

Ηλεκτροκίνηση στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας



Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας
Γραφείο Αντιπεριφερειάρχη Ενέργειας, Περιβάλλοντος,
Φυσικών Πόρων και Χωροταξίας.

Η Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας στοχεύοντας στην ορθολογική διαχείριση των ενεργειακών αποθεμάτων, την αντιμετώπιση του ενεργειακού κόστους και της ενεργειακής ένδειας σε συνδυασμό με την επιβαλλόμενη προσαρμογή για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και λαμβάνοντας υπόψη τους στόχους του **Εθνικού Σχεδίου Ενέργειας και Κλίματος (ΕΣΕΚ)** προχώρησε στην εκπόνηση του **“Πλάνου Ανάπτυξης της Ηλεκτροκίνησης στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας”** το οποίο ολοκληρώθηκε τον **Ιούλιο 2020**. Η ηλεκτροκίνηση είναι το στοιχείο των μεταφορών των έξυπνων πόλεων προκειμένου να επιτευχθεί η βιώσιμη κινητικότητα και η βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών. Η ΠΔΕ είναι **η πρώτη Αυτοδιοικητική Αρχή στην Ελλάδα**, που πραγματοποίησε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο ανάπτυξης Ηλεκτροκίνησης, σχεδόν ταυτόχρονα με το νέο νομοσχέδιο για την ηλεκτροκίνηση. Το πλάνο ανάπτυξης ηλεκτροκίνησης εκπονήθηκε στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Έργου Esmartcity –Interreg Med 2014-2020 (*Enabling SMARTer City in the MED area through NETworking – Δημιουργώντας ευφυέστερες πόλεις στην περιοχή της Μεσογείου μέσω δικτυώσεων*). Στο πλάνο αυτό γίνεται μια στρατηγικού χαρακτήρα ανάλυση των αναγκών στον τομέα ηλεκτροκίνησης, αναλύονται και συγκρίνονται μοντέλα αξιοποίησης δικτύων φόρτισης και προτείνεται δίκτυο φόρτισης για τους δήμους Πατρών, Αγρινίου και Πύργου. Στα πλαίσια προώθησης και ενημέρωσης φορέων της ΠΔΕ πραγματοποιήθηκε και το 1ο περιφερειακό συνέδριο ηλεκτροκίνησης (Regional-Mobility Conference) στις 16-17-18 Οκτωβρίου 2020 στον Πύργο και στο Αγρίνιο. Τέλος, θα ήταν παράλειψή μου να μην ευχαριστήσω τη Δ/ση Βιομηχανίας, Ενέργειας και Φυσικών Πόρων της ΠΔΕ για την ουσιαστική συμβολή της για την υλοποίηση του “Πλάνου Ανάπτυξης της Ηλεκτροκίνησης στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας”.

**Ο Αντιπεριφερειάρχης Ενέργειας, Περιβάλλοντος,
Φυσικών Πόρων και Χωροταξίας ΠΔΕ**

Λάμπρος Δημητρογιάννης



1. Οφέλη ηλεκτροκίνησης

Η ηλεκτροκίνηση προσφέρει ένα εύρος οφελών και μπορεί να συμβάλει στην παγκόσμια προσπάθεια για μείωση των εκπομπών διοξειδίου. Για το λόγο αυτό, η Ευρωπαϊκή Ένωση στηρίζει την ηλεκτροκίνηση την τελευταία δεκαετία μέσω κατευθυντήριων γραμμών, οι οποίες ενσωματώνονται στην Εθνική Νομοθεσία του κάθε Κράτους Μέλους. Με την συνεχώς αυξανόμενη ανάγκη για χρήση ενέργειας χωρίς άνθρακα, η ηλεκτροκίνηση έχει έρθει στο προσκήνιο καθώς επιτρέπει την αντικατάσταση του πετρελαίου με ένα ευρύ φάσμα πόρων πρωτογενούς ενέργειας. Μπορεί να ενισχύσει τη συμβολή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και να βελτιώσει την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, βοηθώντας παράλληλα την επίτευξη των στόχων της Ευρωπαϊκής Ένωσης για μείωση του διοξειδίου του άνθρακα. Ως αποτέλεσμα αυτών των περιβαλλοντικών, οικονομικών και ασφαλιστικών οφελών που προσφέρουν τα Ηλεκτρικά Οχήματα (Η/Ο), η ηλεκτροκίνηση έχει καταστεί ζωτικό μέρος της στρατηγικής της ΕΕ για την επίτευξη των στόχων των εκπομπών της (μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου 40% από τα επίπεδα του 1990 έως το 2030 και 60% έως το 2050) και είναι το στοιχείο των μεταφορών των έξυπνων πόλεων προκειμένου **να επιτευχθεί η βιώσιμη κινητικότητα** και η βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών.

