

Π1.β Χωροθέτηση σημείων επαναφόρτισης & Σενάρια ανάπτυξης δικτύου επαναφόρτισης Η/Ο

Σ.Φ.Η.Ο. Δήμου Γρεβενών
Μάρτιος 2022

Περιεχόμενα

1. Προεκτίμηση της Αγοράς Ηλεκτρικών Οχημάτων στο Δήμο Γρεβενών.....	3
1.1. Παγκόσμια αγορά Ηλεκτρικών Οχημάτων	3
1.1.1. Οι Επιπτώσεις της Πανδημίας και το Άμεσο Μέλλον	6
1.2. Η αγορά της Ελλάδας.....	8
1.3. Προεκτίμηση Μεγέθους Αγοράς Ηλεκτρικών Οχημάτων για την Ελλάδα.....	9
1.4. Η αγορά Ηλεκτρικών Οχημάτων του Δήμου Γρεβενών	15
2. Σενάρια Χωροθέτησης.....	22
2.1. Εισαγωγή.....	22
2.2. Σενάριο Α': Προορισμός – Έμφαση στην Εμπορικότητα.....	22
2.3. Σενάριο Β': Προέλευση – Ισοκατανομή των Σταθμών	24
2.4. Συνδυασμός Σεναρίων	25
3. Χωροθέτηση Σταθμών	27
3.1. Σταθμοί φόρτισης για Η/Ο Ιδιωτικής Χρήσης (Ι.Χ.).....	27
3.1.1. Διαδικασία χωροθέτησης σταθμών	27
3.1.2. Επιλογή φορτιστών.....	28
3.1.3. Θέσεις Εμπορικού Χαρακτήρα	31
3.1.4. Θέσεις Οικιστικού Χαρακτήρα	35
3.1.5. Τελική χωροθέτηση	37
3.2. Σταθμοί φόρτισης για Ε.Δ.Χ. – ΤΑΞΙ	39
3.2.1. ΤΑΞΙ, Πιάτσες και Ηλεκτροκίνηση	39
3.2.2. Τελική Χωροθέτηση.....	41
3.3. Σταθμοί φόρτισης για Η/Ο ΑμεΑ	42
3.3.1. Ειδικές Απαιτήσεις Θέσεων ΑμεΑ.....	42
3.3.2. Τελική χωροθέτηση	42
3.4. Σταθμοί φόρτισης για Η/Ο Φορτοεκφόρτωσης (Φ/Ε).....	44
3.4.1. Τα Ηλεκτρικά Οχήματα Φορτοεκφόρτωσης	44
3.4.2. Μοντέλα Η/Ο Φορτοεκφόρτωσης στο εμπόριο	45
3.4.3. Κριτήρια Χωροθέτησης	46
3.5. Σταθμοί φόρτισης για Ηλεκτρικά Τουριστικά Λεωφορεία.....	48
3.5.1. Τα Ηλεκτρικά Τουριστικά Λεωφορεία.....	48
3.5.2. Χωροθέτηση Φορτιστή.....	49

3.6.	Σταθμοί φόρτισης για Μικροκινητικότητα.....	49
3.6.1.	Προϋποθέσεις για την επιτυχία της Ηλεκτρικής Μικροκινητικότητας.....	49
3.6.2.	Είδη Φορτιστών.....	50
3.6.3.	Τοποθέτηση Φορτιστών.....	51
3.6.4.	Προτεινόμενες Θέσεις.....	51
3.6.5.	Οφέλη από την ενίσχυση της Ηλεκτρικής Μικροκινητικότητας.....	52
Αναφορές.....		54
4.	Παραρτήματα.....	57
4.1.	Παράρτημα Α': Πίνακες	57
4.2.	Παράρτημα Β': Χάρτες.....	58
4.3.	Παράρτημα Γ': Καρτέλες Σταθμών Φόρτισης	67
4.4.	Παράρτημα Δ': Καρτέλες Επιπρόσθετων Σταθμών Φόρτισης	96

1. Προεκτίμηση της Αγοράς Ηλεκτρικών Οχημάτων στο Δήμο Γρεβενών

Η μελέτη και χωροθέτηση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στο Δήμο Γρεβενών απαιτεί κατά αρχήν πρόβλεψη σε μακροσκοπικό επίπεδο, του βραχυπρόθεσμου μεριδίου αγοράς (market share) τους στην Ελλάδα και πιο συγκεκριμένα, στην Δήμο Γρεβενών.

Μια ακριβής μακροσκοπική εκτίμηση πρέπει να λαμβάνει υπόψη μια σειρά παραμέτρων όπως:

- οι υφιστάμενες τάσεις της ελληνικής αγοράς ηλεκτρικών οχημάτων (π.χ., εξέλιξη νέων ταξινομήσεων Ι.Χ. αυτοκινήτων, μερίδιο ηλεκτροκίνητων οχημάτων στις νέες ταξινομήσεις)
- τα παρεχόμενα οικονομικά κίνητρα για την ενίσχυση της εν λόγω αγοράς
- εκτιμήσεις για τη μελλοντική εξέλιξη της ελληνικής οικονομίας (π.χ., Α.Ε.Π., πληθωρισμός κ.τ.λ.)

Παράλληλα, δε πρέπει να εξαιρεθούν και οι παράμετροι του ευρύτερου εξωτερικού περιβάλλοντος, όπως οι επιπτώσεις της παγκόσμιας πανδημίας του νέου κορονοϊού Sars-Cov-2 στο σύνολο της οικονομικής δραστηριότητας που ενδεχομένως θα επηρεάσει τους κύκλους εργασιών της αυτοκινητοβιομηχανίας και ειδικότερα, του τομέα της ηλεκτροκίνησης, όπως επίσης και την αγοραστική δύναμη των καταναλωτών.

1.1. Παγκόσμια αγορά Ηλεκτρικών Οχημάτων

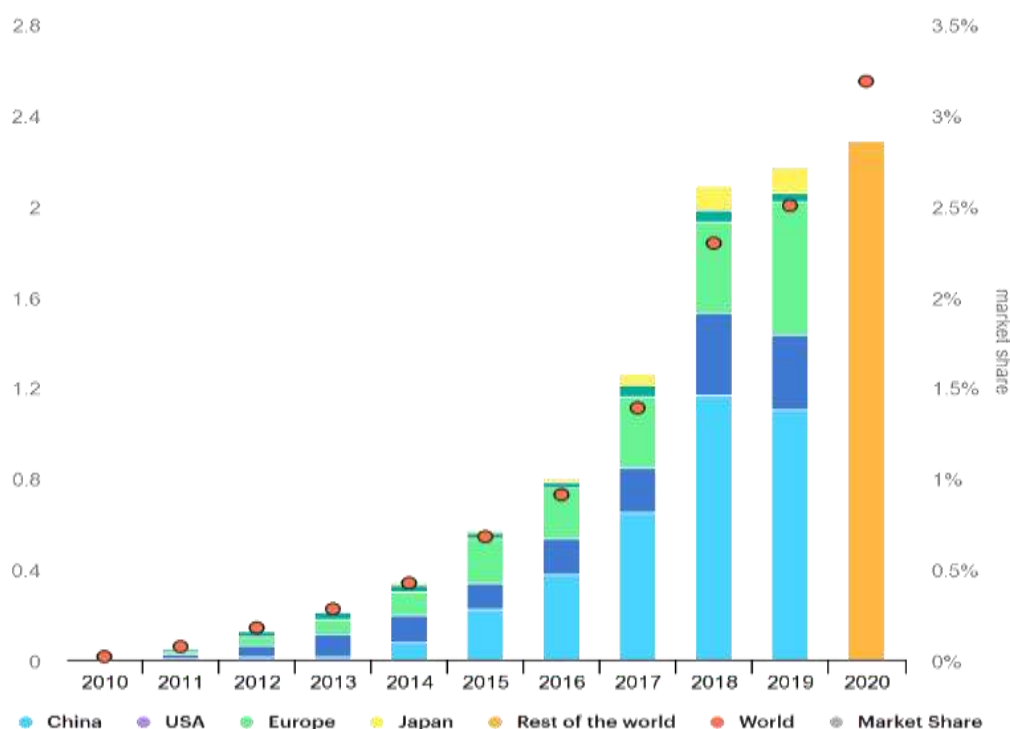
Τα ηλεκτρικά οχήματα υπάρχουν για περισσότερο από έναν αιώνα (U.S. Department of Energy, 2019), ωστόσο η μεγάλης κλίμακας βιομηχανική παραγωγή και αντίστοιχη προώθηση τους έχει αρχίσει μόλις τα τελευταία χρόνια¹.

¹ Αξίζει να σημειωθεί πως η πρώτη προσπάθεια βιομηχανικής παραγωγής ηλεκτρικού οχήματος έγινε και στην Ελλάδα από τον Ιωάννη Γουλανδρή στη Σύρο, που προσπάθησε να δημιουργήσει

... μέχρι και το 2022
προβλέπεται να εισέλθουν
στην αγορά 450
καινούργια μοντέλα
ηλεκτρικών οχημάτων

Παρά το μικρό σχετικά χρονικό διάστημα που απασχολούν το αγοραστικό κοινό, κυρίως λόγω των περιβαλλοντικών πλεονεκτημάτων που εμφανίζουν σε σχέση με τα οχήματα συμβατικών καυσίμων όπως και το χαμηλότερο κόστος συντήρησης, οι προβλέψεις για τη μελλοντική εξέλιξη του συγκεκριμένου κλάδου τόσο σε θέμα παραγωγής και πωλήσεων όσο και μεριδίου του

στην ευρύτερη αγορά της μηχανοκίνησης είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικές. Το 2018 οι συνολικές πωλήσεις των ηλεκτρικών οχημάτων ανήλθαν σε 2,08 εκατομμύρια οχήματα παγκοσμίως. Ακολουθώντας μια περίοδο ραγδαίας ανάπτυξης μεταξύ του 2016 και το 2018 (62% ετησίως), οι πωλήσεις αυξήθηκαν σε μικρότερο βαθμό για το 2019, φτάνοντας τις 2,3 εκατομμύρια παγκοσμίως. Το συγκεκριμένο στοιχείο πρέπει να αναλυθεί ταυτόχρονα με την γενικότερη μείωση στην αγορά των ελαφρών οχημάτων που μειώθηκε κατά 4.5% κατά τη διάρκεια του 2019 (IHS Markit, 2019). Παρ' όλα αυτά, το μερίδιο αγοράς των ηλεκτρικών οχημάτων συνέχισε την σταδιακή αύξηση του, με τη μεγαλύτερη αγορά να είναι η Ευρώπη.



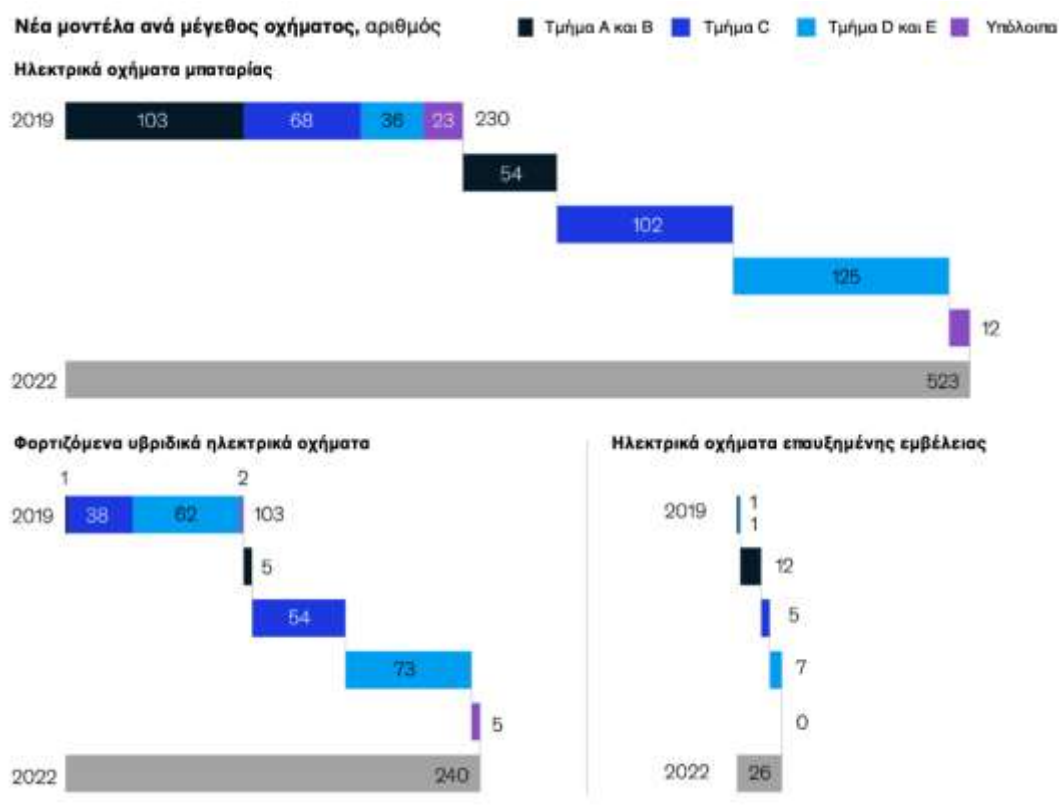
Διάγραμμα 1.1 Αγορές και μερίδιο αγοράς ηλεκτρικών οχημάτων ανά τον κόσμο (IEA, 2020)

εργοστάσιο για την παραγωγή του Enfield 8000 το 1973. Το συγκεκριμένο μοντέλο μάλιστα είχε σχεδιαστεί από ομάδα Ελλήνων και Βρετανών μηχανικών με επικεφαλής τον Κωνσταντίνο Αδρακτά. Δυστυχώς, η παραγωγή του Enfield 8000 στην Ελλάδα ποτέ δε πήρε έγκριση από το ελληνικό κράτος.

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

Μάλιστα, η αγορά της Ευρώπης προβλέπεται να συνεχίσει να είναι η ταχύτερα αναπτυσσόμενη αγορά ηλεκτρικών οχημάτων καθώς από το 2020 έχουν δρομολογηθεί σε πολλά κράτη σημαντικές επιδοτήσεις για την αγορά ηλεκτρικού οχήματος, γενικευμένη αύξηση των υποδομών φόρτισης αλλά και πιο αυστηροί περιβαλλοντικοί κανονισμοί όσον αφορά τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, O₃, CFCs, HFCs, HCFCs) (Ehhalt et al., 1999) από την αυτοκινητοβιομηχανία.

Αυτή η τάση αυτή αποτυπώνεται και στην ραγδαία μετάβαση των μεγαλύτερων αυτοκινητοβιομηχανιών στην παραγωγή ηλεκτρικών οχημάτων. Αναφορικά, μέχρι και το 2022 προβλέπεται να εισέλθουν στην αγορά 450 καινούργια μοντέλα ηλεκτρικών οχημάτων ενώ μέχρι το 2030 πολλές αυτοκινητοβιομηχανίες θα σταματήσουν εξ'ολοκλήρου την παραγωγή αυτοκινήτων με μηχανές εσωτερικής καύσης (Volvo, 2021).



Διάγραμμα 1.2 Νέα μοντέλα ηλεκτρικών οχημάτων μέχρι το 2022² (IHS, 2020)

² Τα τμήματα Α, Β, C, D και E αναφέρονται σε διαφορετικά ήδη οχήματος. Τμήματος Α είναι τα αυτοκίνητα πόλης (π.χ., Fiat 500, Volkswagen Up!), Τμήματος Β τα μικρά αυτοκίνητα (π.χ., Renault Clio, Toyota Yaris, Volkswagen Polo), Τμήματος C τα μεσαία αυτοκίνητα (π.χ., Audi A3, Volkswagen Golf), Τμήματος D τα μεγάλα αυτοκίνητα (π.χ., Volkswagen Passat, Audi A4), Τμήματος E τα αυτοκίνητα υψηλής βαθμίδας (π.χ., Volkswagen Atrean, Audi A6), Τμήματος F τα πολυτελή αυτοκίνητα (π.χ., Mercedes S-Class, BMW 7-Series), Τμήματος S τα αγωνιστικά αυτοκίνητα (π.χ., Porsche 911, Ferrari Roma), Τμήματος J τα οχήματα SUV (π.χ., Volkswagen Tiguan, Audi Q3) και Τμήματος M τα οχήματα πολλαπλών χρήσεων (π.χ., Renault Scenic, Ford S-Max).

Τέλος, αυτή η αύξηση αποτυπώνεται στην περαιτέρω επέκταση των εγκαταστάσεων παραγωγής ηλεκτρικών οχημάτων με νέα εργοστάσια να δρομολογούνται από την Tesla, Toyota και Volkswagen ενώ οι μεγαλύτερες εταιρείες παραγωγής μπαταριών ηλεκτρικών οχημάτων (CATL, Panasonic, BYD, LG Chemical, Samsung και SK Innovation) ήδη έχουν σχέδια για δημιουργία νέων εργοστασίων που θα εξυπηρετήσουν τις διαρκώς αυξανόμενες απαιτήσεις της αγοράς (Reuters, 2021).

1.1.1. Οι Επιπτώσεις της Πανδημίας και το Άμεσο Μέλλον

Όπως παρουσιάστηκε και στις προηγούμενες παραγράφους, η παγκόσμια αγορά των ηλεκτρικών αυτοκινήτων ήταν έτοιμη να φτάσει σε ένα σημείο καμπής το 2019. Ωστόσο, μέσα στο 2020 η πανδημία του COVID-19 έθεσε σε κίνδυνο εκατομμύρια ζωές, διέκοψε εφοδιαστικές αλυσίδες και έκλεισε εργοστάσια. Η οικονομική επιβράδυνση που ακολούθησε την πανδημία αποτέλεσε την μεγαλύτερη πρόκληση για την παγκόσμια οικονομία μετά από τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο (WBG, 2020). Όπως ήταν αναμενόμενο, ο συνδυασμός των περιοριστικών μέτρων (π.χ., απαγόρευση κυκλοφορίας, αναστολή εμπορίου) μαζί με την άμεση μετάβαση σε τηλεργασία (PWC, 2020) επηρέασε σημαντικά την αγορά των αυτοκινήτων, μειώνοντας τις πωλήσεις κατά 20-25%. Μάλιστα, στις χώρες που χτυπήθηκαν σκληρότερα από την πανδημία, οι πωλήσεις προβλέπεται να μειωθούν κατά 40-45% για το 2020.

Ωστόσο, παρά την βραχυπρόθεσμη ύφεση στην αγορά των αυτοκινήτων, οι μακροπρόθεσμες προβλέψεις της αγοράς ηλεκτρικών οχημάτων παραμένουν υψηλές (Gersdorf et al., 2020). Αυτό οφείλεται σε μια σειρά παραγόντων που αναλύονται παρακάτω.

Μακροοικονομικό Περιβάλλον

Η οικονομική κρίση που επήλθε από την πανδημία, ενώ μείωσε την αγοραστική δύναμη των καταναλωτών, ταυτόχρονα οδήγησε σε σημαντική πτώση των τιμών του πετρελαίου και, κατ'επέκταση, μείωση της τιμής της βενζίνης και του diesel. Για τους ιδιοκτήτες αυτοκινήτων με μηχανές εσωτερικής καύσης το κόστος ιδιοκτησίας μειώθηκε, ακολουθώντας την προαναφερθείσα πτώση. Επομένως, παρότι το κόστος ιδιοκτησίας ηλεκτρικού οχήματος παραμένει χαμηλότερο, η βραχυπρόθεσμη διαφορά κόστους δεν είναι σημαντική, ώστε να επηρεάσει τις πωλήσεις.

Αυτό που θα διαφέρει σημαντικά ανά χώρα είναι η φορολογία στην τιμή των καυσίμων, που επηρεάζει άμεσα το κόστος ιδιοκτησίας ενός συμβατικού οχήματος. Αναφορικά, ενώ στις Η.Π.Α. η τιμή της βενζίνης μπορεί να μειωθεί έως 35%, η αντίστοιχη πτώση της τιμής του αργού πετρελαίου σε χώρες της Ευρώπης θα οδηγήσει σε μείωση της τιμής της βενζίνης κατά 15%. Το παραπάνω, αποτελεί μόλις μια από τις θετικές ενδείξεις για την ηλεκτροκίνηση στην Ευρώπη.

Κυβερνητικές πολιτικές και κανονισμοί

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

Η δυναμική της αγοράς ηλεκτρικών οχημάτων επηρεάζεται άμεσα από τις κρατικές πολιτικές που αφορούν τις εκπομπές αερίων διοξειδίου του άνθρακα, καθώς ωθούν τους κατασκευαστές σε λύσεις όλο και πιο φιλικών στο περιβάλλον οχημάτων. Ταυτόχρονα, οι περισσότερες χώρες της Ευρώπης, μεταξύ τους και η Ελλάδα, παρέχουν σημαντικά κίνητρα για την αγορά ηλεκτρικού οχήματος (ACEA, 2020). Στην Ελλάδα η επιδότηση μπορεί να φτάσει μέχρι και τις 6000€ για Ι.Χ., 8000 € για αμιγώς ηλεκτρικά ταξί και 5.500€ για υβριδικά ταξί. Μάλιστα, σε συνδυασμό με τα κίνητρα απόσυρσης παλιού οχήματος, το συνολικό ποσό επιδότησης μπορεί να φτάσει μέχρι και 7000 € για Ι.Χ. και 10.500 € για ταξί ([ΦΕΚ 3323/Β/7.8.2020](#)) (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας και Υποδομών και Μεταφορών, 2020). Αυτή η τάση προβλέπεται να συνεχιστεί και στο άμεσο μέλλον για τις περισσότερες δυτικές χώρες

Υποδομές

Η ύπαρξη κατάλληλων και επαρκών υποδομών φόρτισης επηρεάζει άμεσα το μερίδιο αγοράς των ηλεκτρικών οχημάτων. Για αυτό το λόγο οι περισσότερες χώρες έχουν δρομολογήσει σημαντικές επενδύσεις στην ανάπτυξη του δικτύου υποδομών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων, είτε με τη μορφή απευθείας εγκατάστασης σταθμών φόρτισης, είτε με την επιδότηση ιδιωτικών εγκαταστάσεων. Το παρών σχέδιο εντάσσεται μέσα στην αντίστοιχη πολιτική που ακολουθεί η Ελληνική Κυβέρνηση

...παρά την
βραχυπρόθεσμη ύφεση
στην αγορά των
αυτοκινήτων, οι
μακροπρόθεσμες
προβλέψεις της αγοράς
ηλεκτρικών οχημάτων
παραμένουν υψηλές

Ζήτηση αγοράς

Για πολλές χώρες, ενώ το ενδιαφέρον για αγορά νέων οχημάτων με μηχανές εσωτερικής καύσης έχει μειωθεί σημαντικά, το ενδιαφέρον για αγορά ηλεκτρικών οχημάτων έχει παραμείνει σχετικά σταθερό. Ενδεικτικό είναι πως τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Κίνα, ενώ μειώθηκαν οι συνολικές πωλήσεις οχημάτων, το μερίδιο αγοράς των ηλεκτρικών αυξήθηκε. Μάλιστα, παγκοσμίως, οι κατασκευαστές που παρείχαν την δυνατότητα διαδικτυακής αγοράς ηλεκτρικού οχήματος, είδαν σημαντική αύξηση στην ζήτηση των οχημάτων τους, καθώς τα μέτρα για τον έλεγχο της πανδημίας απέτρεψαν τον κόσμο από το να επισκεφθεί τις αντίστοιχες εκθέσεις. Για παράδειγμα, η Tesla μεταβαίνει σε αποκλειστικά διαδικτυακό σύστημα πωλήσεων και ήταν ο μόνος κατασκευαστής που αύξησε τις πωλήσεις του για τον Μάρτιο του 2020.

Συνολικά, όλες οι παραπάνω τάσεις οδηγούν στο συμπέρασμα, ότι οι πωλήσεις των αυτοκινήτων στην Ευρώπη και πιο συγκεκριμένα στην Ελλάδα θα επανέλθουν σύντομα, ενώ το μερίδιο αγοράς των ηλεκτρικών οχημάτων θα συνεχίσει να ανεβαίνει (Roland Berger, 2020; Stricker et al., 2020). Για την Ευρώπη το 2022 προβλέπεται το μερίδιο αγοράς των ηλεκτρικών οχημάτων να φτάσει μεταξύ 12 και 15 τις εκατό, ενώ για την Ελλάδα η αντίστοιχη ανάλυση παρουσιάζεται στην επόμενη ενότητα.

1.2. Η αγορά της Ελλάδας

Για πολλά χρόνια, η απόδοση της αγοράς των ηλεκτρικών οχημάτων στη Ελλάδα υστερούσε σε σχετικό μέγεθος όσο και δυναμικότητα σε σχέση με άλλες αγορές στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Αυτή η τάση μπορεί να αποδοθεί σε πληθώρα οικονομικών, πολιτικών αλλά και κοινωνικών παραγόντων με τους κυριότερους να είναι:

Η οικονομική κρίση του 2008

Η Ελληνική Οικονομία ακόμα δεν έχει ανακάμψει από την οικονομική κρίση που ξεκίνησε από το 2008. Έπειτα από 12 έτη, το ΑΕΠ της χώρας και η αγοραστική δύναμη των πολιτών της έχουν μειωθεί κατά 30% (ΕΛΣΤΑΤ, 2020). Δεδομένου του, συγκριτικά, υψηλού κόστους των ηλεκτρικών αυτοκινήτων αλλά και την εξάρτηση του μεριδίου αγοράς τους από την αγοραστική αξία του εκάστοτε καταναλωτή (Javid & Nejat, 2017), ήταν αναμενόμενη η αργή απόκριση της ελληνικής αγοράς στην είσοδο της ηλεκτροκίνησης.

Έλλειψη κινήτρων

Μέχρι και το καλοκαίρι του 2020 τα κίνητρα στην Ελλάδα για την αγορά ηλεκτρικού αυτοκινήτου ήταν ελάχιστα και περιοριζόταν σε έκπτωση κατά 100% στα τέλη ταξινόμησης και κυκλοφορίας καθώς και απαλλαγή από τη πληρωμή διοδίων σε αυτοκινητόδρομους.

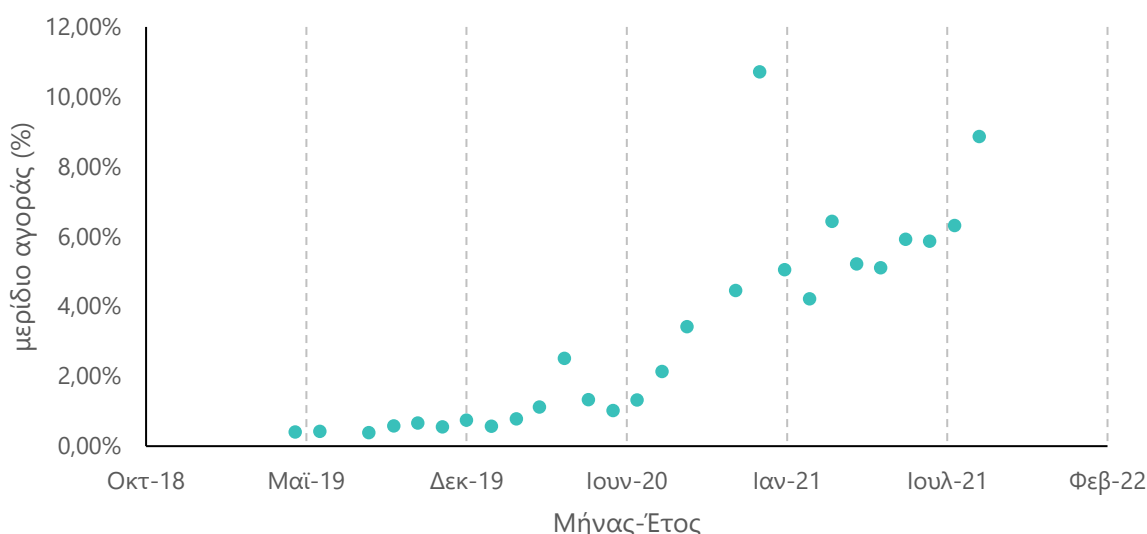
Έλλειψη υποδομών φόρτισης

Ακόμα και σήμερα οι δημόσια προσβάσιμες υποδομές φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων δεν επαρκούν ούτε για να καλύψουν, αλλά ούτε για να παρακινήσουν την αγορά ηλεκτρικού οχήματος. Μάλιστα η έλλειψη τους ήταν ανασταλτικός παράγοντας στη

Η πρόσφατη ραγδαία άνοδος του μεριδίου αγοράς μπορεί να αποδοθεί στην επιθετική πολιτική κινήτρων που ακολουθείται από την ελληνική κυβέρνηση...

γενικότερη ανάπτυξη της ηλεκτροκίνησης στην Ελλάδα, καθώς η διαθεσιμότητα σταθμών φόρτισης είναι καθοριστικός παράγοντας για την αγορά ηλεκτρικού οχήματος (Hardman et al., 2018).

Όλα τα παραπάνω αποτυπώνονται στο Διάγραμμα 2.3 που παρουσιάζει τις μηνιαίες πωλήσεις ηλεκτρικών οχημάτων στην Ελλάδα σύμφωνα με τις μηνιαίες εκθέσεις του Συλλόγου Εισαγωγέων Αντιπροσώπων Αυτοκινήτων (Σ.Ε.Α.Α.).



Διάγραμμα 1.3 Μηνιαίες πωλήσεις ηλεκτρικών οχημάτων στην Ελλάδα

Ωστόσο, η πρόσφατη ραγδαία άνοδος του μεριδίου αγοράς μπορεί να αποδοθεί στην επιθετική πολιτική κινήτρων που ακολουθείται από την ελληνική κυβέρνηση από τον Αύγουστο του 2020 καθώς και τη γενικότερη δυναμικότητα της αγοράς ηλεκτρικών οχημάτων.

1.3. Προεκτίμηση Μεγέθους Αγοράς Ηλεκτρικών Οχημάτων για την Ελλάδα

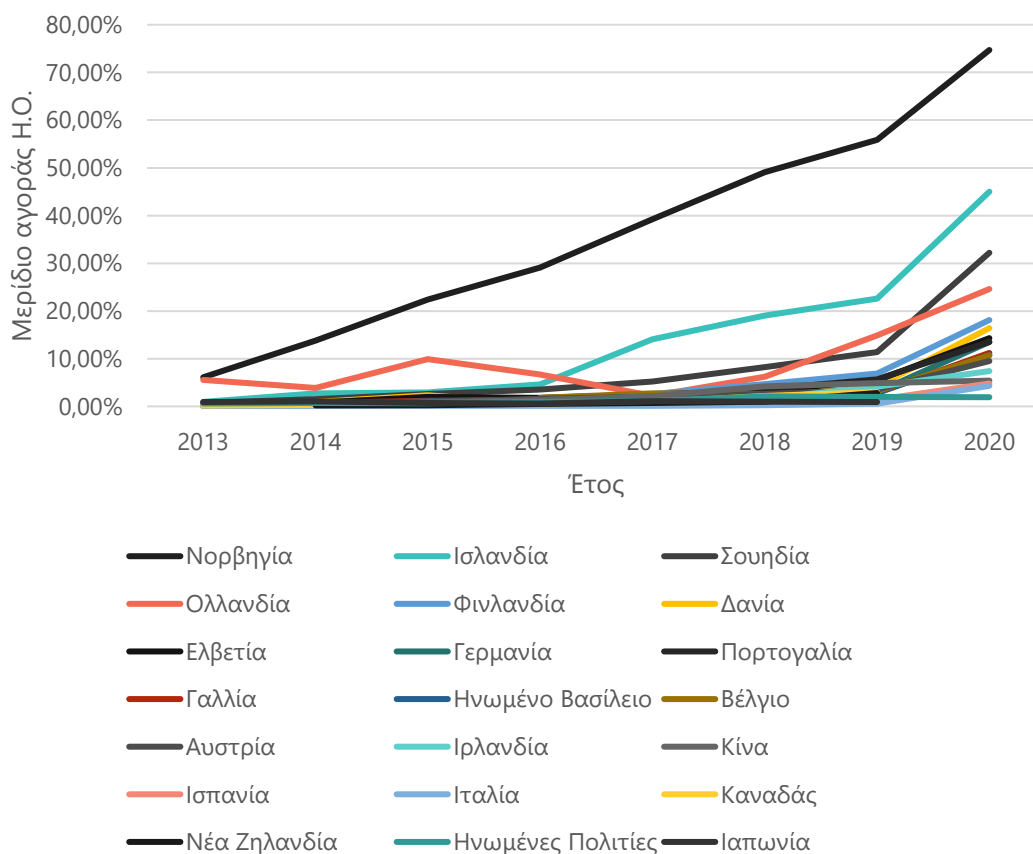
Για την βέλτιστη διαμόρφωση των σεναρίων σχεδιασμού για το Δήμο Γρεβενών, πρέπει να ληφθεί υπόψη το βραχυπρόθεσμο αλλά και μακροπρόθεσμο μέγεθος του μεριδίου αγοράς των ηλεκτρικών οχημάτων στην Ελλάδα. Τα τελικά αποτελέσματα θα ενημερώσουν αλλά και θα διαμορφώσουν την πολιτική χωροθέτησης των σταθμών φόρτισης στο Δήμο Γρεβενών.

