



ΣΧΕΔΙΟ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (Σ.Φ.Η.Ο.) ΔΗΜΟΥ ΑΝΔΡΙΤΣΑΙΝΑΣ - ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ

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



ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2022

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α - ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο.....	4
Προεκτίμηση της Αγοράς Ηλεκτρικών Οχημάτων στο Δήμο Ανδρίτσαινας - Κρεστένων.	4
Μεθοδολογία.....	8
<i>Εισαγωγή</i>	<i>8</i>
<i>Ο Δείκτης Καταλληλότητας</i>	<i>8</i>
<i>Χωρικά κριτήρια αξιολόγησης.....</i>	<i>9</i>
<i>Συλλογή δεδομένων</i>	<i>11</i>
<i>Κλίμακες βαθμολόγησης</i>	<i>13</i>
<i>Υπολογισμός Δείκτη.....</i>	<i>17</i>
<i>Τελική χωροθέτηση</i>	<i>19</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β - ΣΕΝΑΡΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο	21
Γενικά Στοιχεία	21
Σενάρια Χωροθέτησης	21
<i>Σενάριο Α: Ισοκατανομή των Σταθμών Φόρτισης.....</i>	<i>21</i>
<i>Σενάριο Β: Έμφαση στις Εμπορικές Χρήσεις & στους Πόλους Έλξης.....</i>	<i>21</i>
Χωροθέτηση Σταθμών.....	27
<i>Σταθμοί Φόρτισης για ΙΧ</i>	<i>27</i>
<i>Σταθμοί Φόρτισης για Οχήματα ΕΔΧ (Ταξί)</i>	<i>40</i>
<i>Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Στάθμευσης ΑμεΑ</i>	<i>42</i>
<i>Σταθμοί Φόρτισης για Οχήματα Μικροκινητικότητας.....</i>	<i>42</i>
<i>Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Φορτοεκφόρτωσης</i>	<i>44</i>
<i>Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Στάθμευσης Τουριστικών Λεωφορείων</i>	<i>44</i>
<i>Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης</i>	<i>46</i>
<i>Αξιολόγηση οριστικού σεναρίου.....</i>	<i>48</i>
Κοινοποίηση στοιχείων στον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.....	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ – ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΑΝΑΓΚΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο	50
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - ΔΙΑΤΑΞΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	51
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β- ΧΑΡΤΕΣ	58

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Αριθμός Ηλεκτρικών Οχημάτων στην Ελλάδα (Πηγή: eafo.eu).....	5
Διάγραμμα 2: Αριθμός νέων Ηλεκτρικών Οχημάτων κατα έτος στην Ελλάδα (Πηγή: eafo.eu).....	5
Διάγραμμα 3: Εξέλιξη Ηλεκτρικών Οχημάτων στον Δήμο Ανδρίτσαινας-Κρεστένων (Πηγή: Ιδία επεξεργασία).....	7
Διάγραμμα 3: Κλίμακες βαθμολόγησης, Πηγή: (Yang and Diez-Roux, 2012).....	16

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Εκτίμηση εξέλιξης ηλεκτρικών οχημάτων σε επίπεδο χώρας σενάριο Α.....	6
Πίνακας 2: Εκτίμηση εξέλιξης ηλεκτρικών οχημάτων σε επίπεδο χώρας σενάριο Β.....	7
Πίνακας 3: Εκτίμηση εξέλιξης ηλεκτρικών οχημάτων σε επίπεδο Δήμου Ανδρίτσαινας-Κρεστένων	7
Πίνακας 4: Ορισμός του δείκτη καταλληλότητας.....	10
Πίνακας 5: Λίστα χωρικών κριτηρίων αξιολόγησης.....	11
Πίνακας 6: Λίστα χωρικών κριτηρίων αποκλεισμού.....	12
Πίνακας 7: Λίστα δεδομένων εισόδου.....	13
Πίνακας 8: Κλίμακες βαθμολόγησης	18
Πίνακας 9: Λίστα βαρών χωρικών παραμέτρων.....	18
Πίνακας 10: Θέσεις Φόρτισης ΙΧ	25
Πίνακας 11: Ειδικές θέσεις φόρτισης Η/Ο	38
Πίνακας 12: Ανάλυση S.W.O.T	40
Πίνακας 13: Πρότυπος Πίνακας Κοινοποίησης Σημείων στον ΔΕΔΔΗΕ.....	41

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Θεσμοθετημένες θέσεις στάθμευσης με σημείο φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στο parking του ΑΒ Ελληνικού, Ελλάδα. Πηγή: 4trochoi.gr.....	17
Εικόνα 2: Χάρτης θέσεων φόρτισης οικισμός Κρεστένων.....	22
Εικόνα 3: Χάρτης θέσεων φόρτισης οικισμών Καλλικώμου -Μακρυσίων	23
Εικόνα 4: Χάρτης θέσεων φόρτισης οικισμός Καλλιθέας.....	24
Εικόνα 5: Χάρτης θέσεων φόρτισης οικισμός Ανδρίτσαινας.....	24
Εικόνα 6: Χάρτης θέσεων φόρτισης ΤΑΞΙ.....	33
Εικόνα 7: Υφιστάμενη Κατάσταση Πιάτσας Ταξί	33
Εικόνα 8: Χάρτης θέσεων φόρτισης ΑΜΕΑ	34
Εικόνα 9: Υφιστάμενη Κατάσταση θέσης στάθμευσης ΑΜΕΑ	35
Εικόνα 10: Χάρτης θέσεων φόρτισης οχημάτων μικροκινητικότητας.....	36
Εικόνα 11: Θέση Προτεινόμενου Σταθμού Φόρτισης Μικροκινητικότητας.....	36
Εικόνα 12: Χάρτης θέσεων φόρτισης οχημάτων φορτοεκφόρτωσης.....	37
Εικόνα 13: Χάρτης θέσεων φόρτισης Λεωφορείων	38
Εικόνα 14: Στάδια υλοποίησης εγκατάστασης σταθμών φόρτισης.	39

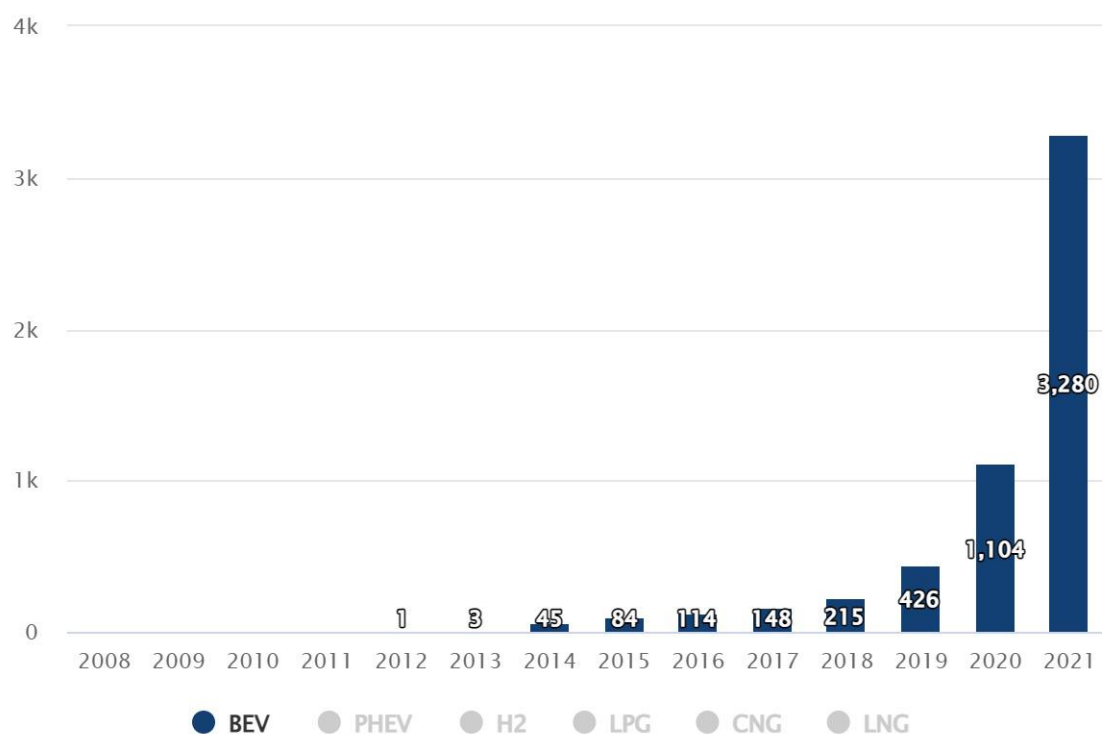
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α - ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο

Προεκτίμηση της Αγοράς Ηλεκτρικών Οχημάτων στο Δήμο Ανδρίτσαινας - Κρεστένων

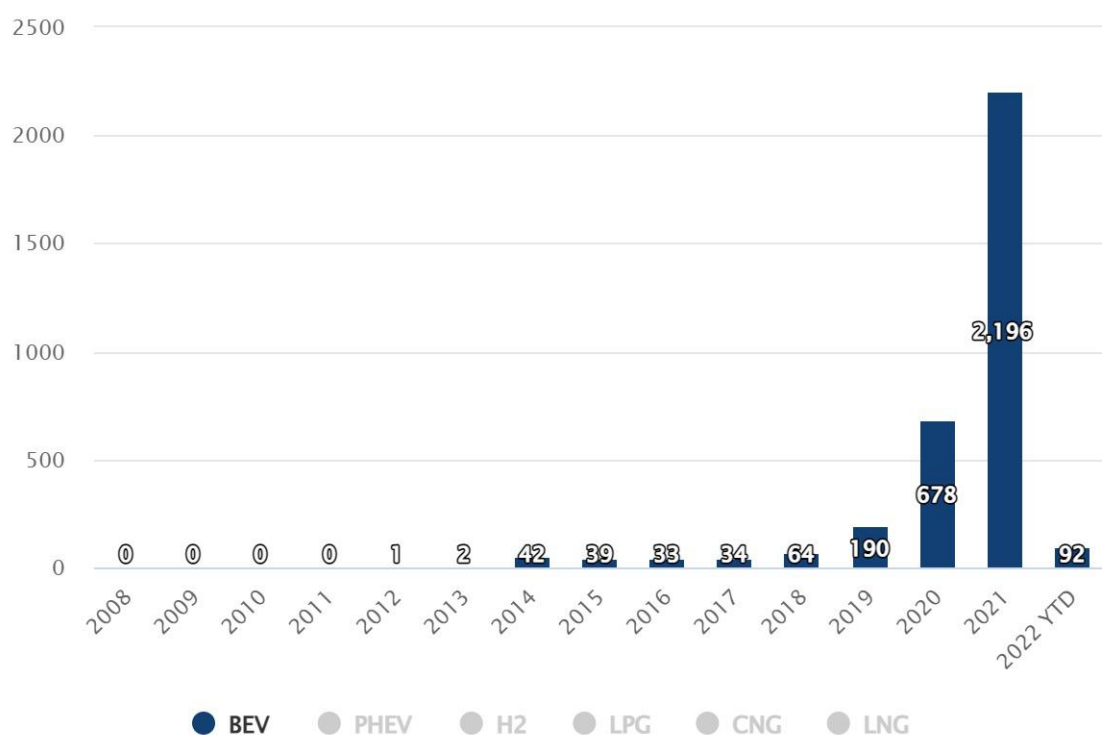
Στην Ελλάδα, σήμερα, σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή, κυκλοφορούν 5.458.616 επιβατικά Ι.Χ. οχήματα, εκ των οποίων τα 200.000 εντοπίζονται στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας. Ο συνολικός στόλος οχημάτων στους ελληνικούς δρόμους, παρουσίασε μείωση κατά την περίοδο της κρίσης (μείωση 2,1% την περίοδο 2010-2015), γεγονός που οφειλόταν και στη μεγάλη μείωση της αγοράς του αυτοκινήτου (συνολική μείωση 46% την περίοδο 2010-2015).

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

Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο Εναλλακτικών Καυσίμων (European Alternative Fuels Observatory - eaf.eu), στην Ελλάδα το 2020 υπήρχαν συνολικά 1104 ηλεκτρικά οχήματα, σημειώνοντας αύξηση 159% (426 το 2019). Το 2020 πουλήθηκαν συνολικά 678 αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα, ενώ ο αντίστοιχος αριθμός το 2019 ήταν 190. Για το 2021 ο αριθμός των ηλεκτρικών οχημάτων ήταν στα 2196 ενώ μέχρι στιγμής για το 2022 ο αριθμός αυτός εκτιμάται στα 92 οχήματα.



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



Διάγραμμα 2: Αριθμός νέων Ηλεκτρικών Οχημάτων κατά έτος στην Ελλάδα (Πηγή: eafo.eu)

Ο πληθυσμός του Δήμου Ανδρίτσαινας - Κρεστένων σύμφωνα με την απογραφή του 2011 από την ΕΛΣΤΑΤ ανέρχεται στους 14.109 κατοίκους, ενώ ο στόλος των οχημάτων εκτιμάται

σε 4.155. Με βάση τα παραπάνω για τον Δήμο Ανδρίτσαινας - Κρεστένων αντιστοιχούν 294 οχήματα ανά 1000 κατοίκους. Σύμφωνα με τα προσωρινά στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. για την απογραφή του 2021 ο τρέχων πληθυσμός εκτιμάται σε 11.273 κατοίκους.

Όσον αφορά τον υπολογισμό του τρέχοντος στόλου οχημάτων γίνεται παραδοχή ότι ο δείκτης ΙΧ βάσει των στοιχείων της απογραφής του 2011 παραμένει σταθερός, εφόσον τα χαρακτηριστικά του Δήμου παραμένουν ίδια. Επομένως, υπολογίζονται 3.314 ΙΧ στον Δήμο για το 2021. Το ποσοστό διείσδυσης των Η/Ο στον στόλο οχημάτων της χώρας για το 2020 βάσει των στοιχείων του European Alternative Fuels Observatory είναι 0,06%, ενώ όπως αναφέρεται και παραπάνω το σύνολο των Η/Ο στη χώρα εκτιμάται σε 3.371 οχήματα. Συνεπώς προκύπτει μία αναλογία ηλεκτρικών οχημάτων στο σύνολο του στόλου $3.371/5.458.616 = 0.00061756$ για το σύνολο της χώρας, ενώ για τον Δήμο Ανδρίτσαινας - Κρεστένων προκύπτει ότι κυκλοφορούν περίπου 2 ηλεκτρικά οχήματα ($0.00061756 * 3.314$).

Στους Πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζεται μια πρόβλεψη για την ανάπτυξη των ηλεκτροκίνητων οχημάτων στο Δήμο Ανδρίτσαινας - Κρεστένων, εφαρμόζοντας τις προβλέψεις του ΕΣΕΚ για τα έτη έως το 2030.