Από την πλευρά του οδηγού, τα ηλεκτρικά οχήματα (Η/Ο) έχουν χαμηλότερο κόστος λειτουργίας λόγω του σημαντικά χαμηλότερου κόστους του ηλεκτρικού ρεύματος σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα. Επιπλέον, το κόστος συντήρησης των Η/Ο είναι αρκετά χαμηλότερο, καθώς έχουν λιγότερα κινούμενα μέρη σε σύγκριση με τα συμβατικά βενζίνη/ντίζελ. Όσον αφορά την ασφάλεια, τα Η/Ο έχουν καλύτερη οδηγική ασφάλεια, καθώς είναι πιο σταθερά λόγω του χαμηλότερου κέντρου βάρους τους. Επίσης, ο κίνδυνος πυρκαγιάς ή έκρηξης είναι χαμηλότερος χάρη στην έλλειψη δεξαμενής καυσίμου στο όχημα.

2. Νομοθεσία

- Σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 2014/94/ΕΕ για την ανάπτυξη υποδομών εναλλακτικών καυσίμων, η οποία ενσωματώθηκε στην ελληνική νομοθεσία μέσω του νόμου 4439/2016, *κάθε κράτος μέλος θεσπίζει εθνικό πλαίσιο πολιτικής για την ανάπτυξη της αγοράς όσον αφορά τα ηλεκτρικά οχήματα και ανάπτυξη της σχετικών υποδομών.*

- Τον Νοέμβριο του 2017, η Επιτροπή παρουσίασε ένα πακέτο «καθαρών» μεταφορών (αρ. 652 /08-11-2017 *Ανακοίνωση της Επιτροπής Ευρύτερη δυνατή χρήση των εναλλακτικών καυσίμων - Σχέδιο δράσεις για υποδομές εναλλακτικών καυσίμων.....*). Το πακέτο περιλάμβανε νομοθετική πρόταση σχετικά με τα όρια εκπομπών CO² για νέα αυτοκίνητα και ελαφρά επαγγελματικά οχήματα (φορτηγά). Ακόμα, έθεσε νέους στόχους για τις μέσες εκπομπές CO² των νέων επιβατικών αυτοκινήτων και φορτηγών στο στόλο της ΕΕ (σε σύγκριση με τα αντίστοιχα όριά τους το 2021): 15 % χαμηλότερες εκπομπές το 2025, 30 % χαμηλότερες εκπομπές το 2030 και 95g CO²/km για αυτοκίνητα, 147g CO²/km για φορτηγά. Η πρόταση περιλάμβανε επίσης έναν ειδικό μηχανισμό κινήτρων για τα αυτοκίνητα με μηδενικές και χαμηλές εκπομπές ρύπων, προκειμένου να επιταχυνθεί η ενσωμάτωσή τους στο συνολικό στόλο.

- Άρθρο 134B, του Ν. 4001/2001 (ΦΕΚ Α 179/22.8.2011) *«Για τη λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και Φυσικού Αερίου, για Έρευνα, Παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις».*

- Νόμος 4439/2016, ΦΕΚ 222Α/30-11-2016 *«Ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας 2014/94/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 22ας Οκτωβρίου 2014 για την ανάπτυξη υποδομών εναλλακτικών καυσίμων, απλοποίηση διαδικασίας αδειοδότησης»*

- Άρθρο 27 του Ν. 4643 (ΦΕΚ 193Α/03-12-2019)-Πλαίσιο ηλεκτροκίνησης *«Απελευθέρωση αγοράς ενέργειας, εκσυγχρονισμός της ΔΕΗ, ιδιωτικοποίηση της ΔΕΠΑ και στήριξη των Α.Π.Ε. και λοιπές διατάξεις».*

3. Στρατηγική Ηλεκτροκίνησης

- ΚΥΑ 42863/438/2019 (ΦΕΚ 2040Β/06-06-2019) «Καθορισμός των όρων, των προϋποθέσεων και των τεχνικών προδιαγραφών για την εγκατάσταση συσκευών φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων (σημεία επαναφόρτισης), στις εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης οχημάτων, σε δημοσίως προσβάσιμα σημεία επαναφόρτισης»
- Νόμος 4710/2020, ΦΕΚ 142 Α/23-07-2020 «Πρώθηση της ηλεκτροκίνησης και άλλες διατάξεις»
- Υπουργική Απόφαση Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΜΕΑΑΠ/93764/396 (ΦΕΚ 4380/Β/5-10-2020) «Τεχνικές Οδηγίες για τα Σχέδια Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων- Σ.Φ.Η.Ο.»
- Άρθρο 18 τ. Ν. 4787/2021 (ΦΕΚ 44 Α/26.3.2021) - Τροποποιείται η παρ. 1 του άρθρου 17 του ν. 4710/2020 (Α' 142) ως προς τον χρόνο εκπόνησης Σχεδίου Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (Σ.Φ.Η.Ο.)
- Ν. 4784/ΦΕΚ40Α/16-03-2021, «Η Ελλάδα σε κίνηση: Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα-Μικροκινητικότητα- Ρυθμίσεις για τον εκσυγχρονισμό, την απλούστευση και την ψηφιοποίηση διαδικασιών του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών και άλλες διατάξεις» που αφορά στο Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (Σ.Β.Α.Κ.)»