Ωστόσο, μια ακριβής εκτίμηση είναι εξαιρετικά σύνθετη, καθώς βασίζεται σε πλήθος παραγόντων (π.χ. τοποθεσία σταθμών φόρτισης, αγοραστικές τάσεις στην Ελλάδα) που δεν μπορούν να εκτιμηθούν πριν τη διαμόρφωση των σεναρίων χωροθέτησης. Για αυτό το λόγο, η παρακάτω ανάλυση αποσκοπεί σε μια μακροσκοπική εκτίμηση του μεριδίου αγοράς των ηλεκτρικών οχημάτων στην Ελλάδα και αποφεύγει να πέσει θύμα τυπικών διακυμάνσεων μικροσκοπικών παραγόντων της αγοράς.

Έτσι, η εκτίμηση πραγματοποιήθηκε λαμβάνοντας υπόψη:

1. την ανάπτυξη της ηλεκτροκίνησης στις αγορές της Ευρώπης και του κόσμου (π.χ., μερίδιο αγοράς ηλεκτρικών αυτοκινήτων).
2. τα κίνητρα αγοράς ηλεκτρικών οχημάτων στην Ελλάδα (π.χ., επιδότηση αγοράς, απαλλαγή από τέλη κυκλοφορίας),

- τις τάσεις της ελληνικής οικονομίας (π.χ., βραχυπρόθεσμη ύφεση – μακροπρόθεσμη ανάπτυξη, στροφή στην τεχνολογία) (Greek & Regional Economics Research (GREC) Team, 2021; Magginas, 2015; Πισσαρίδης et al., 2020),
- το προβλεπόμενο πλήθος σταθμών φόρτισης για κάθε έτος (Χάρτες 5-1 με 5-10) καθώς και
- αναλυτικά οικονομικά μοντέλα εκτίμησης της εισόδου καινοτόμων προϊόντων σε νέες αγορές.



Διάγραμμα 1.4 Μερίδια αγοράς Η.Ο. σε κύριες αγορές του εξωτερικού

Χώρα	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Νορβηγία	6,10%	13,80%	22,40%	29,10%	39,20%	49,10%	55,90%	74,70%
Ισλανδία	0,94%	2,71%	2,93%	4,60%	14,05%	19%	22,60%	45,00%
Σουηδία	0,71%	1,53%	2,62%	3,50%	5,20%	8,20%	11,40%	32,20%
Ολλανδία	5,55%	3,87%	9,90%	6,70%	2,20%	6,20%	14,90%	24,60%
Φινλανδία				1,20%	2,57%	4,70%	6,90%	18,10%
Δανία	0,29%	0,88%	2,29%	0,60%	0,40%	2%	4,20%	16,40%
Ελβετία	0,44%	0,75%	1,98%	1,80%	2,55%	3,20%	5,50%	14,30%
Γερμανία	0,25%	0,43%	0,73%	1,10%	1,58%	1,90%	3,00%	13,50%

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

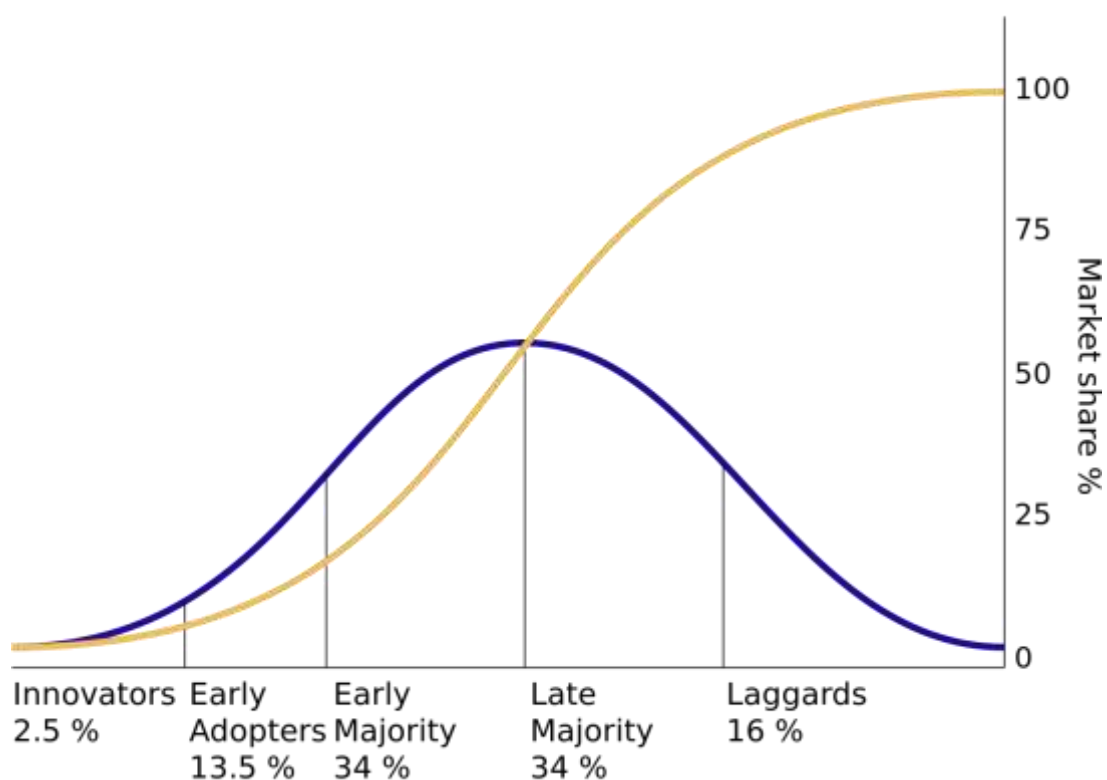
Πορτογαλία					1,90%	3,60%	5,70%	13,50%
Γαλλία	0,83%	0,70%	1,19%	1,40%	1,98%	2,11%	2,80%	11,20%
Ηνωμένο Βασίλειο	0,16%	0,59%	1,07%	1,37%	1,86%	2,53%	2,90%	10,70%
Βέλγιο				1,80%	2,70%	2,50%	3,20%	10,70%
Αυστρία			0,90%	1,60%	2,06%	2,60%	3,50%	9,50%
Ιρλανδία		0,27%	0,46%	0,48%	0,72%	1,57%	4,10%	7,40%
Κίνα	0,08%	0,23%	0,84%	1,31%	2,10%	4,20%	4,90%	5,40%
Ισπανία				0,32%	0,60%	0,90%	1,40%	4,80%
Ιταλία	0,07%	0,08%	0,09%	0,08%	0,10%	0,26%	0,60%	4,30%
Καναδάς	0,18%	0,28%	0,35%	0,58%	0,92%	2,20%	3,00%	
Νέα Ζηλανδία		0,21%	0,23%	0,50%	0,72%	0,96%	2,80%	
Ηνωμένες Πολιτίες	0,60%	0,72%	0,66%	0,90%	1,10%	2,10%	2,00%	1,90%
Ιαπωνία	0,91%	1,06%	0,68%	0,59%	1,10%	1,00%	0,90%	
Διεθνής μέσος όρος	0,30%	0,40%	0,70%	0,86%	1,30%	2,10%	2,50%	4,20%

Διάγραμμα 1.5 Ποσοστά αγοράς Η.Ο. σε κύριες αγορές του εξωτερικού (IEA, 2020)

	Λιανική Τιμή Προ Φόρων έως 30.000€	Λιανική Τιμή Προ Φόρων 30.001€-50.000€	Προαιρετική Απόσυρση	«Εξυπνο» σημείο επαναφόρτισης Η/Ο	ΑμεΑ, Τρίτεκνοι/ Πολύτεκνοι (επιπλέον)
ΦΥΣΙΚΑ ΠΡΟΣΩΠΑ-ΙΧ	20%, έως 6.000€	15%, έως 6.000€	1.000 €	500 €	1.000 €
	Αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα	Υβριδικά ηλεκτρικά οχήματα εξωτερικής φόρτισης εκπομπών έως 50gr/χλμ	Απόσυρση		
ΕΔΧ ΤΑΞΙ	25%, έως 10.500€	15%, έως 8.000€	Περιλαμβάνει υποχρεωτική απόσυρση		1.000 €
	Αμιγώς ηλεκτρικά οχήματα	Υβριδικά ηλεκτρικά οχήματα van εξωτερικής φόρτισης εκπομπών έως 50gr/χλμ	Προαιρετική Απόσυρση		
ΝΟΜΙΚΑ ΠΡΟΣΩΠΑ	15%, έως 5.500€	15%, έως 4.000	1.000 €		
	Οικολογικό bonus	Προαιρετική Απόσυρση	ΑμεΑ, Τρίτεκνοι/ Πολύτεκνοι (επιπλέον μόνο για φυσικά πρόσωπα)		
ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΔΙΚΥΚΛΑ, ΤΡΙΚΥΚΛΑ (Φυσικά και νομικά πρόσωπα)	20%, έως 800€	400 €	500 €		
ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΠΟΔΗΛΑΤΑ (μόνο φυσικά πρόσωπα)	40%, έως 800€	-	500 €		

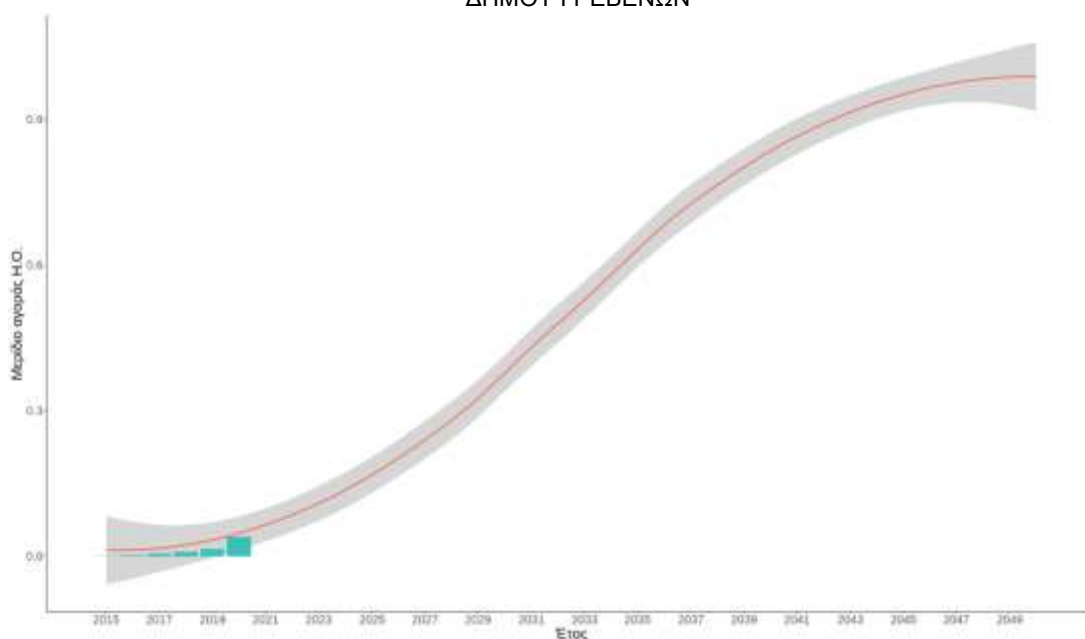
Πίνακας 1.1 Κίνητρα αγοράς Η.Ο. στην Ελλάδα (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας και Υποδομών και Μεταφορών, 2020)

Αναφορικά, η είσοδος ενός καινοτόμου προϊόντος στην αγορά ακολουθεί την καμπύλη διάχυσης ιδεών (Διάγραμμα 2.6) όπου, στην αρχή, μόνο ένα μικρό κομμάτι της κοινωνίας ενστερνίζεται το προϊόν. Στη συνέχεια, καθώς αποδεικνύεται η χρησιμότητα του προϊόντος νέας τεχνολογίας και το κόστος αγοράς μειώνεται (ακολουθώντας την αύξηση της ζήτησης), αυξάνεται το μερίδιο αγοράς του μέχρις ότου η πλειονότητα της κοινωνίας να το αγοράζει. Αυτή η τάση έχει αποτυπωθεί σε σχεδόν κάθε επιτυχημένο τεχνολογικό προϊόν, με τυπικά παραδείγματα τα κινητά τηλέφωνα και το διαδίκτυο.

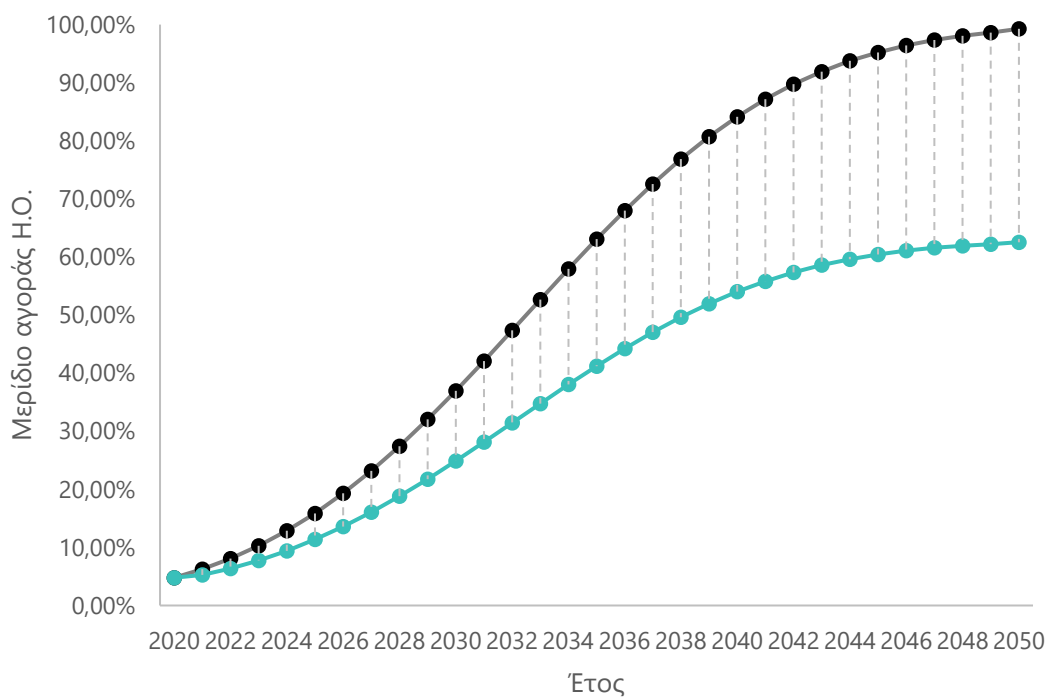


Διάγραμμα 1.6 Καμπύλη διάχυσης ιδεών (Robertson, 1967)

Το υπόδειγμα που δημιουργήθηκε φαίνεται το Διάγραμμα 2.7 και περιγράφει την γενικότερη πορεία της αγοράς ηλεκτρικών οχημάτων στην Ελλάδα, ακολουθώντας την γενικότερη στόχευση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για εξάλειψη των αυτοκινήτων εσωτερικής καύσης μέχρι το 2050.



Διάγραμμα 1.7 Προεκτίμηση ανάπτυξης της ηλεκτροκίνησης στην Ελλάδα



Διάγραμμα 1.8 Διάστημα εκτίμησης μεριδίου αγοράς Η/Ο

Όπως φαίνεται, η αγορά των ηλεκτρικών οχημάτων στην Ελλάδα πλησιάζει σε ένα σημείο καμπής που θα οδηγήσει τη ραγδαία διείσδυση των ηλεκτρικών οχημάτων στην αγορά, ακολουθώντας τόσο τις μεταβαλλόμενες τάσεις του αγοραστικού κοινού όσο και την πολιτική της ελληνικής κυβέρνησης. Επίσης, το γεγονός ότι η καμπύλη ανάπτυξης του μεριδίου αγοράς της ηλεκτροκίνησης τείνει σε σιγμοειδή, συνάδει με τα

αποτελέσματα της ευρύτερης επιστημονικής κοινότητας καθώς και τις τάσεις που έχουν παρατηρηθεί σε χώρες της Ευρώπης όπου η ηλεκτροκίνηση χαίρει μεγαλύτερης διείσδυσης

Πιο συγκεκριμένα, η συνάρτηση που προσαρμόζεται στα σημεία που προκύπτουν από τις νέες ταξινομήσεις Η.Ο. είναι η συνάρτηση αθροιστικής κανονικής κατανομής, που ορίζεται από τις παρακάτω εξισώσεις³.

$$\Phi(x) = \frac{1}{2} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$$\operatorname{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt$$

Όπου,

$\Phi(x)$, είναι η αθροιστική συνάρτηση κατανομής

$\operatorname{erf}(x)$, η συνάρτηση σφάλματος της κανονικής κατανομής

Πρέπει να σημειωθεί ότι η ότι η αθροιστική πιθανότητα $\Phi(x)$ δεν μπορεί να προσδιορισθεί με αναλυτική ολοκλήρωση καθώς δεν υπάρχει συνάρτηση της οποίας παράγωγος είναι e^{-t^2} . Για αυτό το λόγο, και στην παρούσα μελέτη, χρησιμοποιήθηκαν υπολογιστικές μέθοδοι προσδιορισμού της τιμής του, με την πιο κοινή να είναι η προσεγγιστική εκτίμηση Taylor:

$$\Phi(x) = \frac{1}{2} + \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} \left[x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!!} + \dots \right]$$

Ωστόσο, η προσαρμογή της παραπάνω συνάρτησης στα υπάρχοντα δεδομένα απαιτεί την εφαρμογή μεθόδων παλινδρόμησης για τη διασφάλιση της βέλτιστης εφαρμογής της καμπύλης. Σε αυτή τη περίπτωση εφαρμόζονται προσεγγιστικές μέθοδοι λογιστικής παλινδρόμησης μέσω της αλγοριθμικής βιβλιοθήκης ggplot (Wickham, 2007) της γλώσσας προγραμματισμού R (Ihaka & Gentleman, 1996).

Όπως φαίνεται και στον Πίνακα του Παραρτήματος Α, είναι αναμενόμενο πως το περιθώριο σφάλματος της εκτίμησης της ζήτησης μεταβάλλεται ανάλογα με το χρονικό

³ Πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχουν διαφορούμενες απόψεις στην επιστημονική κοινότητα σχετικά με την αρχική ανάπτυξη της αγοράς τεχνολογικών προϊόντων. Η βασική θέση απέναντι σε μια γκαουσιανή θεώρηση επικεντρώνεται στη μεγάλη αβεβαιότητα των αρχικών, σταδιακών, βελτιώσεων του προϊόντος καθώς και πιθανά προβλήματα που θα εμφανιστούν στην κλιμάκωση της διαδικασίας παραγωγής του.

Ο λόγος που η παρούσα μελέτη ακολουθεί τη γκαουσιανή κατανομή σχετίζεται με την πληθώρα μελετών περιπτώσεων άλλων χωρών όπως τη Νορβηγία που, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 1-1, το μερίδιο αγοράς των ηλεκτρικών οχημάτων έχει υπερβεί το 70%, χωρίς σημαντικά προβλήματα στην ανάπτυξη του. Ταυτόχρονα, η πλειονότητα των αυτοκινητοβιομηχανιών και των υποστηρικτικών τους βιομηχανιών (βλ. ημιαγωγοί, μπαταρίες ιόντων-λιθίου) επενδύουν μεγάλα ποσά στην ηλεκτροκίνηση. Με βάση τα παραπάνω, η διεθνής βιβλιογραφία καθώς και η παρούσα μελέτη θεωρούν πως τα αρχικοί σκόπελοι υιοθεσίας των ηλεκτρικών οχημάτων έχουν ξεπεραστεί.

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

ορίζοντα της εκτίμησης. Αυτό συμβαίνει καθώς όσο μακρύτερα είναι η εκτίμηση τόσο αυξάνεται το πλήθος των εκτιμήσεων που πρέπει να γίνουν (βλ. η εκτίμηση της ζήτησης για το 2024 βασίζεται σε εκτίμηση ζήτησης του 2023). Ακόμα, εξ' αρχής παρατηρείται μεγάλο περιθώριο σφάλματος στην εκτίμηση ζήτησης καθώς το στατιστικό δείγμα, δηλαδή το μερίδιο αγοράς των Η.Ο. ανά έτος, βάσει του οποίου γίνεται η εκτίμηση παραμένει χαμηλό (αναφορικά από το 2015 υπάρχουν στοιχεία της αγοράς στην Ελλάδα). Σε άλλες περιπτώσεις, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, για την εκπαίδευση του μαθηματικού μοντέλου, παραδείγματα άλλων χωρών όπως φαίνονται στον Πίνακα 1-1. Ωστόσο, μια γενικευμένη ενσωμάτωση περιπτώσεων άλλων χωρών είναι αδύνατη σε αυτή τη περίπτωση καθώς παρατηρείται μεγάλη διακύμανση τόσο στα ενδογενή χαρακτηριστικά της κάθε χώρας όσο και στους εξωγενείς παράγοντες που την επηρεάζουν. Ακόμα, με την αγορά της Ελλάδας, αλλά και του κόσμου, να βρίσκεται σε τόσο πρωτόλειο στάδιο, οποιαδήποτε μακροπρόθεσμη εκτίμηση της ζήτησης δεν δύναται να θεωρηθεί ακριβής, ειδικά σε μακροσκοπικό επίπεδο. Μάλιστα, η πλειονότητα των δημοσιεύσεων πάνω στην χωροθέτηση σταθμών φόρτισης και εκτίμηση ζήτησης ηλεκτρικών οχημάτων στον αστικό ιστό δημοσιεύτηκε μετά το 2017.

Οι αναλυτικές εκτιμήσεις για το μέλλον της ηλεκτροκίνησης φαίνονται στον πίνακα του Παραρτήματος Α.

1.4. Η αγορά Ηλεκτρικών Οχημάτων του Δήμου Γρεβενών

Με γνώμονα την παραπάνω μακροσκοπική προεκτίμηση της αγοράς των ηλεκτρικών οχημάτων στην Ελλάδα, πραγματοποιήθηκε πρόβλεψη του ετήσιου στόλου των ηλεκτρικών οχημάτων στο Δήμο Γρεβενών. Μάλιστα, με κριτήριο τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του κάθε οικισμού, τις γενικότερες τάσεις της αγοράς και τα χαρακτηριστικά του Δήμου Γρεβενών, αυτή η πρόβλεψη έγινε σε επίπεδο οικισμού. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στους Χάρτες 6.1 έως 6.6 του Παραρτήματος Β' με δεδομένα ανά οικισμό για τα έτη 2021-2026, που περιγράφουν τον ορίζοντα υλοποίησης του παρόντος έργου καθώς και στους Χάρτες 6.7 έως 6.10 για τα έτη 2027-2030, που αναφέρονται στην γενικότερη εθνική στρατηγική ως προς την ηλεκτροκίνηση. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί πως οι εκτιμήσεις μπορούν να μεταβληθούν από παράγοντες που δεν έχουν ακόμα υπολογιστεί για τον Δήμο Γρεβενών, όπως η ακριβής χωροθέτηση των σταθμών φόρτισης, οι αγοραστικές συνήθειες των δημοτών (βλ. ερωτηματολόγιο που πραγματοποιείται κατά τη διάρκεια της συγγραφής του παρόντος σε δημότες του Δήμου) του καθώς και τα στάδια υλοποίησης της γενικότερης πολιτικής βιώσιμης κινητικότητας του Δήμου (βλ. στρατηγικές Κυκλοφοριακών Μελετών και Επιχειρησιακού Σχεδίου).

Μάλιστα στο επίπεδο του Δήμου Γρεβενών αλλά και της γενικότερης περιοχής της Π.Ε. Γρεβενών, προβλέπεται να επέλθουν σημαντικές αλλαγές που επηρεάζουν άμεσα ή και έμμεσα την αγορά των Η.Ο. Αναφορικά:

Πιθανή αύξηση πληθυσμού του Δήμου Γρεβενών

Με βάση τα δημογραφικά Δεδομένα της ΕΛΣΤΑΤ (Πίνακας 2.2) παρατηρείται ότι ο πληθυσμός του Δήμου Γρεβενών παρουσιάζει μια μικρή αυξητική τάση τα τελευταία χρόνια, από το 2001 στο 2011 (Χάρτης 2.1). Αυτό είναι σύνηθες φαινόμενο, που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια σε επαρχιακούς δήμους που αποτελούν έδρα Περιφερειακής Ενότητας, στους οποίους τείνει να συγκεντρώνεται τμήμα του πληθυσμού της υπόλοιπης Περιφερειακής Ενότητας. Έτσι, τα Γρεβενά, που αποτελούν Δήμο-Έδρα της Π.Ε. Γρεβενών το οποίο τους δίνει έναν πιο κεντρικό χαρακτήρα στην ευρύτερη περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας. Αν μελετηθεί ο Δήμος σε επίπεδο Δημοτικής Ενότητας, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η Δ.Ε. Γρεβενών, η μόνη που περιλαμβάνει αστικό κέντρο, είναι η μόνη που έχει αύξηση του πληθυσμού -μεταξύ των Δ.Ε. με πληθυσμό μεγαλύτερο των 500 κατοίκων-, ενώ αντιθέτως, οι υπόλοιπες Δημοτικές Ενότητες έχουν έντονη μείωση πληθυσμού. Αυτό οφείλεται στην γενική τάση αστικοποίησης η οποία παρατηρείται στην Ελλάδα τις τελευταίες δεκαετίες, με αποτέλεσμα μεγάλο ποσοστό των νέων να απομακρύνεται από την ύπαιθρο του Δήμου Γρεβενών και να κατευθύνεται κατά κύριο λόγο στα Γρεβενά, στα υπόλοιπα αστικά κέντρα της Δυτικής Μακεδονίας, αλλά και σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη, είτε για τριτοβάθμια εκπαίδευση είτε για μεγαλύτερες ευκαιρίες απασχόλησης στον Τριτογενή Τομέα⁴. Όσον, αφορά τις Δημοτικές Ενότητες με πληθυσμό μικρότερο από 500 κατοίκων, αυτές αποτελούσαν κοινότητες, με λίγους οικισμούς, που κατά την δεκαετία 2001-2011 κατέγραψαν, στην πλειονότητά τους μεγάλη αύξηση στον μόνιμο πληθυσμό τους.

Διοικητική Διαίρεση	Μόνιμος Πληθυσμός			Μεταβολή	
	1991	2001	2011	1991 - 2001	2001 - 2011
Σύνολο Χώρας	10.223.392	10.934.097	10.816.286	6,95%	-1,08%
Περιφέρεια Δ. Μακεδονίας	288.636	294.317	283.689	1,97%	-3,61%
Π.Ε. Γρεβενών	32.793	32.567	31.757	-0,69%	-2,49%

⁴ Πρέπει να σημειωθεί πως η παγκόσμια πανδημία μπορεί να δράσει βραχυπρόθεσμα, αλλά και μακροπρόθεσμα, ανασταλτικά ως προς τις τάσεις αστικοποίησης και απομάκρυνσης του πληθυσμού από τον Δήμο Γρεβενών. Η μετάβαση σε μορφές πλήρους τηλεργασίας που επιβλήθηκαν από τις συνθήκες καθώς και η διαρκής ψηφιοποίηση της εταιρικής διακυβέρνησης έχει ήδη ωθήσει πολλές επιχειρήσεις στην παροχή δυνατοτήτων εργασίας από το σπίτι στους εργαζομένους της (οι επιχειρήσεις των συγγραφέων του παρόντος εγγράφου ανήκουν σε αυτές). Έτσι, θέσεις που, υπό άλλες συνθήκες, θα απαιτούσαν την παρουσία σε μια μεγαλούπολη, τώρα μπορούν να καλυφθούν από εργαζομένους που κατοικούν σε μικρότερες πόλεις, με χαμηλότερα κόστη ζωής. Τέτοιες τάσεις είναι ιδιαίτερα εμφανής σε πρωτεύουσες της Ευρώπης όπου το κόστος γης έχει εκτοξευθεί τα τελευταία 20-30 έτη.

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

Δήμος Γρεβενών	25.480	25.522	25.905	0,16%	1,50%
Δ.Ε. Γρεβενών	15.656	16.421	17.610	4,89%	7,24%
Δ.Ε. Αβδέλλας	40	12	280	-70,00%	2233,33%
Δ.Ε. Αγίου Κοσμά	1.417	1.243	870	-12,28%	-30,01%
Δ.Ε. Βεντζίου	2.600	2.364	1.969	-9,08%	-16,71%
Δ.Ε. Γόργιανής	1.308	1.049	885	-19,80%	-15,63%
Δ.Ε. Δοτσικού	65	5	39	-92,31%	680,00%
Δ.Ε. Ηρακλεωτών	2.433	2.418	1.890	-0,62%	-21,84%
Δ.Ε. Θεοδώρου Ζιάκα	1.910	1.723	1.297	-9,79%	-24,72%
Δ.Ε. Μεσολουρίου	-	93	33	-	-64,52%
Δ.Ε. Περιβολίου	5	32	21	540,00%	-34,38%
Δ.Ε. Σαμαρίνας	14	64	378	357,14%	490,63%
Δ.Ε. Σμίξης	17	60	454	252,94%	656,67%
Δ.Ε. Φιλιππαίων	15	38	179	153,33%	371,05%

Πίνακας 1.2 Πληθυσμιακή Μεταβολή Δήμου Γρεβενών 1991-2011

Αύξηση πληθυσμού της πόλης των Γρεβενών

Αντιθέτως με την γενικότερη τάση μείωσης του πληθυσμού των Δ.Ε. Αγίου Κοσμά, Βεντζίου, Γόργιανης, Ηρακλεωτών και Θεοδώρου Ζιάκα, ή έδρα του Δήμου, τα Γρεβενά αποτελούν την μοναδική εξαίρεση που δείχνουν μια αρκετά μεγάλη και σταθερά αυξητική πορεία στον πληθυσμό τους της τάξεως του 24,9% σε σχέση με το 1991 (Πίνακας 2.2). Αυτό κατά κύριο λόγο οφείλεται στον υπερτοπικό χαρακτήρα της πόλης, καθώς αποτελεί έδρα του Καλλικρατικού Δήμου, απορροφώντας ουσιαστικά λειτουργίες που είχαν προηγουμένως οι 13 Καποδιστριακοί Δήμοι ή Κοινότητες Γρεβενών, Βεντζίου, Γόργιανης, Ηρακλεωτών, Θεοδώρου Ζιάκα, Αγίου Κοσμά, Αβδέλλας, Δοτσικού, Μεσολουρίου, Περιβολίου, Σαμαρίνας, Σμίξης, Φιλιππαίων που συνενώθηκαν, αλλά και έδρα της Περιφερειακής Ενότητας Γρεβενών. Οι δυο παραπάνω παρατηρήσεις οδηγούν στο να δοθεί έμφαση στα Γρεβενά ως επίκεντρο των λειτουργιών του Δήμου και συνεπώς να καλυφθεί η προβλεπόμενη αυξημένη ζήτηση για υποδομές φόρτισης από τον αυξανόμενο πληθυσμό και τους εργαζόμενους και επισκέπτες από τους υπόλοιπους οικισμούς του Δήμου. **Τέλος, η πόλη των Γρεβενών, από μόνη της συγκεντρώνει το 50.7% του πληθυσμού του Δήμου Γρεβενών.**

Κωδικός (20/3/2011)	Περιγραφή ("Πρόγραμμα" Καλλικράτης)	Πληθυσμοί					
		2011		2001		1991	
		Μόνιμος	De Facto	Μόνιμος	De Facto	Μόνιμος	De Facto
1501	ΔΗΜΟΣ ΓΡΕΒΕΝΩΝ (Έδρα: Γρεβενά,τα)	25905	26399	25522	30564	25480	29003
150101	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΓΡΕΒΕΝΩΝ	17610	17488	16421	15481	15656	14956
1501010101	Γρεβενά,τα	13137	12994	11788	10177	10519	9345
1501010102	Δοξαράς,ο	208	206	196	212	203	207
1501010103	Καλαμίτσιον,το	29	29	53	58	65	67
1501010201	Άγιοι Θεόδωροι,οι	215	212	268	299	324	362
1501010202	Αιμιλιανός,ο	36	36	49	61	69	97
1501010203	Ανθρακιά,η	103	104	125	124	153	174
1501010204	Δεσπότης,ο	15	15	28	36	41	59
1501010301	Αμυγδαλέαι,οι	446	439	602	714	594	640
1501010302	Αγία Τριάς,η	32	32	91	93	76	79
1501010303	Λόχμη,η	22	20	43	47	71	74
1501010401	Βατόλακκος,ο	287	292	357	386	425	418
1501010501	Έλατος,ο	164	171	215	233	231	230
1501010502	Κάστρον,το	13	13	29	29	32	31
1501010601	Ελεύθερον,το	57	57	83	81	110	112
1501010602	Ελεύθερον Προσφύγων,το	172	184	151	188	224	331
1501010701	Καλόχιον,το	31	31	90	90	105	105
1501010702	Αγάπη,η	26	26	62	58	54	61
1501010703	Μεσόλακκος,ο	49	48	87	88	70	70
1501010801	Κυρακαλή,η	130	130	132	163	105	145
1501010901	Μέγα Σειρήνιον,το	461	475	566	696	706	735
1501010902	Μικρόν Σειρήνιον,το	94	93	135	162	115	145
1501011001	Μυρσίνα,η	263	266	262	266	230	256
1501011002	Ασπρόκαμπος,ο	80	81	115	121	118	121
1501011101	Ροδιά,η	252	244	290	383	342	359
1501011201	Σύνδενδρον,το	194	205	257	345	313	344
1501011301	Φελίσιον,το	1035	1026	269	289	292	306
1501011302	Ελευθεροχώριον,το	59	59	78	82	69	83
150102	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΒΔΕΛΛΑΣ	280	384	12	448	40	130
1501020101	Αβδέλλα,η	280	384	12	448	40	130
150103	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΓΙΟΥ ΚΟΣΜΑ	870	888	1243	1792	1417	1950
1501030101	Μέγαρον,το	370	375	449	561	532	581
1501030201	Άγιος Κοσμάς,ο	49	53	43	68	67	89
1501030202	Άνω Εκκλησία,η	25	25	43	79	10	27
1501030203	Εκκλησία,η	1	1	31	45	21	24
1501030301	Δασύλλιον,το	12	15	36	43	51	84
1501030401	Καληράχη,η	125	125	162	222	186	278
1501030501	Καλλονή,η	6	12	62	171	58	208
1501030601	Κυδωνία,οι	81	79	117	163	108	177
1501030602	Λείψιον,το	23	24	33	75	49	63
1501030701	Κυπαρίσιον,το	43	43	75	111	109	127
1501030801	Οροπέδιον,το	110	110	153	189	196	217
1501030901	Τρίκορφον,το	25	26	39	65	30	75
150104	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΒΕΝΤΖΙΟΥ	1969	1996	2364	2957	2600	3024
1501040101	Κνίδη,η	264	266	358	443	314	338
1501040102	Ιτέα,η	133	133	227	242	187	189
1501040103	Μικροκλεισούρα,η	63	65	84	133	32	51
1501040104	Πιστικόν,το	50	52	66	80	94	93
1501040105	Πόρος,ο	100	100	121	148	104	126
1501040201	Έξαρχος,ο	62	62	95	103	131	149
1501040202	Βάρης,ο	48	45	48	76	66	101
1501040301	Κέντρον,το	102	101	93	114	106	107
1501040302	Αγαλαίοι,οι	47	45	70	72	89	93
1501040303	Νησίον,το	83	86	83	120	100	105
1501040401	Παλαιοχώριον,το	237	268	328	388	332	419
1501040501	Ποντινή,η	333	345	222	322	343	387
1501040601	Πυλωροί,οι	69	69	92	146	98	203
1501040701	Σαρακήνα,η	177	173	277	313	337	372
1501040702	Δίπορον,το	85	82	87	119	132	139
1501040703	Νεοχώριον,το	116	104	113	138	135	152