Πίνακας 1 Εκτίμηση εξέλιξης ηλεκτρικών οχημάτων σε επίπεδο χώρας Α σενάριο (ρεαλιστικό)

Σενάριο	Έτος	Ετήσιες πωλήσεις	Μεταβολή συνολικής αγοράς	Άυξηση συνολικής αγοράς	Συνολικά επιβ. BEV	Μεταβολή BEV	Ποσοστό BEV επί της ετήσιας αγοράς (%)
ΣΕΝΑΡΙΟ Α ΕΣΕΚ	2019	115.000	-	11%	461	-	
	2020	127.400	12.400	11%	1.151	690	0,0090
	2021	137.635	10.235	8%	3.450	2.299	0,0251
	2022	148.646	11.011	8%	6.900	3.450	0,0464
	2023	160.538	11.892	8%	10.349	3.449	0,0645
	2024	173.381	12.843	8%	15.005	4.656	0,0865
	2025	187.251	13.870	8%	20.257	5.252	0,1082
	2026	202.231	14.980	8%	26.333	6.076	0,1302
	2027	218.410	16.179	8%	33.180	6.847	0,1519
	2028	235.883	17.473	8%	41.806	8.626	0,1772
	2029	254.753	18.870	8%	52.676	10.870	0,2068
	2030	275.133	20.380	8%	66.371	13.695	0,2412

(Πηγή: ΕΣΕΚ 2019)

Πίνακας 2 Εκτίμηση εξέλιξης ηλεκτρικών οχημάτων σε επίπεδο χώρας Β σενάριο (αισιόδοξο - εμπροσθοβαρές)

Σενάριο	Έτος	Ετήσιες πωλήσεις	Μεταβολή συνολικής αγοράς		Συνολικά επιβ. BEV	Μεταβολή BEV	Ποσοστό BEV επί της ετήσιας αγοράς (%)
ΣΕΝΑΡΙΟ Β ΕΣΕΚ	2019	115.000	-	11%	461	-	
	2020	127.400	12.400	11%	1.265	804	0,0099
	2021	137.635	10.235	8%	3.795	2.530	0,0276

	2022	148.646	11.011	8%	7.589	3.794	0,0511
	2023	160.538	11.892	8%	11.797	4.208	0,0735
	2024	173.381	12.843	8%	17.436	5.639	0,1006
	2025	187.251	13.870	8%	24.036	6.600	0,1284
	2026	202.231	14.980	8%	31.246	7.210	0,1545
	2027	218.410	16.179	8%	40.093	8.847	0,1836
	2028	235.883	17.473	8%	51.458	11.365	0,2182
	2029	254.753	18.870	8%	66.059	14.601	0,2593
	2030	275.133	20.380	8%	82.422	16.363	0,2996

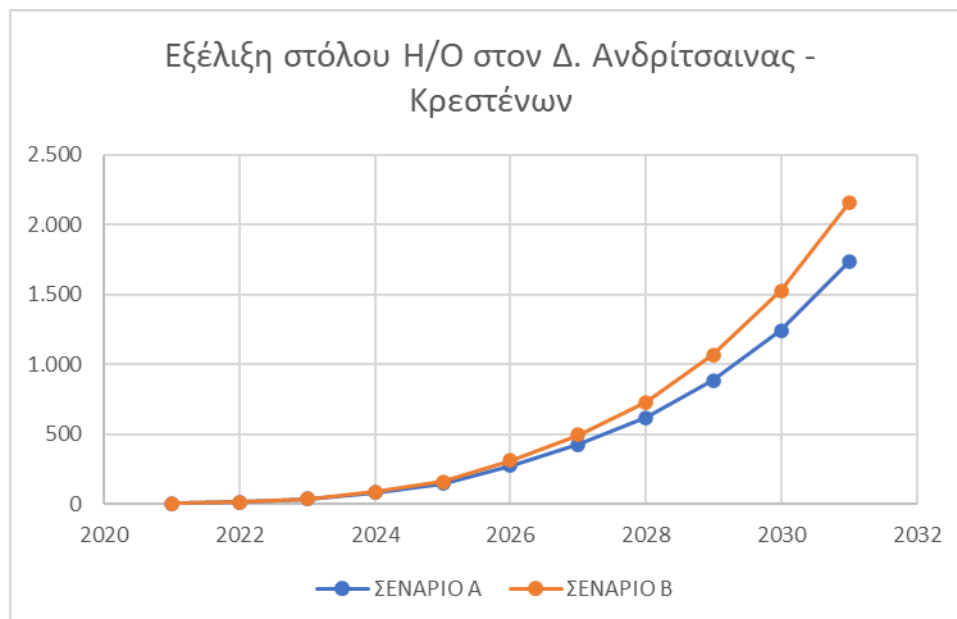
(Πηγή: ΕΣΕΚ 2019)

Με βάση τα παραπάνω και θεωρώντας ότι η εξέλιξη του συνολικού στόλου των οχημάτων του Δήμου θα είναι ανάλογη με τις προβλέψεις του ΕΣΕΚ για το σύνολο της Χώρας δηλαδή προσauζάνοντας τον εκτιμώμενο στόλο κατά 8%, θα έχουμε μία εκτίμηση για την εξέλιξη των ηλεκτρικών οχημάτων στο δήμο Ανδρίτσαινας - Κρεστένων.

Πίνακας 3 Εκτίμηση εξέλιξης ηλεκτρικών οχημάτων σε επίπεδο Δήμου Ανδρίτσαινας – Κρεστένων

Έτος	Σύνολο επιβατικών οχημάτων	ΣΕΝΑΡΙΟ Α		ΣΕΝΑΡΙΟ Β	
		Ποσοστό BEV επί της ετήσιας αγοράς (%)	Εκτίμηση αριθμού Η/Ο για Δήμο Ανδρίτσαινας - Κρεστένων	Ποσοστό BEV επί της ετήσιας αγοράς (%)	Εκτίμηση αριθμού Η/Ο για Δήμο Ανδρίτσαινας - Κρεστένων
2021	3.314	0,0011	4	0,0011	4
2022	3.364	0,0044	15	0,0044	15
2023	3.414	0,0108	37	0,0112	38
2024	3.465	0,0232	80	0,0249	86
2025	3.517	0,0414	146	0,0457	161
2026	3.570	0,0771	275	0,0876	313
2027	3.624	0,1174	425	0,1363	494
2028	3.678	0,1678	617	0,1986	730
2029	3.733	0,2372	886	0,2861	1.068
2030	3.789	0,3281	1.243	0,4031	1.527
2031	3.846	0,4504	1.732	0,5612	2.158

(Ίδια επεξεργασία)



Διάγραμμα 3: Εξέλιξη Ηλεκτρικών Οχημάτων στον Δήμο Ανδρίτσαινας - Κρεστένων (Ιδία επεξεργασία)

Μεθοδολογία

Εισαγωγή

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

Ο Δείκτης Καταλληλότητας

Ο δείκτης καταλληλότητας αξιοποιεί μια κλίμακα βαθμολόγησης από το 0 έως το 10 προκειμένου να αξιολογήσει ποσοτικά την καταλληλότητα του κάθε οδικού συνδέσμου για τη χωροθέτηση σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων. Οι 10+1 αυτές τιμές κατατάσσονται σε 5 επίπεδα που περιγράφουν ποιοτικά την καταλληλότητα του κάθε οδικού συνδέσμου. Ο ορισμός του δείκτη καταλληλότητας παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4: Ορισμός του δείκτη καταλληλότητας

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

Πηγή: Karolemeas et al, 2021

Χωρικά κριτήρια αξιολόγησης

Η επιλογή των χωρικών κριτηρίων βασίζεται σε ημιδομημένες συνεντεύξεις που πραγματοποιήθηκαν από την ερευνητική ομάδα του ΕΜΠ με μέλη ενδιαφερόμενων φορέων τον Νοέμβριο του 2020. Ενδεικτικά, τα μέλη των φορέων που τίμησαν με τη συμμετοχή τους τη συγκεκριμένη έρευνα προέρχονταν από: α) το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ), β) το Υπουργείο Μεταφορών και Μεταφορών (ΥΠΟΜΕΔΥ), γ) την Περιφέρεια Αττικής, δ) την Κεντρική Ένωση Δήμων Ελλάδας (ΚΕΔΕ), ε) το Σύλλογο Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων (ΣΕΣ), στ) το Σύλλογο Ελλήνων Πολεοδόμων και Χωροτακτών (ΣΕΠΟΧ), ζ) το Σύλλογο Αρχιτεκτόνων Διπλωματούχων Ανωτάτων Σχολών - Πανελλήνια Ένωση Αρχιτεκτόνων (ΣΑΔΑΣ-ΠΕΑ), η) το Σύλλογο Ελλήνων Μηχανικών Πολεοδομίας, Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΣΕΜΠΧΠΑ), θ) το Συνδικάτο Αυτοκινητιστών Ταξί Αττικής (ΣΑΤΑ), ι) την Πανελλήνια Ομοσπονδία Πρατηριούχων Εμπόρων Καυσίμων (ΠΟΠΕΚ), ια) την Πανελλήνια Ένωση Επιχειρηματιών Ιδιοκτητών Στεγασμένων Σταθμών Αυτοκινήτων (ΠΕΕΙΣΣΑ), ιβ) την Εθνική Συνομοσπονδία Ατόμων με Αναπηρία (ΕΣΑμεΑ).

Τα κριτήρια αυτά καταγράφονται και στη διεθνή ερευνητική βιβλιογραφία και έχουν αξιοποιηθεί σε μελέτες χωροθέτησης σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων σε πόλεις του εξωτερικού (Namdeo, Tiwary and Dziurla, 2014; Costa *et al*, 2017; Heyman *et al*, 2017; Erbaş *et al*, 2018; Pagani *et al*, 2019). Ο συνολικός αριθμός των επιλεγμένων κριτηρίων είναι οχτώ και παρουσιάζεται αναλυτικά στον Πίνακα 5.

Πίνακας 5: Λίστα χωρικών κριτηρίων αξιολόγησης

Κωδικός κριτηρίου	Κριτήριο	Κατηγορία	Μονάδα μέτρησης	Μέθοδος βαθμολόγησης
A.1	Πυκνότητα πληθυσμού	Εγγύτητα χρήσεων γης	κάτοικοι ανά εκτάριο	Κανονικοποίηση Ελάχιστη-Μέγιστη
A.2.1	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο κτίριο δημόσιας διοίκησης	Εγγύτητα χρήσεων γης, Δημόσιες υπηρεσίες	μέτρα	Κοινή κλίμακα
A.2.2	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο νοσοκομείο ή κέντρο υγείας	Εγγύτητα χρήσεων γης, Δημόσιες υπηρεσίες	μέτρα	Κοινή κλίμακα
A.2.3	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο πανεπιστήμιο ή σχολείο	Εγγύτητα χρήσεων γης, Δημόσιες υπηρεσίες	μέτρα	Κοινή κλίμακα
A.3	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο σημείο ενδιαφέροντος, αναψυχής και ψυχαγωγίας (δημόσιοι χώροι, πλατείες, εμπορικό κέντρο, κέντρα πολιτισμού κλπ.)	Εγγύτητα χρήσεων γης	μέτρα	Κοινή κλίμακα
B.1	Απόσταση βαδίσματος από το πλησιέστερο κόμβο μετεπιβίβασης (μετρό, σιδηροδρομικός σταθμός, αεροδρόμιο, λιμάνι κλπ.)	Συγκοινωνιακό σύστημα και υποδομές στάθμευσης	Μέτρα	Κοινή κλίμακα
B.2	Πυκνότητα θεσμοθετημένων και ελεγχόμενων θέσεων στάθμευσης	Συγκοινωνιακό σύστημα και υποδομές στάθμευσης	θέσεις ανά 100 μέτρα	Κοινή κλίμακα
B.3	Ποσοστό νοικοκυριών χωρίς ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Συγκοινωνιακό σύστημα και υποδομές στάθμευσης	ποσοστό %	Κοινή κλίμακα για Δήμου της Ελλάδας

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

Πίνακας 6: Λίστα χωρικών κριτηρίων αποκλεισμού

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

Πηγή: Karolemeas et al, 2021

Συλλογή δεδομένων

Για την εκπόνηση ενός Σχεδίου Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων είναι αναγκαία η συλλογή χωρικών δεδομένων ανά κριτήριο αξιολόγησης. Στον Πίνακα 7 δίνεται η περιγραφή των δεδομένων καθώς και οι πηγές τους. Τα περισσότερα δεδομένα που συλλέγονται είναι χωρικά (spatial data) σε μορφή shapefiles. Γενικότερα, η εκπόνηση ΣΦΗΟ απαιτεί γνώσεις γεωπληροφορικής και χωρικής ανάλυσης και τη χρήση των αντίστοιχων προγραμμάτων (softwares), όπως το QGIS ή το ARCGIS. Μια επιπλέον διαδικασία του ΣΦΗΟ αποτελεί η αρχειοθέτηση των δεδομένων σε κατάλληλες χωρικές βάσεις δεδομένων αξιοποιήσιμες και σε μελλοντικές μελέτες του Δήμου Ανδρίτσαινας - Κρεστένων.

Πίνακας 7: Λίστα δεδομένων εισόδου

Δεδομένο	Κριτήριο	Πηγή	Σχολιασμός
Αστικό οδικό δίκτυο (γραμμές)	σε όλα	Υπόβαθρο OpenStreetMap	Βασικό δεδομένο εισόδου για τον υπολογισμό του δείκτη. Οι δρόμοι θα πρέπει να διαχωριστούν σε επιμέρους οδικά τμήματα (links) με βάση τα σημεία τομής τους (nodes).
Ψηφιακό υπόβαθρο οικοδομικών τετραγώνων με κωδικούς τετραγώνων (επιφάνειες)	A.1	ΕΛΣΤΑΤ	Σημαντική η σύνδεση των ψηφιακών τετραγώνων με δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ διαμέσου κατάλληλου αναγνωριστικού ID.
Πληθυσμός ανά οικοδομικό τετράγωνο σύμφωνα με την τελευταία απογραφή	A.1	ΕΛΣΤΑΤ	Εύρεση πυκνότητας πληθυσμού διαιρώντας με το εμβαδόν του κάθε τετραγώνου.
Θέσεις κτιρίων Δημόσιας Διοίκησης εντός αστικού χώρου (σημεία)	A.2.1	Χαρτογράφηση με GIS και αξιοποίηση καταλόγων διευθύνσεων από αρμόδια Υπουργεία	Εύρεση πληροφοριών σχετικά με τις διευθύνσεις των κτιρίων Δ.Δ. από το διαδίκτυο
Θέσεις Νοσοκομείων και Κέντρων Υγείας εντός αστικού χώρου (σημεία)	A.2.2	Χαρτογράφηση με GIS και αξιοποίηση καταλόγων διευθύνσεων από αρμόδια Υπουργεία	Εύρεση πληροφοριών σχετικά με τις διευθύνσεις των Νοσοκομείων και των Κέντρων Υγείας από το διαδίκτυο
Θέσεις Σχολείων και Πανεπιστημίων εντός αστικού χώρου (σημεία)	A.2.3	Χαρτογράφηση με GIS και αξιοποίηση καταλόγων διευθύνσεων από αρμόδια Υπουργεία	Εύρεση πληροφοριών σχετικά με τις διευθύνσεις των Σχολείων και Πανεπιστημίων από το διαδίκτυο
Θέσεις σημείων ενδιαφέροντος, χώρων αναψυχής και ψυχαγωγίας (σημεία)	A.3	Χαρτογράφηση με GIS	Καθορισμός των σημείων ενδιαφέροντος από τον ανάδοχο ύστερα από διαβούλευση με τη Δημοτική Αρχή.