Το ανωτέρω νεοσύστατο νομικό πλαίσιο θέτει τις βάσεις για την ανάπτυξη του τομέα της ηλεκτροκίνησης στην Ελλάδα. Καθορίζει συγκεκριμένους στόχους για τα όρια CO₂ συγκεκριμένων κατηγοριών οχημάτων και για την προμήθεια ελαφρών οχημάτων σε εθνικό επίπεδο. Αυτοί οι στόχοι αποτελούν μέρος του **Εθνικού Σχεδίου Ενέργειας και Κλίματος (ΕΣΕΚ)**, το οποίο **στοχεύει σε 30% διείσδυση των πωλήσεων Η/Ο έως το 2030**. Ο ελάχιστος στόχος για καθαρά ελαφρά οχήματα ορίστηκε για την Ελλάδα μέχρι 1 Ιανουαρίου 2026 είναι 25,3%. Επιπλέον, η υιοθέτηση της ηλεκτροκίνησης στην Ελλάδα θα επιτρέψει επίσης τη διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στον τομέα των μεταφορών. Με την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί στο ΕΣΕΚ, ένα σημαντικό μέρος της ενέργειας που απαιτείται για τις μεταφορές θα βασίζεται σε μηδενικές εκπομπές, βελτιώνοντας δραστικά την ποιότητα του αέρα για τους πολίτες.

4. Κίνητρα

Προκειμένου να υποστηριχθεί η απορρόφηση των Η/Ο στην Ελλάδα, το νέο νομικό πλαίσιο παρέχει κίνητρα στους οδηγούς και σε άλλες οντότητες, τα οποία θα βοηθήσουν στην αύξηση της διείσδυσης των Η/Ο στην αγορά. Αυτά τα κίνητρα περιλαμβάνουν φορολογικές απαλλαγές, επιδοτήσεις για Η/Ο, καθώς και περιβαλλοντικά τέλη για παλιά και ρυπογόνα οχήματα. Πιο συγκεκριμένα, οι επιχειρήσεις που αγοράζουν επιβατικά οχήματα μηδενικών εκπομπών δικαιούνται φορολογικά οφέλη, τα οποία είναι σημαντικότερα στην περίπτωση των αμιγώς Η/Ο και για επιχειρήσεις που εδρεύουν σε νησιά. Επιπλέον, οι επιχειρήσεις που εγκαθιστούν δημοσίως προσβάσιμα σημεία φόρτισης δικαιούνται φορολογικά οφέλη, τα οποία είναι ισχυρότερα σε περίπτωση που η επιχείρηση βρίσκεται στους Δήμους των Νήσων.



5. Φορείς Οργάνωσης της αγοράς φόρτισης Η/Ο

Το νέο νομοσχέδιο (Νόμος 4710/23-07-2020) προβλέπει τη δημιουργία τεσσάρων νέων φορέων:

- Φορείς Εκμετάλλευσης Υποδομών Φόρτισης Ηλεκτροκίνητων Οχημάτων (ΦΕΥΦΗΟ),
- Φορείς Σωρευτικής Εκπροσώπησης Φορτίου Ηλεκτροκίνητων οχημάτων (Φ.Ο.Σ.Ε.Φ.Η.Ο.),
- Παρόχους Υπηρεσιών Ηλεκτροκίνησης (ΠΥΗ) και
- Φορέα Διεκπεραίωσης Συναλλαγών (ΦΔΣ).

Δεν αποκλείεται το ίδιο πρόσωπο να δραστηριοποιείται συγχρόνως ως ιδιοκτήτης υποδομών φόρτισης Φ.Ε.Υ.Φ.Η.Ο., Π.Υ.Η., Φ.Δ.Σ. και Φ.Ο.Σ.Ε.Φ.Η.Ο.