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

Κωδικός (20/3/2011)	Περιγραφή ("Πρόγραμμα" Καλλικράτης)	Πληθυσμοί					
		2011		2001		1991	
		Μόνιμος	De Facto	Μόνιμος	De Facto	Μόνιμος	De Facto
150105	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΓΟΡΓΙΑΝΗΣ	885	891	1049	1707	1308	1475
1501050101	Κηπουρείον,το	206	204	256	437	294	302
1501050201	Καλλιθέα,η	58	57	87	169	77	94
1501050202	Πριόνια,τα	64	64	68	166	88	146
1501050301	Κρανέα,η	385	387	412	589	561	608
1501050401	Μικρολιβαδον,το	56	57	58	96	80	77
1501050501	Πηγαδίτσα,η	96	102	129	166	155	185
1501050601	Σπαράς,ο	20	20	39	84	53	63
150106	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΟΤΣΙΚΟΥ	39	43	5	187	65	70
1501060101	Δοτσικόν,το	39	43	5	187	65	70
150107	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΗΡΑΚΛΕΩΤΩΝ	1890	1925	2418	3080	2433	2936
1501070101	Άγιος Γεώργιος,ο	452	436	642	824	664	746
1501070201	Αηδόνια,τα	53	56	95	136	95	154
1501070202	Δασάκιον,το	11	27	7	19	15	32
1501070301	Κιβωτός,η	417	413	522	708	427	565
1501070401	Κληματάκιον,το	82	82	103	171	110	199
1501070501	Κοκκινιά,η	223	224	209	229	255	273
1501070502	Νέα Τραπεζούς,η	19	20	23	29	26	41
1501070601	Μηλέα,η	205	204	239	306	209	233
1501070701	Πολύδενδρον,το	172	183	212	250	234	245
1501070801	Ταξιάρχης,ο	256	280	366	408	398	448
150108	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΘΕΟΔΩΡΟΥ ΖΙΑΚΑ	1297	1385	1723	2855	1910	2945
1501080101	Μαυρανάιοι,οι	159	163	221	229	178	213
1501080102	Μαυρονόρος,το	78	78	105	136	106	123
1501080103	Σταυρός,ο	52	54	46	77	59	70
1501080201	Αλατόπετρα,η	76	84	78	140	94	130
1501080301	Αναβρυτά,τα	23	23	35	43	33	40
1501080401	Ζάκας,ο	145	145	188	341	200	406
1501080402	Περιβολάκιον,το	12	12	12	30	4	24
1501080501	Κοσμάτιον,το	134	151	232	330	170	299
1501080601	Λάβδας,ο	49	54	65	132	77	134
1501080701	Μοναχίτιον,το	98	97	133	183	193	255
1501080801	Πανόραμα,το	32	32	49	126	28	79
1501080901	Πολυνέριον,το	85	110	94	221	155	239
1501081001	Πρόσβορρον,το	39	39	54	186	67	105
1501081101	Σπήλαιον,το	187	189	262	447	311	422
1501081201	Τρίκωμον,το	116	142	127	201	209	361
1501081202	Παρόρειον,το	12	12	22	33	26	45
150109	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΕΣΟΛΟΥΡΙΟΥ	33	35	93	139		135
1501090101	Μεσολούριον,το	33	35	93	139		135
150110	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΒΟΛΙΟΥ	21	251	32	454	5	312
1501100101	Περιβόλιον,το	21	251	32	454	5	312
150111	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΣΑΜΑΡΙΝΑΣ	378	486	64	701	14	285
1501110101	Σαμαρίνα,η	378	486	64	701	14	285
150112	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΣΜΙΞΗΣ	454	468	60	509	17	491
1501120101	Σμίξη,η	454	468	60	509	17	491
150113	ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΦΙΛΙΠΠΑΙΩΝ	179	159	38	254	15	294
1501130101	Φιλιππάιοι,οι	145	131	34	206	15	245
1501130102	Αετιά,η	34	28	4	48		49
1501130103	Κουρούνα,η	0	0	0	0		0

Πίνακας 1.3 Πληθυσμιακή ανάλυση του Δήμου Γρεβενών (ΕΛΣΤΑΤ)

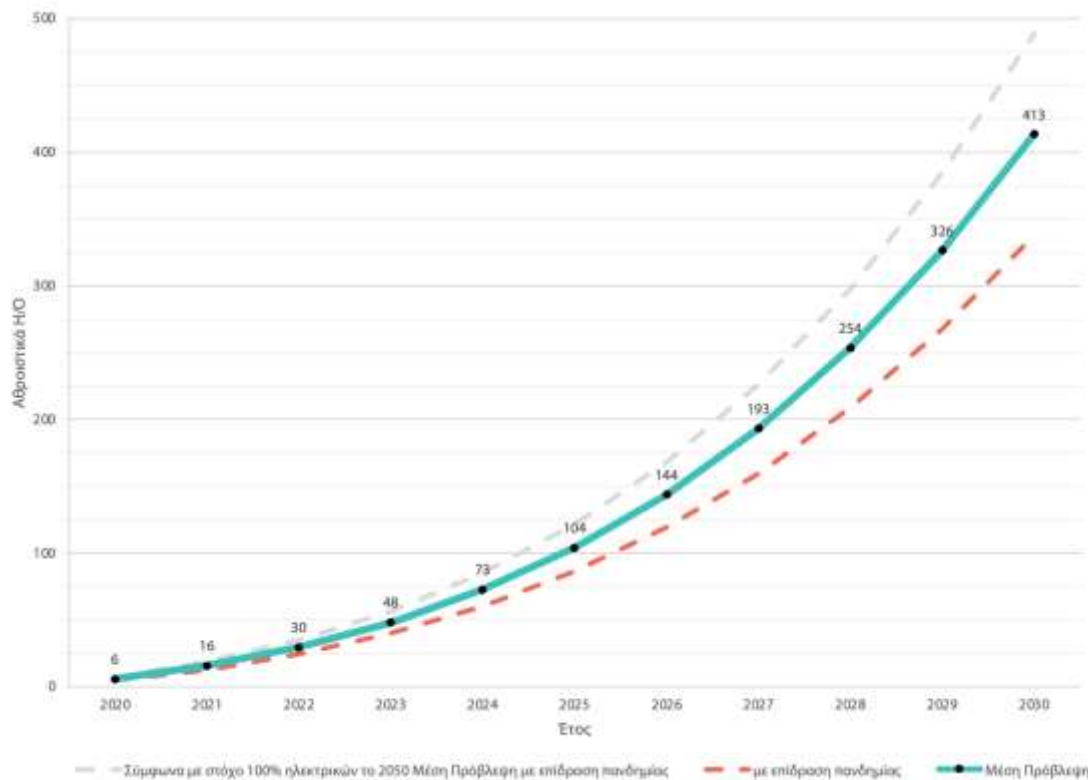
Αύξηση των ιδιόκτητων φορτιστών

Η αύξηση του μεριδίου αγοράς των ηλεκτρικών οχημάτων θα ωθήσει τους ιδιοκτήτες τους που διαθέτουν την επιλογή, σε τοποθέτηση σταθμών φόρτισης στις θέσεις στάθμευσης των οικιών τους. Αυτή η κίνηση θα ελαφρύνει την ένταση της ζήτησης για τα δημόσια σημεία φόρτισης και θα δράσει ως καταλύτης στην αγορά ηλεκτρικών οχημάτων. Επιπρόσθετα, η απαίτηση για τοποθέτηση υποδομών και τουλάχιστον ενός σημείου φόρτισης σε κάθε νεόδμητο κτίριο θα δράσει παράλληλα με την προαναφερθείσα αύξηση. Ιδιαίτερα στο πεδινούς οικισμούς του Δήμου, παρατηρείται η πλειοψηφία να κατοικεί σε μονοκατοικίες με διαθέσιμες ιδιωτικές θέσεις στάθμευσης το οποίο δρα θετικά στην εγκατάσταση ιδιόκτητων φορτιστών.

Μεταβολή του δείκτη ιδιοκτησίας οχημάτων

Ο δείκτης ιδιοκτησίας οχήματος (δηλαδή πόσα οχήματα αντιστοιχούν ανά στην Ελλάδα ανά 1000 κατοίκους) βρίσκεται στα 476 οχήματα (eurostat, 2019). Ωστόσο, ο διαθέσιμος γενικός δείκτης δεν είναι ανεξάρτητος του χρονικού άξονα και των μεταβολών που επιφέρει. Η ελαστικότητα του δείκτη ιδιοκτησίας Ι.Χ. ως προς το εισόδημα, την τοποθεσία αλλά και τα δημογραφικά στοιχεία μπορεί να οδηγήσει σε μεταβολή που άμεσα επηρεάζει το μέγεθος του στόλου των ηλεκτρικών οχημάτων στην Ελλάδα. Βάση δεδομένων της ΕΛΣΤΑΤ για τον στόλο Ι.Χ. στην Π.Ε. Γρεβενών, αλλά και του Συλλόγου Εισαγωγέων Αντιπροσώπων Αυτοκινήτων για τις νέες ταξινομήσεις υπολογίστηκε ο δείκτης ιδιοκτησίας οχήματος στον Δήμο Γρεβενών να ανέρχεται στα **324 οχήματα ανά 1000 κατοίκους**.

Από τους χάρτες του παραρτήματος και το παρακάτω διάγραμμα γίνεται σαφές πως η παρούσα αγορά ηλεκτρικών οχημάτων του Δήμου Γρεβενών βρίσκεται σε πρωτόλειο στάδιο, με ελάχιστα οχήματα να προβλέπεται να έχουν αγοραστεί μέχρι το τέλος του 2021. Ακολουθώντας τα υποδείγματα διείσδυσης της τεχνολογίας, ο ρυθμός αύξησης του μεριδίου αγοράς των ηλεκτρικών οχημάτων αυξάνεται διαρκώς μέχρι και το 2030, όπου προβλέπεται ο συνολικός στόλος των ηλεκτρικών οχημάτων στο Δήμο να ανέρχεται σε περίπου 413 (± 75) οχήματα, δηλαδή μερίδιο αγοράς περίπου 30% για το έτος 2030. Να τονιστεί σε αυτό το σημείο ότι τα δεδομένα για τις νέες ταξινομήσεις γενικά στην Ελλάδα αφορούν κυρίως τα χρόνια από την οικονομική κρίση του 2008 μέχρι και την αρχή της πανδημίας, με αποτέλεσμα να φαίνεται ότι η μέση ηλικία του στόλου αυξάνεται συνεχώς με τα χρόνια.



Διάγραμμα 1.9 Αθροιστικό διάγραμμα στόλου Η.Ο. στο Δήμο Γρεβενών

Όσον αφορά την κατανομή των σταθμών φόρτισης ανά οικοδομικό τετράγωνο, όπως προαναφέρθηκε, υπάρχει έλλειψη πληθυσμιακών και δημογραφικών δεδομένων σε αυτό το επίπεδο. Για αυτό το λόγο η ανάλυση έγινε σε επίπεδο οικισμού για τις περιοχές που είχαν ελλιπή δεδομένα. Είναι εμφανές πως οι πιο πολυπληθείς αλλά και οικονομικά ισχυροί οικισμοί θα μεταβούν πιο γρήγορα στην ηλεκτροκίνηση.

Το ΣΦΗΟ έχει ως βασικό σκοπό να εισάγει την ελληνική κοινωνία σε μια νέα μορφή "καυσίμου" που απαιτεί ορισμένες αλλαγές στις συνήθειες των οδηγών.

Όλα τα παραπάνω, καθιστούν επιτακτική την ανάγκη χωροθέτησης σταθμών φόρτισης στο Δήμο Γρεβενών και ενισχύουν την ανάγκη άμεσης εφαρμογής του Σχεδίου Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων σε συνέργεια με το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας που έχει εκπονήσει ο Δήμος, το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο αλλά και τις μελέτες επέκτασης του δικτύου του Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΥΕ).

2. Σενάρια Χωροθέτησης

2.1. Εισαγωγή

Η ανάπτυξη των εναλλακτικών σεναρίων χωροθέτησης πραγματοποιήθηκε σε συνεργασία με μια νέα και υποσχόμενη εταιρεία της πόλης. Η Rhoé Urban Technologies, εφάρμοσε υπολογιστικά μοντέλα πρόβλεψης ανάπτυξης της ηλεκτροκίνησης μέσα στα επόμενα έτη για το Δήμο Γρεβενών και με βάση τις προβλέψεις της αγοράς, τη σύγχρονη διεθνή βιβλιογραφία καθώς και τον χαρακτήρα του Δήμου, προέκυψαν τα σενάρια που παρουσιάζονται παρακάτω.

Το σκεπτικό που ακολουθήθηκε για την κατάρτιση των δύο σεναρίων υιοθετεί κατά βάση προσέγγιση συγκοινωνιακή τεχνικής και στοχεύει στην εξυπηρέτηση του τελικού χρήστη, του ιδιοκτήτη ενός ηλεκτροκίνητου ΙΧ. Κύρια στοιχεία μιας τυχαίας μετακίνησης ενός χρήστη είναι η οικία του, δηλαδή η αφετηρία-προέλευση, ο τόπος εργασίας του ή ο τόπος μετάβασης γενικότερα, δηλαδή ο προορισμός του, καθώς και τα σημεία που ο χρήστης πιθανώς να αλλάξει μέσο μετακίνησης (μετεπιβίβασης) στα πλαίσια των συνδυασμένων μετακινήσεων όπως στοχεύουν οι αρχές της βιώσιμης κινητικότητας. Επομένως, κάθε ένα από τα ακόλουθα σενάρια μεγιστοποιεί την αξιοποίηση των υποδομών φόρτισης σε κάποιο από τα παραπάνω στάδια μιας τυχαίας μετακίνησης.

2.2. Σενάριο Α': Προορισμός – Έμφαση στην Εμπορικότητα

Το Σενάριο Α δίνει έμφαση στους συνήθεις προορισμούς κάθε δημότη του Δήμου Γρεβενών, αλλά και των υπόλοιπων πολιτών γειτονικών δήμων και επισκεπτών από την Ελλάδα και το εξωτερικό. Τέτοιοι προορισμοί είναι οι περιοχές εμπορικού ενδιαφέροντος, οι δημόσιες υπηρεσίες, οι χώροι εργασίας (γραφεία, βιομηχανίες) καθώς και άλλα σημεία έλξης μετακινούμενων όπως είναι τα κέντρα υγείας, τα σχολεία και τα τουριστικά αξιοθέατα, πάντα στα γεωγραφικά όρια του Δήμου Γρεβενών.

Η τοποθέτηση σταθμών φόρτισης σε αυτές τις περιοχές, διευκολύνει την κίνηση και στάθμευση των ηλεκτρικών οχημάτων, σε περιοχές όπου οι περισσότεροι πολίτες θα επισκεφθούν συχνά μέσα στο χρόνο. Έτσι, το Σενάριο Α αποσκοπεί στην παροχή υποδομών φόρτισης στα σημεία σύγκλισης των διαδρομών των περισσότερων πολιτών (π.χ., ανεξάρτητα από την περιοχή κατοικίας, οι περισσότεροι πολίτες θα επισκεφθούν την πόλη των Γρεβενών για τις αγορές τους.)

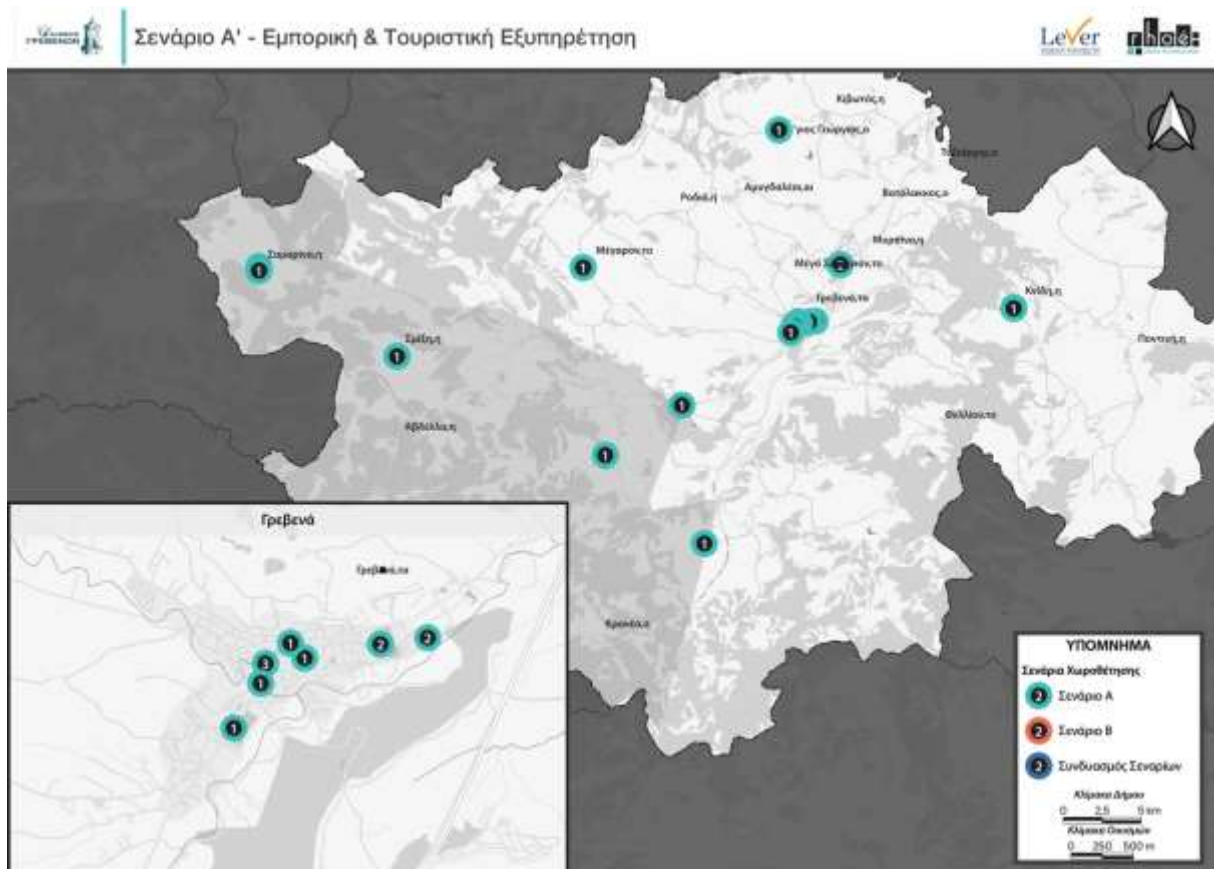
Αυτές αποτελούν περιοχές όπου το διάστημα παραμονής/στάθμευσης μπορεί να είναι ακόμα και λιγότερο από μια ώρα, επομένως σε αυτό το σενάριο χωροθέτησης θα

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

παρατηρείται μεγάλος ρυθμός εναλλαγής. Η ταχεία εναλλαγή ηλεκτρικών ΙΧ ανά σταθμό φόρτισης μεγιστοποιεί το μέγιστο ωφέλιμο χρόνο λειτουργίας του σταθμού, συνεισφέροντας στην οικονομική του βιωσιμότητα. Από την άλλη, σε ένα τέτοιο σενάριο, πιθανώς να απαιτηθεί η εγκατάσταση και ενός, κατ' ελάχιστο, ταχυφορτιστή συνεχούς ρεύματος (DC) για ταχύτερη επαναφόρτιση, γεγονός που ανεβάζει αρκετά το κόστος εγκατάστασης.

Λαμβάνοντας υπόψιν την εμπειρία του Λονδίνου σε σχεδιασμό και εγκατάσταση υποδομών φόρτισης, προτείνεται η ομαδοποίηση (clustering) των φορτιστών αυτών σε στρατηγικά σημεία ενδιαφέροντος. Τα πολλαπλά σημεία φόρτισης σε γνωστές τοποθεσίες χρησιμεύουν για να αυξήσουν την εμπιστοσύνη των καταναλωτών ότι θα βρουν έναν αξιόπιστο και διαθέσιμο φορτιστή αυξάνοντας συνεπώς και την αξιοπιστία του δικτύου (Transport for London, 2019) .

Τέλος, η χωροθέτηση των σταθμών του Σεναρίου Α επιτρέπει πιθανές συνέργειες με άλλα μέτρα βιώσιμης αστικής κινητικότητας, όπως δακτύλιος χαμηλών εκπομπών, περιοχές ήπιας κυκλοφορίας και δίκτυα Κινητικότητας-ως-Υπηρεσίας (MaaS). Οι σταθμοί σε αυτές τις περιοχές μπορούν να ενταχθούν και στο υφιστάμενο δίκτυο ελεγχόμενης στάθμευσης, με δέσμευση των θέσεων ιδιαίτερου «εμπορικού» ενδιαφέροντος για επισκέπτες της εμπορικής καρδιάς του Δήμου. Αυτή η κίνηση θα βοηθήσει στην συστηματική επιτήρησή των σταθμών αυτών από την Τροχαία.



Χάρτης 2.1 Ενδεικτική χωροθέτηση Σεναρίου Α'

2.3. Σενάριο Β': Προέλευση – Ισοκατανομή των Σταθμών

Το Σενάριο Β εστιάζει στην ισοκατανομή των σταθμών φόρτισης στα γεωγραφικά όρια του Δήμου Γρεβενών με κριτήριο την κατοικία.

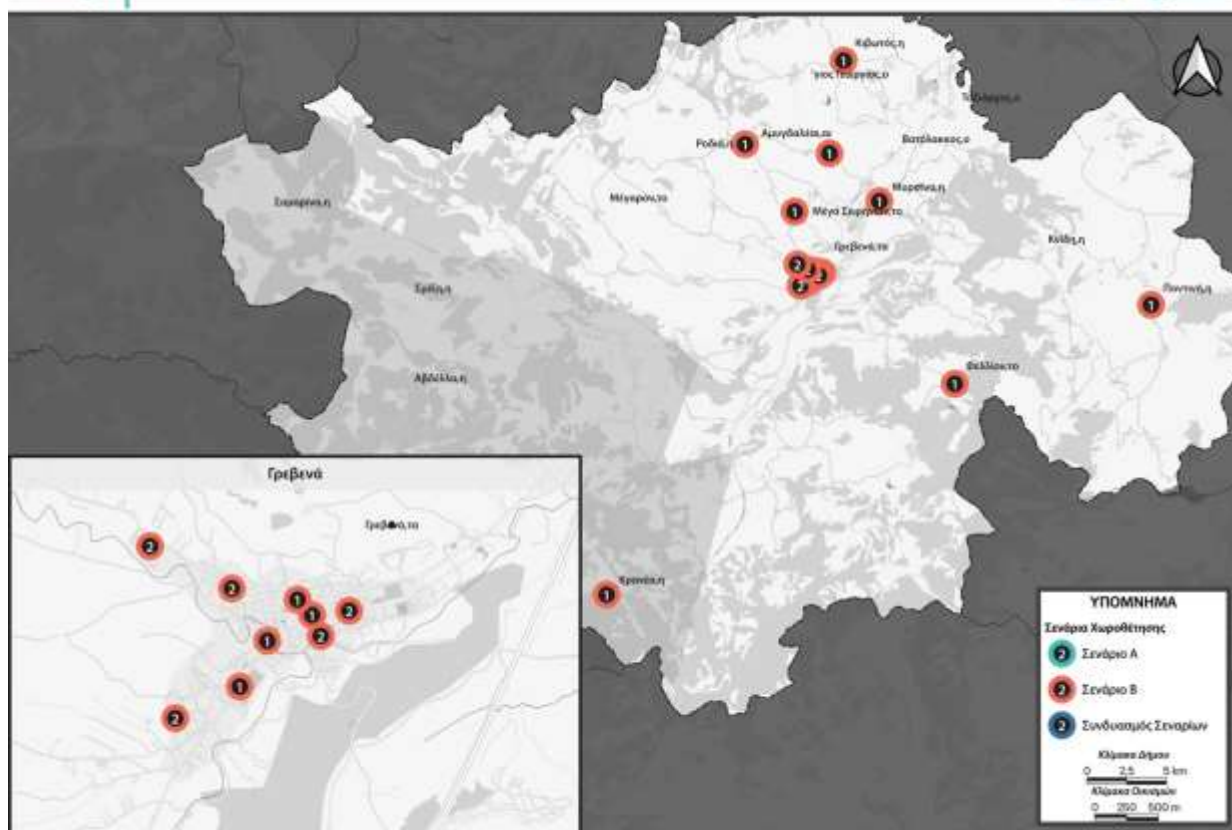
Είναι σύνηθες στις ελληνικές πόλεις, οι πολίτες να μην διαθέτουν ιδιόκτητο χώρο στάθμευσης (γκαράζ ή πυλωτή) και να πρέπει να σταθμεύουν τα οχήματά τους παρά την οδό. Δυστυχώς, σε τέτοιες περιπτώσεις, που αποτελούν τον κανόνα, είναι αδύνατη η φόρτιση των Ι.Χ. κατά τις νυχτερινές κυρίως, ώρες με οικιακούς φορτιστές. Επομένως η στρατηγική αυτού του σεναρίου, επικεντρώνεται στην προσπάθεια κάλυψης αυτής της ανάγκης.

Το συγκεκριμένο σενάριο, διασφαλίζει συνεπώς, ότι κανένας δημότης δεν αποκλείεται από την αγορά ηλεκτρικού οχήματος λόγω της έλλειψης υποδομών στην περιοχή κατοικίας του. Παρέχει τη δυνατότητα της φόρτισης των ηλεκτρικών οχημάτων κατά τη διάρκεια της νύχτας σε αντίθεση με το Σενάριο Α', που βασίζεται στην διαρκή κίνηση των οχημάτων μέσα στην πόλη. Οι φορτιστές που συνίσταται να εγκατασταθούν στο σενάριο Β είναι τύπου AC, αργής ή γρήγορης φόρτισης (11- 22kW), η οποία αποτελεί την οικονομικά καταλληλότερη λύση καθώς οι χρήστες σε αυτές τις περιοχές θα σταθμεύουν για μεγάλα χρονικά διαστήματα, επομένως η ταχύτητα φόρτισης δεν είναι κρίσιμος παράγοντας.

Από εμπορική άποψη, το Σενάριο Β είναι το σενάριο μέγιστης προβολής των σταθμών φόρτισης στους δημότες των Γρεβενών, καθώς σε κάθε περιοχή του δήμου θα υπάρχει σχετικά κοντά ένας σταθμός. Όσον αφορά την Ευρωπαϊκή πρακτική τέτοιων σεναρίων, αντιπροσωπεύει την μακροπρόθεσμη πολιτική Ευρωπαϊκών πόλεων όπως το Λονδίνο, το Παρίσι και το Όσλο.

Βεβαίως και εδώ, όπως και στο σενάριο Α' είναι σημαντικό να μελετηθεί περεταίρω η περίπτωση ομαδοποίησης των σταθμών (clustering), δηλαδή να υπάρχουν δύο ή και περισσότερες "πρίζες" ανά σταθμό. Αυτό από την μια φαίνεται να απομακρύνει τον έναν σταθμό από τον άλλον γεωγραφικά καθώς μειώνονται τα σημεία, αλλά από την άλλη δημιουργεί αίσθημα ασφάλειας στους ιδιοκτήτες ηλεκτρικών οχημάτων ότι θα βρουν έστω μια θέση φόρτισης στον κοντινό τους σταθμό.

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι λόγω του μικρού αριθμού πριζών που υποχρεούνται να τοποθετήσει ο Δήμος (26 κατ' ελάχιστον) και εξαιτίας των πολλών και μικρών οικισμών που υπάρχουν (97 οικισμοί σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ) πολλοί μικροί οικισμοί, δυστυχώς δεν θα μπορέσουν να εξυπηρετηθούν ούτε σε αυτό το σενάριο καθώς τα Γρεβενά από μόνα τους φιλοξενούν το 1/2 του πληθυσμού του Δήμου. Ο Δήμος Γρεβενών θα μπορέσει βεβαίως, σε δεύτερο στάδιο, να υπερβεί τον ελάχιστο αριθμό φορτιστών και να τοποθετήσει επιπλέον φορτιστές και στους μικρότερους, πληθυσμιακά, οικισμούς.



Χάρτης 2.2 Ενδεικτική χωροθέτηση Σεναρίου Β'

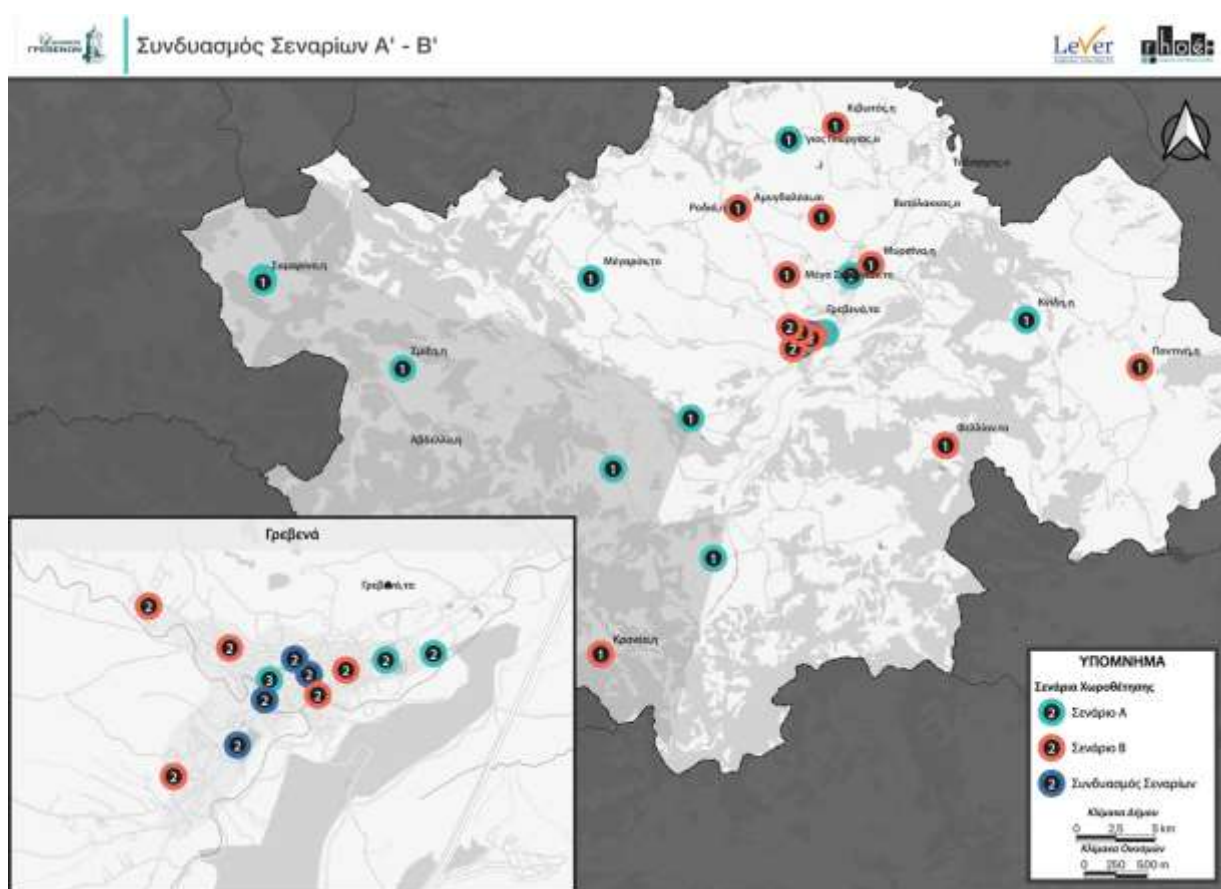
2.4. Συνδυασμός Σεναρίων

Ο σκοπός της παρουσίασης, ανάλυσης και συζήτησης των δύο σεναρίων χωροθέτησης δεν είναι η επιλογή ενός εκ των δύο ως μία αυτοτελής στρατηγική για την επόμενη 5ετία. Κάτι τέτοιο θα οδηγούσε σε ελλιπή σχεδιασμό, ο οποίος θα μεροληπτεί υπέρ συγκεκριμένων αναγκών. Αντίθετα, στόχος είναι να προκύψει ο αποτελεσματικός συνδυασμός τους, με συγκεκριμένο ποσοστό συμμετοχής (βαρύτητα) του καθενός στη σύνθεση ενός ιδανικού σεναρίου, που ανταποκρίνεται στο χαρακτήρα, στις ιδιαιτερότητες και στις ανάγκες της πόλης. Η μεν μακροπρόθεσμη στρατηγική δεν μπορεί να είναι άλλη παρά η πλήρης κάλυψη των αναγκών ηλεκτροκίνησης (αναφορικά με το 2030, 1 στα 3 αυτοκίνητα που αγοράζονται θα είναι ηλεκτρικό), η βραχυπρόθεσμη, ωστόσο, θα πρέπει προσαρμοστεί στην ιεράρχηση των προτεραιοτήτων, για την επίτευξη της βέλτιστης μίξης (do the right mix) των σεναρίων.