Θέσεις μεταφορικών κόμβων μετεπιβίβασης (σημεία)	B.1	Χαρτογράφηση με GIS αξιοποίηση υποβάθρων OpenStreetMap για τα συγκοινωνιακά δίκτυα	Χαρακτηρισμός ενός σταθμού ως μεταφορικός κόμβος μετεπιβίβασης ύστερα από μελέτη κειμένων υπερκείμενου σχεδιασμού, ΣΒΑΚ, κυκλοφοριακών μελετών, και διαβούλευση με τη Δημοτική Αρχή
Αριθμός ελεγχόμενων ή θεσμοθετημένων θέσεων στάθμευσης ανά οδικό τμήμα (σύνδεσμο)	B.2	Κυκλοφοριακές Μελέτες, Μελέτες Ελεγχόμενης Στάθμευσης, ΣΒΑΚ· Αξιοποίηση πρόσφατων εικόνων Google StreetView	Μέτρηση των ελεγχόμενων ή θεσμοθετημένων θέσεων στάθμευσης ανά σύνδεσμο. Διάρθρωση με το μήκος του ώστε να βρεθεί η πυκνότητα που ζητείται από το κριτήριο B.2
Ποσοστό νοικοκυριών χωρίς ιδιόκτητη θέση στάθμευσης ανά τετράγωνο	B.3	ΕΛΣΤΑΤ	Σε περίπτωση μη διαθεσιμότητας δεδομένων η ανάλυση μπορεί να γίνει ανά Δημοτικό Διαμέρισμα ή Δημοτική-Τοπική Ενότητα εντός μίας αστικής περιοχής

Κλίμακες βαθμολόγησης

Οι κλίμακες βαθμολόγησης βοηθούν στη μετατροπή των ποσοτικών δεδομένων σε κλίμακα από το 1 μέχρι το 10, η οποία σχετίζεται με την καταλληλότητα ενός οδικού συνδέσμου για την τοποθέτηση σταθμού φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων. Ανά κριτήριο είναι αναγκαίο να δημιουργηθεί μια κλίμακα, η οποία να ανταποκρίνεται στη διαβάθμιση των μεταβλητών στο χώρο. Για να γίνει αυτό, η ερευνητική ομάδα του ΕΜΠ συνέλεξε και επεξεργάστηκε στατιστικά δεδομένα και ερευνητικά αποτελέσματα που αφορούν τόσο πόλεις του εσωτερικού, όσο και του εξωτερικού. Ο Πίνακας 8 παρουσιάζει αναλυτικά τις κλίμακες βαθμολόγησης ανά κριτήριο.

Πίνακας 8: Κλίμακες βαθμολόγησης

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

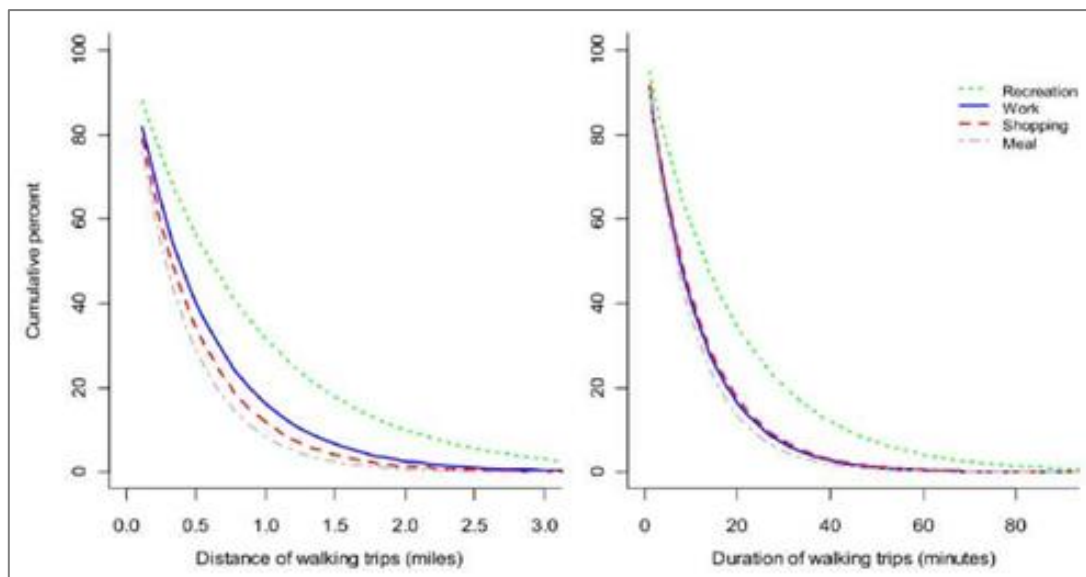
			στάθμευσης	
1		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 45% των μετακινούμενων	Το 15% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 2 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
2		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 50% των μετακινούμενων	Το 25% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 4 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
3		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 55% των μετακινούμενων	Το 35% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 6 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
4		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 60% των μετακινούμενων	Το 45% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 8 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
5	(Ελάχιστη + Μέγιστη)/2	Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 65% των μετακινούμενων	Το 55% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 10 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
6		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 70% των μετακινούμενων	Το 65% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 12 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα

7		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 75% των μετακινούμενων	Το 75% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 14 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
8		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 80% των μετακινούμενων	Το 85% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 16 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
9		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 85% των μετακινούμενων	Το 95% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Το πολύ 18 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα
10		Απόσταση που καλύπτεται με περπάτημα από τουλάχιστον το 90% των μετακινούμενων	Περισσότερο από το 95% των νοικοκυριών δεν διαθέτει ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	Περισσότερο από 18 θέσεις στάθμευσης ανά 100 μέτρα

Πηγή: Karolemeas et al, 2021

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

Ο υπολογισμός των αποστάσεων περπατήματος ανά επίπεδο βαθμολογίας γίνεται με χρήση αθροιστικής συνάρτησης κατανομής στο σύνολο των μετακινούμενων. Ένα παράδειγμα τέτοιας συνάρτησης παρουσιάζεται στο διάγραμμα 3. Η δημιουργία μιας τέτοιας συνάρτησης απαιτεί την αξιοποίηση δεδομένων από προηγούμενες κυκλοφοριακές μελέτες και ερωτηματολόγια. Εναλλακτικά, μπορεί να πραγματοποιηθεί έρευνα ερωτηματολογίου σχετικά με την ηλεκτροκίνηση και τη σχέση της με το περπάτημα.



Διάγραμμα 4: Κλίμακες βαθμολόγησης, Πηγή: (Yang and Diez-Roux, 2012)

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

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

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



Εικόνα 1: Θεσμοθετημένες θέσεις στάθμευσης με σημείο φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στο parking του ΑΒ Ελληνικού, Ελλάδα. Πηγή: 4troxoi.gr

Υπολογισμός Δείκτη

Ο υπολογισμός του δείκτη καταλληλότητας για τη χωροθέτηση σταθμού φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων γίνεται με βάση μια χωρική συνάρτηση, η οποία αποτελείται από παραμέτρους (δηλαδή οι βαθμολογίες για κάθε κριτήριο αξιολόγησης) και από βάρη των παραμέτρων. Πρόκειται ουσιαστικά για ένα σταθμισμένο μέσο του συνόλου των χαρακτηριστικών του συνδέσμου. Για τον υπολογισμό των βαρών, η ερευνητική ομάδα του ΕΜΠ πραγματοποίησε ποσοτική αξιολόγηση της σημασίας του κάθε κριτηρίου δημιουργώντας ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο συμπληρώθηκε από μέλη των ενδιαφερόμενων φορέων που αναφέρθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο. Στο βήμα αυτό αξιοποιήθηκε η μεθοδολογία της Αναλυτικής Ιεραρχικής Διαδικασίας (Analytical Hierarchy Process ή ΑΗΡ). Με αυτήν τη μεθοδολογία βρέθηκαν τα βάρη του χωρικού μοντέλου, τα οποία παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 9, και θα χρησιμοποιηθούν στο ΣΦΗΟ του Δήμου Ανδρίτσαινας - Κρεστένων.

Πίνακας 9: Λίστα βαρών χωρικών παραμέτρων

Κωδικός κριτηρίου	Κριτήριο	Χωρική παράμετρος	Βάρος
A.1	Πυκνότητα πληθυσμού	<i>dn</i>	0.1168
A.2.1	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο κτίριο δημόσιας διοίκησης	<i>adm</i>	0.0145
A.2.2	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο νοσοκομείο ή κέντρο υγείας	<i>hlth</i>	0.0207
A.2.3	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο πανεπιστήμιο ή σχολείο	<i>edu</i>	0.0127
A.3	Απόσταση (βαδίσματος) από το πλησιέστερο σημείο ενδιαφέροντος, αναψυχής και ψυχαγωγίας (δημόσιοι χώροι, πλατείες, εμπορικό κέντρο, κέντρα πολιτισμού κλπ.)	<i>poi</i>	0.2107
B.1	Απόσταση βαδίσματος από το πλησιέστερο κόμβο μετεπιβίβασης (μετρό, σιδηροδρομικός σταθμός, αεροδρόμιο, λιμάνι κλπ.)	<i>hub</i>	0.2591
B.2	Πυκνότητα θεσμοθετημένων και ελεγχόμενων θέσεων στάθμευσης	<i>pk</i>	0.2787
B.3	Ποσοστό νοικοκυριών χωρίς ιδιόκτητη θέση στάθμευσης	<i>priv</i>	0.0865

Πηγή: Karolemeas et al, 2021

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

$$\text{location suitability} = 0.1168 * dn + 0.0145 * adm + 0.0207 * hlth + 0.0127 * edu + 0.2107 * poi + 0.2591 * hub + 0.2787 * pk + 0.0865 * priv$$

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

Τελική χωροθέτηση

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

Συγκεκριμένα, οι σταθμοί χωροθετήθηκαν κυρίως λαμβάνοντας υπόψη τα κριτήρια αποκλεισμού και στη συνέχεια τα κριτήρια προτίμησης που περιγράφονται αναλυτικά στην προηγούμενη ενότητα. Άρα έχουν τοποθετηθεί σε μέρη όπου η φέρουσα ικανότητα του χώρου το επιτρέπει και εν συνεχεία σε μέρη που είτε έχουν κομβική γεωγραφική θέση (κέντρο οικισμού, περιμετρικός χώρος στάθμευσής, στάση δημόσιας συγκοινωνίας) είτε εξυπηρετούν σημαντικές χρήσεις γης (υπηρεσίες, αθλητικούς χώρους, εμπορικές δραστηριότητες κ.α.).

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

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

Βιβλιογραφία Ενότητας

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

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.

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

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

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.

Pagani, M. **et al.** (2019) 'User behaviour and electric vehicle charging infrastructure: An agent- based model assessment', **Applied Energy**, 254(May), pp.113680.

Yang, Y. and Diez-Roux, A. V. (2012) 'Walking distance by trip purpose and population subgroups', **American Journal of Preventive Medicine**, 43(1), p.11-19.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β - ΣΕΝΑΡΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο

Γενικά Στοιχεία

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

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

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

- Το πρώτο περιλαμβάνει τη δίκαιη κατανομή των θέσεων φόρτισης στο σύνολο του δήμου με βάση την ισότιμη χωρική κατανομή και την πυκνότητα πληθυσμού.
- Το δεύτερο δίνει μεγαλύτερη έμφαση στην εμπορική και οικονομική δραστηριότητα εντός των ορίων του Δήμου.

Σενάρια Χωροθέτησης

Για την επιλογή της χωροθέτησης των σταθμών επαναφόρτισης, αξιολογήθηκαν δύο πιθανά σενάρια χωροθέτησης ως κάτωθι:

Σενάριο Α: Ισοκατανομή των Σταθμών Φόρτισης

Το Σενάριο Α εστιάζει στην ισοκατανομή των σταθμών φόρτισης εντός των ορίων του Δήμου Ανδρίτσαινας - Κρεστένων με κριτήριο την εξυπηρέτηση της πλειοψηφίας των οικισμών

Σενάριο Β: Έμφαση στις Εμπορικές Χρήσεις & στους Πόλους Έλξης

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

Όπως αναφέρθηκε και στο παραδοτέο Π1.α «Ανάλυση υφιστάμενης κατάστασης – Χαρτογράφηση της περιοχής παρέμβασης» οι σημαντικότεροι οικισμοί (με πληθυσμό άνω των 1000 κατοίκων), του Δήμου είναι:

- Τα Κρέστενα
- Τα Μακρίσια
- Το Καλλίκωμο

Για το λόγο αυτό η διαδικασία χωροθέτησης εστίασε στους ανωτέρω οικισμούς και πιο συγκεκριμένα επιλέχθηκαν τρία σημεία στον οικισμό των Κρεστένων που είναι και το διοικητικό κέντρο του Δήμου και συγκεντρώνει μεταξύ άλλων τις δημόσιες υπηρεσίες, τα εμπορικά καταστήματα, τους χώρους άθλησης και αναψυχής, εγκαταστάσεις υγείας κλπ, ενώ επιλέχθηκε ένα σημείο για κάθε έναν από τους άλλους οικισμούς. Παράλληλα επιλέχθηκαν δύο σημεία στον οικισμό της Ανδρίτσαινας που αποτελεί την ιστορική έδρα του Δήμου Ανδρίτσαινας - Κρεστένων καθώς και από ένα σημείο στους οικισμούς της Καλλιθέας (έδρα του τέως Δήμου Αλιφείρας), των Κάτω Αμυγδαλέων, της Φρίξας και στην παραλία Κάτω Σαμικού έτσι ώστε να εξυπηρετηθούν κατά το δυνατόν όλες οι δημοτικές ενότητες που απαρτίζουν το Δήμο.

Κατόπιν των ανωτέρω θα μπορούσαμε να πούμε ότι για την οριστική χωροθέτηση των σταθμών φόρτισης εντός των ορίων του Δήμου επιλέχθηκε ένας συνδυασμός των δύο σεναρίων κατά τον οποίο η πλειοψηφία των σταθμών φόρτισης εγκαθίστανται στον οικισμό των Κρεστένων, αλλά ταυτόχρονα εγκαθίστανται και σταθμοί φόρτισης σε άλλους οικισμούς του Δήμου έτσι ώστε αυτοί να ισοκαταμεληθούν κατά το δυνατόν σε όλες τις δημοτικές ενότητες που τον απαρτίζουν.