Φορέας Εκμετάλλευσης Υποδομών Φόρτισης Η/Ο (ΦΕΥΦΗΟ)

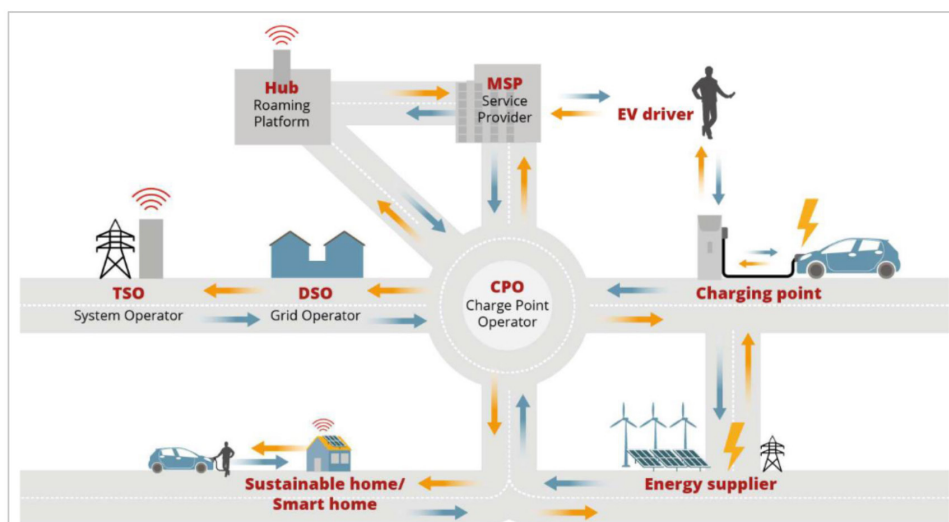
Σύμφωνα με το άρθρο 12 του Ν. 4710/2020, οι Φορείς Εκμετάλλευσης Υποδομών Φόρτισης Η/Ο (ΦΕΥΦΗΟ) μπορεί να είναι οποιαδήποτε ατομική επιχείρηση ή νομικό πρόσωπο εγγεγραμμένο στο Γ.Ε.ΜΗ., με σκοπό την εκμετάλλευση υποδομών φόρτισης. Ο ΦΕΥΦΗΟ παρέχει Υπηρεσίες Επαναφόρτισης σε Χρήστες Η/Ο και είναι υπεύθυνος για την άρτια τεχνική συντήρηση των υποδομών φόρτισης, τη διασφάλιση της διαθεσιμότητας και της ασφαλούς λειτουργίας των σημείων επαναφόρτισης, την εποπτεία και τον έλεγχο αυτών, καθώς και για την παροχή των αναγκαίων στοιχείων και στο Μητρώο Υποδομών και Φορέων Αγοράς Ηλεκτροκίνησης που διαχειρίζεται το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών.

Οι ΦΕΥΦΗΟ υποχρεούνται να λειτουργούν ηλεκτρονικές πλατφόρμες για την εποπτεία και τον έλεγχο των υποδομών επαναφόρτισης και πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης των συλλεγόμενων πληροφοριών. Για δημοσίως προσβάσιμα σημεία επαναφόρτισης, την εκμετάλλευση των σημείων επαναφόρτισης αναλαμβάνει ο ΦΕΥΦΗΟ εντός ενός έτους από την εγκατάσταση αυτών. Έως την ανάληψη της εκμετάλλευσης αυτών από ΦΕΥΦΗΟ, τις ανωτέρω υποχρεώσεις αναλαμβάνει ο κύριος των υποδομών.

Φορείς Σωρευτικής Εκπροσώπησης Φορτίου Η/Ο (ΦΟΣΕΦΗΟ)

Η εκπροσώπηση του φορτίου Η/Ο στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, με την αξιοποίηση των δυνατοτήτων διαχείρισης του φορτίου των Η/Ο μέσω συστημάτων απομακρυσμένης εποπτείας και ελέγχου των Υποδομών Φόρτισης, γίνεται μέσω Φορέων Σωρευτικής Εκπροσώπησης Φορτίου Η/Ο (ΦΟΣΕΦΗΟ). Οι υποχρεώσεις και η λειτουργία των ΦΟΣΕΦΗΟ καθορίζονται στις διατάξεις των Κανονισμών Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας. Οι ΦΟΣΕΦΗΟ διαθέτουν ή έχουν εξασφαλίσει τη δυνατότητα διαχείρισης του φορτίου Η/Ο για την παροχή των υπηρεσιών τους.

Πάροχος υπηρεσιών ηλεκτροκίνησης (Π.Υ.Η.): ατομική επιχείρηση ή νομικό πρόσωπο που δραστηριοποιείται στην παροχή υπηρεσιών ηλεκτροκίνησης σε συμβεβλημένους χρήστες.



