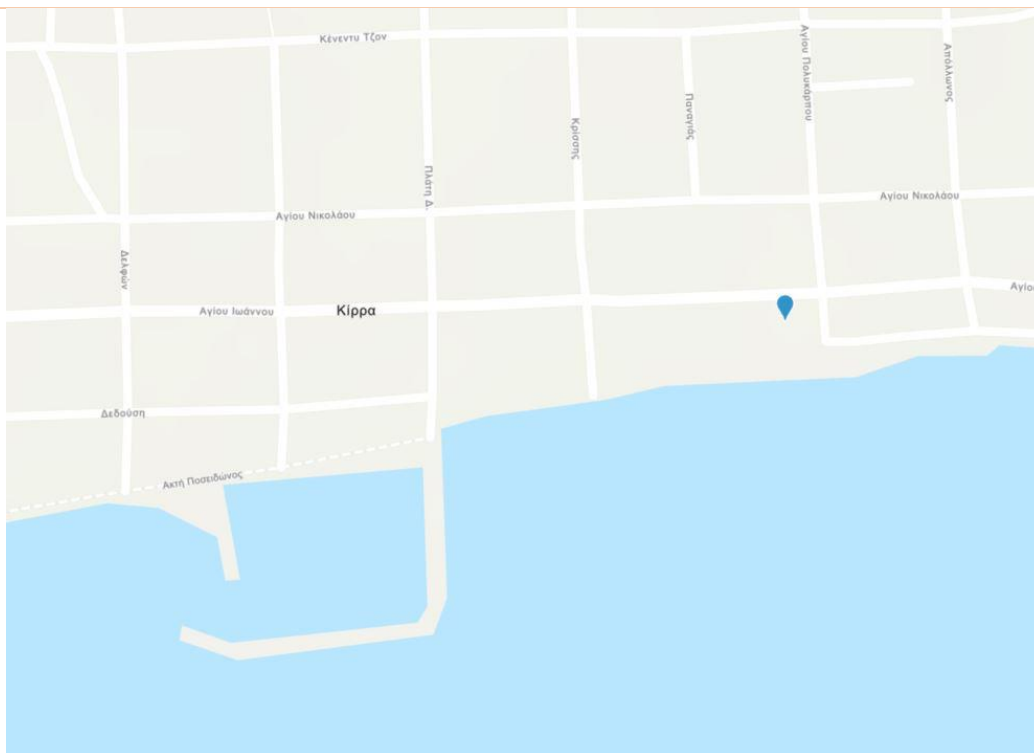
Σχόλια/Παρατηρήσεις: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης/ Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: I005		Όνομα Θέσης: ΙΤΕΑ 5	
Συντεταγμένες	X: 363210.725	Y: 4254122.084	
Διεύθυνση: Ξενοδοχείο Ναυσικά			
Αριθμός Φορτιστών: 1		Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 2	
Είδος Φορτιστή: DC		Χαρακτηριστικά: 400V/125A/50kW	
Χαρακτήρας Θέσης: ΕΜΠΟΡΙΚΗ			
Τύπος Στάθμευσης: ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ/ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ ΥΠΟ ΓΩΝΙΑ			
Χάρτης:			
			
Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης:			

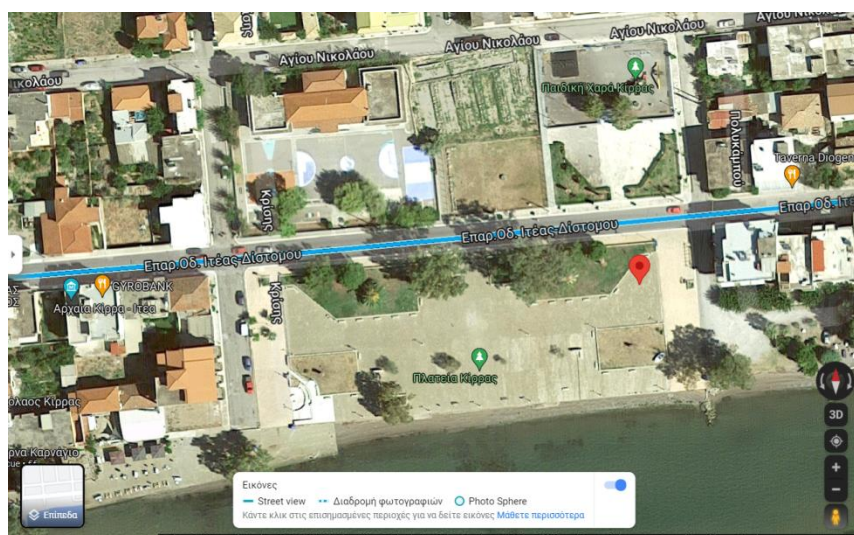


Σχόλια/Παρατηρήσεις: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης/ Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: I006		Όνομα Θέσης: ΙΤΕΑ Πλατεία Κίρρας	
Συντεταγμένες	X: 364211.778		Y: 4254277.792
Διεύθυνση: Επί της πλατείας του οικισμού Κίρρας			
Αριθμός Φορτιστών: 1		Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 2	
Είδος Φορτιστή: AC		Χαρακτηριστικά: 400V/32A/22kW	
Χαρακτήρας Θέσης: ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ			
Τύπος Στάθμευσης: ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ			
Χάρτης:			



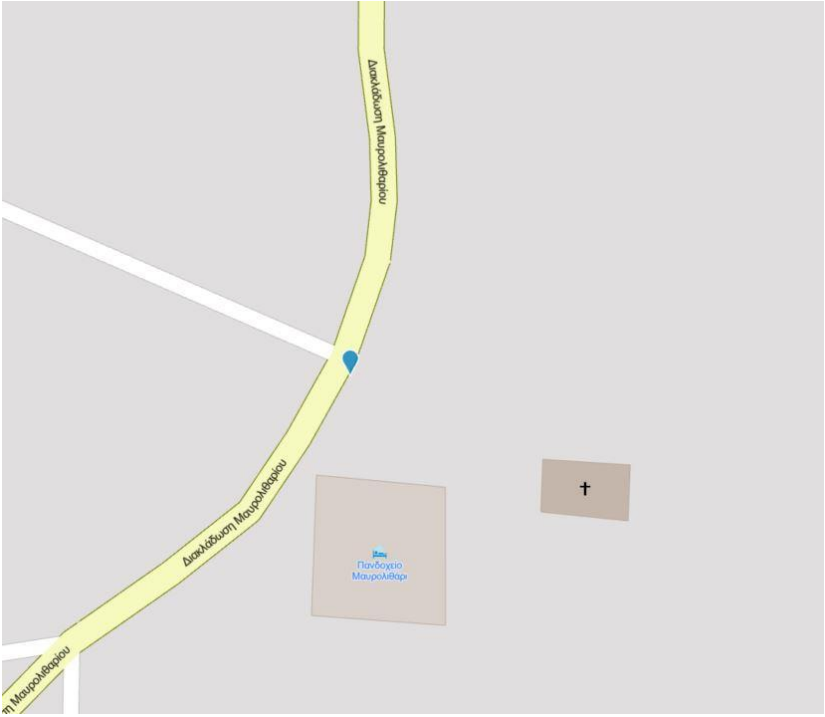
Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης:



Σχόλια/Παρατηρήσεις: Τοποθέτηση επί του πεζοδρομίου/Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: K001		Όνομα Θέσης: ΚΑΛΛΙΕΩΝ Αθανάσιος Διάκος	
Συντεταγμένες	X: 341267.112		Y: 4284621.305
Διεύθυνση: Επί της πλατείας του οικισμού Αθανάσιου Διάκου			

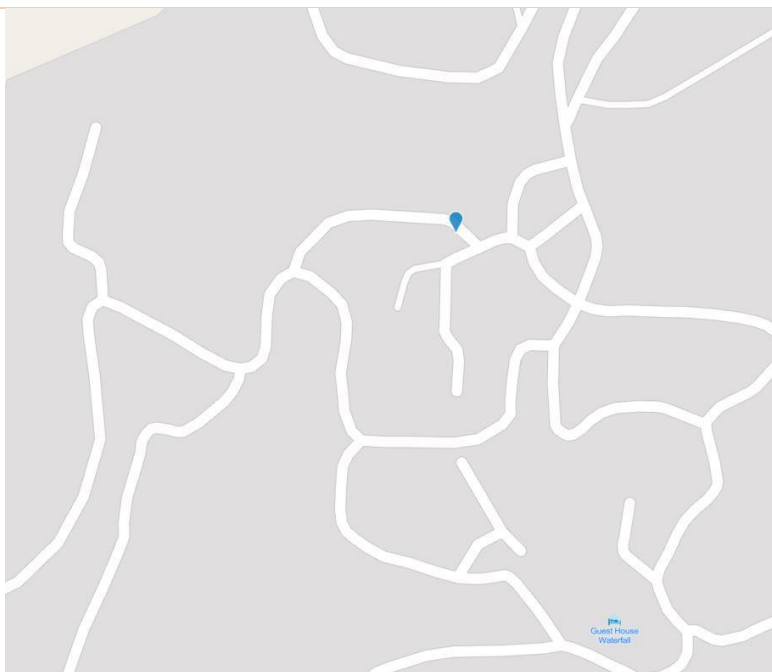
Σχόλια/Παρατηρήσεις: Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: K002		Όνομα Θέσης: ΚΑΛΛΙΕΩΝ Μαυρολιθάρι
Συντεταγμένες	X: 346101.538	Y: 4287887.647
Διεύθυνση: Επαρ.Οδ. Σπερχιάδας – Άμφισσας 157 (Επί της πλατείας του οικισμού Μαυρολιθάρι)		
Αριθμός Φορτιστών: 1	Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 1	
Είδος Φορτιστή: AC	Χαρακτηριστικά: 400V/32A/22kW	
Χαρακτήρας Θέσης: ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ		
Τύπος Στάθμευσης: ΧΩΡΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ/ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ		
Χάρτης:		
		
Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης:		

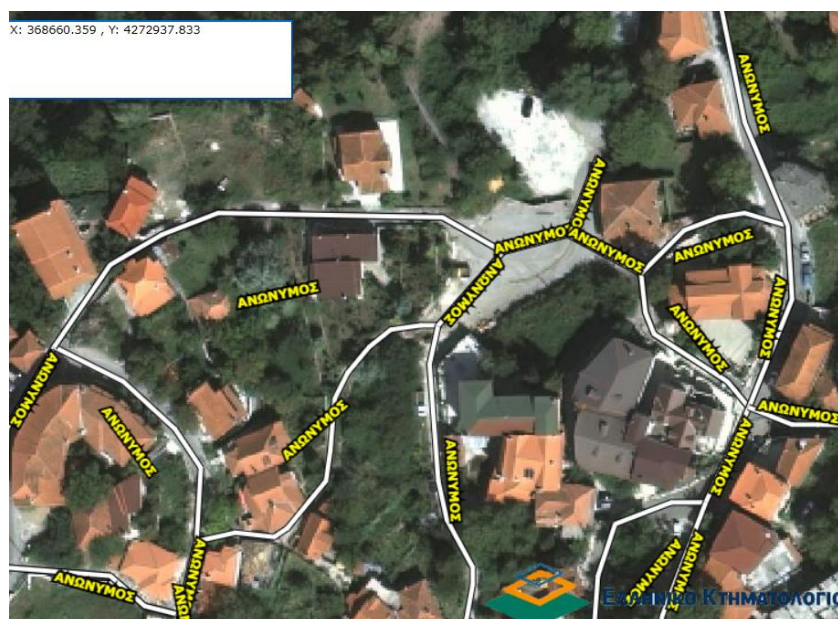


Σχόλια/Παρατηρήσεις: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης/ Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: P001		Όνομα Θέσης: ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ Επτάλοφο	
Συντεταγμένες	X: 368660.359		Y: 4272937.833
Διεύθυνση: Ναός του Αγίου Νικολάου στον οικισμό Επτάλοφο			
Αριθμός Φορτιστών: 1		Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 1	
Είδος Φορτιστή: AC		Χαρακτηριστικά: 400V/32A/22kW	
Χαρακτήρας Θέσης: ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ			
Τύπος Στάθμευσης: ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ ΥΠΟ ΓΩΝΙΑ			
Χάρτης:			