Το ΣΦΗΟ έχει ως βασικό σκοπό να εισάγει την ελληνική κοινωνία σε μια νέα μορφή "καυσίμου" που απαιτεί ορισμένες αλλαγές στις συνήθειες των οδηγών. Επομένως, το σχέδιο πρέπει να προωθήσει την ηλεκτροκίνηση, αναδεικνύοντας τα οφέλη της και

διευκολύνοντας τους οδηγούς να προσαρμοστούν ομαλά στις νέα πραγματικότητα που ονομάζεται “διαδικασία φόρτισης”. Παρόλο που μακροπρόθεσμα, εφόσον η ηλεκτροκίνηση διαδοθεί, θα απαιτηθεί υποδομή φόρτισης σε κάθε οικοδομικό τετράγωνο, στην παρούσα φάση, πρέπει οι χρήστες να εξοικειωθούν και στους φορτιστές (ή ταχυφορτιστές) στον προορισμό τους (Σενάριο Α') αλλά και στην παρόδια αργή φόρτιση κατά την διάρκεια της νύχτας (Σενάριο Β').

Τελικά, δεν θα πρέπει να γίνεται λόγος για δύο αμιγώς αποκλειόμενα σενάρια, αλλά δυο διαφορετικές πτυχές ενός ολιστικού σχεδιασμού που λαμβάνει υπόψη του όλους τους προαναφερθέντες παράγοντες ώστε να επιτευχθεί ο σκοπός του, δηλαδή η υιοθέτηση της ηλεκτροκίνησης.



Χάρτης 2.3 Συνδυασμός ενδεικτικών σεναρίων Α' + Β'

3. Χωροθέτηση Σταθμών

3.1. Σταθμοί φόρτισης για Η/Ο Ιδιωτικής Χρήσης (Ι.Χ.)

3.1.1. Διαδικασία χωροθέτησης σταθμών

Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα της πολυκριτηριακής ανάλυσης, την διεθνή βιβλιογραφία, τις αρχές του συγκοινωνιακού σχεδιασμού και τα χαρακτηριστικά του Δήμου, έγινε η χωροθέτηση των σταθμών φόρτισης στα διοικητικά όρια του Δήμου Γρεβενών.

Ιεράρχηση των κατηγοριών

Όπως φάνηκε από τα αποτελέσματα της πολυκριτηριακής ανάλυσης, το 70% των θέσεων φαίνεται να πρέπει να τοποθετηθεί σε σημεία εμπορικού ενδιαφέροντος και το 30% για καθαρά οικιστική χρήση. Σε απόλυτα νούμερα, από τις 26 (ελάχιστες) θέσεις, ισχύει η αναλογία 18/8 αντίστοιχα για τις δύο κατηγορίες.

Προκειμένου να χαρτογραφηθεί η ραχοκοκαλιά του Δήμου και των οικισμών του όσον αφορά το δίκτυο των φορτιστών, προτεραιότητα αποτελεί ο προσδιορισμός των εμπορικών σημείων των οικισμών καθώς και τα σημεία με ιδιαίτερο τουριστικό ενδιαφέρον και σε δεύτερο στάδιο, η κάλυψη των, κατά βάση, περιοχών αμιγούς κατοικίας που δε διαθέτουν κάποιο ιδιαίτερο εμπορικό ενδιαφέρον.

Στην πραγματικότητα όμως, ιδιαίτερα στην πόλη των Γρεβενών, είναι δύσκολο η κάθε μια θέση να έχει απόλυτο και διακριτό χαρακτήρα λόγω της χωροταξίας και των λειτουργιών της. Τα Γρεβενά αποτελούν μια πόλη με μεικτές χρήσεις γης στο κέντρο τους, συνδυάζοντας κατοικία με εμπόριο. Επιπροσθέτως, η μη ελεγχόμενη στάθμευση στις περισσότερες περιοχές, με εξαίρεση το εμπορικό κέντρο, κάνει και πρακτικά αδύνατη την δέσμευση θέσεων για ειδικές χρήσης (π.χ. επιβάτες ΚΤΕΛ που κάνουν μετεπιβίβαση). Επομένως, τα παραπάνω ποσοστά αποτελούν πιο πολύ ένα δείκτη βαρύτητας των θέσεων στα σημεία όπου παρουσιάζεται ιδιαίτερο εμπορικό ενδιαφέρον και, πιθανώς σε σημεία όπου αποτελούν κόμβους των Μ.Μ.Μ. Σε παρακάτω ενότητα, παρουσιάζεται αναλυτικότερα η εφαρμογή αυτών των βαρυτήτων στην χωροθέτηση.

Ομαδοποίηση (clustering) των σταθμών

Βάση της βιβλιογραφίας και της πρακτικής που εφαρμόζουν πόλεις ανά τον κόσμο, η ομαδοποίηση των σταθμών αποτελεί καλή πρακτική για τους λόγους που αναφέρθηκαν σε προηγούμενη ενότητα. Επομένως, λαμβάνοντας υπόψη ορισμένα

κριτήρια γεωγραφικής κάλυψης, έγινε η ομαδοποίηση των θέσεων σε περιοχές που γειτνιάζουν και επιτελούν την ίδια χρήση.

Τέλος, και για πρακτικούς λόγους οικονομικής βιωσιμότητας, η προμήθεια φορτιστών είναι πιο οικονομική όταν αναφερόμαστε σε έναν φορτιστή με δύο παροχές (πρίζες) παρά σε 2 φορτιστές με μία παροχή. Περαιτέρω ανάλυση των τύπων φορτιστών και των οικονομικών και τεχνικών τους χαρακτηριστικών γίνεται σε παρακάτω ενότητα. Σε πολλούς μικρούς οικισμούς βεβαίως, όπου ο πληθυσμός δεν το επέτρεπε, χωροθετήθηκαν «μονοί» φορτιστές.

Συνδυασμός με τις ειδικές θέσεις στάθμευσης

Όσον αφορά τις ειδικές θέσεις στάθμευσης (π.χ. ΑΜΕΑ, Φορτοεκφόρτωση) ελήφθη υπόψη η αρχή της ομαδοποίησης των σταθμών κατά τη διάρκεια χωροθέτησης τους. Για παράδειγμα, έστω ότι σε μια περιοχή απαιτούνται 3 θέσεις φόρτισης ΙΧ για την επαρκή της κάλυψη. Εάν σε εκείνη την περιοχή υπάρχει και ζήτηση για μια θέση φόρτισης για ΑμεΑ για την εξυπηρέτηση των παρόδων καταστημάτων, γίνεται προσπάθεια να συνδυαστούν αυτές οι 4 ώστε να χρησιμοποιηθούν 2 φορτιστές των δυο παροχών (4 παροχές συνολικά), ελαχιστοποιώντας έτσι τα έξοδα της προμήθειας του εξοπλισμού αλλά και των εργατικών που θα απαιτηθούν για 2 διαφορετικές εγκαταστάσεις. Ταυτόχρονα, μειώνονται δραστικά τα λειτουργικά έξοδα συντήρησης του δικτύου των φορτιστών.

3.1.2. Επιλογή φορτιστών

Τα Ηλεκτρικά οχήματα έχουν, ουσιαστικά, μια δεκαετία που διεκδικούν ένα σημαντικό ποσοστό στο μερίδιο αγοράς της αυτοκίνησης. Επομένως, η τεχνολογία των φορτιστών αποτελεί ένα πεδίο συνεχούς βελτίωσης και τυποποίησης.

Τα πρώτα εμπορικά διαθέσιμα ηλεκτρικά οχήματα της προηγούμενης δεκαετίας, όπως το Γιαπωνέζικο Leaf της Nissan (2010) και το γαλλικό Zoe της Renault (2012) χρησιμοποιούσαν διαφορετικά πρότυπα φορτιστών, καθώς και διαφορετικές μέγιστες ισχύς φόρτισης σε εναλλασσόμενο και συνεχές ρεύμα.

Για το μεν Leaf χρησιμοποιείται φορτιστής προτύπου SAE J1772-2009 (Type 1) ο οποίος αξιοποιεί μονοφασικό εναλλασσόμενο ρεύμα για αργή φόρτιση, με μέγιστη ισχύ τα 6.6 kW σε 240 V. Για γρήγορη φόρτιση χρησιμοποιείται ο φορτιστής προτύπου CHAdeMO που αξιοποιεί συνεχές ρεύμα μέγιστης ισχύος 44 kW στα 480 V. Για το δε Zoe χρησιμοποιείται φορτιστής προτύπου IEC 62196 (Type 2) ο οποίος αξιοποιεί μονοφασικό εναλλασσόμενο ρεύμα για αργή φόρτιση, με μέγιστη ισχύ τα 22 kW σε 240 V. Για γρήγορη φόρτιση χρησιμοποιείται ο ίδιος φορτιστής προτύπου αλλά στα 43 kW.

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ			
	Type 1/USA	Type 2/Europa	GB/China
Alternating current (AC)	 SAE J1772/IEC 62196-2	 IEC 62196-2	 GB Part 2
Direct current (DC)	 IEC 62196-3	 IEC 62196-3	 GB Part 3/IEC 62196-3
Combined AC/DC charging system	 SAE J1772/IEC 62196-3	 IEC 62196-3	

Εικόνα 3.1 Κατηγορίες φορτιστών (Lunz & Sauer, 2015)

Τα επόμενα χρόνια ακολούθησαν πολλά μοντέλα, και η κάθε εταιρία επέλεγε το δικό της πρότυπο φορτιστή. Από το 2014, η Ευρωπαϊκή Ένωση έθεσε ως τυποποιημένη μορφή φορτιστή τον IEC 62196 (Type 2) για εναλλασσόμενο ρεύμα και τον Combined Charging System Type 2 (CCS2) για φόρτιση με συνεχές ρεύμα).

Φορτιστής Type 2 Εναλλασσόμενου Ρεύματος (AC)

Όλα τα ηλεκτρικά οχήματα στην Ευρωπαϊκή Ένωση περιλαμβάνουν υποδοχή για τον φορτιστή Type 2. Ακόμα και η Αμερικανική Tesla, η οποία στις Η.Π.Α. χρησιμοποιεί δικό της τύπου φορτιστή, στην Ε.Ε. διαθέτει τα ίδια μοντέλα με τον φορτιστή Type 2, προκειμένου να εναρμονιστεί με τους κανονισμούς.

Στις αρχές, με την διάθεση του Zoe, οι φορτιστές Type 2 μπορούσαν να παρέχουν ισχύς μέχρι τα 43 kW. Στην συνέχεια όμως, λόγω της ανάπτυξης των φορτιστών συνεχούς ρεύματος, και του υψηλού κόστους που απαιτούνταν για τον μετασχηματιστή AC/DC σε κάθε όχημα, κρίθηκε σωστό από την διεθνή κοινότητα να περιοριστεί η ισχύς στα 22 kW και να προσφέρεται ταχυφόρτιση μόνο με συνεχές ρεύμα, καθώς εκεί το κόστος το επωμίζεται ο πάροχος και όχι ο ιδιοκτήτης Η/Ο.

Πλέον οι φορτιστές εναλλασσόμενου ρεύματος Type 2 διακρίνονται σε 2 κύριες κατηγορίες:

- Αργής φόρτισης με μονοφασικό ρεύμα έως 7 kW
- Γρήγορης φόρτισης με τριφασικό ρεύμα 11 έως 22 kW

Αξίζει να σημειωθεί σε αυτό το σημείο ότι δε δέχονται όλα τα Η/Ο γρήγορη φόρτιση με AC. Σε περίπτωση που ένα Η/Ο δέχεται χαμηλότερη ισχύς, τα ηλεκτρονικά συστήματα του αυτόματα θα ρίξουν την ισχύς στο ανώτατο όριο του οχήματος.

Φορτιστής CCS2 Συνεχούς Ρεύματος (DC)

Για την ταχεία φόρτιση των Η/Ο έχει καθιερωθεί στην Ε.Ε. ο φορτιστής CCS2. Επί της ουσίας, ο CCS2 αποτελείται από την υποδοχή του Type 2, χωρίς τα βύσματα για εναλλασσόμενο ρεύμα, και από κάτω περιλαμβάνει μια δεύτερη υποδοχή με 2 βύσματα για το συνεχές ρεύμα. Έτσι, σε αντίθεση με την Γιαπωνέζικη τυποποίηση που χρησιμοποιούνται οι φορτιστές SAE J1772-2009 (Type 1) για εναλλασσόμενο ρεύμα και CHAdeMO για συνεχές ρεύμα, και άρα απαιτούνται δύο διαφορετικές υποδοχές σε κάθε όχημα, στην Ε.Ε. με το σύστημα CCS2 δεν απαιτούνται δυο ξεχωριστές υποδοχές.

Οι ταχυφορτιστές συνεχόμενου ρεύματος, όπως δηλώνει και το όνομά τους, προσφέρουν δυνατότητα ταχείας φόρτισης. Ορισμένα Η/Ο, ειδικότερα τα πιο οικονομικά, δε διαθέτουν δυνατότητα ταχυφόρτισης. Αντιθέτως, στα μεγαλύτερα οχήματα, όπως στα φορτηγά και στα λεωφορεία, η ταχυφόρτιση αποτελεί ουσιαστικά μονόδρομο εξαιτίας των μεγάλων μπαταριών που διαθέτουν.

Οι ταχυφορτιστές μπορούν να προσφέρουν ισχύς τουλάχιστον 50 kW, και σε κάποιες περιπτώσεις να φτάσουν μέχρι και 350 kW.

Τεχνικά στοιχεία

Ορισμένα τεχνικά στοιχεία για την σύγκριση των διάφορων τύπων φορτιστών φαίνονται στον παρακάτω πίνακα

Διάταξη	Τάση	Ένταση	Ισχύς	Χρόνος φόρτισης για ανάκτηση 100 km
Μονοφασικό AC	230 V	12 A	2.76 kW	6.8 h
Τριφασικό AC	400 V	16 A	11.0 kW	1.7 h
Τριφασικό AC	400 V	32 A	22.1 kW	51 min
DC	400 V	125 A	50.0 kW	22 min

Πίνακας 3.1 Βασικά Τεχνικά Χαρακτηριστικά Φορτιστών

Τελική επιλογή φορτιστών

Για να γίνει σωστή επιλογή φορτιστών για τους σταθμούς, πέρα από τις παραπάνω πληροφορίες, απαιτείται και μια οικονομοτεχνική μελέτη, με βάση τις προσφερόμενες διατάξεις που κυκλοφορούν στο εμπόριο.

Όσον αφορά του φορτιστές Type 2, γενικά αποτελούν μια οικονομική λύση, ακόμα και στα 22 kW, καθώς το κόστος τους δεν ξεπερνάει τα 3000 ευρώ για φορτιστή με μια παροχή και τα 5000 ευρώ για φορτιστή με δύο παροχές. Το κόστος αφορά μόνο τον εξοπλισμό, και όχι την εγκατάσταση. Γίνεται επίσης αντιληπτή η μικρή διαφορά τιμής μεταξύ μιας και δυο παροχών και συνεπώς στον σχεδιασμό ελήφθη υπόψη ώστε να χωροθετηθούν οι θέσεις σε δυάδες όσο είναι δυνατό.

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

Στους φορτιστές CCS2, η κατάσταση είναι διαφορετική. Στο εμπόριο, δεν κυκλοφορούν τόσο διαδεδομένα φορτιστές μόνο με CCS2. Η συνήθης πρακτική, που ήδη εφαρμόζεται από ιδιώτες στην Ελλάδα, είναι η προμήθεια σταθμών που περιλαμβάνουν τρεις παροχές. Μια CCS2, μια CHAdeMO και μια απλή Type 2 για εναλλασσόμενο ρεύμα. Ο CHAdeMO, αν και δεν αποτελεί τυποποίηση της Ε.Ε. εμφανίζεται ακόμα συχνά σε διάφορα μοντέλα. Το κόστος αυτού του εξοπλισμού είναι αρκετά υψηλότερο και μπορεί να αγγίξει και τα 50.000 ευρώ.

Επομένως, λαμβάνοντας υπόψη και τη διεθνή πρακτική στον τομέα, για τους περισσότερους σταθμούς που αφορούν Ι.Χ. θα επιλεγεί ο φορτιστής δυο παροχών Type 2 και σε συγκεκριμένα σημεία, όπου εμφανίζεται μεγάλη εναλλαγή στάθμευσης, υψηλή εμπορική κίνηση και προβολή, θα προταθεί να επιλεγεί ο φορτιστής που συνδυάζει CCS2 – CHAdeMO – Type 2. Για τη δεύτερη περίπτωση, πρέπει να δοθεί μεγάλη έμφαση στις αντοχές του δικτύου της ΔΕΔΔΗΕ, καθώς δεν υπάρχει δυνατότητα προσφοράς τέτοιας ισχύος σε όλα τα σημεία του Δήμου.

3.1.3. Θέσεις Εμπορικού Χαρακτήρα

Από την πλευρά των μελετητών, θεωρείται σωστή κατεύθυνση η χωροθέτηση των σταθμών φόρτισης με γνώμονα την εμπορικότητα καθώς το ΣΦΗΟ αποτελεί ένα πρώτο εργαλείο προώθησης και διάδοσης της ηλεκτροκίνησης στην Ελλάδα. Βεβαίως, από μόνο του το ΣΦΗΟ δε θα υπερκαλύψει τις μακροπρόθεσμες μελλοντικές ανάγκες υποδομών φόρτισης – δεν είναι αυτός ο σκοπός του. Επομένως οι σταθμοί που θα χωροθετηθούν σε κεντρικά σημεία του Δήμου θα οδηγήσουν τους χρήστες Ι.Χ. να εξοικειωθούν με τις διαδικασίες που απαιτούνται για τη φόρτιση ενός ηλεκτρικού οχήματος ώστε να προβούν και οι ίδιοι στην απόκτηση ενός ηλεκτρικού οχήματος.

Παρακάτω αναλύονται οι διαφορετικές κατηγορίες εμπορικών σημείων σε γενικό επίπεδο αλλά και σε ειδικό όσον αφορά το Δήμο Γρεβενών.

Εμπορικές Χρήσεις Γης

Η εμπορική χρήση γης μπορεί να είναι οποιοδήποτε οικόπεδο ή τμήμα γης που χρησιμοποιείται για εμπορικούς σκοπούς και προορίζεται να αποφέρει επιχειρηματικό κέρδος. Αυτό σημαίνει ότι η γη μπορεί να φιλοξενήσει αποθήκες, βιομηχανική ιδιοκτησία, καταστήματα λιανικής, χώρους στάθμευσης, εμπορικά κέντρα, ξενοδοχεία, κτίρια γραφείων και ιατρικά κέντρα.

Στην Ελλάδα, και γενικότερα στην Ευρώπη, δεν παρατηρείται η εμπορική χρήση γης καθαρά με τον παραπάνω ορισμό, ιδιαίτερα σε αστικά κέντρα λόγω της μεγάλης ηλικίας των πόλεων. Αντιθέτως παρατηρείται περισσότερο η έννοια της μεικτής χρήσης γης που συμπεριλαμβάνει την εμπορική, αλλά ταυτόχρονα επιτρέπει και την ανάπτυξη κατοικίας. Η πόλη των Γρεβενών, δεν αποτελεί εξαίρεση στο παραπάνω και γι' αυτόν το λόγο δε υπάρχει κάποιου είδους Κεντρική Περιοχή Εμπορίου (Central Business District). Επομένως μπορεί η μεικτή χρήση γης να αναλυθεί περεταίρω σε 2 ζώνες, τις Κεντρικές Λειτουργίες Πόλης και τα Τοπικά Κέντρα Γειτονιάς, τα οποία

αποτελούν επίσημη κατηγοριοποίηση χρήσεων γης σύμφωνα με τους ελληνικούς πολεοδομικούς κανονισμούς.

Κεντρικές Λειτουργίες Πόλης

Στις περιοχές που ορίζονται ως Κεντρικές Λειτουργίες Πόλης, πέραν της κατοικίας, επιτρέπονται, μεταξύ άλλων (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας και Υποδομών και Μεταφορών, 2017):

- Κοινωνική πρόνοια,
- Εκπαίδευση,
- Αθλητικές εγκαταστάσεις,
- Θρησκευτικοί χώροι,
- Πολιτιστικές εγκαταστάσεις,
- Καταστήματα / κτίρια / κέντρα εμπορίου και παροχής προσωπικών υπηρεσιών,
- Γραφεία, Τράπεζες, Ασφάλειες, Επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας,
- Διοίκηση,
- Περίθαλψη,
- Χώροι συνάθροισης κοινού,
- Εστίαση,

Επομένως, είναι σημεία εμπορικού ενδιαφέροντος και εμπίπτουν στο συγκεκριμένο στάδιο χωροθέτησης.

Τοπικά Κέντρα Γειτονιάς

Στις περιοχές που ορίζονται ως Τοπικά Κέντρα Γειτονιάς, πέραν της κατοικίας, επιτρέπονται, μεταξύ άλλων:

- Ειδική Εκπαίδευση
- Πολιτιστικές εγκαταστάσεις
- Εμπορικά καταστήματα, καταστήματα παροχής προσωπικών υπηρεσιών και δημοτικές αγορές,
- Διοίκηση τοπικής σημασίας,
- Περίθαλψη – μόνο Μονάδες χρόνιας αιμοκάθαρσης εκτός νοσοκομείων και κλινικών (μέχρι 50 κλίνες), Εργαστήρια φυσικοθεραπείας

Επομένως και αυτά, είναι σημεία εμπορικού ενδιαφέροντος και εμπίπτουν στο συγκεκριμένο στάδιο χωροθέτησης.

Με βάση τα δεδομένα από την Πολεοδομία, μόνο η πόλη των Γρεβενών έχει θεσμοθετημένες χρήσεις γης. Συγκεκριμένα, το ιστορικό κέντρο των Γρεβενών ορίζεται ως περιοχή Κεντρικής Λειτουργίας Πόλης.

Στον παρακάτω χάρτη φαίνονται οι επίσημα καταγεγραμμένες χρήσεις γης από το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) Γρεβενών.

Σημεία ενδιαφέροντος

Η μη αξιοποίηση των χρήσεων γης για τους υπόλοιπους οικισμούς, σε συνδυασμό με την πρόθεση για την βέλτιστη προώθηση της ηλεκτροκίνησης και την εξυπηρέτηση των επισκεπτών, καταγράφηκαν τα διάφορα σημεία ενδιαφέροντος του Δήμου, τα οποία περιγράφονται εκτενέστερα στο Παραδοτέο Π.1α.

Στους σημαντικούς (εμπορικής σημασίας) οδικούς άξονες καταγράφηκαν:

- Οδός Ταλιαδούρη
- Οδός 13^{ης} Οκτωβρίου
- Οδός Μακεδονομάχων
- Οδός Μεγ. Αλεξάνδρου
- Οδός Θ. Ζιάκα
- Οδός Ευαγγελίστριας
- Οδός Λεόντος Σοφού
- Οδός Γεωρ. Μπούσιου
- Οδός Εμμ. Παππά

Στα αξιόλογα στοιχεία πολιτιστικού αρχιτεκτονικού – θρησκευτικού – ιστορικού περιβάλλοντος, καταγράφηκαν:

- Εθνικό Χιονοδρομικό Κέντρο Βασιλίτσας
- Εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου
- Βυζαντινοί Ναοί και Μοναστήρια
- Μνημείο Αννίτσας
- Εθνικός Δρυμός Βάλια Κάλντα
- Φαράγγι Όρλιακα και Σπήλαιο Τσούργιακα
- Αρχαιολογικός Χώρος Καστρί Πολυνερίου
- Πέτρινα Γεφύρια
- Τα Βλαχοχώρια, που αποτελούν ολόκληρα πολιτιστικά μνημεία:
 - Το Περιβόλι
 - Η Αβδέλλα
 - Η Σμίξη
 - Η Σαμαρίνα
- Λαογραφική Συλλογή Κυδωνιωτών
- Λαογραφικό Μουσείο Αγίου Κοσμά Γρεβενών
- Μουσείο Μανιταριών
- Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Μηλιάς Γρεβενών
- Κέντρο Πολιτισμού Δήμου Γρεβενών
- Αίθουσα Θεάτρου – Κινηματογράφος
- Ωδείο Γρεβενών

Πέρα από τα αξιοθέατα που αναφέρονται στο ΓΠΣ, για την καταγραφή των σημείων ενδιαφέροντος συγκεντρώθηκαν στοιχεία από την ιστοσελίδα του Δήμου, το e – poleodomia, το ελληνικό κτηματολόγιο, το google maps και το openstreetmaps.

Επίσης λήφθηκε υπόψιν ο χάρτης για τα σημεία ενδιαφέροντος που είχε δημιουργηθεί στα πλαίσια της Μελέτης Αστικής Κινητικότητας για Έργα Χαμηλού Κόστους στα Γρεβενά. Τα σημεία κατηγοριοποιήθηκαν σε δώδεκα (12) κατηγορίες. Οι κατηγορίες αυτές είναι οι ακόλουθες:

- | | |
|------------------|--------------------------------|
| • Τράπεζα | • Αθλητικός Χώρος |
| • Δικαστήριο | • Δημαρχείο |
| • Κοιμητήριο | • Ελεύθεροι Κοινόχρηστοι Χώροι |
| • Νοσοκομείο | • Κτίρια Εκπαίδευσης |
| • Ξενοδοχείο | • Πολιτιστικές Εγκαταστάσεις |
| • Δημοτική Αγορά | • Εμπόριο |

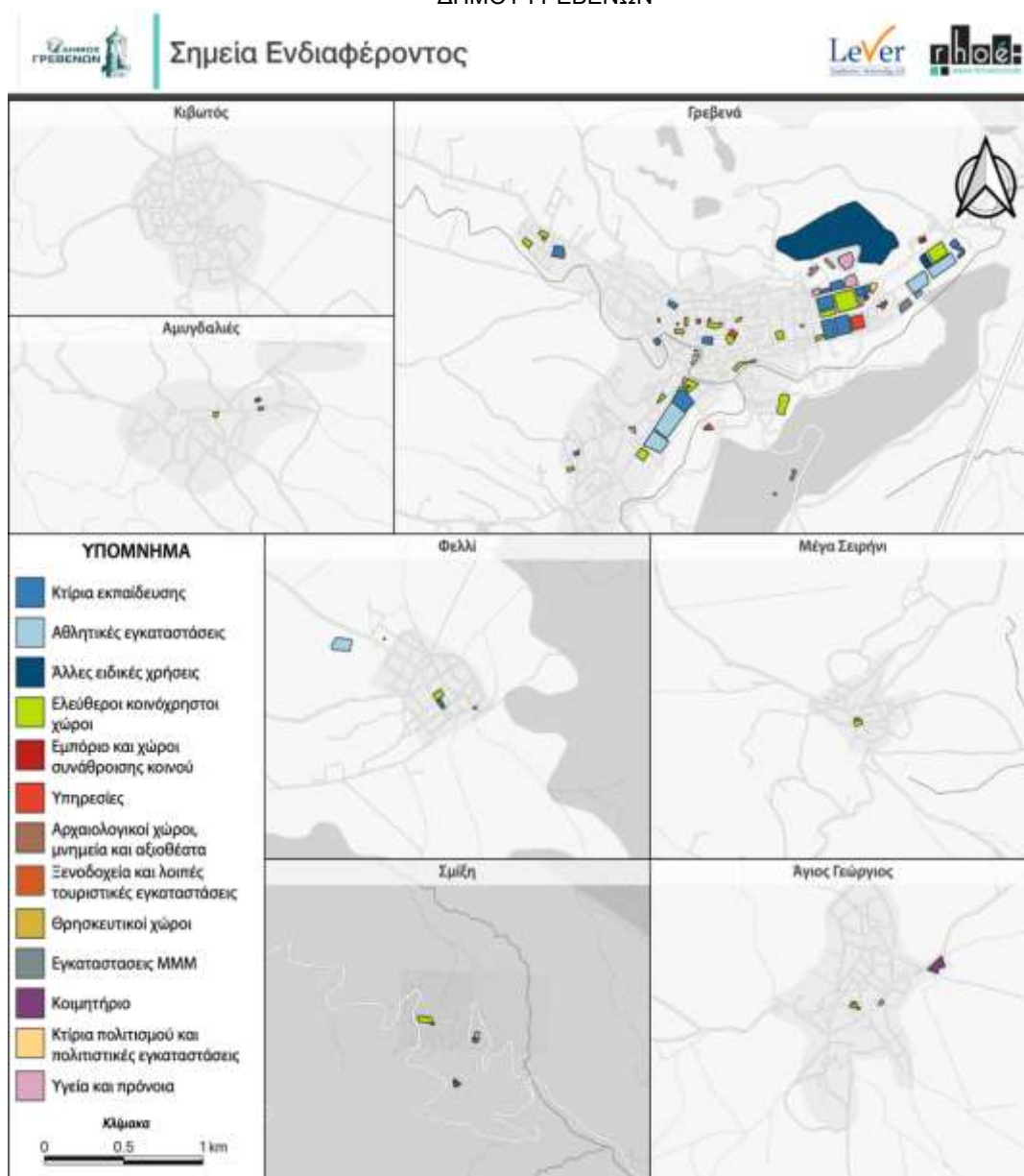
Πιο αναλυτική συγκέντρωση των σημείων ενδιαφέροντος έγινε στους δέκα (10) μεγαλύτερους πληθυσμιακά οικισμούς. Συγκεκριμένα οι οικισμοί αυτοί είναι:

- Ο οικισμός των Γρεβενών, 13.137 κάτοικοι
- Ο οικισμός του Φελλίου, 1.035 κάτοικοι
- Ο οικισμός του Μεγάλου Σειρηνίου, 461 κάτοικοι
- Ο οικισμός της Σμίξης, 454 κάτοικοι
- Ο οικισμός του Αγίου Γεωργίου, 452 κάτοικοι
- Ο οικισμός των Αμυγδαλιών, 446 κάτοικοι
- Ο οικισμός της Κιβωτού, 417 κάτοικοι
- Ο οικισμός της Κρανέας, 385 κάτοικοι
- Ο οικισμός της Σαμαρίνας, 378 κάτοικοι
- Ο οικισμός του Μεγάρου, 370 κάτοικοι

Οι παραπάνω οικισμοί καλύπτουν το 68% του μόνιμου πληθυσμού του δήμου σύμφωνα με την απογραφή του 2011 με το υπόλοιπο ποσοστό να είναι γεωγραφικά διασκορπισμένο σε μικρότερους οικισμούς στο Δήμο.

Τέλος, στα πλαίσια της ομαδοποίησης των σταθμών, έγινε προσπάθεια να χωροθετηθούν και ειδικές θέσεις όπως για ΑμεΑ. Τέλος, αυτή η κατηγορία ήταν η πιο κρίσιμη να μελετηθεί ως προς την ορατότητα και την προσβασιμότητα καθώς εξυπηρετούν κατά κύριο λόγο επισκέπτες που πιθανώς να μη γνωρίζουν σε καλό επίπεδο την εκάστοτε περιοχή. Συνολικά, χωροθετήθηκε 1 θέση φόρτισης για ΑμεΑ.

Συνολικά, χωροθετήθηκαν 24 (65%) θέσεις φόρτισης στις εμπορικές περιοχές που αναφέρθηκαν παραπάνω. Στην πραγματικότητα όμως αυτός ο αριθμός είναι μικρότερος καθώς αυτές οι θέσεις εξυπηρετούν και τις κατοικίες αυτών των περιοχών σε ορισμένα σημεία. Ανάλογα με την πυκνότητα κατοικίας σε κάθε περιοχή, υπολογίστηκε ότι στο δυσμενές σενάριο που οι κάτοικοι χρησιμοποιούν κάποιες από αυτές τις θέσεις, θα παραμένουν 13 (35%) θέσεις καθαρά για εμπορική χρήση, 9 στην Δ.Ε. Γρεβενών, 2 στη Δ.Ε. Θεοδώρου Ζιάκα και 2 στη Δ.Ε. Σμίξης.