Φορέας διεκπεραίωσης συναλλαγών (Φ.Δ.Σ.): ατομική επιχείρηση ή νομικό πρόσωπο που δραστηριοποιείται στην ανάπτυξη και λειτουργία πληροφοριακών υποδομών προς διευκόλυνση ανταλλαγής στοιχείων και διεκπεραίωσης οικονομικών συναλλαγών μεταξύ Φ.Ε.Υ.Φ.Η.Ο. ή μεταξύ Π.Υ.Η. ή μεταξύ Φ.Ε.Υ.Φ.Η.Ο. και Π.Υ.Η., για την επίτευξη της διαλειτουργικότητας των υποδομών φόρτισης.

6. Δημοσίως προσβάσιμα σημεία φόρτισης

Ανάπτυξη δικτύου φόρτισης: Η ανάπτυξη των δημοσίως προσβάσιμων υποδομών επαναφόρτισης Η/Ο πραγματοποιείται κατά προτεραιότητα ελεύθερα, μετά από πρωτοβουλία όσων ενδιαφέρονται να δραστηριοποιηθούν στην αγορά.

Μητρώο Υποδομών και Φορέων Αγοράς Ηλεκτροκίνησης (ΜΥΦΑΗ): Το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών κατέχει το Μητρώο Υποδομών και Φορέων Αγοράς Ηλεκτροκίνησης. Πρόκειται για μια ηλεκτρονική βάση δεδομένων, όπου καταγράφονται όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη της αγοράς ηλεκτροκίνησης (ΦΕΥΦΗΟ, ΠΥΗ, ΦΟΣΕΦΗΟ) και δημοσίως προσβάσιμα σημεία φόρτισης. Η εγγραφή είναι υποχρεωτική για όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη μετά την έναρξη της λειτουργίας τους. Επιπλέον, οι ΦΕΥΦΗΟ πρέπει να δηλώνουν όλα τα δημοσίως προσβάσιμα σημεία φόρτισης που διαχειρίζονται τους.

Κατηγορίες δημοσίως προσβάσιμων σημείων φόρτισης

Σύμφωνα με την κοινή υπουργική απόφαση αριθ. 42863/438/2019, τα δημοσίως προσβάσιμα σημεία φόρτισης χωρίζονται σε ορισμένες κατηγορίες με βάση τον τύπο της τοποθεσίας στην οποία βρίσκονται. Αυτές οι κατηγορίες περιλαμβάνουν:

1. Υφιστάμενα ή υπό αδειοδότηση Πρατήρια Παροχής Καυσίμων και Ενέργειας
2. Υφιστάμενους ή υπό αδειοδότηση χώρους στάσης και στάθμευσης εντός λιμενικής ζώνης ή/και εντός τουριστικών λιμένων (μαρίνες)
3. Υφιστάμενους ή υπό αδειοδότηση στεγασμένους και υπαίθριους σταθμούς αυτοκινήτων

4. Υφιστάμενα ή υπό αδειοδότηση συνεργεία συντήρησης και επισκευής αυτοκινήτων, μοτοσικλετών και μοτοποδηλάτων
5. Υφιστάμενα ή υπό αδειοδότηση δημόσια ή ιδιωτικά Κ.Τ.Ε.Ο.
6. Δημοσίως προσβάσιμους ιδιωτικούς χώρους, κατά μήκος του αστικού, υπεραστικού και εθνικού οδικού δικτύου
7. Δημοσίως προσβάσιμους δημόσιους χώρους, κατά μήκος του αστικού, υπεραστικού και εθνικού οδικού δικτύου
8. Χώρους στάθμευσης δημόσιων και ιδιωτικών κτιρίων
9. Τερματικούς σταθμούς ή σταθμούς μετεπιβίβασης μέσων μαζικής μεταφοράς επιβατών

Τεχνικά χαρακτηριστικά δημοσίως προσβάσιμων σημείων φόρτισης

Σύμφωνα με την κοινή υπουργική απόφαση αριθ. 42863/438/2019, όλα τα σημεία φόρτισης εναλλασσόμενου ρεύματος (σημεία γρήγορης φόρτισης), εκτός από τις ασύρματες ή επαγωγικές μονάδες που έχουν αναπτυχθεί ή ανανεωθεί από τις 18 Νοεμβρίου 2017, θα πρέπει να είναι εξοπλισμένα με τουλάχιστον συνδέσεις CCS τύπου 2, όπως περιγράφεται στο πρότυπο IECEN62196-2. Επιπλέον, όλοι οι φορτιστές συνεχούς ρεύματος (σημεία ταχυφόρτισης), εκτός από ασύρματες ή επαγωγικές μονάδες που έχουν αναπτυχθεί ή ανανεωθεί από τις 18 Νοεμβρίου 2017, θα πρέπει να έχουν τουλάχιστον ένα σύστημα φόρτισης CCSCCombo 2, όπως περιγράφεται στο πρότυπο IECEN62196-3. Οι αποδεκτές μέθοδοι φόρτισης είναι μέθοδος 3 για φόρτιση εναλλασσόμενου ρεύματος και η μέθοδος 4 για φόρτιση συνεχούς ρεύματος.