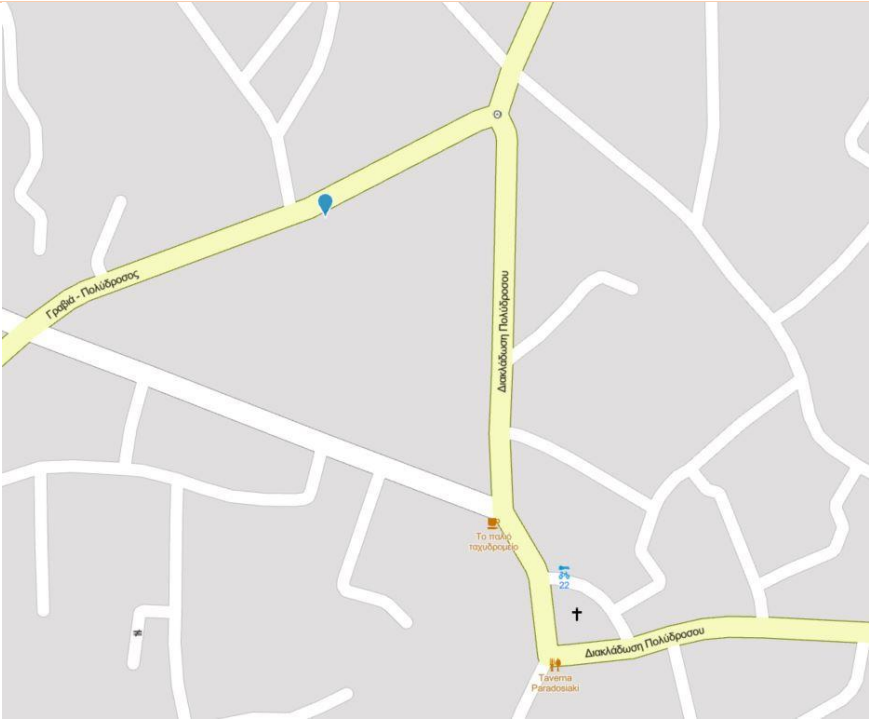


Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης:



Σχόλια/Παρατηρήσεις: Απαιτείται ειδική διαμόρφωση

Κωδικός Θέσης: P002		Όνομα Θέσης: ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ Πολύδροσο	
Συντεταγμένες	X: 371912.624		Y: 4277763.182
Διεύθυνση: Παιδικός σταθμός Πολύδροσου			

Αριθμός Φορτιστών: 1	Αριθμός Πριζών (Θέσεις Φόρτισης): 1
Είδος Φορτιστή: AC	Χαρακτηριστικά: 400V/32A/22kW
Χαρακτήρας Θέσης: ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ	
Τύπος Στάθμευσης: ΕΣΟΧΗ/ ΕΛΕΥΘΕΡΗ/ ΥΠΟ ΓΩΝΙΑ	
Χάρτης: 	
Φωτογραφία Υφιστάμενης Κατάστασης: 	
Σχόλια/Παρατηρήσεις: Τοποθέτηση επί της εσοχής/ Απαιτείται ειδική διαμόρφωση	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ – ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΑΝΑΓΚΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο

Η συστηματική παρακολούθηση των αναγκών επαναφόρτισης των οχημάτων που κινούνται στη δημοτική περιοχή του συνόλου των ενοτήτων χρειάζεται για την αποτελεσματική χρήση και λειτουργία των φορτιστών των ηλεκτρικών οχημάτων που θα εγκατασταθούν στον Δήμο Δελφών. Συνεπώς, είναι απαραίτητη η δημιουργία καθώς και η παρακολούθηση ενός ανοιχτού ψηφιακού αρχείου όπου θα συγκεντρώνονται και θα καταγράφονται όλα τα νέα στοιχεία που προκύπτουν από την στιγμή της δημιουργίας του σχεδίου φόρτισης και αφορούν στην παρακολούθηση της κάλυψης των αναγκών επαναφόρτισης των ηλεκτρικών οχημάτων, στοιχεία τοπικού φορτίου από τον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε., νέες προτάσεις από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή κτλ.

Τα δεδομένα και τα στοιχεία που θα συλλεχθούν αναμένεται να χρησιμοποιηθούν σε επόμενη αναθεώρηση ή/και επικαιροποίηση του προτεινόμενου σχεδίου με σκοπό να επιτευχθούν συμπληρώσεις και τροποποιήσεις που θα ανταποκρίνονται στις νέες και επικαιροποιημένες εκάστοτε συνθήκες. Οι δράσεις αυτές αναμένεται να περιλαμβάνουν νέες θέσεις τοποθέτησης σημείων επαναφόρτισης, αλλαγή της θέσης τοποθετημένων σημείων επαναφόρτισης, αντικατάσταση σημείων επαναφόρτισης κανονικής ισχύος με σημεία επαναφόρτισης υψηλής ισχύος Η/Ο, κτλ. αναλύοντας επίσης και τις επιπτώσεις που παρουσιάζονται στον Δήμο λόγω της εφαρμογής της ηλεκτροκίνησης

Το ανοιχτό ψηφιακό αρχείο που θα δημιουργηθεί περιλαμβάνει έναν Πίνακα Επεξεργασίας Δεδομένων ο οποίος και θα επικαιροποιείται κάθε 6 μήνες από τον Φορέα Εκπόνησης. Ο Πίνακας Επεξεργασίας Δεδομένων θα περιλαμβάνει τις παρακάτω πληροφορίες:

- Παροχή δεδομένων χρήσης, δηλαδή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ανά σταθμό φόρτισης
- Καταγραφή φορτίσεων ανά σταθμό φόρτισης
- Διατήρηση αρχείου ιστορικού των φορτίσεων που έχουν πραγματοποιηθεί
- Περιγραφή της κατάστασης των φορτιστών ανά τοποθεσία
- Παροχή πληροφοριών για την παρεχόμενη ισχύ των φορτιστών ανά τοποθεσία
- Απεικόνιση δεικτών απόδοσης ανά φορτιστή
- Αποτύπωση συνολικής επίδοσης του συστήματος ηλεκτρικών φορτιστών στο Δήμο Δελφών

Επιπλέον, στο πλαίσιο συνεργασίας του Ινστιτούτου με τον Δήμο Δελφών δύναται να εξεταστεί η περαιτέρω υποστήριξη του ΣΦΗΟ με σκοπό την ανάπτυξη μιας σύγχρονης Ανοιχτής Ψηφιακής πλατφόρμας, στην οποία θα έχουν πρόσβαση για να καταθέτουν προτάσεις και δεδομένα όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς για την ηλεκτροκίνηση στην περιοχή. Η συγκεκριμένη πρόταση αφορά σε επόμενο στάδιο έπειτα από την εφαρμογή της ηλεκτροκίνησης στον Δήμο Δελφών ώστε να μπορούν να μελετηθούν οι νέες συνθήκες καθώς και προβλήματα που εμφανίστηκαν με άξονα τη λειτουργικότητα των ηλεκτρικών οχημάτων.

Η νέα αυτή Πλατφόρμα θα αξιοποιήσει τις πληροφορίες που θα έχουν συλλεχθεί μέσω του Πίνακα Επεξεργασίας Δεδομένων κατά το αρχικό διάστημα εφαρμογής του ΣΦΗΟ και θα έχει ως στόχο να παρέχει επιπρόσθετες δυνατότητες για την αποτελεσματική λειτουργία του δικτύου φορτιστών ηλεκτρικών οχημάτων όπως αυτές που παρουσιάζονται παρακάτω.

- Πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την κατάσταση των φορτιστών

- Δυναμική πληροφόρηση σχετικά με τη λειτουργία των φορτιστών και άμεση αναφορά προβλημάτων
- Παρουσίαση απόδοσης των φορτιστών μέσω της χρήσης κατάλληλων δεικτών σε καθημερινή και μηνιαία βάση
- Απομακρυσμένη πρόσβαση στους φορτιστές και έλεγχος της λειτουργίας τους
- Διασύνδεση με APIs που θα δημιουργηθούν ώστε να παρέχονται καινοτόμες υπηρεσίες ελεγχόμενης στάθμευσης/φόρτισης καθώς και προγραμματισμός κρατήσεων των φορτιστών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ – ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Δ.1 Περιγραφή & Τεχνικές Προδιαγραφές των Οχημάτων Ειδικής Κατηγορίας (Λεωφορεία, Ταξί, Οχήματα Δημόσιας Χρήσης (Δ.Χ.), Οχήματα Μικροκινητικότητας κτλ.)

Οχήματα Ε.Δ.Χ. (Ταξί)

Μέχρι σήμερα και παρά τις αλλεπάλληλες αποσύρσεις η χώρα μας διαθέτει έναν από τους παλαιότερους στόλους επιβατικών αυτοκινήτων (ΙΧ και ταξί) στην Ευρώπη, με μέση ηλικία τα 16 έτη. Ειδικά για τα ταξί η πλειονότητα είναι τεχνολογίας Euro 3 ή και παλαιότερα, κατατάσσοντάς τα τέταρτα στη λίστα με τους πιο γερασμένους στόλους στην Ευρώπη, μετά τη Λιθουανία, την Εσθονία και τη Ρουμανία.¹⁹

Πολλές εταιρείες έχουν επενδύσει στη δημιουργία ηλεκτρικών οχημάτων μεγαλύτερης εμβέλειας (πάνω από 400 km αυτονομία) για την αξιοποίηση τους ως οχήματα Ε.Δ.Χ. (ταξί). Στην Ελλάδα η χρήση πλήρως ηλεκτρικών ταξί είναι πολύ περιορισμένη (έως μηδενική). Μέσω του **προγράμματος «Κινούμαι Ηλεκτρικά»** με στόχο να επιδοτήσει την αγορά ηλεκτρικών οχημάτων και φορτιστών μέχρι το τέλος του 2021, έχουν κατατεθεί μόνο 13 αιτήσεις για ηλεκτρικά Ε.Δ.Χ. (ταξί) μέχρι τις 30 Ιουνίου 2021. Αυτό θα οδηγήσει σε περαιτέρω αύξηση του ποσού επιδότησης και θα κάνει πιο ελκυστική την μετάβαση των συμβατικών ταξί σε ηλεκτρικά.

Η Taxiplon, με το πρώτο ηλεκτρικό ταξί στην Ελλάδα (ηλεκτρικό Nissan LEAF e+), ένα αυτοκίνητο που προσφέρει αυτονομία έως 528 χλμ. αλλά και ταυτόχρονα μηδενικούς ρύπους, ανοίγει νέους δρόμους. Η πλειοψηφία των ηλεκτρικών οχημάτων που χρησιμοποιούνται ως Ε.Δ.Χ. (ταξί) στην Ευρώπη διαθέτουν on-board φορτιστή εναλλασσόμενου ρεύματος AC στα 6,7 kW και υποστηρίζουν off-board ταχεία φόρτιση με συνεχές ρεύμα DC στα 50kW.