Χάρτης 3.1 Σημεία Ενδιαφέροντος Δήμου Γρεβενών

3.1.4. Θέσεις Οικιστικού Χαρακτήρα

Χρήση των μοντέλων πρόβλεψης ζήτησης για Ηλεκτρικά οχήματα

Το τελικό στάδιο της χωροθέτησης περιλαμβάνει το υπόλοιπο των σταθμών που εξυπηρετούν οικιστικές χρήσεις. Κατά την πορεία αυτού του σταδίου, έπρεπε να αξιοποιηθεί το πλήθος των σταθμών που δεν αξιοποιήθηκαν στα παραπάνω στάδια και ταυτόχρονα να γίνει μια επαναξιολόγηση των ήδη χωροθετημένων σταθμών όσον αφορά τις περιοχές μεικτής χρήσης. Ο πρωταρχικός στόχος των σταθμών φόρτισης οικιστικού χαρακτήρα είναι να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες φόρτισης κατά

τη διάρκεια της νύχτας από τους κατοίκους της εκάστοτε περιοχής. Για αυτό το λόγο, η χωροθέτηση τους δεν προτεραιοποιεί εξίσου με τις άλλες κατηγορίες σταθμών την ορατότητα του σταθμού σε τοπικό επίπεδο και επικεντρώνεται στην ορατότητα και χρήση του σε υπερτοπικό επίπεδο. Παραδείγματος χάριν, ένα μικρό συνοικιακό πάρκο είναι γνωστό από την, κοντά σε αυτό, συστάδα οικοδομικών τετραγώνων ενώ παραμένει άγνωστο σε, συγκριτικά, μακρινές συνοικίες. Επίσης, στόχος των σταθμών οικιακής χρήσης είναι η αποτροπή της υπέρμετρης έντασης και ζήτησης επαναφόρτισης ανά σταθμό. Ο στόχος της παρούσας μελέτης παραμένει στον 1 σταθμό φόρτισης ανά 1000, κοντινούς, δημότες.

Για την ποσοτική αξιολόγηση της εξυπηρέτησης του κάθε σταθμού έπρεπε να υπολογιστεί η «ακτίνα επιρροής» στην περί του σταθμού περιοχή. Η μεθοδολογία προσέγγισης αυτής της αξιολόγησης δύναται να χωριστεί σε τρία βήματα.

Στοχαστική ανάλυση ζήτησης ανά Οικοδομικό Τετράγωνο

Ο προσδιορισμός της ζήτησης ανά οικοδομικό τετράγωνο όπως περιεγράφηκε και σε προηγούμενη ενότητα ήταν αδύνατος λόγω έλλειψης δεδομένων, και επομένως πραγματοποιήθηκε ανά οικισμό. Η σημασία του τελικού αποτελέσματος της διαδικασίας είναι ότι ο κάθε οικισμός αποκτά ένα στοχαστικό συντελεστή αγοράς ηλεκτρικού οχήματος ο οποίος παραμένει ανεξάρτητος της χρονικής διάστασης⁵. Αυτός ο συντελεστής λειτουργεί ως γνώμονας για τον εντοπισμό των καίριων σημείων χωροθέτησης σταθμών φόρτισης έτσι ώστε να εξυπηρετηθεί, όσο το δυνατόν, μεγαλύτερη οικιστική ζήτηση.

Χωροταξική ανάλυση συστάδων & συνόλων

Ένας σταθμός φόρτισης εξυπηρετεί, φυσικά, ένα σύνολο οικοδομικών τετραγώνων που βρίσκονται σε συγκεκριμένη απόσταση από αυτόν. Η περιοχή που ορίζεται από τη μέγιστη πιθανή απόσταση βαδίσματος ενός δημότη, ονομάζεται περιοχή επιρροής. Αυτή η απόσταση έχει υπάρξει το επίκεντρο πολλών συζητήσεων στους συγκοινωνιολογικούς κύκλους, καθώς αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο πληθώρας μελετών και συγκοινωνιακών μοντέλων (π.χ., σχεδιασμός δικτύων δημόσιων συγκοινωνιών, μελέτες στάθμευσης, μελέτες τοποθέτησης καταστημάτων). Στην Ελλάδα θεωρείται ότι η απόσταση που ένας δημότης θα διανύσει για να επιβιβαστεί σε δημόσιο μέσο μεταφοράς είναι μεταξύ τριακοσίων και τετρακοσίων μέτρων – απόσταση που θεωρείται ιδιαίτερα χαμηλή για Ευρωπαϊκά επίπεδα. Ωστόσο, με γνώμονα το παραπάνω, η ομάδα μελέτης επέλεξε μέγιστη απόσταση βαδίσματος προς φορτιστή

⁵ Αυτό φυσικά είναι μια απαραίτητη παραδοχή της παρούσας μελέτης, λαμβάνοντας υπόψη τη βραχυπρόθεσμη στόχευση του παρόντος ΣΦΗΟ. Σε υψηλότερη χρονική ανάλυση οι περιοχές, συνοικίες και γειτονίες της κάθε πόλης αλλάζουν δραστηριότητα. Όλες οι πόλεις αλλάζουν και προσαρμόζονται στα δεδομένα, ειδικά σε πόλεις που βιώνουν έντονη οικονομική δραστηριότητα δεν είναι σπάνιο συνοικίες να αλλάζουν πρόσωπο μόνο μέσα σε λίγα χρόνια. Αντίστοιχα, αλλάζουν και οι κάτοικοι της κάθε περιοχής και οι αγοραστικές τους συνήθειες.

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

τα 250 μέτρα για την πόλη των Γρεβενών που τοποθετήθηκαν παραπάνω από 1 (ένας) σταθμός. Στη συνέχεια, διαχώρισε ο Δήμος σε μέρη που εξυπηρετούνται από έναν σταθμό φόρτισης σε με βάση το κριτήριο του ενός σταθμού ανά 1000 κατοίκους.

Χωροθέτηση και ανάλυση εξυπηρέτησης σταθμών

Η παραπάνω ανάλυση χρησιμοποίησε ως κεντροειδή τους ήδη τοποθετημένους σταθμούς φόρτισης, λειτουργώντας με την παραδοχή ότι κάποιοι από αυτούς θα μπορούν να χρησιμοποιούνται και από τους κατοίκους της κάθε περιοχής, πιθανώς κατά το νυκτερινό ωράριο. Στη συνέχεια, με βάση τον στοχαστικό συντελεστή της κάθε συστάδας, χωροθετήθηκαν περαιτέρω σταθμοί φόρτισης οικιστικής χρήσης, μέχρις ότου να ελαχιστοποιηθεί η μη εξυπηρετούμενη ζήτηση για σταθμό φόρτισης. Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί ότι με βάση το μοντέλο που διενεργήθηκε, πολλοί οικισμοί με μικρό πληθυσμό ομαδοποιήθηκαν με γνώμονα να δημιουργηθούν ενώσεις οικισμών με αθροιστικό πληθυσμό κοντά στον αριθμό των χιλίων κατοίκων.

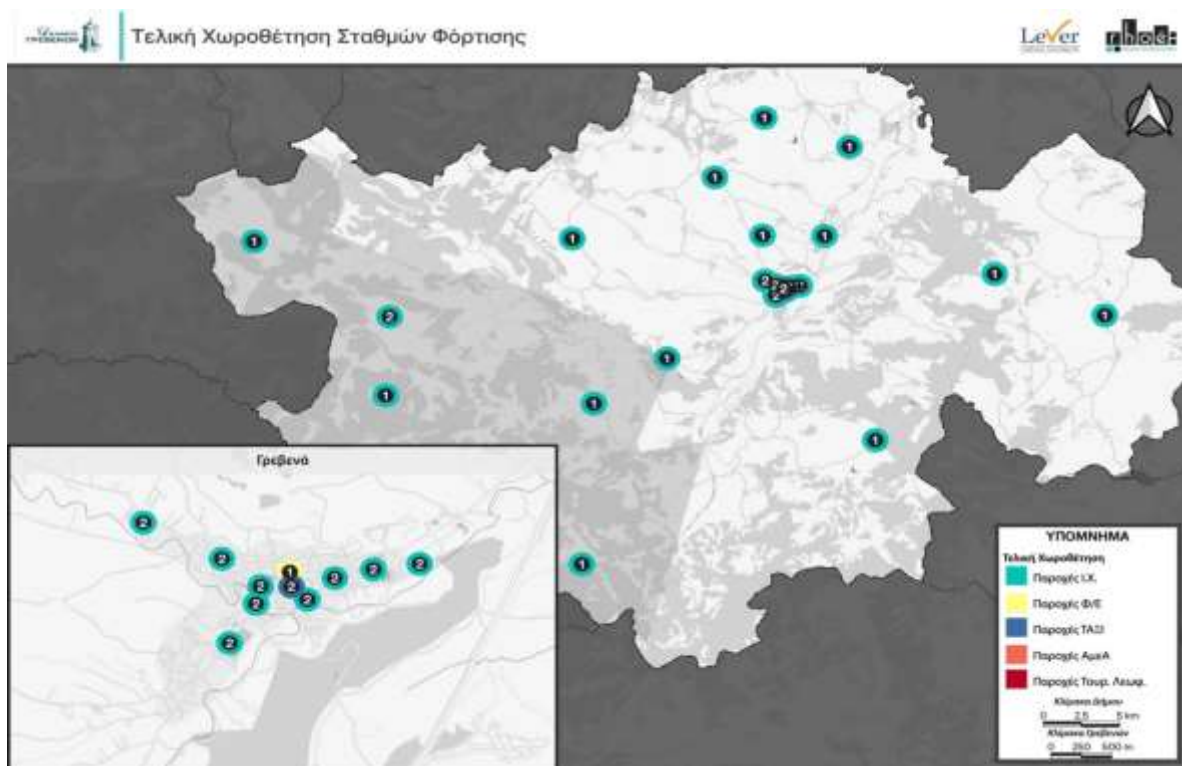
Μεικτές χρήσεις γης

Αυτό το στάδιο, αν και περιγράφεται ξεχωριστά από τα προηγούμενα δύο, τα επικαλύπτει, καθώς η πόλη των Γρεβενών έχει μεικτή χρήση με αποτέλεσμα να πρέπει να εξεταστεί η χωροθέτηση επιπλέον σημείων φόρτισης στους εμπορικούς σταθμούς για να καλυφθεί η οικιστική ζήτηση. Αυτό είναι εμφανές μόνο στα όρια του εμπορικού κέντρου των Γρεβενών (Περιοχή Κεντρικής Λειτουργίας Πόλης κατά το Γ.Π.Σ.).

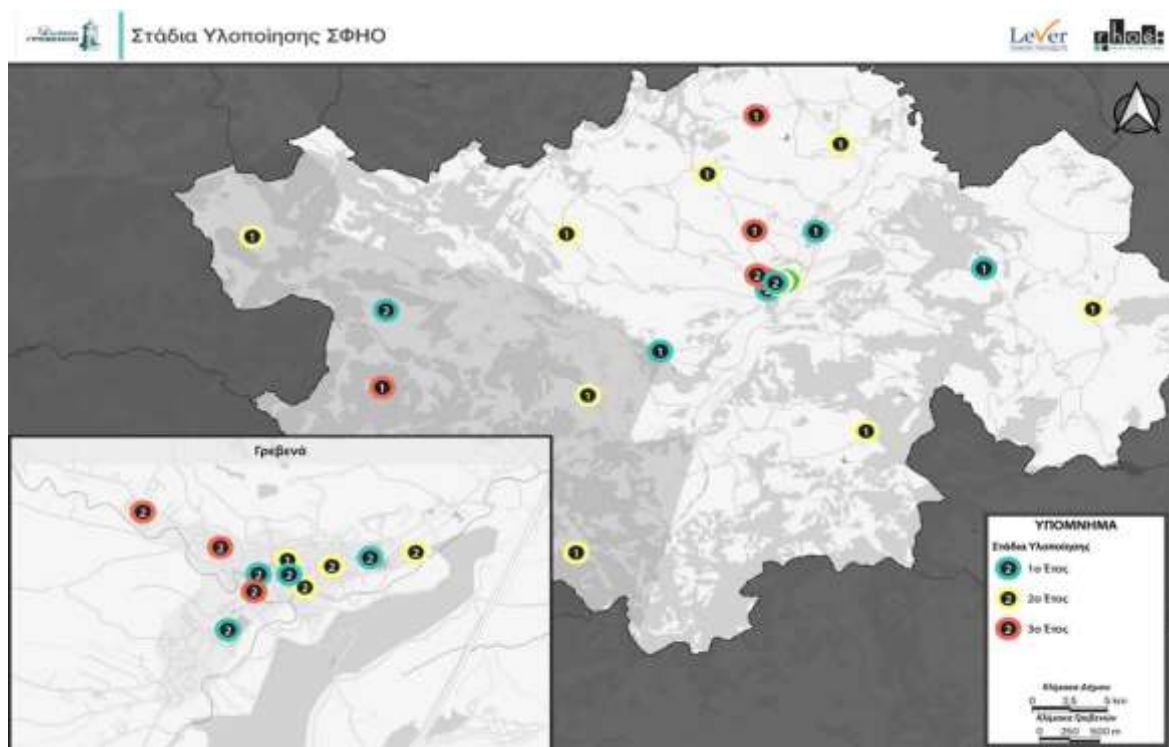
3.1.5. Τελική χωροθέτηση

Στον Χάρτη 4.5 και στον Πίνακα 4.2 παρουσιάζονται τα σημεία φόρτισης που χωροθετήθηκαν και κάποιες βασικές πληροφορίες για αυτά. Επίσης συμπεριλαμβάνονται και όλες οι ειδικές θέσεις (ΑμεΑ, ΤΑΞΙ, Φορτοεκφόρτωση, Τουριστικά Λεωφορεία) οι οποίες περιγράφονται σε επόμενες ενότητες.

Στο Παράρτημα Γ' γίνεται η αναλυτική παρουσίαση του κάθε σταθμού με χάρτη, συντεταγμένες, φωτογραφικό υλικό, πληροφορίες και σχόλια κατόπιν αυτοψίας που διενεργήθηκε.



Χάρτης 3.2 Τελική Χωροθέτηση Σταθμών Φόρτισης Η/Ο



Χάρτης 4.3 Στάδια Υλοποίησης ΣΦΗΟ Γρεβενών

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

Κωδικός Σταθμού	Διεύθυνση	Θέσεις						Χρήση Ι.Χ.			Είδος Φορτιστή
		Σύνολο	Ι.Χ.	ΑμεΑ	ΤΑΞΙ	Φ/Ε	Τουρ. Λεώφ.	Οικιστική	Εμπορική	Μ.Μ.Μ.	
Δημοτική Ενότητα Γρεβενών											
GRE-01	(Δ.Χ.Σ. ΚΤΕΛ), Γρεβενά 511 00	2	2						✓		AC 22kW
GRE-02	Ταλιαδούρη, Γρεβενά 511 00	2	2						✓		AC 22kW
GRE-03	Κ, Ταλιαδούρη 60, Γρεβενά 511 00	2	2						✓		AC 22kW
GRE-04	13ης Οκτωβρίου 22-26 (Δ.Χ.Σ.), Γρεβενά 511 00	2	1	1					✓		AC 22kW
GRE-05	13ης Οκτωβρίου 22-26 (Δ.Χ.Σ.), Γρεβενά 511 00	2	2						✓		DC 50kW
GRE-06	13ης Οκτωβρίου 26-40, Γρεβενά 511 00	2	2						✓	✓	AC 22kW
GRE-07	13ης Οκτωβρίου 80-84, Γρεβενά 511 00	2	2						✓	✓	AC 22kW
GRE-08	Ειρήνης, Γρεβενά 511 00	2	2						✓		AC 22kW
GRE-09	Γεωρ. Μπούσιου 41-43, Γρεβενά 511 00	2	2						✓		AC 22kW
GRE-10	(έμπροσθεν πλατείας εργατικών κατοικιών), Γρεβενά 511 00	2	2						✓		AC 22kW
GRE-11	Ταλιαδούρη 21, Γρεβενά 511 00	2			2						DC 50kW
GRE-12	Μακεδονομάχων 12, Γρεβενά 511 00	1				1					AC 22kW
GRE-21	(κεντρική πλατεία), Άγιοι Θεόδωροι 511 00	1	1						✓	✓	AC 22kW
GRE-22	6ο χλμ Παλαιάς Ε.Ο, Γρεβενά 511 00	1	1							✓	AC 22kW
GRE-23	Αμυγδαλιές 511 00	1	1						✓		AC 22kW
GRE-24	(έμπροσθεν σχολείου), Μεγάλο Σειρήνι 511 00	1	1						✓		AC 22kW
Δημοτική Ενότητα Αβδέλλας											
AVD-01	(χώρος στάθμευσης), Αβδέλλα 510 32	1	1						✓	✓	AC 22kW
Δημοτική Ενότητα Αγίου Κοσμά											
AGK-01	(κεντρική πλατεία), Μέγαρο 511 00	1	1						✓	✓	AC 22kW
Δημοτική Ενότητα Βεντζίου											
VEN-01	(Δ.Χ.Σ. Δημαρχείου), Κνίδη 511 00	1	1						✓	✓	AC 22kW
VEN-02	(κεντρική πλατεία), Ποντινή 511 00	1	1						✓		AC 22kW
Δημοτική Ενότητα Γοργιάνης											
GOR-02	Κρανέα 511 00	1	1						✓		AC 22kW
Δημοτική Ενότητα Ηρακλεωτών											
IRA-01	Επαρ.Οδ. Κιβωτός-Λείψιου, Αγ. Γεώργιος 510 30	1	1						✓	✓	AC 22kW
IRA-03	Μηλιά 510 30	1	1						✓	✓	AC 22kW
Δημοτική Ενότητα Θεόδωρου Ζιάκα											
THZ-01	Επαρ.Οδ. Γρεβενών-Βοβούσας, Μαυραναίοι 511 00	1	1						✓		AC 22kW
THZ-02	(Δ.Χ.Σ. εισόδου), Σπήλαιο 511 00	1	1						✓		AC 22kW
Δημοτική Ενότητα Σαμαρίνας											
SAM-01	Σαμαρίνα 510 32	1	1						✓	✓	AC 22kW
Δημοτική Ενότητα Σμίξης											
SMI-01	(έμπροσθεν ναού), Σμίξη 510 32	2	2						✓		AC 22kW
Σύνολο Δ.Ε. Γρεβενών		27	23	1	2	1	0				
Σύνολο λοιπών Δ.Ε.		10	10	0	0	0	0				
Σύνολο Δήμου		37	33	1	2	1	0				

Πίνακας 3.2 Σταθμοί φόρτισης για Ι.Χ. ΑμεΑ, ΤΑΞΙ, Φ/Ε και Τουριστικά Λεωφορεία

3.2. Σταθμοί φόρτισης για Ε.Δ.Χ. – ΤΑΞΙ

3.2.1. ΤΑΞΙ, Πιάτσες και Ηλεκτροκίνηση

Τα ΤΑΞΙ αποτελούν οχήματα δημόσιας μεταφοράς, όπου στις περισσότερες περιπτώσεις είναι συνήθη επιβατηγά αυτοκίνητα τύπου sedan. Τα τελευταία χρόνια μάλιστα, έχουν κάνει την εμφάνισή τους και οχήματα τύπου Mini-Van. για την

μεταφορά περισσότερων ανθρώπων ή την μεταφορά ΑμεΑ. Τα ΤΑΞΙ, αν και είναι οχήματα δημόσιας μεταφοράς, σε αντίθεση με τα μαζικά μέσα μεταφοράς, τα οποία κινούνται σε προκαθορισμένες διαδρομές, μεταφέρουν τους επιβάτες στον ακριβή προορισμό που επιθυμούν. Κατά τη διάρκεια της βάρδιας του, ένας οδηγός ΤΑΞΙ, είτε θα οδηγεί σε μια περιοχή αναζητώντας κάποιον/α επιβάτη, είτε θα περιμένει σε ειδικά διαμορφωμένες θέσεις στάθμευσης (πιάτσες). Αυτές τοποθετούνται, κατά κύριο λόγο, σε περιοχές που έχουν εμπορικό ενδιαφέρον, και στις οποίες συμβαίνει το αντίθετο σενάριο, δηλαδή, ο επιβάτης πηγαίνει στο ΤΑΞΙ.

Τα τελευταία χρόνια, τα Ηλεκτρικά Οχήματα έχουν κάνει την είσοδό τους και στον χώρο των ΤΑΞΙ. Πέραν των προφανών πλεονεκτημάτων που αφορά στην φιλικότητα προς το περιβάλλον και το χαμηλότερο κόστος του καυσίμου, οι επαγγελματίες ιδιοκτήτες και οδηγοί ΤΑΞΙ τα προτιμούν και για επιπλέον λόγους. Πιο σημαντικός, το χαμηλό κόστος συντήρησης. Τα οχήματα που χρησιμοποιούνται ως ΤΑΞΙ καταπονούνται αρκετά περισσότερο από τα Ι.Χ. καθώς βρίσκονται σε κίνηση πολλές περισσότερες ώρες την μέρα. Για παράδειγμα, ένα ΤΑΞΙ, μπορεί να ξεπεράσει τα 500.000 km σε έναν χρόνο, σε αντίθεση με τις 150.000 km που αποτελεί τυπικό μέγεθος για ένα Ι.Χ. Τέτοια καταπόνηση, συνεπάγεται και υψηλό κόστος συντήρησης. Ένα συμβατικό ΤΑΞΙ, έχει έξοδα όπως αλλαγή λαδιών, τακάκια στα φρένα και γενικά περισσότερες βλάβες λόγω χρήσης. Τα Η/Ο έχουν αποδειχθεί πιο οικονομικά όσον αφορά την συντήρησή τους καθώς τα μηχανικά τους μέρη είναι λιγότερα και πιο απλά. Δεν υπάρχουν έξοδα για λάδια, και τα τακάκια δεν χρειάζονται τόσο συχνή αλλαγή καθώς τα Η/Ο έχουν συνήθως σύστημα πέδησης με ανάκτηση της ηλεκτρικής ενέργειας.

Ένα σημαντικό θέμα που πρέπει να αντιμετωπιστεί όμως, είναι η φόρτιση. Ένα συμβατικό ΤΑΞΙ, μπορεί να γεμίσει την δεξαμενή καυσίμων σε αμελητέο χρόνο σε ένα πρατήριο, ενώ ένα Η/Ο απαιτεί σημαντικά μεγαλύτερο χρόνο. Αυτός ο χρόνος, για τους ιδιοκτήτες ΤΑΞΙ, αποτελεί χαμένο χρόνο από πιθανή διαδρομή, και άρα συνεπάγεται με οικονομικές απώλειες. Επομένως, ένα σημαντικό βήμα στην εμπέδωση της ηλεκτροκίνησης στα ΤΑΞΙ είναι ο σωστός σχεδιασμός των υποδομών φόρτισης, και η έμφαση στην διαθεσιμότητα φορτιστών, αλλά και στην ταχύτητα φόρτισης.

Βάση της διεθνούς πρακτικής, τα τελευταία χρόνια εμφανίζονται δύο μέθοδοι σχεδιασμού των υποδομών. Η μία στοχεύει στο να δημιουργηθούν «ηλεκτρικές» πιάτσες, δηλαδή πιάτσες μόνο για ηλεκτρικά οχήματα. Το όφελος αυτής της προσέγγισης είναι η ασφάλεια που νιώθουν οι οδηγοί Η/Ο ΤΑΞΙ ότι θα βρεθεί μια θέση φόρτισης, και ότι κατεβαίνει το κόστος εγκατάστασης καθώς, όπως έχει αναφερθεί παραπάνω, το κόστος ανά θέση φόρτισης σε έναν σταθμό πέφτει καθώς αυξάνονται οι θέσεις του σταθμού. Ως μειονέκτημα, είναι η κακή γεωγραφική κάλυψη αυτής της λύσης, καθώς ένας οδηγός Η/Ο ΤΑΞΙ θα πρέπει πιθανώς να οδηγήσει περισσότερο μέχρι την κοντινότερη «ηλεκτρική πιάτσα».

Η άλλη προσέγγιση αποσκοπεί στο να εγκατασταθούν σταθμοί φόρτισης στις περισσότερες υφιστάμενες πιάτσες, καταλαμβάνοντας ένα ποσοστό των θέσεων από

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

καθεμία για Η/Ο ΤΑΞΙ. Όπως γίνεται κατανοητό, το μειονέκτημα της πρώτης προσέγγισης αποτελεί το πλεονέκτημα αυτής, και το αντίθετο. Σε αυτήν την περίπτωση μάλιστα, υπάρχει και το ενδεχόμενο οι οδηγοί των συμβατικών ΤΑΞΙ να έρθουν σε επαφή με οδηγούς Η/Ο ΤΑΞΙ και να κατανοήσουν την λειτουργία τους και τα πλεονεκτήματά τους και ίσως να προβούν και αυτοί στην αγορά ενός.

Σε κάθε περίπτωση, η επιλογή φορτιστή, βέλτιστα περιορίζεται σε ταχυφορτιστή συνεχούς ρεύματος (DC) για την ταχύτερη φόρτιση των ΤΑΞΙ κατά τη διάρκεια της βάρδιας. Όμως λόγω της οικονομικής δυσκολίας προμήθειας ταχυφορτιστών από μικρό-μεσαίους Δήμους, η επιλογή ενός τριφασικού φορτιστή AC με ισχύ 22 kW με δύο πρίζες δε θα ήταν οικονομικά λανθασμένη επιλογή.

3.2.2. Τελική Χωροθέτηση

Στα πλαίσια των Γρεβενών αποφασίστηκε να γίνει ο σχεδιασμός βάση της δεύτερης προσέγγισης καθώς δεν παρατηρήθηκαν «συστήματα» πολλαπλών σταθμών για να οριστεί μια ηλεκτρική. Στην περίπτωση των Γρεβενών βέβαια, η διαδικασία που ακολουθήθηκε ήταν αρκετά απλή καθώς στο Δήμο Γρεβενών είναι θεσμοθετημένες (επίσημα) δύο πιάτσες ΤΑΞΙ, όλες στην πόλη των Γρεβενών, συνολικής χωρητικότητας 20 θέσεων. Επομένως, συνολικά χωροθετήθηκαν 4 θέσεις φόρτισης, 2 σε κάθε πιάτσα, που καλύπτουν τον ελάχιστο αριθμό των 4 θέσεων (20% επί του συνόλου).

Στον στο Χάρτη 4.6 και στον φαίνεται η χωροθέτηση των σταθμών φόρτισης για Η/Ο ΤΑΞΙ.



Χάρτης 3.3 Σταθμοί Φόρτισης Η/Ο ΤΑΞΙ

3.3. Σταθμοί φόρτισης για Η/Ο ΑμεΑ

3.3.1. Ειδικές Απαιτήσεις Θέσεων ΑμεΑ

Άτομα με Αναπηρίες (Α.με.Α.) είναι τα άτομα που έχουν μόνιμες ή προσωρινές βλάβες, ανικανότητες, αδυναμίες, αναπηρίες ή συνδυασμό των παραπάνω, που προέρχονται από φυσική, ψυχική ή νοητική ανεπάρκεια. Έτσι, οι θέσεις που προορίζονται για Α.με.Α θα πρέπει να ακολουθούν ειδικές προδιαγραφές ώστε να καλύπτουν τις ιδιαίτερες ανάγκες τους. Θα πρέπει να τοποθετούνται σε σημεία εύκολα προσπελάσιμα όπου ο περιβάλλον χώρος ακολουθεί τις οδηγίες για το σχεδιασμό που έχει εκδώσει το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών που αφορούν τα Άτομα με Αναπηρίες. Οι διαστάσεις μίας θέσης στάθμευσης για Α.με.Α είναι μεγαλύτερες από μια απλή θέση στάθμευσης και έχει ελάχιστες διαστάσεις 5 μ. μήκος και 3 μ. πλάτος σε κάθετη τοποθέτηση ενώ έχει διαστάσεις 2 μ. μήκος και 6 μ. πλάτος σε παράλληλη τοποθέτηση.

Ακόμα, δεδομένης της δυσκολίας κίνησης των Α.με.Α., είναι σημαντικό οι σταθμοί να τοποθετούνται σε σημεία υψηλού ενδιαφέροντος. Συνήθη σημεία τοποθέτησης θέσεων στάθμευσης για Α.με.Α. είναι περιοχές κοντά σε πανεπιστήμια, περιοχές με έντονη εμπορική δραστηριότητα, γήπεδα, ιστορικά μνημεία, θέατρα και κινηματογράφοι. Η ζήτηση για εύρεση θέσης στάθμευσης σε αυτά τα σημεία είναι πολύ υψηλή και η εξασφάλιση της ευκολίας εύρεσης θέσης στα Α.με.Α. τα ενθαρρύνει να συμμετέχουν στις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σε αυτούς τους χώρους.

Η ύπαρξη θέσεων Α.με.Α. είναι σημαντική για την ίση εξυπηρέτηση των αναγκών όλων των δημοτών και ο Δήμος θα πρέπει να εστιάζει στην λογική του σχεδιασμού για όλους. Το 50% του πληθυσμού κάποια στιγμή στην ζωή του είναι Α.με.Α. η εξασφάλιση της προσβασιμότητας σε όλους ανεξαρτήτως αναπηριών και δυσκολιών είναι θέμα ισότητας.

Οι θέσεις στάθμευσης για τα Α.με.Α. είναι περιορισμένες, προτεραιότητα μίας θέσης στάθμευσης για τα Α.με.Α. πρέπει να είναι η εξυπηρέτηση των αναγκών στάθμευσης, λόγω της δυσκολίας στην κίνηση, και έπειτα η παρακίνηση για την ηλεκτροποίηση των οχημάτων τους. Για την αποφυγή μείωσης της εξυπηρέτησης αυτής της ανάγκης, οι θέσεις στάθμευσης των Α.με.Α. στις οποίες θα τοποθετηθούν φορτιστές δεν προτείνονται ως αποκλειστικές για Η/Ο.

3.3.2. Τελική χωροθέτηση

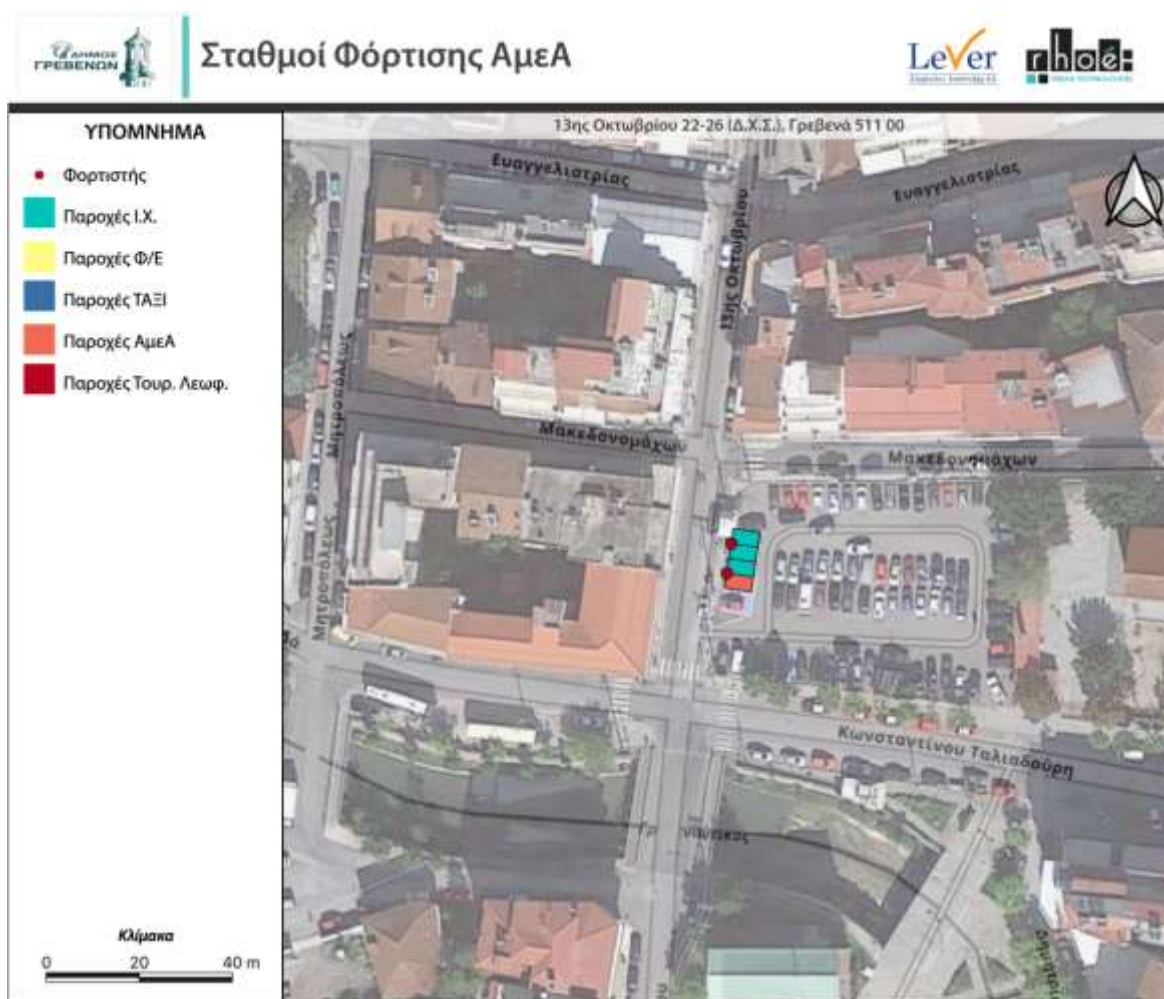
Συνολικά στο Δήμο Γρεβενών υπάρχουν 5 θέσεις Α.με.Α, όλες στην πόλη των Γρεβενών. Σταθμοί φόρτισης χωροθετήθηκαν στις υφιστάμενες θέσεις στάθμευσης Α.με.Α. Σύμφωνα με το ΦΕΚ το ελάχιστο ποσοστό θέσεων Α.με.Α., με φορτιστή, που απαιτείται για τον Δήμο Γρεβενών είναι 0.5 θέσεις, δηλαδή 1 θέση (ποσοστό 10%, κατ' ελάχιστον, των υφιστάμενων θέσεων στάθμευσης για Α.με.Α.).