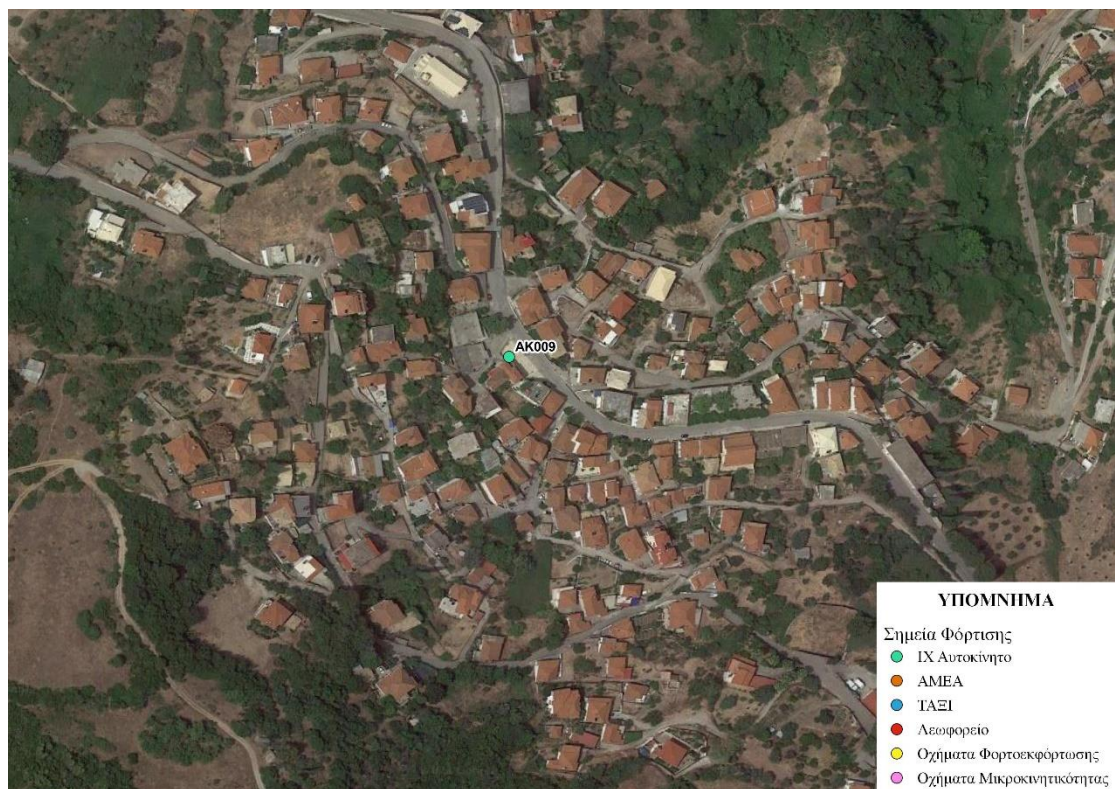
Εικόνα 2: Χάρτης θέσεων φόρτισης-Κρέστενα



Εικόνα 3: Χάρτης θέσεων φόρτισης -Καλλίκωμο



Εικόνα 4: Χάρτης θέσεων φόρτισης - Ανδρίτσαινα



Εικόνα 5: Χάρτης θέσεων φόρτισης -Καλλιθέα



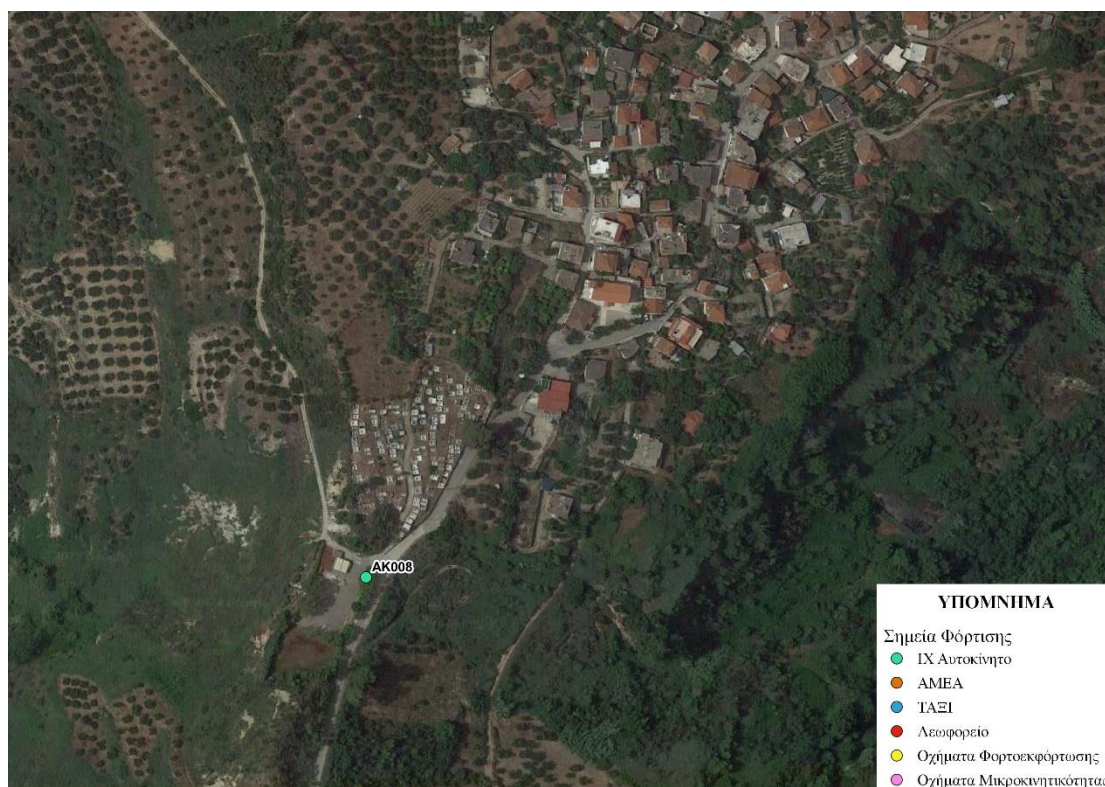
Εικόνα 6: Χάρτης θέσεων φόρτισης -Κάτω Αμυγδαλιές



Εικόνα 7: Χάρτης θέσεων φόρτισης -Κάτω Σαμικό



Εικόνα 8: Χάρτης θέσεων φόρτισης -Μακρίσια



Εικόνα 9: Χάρτης θέσεων φόρτισης -Φρίξα

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

Πίνακας 10: Θέσεις Φόρτισης ΙΧ Δήμου Ανδρίτσαινας - Κρεστένων

ΣΗΜΕΙΟ	ΤΥΠΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ (ΣΥΝΟΛΙΚΑ)	X	Y
AK001	AC 22kW	1	2	287471.39	4157975.12
AK002	AC 22kW	1	2	286778.49	4162429.68
AK003	AC 22kW	1	2	286775.71	4162430.28
AK004	AC 22kW	1	2	288529.22	4164994.84
AK005	AC 22kW	1	2	289610.86	4162880.50
AK006	AC 22kW	1	2	289253.18	4162770.53
AK007	DC 60kW	1	2	289847.71	4162663.11
AK008	AC 22kW	1	2	296910.94	4165760.44
AK009	AC 22kW	1	2	307247.39	4157979.98
AK010	AC 22kW	1	2	309585.84	4154377.00
AK011	AC 22kW	1	2	314678.36	4150366.47
AK012	AC 22kW	1	2	314297.96	4150192.19

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χωροθέτηση Σταθμών

Σταθμοί Φόρτισης για ΙΧ

Για την οριστική χωροθέτηση των σταθμών φόρτισης, όπως περιγράφεται ανωτέρω, επιλέχθηκε ένας συνδυασμός των σεναρίων Α και Β, το οποίο τελικά δίνει έμφαση τόσο στις εμπορικές χρήσεις όσο και στους πόλους έλξης.

Αξίζει να αναφερθεί ότι επιλέχθηκαν φορτιστές που εξυπηρετούν δύο οχήματα (δύο παροχές ανά φορτιστή) με σκοπό το χαμηλότερο κόστος υποδομής, καθώς και την εξοικονόμηση δημόσιου χώρου, εκτός από περιπτώσεις όπου ο προσφερόμενος χώρος στάθμευσης δεν επαρκούσε για τη δημιουργία περισσότερων από μία θέσεις.

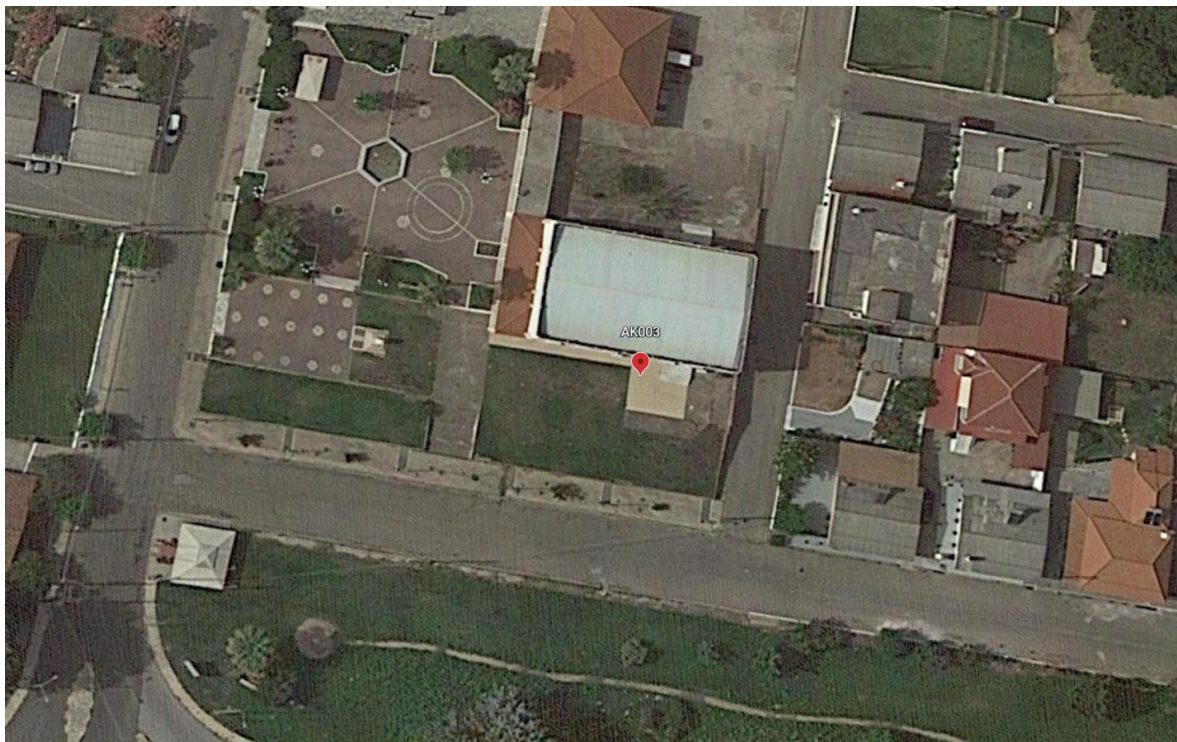
Οι τεχνικές προδιαγραφές και τα χαρακτηριστικά των φορτιστών θα παρουσιαστούν αναλυτικά στο Παραδοτέο Π3.

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζεται αναλυτικά η κάθε θέση φόρτισης.

ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΚ001		ΟΝΟΜΑ ΘΕΣΗΣ: ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΑΤΩ ΣΑΜΙΚΟΥ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	X: 287471.39	Y: 4157975.12	
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΚΑΤΩ ΣΑΜΙΚΟ			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ: 1		ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ (ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ): 2	
ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ: ΑC		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ: 400V/32A/22kW	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΘΕΣΗΣ: ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ			
ΤΥΠΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ: ΚΑΘΕΤΗ			
ΧΑΡΤΗΣ:			
			
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ(Πηγή Google StreetView):			
ΣΧΟΛΙΑ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης/Απαιτείται ειδική διαμόρφωση.			

ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΚ002		ΟΝΟΜΑ ΘΕΣΗΣ: ΚΑΛΛΙΚΩΜΟ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	X: 286778.49	Y: 4162429.68	
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΚΑΛΛΙΚΩΜΟ			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ: 1		ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ (ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ): 2	
ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ: ΑC		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ: 400V/32A/22kW	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΝΑΨΥΧΗ			
ΤΥΠΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ: ΚΑΘΕΤΗ			
ΧΑΡΤΗΣ:			
			
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ(Πηγή Google StreetView):			
			
ΣΧΟΛΙΑ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης /Απαιτείται ειδική διαμόρφωση.			

ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΚ003		ΟΝΟΜΑ ΘΕΣΗΣ: ΚΑΛΛΙΚΩΜΟ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	X: 286775.71	Y: 4162430.28	
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΚΑΛΛΙΚΩΜΟ			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ: 1		ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ (ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ): 2	
ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ: AC		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ: 400V/32A/22kW	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΝΑΨΥΧΗΣ			
ΤΥΠΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ: ΚΑΘΕΤΗ			
ΧΑΡΤΗΣ:			

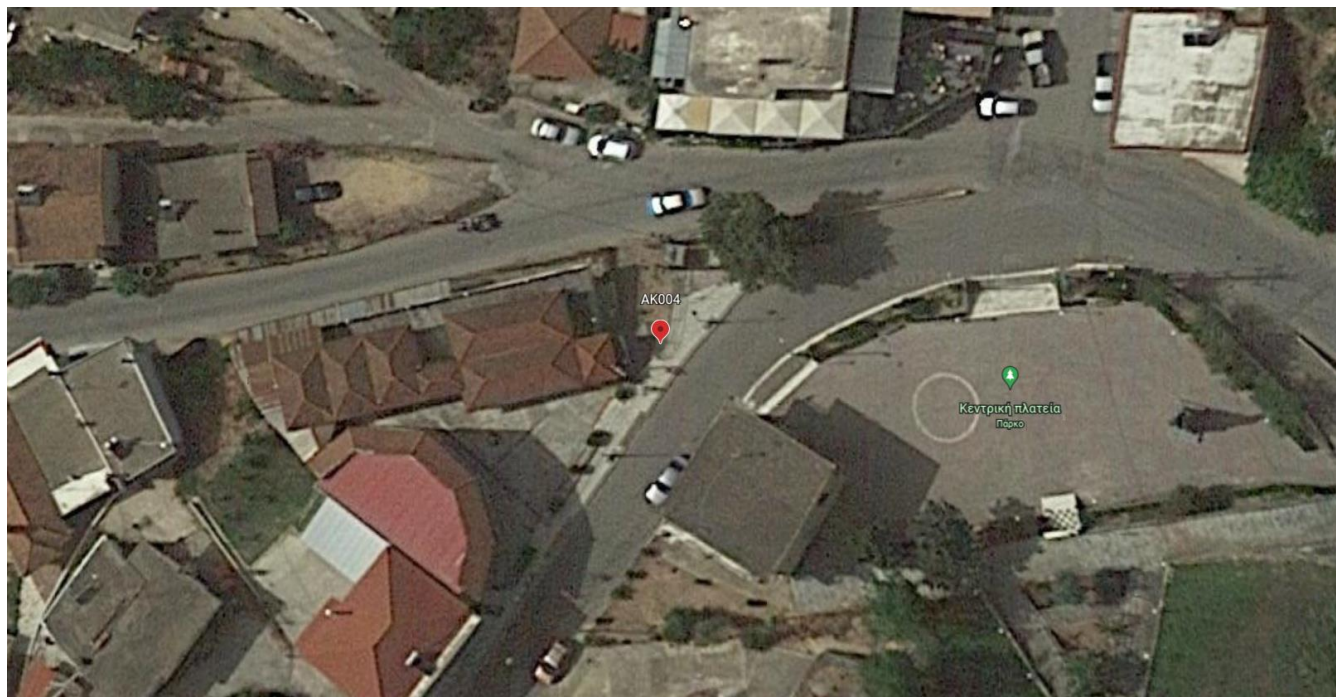


ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ(Πηγή Google StreetView):



ΣΧΟΛΙΑ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης /Απαιτείται ειδική διαμόρφωση.

ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΚ004		ΟΝΟΜΑ ΘΕΣΗΣ: ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΠΛΑΤΕΙΑ ΜΑΚΡΙΣΙΩΝ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	X: 288529.22	Y: 4164994.84	
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΜΑΚΡΙΣΙΑ			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ: 1		ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ (ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ): 2	
ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ: AC		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ: 400V/32A/22kW	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΘΕΣΗΣ: ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ/ΑΝΑΨΥΧΗΣ			
ΤΥΠΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ: ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ			
ΧΑΡΤΗΣ:			



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ(Πηγή Google StreetView):



ΣΧΟΛΙΑ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Τοποθέτηση επί του πεζοδρομίου/Απαιτείται ειδική διαμόρφωση.

ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΚ005		ΟΝΟΜΑ ΘΕΣΗΣ: ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΠΑΡΚΙΝΓΚ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	X: 289610.86	Y: 4162880.50	
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΚΡΕΣΤΕΝΑ			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ: 1		ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ (ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ): 2	
ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ: AC		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ: 400V/32A/22kW	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΘΕΣΗΣ: ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ			
ΤΥΠΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ: ΚΑΘΕΤΗ			
ΧΑΡΤΗΣ:			

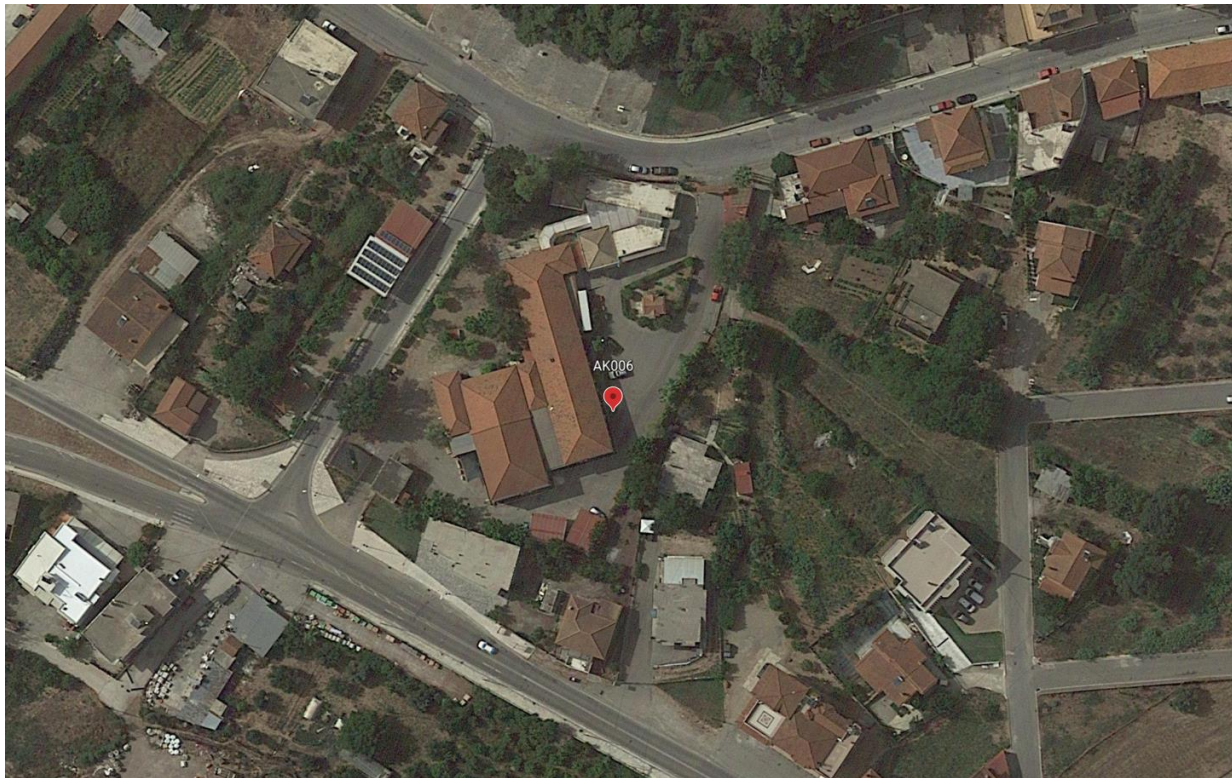


ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ(Πηγή Google StreetView):

ΣΧΟΛΙΑ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης /Απαιτείται ειδική διαμόρφωση.

ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΚ006		ΟΝΟΜΑ ΘΕΣΗΣ: ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	X: 289253.18	Y: 4162770.53	
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΚΡΕΣΤΕΝΑ			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ: 1		ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΣΩΝ (ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ): 2	
ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ: AC		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ: 400V/32A/22kW	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΘΕΣΗΣ: ΥΓΕΙΑΣ			
ΤΥΠΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ: ΚΑΘΕΤΗ			

ΧΑΡΤΗΣ:



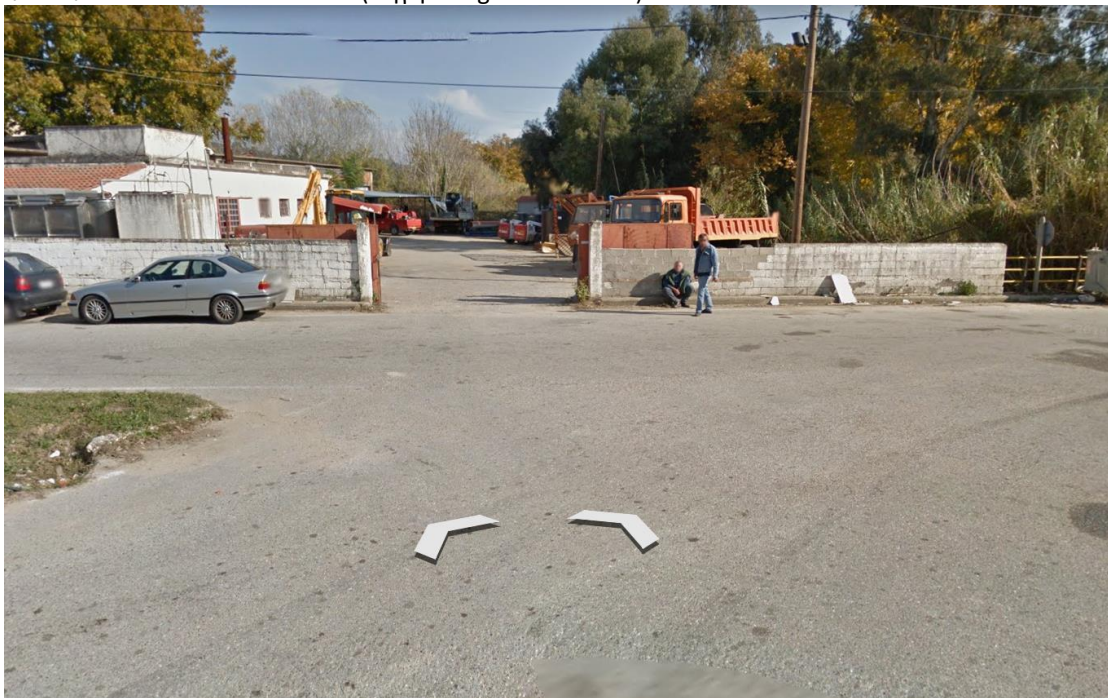
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ(Πηγή Google StreetView):

ΣΧΟΛΙΑ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης /Απαιτείται ειδική διαμόρφωση.

ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΚ007		ΟΝΟΜΑ ΘΕΣΗΣ: ΣΦΑΓΕΙΑ ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	X: 289847.71		Y: 4162663.11
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΚΡΕΣΤΕΝΑ			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ: 1		ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ (ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ): 2	
ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ: DC		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ: 55A/60kW	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΘΕΣΗΣ: ΕΜΠΟΡΙΚΗ			
ΤΥΠΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ: ΚΑΘΕΤΗ			
ΧΑΡΤΗΣ:			

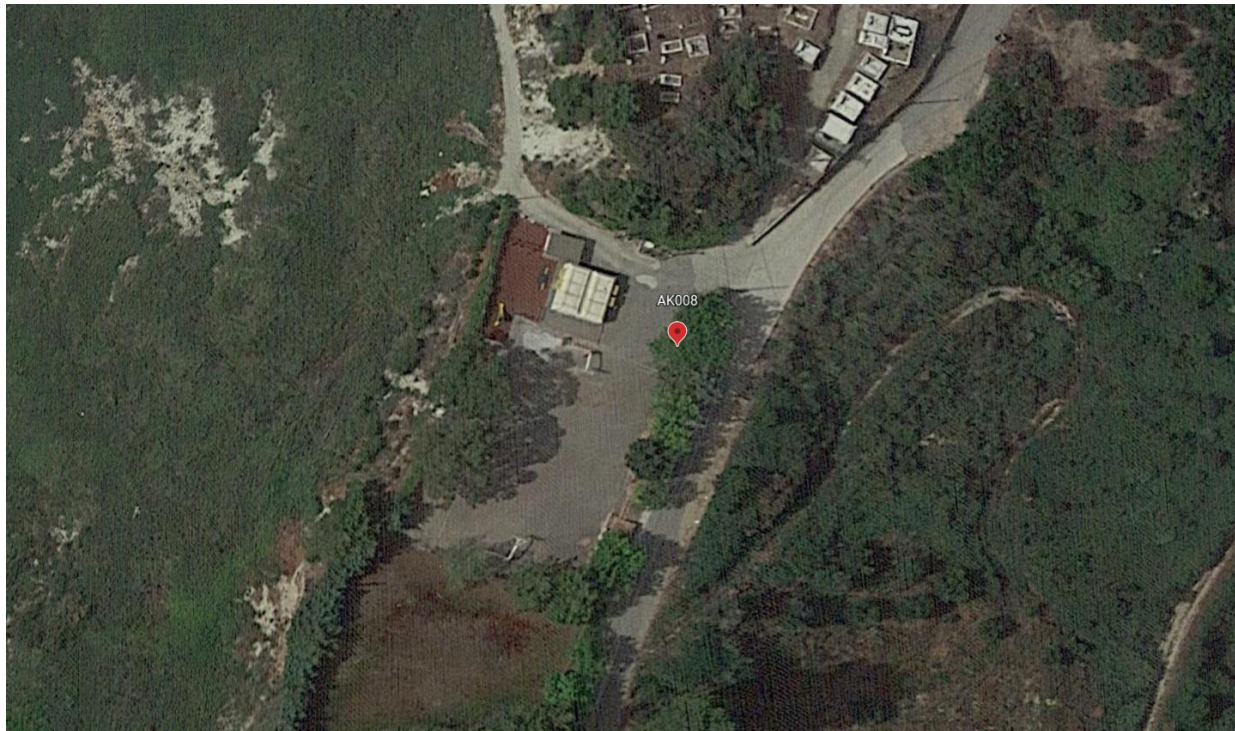


ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ(Πηγή Google StreetView):



ΣΧΟΛΙΑ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης/Απαιτείται ειδική διαμόρφωση.

ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΚ008		ΟΝΟΜΑ ΘΕΣΗΣ: ΚΟΙΜΗΤΗΡΙΟ ΦΡΙΞΑΣ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	X: 296910.94	Y: 4165760.44	
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΑΝΔΡΙΤΣΑΙΝΑ			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ: 1		ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ (ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ): 2	
ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ: AC		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ: 400V/32A/22kW	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΘΕΣΗΣ: ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ			
ΤΥΠΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ: ΚΑΘΕΤΗ			
ΧΑΡΤΗΣ:			



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ(Πηγή Google StreetView):



ΣΧΟΛΙΑ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης/Απαιτείται ειδική διαμόρφωση.

ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΚ009		ΟΝΟΜΑ ΘΕΣΗΣ: ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	X: 307247.39	Y: 4157979.98	
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΚΑΛΛΙΘΕΑ			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ: 1		ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ (ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ): 2	
ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ: AC		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ: 400V/32A/22kW	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΝΑΨΥΧΗΣ/ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ			
ΤΥΠΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ: ΚΑΘΕΤΗ			
ΧΑΡΤΗΣ:			

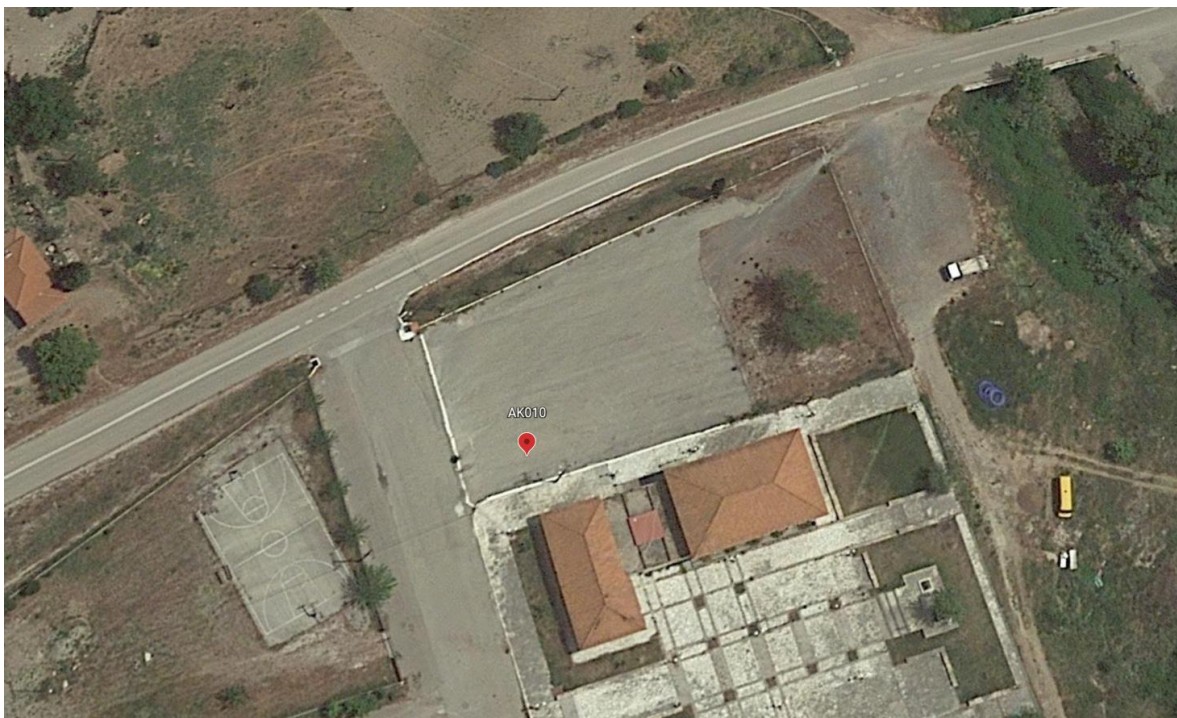


ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ(Πηγή Google StreetView):

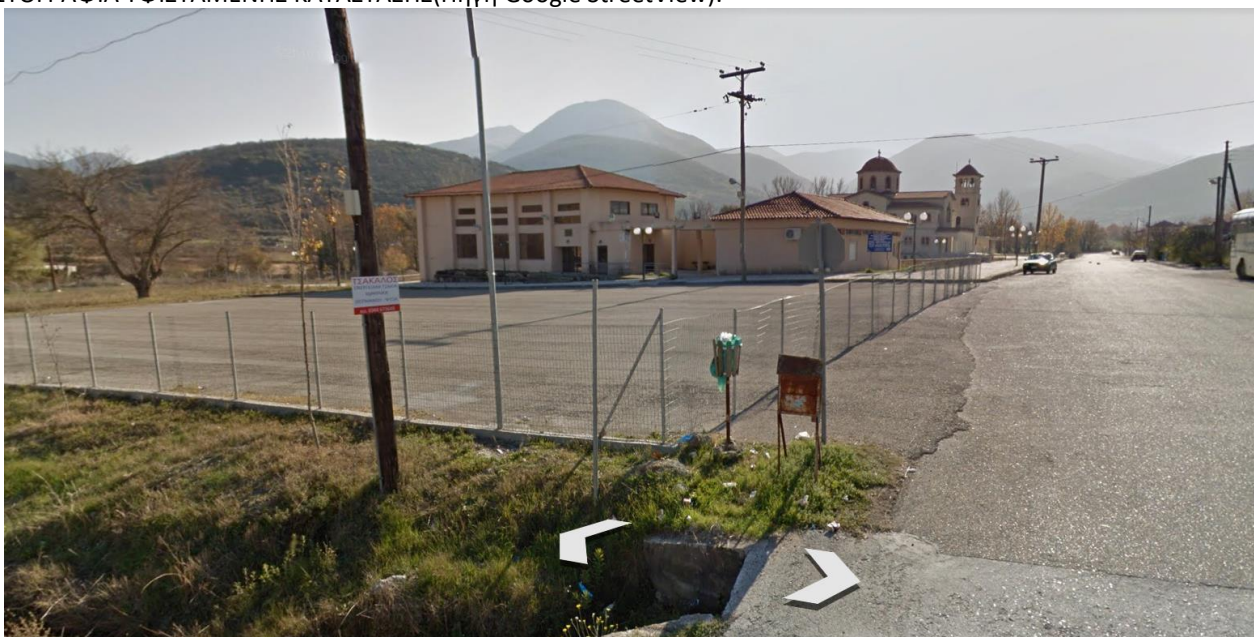


ΣΧΟΛΙΑ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης /Απαιτείται ειδική διαμόρφωση.

ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΚ010		ΟΝΟΜΑ ΘΕΣΗΣ: ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟ ΚΑΤΩ ΑΜΥΓΔΑΛΙΕΣ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	X: 309585.84	Y: 4154377.00	
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΚΑΤΩ ΑΜΥΓΔΑΛΙΕΣ			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ: 1		ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ (ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ): 2	
ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ: AC		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ: 400V/32A/22kW	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΝΑΨΥΧΗΣ/ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ			
ΤΥΠΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ: ΚΑΘΕΤΗ			
ΧΑΡΤΗΣ:			



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ(Πηγή Google StreetView):



ΣΧΟΛΙΑ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης/Απαιτείται ειδική διαμόρφωση.

ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΚ011		ΟΝΟΜΑ ΘΕΣΗΣ: ΠΑΡΚΙΝΓΚ ΑΝΔΡΙΤΣΑΙΝΑΣ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	Χ: 314678.36		Υ: 4150366.47
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΑΝΔΡΙΤΣΑΙΝΑ			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ: 1		ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ (ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ): 2	
ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ: AC		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ: 400V/32A/22kW	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΘΕΣΗΣ: ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ/ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΩΝ			
ΤΥΠΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ: ΚΑΘΕΤΗ			
ΧΑΡΤΗΣ:			

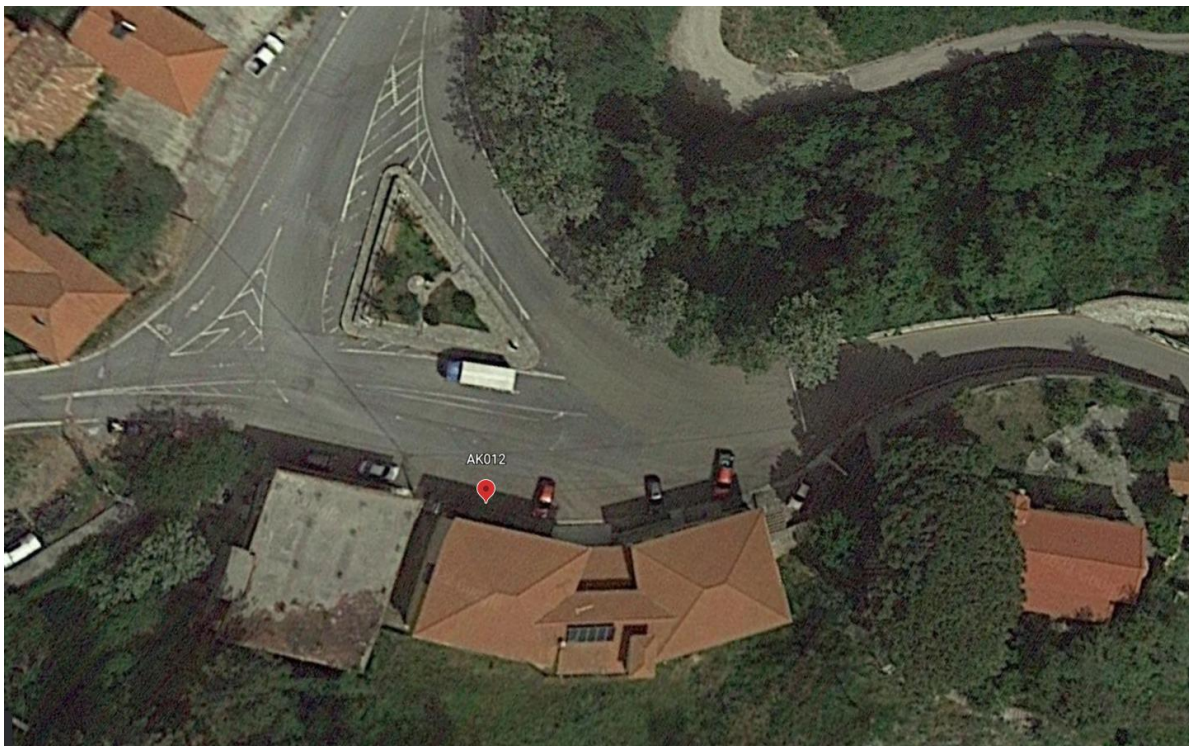


ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ(Πηγή Google StreetView):



ΣΧΟΛΙΑ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης/Απαιτείται ειδική διαμόρφωση.

ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΣΗΣ: ΑΚ012		ΟΝΟΜΑ ΘΕΣΗΣ: ΚΕΝΤΡΟ ΥΓΕΙΑΣ ΑΝΔΡΙΤΣΑΙΝΑΣ	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ	X: 314297.96	Y: 4150192.19	
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΑΝΔΡΙΤΣΑΙΝΑ			
ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ: 1		ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ (ΘΕΣΕΙΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ): 2	
ΕΙΔΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ: AC		ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ: 400V/32A/22kW	
ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΘΕΣΗΣ: ΥΓΕΙΑΣ			
ΤΥΠΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ: ΚΑΘΕΤΗ			
ΧΑΡΤΗΣ:			



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ(Πηγή Google StreetView):



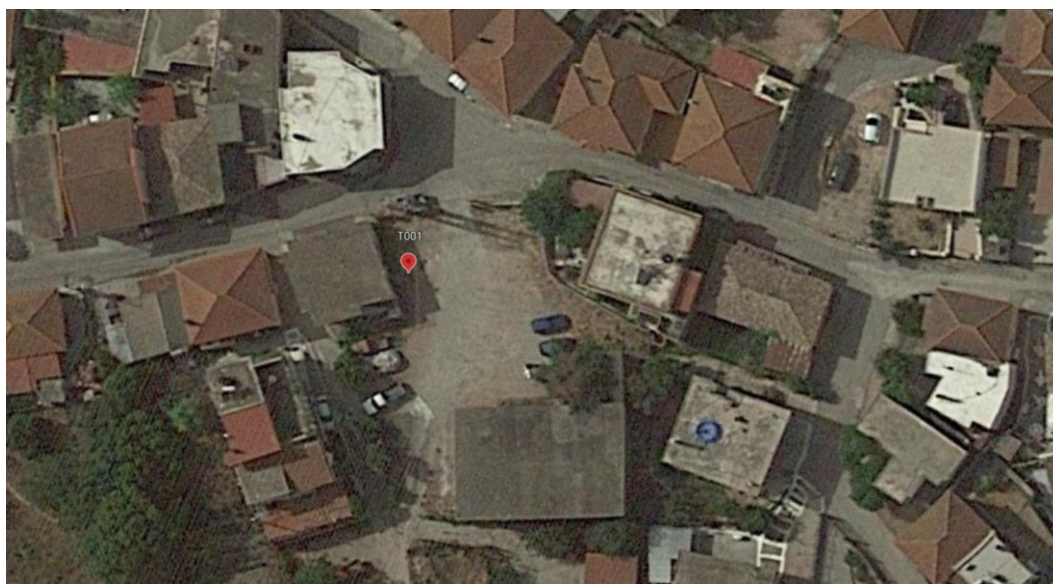
ΣΧΟΛΙΑ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ: Τοποθέτηση επί του χώρου στάθμευσης/Απαιτείται ειδική διαμόρφωση.

Σταθμοί Φόρτισης για Οχήματα ΕΔΧ (Ταξί)

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

- στις έδρες - διοικητικές μονάδες, όπου κυκλοφορούν αμιγώς ηλεκτρικά ή υβριδικά ηλεκτρικά επιβατικά οχήματα εξωτερικής φόρτισης δημόσιας χρήσης (Ε.Δ.Χ.- ΤΑΞΙ) με εκπομπές ρύπων έως 50 γρ. CO₂/χλμ., δύνανται να καθορίζονται χώροι στάσης/στάθμευσης (πιάτσες) με τις απαιτούμενες υποδομές επαναφόρτισης Η/Ο για χρήση αποκλειστικά από αυτά, απαγορευμένης της χρησιμοποίησής τους από Ε.Δ.Χ.-ΤΑΞΙ με άλλη πηγή ενέργειας.
- Στους χώρους στάσης/στάθμευσης (πιάτσες) Ε.Δ.Χ.- ΤΑΞΙ οχημάτων που προορίζονται για μικτή χρήση, ήτοι χρησιμοποιούνται και από Ε.Δ.Χ.-ΤΑΞΙ με άλλη πηγή ενέργειας, τα αμιγώς ηλεκτρικά ή υβριδικά ηλεκτρικά Ε.Δ.Χ.-ΤΑΞΙ οχήματα εξωτερικής φόρτισης με εκπομπές ρύπων έως 50 γρ. CO₂/χλμ. παίρνουν θέση σύμφωνα με τη σειρά προσέλευσής τους. Για την φόρτιση των ανωτέρω οχημάτων, στους χώρους αυτούς καθορίζεται υποχρεωτικά τουλάχιστον μία (1) θέση αποκλειστικής χρήσης από αμιγώς ηλεκτρικά ή υβριδικά ηλεκτρικά Ε.Δ.Χ.-ΤΑΞΙ οχήματα εξωτερικής φόρτισης με εκπομπές ρύπων έως 50 γρ. CO₂ /χλμ., με σημείο επαναφόρτισης Η/Ο για κάθε πέντε (5) θέσεις Ε.Δ.Χ.-ΤΑΞΙ οχημάτων και στο τέλος των συνολικών θέσεων, η οποία οριοθετείται με κατάλληλη σήμανση και διαγράμμιση. Εφόσον στους εν λόγω χώρους στάθμευσης υπάρχουν λιγότερες των πέντε (5) θέσεων, η χωροθέτηση γίνεται με κριτήριο την εν γένει χωρητικότητά τους.
- Στα σημεία επαναφόρτισης Η/Ο των δύο παραπάνω περιπτώσεων απαγορεύεται ρητά να φορτίζουν άλλα Η/Ο εκτός από Ε.Δ.Χ.-ΤΑΞΙ.

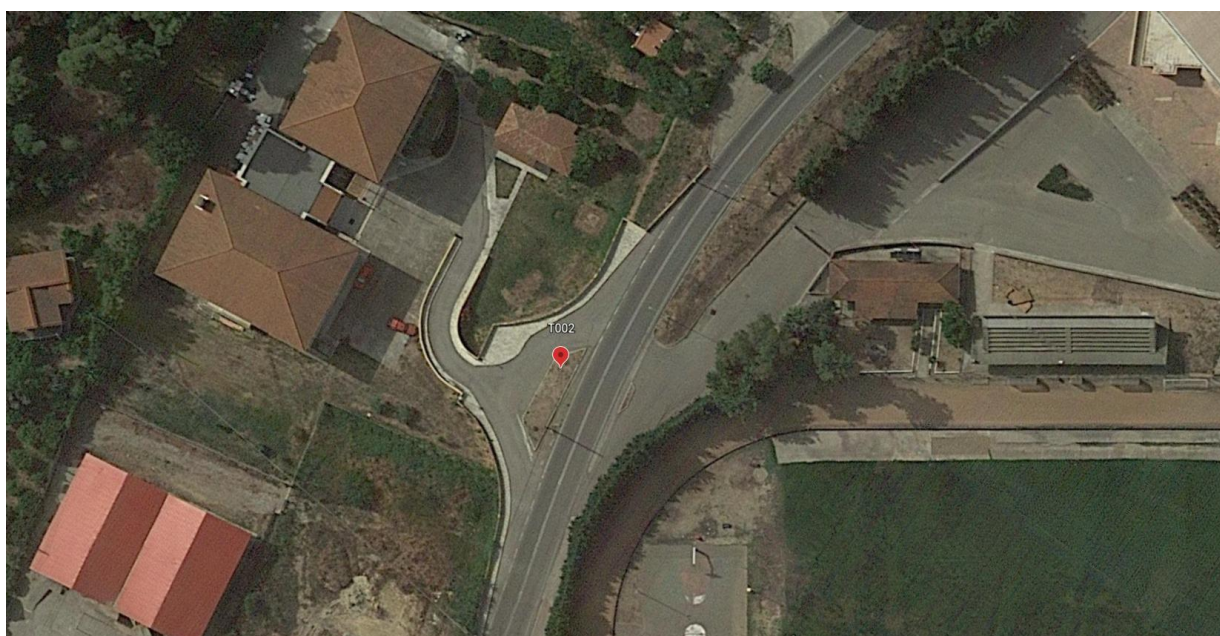
Για την περίπτωση του Δήμου Ανδρίτσαινας - Κρεστένων προτείνονται χώροι στάσης/στάθμευσης (πιάτσα) Ε.Δ.Χ.- ΤΑΞΙ οχημάτων που προορίζονται για μικτή χρήση στις θέσεις που απεικονίζονται στη συνέχεια.



Εικόνα 10: Χάρτης θέσης φόρτισης ΤΑΞΙ, με κωδικό T001, στη θέση «Συνεταιρισμός Ταξί, Μακρίσια»



Εικόνα 11: Υφιστάμενη Κατάσταση θέσης για σταθμό φόρτισης με κωδικό T001



Εικόνα 12: Χάρτης θέσης φόρτισης ΤΑΞΙ, με κωδικό T002, στη θέση «Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Κρεστένων»



Εικόνα 13: Υφιστάμενη Κατάσταση θέσης για σταθμό φόρτισης με κωδικό T002

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 στη λογική του σχεδιασμού για όλους.

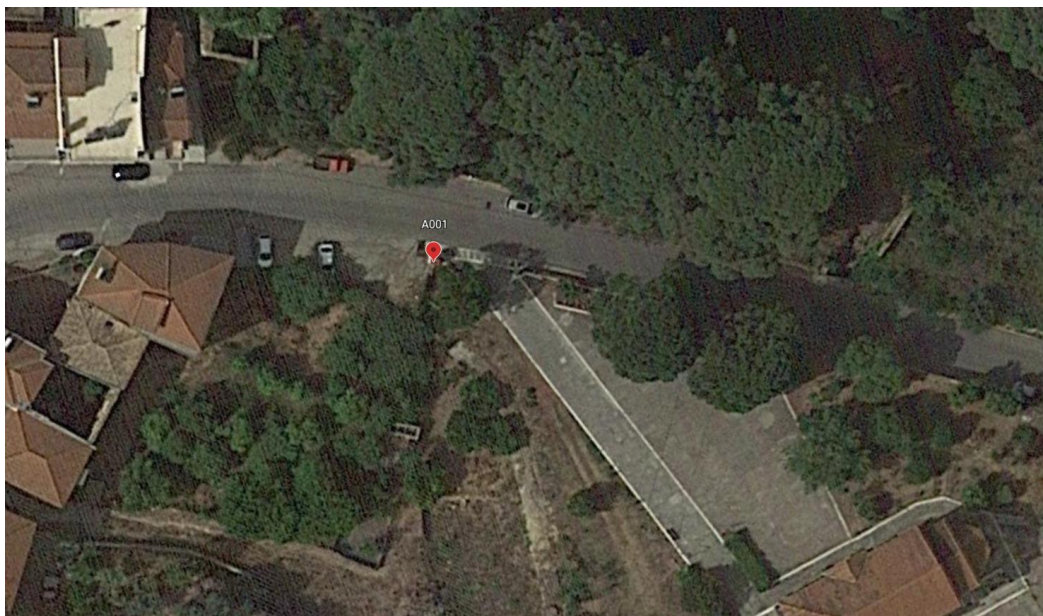
Οι θέσεις στάθμευσης για τα ΑμεΑ είναι περιορισμένες και συνεπώς προτεραιότητα μίας θέσης στάθμευσης για τα ΑμεΑ πρέπει να είναι η εξυπηρέτηση των αναγκών στάθμευσης, και σε δεύτερο βαθμό η παροχή κινήτρων για την αντικατάσταση των συμβατικών ΙΧ τους με ηλεκτρικά. Για την αποφυγή μείωσης της εξυπηρέτησης 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 ΑμεΑ. 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.