Εικόνα 27: Το ηλεκτρικό Nissan LEAF e+ της Taxiplon στην Αθήνα

¹⁹ <https://www.in.gr/2021/08/29/economy/kinoumai-ilektrika-ekstra-epidotisi-5-500-eyro-gia-prasina-taksi/>

Οχήματα Δημόσιας Χρήσης (ΔΧ)

Όλο και περισσότερες εταιρείες παγκοσμίως έχουν ξεκινήσει τις επενδύσεις σε οχήματα ΔΧ, όπως ασθενοφόρα, απορριμματοφόρα, οχήματα ελαφρών μεταφορών για δημόσια χρήση. Στο Ηνωμένο Βασίλειο και στη Δανία ήδη έχουν προχωρήσει στην αντικατάσταση 5 ασθενοφόρων σε αστικές πόλεις (Λονδίνο, Κοπεγχάγη) με πλήρως ηλεκτρικά ασθενοφόρα για τη μείωση της αποτύπωσης άνθρακα στο ιδιαίτερα φορτισμένο αστικό κύκλο.^{20 21} Σε αντίστοιχη περίπτωση, η πόλη του Ρότερνταμ στην Ολλανδία χρησιμοποιεί 2 πλήρως ηλεκτρικά απορριμματοφόρα για τη συλλογή σκουπιδιών σε όλη τη πόλη και τους περιφερειακούς οικισμούς.²² Στην Ελλάδα η χρήση ηλεκτρικών οχημάτων ΔΧ είναι μηδενική μέχρι σήμερα. Στην παρακάτω ενδεικτική λίστα (Πίνακας 11) παρουσιάζονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και οι προδιαγραφές μερικών ευρέως διαδεδομένων και πλήρως ηλεκτρικών οχημάτων δημόσιας χρήσης (ΔΧ).

Πίνακας 11: Ενδεικτική λίστα & τεχνικές προδιαγραφές οχημάτων – Οχήματα ΔΧ

	ΕV ηλεκτρικό ασθενοφόρο²³ ● 3-θυρο πλήρως ηλεκτρικό φορτηγό (7 θέσεων) ● Μονός ηλεκτρικός κινητήρας ισχύος 160 kW με αυτονομία έως 190 km ● Τύπος φόρτισης: Υποστηρίζεται φόρτιση με εναλλασσόμενο ρεύμα (AC) στα 22 kW- Τύπος 3; και ταχεία φόρτιση συνεχούς ρεύματος (DC) με μέγιστη ισχύς 120 kW - Τύπος 4 (CCS).
--	---

²⁰ <https://www.emergency-live.com/ambulance/the-future-of-emergency-medical-services-is-here-falck-launches-unique-electric-ambulance/>

²¹ <https://www.vcs-limited.com/sectors/ambulance/e-dca/>

²² <https://eurocities.eu/stories/looking-to-the-future-with-electric-garbage-trucks/>

²³ <https://www.vcs-limited.com/sectors/ambulance/e-dca/>



ΕΥ ηλεκτρικό απορριματοφόρο²⁴

- Μονός ηλεκτρικός κινητήρας ισχύος 140-200 kW; με αυτονομία έως 200-300 km
- 2-4 συστοιχίες μπαταριών. Κάθε συστοιχία έχει ενεργειακή ισχύ 44 kWh
- Τύπος φόρτισης: Υποστηρίζεται φόρτιση με εναλλασσόμενο ρεύμα (AC) στα 22 kW- Τύπος 3; και ταχεία φόρτιση συνεχούς ρεύματος (DC) με μέγιστη ισχύς 140 kW - Τύπος 4 (CCS).

Οχήματα Μικροκινητικότητας

Τα οχήματα μικροκινητικότητας (πατίνια/scooters, ποδήλατα) είναι τα πιο ευρέως διαδεδομένα μέσα ηλεκτροκίνησης παγκοσμίως και ιδιαίτερα στην Ευρώπη. Συγκεκριμένα, ηλεκτρικά οχήματα μικροκινητικότητας θεωρούνται όλα τα πατίνια, ποδήλατα και λοιπά μικρο-οχήματα εξοπλισμένα με βοηθητικό ηλεκτροκινητήρα μέγιστης συνεχής ονομαστικής ισχύος μικρότερης ή ίσης με 250 W²⁵.

Στην Ελλάδα μέσω του **προγράμματος «Κινούμαι Ηλεκτρικά»** μέχρι τον Αύγουστο του 2021 έχουν γίνει 13.944 αιτήσεις συνολικά με τις τελικές υπαγωγές στο πρόγραμμα να φτάνουν τις 9.667 και παραπάνω από τα δύο τρίτα (2/3) αφορούν σε ηλεκτρικά ποδήλατα και δίκυκλα²⁶.

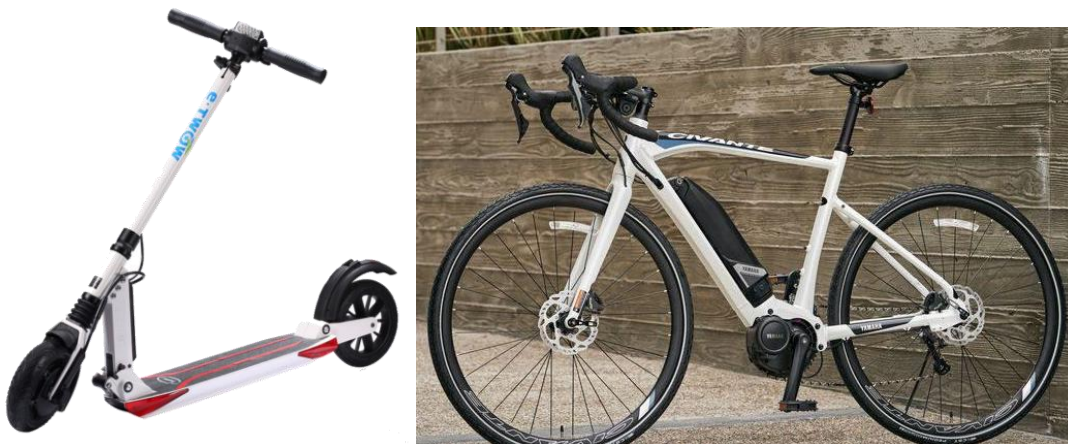
Η ευρεία χρήση των συγκεκριμένων μικρο-οχημάτων εστιάζει σε επιμέρους σημεία που παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη συγκέντρωση πόλων έλξης (όπως πολιτιστικοί χώροι, πλατείες, μουσεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, κτλ.) καθώς και εμπορικών δραστηριοτήτων (όπως σούπερ μάρκετ ή καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος κτλ.) και με βάση αυτή συλλογιστική, η τοποθέτηση των δημόσιων χώρων στάθμευσης και επαναφόρτισης οχημάτων μικροκινητικότητας παρουσιάζεται στους συγκεντρωμένους πόλους έλξης μίας πόλης ή ενός οικισμού, όπως και στα σχολεία.

Ανεξαρτήτως κατασκευαστή, τα ηλεκτρικά οχήματα μικροκινητικότητας χρησιμοποιούν τυπικούς φορτιστές (Τύπου 1) με έξοδο Schuko. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούν φορτιστές **Μεθόδου 1** - Αργή φόρτιση AC για οικιακή φόρτιση χρησιμοποιώντας οικιακά βύσματα, και ενσωματωμένες συσκευές φόρτισης στα οχήματα (μονοφασικό 220V, μεταξύ 3.7-7.4kW).

²⁴ <https://eurocities.eu/stories/looking-to-the-future-with-electric-garbage-trucks/>

²⁵ <https://kinoumeilektrika.gov.gr/filehelp>

²⁶ https://www.businessdaily.gr/oikonomia/44592_ilektrika-ih-pos-den-pire-mprosta-programma-gia-epidotisi



Εικόνα 28: Δείγμα ηλεκτρικών οχημάτων μικροκινητικότητας (αριστερά: ηλεκτρικό scooter, δεξιά: ηλεκτρικό ποδήλατο)

Οχήματα μεταφοράς βαρέων φορτίων/ Φορτοεκφόρτωσης (Φορτηγά)

Οι κατασκευαστές φορτηγών και λεωφορείων της Ευρώπης εργάζονται για την παροχή οδικών μεταφορών ουδέτερου άνθρακα. Και ενώ η βιομηχανία αυξάνει την προσφορά οχημάτων μηδενικών εκπομπών, οι μεταφορείς πρέπει να είναι σε θέση να φορτίζουν ή να ανεφοδιάζουν εύκολα τα οχήματά τους σε ολόκληρη την ΕΕ. Επιπλέον, τα ηλεκτρικά οχήματα με μπαταρία και τα οχήματα με κυψέλες καυσίμου πρέπει, επίσης, να φτάσουν στο ίδιο κόστος με τα πετρελαιοκίνητα οχήματα σύντομα, προκειμένου να γίνουν η προτιμώμενη επιλογή των κατόχων οχημάτων, όπως τονίζει η Ευρωπαϊκή Ένωση Κατασκευαστών Αυτοκινήτων (ACEA).

Τα φορτηγά και τα λεωφορεία χαμηλών εκπομπών και μηδενικών εκπομπών εξακολουθούν να είναι σημαντικά πιο ακριβά σήμερα από τα συμβατικά οχήματα που κινούνται με ορυκτά καύσιμα, οπότε δεν είναι αρκετά ανταγωνιστικά ακόμη στην αγορά. Οι κατασκευαστές φορτηγών και λεωφορείων της Ευρώπης έχουν δεσμευτεί πλήρως στην Πράσινη Συμφωνία και θέλουν να φτάσουν το 2050 -το αργότερο- στις φιλικές προς το περιβάλλον οδικές εμπορευματικές μεταφορές. Ωστόσο η Ευρωπαϊκή Ένωση Κατασκευαστών Αυτοκινήτων (ACEA) καλεί την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τα κράτη-μέλη να εγγυηθούν ότι τουλάχιστον 11.000 σημεία φόρτισης για ηλεκτρικά φορτηγά θα αναπτυχθούν σε ολόκληρη την ΕΕ το αργότερο έως το 2025 και πως ο αριθμός τους θα αυξηθεί σε 42.000 έως το 2030. Επιπλέον, θα πρέπει να δημιουργηθούν 300 αντλίες ανεφοδιασμού υδρογόνου έως το 2025, με υποδομή για οχήματα κυψελών καυσίμου και να επεκταθούν περαιτέρω σε 1.000 σταθμούς έως το 2030.²⁷

Ως σήμερα, πολλοί μεγάλοι παγκόσμιοι κατασκευαστές από την Ευρώπη (πχ. Volvo, Mercedes-Daimler Group, κλπ.) και από την Ασία (πχ. Nissan, BYD, κλπ.), έχουν αναπτύξει τη παραγωγή υβριδικών και πλήρως ηλεκτρικών μίνι βαν, φορτηγών ελαφρών και βαρέων μεταφορών. Στην παρακάτω ενδεικτική λίστα (Πίνακας 12) παρουσιάζονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και οι προδιαγραφές μερικών ευρέως διαδεδομένων και πλήρως ηλεκτρικών αστικών/τουριστικών λεωφορείων.

Πίνακας 12: Ενδεικτική λίστα & τεχνικές προδιαγραφές οχημάτων – Φορτηγά/Van

²⁷ <https://ypodomes.com/anagki-dimioyrgias-11-000-simeion-fortisis-gia-ilektrika-fortiga-stin-eyropi/>



Nissan e-NV200 Electric Van²⁸

- 5-θυρο πλήρως ηλεκτρικό van (3-7 θέσεων) με δυνατότητα μεταφοράς φορτίου 450 kg
- Μονός ηλεκτρικός κινητήρας μέγιστης ροπής 10800 rpm με αυτονομία έως 275 km
- Laminated Lithium Iron συστοιχία μπαταριών, συνολικής χωρητικότητας 40kwh & τάσης 360 V.
- Τύπος φόρτισης: Υποστηρίζεται φόρτιση με εναλλασσόμενο ρεύμα (AC) στα 6,7 kW- Τύπος 2; και ταχεία φόρτιση συνεχούς ρεύματος (DC) με μέγιστη ισχύς 50 kW - Τύπος 3 (CHAdeMO).