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

Στα σημεία φόρτισης για τις θέσεις των Α.με.Α. θα τοποθετηθεί τριφασικός φορτιστής AC με ισχύ 22 kW με δύο πρίζες. Η εξυπηρέτηση της φόρτισης για μια θέση στάθμευσης Α.με.Α. πιθανόν να χρησιμοποιεί τον ίδιο φορτιστή με θέση άλλης χρήσης στην λογική του συνδυασμού των αναγκών φόρτισης. 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 την ελεύθερη ζώνη όδευσης του πεζοδρομίου κάτω από το 1,5μ.

Τελικά χωροθετήθηκε 1 θέση φόρτισης Η/Ο Α.με.Α. στον κεντρικό δημοτικό χώρο στάθμευσης, μεταξύ των οδών Ταλιαδούρη και 13^{ης} Οκτωβρίου.

Στον στο Χάρτη 4.7 φαίνεται η χωροθέτηση των σταθμών φόρτισης για Η/Ο Α.με.Α.



Χάρτης 3.4 Σταθμοί Φόρτισης Η/Ο ΑμεΑ

3.4. Σταθμοί φόρτισης για Η/Ο Φορτοεκφόρτωσης (Φ/Ε)

3.4.1. Τα Ηλεκτρικά Οχήματα Φορτοεκφόρτωσης

Τα ηλεκτρικά οχήματα Φ/Ε έχουν χωρητικότητα μπαταρίας ανάλογα με το μέγεθος του φορτίου για το οποίο σχεδιάζονται να μεταφέρουν και το εύρος της απόστασης που προορίζονται να διανύσουν χωρίς επαναφόρτιση. Η χωρητικότητα της μπαταρίας μπορεί να κυμαίνεται από 47 έως 150 kWh για φορτηγά και για μικρά φορτηγά τύπου βαν που προορίζονται για μεταφορές αγαθών εντός της πόλης όμως αναμένεται να κυκλοφορήσουν φορτηγά με πολύ μεγαλύτερη μπαταρία για μεγαλύτερη αυτονομία στις υπεραστικές μετακινήσεις με λιγότερες στάσεις για επαναφόρτιση (Tesla, 2021).

Τα ηλεκτρικά φορτηγά έχουν μεγαλύτερο κόστος αγοράς έχουν όμως την δυνατότητα να εξοικονομήσουν χρήματα χάρη στο μειωμένο λειτουργικό τους κόστος (Ferris, 2018). Το 2020 η UPS παρήγγειλε 10,000 ηλεκτρικά van από την Arrival για την ηλεκτροποίηση του στόλου της τα οποία προορίζονται για μετακινήσεις εντός της πόλης μετακινήσεις έως και με εύρος 160 χμ. χωρίς επαναφόρτιση (Tomlinson, 2020).

Τα οφέλη της ηλεκτροποίησης των οχημάτων Φ/Ε είναι παρόμοια με αυτά της ηλεκτροποίησης των υπολοίπων οχημάτων και με την μείωση της εκπομπής ρύπων ωστόσο αυτά είναι επαυξημένα καθώς λόγω του μεγαλύτερου βάρους τους καταναλώνουν περισσότερα καύσιμα. Η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνουν ωστόσο θα πρέπει να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ή η παραγωγή και η μεταφορά της να γίνεται με καλύτερη απόδοση από ότι στα οχήματα που καταναλώνουν συμβατικά καύσιμα, για να έχει νόημα η χρήση τους.



Εικόνα 3.4 Το Mitsubishi FUSO eCANTER με μπαταρία χωρητικότητας 82,5 kWh χρόνο φόρτισης 8 ώρες με AC και εύρος χωρίς επαναφόρτιση 130 χλμ.

3.4.3. Κριτήρια Χωροθέτησης

Χωροθετούνται σταθμοί φόρτισης σε σημεία Φ/Ε για κάλυψη του 10% των υφισταμένων θέσεων. Στις συγκεκριμένες θέσεις επιτρέπεται η στάθμευση και η επαναφόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων που δεν εξυπηρετούν ανάγκες τροφοδοσίας μετά τη λήξη του ωραρίου τροφοδοσίας, όπως αυτό ορίζεται για την κάθε θέση.

Οι φορτιστές, βάσει του ΦΕΚ μπορούν να τοποθετηθούν μόνο σε υφιστάμενες θέσεις Φ/Ε. Σε περίπτωση που θεσμοθετηθούν επιπλέον τέτοιες θέσεις (στα πλαίσια του ΣΒΑΚ και των νέων ποδηλατοδρόμων), τα κριτήρια επιλογής των σημείων χωροθέτησης των φορτιστών για τις θέσεις Φ/Ε που συνιστώνται, καταγράφονται παρακάτω:

- Χωροθέτηση σημείων στα σημεία με την μεγαλύτερη εμπορική δραστηριότητα. Η ανάγκη τοποθέτησης σημείων φόρτισης ανάλογα με τον βαθμό της εμπορικής δραστηριότητας (όπως αυτός ορίζεται στο Σενάριο 1) στα σημεία αυτά.
- Η ύπαρξη επαρκούς χώρου για τουλάχιστον δύο θέσεις στάθμευσης στην θέση επιλογής. Οι φορτιστές που κυκλοφορούν στο εμπόριο, και ιδιαίτερα οι ταχυφορτιστές που συνιστώνται για τα μεγαλύτερα οχήματα, συνήθως έχουν δύο πρίζες κάτι που οδηγεί στην ανάγκη για δύο θέσεις στάθμευσης ανά φορτιστή έτσι ώστε να αξιοποιούνται πλήρως. Οι φορτιστές ενδέχεται να μοιράζονται σε δύο θέσεις στάθμευσης με διαφορετικές χρήσεις ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε σημείου για την εξυπηρέτηση των συνδυαστικών αναγκών.
- Η ύπαρξη θέσεων εξυπηρέτησης της ανάγκης επαναφόρτισης και των λοιπών ηλεκτρικών οχημάτων και όχι μόνο κάλυψη στις θέσεις Φ/Ε.

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

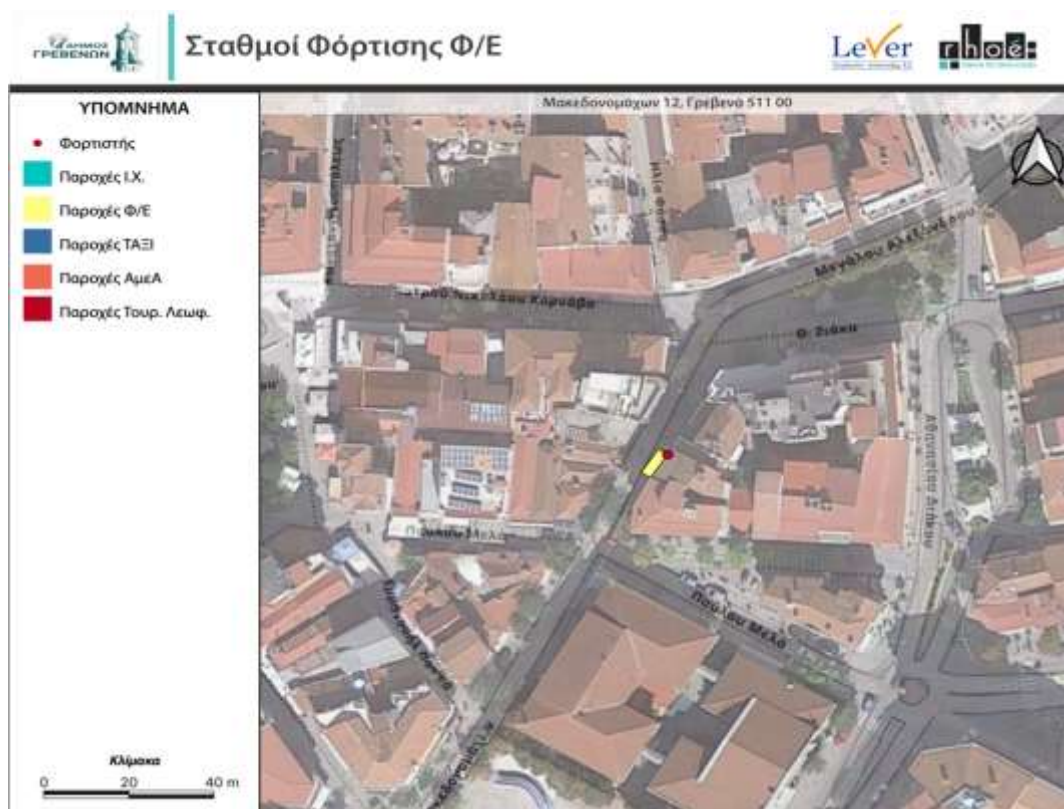
- Η όσο το δυνατόν καλύτερη γεωγραφική κάλυψη των αναγκών φόρτισης των οχημάτων Φ/Ε ώστε να υπάρχουν διαθέσιμες θέσεις.

Σε πιθανές θέσεις προτείνονται τριφασικοί φορτιστές AC 22 kW με δύο πρίζες. Για ένα φορτηγό με μπαταρία χωρητικότητας 100 kWh ο ελάχιστος χρόνος πλήρους φόρτισης με έναν τέτοιου τύπου φορτιστή είναι περίπου 4,5 ώρες. Τα περισσότερα οχήματα Φ/Ε δεν αναμένεται να χρησιμοποιούν μόνο τους φορτιστές σε θέσεις Φ/Ε για την φόρτιση τους. Τα περισσότερα από αυτά συνήθως σταθμεύουν και φορτίζονται σε ιδιωτικούς χώρους στάθμευσης που ανήκουν στις εταιρείες διαχείρισής τους, μάλιστα πολλά από τα μοντέλα φορτηγών παρέχουν και φορτιστές μαζί με την αγορά τους. Οι σταθμοί φόρτισης τοποθετούνται κυρίως για την παρακίνηση της ηλεκτροποίησης των οχημάτων Φ/Ε και για έναν μικρό ανεφοδιασμό του οχήματος από στάση σε στάση και όχι για μία πλήρης φόρτιση.

Σημαντική είναι η ενημέρωση του κοινού για το ωράριο Φ/Ε των θέσεων για την αποτροπή της στάθμευσης λοιπών Η/Ο κατά την διάρκεια του ωραρίου Φ/Ε. Σε αντίθετη περίπτωση υπάρχει ο κίνδυνος διπλοστάθμευσης που όχι μόνο θα εμποδίζει την φόρτιση και του οχήματος Φ/Ε αλλά θα εμποδίζει και την κυκλοφορία της οδού της θέσης στάθμευσης.

Προτείνεται η χωροθέτηση σταθμού φόρτισης, στην θέση Φ/Ε που υπάρχει επί της οδού Μακεδονομάχων 12, πλησίον του Δημαρχείου Γρεβενών.

Στον στο Χάρτη 4.8 φαίνεται η χωροθέτηση του σταθμού φόρτισης για Η/Ο Φ/Ε.



Χάρτης 3.5 Σταθμοί Φόρτισης Η/Ο Φ/Ε

3.5. Σταθμοί φόρτισης για Ηλεκτρικά Τουριστικά Λεωφορεία

3.5.1. Τα Ηλεκτρικά Τουριστικά Λεωφορεία

Έως το 2019 το 99% των ηλεκτρικών λεωφορείων με μπαταρία χρησιμοποιούνται στην Κίνα με παραπάνω από 421,000 λεωφορεία να βρίσκονται στον δρόμο, το 17% του συνολικού στόλου των λεωφορείων της Κίνας. Συγκριτικά η Αμερική είχε 300 και η Ευρώπη 2,250. Τα τελευταία χρόνια ωστόσο ο αριθμός των ηλεκτρικών λεωφορείων στην Ευρώπη έχει αυξηθεί σημαντικά και υπολογίζεται ότι μέχρι το 2025 περίπου το 25% αγορών νέων λεωφορείων στην Ευρώπη θα είναι ηλεκτρικά με μπαταρία (Rueben Scriven, 2021). Στους παραπάνω αριθμούς συμπεριλαμβάνονται όλοι οι τύποι των λεωφορείων.

Η χωρητικότητα των μπαταριών των ηλεκτρικών λεωφορείων διαφέρει σημαντικά από μοντέλο σε μοντέλο με τα περισσότερα να κυμαίνονται από 200 έως 400 kWh. Η απόσταση η οποία μπορεί να διανύσει ένα λεωφορείο εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το μέσο θέρμανσης του οχήματος τους χειμερινούς μήνες. Ένα λεωφορείο με μπαταρία χωρητικότητας 300 kWh μπορεί να διανύσει από 214 έως 300 χμ. αν θερμαίνεται με βενζίνη, ενώ μόλις 130 χμ. αν θερμαίνεται με ηλεκτρικό ρεύμα από την μπαταρία του (Sommariva, 2020). Το ίδιο ισχύει και το καλοκαίρι όταν απαιτείται η χρήση του κλιματιστικού για την ψύξη του εσωτερικού του οχήματος ωστόσο η κατανάλωση ενέργειας είναι μικρότερη σε αυτή την περίπτωση.



Εικόνα 3.5 Το D45 CRT LE CHARGE της MCI με μπαταρία 389 kWh και εύρος 300 χμ. χωρίς επαναφόρτιση (MCI, 2021)

3.5.2. Χωροθέτηση Φορτιστή

Προτείνεται να τοποθετηθεί ταχυφορτιστής DC 150 kW για την φόρτιση με μία πρίζα για φόρτιση των τουριστικών λεωφορείων στην οδό Ταλιαδούρη, αριθμό 13. Ένας τέτοιος φορτιστής μπορεί να φορτίσει ένα λεωφορείο με μπαταρία χωρητικότητας 400 kWh μέσα σε 3 ώρες περίπου. Ο χρόνος αυτός είναι ο ελάχιστος δυνατός και μπορεί να είναι αυξημένος στην περίπτωση που το όχημα δεν μπορεί να εκμεταλλευτεί την πλήρη ισχύ του φορτιστή.

Το συγκεκριμένο επιλέχθηκε καθώς είναι σε κεντρική θέση και βρίσκεται σε σημείο με μεγάλο εμπορικό ενδιαφέρον στο Δήμο και σε μία σηματοδοτημένη θέση για στάση Τουριστικών Λεωφορείων. Επίσης οι συνθήκες για την τοποθέτηση του φορτιστή στο σημείο είναι ευνοϊκές χάρη στην διαθεσιμότητα χώρου, αν και πιθανώς δημιουργείται πρόβλημα λόγω της σημασίας του δρόμου και της λαϊκής αγοράς που γίνεται στην περιοχή και εμποδίζει την στάθμευση οχημάτων μία φορά την εβδομάδα, στο σημείο αυτό.

3.6. Σταθμοί φόρτισης για Μικροκινητικότητα

3.6.1. Προϋποθέσεις για την επιτυχία της Ηλεκτρικής Μικροκινητικότητας

Στην επιτυχία της ηλεκτρικής μικροκινητικότητας, δηλαδή την αύξηση της προτίμησης της χρήσης ηλεκτρικών οχημάτων μικροκινητικότητας, συντελούν δύο κύριοι παράγοντες. Αρχικά, η χρησιμότητα τους πρέπει να είναι μεγαλύτερη της χρησιμότητας της παρούσας προτιμητέας λύσης μεταφοράς, όπου, με τον όρο χρησιμότητα νοείται ένας όρος στον οποίο συμβάλλουν, μεταξύ άλλων, η ασφάλεια, ο χρόνος διαδρομής, η άνεση, το κόστος. Το μέγεθος της χρησιμότητας των μέσων μικροκινητικότητας, λοιπόν, εκφράζει την πιθανότητα επιλογής τους ως μέσου μετακίνησης. Ακόμα, στην επιτυχία της συνάδει η καλή ενημέρωση του κοινού για την ύπαρξη της, τον τρόπο λειτουργίας και τα πλεονεκτήματά της.

Έτσι, οποιαδήποτε δράση για την αύξηση της χρησιμότητας των μέσων πρέπει να συνοδεύεται από κατάλληλες εκστρατείες για την ενημέρωση του κοινού σε σχέση με αυτά τα μέσα. Οι δράσεις για την αύξηση των πλεονεκτημάτων ενός μέσου δεν μπορούν να επηρεάσουν την επιλογή μετακίνησης ενός ατόμου που δεν είναι ενημερωμένο για αυτές.

Σε περιπτώσεις ελληνικών πόλεων, όπως της Θεσσαλονίκης, ιδιωτικές εταιρίες που προσφέρουν ενοικίαση ηλεκτρικών scooter ξεκίνησαν την οικειοποίηση του κοινού σε σχέση με τέτοια οχήματα. Έπειτα από λίγο καιρό το κοινό ενημερώθηκε σχετικά με

παρόμοια προϊόντα και αναγνώρισε τα πλεονεκτήματά τους, έχοντας ως αποτέλεσμα να αυξηθεί σημαντικά η δημοτικότητα και η ιδιωτική ιδιοκτησία τους (Δημήτρης Σκιάννης, 2019).

Διάφορες ευρωπαϊκές πόλεις έχουν εφαρμόσει πολιτικές ενίσχυσης ηλεκτρικών ποδηλάτων. Στο Παρίσι εφαρμόστηκε πολιτική παροχής ενίσχυσης για την αγορά ηλεκτρικών ποδηλάτων. Στην Μαδρίτη εφαρμόστηκε πολιτική ενίσχυσης για αγορά μη ρυπογόνων οχημάτων όπως ηλεκτρικά αυτοκίνητα, μοτοσυκλέτες και scooter και ηλεκτρικά, και μη, ποδήλατα. Στο Λονδίνο δόθηκε η δυνατότητα δανεισμού ηλεκτρικού ποδηλάτου για έναν μήνα με χρέωση 10 λιρών (Jack S., 2019).

3.6.2. Είδη Φορτιστών

Για μικρά οχήματα όπως ηλεκτρικά scooter και ποδήλατα, οι φορτιστές είναι μονοφασικοί, εναλλασσόμενου ρεύματος (AC), συνδέονται με το 230 V δίκτυο και κυμαίνονται από 1-5 πρίζες ανά φορτιστή με μέγιστη ισχύ ανά υποδοχή περίπου 300 W. Ο χρόνος φόρτισης κάθε οχήματος εξαρτάται από την τάση της και την ένταση της φόρτισης της μπαταρίας του οχήματος από τα οποία προκύπτει η χωρητικότητα. Συνήθως τέτοια ηλεκτρικά οχήματα έχουν μπαταρίες από 150 – 500 Wh με κάποιες εξαιρέσεις στα οποία μπορεί να φτάνουν μέχρι και λίγο παραπάνω από 2000 Wh. Για την πλειοψηφία αυτών των οχημάτων τα 300 W, τα οποία μπορεί να παρέχει η κάθε υποδοχή, είναι αρκετά ώστε ο χρόνος φόρτισης να περιορίζεται από την μπαταρία του ίδιου του οχήματος και όχι από τον φορτιστή (Muetze & Tan, 2007).

Οι πρίζες τους έχουν υποδοχή Shucko. Ο σκελετός του φορτιστή μπορεί να είναι σε μορφή μπάρας για τοποθέτηση σε κάποιον τοίχο ή σε μορφή στύλου για τοποθέτηση επάνω στο έδαφος. Η χρήση της κάθε υποδοχής θα πρέπει να ελέγχεται από κάποιο σύστημα χρέωσης για τον περιορισμό της ελεύθερης χρήσης του συστήματος.



Εικόνα 3.6 Τυπικές διαμορφώσεις φορτιστών ποδηλάτων και scooter (E-MOBILITY, 2021b, 2021a)

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

Οι ηλεκτρικές μοτοσυκλές στην Ευρώπη ακολουθούν το πρότυπο των ηλεκτρικών αυτοκινήτων για την φόρτιση τους και χρησιμοποιούν καλώδιο τύπου type 2. Η μπαταρία τους συνήθως κυμαίνεται από 6 έως 25 kWh με την οποία μπορούν να καλύψουν αποστάσεις από 60-150 km. Η φόρτιση των μοτοσυκλετών συνήθως γίνεται με AC ρεύμα. Ορισμένες μοτοσυκλές μπορούν να υποστηρίξουν και ταχυφόρτιση με DC. Ο χρόνος για κατά 80% φόρτιση με DC είναι περίπου 40 λεπτά ενώ η χρόνος φόρτισης με AC περίπου 4 ώρες (το οποίο εξαρτάται και από την μπαταρία του κάθε οχήματος). Για τις περισσότερες ηλεκτρικές μοτοσυκλές ένας φορτιστής 7kW AC είναι αρκετός ώστε να παρέχει τον μέγιστο δυνατό ρυθμό φόρτισης (Tuan et al., 2021).

Η χρήση των ηλεκτρικών μοτοσυκλετών είναι μικρότερη σε σχέση με αυτή των ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Βρίσκονται ακόμα σε πρώιμο στάδιο και παρέχονται από λιγότερες εταιρείες σε σχέση με τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα. Πολλοί παράγοντες έχουν συντελέσει σε αυτό, ένας από τους κύριους είναι το περιορισμένο μέγεθος τους. Ενώ, στα αυτοκίνητα υπάρχει επαρκής χώρος για την μπαταρία και το ηλεκτρικό μοτέρ (του οποίου το μέγεθος εξαρτάται από την ισχύ του) σε μία μοτοσυκλέτα ο περιορισμός του χώρου δημιουργεί επιπλέον δυσκολίες στην κατασκευή τέτοιων οχημάτων.

3.6.3. Τοποθέτηση Φορτιστών

Η μεγιστοποίηση της χρήσης των φορτιστών μπορεί να επιτευχθεί με την καλή ενημέρωση του κοινού για τις θέσεις των σημείων φόρτισης. Για την ενημέρωση όσο το δυνατόν μεγαλύτερου ποσοστού του πληθυσμού, ο φορτιστής πρέπει να τοποθετηθεί σε κεντρικό σημείο με καλή ορατότητα και μεγάλη επισκεψιμότητα κοντά σε σημεία από τα οποία διέρχονται τα οχήματα τα οποία μπορεί να εξυπηρετήσει.

Βέλτιστη θέση τέτοιων σημείων είναι σημεία προορισμού κοντά σε ποδηλατοδρόμους. Η στάθμευση των ποδηλάτων και των scooter δε συνηθίζεται στα σημεία προέλευσης καθώς υπάρχει φόβος κλοπής του οχήματος, ειδικά στην περίπτωση των ηλεκτρικών ποδηλάτων που το κόστος είναι αυξημένο σε σχέση με τα συμβατικά ποδήλατα (Jones et al., 2016). Συνεπώς, δεν είθισται να τοποθετούνται φορτιστές σε οικιστικές περιοχές.

Οι ηλεκτρικές μοτοσυκλές μπορούν να φορτιστούν με φορτιστή ηλεκτρικού αυτοκινήτου στις οικιστικές περιοχές. Στις εμπορικές περιοχές, με υψηλή ζήτηση για στάθμευση, για την αποκλειστική εξυπηρέτηση των ηλεκτρικών μοτοσυκλετών τοποθετούνται φορτιστές ισχύος 7kW σε αποκλειστικές θέσεις δικύκλων.

3.6.4. Προτεινόμενες Θέσεις

Προτείνεται να τοποθετηθούν απλές πρίζες (2 συνολικά) τύπου Shucko για την εξυπηρέτηση ηλεκτρικών ποδηλάτων και scooter στον ελεύθερο χώρο του πνευματικού κέντρου Γρεβενών, όπου υπάρχει χώρος στάθμευσης ποδηλάτων.

Στον στο Χάρτη 4.10 φαίνεται η χωροθέτηση του σταθμού φόρτισης για Μικροκινητικότητα.



Χάρτης 3.6 Σταθμός Φόρτισης Οχημάτων Μικροκινητικότητας

3.6.5. Οφέλη από την ενίσχυση της Ηλεκτρικής Μικροκινητικότητας

Όπως όλα τα υπόλοιπα ηλεκτρικά οχήματα, τα ηλεκτρικά οχήματα μικροκινητικότητας, έχουν το πλεονέκτημα της μείωσης των ρύπων που απελευθερώνονται στο περιβάλλον. Πέρα από τους ατμοσφαιρικούς ρύπους που προέρχονται από την καύση κάποιου καυσίμου, μειώνεται και η ηχορύπανση καθώς τα ηλεκτρικά οχήματα είναι σχεδόν αθόρυβα.

Τα ηλεκτρικά ποδήλατα και scooter δίνουν την δυνατότητα διάνυσης μεγαλύτερης απόστασης από τα συμβατικά ποδήλατα (Ling et al., 2017) με αποτέλεσμα να αυξάνουν τη χρησιμότητα της επιλογής του ποδηλατοδρόμου για μεγαλύτερες αποστάσεις. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα περισσότεροι χρήστες των κύριων οδικών αξόνων να επιλέξουν, πλέον, να μετακινούνται με αυτά τα μέσα, ελαφρύνοντας το ήδη κορεσμένο οδικό δίκτυο.

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

Σε αντίθεση με ένα αυτοκίνητο, το μικρό βάρος τους σημαίνει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειας χρησιμοποιείται για να κινήσει τον ίδιο τον χρήστη και όχι το βάρος του οχήματος. Υπάρχει δηλαδή μικρότερη κατανάλωση ενέργειας ακόμα και αν η απόδοση του κινητήρα δεν είναι τόσο μεγάλη (Weiss et al., 2020).

Αναφορές

ACEA. (2020). *ELECTRIC VEHICLES: TAX BENEFITS & PURCHASE INCENTIVES*.

E-MOBILITY. (2021a). *Ecotap SL4 | 886340 | Ebike charger | electric bike charging station | bicycle charging | ground mounting | column | 3,7 kW | 16 A | 1-phase | 4 x protective contact socket*. <https://Esl-Emobility.Com/En/SL4-e-Bike-Ladestation-Fahrrad-Ladestation-Pedelec-Ladesaule-4-x-Schutzkontakt-Steckdose.Html>.

E-MOBILITY. (2021b). *WL 3 | Ebike charger | electric bike charging station | bicycle charging | ground mounting | column | wall mount | 3 x protective contact socket*. <https://Esl-Emobility.Com/En/WL-3-e-Bike-Ladestation-Fahrrad-Ladestation-Pedelec-Ladesaule-3-x-Schutzkontakt-Steckdose.Html>.

Ehhalt, D., Prather, M., Dentener, F., Derwent, R., Dlugokencky, E., Holland, E., Isaksen, I., Katima, J., Kirchhoff, V., Matson, P., Midgley, P., Wang, M., Bernsten, T., Bey, I., Brasseur, G., Buja, L., Collins, W. J., Daniel, J., Demore, W. B., ... Yantosca, R. (1999). *IPCC Third Assessment Report - Chapter 4 - Atmospheric Chemistry and Greenhouse Gases*.

eurostat. (2019). *Passenger cars in the EU Statistics Explained*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Passenger_cars_in_the_EU#Overview

Ferris, R. (2018, January 11). *Tesla Semi could save money over diesels within 2 years of ownership*. 11 January, 2018. <https://www.Cnbc.Com/2018/01/11/Tesla-Semi-Could-Save-Money-over-Diesels-within-2-Years-of-Ownership.Html>. <https://www.cnn.com/2018/01/11/tesla-semi-could-save-money-over-diesels-within-2-years-of-ownership.html>

Gersdorf, T., Hensley, R., Hertzke, P., & Schaufuss, P. (2020). Electric mobility after the crisis: Why an auto slowdown won't hurt EV demand. *McKinsey & Company*.

Greek & Regional Economics Research (GREC) Team. (2021). *Greek Macro Outlook: No "Scarring" & No "Hysteresis" – Only "Goldilocks."*

Hardman, S., Jenn, A., Tal, G., Axsen, J., Beard, G., Daina, N., Figenbaum, E., Jakobsson, N., Jochem, P., Kinnear, N., Plötz, P., Pontes, J., Refa, N., Sprei, F., Turrentine, T., & Witkamp, B. (2018). A review of consumer preferences of and interactions with electric vehicle charging infrastructure. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 62, 508–523. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.04.002>

IEA. (2020). *Global EV Outlook 2020 – Analysis* - IEA. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2020>

Ihaka, R., & Gentleman, R. (1996). R: A Language for Data Analysis and Graphics. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 5(3), 299–314. <https://doi.org/10.1080/10618600.1996.10474713>

- IHS. (2020). *Light Vehicle Powertrain forecast*.
- IHS Markit. (2019). *EV sales forecast*.
- Jack S. (2019, January 3). *Greenwich Council lending e-bikes for just £10 a month*. <https://Ebiketips.Road.Cc/Content/News/Greenwich-Council-Lending-e-Bikes-for-Just-10-a-Month-1771>.
- Javid, R. J., & Nejat, A. (2017). A comprehensive model of regional electric vehicle adoption and penetration. *Transport Policy*, 54, 30–42. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2016.11.003>
- Jones, T., Chatterjee, K., Spinney, J., Street, E., Van Reekum, C., Spencer, B., Jones, H., Leyland, L. A., Mann, C., Williams, S., & Beale, N. (2016). *cycle BOOM. Design for Lifelong Health and Wellbeing. Summary of Key Findings and Recommendations*.
- Ling, Z., Cherry, C. R., MacArthur, J. H., & Weinert, J. X. (2017). Differences of cycling experiences and perceptions between e-bike and bicycle users in the United States? *Sustainability (Switzerland)*, 9(9). <https://doi.org/10.3390/su9091662>
- Lunz, B., & Sauer, D. U. (2015). Electric road vehicle battery charging systems and infrastructure. In *Advances in Battery Technologies for Electric Vehicles* (pp. 445–467). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-1-78242-377-5.00017-0>
- Magginas, N. (2015). *National Bank of Greece: Greece, Macro View*.
- MCI. (2021). *Zero-emission battery-electric coaches*. <https://Www.Mcicoach.Com/Coach/Electric-Series/Features/>.
- Mercedes-Benz. (2021). *Πρωτοποριακό σύστημα κίνησης με δοκιμασμένα πλεονεκτήματα: To eSprinter Van*. <https://Www.Mercedes-Benz.Gr/Vans/El/Sprinter/e-Sprinter-Panel-Van>.
- Muetze, A., & Tan, Y. C. (2007). Electric bicycles - A performance evaluation. *IEEE Industry Applications Magazine*, 13(4), 12–21. <https://doi.org/10.1109/MIA.2007.4283505>
- PWC. (2020). *US Remote Work Survey: PwC. In 2020* (pp. 1–1).
- Reuters. (2021). *GM to work closely with CATL in its China EV push*. *Reuters*.
- Robertson, T. S. (1967). The Process of Innovation and the Diffusion of Innovation. *Journal of Marketing*, 31(1), 14–19. <https://doi.org/10.1177/002224296703100104>
- Roland Berger. (2020). *Powertrain Market Outlook 2030*.
- Rueben Scriven. (2021). *Electric Buses: Market Update and Trends in Charging Strategies*. <https://Www.Sustainable-Bus.Com/Wp-Content/Uploads/2021/05/1-Interact-Analysis-Sustainable-Bus-Presentation-v2.Pdf>.
- Sommariva, R. (2020, March 20). *Electric bus range, focus on electricity consumption. A sum-up*. Sustainable Bus. <https://www.sustainable-bus.com/news/electric-bus-range-focus-on-electricity-consumption-a-sum-up/>
- Stricker, K., Wendt, T., Stark, W., Gottfredson, M., Tsang, R., & Schallehn, M. (2020). *Electric and Autonomous Vehicles: The Future Is Now*.