Η προτεινόμενη θέση βρίσκεται :

- Έμπροσθεν του Ιερού Ναού Κοιμήσεως της Θεοτόκου στον οικισμό Κρεστένων.



Εικόνα 14: Χάρτης θέσης φόρτισης ΑΜΕΑ

Σταθμοί Φόρτισης για Οχήματα Μικροκινητικότητας

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

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

Για το Δήμο Ανδρίτσαινας - Κρεστένων προτείνεται η χωροθέτηση ενός σταθμού φόρτισης οχημάτων μικροκινητικότητας χωρητικότητας έως πέντε (5) θέσεων στην παρακάτω θέση:

- Επί του περιβάλλοντος χώρου του ΕΠΑ.Λ. Κρεστένων.



Εικόνα 15: Χάρτης θέσης φόρτισης οχημάτων μικροκινητικότητας- ΕΠΑ.Λ. Κρεστένων



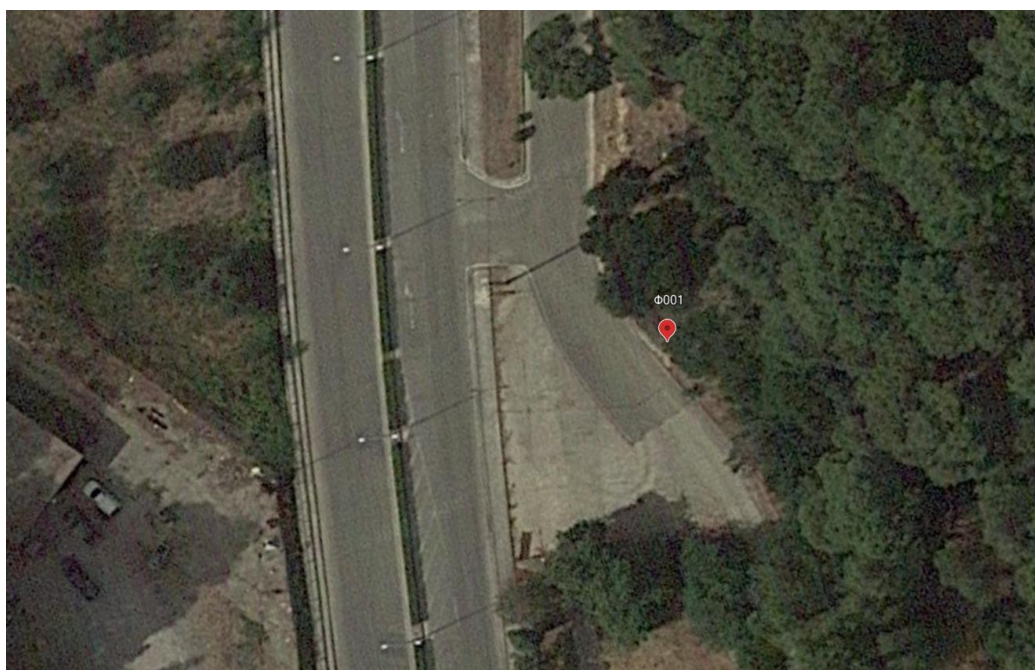
Εικόνα 16: Υφιστάμενη κατάσταση ΕΠΑ.Λ. Κρεστένων.

Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Φορτοεκφόρτωσης

Οι σταθμοί φόρτισης που θα εξυπηρετούν αποκλειστικά οχήματα τροφοδοσίας 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 60kW.

Στο Δήμο Ανδρίτσαινας - Κρεστένων προτείνεται η τοποθέτηση ενός διπλού ταχυφορτιστή, στο τουριστικό περίπτερο των Κρεστένων, ελλείψει άλλου πρόσφορου χώρου εντός του εμπορικού κέντρου του οικισμού, προκειμένου να χρησιμοποιείται από οχήματα τροφοδοσίας αυστηρά κατά το επιτρεπόμενο ωράριο. Τις υπόλοιπες ώρες η θέση θα χρησιμοποιείται από οχήματα ιδιωτικής χρήσης.

Στη θέση που προτείνεται απαιτείται ειδική διαμόρφωση.

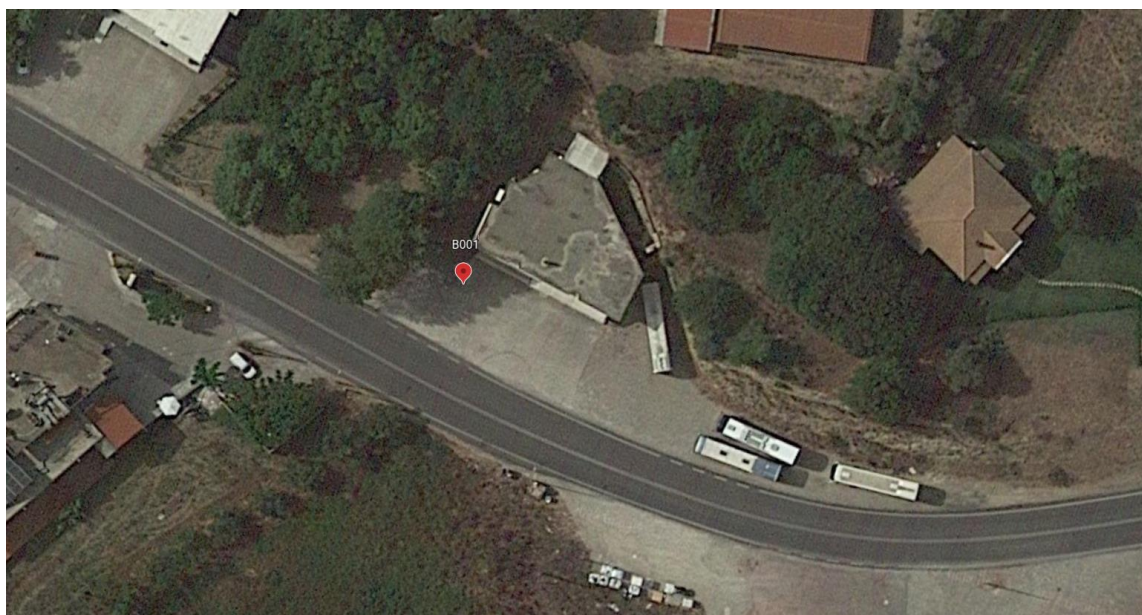


Εικόνα 17: Χάρτης θέσεων φόρτισης οχημάτων φορτοεκφόρτωσης- τουριστικό περίπτερο Κρεστένων

Σταθμοί Φόρτισης σε Θέσεις Στάθμευσης Τουριστικών Λεωφορείων

Λόγω περιορισμένου χώρου για τη στάθμευση τουριστικών λεωφορείων, προτείνεται η χωροθέτηση ενός (1) ταχυφορτιστή 150kW μίας (1) πρίζας, στο χώρο στάθμευσης των λεωφορείων του ΚΤΕΛ. Με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα στα τουριστικά λεωφορεία & τα λεωφορεία του ΚΤΕΛ να σταθμεύουν για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα προκειμένου να επιτύχουν μία πλήρη φόρτιση.

Στη θέση που προτείνεται απαιτείται ειδική διαμόρφωση.



Εικόνα 18: Χάρτης θέσεων φόρτισης Λεωφορείων- σταθμός ΚΤΕΛ Κρεστένων



Εικόνα 19: Υφιστάμενη κατάσταση σταθμού ΚΤΕΛ

Συγκεντρωτικά, οι θέσεις των ειδικών θέσεων φόρτισης παρουσιάζονται παρακάτω:

Πίνακας 11: Ειδικές θέσεις φόρτισης Η/Ο

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΣΗΜΕΙΟ	ΤΥΠΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΙΖΩΝ	X	Y
ΜΙΚΡΟ - ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	M001	AC	1	5	290259.59	4162928.88
ΤΑΞΙ	T001	DC 60kW	1	2	288505.71	4164829.81
	T002	DC 60kW	1	2	289070.10	4162983.59
ΑΜΕΑ	A001	AC 22kW	1	2	290138.19	4163105.64
ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑ	B001	DC 150kW	1	1	289643.74	4162635.35
ΦΟΡΤΟ ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ	Φ001	DC 60kW	1	2	288762.15	4162306.61

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης

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

Κατά το 1^ο έτος δίνεται έμφαση στις θέσεις που έχουν περισσότερο εμπορικό χαρακτήρα.

Μέσα από την παρακολούθηση των αναγκών φόρτισης Η/Ο, όπως αυτή περιγράφεται στο Κεφάλαιο Γ του παρόντος παραδοτέου, είναι πιθανόν να απαιτηθεί τροποποίηση του Σχεδίου Φόρτισης ακόμη και εντός της πρώτης τριετίας.

Ενδεικτικά παρουσιάζονται για τις ανάγκες τις παρούσας Τεχνικής Έκθεσης τα στάδια υλοποίησης υποδομών φόρτισης Η/Ο για δύο υπόπεριοχές του Δήμου στις παρακάτω εικόνες.



Εικόνα 22: Στάδια υλοποίησης υποδομών φόρτισης-Κρέστενα.



Εικόνα 23: Στάδια υλοποίησης υποδομών φόρτισης- Ανδρίτσαινα

Αξιολόγηση οριστικού σεναρίου

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

Πίνακας 12: Ανάλυση S.W.O.T

S (Strengths)/ Δυνατά σημεία	W (Weaknesses)/ Αδυναμία
• Έμφαση σε εμπορικές δραστηριότητες και δραστηριότητες αναψυχής • Ενίσχυση υπερτοπικού πόλου έλξης • Βέλτιστη χρήση των φορτιστών για καθημερινή χρήση • Άμεση υλοποίηση του έργου πλησίον εμπορικών περιοχών και πόλων έλξης • Υφιστάμενοι δημοτικοί χώροι στάθμευσης	• Έλλειψη οριοθετημένων θέσεων στάθμευσης • Έλλειψη αναγνωρίσιμου κέντρου • Μικρά πλάτη οδοστρώματος • Μη εμπορικές γειτονιές δεν έχουν χωροθετημένες θέσεις φόρτισης Η/Ο
O (Opportunities)/ Ευκαιρίες	T (Threats)/ Απειλές
• Ευρωπαϊκή και κρατική χρηματοδότηση για την εισαγωγή της ηλεκτροκίνησης στις μετακινήσεις • Ευκαιρία χρηματοδότησης από την Περιφέρεια μέσω ΠΕΠ • Ταμείο Ανασυγκρότησης • Σύμφωνα Δημάρχων για τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος των πόλεων και οικισμών και αντικατάσταση οχημάτων με στόχο τη μείωση των εκπομπών του CO₂.	• Υψηλό κόστος αγοράς ηλεκτρικών οχημάτων • Έλλειψη ενημέρωσης των πολιτών σχετικά με την ηλεκτροκίνηση • Πρώιμο στάδιο υφιστάμενων υποδομών

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

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

Πίνακας 13: Πρότυπος Πίνακας Κοινοποίησης Σημείων στον ΔΕΔΔΗΕ

[illegible]

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

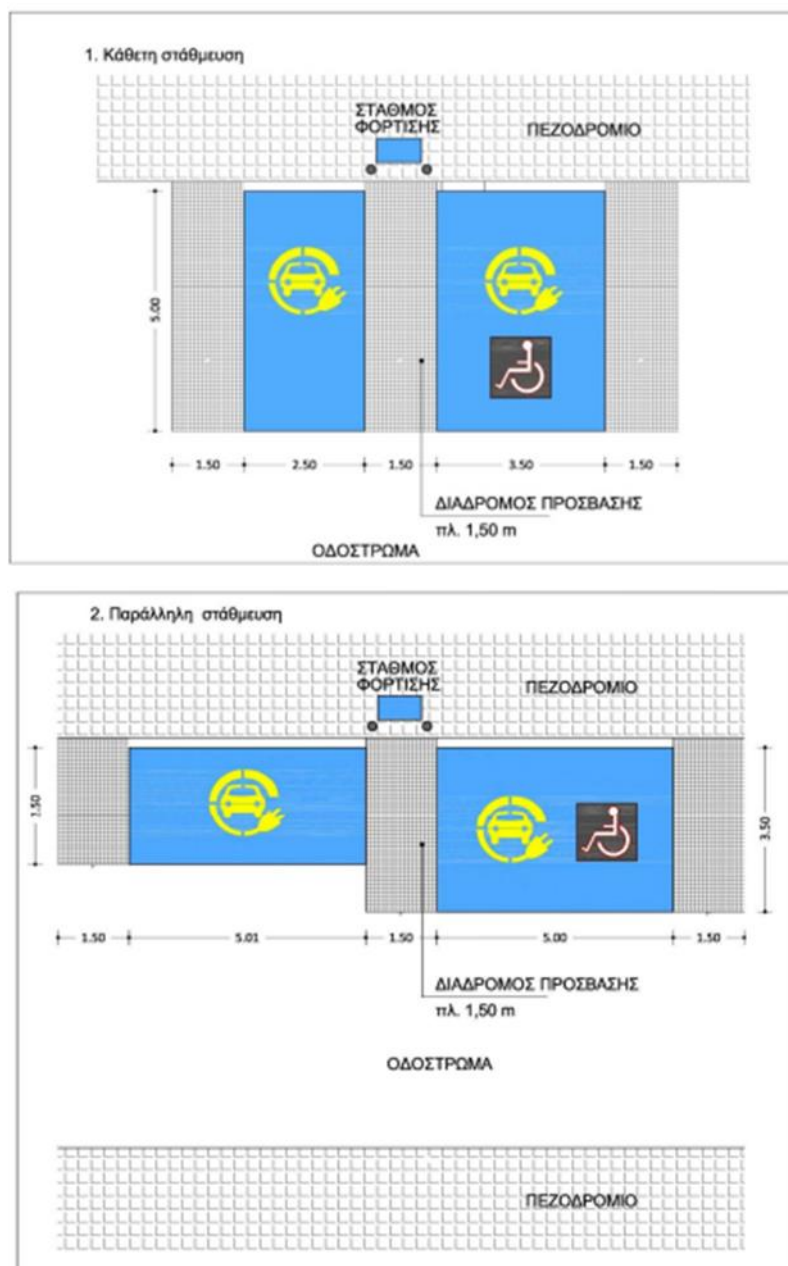
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ – ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΑΝΑΓΚΩΝ ΕΠΑΝΑΦΟΡΤΙΣΗΣ Η/Ο