BYD ETM6²⁹

- 3-θυρο πλήρως ηλεκτρικό φορτηγό (3 θέσεων) με δυνατότητα μεταφοράς φορτίου 3990 kg
- Μονός ηλεκτρικός κινητήρας μέγιστης ισχύς 150 kW με αυτονομία έως 200 km
- LiFePO4 συστοιχία μπαταριών, συνολικής χωρητικότητας 126kwh
- Τύπος φόρτισης: Υποστηρίζεται ταχεία φόρτιση συνεχούς ρεύματος (DC) με μέγιστη ισχύς 120 kW



Volvo FL Electric³⁰

- 3-θυρο πλήρως ηλεκτρικό φορτηγό (3 θέσεων) με δυνατότητα μεταφοράς φορτίου 16.7 tonnes
- Μονός ηλεκτρικός κινητήρας ισχύος 200 kW με ροπή 425 Nm; με αυτονομία έως 300 km
- 3-6 συστοιχίες μπαταριών. Κάθε συστοιχία έχει ενεργειακή ισχύ 66 kWh
- Τύπος φόρτισης: Υποστηρίζεται φόρτιση με εναλλασσόμενο ρεύμα (AC) στα 22 kW- Τύπος 3; και ταχεία φόρτιση συνεχούς ρεύματος (DC) με μέγιστη ισχύς 150 kW - Τύπος 4 (CCS).

²⁸ <https://www.nissan.gr/vehicles/new-vehicles/e-NV200/technical-information.html>

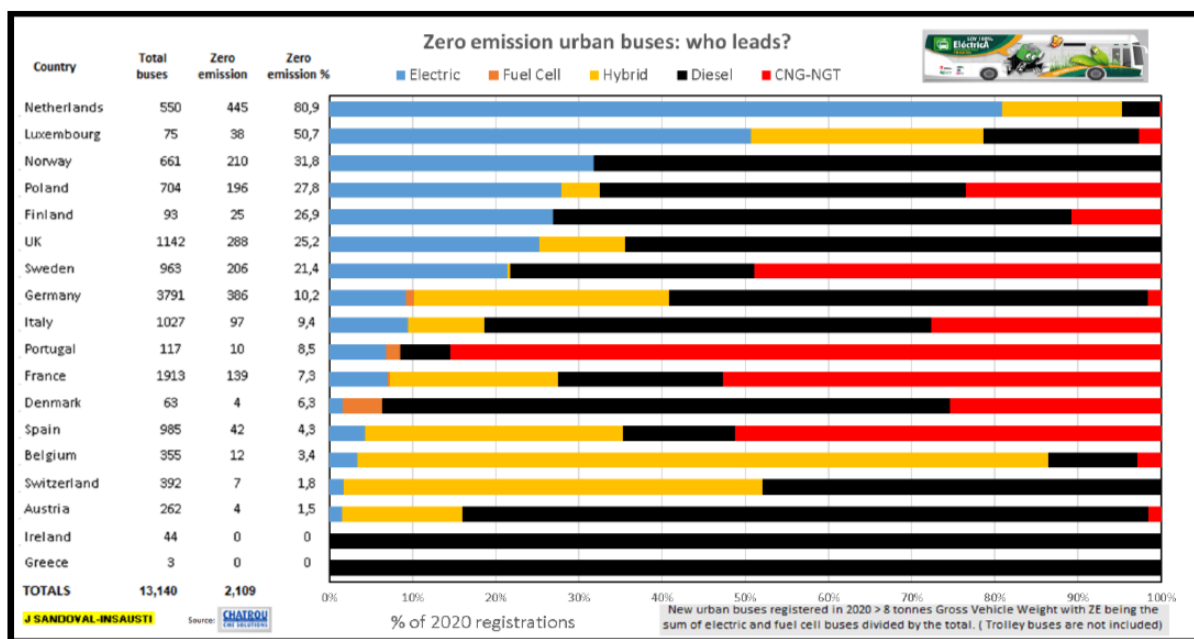
²⁹ <https://www.bydeurope.com/pdp-etm-6>

³⁰ <https://www.volvotrucks.com/en-en/trucks/trucks/volvo-fl/volvo-fl-electric.html>

Τουριστικά/Αστικά Λεωφορεία

Σύμφωνα με στοιχεία του οργανισμού Chatrou CME Solutions³¹ από την Ολλανδία, η Ελλάδα κατέλαβε την τελευταία θέση της λίστας 18 ευρωπαϊκών χωρών, με ταξινόμηση μόλις 3 αστικών λεωφορείων, κανένα εκ των οποίων δεν ήταν μηδενικών εκπομπών. Την **αμέσως προηγούμενη χρονιά** (2019), στην Ελλάδα είχαν ταξινομηθεί 27 αστικά λεωφορεία, με ένα από αυτά να είναι μηδενικών εκπομπών (ηλεκτρικό).

Σύμφωνα με τα στοιχεία για το 2020, σε έξι ευρωπαϊκές χώρες το ποσοστό των λεωφορείων μηδενικών εκπομπών που ταξινομήθηκαν ξεπέρασε το 25%: στην **Ολλανδία** (80,9% ή 445 από τα 550 λεωφορεία), στο **Λουξεμβούργο** (50,7% ή 38 από τα 75 λεωφορεία), στη **Νορβηγία** (31,8% ή 210 από τα 661 λεωφορεία), στην **Πολωνία** (27,8% ή 196 από τα 704 λεωφορεία), στην **Φινλανδία** (26,9% ή 25 από τα 93 λεωφορεία) και στο **Ηνωμένο Βασίλειο** (25,2% ή 288 από τα 1.142 λεωφορεία).



Εικόνα 29: Κατανομή στόλου αστικών λεωφορείων ανά μορφή τεχνολογίας στην ΕΕ ³²

Αντίθετα στην **Ελλάδα** (0/3) και στην **Ιρλανδία** (0/44) δεν ταξινομήθηκε κανένα λεωφορείο μηδενικών εκπομπών, ενώ σε τρεις ακόμα χώρες, ο αριθμός των λεωφορείων μηδενικών εκπομπών που ταξινομήθηκαν ήταν μονοψήφιος: στην **Αυστρία** 4 (από 262 ή 1,5%), στη **Δανία** επίσης 4 (από 63 ή 6,3%) και στην **Ελβετία** 7 (από 392 ή 1,8%).

Στην Ελλάδα η κατάσταση αναμένεται να εμφανιστεί βελτιωμένη το 2021 μόνο ως προς το συνολικό αριθμό των λεωφορείων λόγω της προμήθειας μέσω leasing σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη αλλά και επενδύσεων από αστικά ΚΤΕΛ, μέσω του διαγωνισμού για την προμήθεια λεωφορείων (ανάμεσα στα

³¹ sustainable-bus.com

³² sustainable-bus.com

οποία και ηλεκτρικά) για την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη ο οποίος αναμένεται να προκηρυχθεί εντός 2021, η παραλαβή των πρώτων οχημάτων δεν αναμένεται πριν από τα τέλη του 2022 στην καλύτερη περίπτωση. Με βάση τα παραπάνω στοιχεία, είναι εξαιρετικά πιθανή η ανανέωση και του στόλου των τουριστικών/υπεραστικών λεωφορείων στη πορεία των επόμενων 3-5 ετών.

Εώς σήμερα, πολλοί μεγάλοι παγκόσμιοι κατασκευαστές από την Ευρώπη (πχ. Volvo, Mercedes-Daimler Group, κλπ.) και από την Κίνα (πχ. Yutong), έχουν αναπτύξει τη παραγωγή υβριδικών και πλήρως ηλεκτρικών αστικών και υπεραστικών λεωφορείων. Στην παρακάτω ενδεικτική λίστα (Πίνακας 13) παρουσιάζονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και οι προδιαγραφές μερικών ευρέως διαδεδομένων και πλήρως ηλεκτρικών αστικών/τουριστικών λεωφορείων.

Πίνακας 13: Ενδεικτική λίστα & τεχνικές προδιαγραφές οχημάτων - Τουριστικά/Αστικά Λεωφορεία

	Yutong E12 Electric Bus³³ • 12m πλήρως ηλεκτρικό αστικό λεωφορείο • 70 επιβάτες χωρητικότητα (40 καθημενοί & 30 όρθιοι) • Μονός ηλεκτρικός κινητήρας μέγιστης ροπής 3200 Nm • LFP (Lithium Iron Phosphate) συστοιχία μπαταριών, συνολικής χωρητικότητας 422kwh • Τύπος φόρτισης: Τύπος 4 (CCS 2); Υποστηρίζεται ταχεία φόρτιση συνεχούς ρεύματος (DC) με μέγιστη ισχύς 150 kW.
	Yutong TCe12 Electric Coach³⁴ • 12m πλήρως ηλεκτρικό υπεραστικό/τουριστικό λεωφορείο • 50 επιβάτες χωρητικότητα + οδηγός • Μονός ηλεκτρικός κινητήρας μέγιστης ροπής 3200 Nm • LFP (Lithium Iron Phosphate) συστοιχία μπαταριών CATL, συνολικής χωρητικότητας 281kwh • Τύπος φόρτισης: Τύπος 3 (CCS) & Τύπος 4 (CCS 2); Υποστηρίζεται ταχεία φόρτιση συνεχούς ρεύματος (DC) με μέγιστη ισχύς 130 kW.

³³ <https://pelicanyutong.co.uk/buses/e12-electric-bus/>

³⁴ <https://pelicanyutong.co.uk/coaches/tce12-electric-coach/>

	Irizar ie tram 12 m³⁵ • 12m πλήρως ηλεκτρικό αστικό λεωφορείο • 100 επιβάτες χωρητικότητα (30 καθήμενοι & 70 όρθιοι) • Μονός ηλεκτρικός κινητήρας μέγιστης ροπής 1500 Nm & ισχύς 180 kW • LFP (Lithium Iron Phosphate) συστοιχία μπαταριών CATL, συνολικής χωρητικότητας 400kwh • Τύπος φόρτισης: Τύπος 3 (CCS) & Τύπος 4 (CCS 2); Υποστηρίζεται ταχεία φόρτιση συνεχούς ρεύματος (DC) με μέγιστη ισχύς 100-150 kW.
	Solaris Ubino 8,9 LE Electric Bus³⁶ • 8,9m πλήρως ηλεκτρικό αστικό λεωφορείο • 28 επιβάτες (12 καθήμενοι & 15 όρθιοι) • Μονός ηλεκτρικός κινητήρας μέγιστης ροπής 1200 Nm • LFP (Lithium Iron Phosphate) συστοιχία μπαταριών CATL, συνολικής χωρητικότητας 180kwh • Τύπος φόρτισης: Τύπος 3 (CCS) & Τύπος 4 (CCS 2); Υποστηρίζεται ταχεία φόρτιση συνεχούς ρεύματος (DC) με μέγιστη ισχύς 130 kW.

Δ.2 Χωροθέτηση

Ανεξαρτήτως των σεναρίων Α και Β που έχουν αναλυθεί σε προηγούμενο υπο-κεφάλαιο (Κεφάλαιο «Β.1 Δημιουργία Σεναρίων»), η χωροθέτηση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων ειδικών κατηγοριών (λεωφορεία, οχήματα Ε.Δ.Χ.- ταξί, οχήματα μικροκινητικότητας – ηλεκτρικά πατίνια, ποδήλατα, κλπ.) του Δήμου Δελφών και ο Πίνακας 14 παρουσιάζει την κατανομή των συγκεκριμένων φορτιστών ανά Δημοτική Ενότητα.