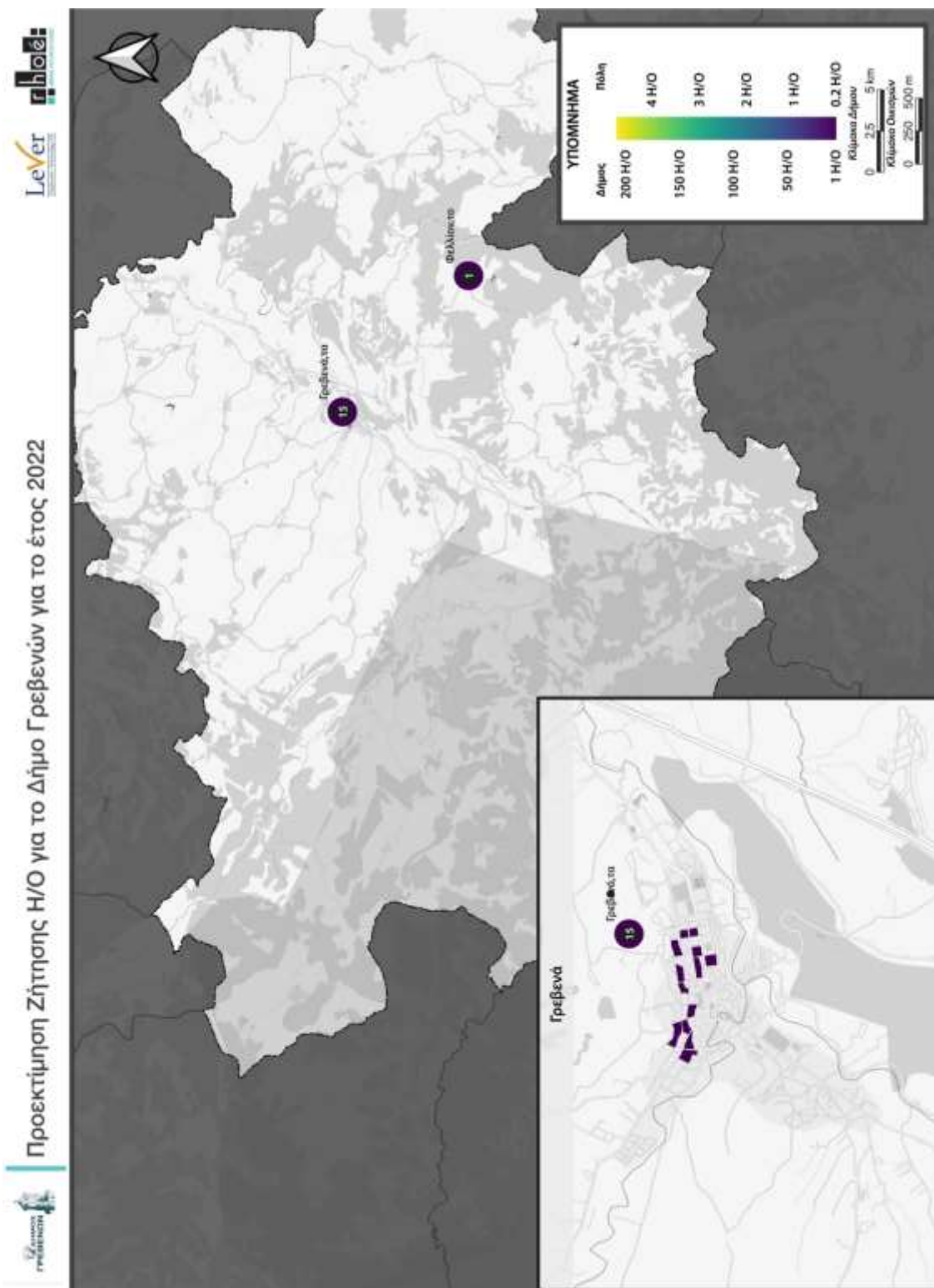
- Tesla. (2021). *Semi-truck*. <https://www.tesla.com/semi?redirect=no>
- Tomlinson, V. (2020, April 24). *UPS invests in Arrival and orders 10,000 Generation 2 Electric Vehicles*. Arrival.Com. <https://arrival.com/news/ups-invests-in-arrival-and-orders-10000-generation-2-electric-vehicles>
- Transport for London. (2019). *London electric vehicle infrastructure delivery plan The Mayor's Electric Vehicle Infrastructure Taskforce Contents. June*.
- Tuan, V. T., Phattanasak, M., & Kreuawan, S. (2021). Integrated charger-inverter for high-performance electric motorcycles. *World Electric Vehicle Journal*, 12(1), 1–13. <https://doi.org/10.3390/wevj12010019>
- U.S. Department of Energy. (2019). *Timeline: History of the Electric Car | Department of Energy*.
- Volvo. (2021). *Volvo Cars to be fully electric by 2030 - Volvo Cars Global Media Newsroom*.
- WBG. (2020). *COVID-19 to Plunge Global Economy into Worst Recession since World War II*. The World Bank.
- Weiss, M., Cloos, K. C., & Helmers, E. (2020). Energy efficiency trade-offs in small to large electric vehicles. *Environmental Sciences Europe*, 32(1), 46. <https://doi.org/10.1186/s12302-020-00307-8>
- Wickham, M. H. (2007). *The ggplot Package*. <http://had.co.nz/ggplot/>
- Δημήτρης Σκιάνης. (2019, December 11). *ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΠΑΤΙΝΙΑ "ΚΑΤΕΚΤΗΣΑΝ" ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΤΟ 2019!* <https://Getelectric.Gr/Ta-Ilektrika-Patinia-Quot-Katektisan-Quot-Tin-Ellada-to-2019/>.
- ΕΛΣΤΑΤ. (2020). *Στατιστικές: Κατά Κεφαλή Μεγέθη: ΑΕΠ και Εθνικό Εισόδημα / 2019*.
- Πισσαρίδης, Χ., Βαγιανός, Δ., Βέττας, Ν., & Μεγήρ, Κ. (2020). *Σχέδιο Ανάπτυξης για την Ελληνική Οικονομία*. https://www.kathimerini.gr/wp-content/uploads/2020/11/growth_plan_2020-11-23_1021.pdf
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας και Υποδομών και Μεταφορών. (2017). *Σχέδιο Προεδρικού Διατάγματος "Κατηγορίες και Περιεχόμενο Χρήσεων Γης"*. <http://www.opengov.gr/minenv/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Sxedio-PD-xriseon-gis.pdf>
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας και Υποδομών και Μεταφορών. (2020). *Κινούνται Ηλεκτρικά*. In *Εφημερίδα της Κυβερνήσεως* (Issue 2).

4. Παραρτήματα

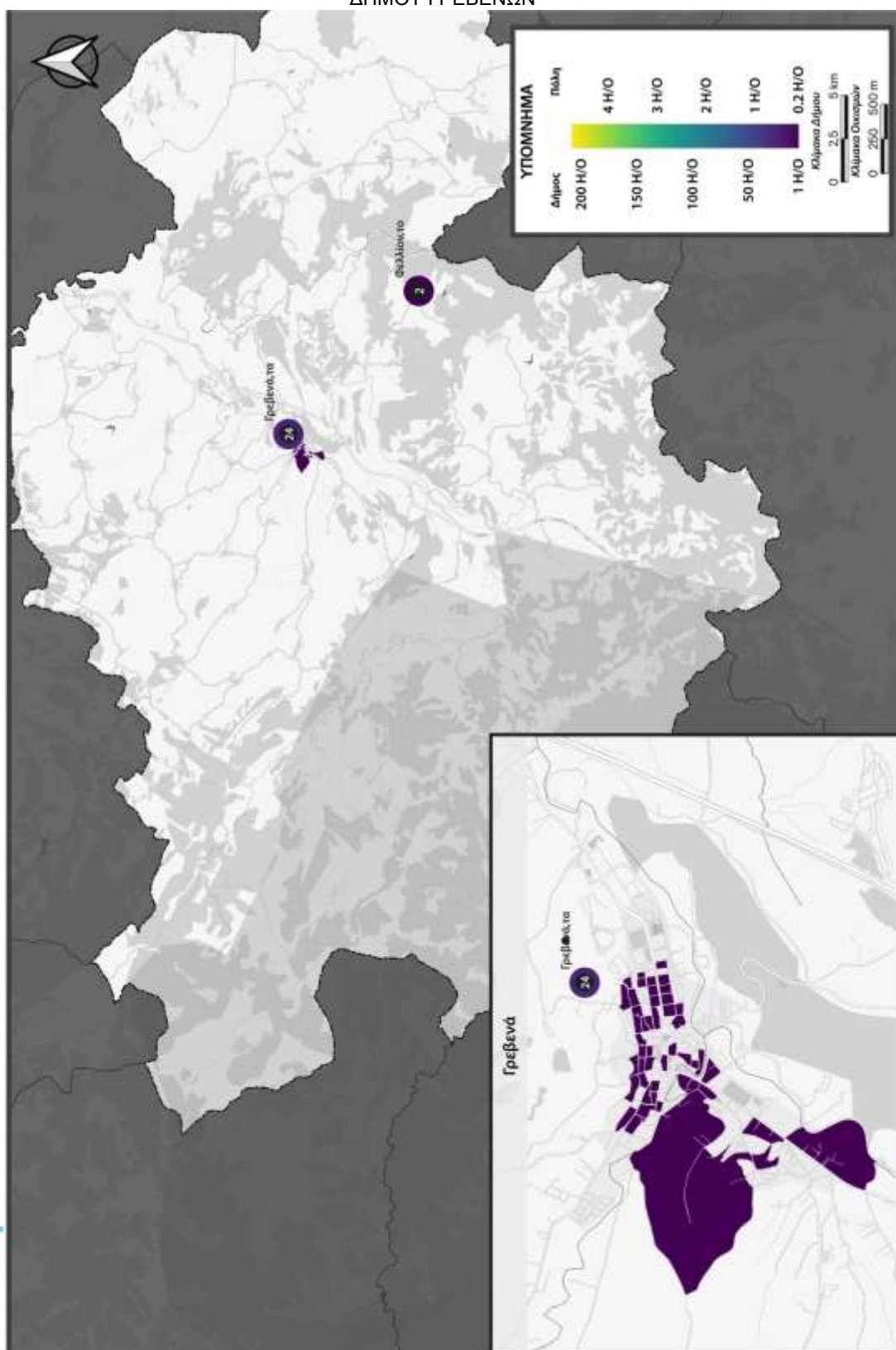
4.1. Παράρτημα Α': Πίνακες

Έτος	Μερίδιο αγοράς Η.Ο.		Διάστημα Εμπιστοσύνης
	Άνω όριο	Κάτω όριο	
2020	4.78%	4.78%	
2021	6.26%	5.24%	0.163
2022	8.08%	6.35%	0.214
2023	10.26%	7.75%	0.245
2024	12.85%	9.42%	0.267
2025	15.87%	11.38%	0.283
2026	19.31%	13.60%	0.296
2027	23.17%	16.09%	0.306
2028	27.43%	18.82%	0.314
2029	32.04%	21.76%	0.321
2030	36.94%	24.87%	0.327
2031	42.07%	28.12%	0.332
2032	47.34%	31.43%	0.336
2033	52.66%	34.76%	0.340
2034	57.93%	38.04%	0.343
2035	63.06%	41.21%	0.347
2036	67.96%	44.23%	0.349
2037	72.57%	47.05%	0.352
2038	76.83%	49.64%	0.354
2039	80.69%	51.96%	0.356
2040	84.13%	54.03%	0.358
2041	87.15%	55.81%	0.360
2042	89.74%	57.33%	0.361
2043	91.92%	58.59%	0.363
2044	93.74%	59.62%	0.364
2045	95.22%	60.45%	0.365
2046	96.41%	61.09%	0.366
2047	97.34%	61.57%	0.368
2048	98.06%	61.92%	0.369
2049	98.61%	62.17%	0.370
2050	99.27%	62.54%	0.370

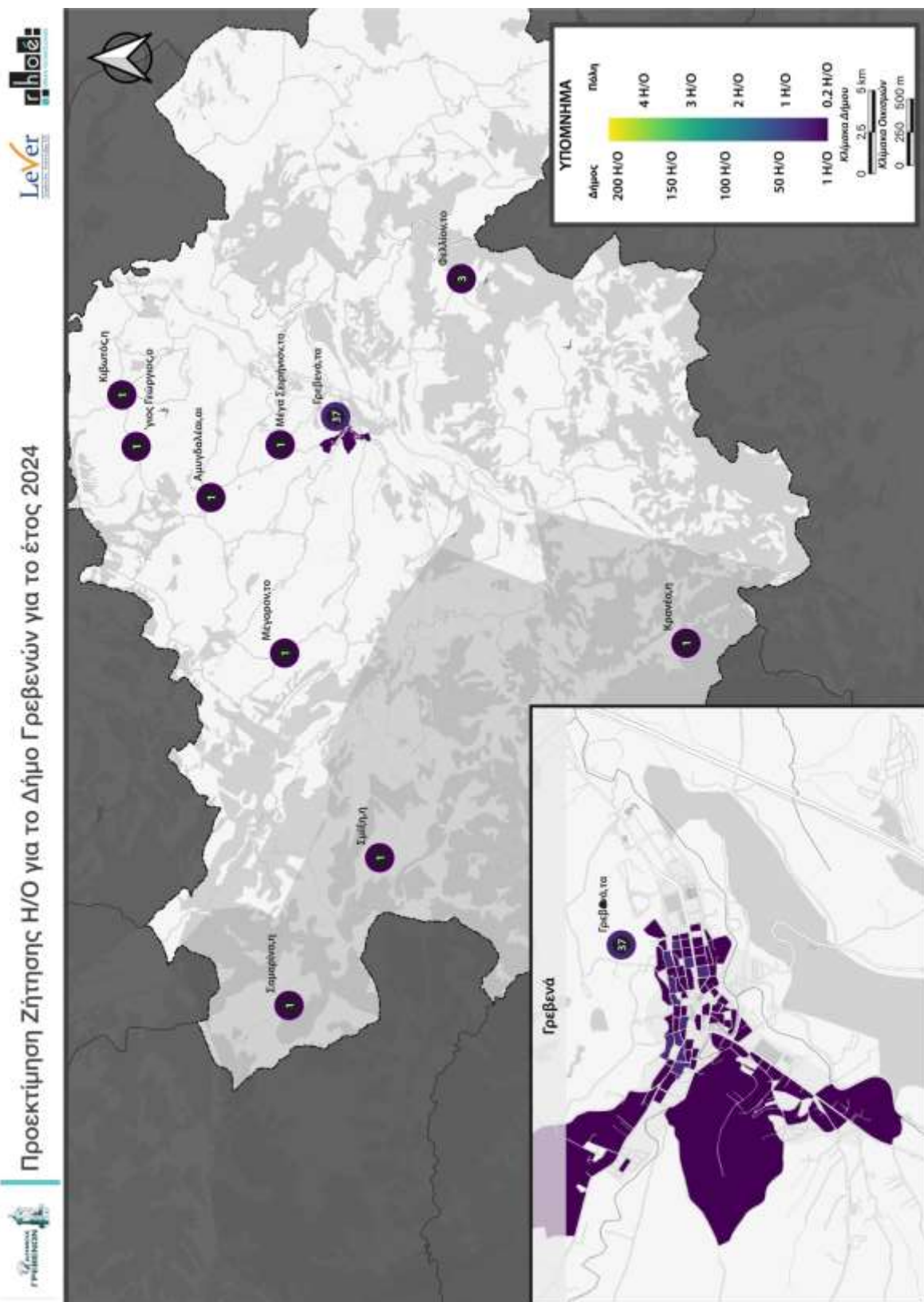
4.2. Παράρτημα Β': Χάρτες



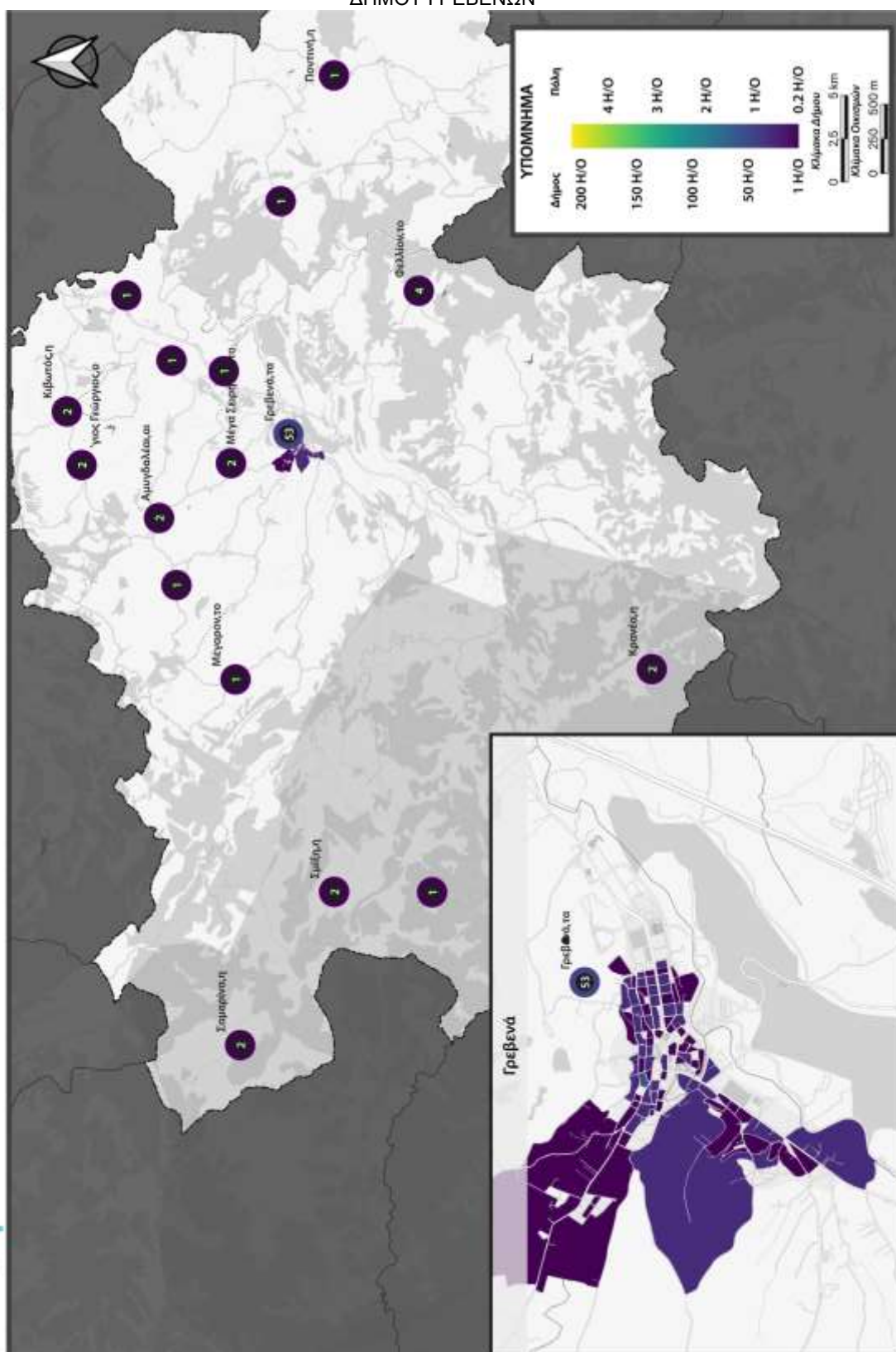
Χάρτης 4.1 Προεκτίμηση Η/Ο ανά οικισμό για το έτος 2022



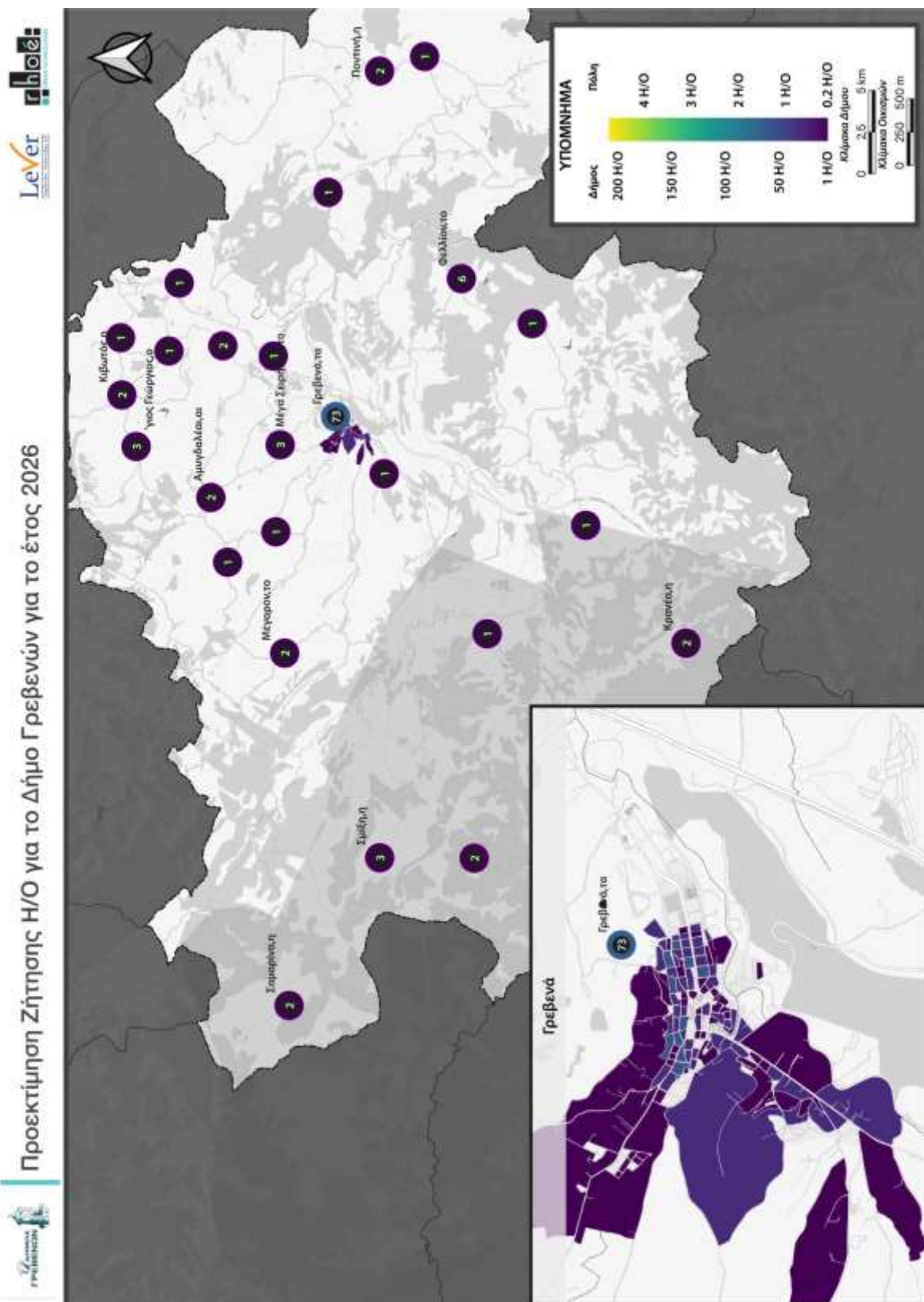
Χάρτης 4.2 Προεκτίμηση Η/Ο ανά οικισμό για το έτος 2023



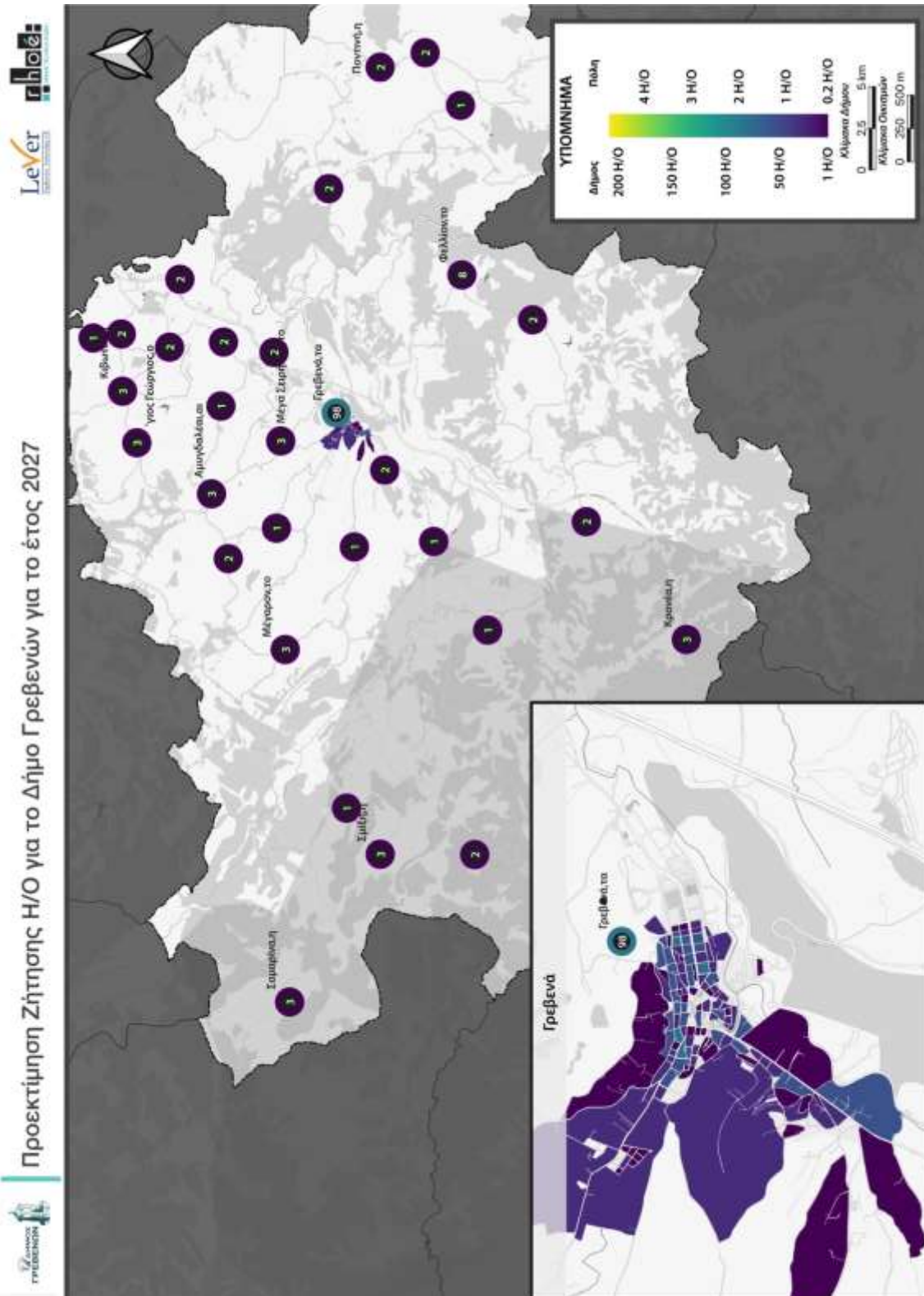
Χάρτης 4.3 Προεκτίμηση Η/Ο ανά οικισμό για το έτος 2024



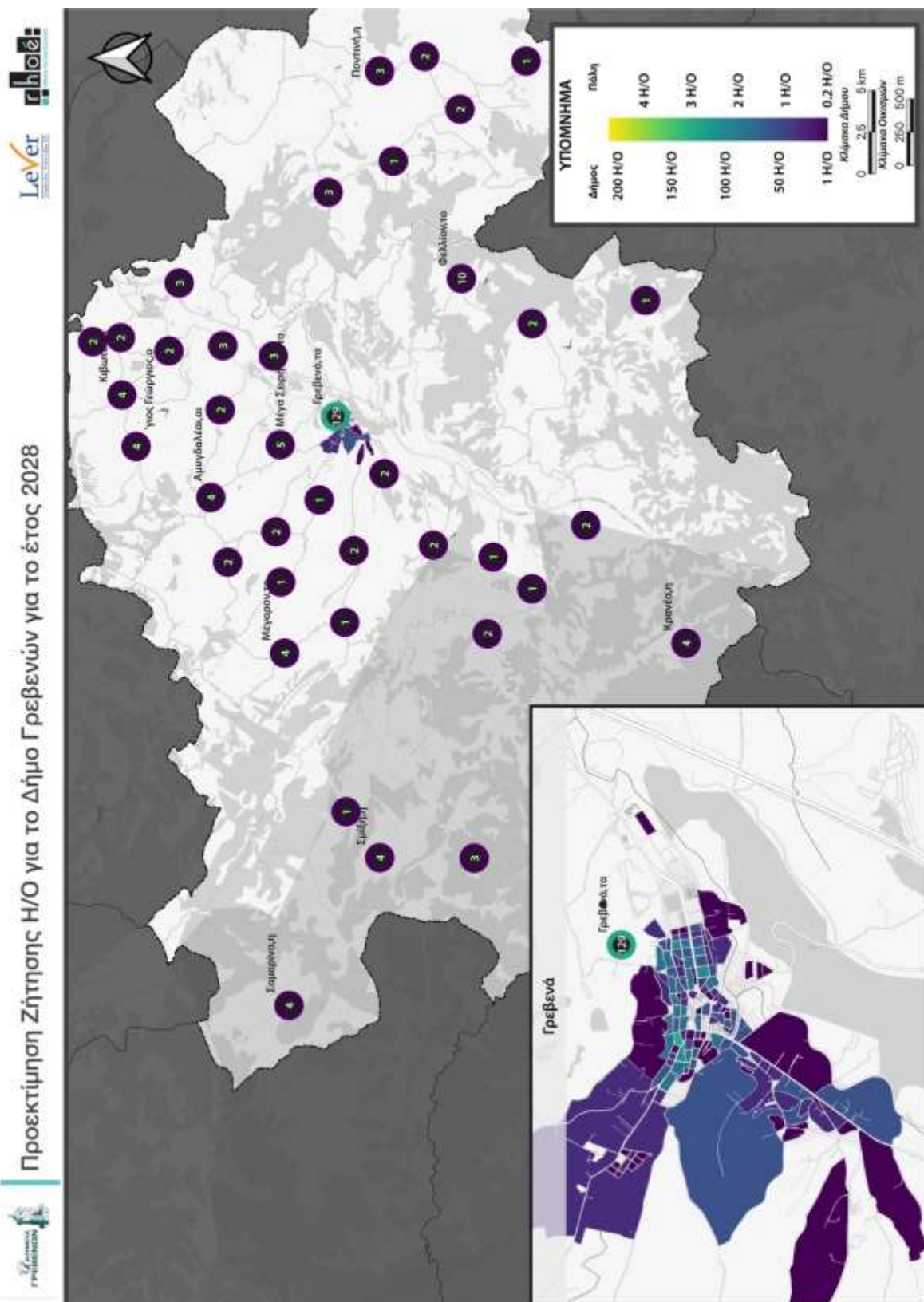
Χάρτης 4.4 Προεκτίμηση Η/Ο ανά οικισμό για το έτος 2025



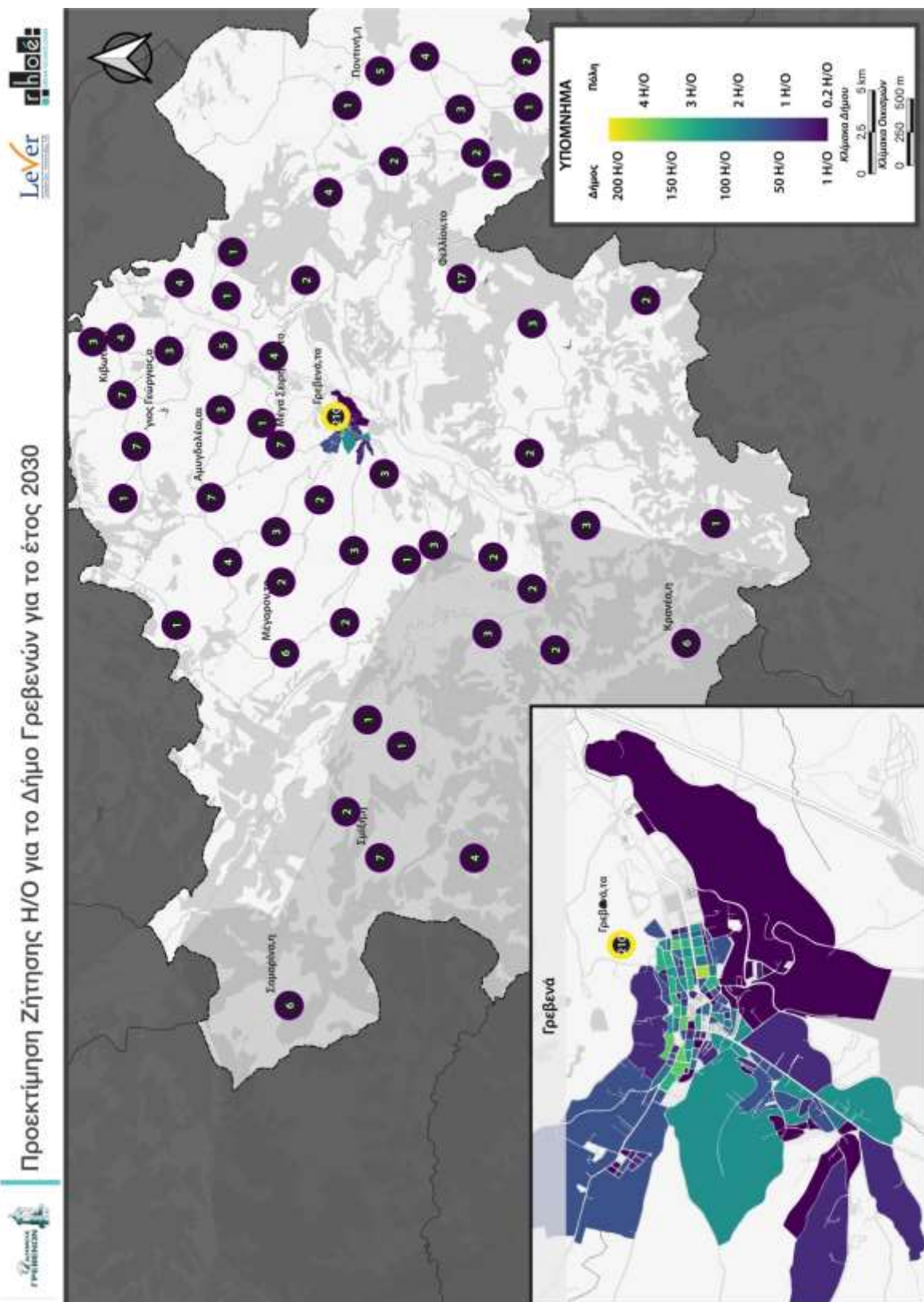
Χάρτης 4.5 Προεκτίμηση Η/Ο ανά οικισμό για το έτος 2026



Χάρτης 4.6 Προεκτίμηση Η/Ο ανά οικισμό για το έτος 2027



Χάρτης 4.7 Προεκτίμηση Η/Ο ανά οικισμό για το έτος 2028



Χάρτης 4.9 Προεκτίμηση Η/Ο ανά οικισμό για το έτος 2030

4.3. Παράρτημα Γ': Καρτέλες Σταθμών Φόρτισης

ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ						
Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ						
Όνομα Σταθμού	ΓΡΕΒΕΝΑ - ΚΤΕΛ				Κωδικός	GRE-01
Διεύθυνση	(Δ.Χ.Σ. ΚΤΕΛ), Γρεβενά 511 00				Ο.Τ.	185176
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	2	281694	4440150	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση επιβατών ΚΤΕΛ.					
Σχόλια	Βρίσκεται στον χώρο στάθμευσης βορείως του ΚΤΕΛ. Αποτελεί δημοτική έκταση. Απαιτείται κατασκευή νησίδας.					
Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ			
Χώρος	Δημοτικός Χώρος Στάθμευσης					
Διεύθυνση Στάθμευσης	Κάθετη					
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη					
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-					
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ					
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ		I.X. ΑμεΑ Φ/Ε ΤΑΞΙ Τουρ. Λεωφ.			
Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ						
						

**ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ****Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**

Όνομα Σταθμού	ΓΡΕΒΕΝΑ - ΔΙΟΙΚΗΤΗΡΙΟ				Κωδικός	GRE-02
Διεύθυνση	Ταλιαδούρη, Γρεβενά 511 00				Ο.Τ.	185153
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	2	281314	4440099	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση επισκεπτών πάρκου, Διοικητηρίων και Δημοσίων Υπηρεσιών.					
Σχόλια	-					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**

Χώρος	Εσοχή						
Διεύθυνση Στάθμευσης	Κάθετη 45 μοιρών						
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη						
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m						
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ						
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ						
		I.X.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.	