Type 1



Type 2



CCS



CHAdeMO

τος, όπως περιγράφονται στο πρότυπο EN / IEC 61851-1 «Electric Vehicle Conductive Charging System».

Όλοι οι φορτιστές πρέπει να έχουν πιστοποίηση CE και μετρητή MID. Η MID (Measuring Instruments Directive - 2004/22/CE) είναι μια ευρωπαϊκή οδηγία του 2004 που εφαρμόζεται σε συσκευές και συστήματα μέτρησης. Τα όργανα μέτρησης που συμμορφώνονται με την οδηγία φέρουν: Τη σήμανση CE, ένα κεφαλαίο γράμμα «M» και τα δύο τελευταία ψηφία του έτους τοποθέτησής του, που περιβάλλεται από ορθογώνιο πλαίσιο, τον αριθμό ταυτοποίησης του οργανισμού που συμμετέχει στην αξιολόγηση της συμμόρφωσης.

Χρέωση

Η μέθοδος χρέωσης, οι σχετικές τιμές και οι όροι χρέωσης των οδηγών Η/Ο καθορίζονται ελεύθερα. Οι φορείς εκμετάλλευσης της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας οφείλουν να συμμορφώνονται με τις ισχύουσες διατάξεις περί τιμολόγησης και διαφάνειας. Η μέθοδος χρέωσης καθορίζεται από το ΦΕΥΦΗΟ, ο οποίος πρέπει να ενημερώσει με διαφάνεια τον χρήστη πριν από την έναρξη της συναλλαγής. Η χρέωση περιλαμβάνει όλες τις παραμέτρους που συνθέτουν την τελική τιμή (κατανάλωση ενέργειας ή/και χρονική διάρκεια φόρτισης, ισχύς και



τύπος φόρτισης), καθώς και τυχόν άλλες χρεώσεις. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της τελικής τιμής (δεδομένα χρέωσης και επιπρόσθετες χρεώσεις) πρέπει να είναι διαθέσιμα ώστε να ενημερώνεται κατάλληλα ο χρήστης Η/Ο ενώ βρίσκεται ακόμα στο σημείο φόρτισης (εμφάνιση στην οθόνη της μονάδας φόρτισης, αναφορά στην απόδειξη/τιμολόγιο που εκδίδεται, αποστολή μέσω κατάλληλης ηλεκτρονικής εφαρμογής) και να αποστέλλονται απευθείας στον συμβαλλόμενο πάροχο υπηρεσιών, στην περίπτωση συμβεβλημένων χρηστών. Τα δεδομένα αναγνώρισης των Η/Ο, φόρτισης και χρέωσης ανά φόρτιση, αποθηκεύονται και διατηρούνται από τον ΦΕΥΦΗΟ και τον πάροχο υπηρεσιών, σε πλήρη συμμόρφωση με τις πολιτικές προστασίας προσωπικών και εμπορικών δεδομένων, όπως απαιτείται από τον αντίστοιχο νόμο.

Αδειοδότηση: Τα δημοσίως προσβάσιμα σημεία φόρτισης θα πρέπει να είναι αδειοδοτημένα προτού ξεκινήσουν να λειτουργούν. Ο σκοπός της διαδικασίας αδειοδότησης είναι να διασφαλιστεί ότι όλοι οι φορείς που επηρεάζονται από τη λειτουργία του σημείου φόρτισης (π.χ. ΔΕΔΔΗΕ) ενημερώνονται για την εγκατάστασή του και είναι σε θέση να διενεργήσουν τους απαραίτητους ελέγχους.