Πίνακας 14: Κατανομή Σταθμών Φόρτισης – Ειδικές Κατηγορίες Οχημάτων

Δημοτική Ενότητα	Αριθμός Σταθμών Φόρτισης – Ειδικές Κατηγορίες Οχημάτων
Δ.Ε. Άμφισσας	2
Δ.Ε. Γαλαξιδίου	1
Δ.Ε. Δελφών	1

³⁵ <https://irizar-emobility.com/eu/ibilgaiuak/irizar-ie-tram>

³⁶ https://www.solarisbus.com/public/assets/content/pojazdy/2021/2021/EN_Zeroemisjyne_1920_x_1080.pdf

Δ.Ε. Ιτέας	2
------------	---

Παρακάτω παρουσιάζονται αναλυτικότερα οι τοποθεσίες των προτεινόμενων σταθμών επαναφόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων ανά ειδική κατηγορία.

Σταθμοί Φόρτισης για Οχήματα Ε.Δ.Χ. (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):

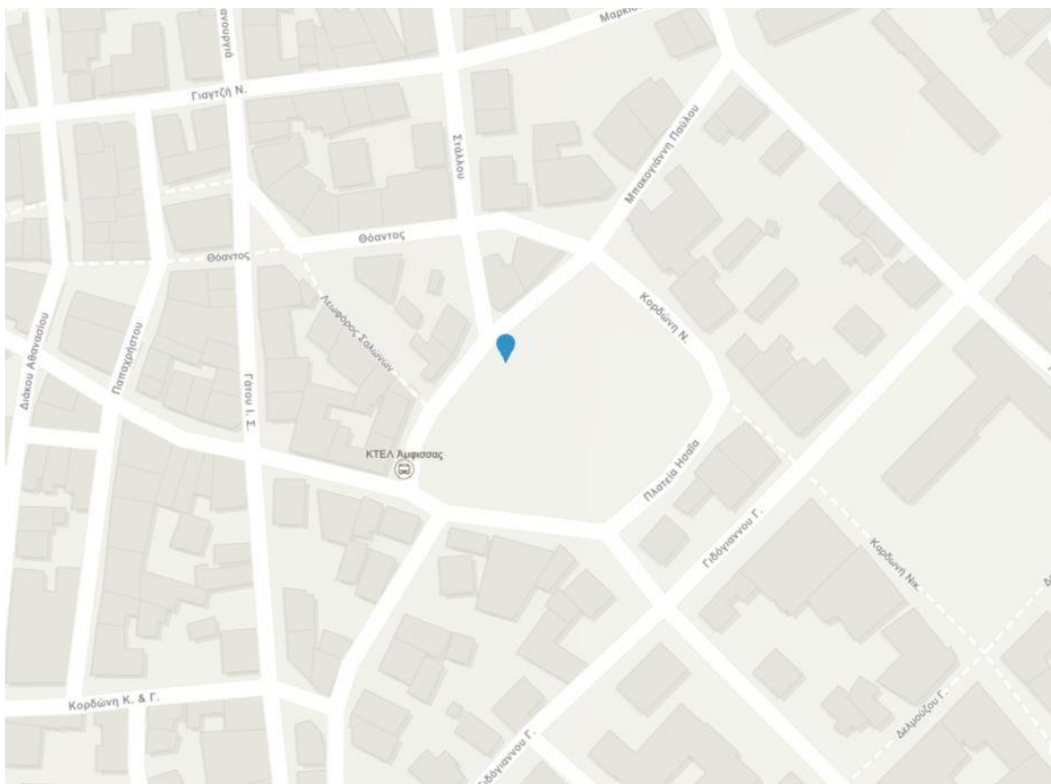
- στις έδρες - διοικητικές μονάδες, όπου κυκλοφορούν αμιγώς ηλεκτρικά ή υβριδικά ηλεκτρικά επιβατικά οχήματα εξωτερικής φόρτισης δημόσιας χρήσης (Ε.Δ.Χ.- ΤΑΞΙ) με εκπομπές ρύπων έως 50 γρ. CO₂/χλμ., δύνανται να καθορίζονται χώροι στάσης/στάθμευσης (πιάτσες) με τις απαιτούμενες υποδομές επαναφόρτισης 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 Δελφών προτείνονται δύο (2) χώροι στάσης/στάθμευσης (πιάτσες) Ε.Δ.Χ.- ΤΑΞΙ οχημάτων που προορίζονται για μικτή χρήση. Η μία θέση θα βρίσκεται στην Πλατεία Ησαΐα στην Άμφισσα και η δεύτερη θα βρίσκεται στην Ακτή Ποσειδώνος στην Ιτέα.

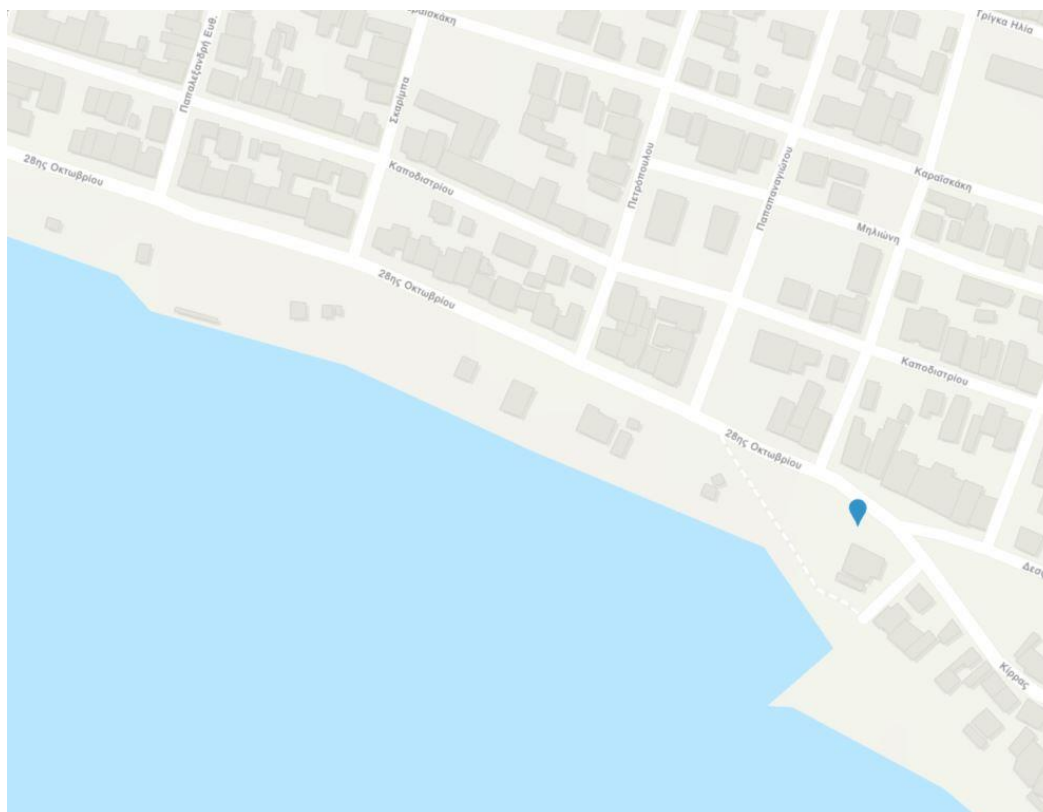
Οι προτεινόμενες θέσεις βρίσκονται:

Πίνακας 15: Θέσεις & Χαρακτηριστικά Σταθμών Φόρτισης – Οχήματα Ε.Δ.Χ. (Ταξί)

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ	ΤΥΠΟΣ	X	Y
Δ.Ε. Άμφισσας	Πλατεία Ησαΐα	A004	1	2	DC 50kW	358478.52	4265289.91
Δ.Ε. Ιτέας	Ακτή Ποσειδώνος «καφετέρια Μαϊάμι»	I002	1	1	DC 50kW	362777.73	4254382.17



Εικόνα 30: Προτεινόμενη θέση Σταθμού Φόρτισης Ταξί στην Άμφισσα (Πηγή: ίδια επεξεργασία)



Εικόνα 31: Προτεινόμενη θέση Σταθμού Φόρτισης Ταξί στην Ιτέα (Πηγή: ίδια επεξεργασία)



Εικόνα 32: Υφιστάμενη κατάσταση πιάτσας Ταξί στην Πλατεία Ησαΐα Άμφισσας (Πηγή: Google Street View)

Σταθμοί Φόρτισης για Οχήματα ΔΧ

Λόγω περιορισμένου χώρου για τη στάθμευση οχημάτων δημόσιας χρήσης (ΔΧ) και ακύρωση του πρόσφατου διαγωνισμού για την προμήθεια ηλεκτρικών οχημάτων στον Δήμο Δελφών, προτείνεται να μην τοποθετηθεί θέση επαναφόρτισης ηλεκτρικού οχήματος ΔΧ στη παρούσα φάση.

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.

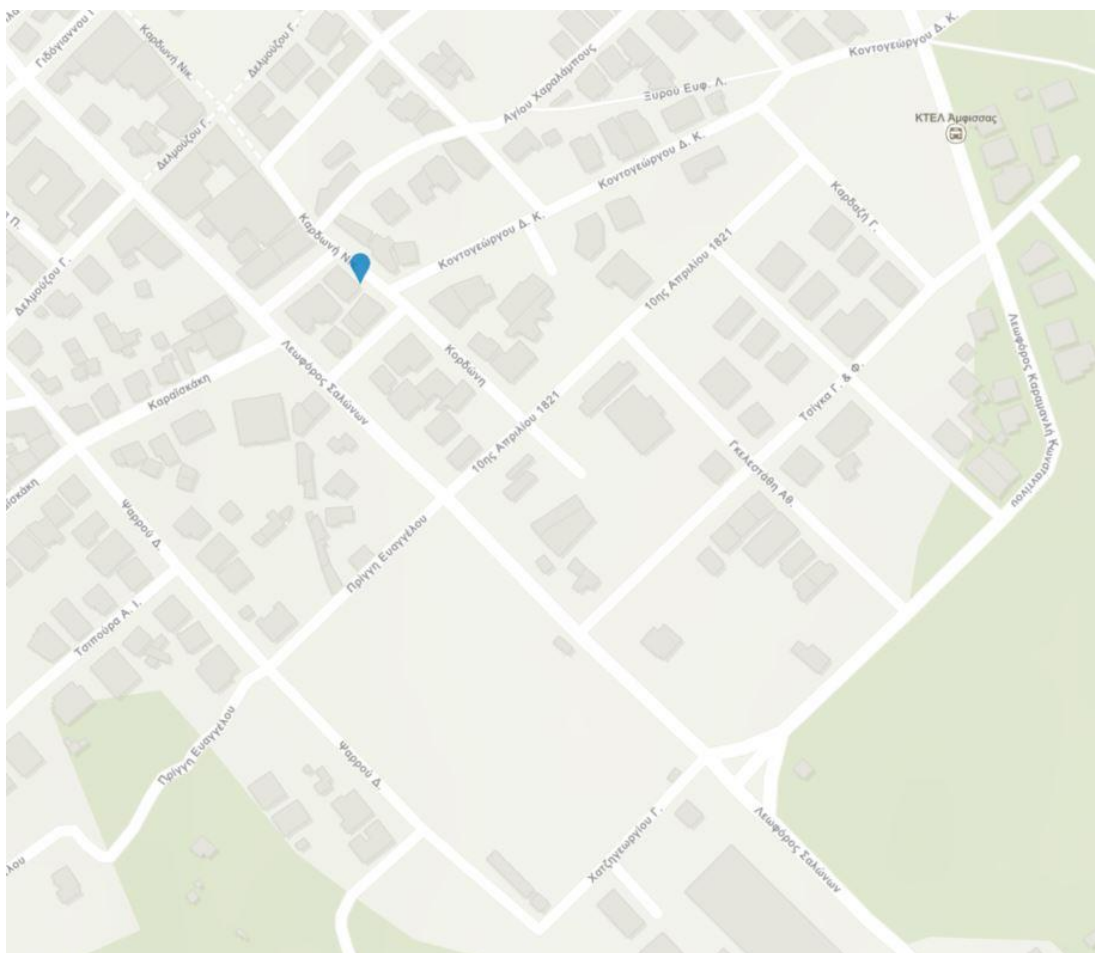
Στα σημεία φόρτισης για τις θέσεις των Α.με.Α. θα τοποθετηθεί φορτιστής AC 22 kW. Προσοχή πρέπει να δοθεί στην επιλογή της θέσης τοποθέτησης του φορτιστή καθώς αυτός δε θα πρέπει να εμποδίζει την προσπελασιμότητα της θέσης στάθμευσης και δε θα πρέπει να μειώνει το ελεύθερο πλάτος του πεζοδρομίου κάτω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