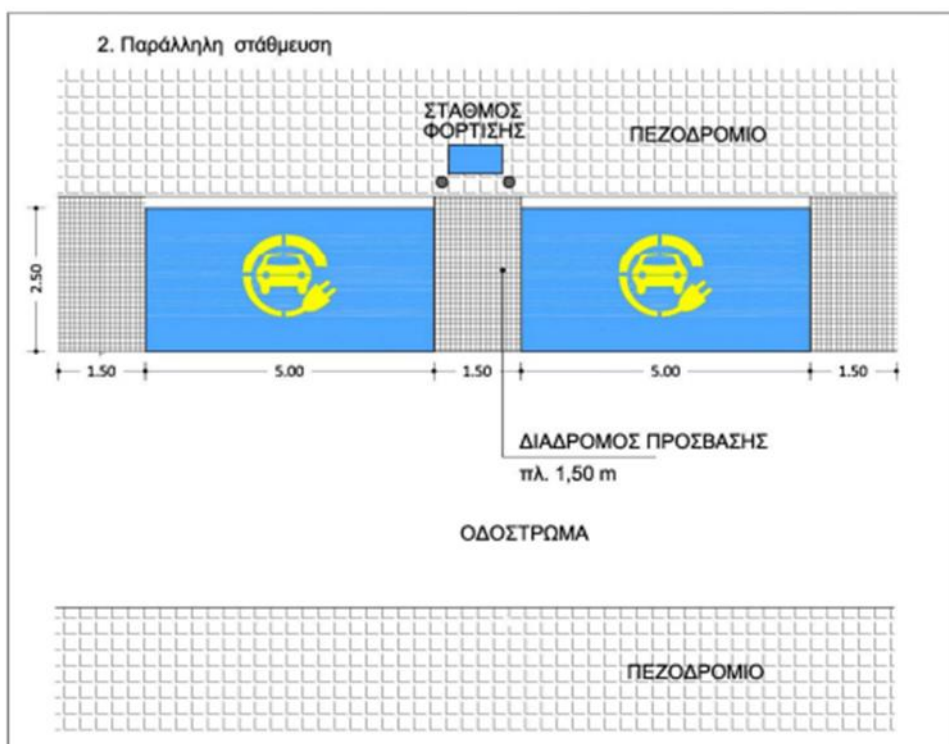
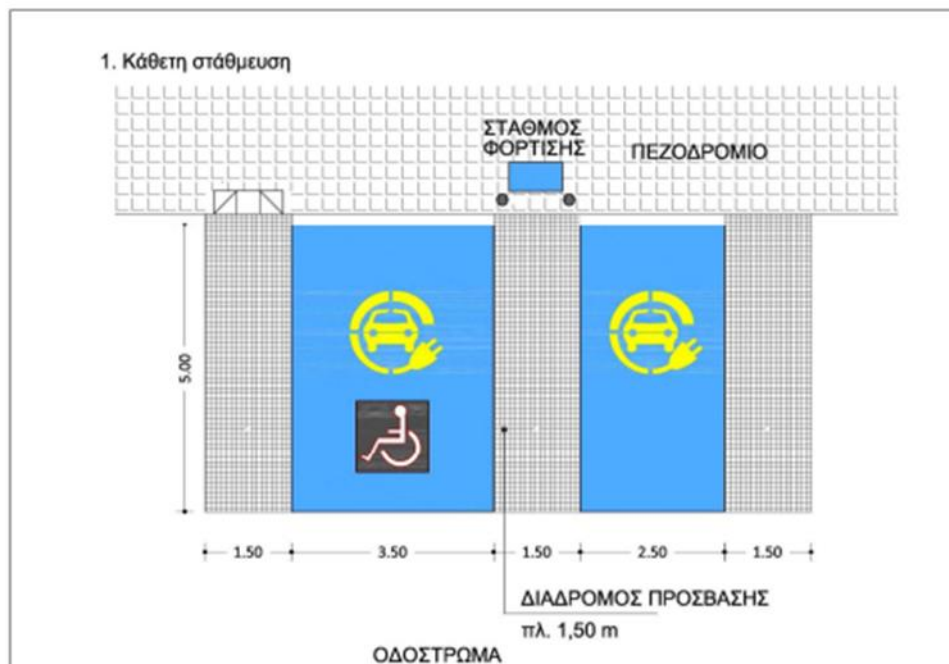
Η αποτελεσματική λειτουργία του δικτύου φορτιστών ηλεκτρικών οχημάτων στο Δήμο Ανδρίτσαινας - Κρεστένων και η υιοθέτηση της ηλεκτροκίνησης από τους κατοίκους απαιτεί συστηματική και ορθολογική διαχείριση. Λόγω των περιορισμένων ανθρώπινων πόρων του Δήμου, απαιτείται η ύπαρξη ενός εξειδικευμένου λογισμικού, το οποίο θα έχει τις παρακάτω δυνατότητες:

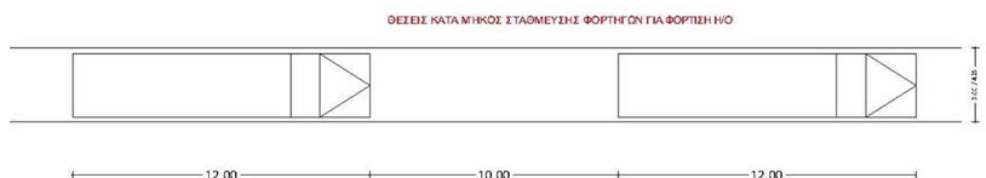
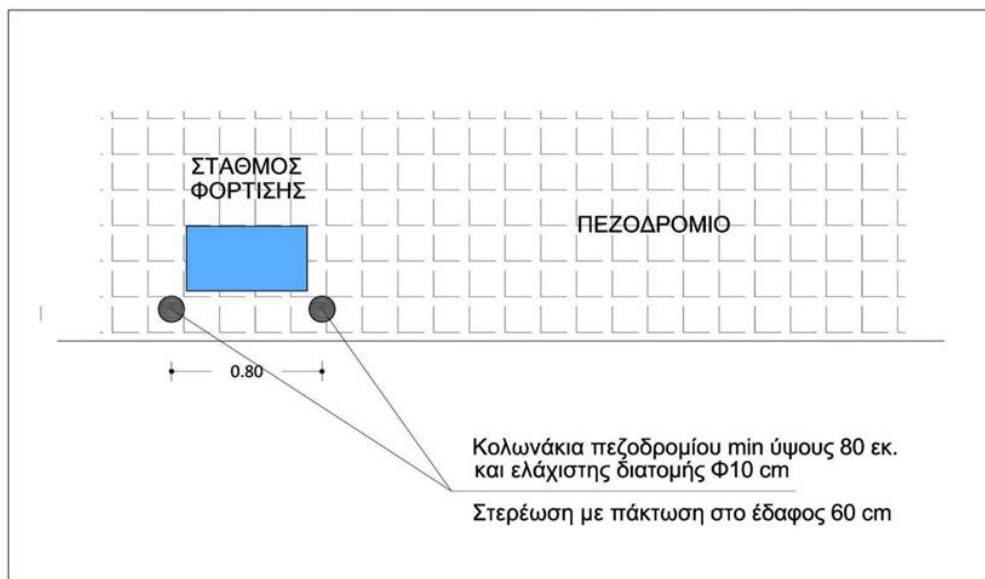
1. Παροχή δεδομένων χρήσης/κατανάλωσης, καταγραφή φορτίσεων και χρήση αυτών για ιστορική αναδρομή
2. Κατάσταση φορτιστή σε πραγματικό χρόνο ανά τοποθεσία και παρεχόμενη ισχύς.
3. Απεικόνιση δεικτών απόδοσης για την συνολική επίδοση της καθημερινής δραστηριότητας.
4. Δημιουργία & λήψη αναφορών
5. Εξαγωγή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

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

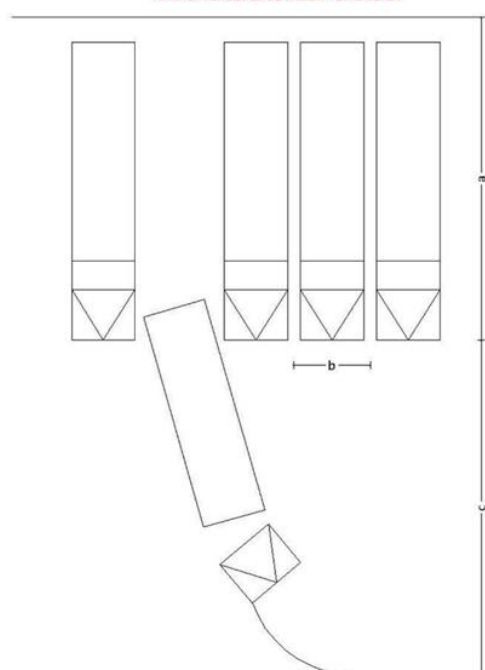
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - ΔΙΑΤΑΞΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΦΟΡΤΙΣΗΣ





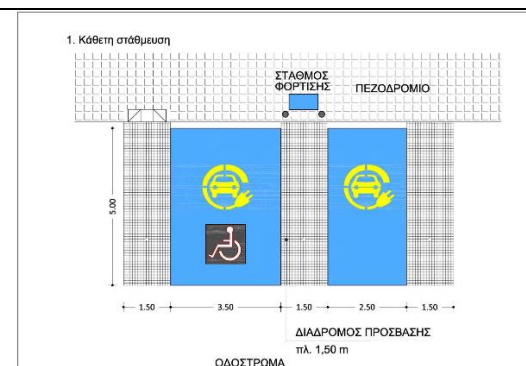


ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΧΩΡΟΣ ΚΑΘΕΤΗ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ



ΠΡΟΣΟΧΗ ΓΙΑ ΤΟ ΣΦΗΔ
ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΜΕΡΙΜΝΑ ΓΙΑ ΦΟΡΤΗΓΑ ΚΑΙ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑ ΜΗΚΟΥΣ 12.00 Μ

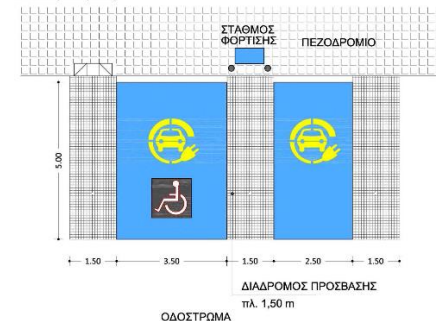
Απαιτούμενος χώρος		
Μήκος Οχήματος (a)	Πλάτος στάθμευσης (b)	Ελεύθερος χώρος (c)
Φορτηγό 22t > 12m	3.00	14.00
	3.65	13.10
	4.25	11.90
Μικροτεχνικό φορτηγό 12m	3.00	14.05
	3.65	13.50
	4.25	12.80
Ηλεκτρικό 15m	3.00	17.30
	3.65	16.00
	4.25	14.00



ΘΕΣΗ: Γενικό Νοσοκομείο Κρεστένων (ΑΚ006)	
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΘΕΣΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	
WGS84	ΕΓΣΑ 87
Φ=37.352608	Χ= 289248.80
Λ=21.365278	Υ= 4162780.90



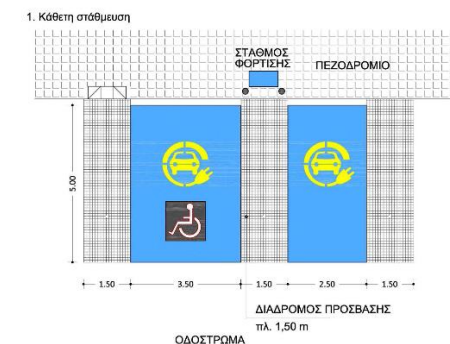
1. Κάθετη στάθμευση



ΘΕΣΗ: Δημοτικό πάρκινγκ
Ανδρίτσαινας (ΑΚ011)

ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΘΕΣΗΣ
ΦΟΡΤΙΣΗΣ

WGS84	ΕΓΣΑ 87
Φ= 37.29342	Χ= 314677.00
Λ=21.542020	Υ= 4150369.36



ΘΕΣΗ: Κέντρο υγείας
Ανδρίτσαινας (ΑΚ012)

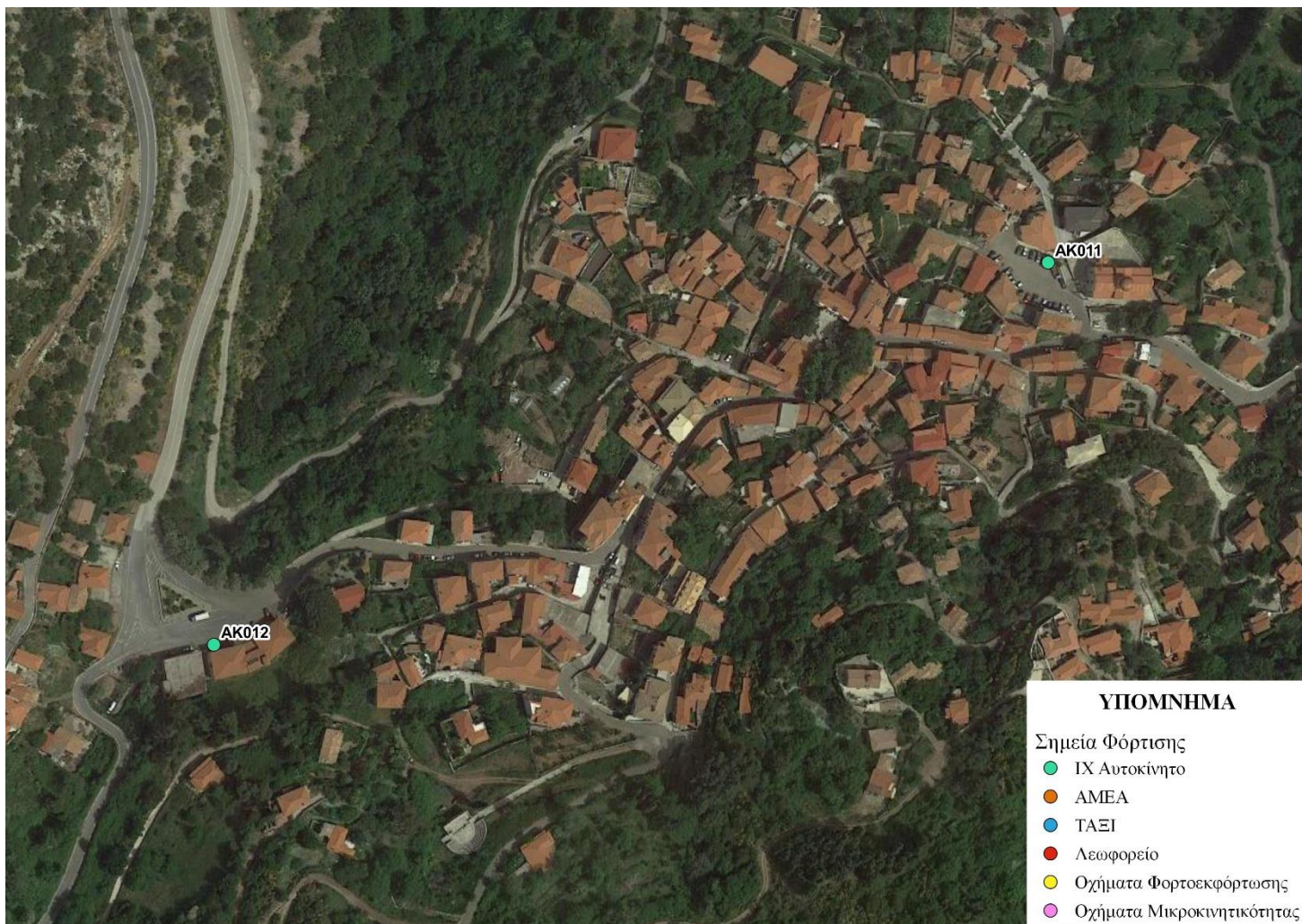
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ ΘΕΣΗΣ
ΦΟΡΤΙΣΗΣ

WGS84	ΕΓΣΑ 87
Φ=37.285728	Χ= 314298.99
Λ= 21.54501	Υ= 4150191.68

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β- ΧΑΡΤΕΣ



Θέσεις Σταθμών Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων στον οικισμό Κρέστενα



Θέσεις Σταθμών Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων στον οικισμό Ανδρίτσαινα



Θέσεις Σταθμών Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων στον οικισμό Καλλίκωμο



Θέσεις Σταθμών Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων στον οικισμό Καλλιθέα



Θέσεις Σταθμών Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων στον οικισμό Κάτω Αμυγδαλιές



Θέσεις Σταθμών Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων στον οικισμό Κάτω Σαμικό



Θέσεις Σταθμών Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων στον οικισμό Μακρίσια



Θέσεις Σταθμών Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων στον οικισμό Φρίζα