7. Αρμοδιότητες Τοπικής Αυτοδιοίκησης

Από την έναρξη ισχύος του Ν. 4710/2020 και σύμφωνα και με το άρθρο 18 του Ν. 4784/2021 **μέχρι 30-06-2021** οι Δήμοι Μητροπολιτικών Κέντρων, **οι Μεγάλοι και Μεσαίοι Ηπειρωτικοί Δήμοι, οι Δήμοι Πρωτεύουσες Νομών**, καθώς και οι Μεγάλοι και Μεσαίοι Νησιωτικοί Δήμοι, σύμφωνα με το άρθρο 2Α του ν. 3852/2010 (Α' 87), **εκπονούν υποχρεωτικά** πρόγραμμα χωροθέτησης επαρκούς αριθμού κανονικής ή/και υψηλής ισχύος σημείων επαναφόρτισης Η/Ο και θέσεων στάθμευσης Η/Ο, εντός των διοικητικών τους ορίων, εφεξής ονομαζόμενο «**Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων**» (**ΣΦΗΟ**). Η καταληκτική ημερομηνία (Σ.Φ.Η.Ο.) δύναται να παρατείνεται με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας εφόσον συντρέχουν δικαιολογητικοί λόγοι αδυναμίας εμπρόθεσμης εκπόνησης Σ.Φ.Η.Ο. **Οι Δήμοι που δεν ανήκουν στις αναφερόμενες κατηγορίες υποχρεούνται να εκπονήσουν Σ.Φ.Η.Ο. για τις δημοσίως προσβάσιμες υποδομές φόρτισης εντός των διοικητικών τους ορίων έως 31-03-2022.**

8. Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (ΣΦΗΟ)

Υ.Α. ΥΠΕΝ/ΔΜΕΑΑΠ/93764/396 (ΦΕΚ 4380/Β/5-10-2020) «*Τεχνικές Οδηγίες για τα Σχέδια Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων- Σ.Φ.Η.Ο.*»

Το «Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (ΣΦΗΟ)» λαμβάνει υπόψη του τα πολεοδομικά και κυκλοφοριακά χαρακτηριστικά της περιοχής και μπορεί να ενταχθεί ως μέτρο παρέμβασης σε τυχόν εκπονούμενα στρατηγικά σχέδια των οικείων ΟΤΑ (όπως π.χ. στα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας - ΣΒΑΚ, τις Ολοκληρωμένες Χωρικές Επενδύσεις - ΟΧΕ, τα σχέδια για Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη - ΒΑΑ κλπ), καθώς και σε ευρύτερες μελέτες και προγράμματα αστικών αναπλάσεων. **Το ΣΦΗΟ περιέχει υποχρεωτικά κατ' ελάχιστον τα εξής:**

1. Τη χωροθέτηση θέσεων στάθμευσης και σημείων επαναφόρτισης Η/Ο κατά μήκος των διοικητικών τους ορίων, στους χώρους στάσης και στάθμευσης του αρ. 34 του ν. 2696/1999 (Α'57), καθώς και σε ελεγχόμενους από τους Δήμους χώρους στάθμευσης και δημοτικούς χώρους στάθμευσης, ώστε να προβλέπεται υποχρεωτικά η χωροθέτηση κατ' ελάχιστον **ενός σημείου**



Οι Δήμοι μπήκαν στην... πρίζα!

Στατιστικά στοιχεία προόδου του προγράμματος χρηματοδότησης ΣΦΗΟ του Πράσινου Ταμείου

- Λήξη προθεσμίας διαδικασίας εκπόνησης:
- Ενταγμένοι Δήμοι:
- Έχουν ενεργοποιήσει διαδικασία:
- Έχουν υπογράψει σύμβαση:
- Κατακύρωση διαγωνισμού:
- Ολοκλήρωση διακήρυξης διαγωνισμού:
- Ολοκλήρωση δημοσίευσης αιτήσεων:



Το Πράσινο Ταμείο αποτελεί χρηματοδοτικό εργαλείο περιβαλλοντικών δράσεων, τόσο στο φυσικό όσο και στο αστικό περιβάλλον.

www.prasinotameio.gr

9. Σημεία φόρτισης σε κτίρια

επαναφόρτισης Η/Ο ανά χιλίου (1.000) κατοίκους του Δήμου, και ειδικότερα σε:

α) υφιστάμενους υπαίθριους δημοτικούς χώρους στάθμευσης,
β) υφιστάμενους στεγασμένους δημοτικούς χώρους στάθμευσης,
γ) υφιστάμενες παρόδιες θέσεις στάθμευσης (ελεύθερες και ελεγχόμενης στάθμευσης, στα πολεοδομικά κέντρα των Δήμων και σε περιοχές αυξημένης επίσκεψης) και
δ) νέους υπαίθριους/ στεγασμένους χώρους στάθμευσης ή παρόδιες θέσεις στάθμευσης που θα χωροθετηθούν με σκοπό την εγκατάσταση σημείων επαναφόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων.

2. Τη χωροθέτηση θέσεων στάθμευσης και σημείων επαναφόρτισης Η/Ο σε τερματικούς σταθμούς και σε επιλεγμένα σημεία των δημοτικών και αστικών συγκοινωνιών για την ομαλή λειτουργία των λεωφορειακών γραμμών προς εξυπηρέτηση του επιβατικού κοινού.