Οι συγκεκριμένες θέσεις θα πρέπει πρώτα να θεσμοθετηθούν ως θέσεις στάθμευσης ΑμεΑ, οι οποίες θα μπορούν να χρησιμοποιούνται και από απλά επιβατηγά ΙΧ σε συγκεκριμένες ώρες (πχ. βραδινές ώρες νυχτερινής τιμολόγησης). Αυτό θα επιτευχθεί μέσω ειδικής σήμανσης που θα τοποθετηθεί από το Δήμο Δελφών στο συγκεκριμένο σημείο. Για την περίπτωση του Δήμου Δελφών προτείνονται η κοινή χρήση των δύο (2) σταθμών φόρτισης επιβατηγών ΙΧ στην Άμφισσα και Ιτέα.

Οι προτεινόμενες θέσεις βρίσκονται:

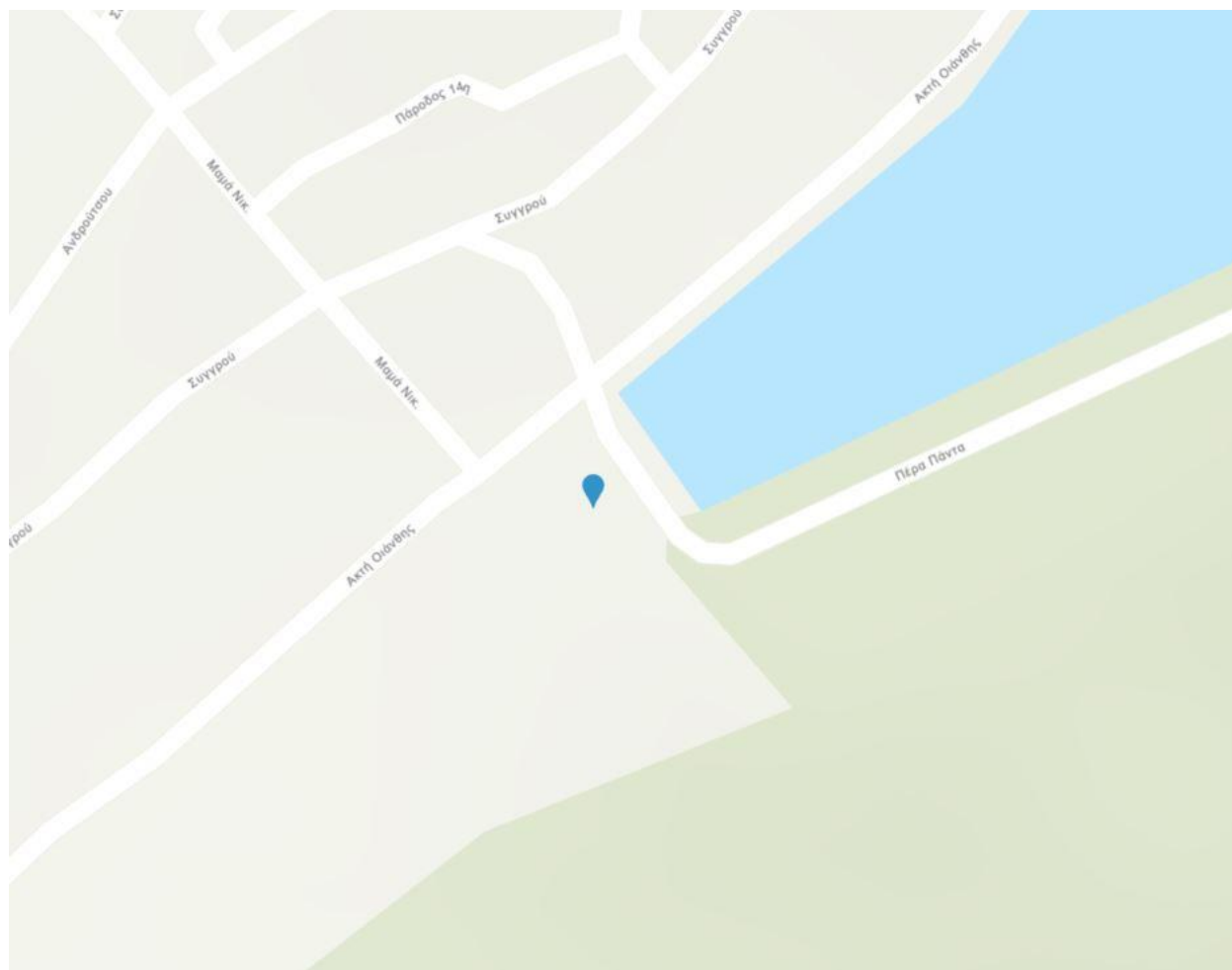
Πίνακας 16: Θέσεις & Χαρακτηριστικά Σταθμών Φόρτισης – Θέσεις Στάθμευσης ΑμεΑ & ΙΧ

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΣΩΝ	ΤΥΠΟΣ	X	Y
Δ.Ε. Άμφισσας	Πλατεία Παιδικής Χαράς	A005	1	2	AC 22kW	358693.88	4265124.94
Δ.Ε. Ιτέας	Μαρίνα Ιτέας	I001	1	2	DC 50kW	362110.45	4254559.57

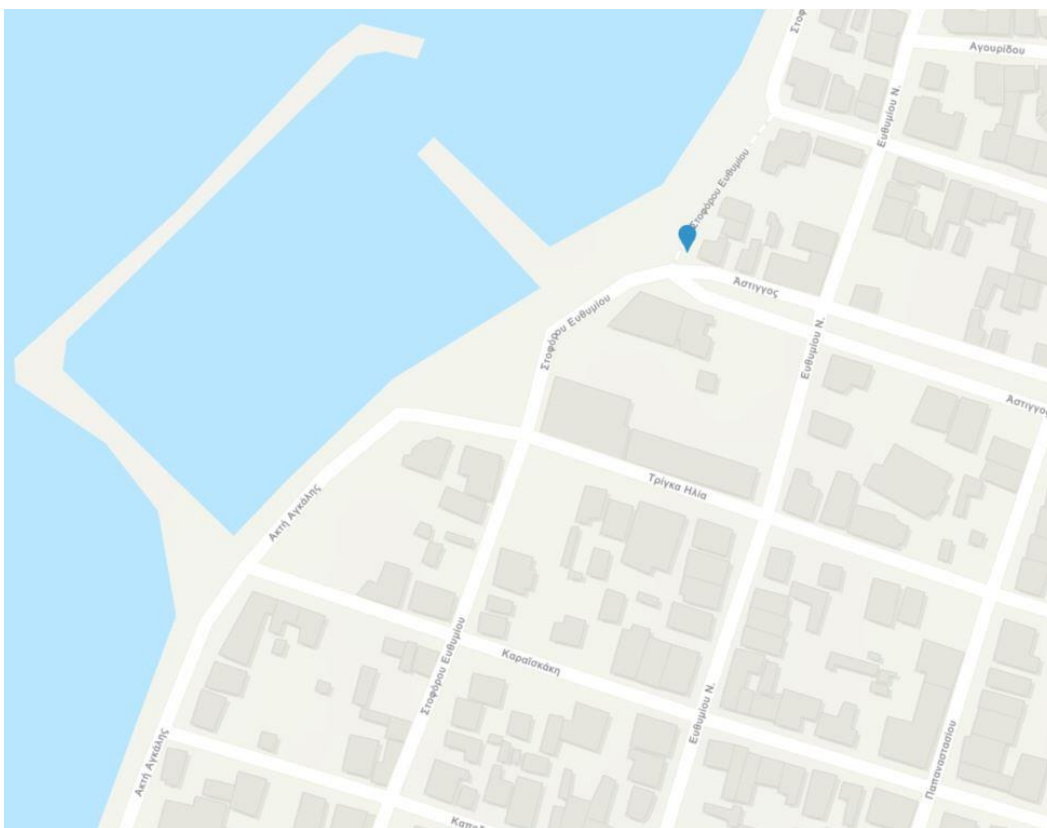


Εικόνα 33: Προτεινόμενη θέση Σταθμού Φόρτισης ΙΧ που θα χρησιμοποιούνται και από ΑμεΑ στην Άμφισσα (Πηγή: ιδία επεξεργασία)

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ	ΤΥΠΟΣ	X	Y
Δ.Ε. Γαλαξιδίου	παραλία	GA02	1	5	AC 7,4 kW	358849.19	4248331.40
Δ.Ε. Ιτέας	Παραλία Τροκαντερό	I003	1	5	AC 7,4 kW	361924.72	4254957.11



Εικόνα 35: Προτεινόμενη θέση Σταθμού Φόρτισης οχημάτων Μικροκινητικότητας στο Γαλαξίδι (Πηγή: ίδια επεξεργασία)



Εικόνα 36: Προτεινόμενη θέση Σταθμού Φόρτισης οχημάτων Μικροκινητικότητας στην Ιτέα (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



Εικόνα 37: Υφιστάμενη κατάσταση προτεινόμενης θέσης για οχήματα μικροκινητικότητας στο Γαλαξίδι (Πηγή: Google Street View)

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 Δελφών προτείνεται λόγω της περιορισμένης χωρητικότητας στάθμευσης οχημάτων ιδιωτικής χρήσης (ΙΧ) και την ακύρωση του πρόσφατου διαγωνισμού για την προμήθεια ηλεκτρικών οχημάτων δημοσίας χρήσης, προτείνεται να μην χρησιμοποιηθεί θέση επαναφόρτισης ηλεκτρικού οχήματος ΙΧ για φορτοεκφορτώσεις στη παρούσα φάση.