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Όνομα Σταθμού	ΓΡΕΒΕΝΑ - ΤΑΛΙΑΔΟΥΡΗ & ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ				Κωδικός	GRE-03
Διεύθυνση	Κ, Ταλιαδούρη 60, Γρεβενά 511 00				Ο.Τ.	184902
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	2	280996	4440020	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση τοπικής γειτονιάς.					
Σχόλια	-					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Χώρος	Εσοχή						
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη						
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη						
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m						
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ						
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ						
		I.X.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.	

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Όνομα Σταθμού	ΓΡΕΒΕΝΑ - PARKING AC				Κωδικός	GRE-04
Διεύθυνση	13ης Οκτωβρίου 22-26 (Δ.Χ.Σ.), Γρεβενά 511 00				Ο.Τ.	184834
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	2	280386	4439940	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση εμπορικού κέντρου και ΑμεΑ.					
Σχόλια	Απαιτείται κατασκευή νησίδας.					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Χώρος	Δημοτικός Χώρος Στάθμευσης						
Διεύθυνση Στάθμευσης	Κάθετη						
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη, ΑμεΑ						
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-						
Κατασκευή Νησίδας	ΝΑΙ						
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ						
		I.Χ.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.	

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Όνομα Σταθμού	ΓΡΕΒΕΝΑ - PARKING DC				Κωδικός	GRE-05
Διεύθυνση	13ης Οκτωβρίου 22-26 (Δ.Χ.Σ.), Γρεβενά 511 00				Ο.Τ.	184834
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	DC 50kW	2	280387	4439945	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση εμπορικού κέντρου με ταχυφόρτιση.					
Σχόλια	Απαιτείται κατασκευή νησίδας.					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Χώρος	Δημοτικός Χώρος Στάθμευσης						
Διεύθυνση Στάθμευσης	Κάθετη						
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη						
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-						
Κατασκευή Νησίδας	ΝΑΙ						
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ						
		I.X.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.	

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Όνομα Σταθμού	ΓΡΕΒΕΝΑ - ΚΕΝΤΡΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ				Κωδικός	GRE-06
Διεύθυνση	13ης Οκτωβρίου 26-40, Γρεβενά 511 00				Ο.Τ.	184758
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	2	280350	4439782	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση Πολιτιστικού Κέντρου και τοπικής γειτονιάς.					
Σχόλια	-					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Χώρος	Παρά την οδό	
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη	
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη	
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m	
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ	

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ	
		Ι.Χ. ΑμεΑ Φ/Ε ΤΑΞΙ Τουρ. Λεωφ.

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Όνομα Σταθμού	ΓΡΕΒΕΝΑ - ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ				Κωδικός	GRE-07
Διεύθυνση	13ης Οκτωβρίου 80-84, Γρεβενά 511 00				Ο.Τ.	184451
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	Χ	Υ	
	1	AC 22kW	2	280133	4439422	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση Αθλητικών Εγκαταστάσεων και τοπικής γειτονιάς.					
Σχόλια	Το σημείο είναι προβληματικό καθώς βρίσκεται πάνω σε Επαρχιακή οδό. Πιθανώς να απαιτείται άδειοδότηση από την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας.					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ		Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ				
Χώρος	Παρά την οδό					
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη					
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη					
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m					
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ					
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ					
		Ι.Χ.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.
Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ						
						

ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ						
Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ						
Όνομα Σταθμού	ΓΡΕΒΕΝΑ - ΕΙΡΗΝΗΣ				Κωδικός	GRE-08
Διεύθυνση	Ειρήνης, Γρεβενά 511 00				Ο.Τ.	184698
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	2	280772	4439820	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση επισκεπτών και τοπικής γειτονιάς.					

Σχόλια	Απαιτείται διαμόρφωση του πεζοδρομίου.							
Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ				Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ				
Χώρος	Παρά την οδό							
Διεύθυνση Στάθμευσης	Κάθετη							
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη							
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m							
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ							
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ			Ι.Χ.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.
Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ								
								

ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ					
Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ					
Όνομα Σταθμού	ΓΡΕΒΕΝΑ - Γ. ΜΠΟΥΣΙΟΥ				Κωδικός GRE-09
Διεύθυνση	Γεωρ. Μπούσιου 41-43, Γρεβενά 511 00				Ο.Τ. 185094
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y
	1	AC 22kW	2	280070	4440196
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση τοπικής γειτονιάς.				

Σχόλια	Απαιτείται κατασκευή νησίδας.						
Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ				Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ			
Χώρος	Παρά την οδό						
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη						
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη						
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m						
Κατασκευή Νησίδας	ΝΑΙ						
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ			Ι.Χ. ΑμεΑ Φ/Ε ΤΑΞΙ Τουρ. Λεωφ.			
Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ							
							

ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ						
Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ						
Όνομα Σταθμού	ΓΡΕΒΕΝΑ - ΕΡΓΑΤΙΚΕΣ ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ				Κωδικός	GRE-10
Διεύθυνση	(έμπροσθεν πλατείας εργατικών κατοικιών), Γρεβενά 51100				Ο.Τ.	185367
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	

	1	AC 22kW	2	279425	4440529
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση κατοίκων Εργατικών Κατοικιών.				
Σχόλια	-				

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Χώρος	Παρά την οδό					
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη					
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη					
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m					
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ					
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ					
		Ι.Χ.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



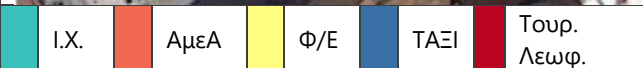
ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Όνομα Σταθμού	ΓΡΕΒΕΝΑ - ΤΑΞΙ Α'	Κωδικός	GRE-11
Διεύθυνση	Ταλιαδούρη 21, Γρεβενά 511 00	Ο.Τ.	184877

Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y
	1	DC 50kW	2	280641	4439942
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση ΤΑΞΙ.				
Σχόλια	-				

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**

Χώρος	Εσοχή					
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη					
Υφιστάμενο Καθεστώς	Πιάτσα ΤΑΞΙ					
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m					
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ					
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ					

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ**ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ****Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

Όνομα Σταθμού	ΓΡΕΒΕΝΑ - ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ				Κωδικός	GRE-12
Διεύθυνση	Μακεδονομάχων 12, Γρεβενά 511 00				Ο.Τ.	184934
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	1	280629	4440028	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση Φορτοεκφόρτωσης.					
Σχόλια	-					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Χώρος	Εσοχή					
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη					
Υφιστάμενο Καθεστώς	Φορτοεκφόρτωση					
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m					
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ					
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ					
		I.X.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ						
Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ						
Όνομα Σταθμού	ΑΓΙΟΙ ΘΕΟΔΩΡΟΙ				Κωδικός	GRE-21
Διεύθυνση	(κεντρική πλατεία), Άγιοι Θεόδωροι 511 00				Ο.Τ.	181000
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	1	286670	4428807	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση επισκεπτών και κατοίκων Αγίων Θεοδώρων.					
Σχόλια	Πιθανή απαίτηση απαγόρευσης στάθμευσης στην απέναντι πλευρά.					
Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ			
Χώρος	Παρά την οδό					
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη					
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη					
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m					
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ					
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ		I.X. ΑμεΑ Φ/Ε ΤΑΞΙ Τουρ. Λεωφ.			
Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ						
						

ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

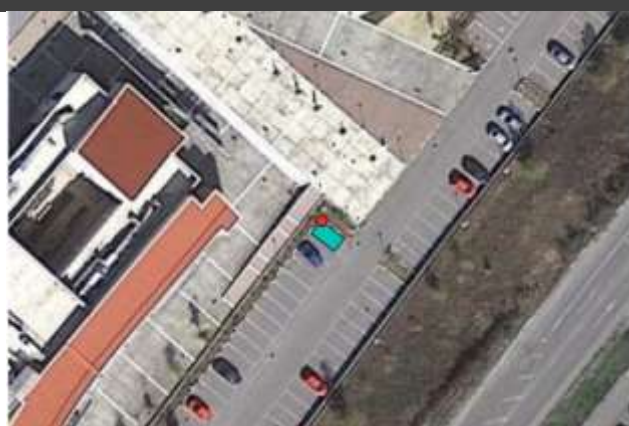
Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Όνομα Σταθμού	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ				Κωδικός	GRE-22
Διεύθυνση	6ο χλμ Παλαιάς Ε.Ο, Γρεβενά 511 00				Ο.Τ.	-
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	Χ	Υ	
	1	AC 22kW	1	283331	4443812	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση σπουδαστών και προσωπικού πανεπιστημίου					
Σχόλια	Απαιτείται αδειοδότηση από το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας.					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Χώρος	Δημοτικός Χώρος Στάθμευσης
Διεύθυνση Στάθμευσης	Κάθετη
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ

Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ



Ι.Χ. ΑμεΑ Φ/Ε ΤΑΞΙ Τουρ. Λεωφ.

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ						
Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ						
Όνομα Σταθμού	ΑΜΥΓΔΑΛΙΕΣ				Κωδικός	GRE-23
Διεύθυνση	Αμυγδαλιές 511 00				Ο.Τ.	-
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	1	276126	4448109	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση κατοίκων Αμυγδαλιών.					
Σχόλια	Απαιτούνται τεχνικά έργα διαμόρφωσης του χώρου με κατασκευή πεζοδρομίου και διαγράμμιση των θέσεων.					
Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ			
Χώρος	Παρά την οδό					
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη					
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη					
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-					
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ					
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ		I.X. ΑμεΑ Φ/Ε ΤΑΞΙ Τουρ. Λεωφ.			
Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ						



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Όνομα Σταθμού	ΜΕΓΑ ΣΕΙΡΗΝΙΟ				Κωδικός	GRE-24
Διεύθυνση	(έμπροσθεν σχολείου), Μεγάλο Σειρήνι 511 00				Ο.Τ.	-
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	1	279255	4443857	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση κατοίκων Μεγάλου Σειρηνίου.					
Σχόλια	Απαιτούνται τεχνικά έργα διαμόρφωσης του χώρου με ασφαλτόστρωση και διαγράμμιση των θέσεων.					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Χώρος	Δημοτικός Χώρος Στάθμευσης						
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη						
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη						
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-						
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ						
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ						
		I.X.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.	

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Όνομα Σταθμού	ΑΒΔΕΛΛΑ				Κωδικός	AVD-01
Διεύθυνση	(χώρος στάθμευσης), Αβδέλλα 510 32				Ο.Τ.	-
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	1	254497	4432097	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση επισκεπτών και κατοίκων Αβδέλλας.					
Σχόλια	Το σημείο βρίσκεται σε οικόπεδο με άγνωστο ιδιοκτησιακό καθεστώς. Σε περίπτωση που αποτελεί δημοτική έκταση απαιτούνται τεχνικά έργα διαμόρφωσης του χώρου με ασφαλτόστρωση και διαγράμμιση των θέσεων. Η διάταξη των θέσεων είναι ενδεικτική μέσα στο χώρο.					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Χώρος	Δημοτικός Χώρος Στάθμευσης	
Διεύθυνση Στάθμευσης	Κάθετη	
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη	
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-	

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ	
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ	
		Ι.Χ. ΑμεΑ Φ/Ε ΤΑΞΙ Τουρ. Λεωφ.
Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ		

ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ					
Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ					
Όνομα Σταθμού	ΜΕΓΑΡΟ			Κωδικός	AGK-01
Διεύθυνση	(κεντρική πλατεία), Μέγαρο 511 00			Ο.Τ.	-
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y
	1	AC 22kW	1	266755	4443610
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση επισκεπτών και κατοίκων Μεγάρου.				
Σχόλια	Απαιτείται κατασκευή νησίδας.				
Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ		
Χώρος					

Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη	
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη	
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-	
Κατασκευή Νησίδας	ΝΑΙ	
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ	
		Ι.Χ. ΑμεΑ Φ/Ε ΤΑΞΙ Τουρ. Λεωφ.

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Όνομα Σταθμού	ΚΝΙΔΗ				Κωδικός	VEN-01
Διεύθυνση	(Δ.Χ.Σ. Δημαρχείου), Κνίδη 511 00				Ο.Τ.	-
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	1	294500	4441021	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση επισκεπτών και κατοίκων Κνίδης.					

Σχόλια	Βρίσκεται στον χώρο στάθμευσης του Δημαρχείου.						
Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ				Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ			
Χώρος	Δημοτικός Χώρος Στάθμευσης						
Διεύθυνση Στάθμευσης	Κάθετη						
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη						
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-						
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ						
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ	Ι.Χ.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.	
Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ							
							

ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ					
Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ					
Όνομα Σταθμού	ΠΟΝΤΙΝΗ			Κωδικός	VEN-02
Διεύθυνση	(κεντρική πλατεία), Ποντινή 511 00			Ο.Τ.	183757
Φορτιστές	Α/Α	Είδος	Παροχές	Χ	Υ
	1	AC 22kW	1	301742	4437979

Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση κατοίκων Ποντινής.							
Σχόλια	Βρίσκεται έμπροσθεν της κεντρικής πλατείας.							
Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ				Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ				
Χώρος	Παρά την οδό							
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη							
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη							
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m							
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ							
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ	I.X.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.		
Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ								
								

ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ**Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**

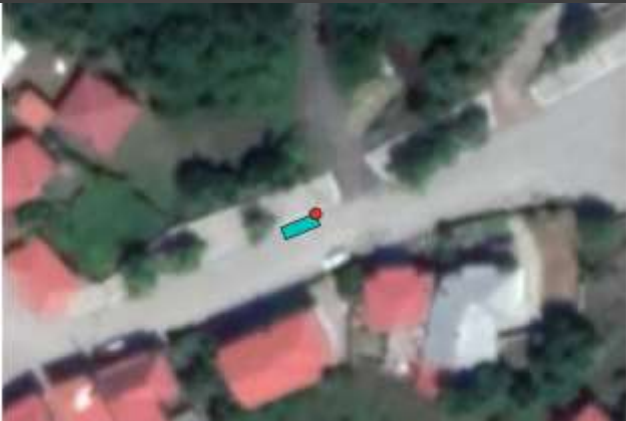
Όνομα Σταθμού	ΚΡΑΝΕΑ	Κωδικός	GOR-02
Διεύθυνση	Κρανέα 511 00	Ο.Τ.	-

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

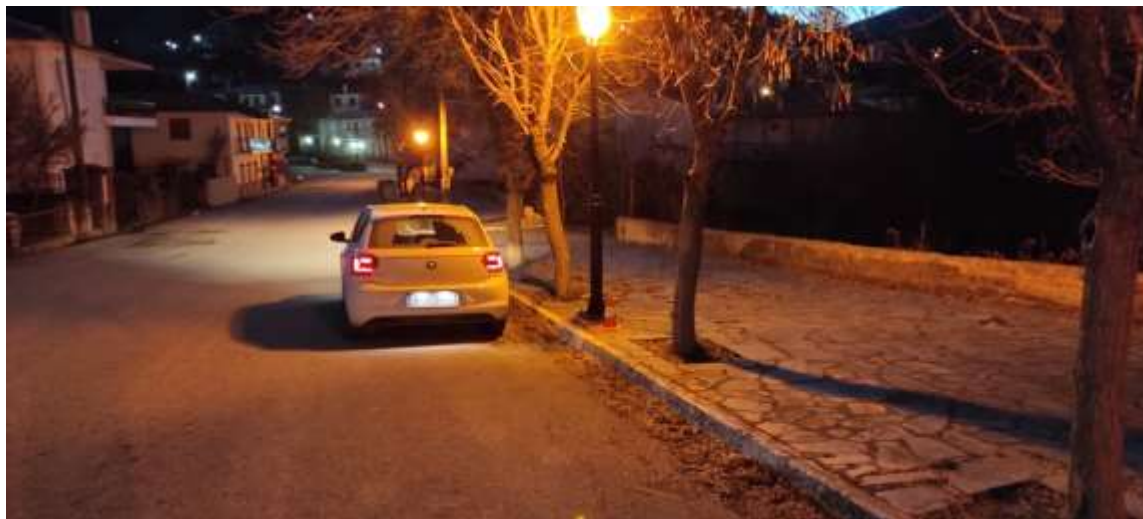
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y
	1	AC 22kW	1	267392	4419697
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση κατοίκων Κρανέας.				
Σχόλια	Απαιτείται σήμανση P40 στην απέναντι πλευρά.				

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Χώρος	Παρά την οδό					
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη					
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη					
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m					
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ					
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ					
		I.X.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Όνομα Σταθμού	ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Κωδικός	IRA-01
---------------	----------------	---------	--------

Διεύθυνση	Επαρ.Οδ. Κιβωτός-Λεϊψίου, Αγ. Γεώργιος 510 30			Ο.Τ.	187835
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	Χ	Υ
	1	AC 22kW	1	279368	4452484
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση επισκεπτών και κατοίκων Αγίου Γεωργίου.				
Σχόλια	Βρίσκεται στον χώρο στάθμευσης του Δημαρχείου.				

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**

Χώρος	Εσοχή					
Διεύθυνση Στάθμευσης	Κάθετη					
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη					
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-					
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ					
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ					
		I.Χ.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ**ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ****Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

Όνομα Σταθμού	ΜΗΛΙΑ				Κωδικός	IRA-03
Διεύθυνση	Μηλιά 510 30				Ο.Τ.	-
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	1	284968	4450360	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση επισκεπτών και κατοίκων Μηλιάς.					
Σχόλια	Βρίσκεται στο νότιο τμήμα του οικισμού σε χώρο που προβλέπεται η διαμόρφωση θέσεων στάθμευσης. Απαιτείται έλεγχος κατά το στάδιο υλοποίησης με τις τελικές μελέτες ανάπλασης.					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

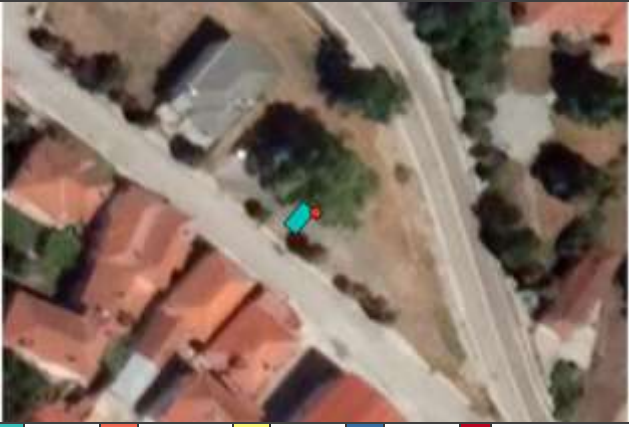
Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Χώρος	Παρά την οδό						
Διεύθυνση Στάθμευσης	Κάθετη						
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη						
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-						
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ						
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ						
		I.X.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.	

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ						
Όνομα Σταθμού	ΜΑΥΡΑΝΑΙΟΙ				Κωδικός	ΤΗΖ-01
Διεύθυνση	Επαρ.Οδ. Γρεβενών-Βοβούσας, Μαυραναίοι 511 00				Ο.Τ.	-
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	1	272981	4434811	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση επισκεπτών και κατοίκων Μαυραναίων.					
Σχόλια	Το σημείο βρίσκεται έναντι του πρατηρίου καυσίμων σε χώρο που υποδείχθηκε ως Δημοτική έκταση. Απαιτούνται τεχνικά έργα διαμόρφωσης του χώρου με ασφαλτόστρωση και διαγράμμιση των θέσεων.					
Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ			
Χώρος	Δημοτικός Χώρος Στάθμευσης					
Διεύθυνση Στάθμευσης	Κάθετη					
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη					
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-					
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ					
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ		Ι.Χ. ΑμεΑ Φ/Ε ΤΑΞΙ Τουρ. Λεωφ.			
Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ						

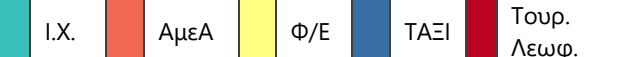
ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Όνομα Σταθμού	ΣΠΗΛΛΑΙΟ				Κωδικός	ΤΗΖ-02
Διεύθυνση	(Δ.Χ.Σ. εισόδου), Σπήλαιο 511 00				Ο.Τ.	-
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	1	268174	4431502	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση επισκεπτών Σπηλαίου.					
Σχόλια	Βρίσκεται στον χώρο στάθμευσης στην είσοδο.					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Χώρος	Δημοτικός Χώρος Στάθμευσης						
Διεύθυνση Στάθμευσης	Κάθετη						
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη						
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-						
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ						
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ						

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ							
Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ							
Όνομα Σταθμού	ΣΑΜΑΡΙΝΑ				Κωδικός	SAM-01	
Διεύθυνση	Σαμαρίνα 510 32				Ο.Τ.	-	
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y		
	1	AC 22kW	1	245861	4443408		
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση επισκεπτών και κατοίκων Σαμαρίνας.						
Σχόλια	Το σημείο βρίσκεται σε χώρο που υποδείχθηκε ως Δημοτική έκταση. Απαιτούνται τεχνικά έργα διαμόρφωσης του χώρου με ασφαλτόστρωση και διαγράμμιση των θέσεων.						
Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ				
Χώρος	Δημοτικός Χώρος Στάθμευσης						
Διεύθυνση Στάθμευσης	Κάθετη						
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη						
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-						
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ						
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ		I.X.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.
Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ							



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Όνομα Σταθμού	ΣΜΙΞΗ				Κωδικός	SMI-01
Διεύθυνση	(έμπροσθεν ναού), Σμίξη 510 32				Ο.Τ.	-
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	2	254757	4437878	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση επισκεπτών Σμίξης και Βασιλίτσας.					
Σχόλια	-					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Χώρος	Εσοχή						
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη						
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη						
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m						
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ						
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ						
		I.X.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.	

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



4.4. Παράρτημα Δ': Καρτέλες Επιπρόσθετων Σταθμών Φόρτισης

Παρακάτω παρουσιάζονται επιπλέον σημεία φόρτισης τα οποία ήταν υποψήφια κατά τη διάρκεια εκπόνησης του ΣΦΗΟ αλλά τελικά δεν προσμετρήθηκαν στο τελικό σενάριο, ο Δήμος Γρεβενών θα μπορούσε σε μελλοντικό στάδιο να επεκτείνει το δίκτυο φόρτισης λαμβάνοντας υπόψιν τις παρακάτω τοποθεσίες.

ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ						
Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ						
Όνομα Σταθμού	ΓΡΕΒΕΝΑ - ΒΑΡΟΣΙ				Κωδικός	GRE-13
Διεύθυνση	Αγίου Γεωργίου, Γρεβενά 511 00				Ο.Τ.	184240
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	2	279624	4439172	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση τοπικής γειτονιάς.					
Σχόλια	Απαιτείται διαμόρφωση του πεζοδρομίου. Απαιτείται κατασκευή νησίδας. Το σημείο προτείνεται σε επόμενο στάδιο καθώς βρίσκεται αρκετά κοντά στον σταθμό GRE-07 στο στάδιο.					
Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ			
Χώρος	Παρά την οδό					
Διεύθυνση Στάθμευσης	Κάθετη					
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη					
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-					

Κατασκευή Νησίδας	ΝΑΙ	
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ	
		Ι.Χ. ΑμεΑ Φ/Ε ΤΑΞΙ Τουρ. Λεωφ.

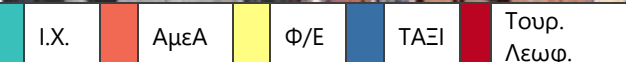
Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

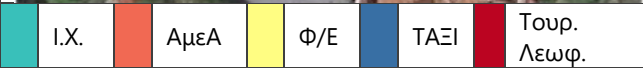
Όνομα Σταθμού	ΓΡΕΒΕΝΑ - ΤΑΞΙ Β'				Κωδικός	GRE-14
Διεύθυνση	Ταλιαδούρη 1, Γρεβενά 511 00				Ο.Τ.	184834
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	2	280444	4439910	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση ΤΑΞΙ.					
Σχόλια	Το σημείο προτείνεται σε επόμενο στάδιο καθώς βρίσκεται αρκετά κοντά στον σταθμό GRE-11 για ΤΑΞΙ.					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ		Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ						
Χώρος	Παρά την οδό							
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη							
Υφιστάμενο Καθεστώς	Πιάτσα ΤΑΞΙ							
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m							
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ							
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ							

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ					
Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ					
Όνομα Σταθμού	ΜΥΡΣΙΝΑ				Κωδικός
Διεύθυνση	ΕΟ Γρεβενών Καστοριάς, Μυρσίνη 511 00 Μυρσίνη				Ο.Τ.
Φορτιστές	Α/Α	Είδος	Παροχές	Χ	Υ
	1	AC 22kW	1	284604	4444511
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση κατοίκων Μυρσίνας.				

Σχόλια	Το σημείο προτείνεται σε επόμενο στάδιο καθώς βρίσκεται αρκετά κοντά στον σταθμό GRE-22 στο πανεπιστήμιο.					
Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ			
Χώρος	Παρά την οδό					
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη					
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη					
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m					
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ					
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ					
Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ						
						

ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ**Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**

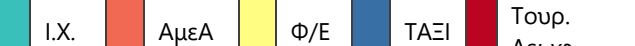
Όνομα Σταθμού	ΙΤΕΑ				Κωδικός	VEN-03
Διεύθυνση	(πάρκο αναψυχής), Ιτέα 511 00				Ο.Τ.	183416
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

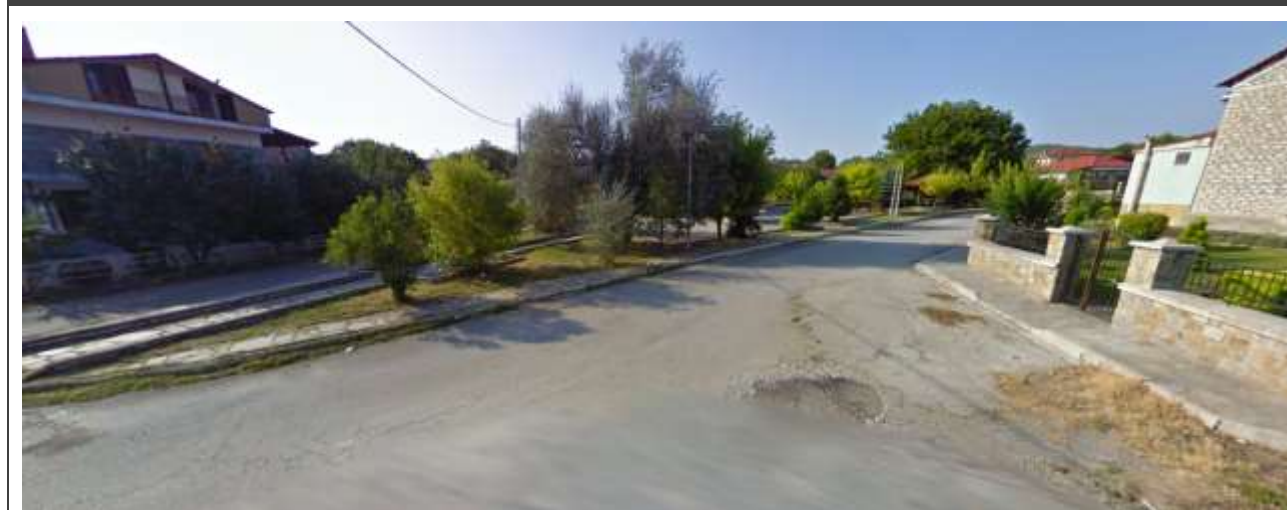
	1	AC 22kW	1	296469	4437262
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση κατοίκων Ιτέας.				
Σχόλια	Το σημείο βρίσκεται σε οδικό τμήμα που δεν επαρκεί το πλάτος για διέλευση δυο κατευθύνσεων, προτείνεται η μονδρομηση του με κατεύθυνση προς την Επαρχ. Οδό.				

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Χώρος	Παρά την οδό						
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη						
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη						
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m						
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ						
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ						

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



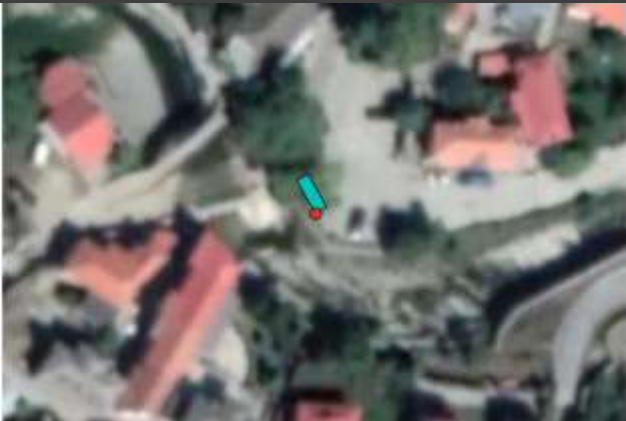
ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Όνομα Σταθμού	ΔΟΤΣΙΚΟ			Κωδικός	DOT-01
Διεύθυνση	Επαρχ.Οδ. Γρεβενών - Σαμαρίνας 89, Δοτσικό 510 32			Ο.Τ.	-
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y

	1	AC 22kW	1	255916	4445479
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση επισκεπτών και κατοίκων Δοτισικού.				
Σχόλια	Το σημείο προτείνεται σε επόμενο στάδιο καθώς ο οικισμός έχει μόλις 39 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ το 2011.				

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**

Χώρος	Δημοτικός Χώρος Στάθμευσης					
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη					
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη					
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-					
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ					
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ					
		Ι.Χ.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ**ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ****Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ**

Όνομα Σταθμού	ΚΙΒΩΤΟΣ	Κωδικός	IRA-02
----------------------	---------	----------------	--------

ΔΗΜΟΥ ΓΡΕΒΕΝΩΝ

Διεύθυνση	Επαρχιακή οδός Μηλιάς - Κιβωτού, Κιβωτός 510 30				Ο.Τ.	188096
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	1	282345	4453377	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση κατοίκων Κιβωτού.					
Σχόλια	Απαιτείται διαμόρφωση του πεζοδρομίου.					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Χώρος	Παρά την οδό						
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη						
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη						
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	> 1.5m						
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ						
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ						
		I.X.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.	

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΚΑΡΤΕΛΑ ΣΤΑΘΜΟΥ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Α. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Όνομα Σταθμού	ΑΛΑΤΟΠΕΤΡΑ				Κωδικός	ΤΗΖ-03
Διεύθυνση	Αλατόπετρα 510 32				Ο.Τ.	-
Φορτιστές	A/A	Είδος	Παροχές	X	Y	
	1	AC 22kW	1	262739	4438772	
Χρησιμότητα	Εξυπηρέτηση επισκεπτών Αλατόπετρας.					
Σχόλια	Βρίσκεται στο βόρειο άκρο του οικισμού στην έξοδο προς Πρόσβορρο σε χώρο που προβλέπεται η διαμόρφωση θέσεων στάθμευσης. Απαιτείται έλεγχος κατά το στάδιο υλοποίησης με τις τελικές μελέτες ανάπλασης. Το σημείο προτείνεται σε επόμενο στάδιο καθώς ο οικισμός έχει μόλις 76 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή της ΕΛΣΤΑΤ το 2011.					

Β. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Γ. ΧΑΡΤΗΣ ΣΤΑΘΜΟΥ

Χώρος	Παρά την οδό						
Διεύθυνση Στάθμευσης	Παράλληλη						
Υφιστάμενο Καθεστώς	Ελεύθερη						
Ελεύθερο Πλάτος Πεζών	-						
Κατασκευή Νησίδας	ΟΧΙ						
Επέκταση πεζοδρομίου	ΟΧΙ						
		Ι.Χ.	ΑμεΑ	Φ/Ε	ΤΑΞΙ	Τουρ. Λεωφ.	

Δ. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