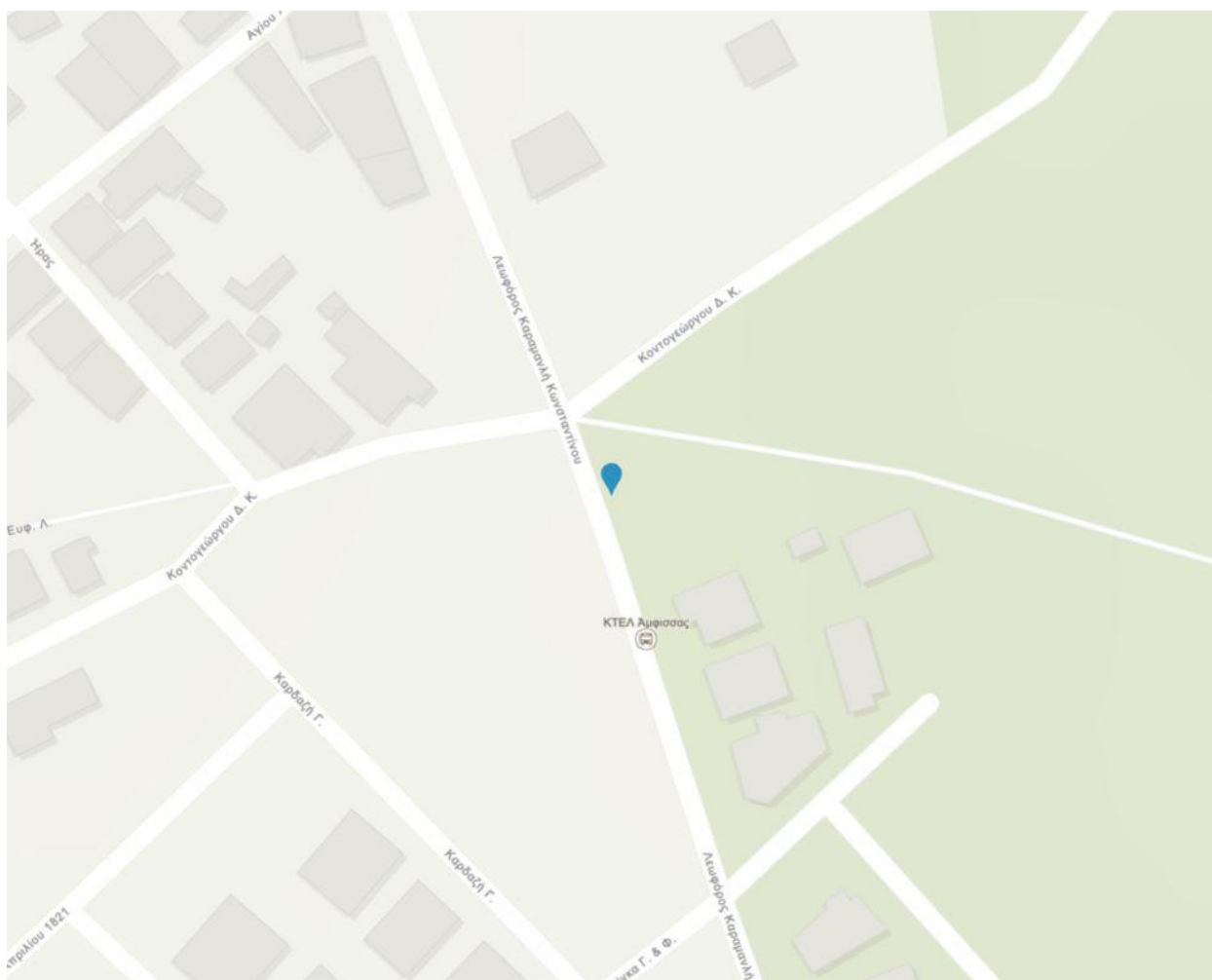
Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Στάθμευσης Τουριστικών/Αστικών Λεωφορείων

Λόγω περιορισμένου χώρου για τη στάθμευση τουριστικών λεωφορείων, προτείνεται η χωροθέτηση δύο (2) ταχυφορτιστών 150kW μίας (1) πρίζας στο χώρο στάθμευσης των υπεραστικών ΚΤΕΛ Άμφισσας και στο μελλοντικό χώρο στάθμευσης οχημάτων ΙΧ και Λεωφορείων που θα χτιστεί λίγο έξω από τη πόλη των Δελφών. 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.

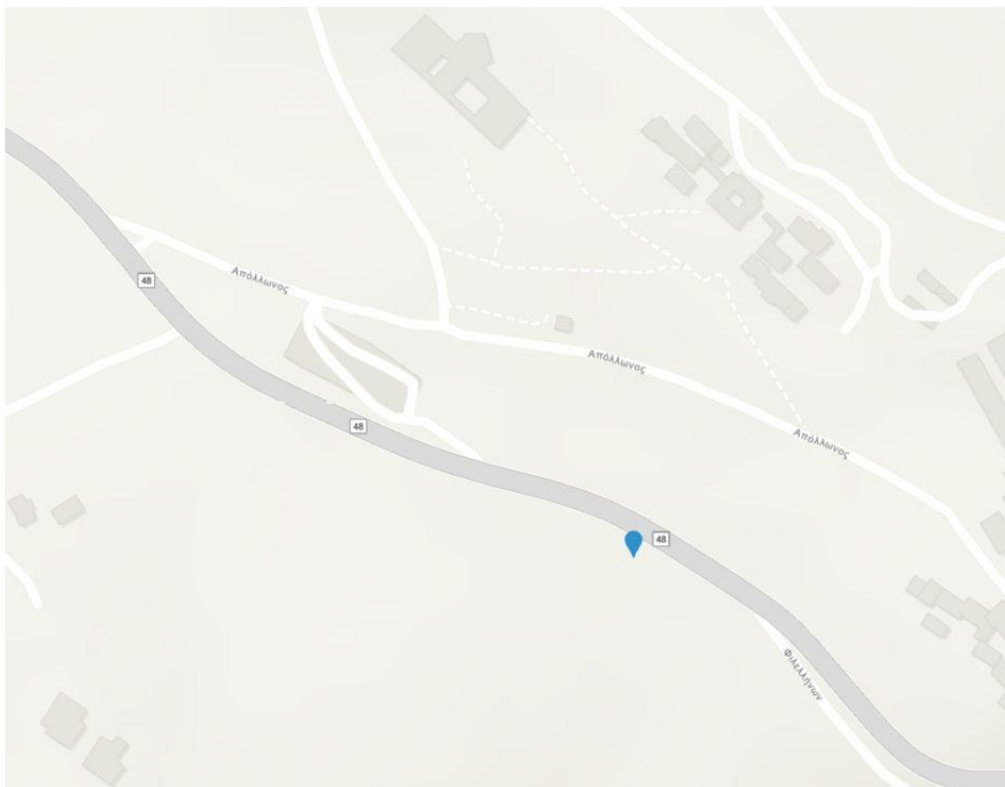
Οι προτεινόμενες θέσεις βρίσκονται:

Πίνακας 18: Θέσεις & Χαρακτηριστικά Σταθμών Φόρτισης – Τουριστικά/Αστικά Λεωφορεία

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ	ΤΥΠΟΣ	X	Y
Δ.Ε. Άμφισσας	ΚΤΕΛ	A003	1	1	DC 150kW	358971.58	4265237.20
Δ.Ε. Δελφών	μελλοντικός χώρος στάθμευσης	D002	1	1	DC 150kW	367933.94	4259966.08



Εικόνα 38: Προτεινόμενη θέση Σταθμού Φόρτισης Τουριστικών Λεωφορείων στην Άμφισσα (Κωδικός Α003) (Πηγή: ίδια επεξεργασία)



Εικόνα 39: Προτεινόμενη θέση Σταθμού Φόρτισης Τουριστικών Λεωφορείων στους Δελφούς (Κωδικός D002) (Πηγή: ιδία επεξεργασία)



Εικόνα 40: Υφιστάμενη κατάσταση χώρου στάθμευσης υπεραστικών/τουριστικών λεωφορείων στο ΚΤΕΛ Άμφισσας (Πηγή: Google Street View)

Συγκεντρωτικά, τα σημεία των ειδικών θέσεων φόρτισης είναι τα παρακάτω:

Πίνακας 19: Θέσεις Φόρτισης Ειδικών θέσεων

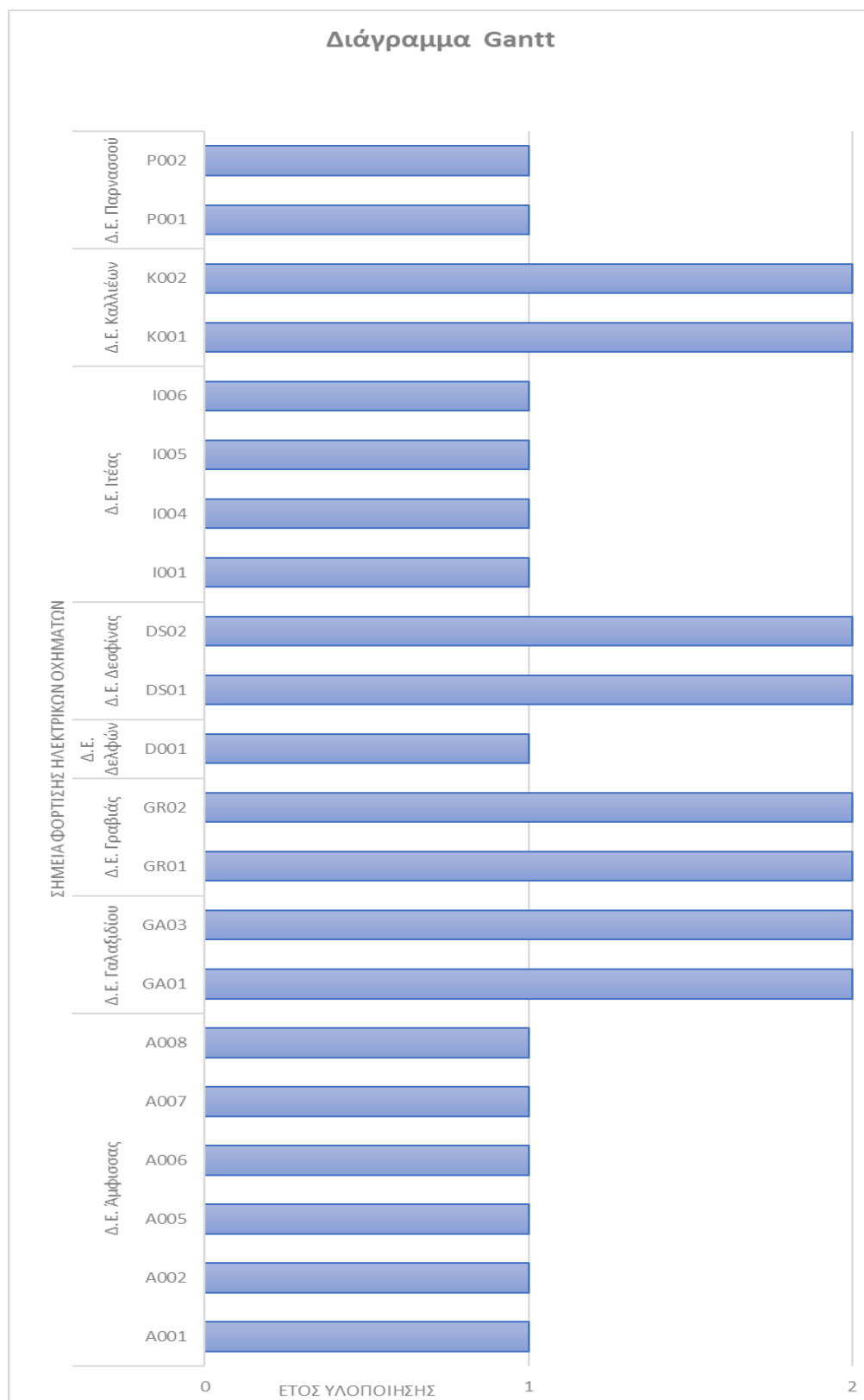
ΕΙΔΙΚΗ ΘΕΣΗ	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ	ΤΥΠΟΣ	X	Y
ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑ	Δ.Ε. Άμφισσας	ΚΤΕΛ	A003	1	1	DC 150kW	358971.58	4265237.20
ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑ	Δ.Ε. Δελφών	Μελλοντικός χώρος στάθμευσης	D002	1	1	DC 150kW	367933.94	4259966.08
TAXI	Δ.Ε. Άμφισσας	Πλατεία Ησαΐα	A004	1	2	DC 50kW	358478.52	4265289.91
TAXI	Δ.Ε. Ιτέας	Ακτή Ποσειδώνος «καφετέρια Μαϊάμι»	I002	1	1	DC 50kW	362777.73	4254382.17
ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	Δ.Ε. Γαλαξιδίου	παραλία	GA02	1	5	AC 7,4 kW	358849.19	4248331.40
ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	Δ.Ε. Ιτέας	Παραλία Τροκαντερό	I003	1	5	AC 7,4 kW	361924.72	4254957.11

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε – ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ & ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Ε.1 Χρονοδιάγραμμα

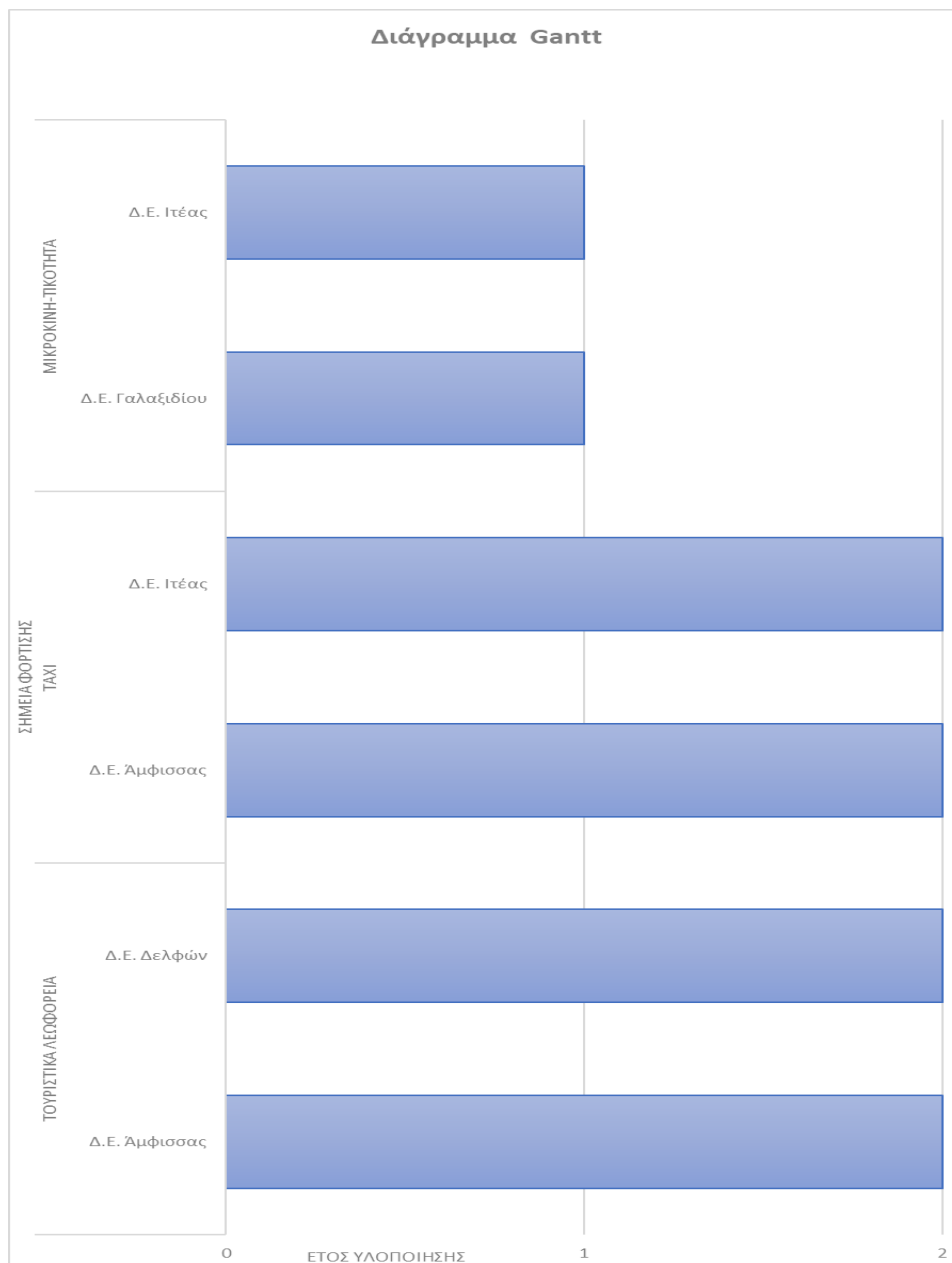
Το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της εγκατάστασης των ηλεκτρικών φορτιστών στα προτεινόμενα σημεία αποτυπώνεται με βάση τον προβλεπόμενο αριθμό των ηλεκτρικών οχημάτων στον Δήμο Δελφών όπως παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο Α. Συνεπώς, κατά το 1^ο έτος δίνεται έμφαση στις θέσεις που εξυπηρετούν τις Δημοτικές Ενότητες με τη μεγαλύτερη πυκνότητα του πληθυσμού (δηλαδή της Άμφισσας και της Ιτέας) καθώς επίσης και τις περιοχές με αυξημένη τουριστική κίνηση (όπως Δελφοί και Παρνασσός). Παράλληλα, οι ανάγκες φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στον Δήμο θα παρακολουθούνται δυναμικά ώστε να υπάρξει άμεση τροποποίηση του προτεινόμενου πλάνου σε περίπτωση απόκλισης ή διαφοροποίησης των απαιτήσεων των χρηστών.

Το διάγραμμα GANTT (Γράφημα 9) απεικονίζει συνολικά το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης σχετικά με τα οχήματα ιδιωτικής χρήσης. Συγκεκριμένα, αναμένεται κατά το 1^ο έτος να υλοποιηθεί η εγκατάσταση 13 φορτιστών ηλεκτρικών οχημάτων και 26 συνολικά πρίζες. Αντίστοιχα, κατά το 2^ο έτος αναμένεται να υλοποιηθεί η εγκατάσταση 8 φορτιστών ηλεκτρικών οχημάτων και 16 συνολικά πρίζες.



Γράφημα 9: Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης

Αναφορικά με τις ανάγκες φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων ειδικών κατηγοριών, το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της εγκατάστασης των θέσεων φόρτισης παρουσιάζεται στο διάγραμμα GANTT (Γράφημα 10). Ειδικότερα, κατά το 1^ο έτος αναμένεται να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση των θέσεων μικροκινητικότητας μιας και οι άλλες ειδικές κατηγορίες (ταξί και λεωφορεία) θα μπορούσαν να εξυπηρετηθούν από τους φορτιστές ηλεκτρικών οχημάτων που θα υλοποιηθούν λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων όπως παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο Α. Συγκεκριμένα, αναμένεται κατά το 1^ο έτος να υλοποιηθεί η εγκατάσταση 2 φορτιστών και 10 συνολικά πριζών για οχήματα μικροκινητικότητας. Αντίστοιχα, κατά το 2^ο έτος αναμένεται να υλοποιηθεί η εγκατάσταση και των λοιπών 4 φορτιστών και 5 συνολικά πριζών για ταξί και λεωφορεία.



Γράφημα 10: Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης

Ε.2 Ανάλυση SWOT

Για την επισκόπηση του προτεινόμενου σεναρίου χρειάζεται να μελετηθεί και να κατανοηθεί το εσωτερικό περιβάλλον υλοποίησης. Η ανάλυση του εσωτερικού περιβάλλοντος του προτεινόμενου σεναρίου περιγράφει τα πλεονεκτήματα, τις αδυναμίες, τις δυνατότητες αλλά και τους οικονομικούς πόρους και παράλληλα, παρουσιάζει τις δυνατότητες που εμφανίζονται για τη δημιουργία νέων πεδίων ενδιαφέροντος στην αγορά. Συγκεκριμένα, η ανάλυση του εσωτερικού περιβάλλοντος μέσω του εργαλείου SWOT (Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threads) μπορεί να υποστηρίξει τη διαδικασία αξιοποίησης των δυνάμεων του προτεινόμενου σεναρίου και τον τρόπο αποφυγής των αδυναμιών που εμφανίζονται. Τέλος, δίνει τη δυνατότητα να εντοπιστούν ευκαιρίες περαιτέρω ανάπτυξης καθώς και να διαχειριστούν απειλές που εμφανίζονται. Το παρακάτω σχήμα συνοψίζει την ανάλυση SWOT για το προτεινόμενο σενάριο χωροθέτησης των φορτιστών των ηλεκτρικών οχημάτων που αναπτύχθηκε.



Σχήμα 3: Ανάλυση SWOT

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Ερωτηματολόγιο

- Εναλλακτικές

←

Location Of Charging Stations
- Test

Municipality of Delphi - Test

Choices

Criteria

>

Number Of Population

>

Number Of Commercial Units

>

Number Of Attraction Points

>

Number Of Special Interest Units

>

Population With Private Parking Space

Enter at least 2 Choices & 2 Criteria to start Analysis process.

- Κριτήρια

←

Location Of Charging Stations
- Test

Municipality of Delphi - Test

Choices

Criteria

>

Density Population

>

Density Population At Least 1 Veh

>

Density Private Parking

>

Number Of Commercial Units

>

Number Of Attraction Points

You are all set to start Analysis process...

Criteria Comparison

Choice Comparison

Decision Analysis Results

- Ερωτήσεις

←

Location Of Charging Stations - Test

Inconsistency: 0.00%

Density Population



Adjust your preference. Consider what you would prefer and what is more important for you?

Number Of Population

Number Of...

975313579

Number Of Population

Number Of Attraction...

975313579

Number Of Population

Number Of Special...

975313579

Number Of Population

Population With Privat...

975313579

←

Location Of Charging Stations - Test

Inconsistency: 0.00%

Density Population At Least 1 Veh



Adjust your preference. Consider what you would prefer and what is more important for you?

Number Of Population

Number Of...

975313579

Number Of Population

Number Of Attraction...

975313579

Number Of Population

Number Of Special...

975313579

Number Of Population

Population With Privat...

975313579

←

Location Of Charging Stations - Test

Inconsistency: 0.00%

i

Density Private Parking

Adjust your preference. Consider what would you prefer and what is more important for you?

Number Of Population

Number Of...

9 7 5 3 1 3 5 7 9

Number Of Population

Number Of Attraction...

9 7 5 3 1 3 5 7 9

Number Of Population

Number Of Special...

9 7 5 3 1 3 5 7 9

Number Of Population

Population With Privat...

9 7 5 3 1 3 5 7 9

←

Location Of Charging Stations - Test

Inconsistency: 0.00%

i

Number Of Attraction Points

Adjust your preference. Consider what would you prefer and what is more important for you?

Number Of Population

Number Of...

9 7 5 3 1 3 5 7 9

Number Of Population

Number Of Attraction...

9 7 5 3 1 3 5 7 9

Number Of Population

Number Of Special...

9 7 5 3 1 3 5 7 9

Number Of Population

Population With Privat...

9 7 5 3 1 3 5 7 9

←

Location Of Charging Stations - Test

Inconsistency: 0.00%

i

Number Of Commercial Units



Adjust your preference. Consider what would you prefer and what is more important for you?

Number Of Population

Number Of...

975313579

Number Of Population

Number Of Attraction...

975313579

Number Of Population

Number Of Special...

975313579

Number Of Population

Population With Privat...