3. Τη χωροθέτηση θέσεων στάθμευσης και σημείων επαναφόρτισης Η/Ο για την εξυπηρέτηση τουριστικών λεωφορείων, ώστε οι προβλεπόμενες θέσεις στάθμευσης τουριστικών λεωφορείων να εξοπλίζονται με σημεία επαναφόρτισης Η/Ο σε τουλάχιστον δέκα τοις εκατό (10%) επί του συνόλου των υφιστάμενων θέσεων ή κατ' ελάχιστον ενός σημείου επαναφόρτισης Η/Ο.

4. Τη χωροθέτηση θέσεων στάθμευσης και σημείων επαναφόρτισης Η/Ο για την εξυπηρέτηση ηλεκτροκίνητων οχημάτων τροφοδοσίας, Στις ανωτέρω θέσεις επιτρέπεται και η στάθμευση και επαναφόρτιση Η/Ο που δεν εξυπηρετούν ανάγκες τροφοδοσίας μετά την λήξη του ωραρίου τροφοδοσίας και έως την επόμενη έναρξη.

5. Τη χωροθέτηση σημείων επαναφόρτισης Η/Ο σε υφιστάμενα και νόμιμα καθορισμένα σημεία στάσης ή στάθμευσης (πιάτσες) Ε.Δ.Χ.-ΤΑΞΙ.

6. Τη χωροθέτηση σημείων επαναφόρτισης Η/Ο σε χώρους στάθμευσης οχημάτων ΑμεΑ.

Τα ΣΦΗΟ ενημερώνονται τουλάχιστον κάθε 5 χρόνια από τους δήμους και εκτάκτως, εφόσον κρίνεται σκόπιμο από τα πορίσματα των εκθέσεων προόδου ή λόγω νέων δεδομένων ή αναγκών. Σε περίπτωση που υπάρχουν σημεία φόρτισης πριν από το ΣΦΗΟ, περιλαμβάνονται στο ΣΦΗΟ. **Η εκπόνηση των Σ.Φ.Η.Ο. χρηματοδοτείται από πόρους του Πράσινου Ταμείου.**

Εγκατάσταση σημείων φόρτισης σε νέα κτίρια: Σε όλα τα νέα κτίρια, το αίτημα για έκδοση οικοδομικής άδειας των οποίων υποβάλλεται μετά την 1η Μαρτίου 2021, περιλαμβάνεται στην ηλεκτρολογική μελέτη η εγκατάσταση κατάλληλης ηλεκτρολογικής υποδομής συστημάτων όδευσης, δηλαδή σωληνώσεων, οχετών, καναλιών κλπ. για τη διέλευση ηλεκτρικών καλωδίων, ώστε οι υποχρεωτικές θέσεις στάθμευσης κατά την κείμενη νομοθεσία (υπόγειο, πυλωτή, ακάλυπτος ή σε παρακείμενο χώρο του κτιρίου) να μπορούν να εφοδιαστούν με σημεία επαναφόρτισης Η/Ο.

Εγκατάσταση σημείων φόρτισης σε υφιστάμενα κτίρια: Σε υπάρχοντα κτίρια, τα οποία θα έπρεπε να παρέχουν θέσεις στάθμευσης, μια νέα κατάλληλη υποδομή καλωδίωσης μπορεί να εγκατασταθεί σε κοινόχρηστους χώρους, για την εγκατάσταση ξεχωριστού κοινού τροφοδοτικού, το οποίο θα επιτρέπει την εγκατάσταση σημείων φόρτισης. Σε υπάρχοντα μη οικιστικά κτίρια με περισσότερες από 20 θέσεις στάθμευσης, τουλάχιστον ένα σημείο φόρτισης θα πρέπει να εγκατασταθεί για κάθε 20 θέσεις στάθμευσης έως την 1η Ιανουαρίου 2023.

Εγκατάσταση σημείων φόρτισης σε κτίρια του δημόσιου τομέα

Το Δημόσιο και οι φορείς του ευρύτερου δημόσιου τομέα υποχρεούνται έως την 1η Ιανουαρίου 2022, να προβλέψουν την χωροθέτηση, εγκατάσταση και λειτουργία επαρκούς αριθμού υποδομών επαναφόρτισης Η/Ο στους χώρους στάθμευσης οχημάτων (είτε κλειστούς είτε ανοιχτούς) όπου στεγάζονται οι υπηρεσίες τους και προβλέπεται ή έχει προβλεφθεί η λειτουργία ή κατασκευή χώρων στάθμευσης κοινής χρήσης. Για τα κτίρια του Δημοσίου τα οποία βρίσκονται υπό καθεστώς μίσθωσης γνωστοποιείται η πρόθεση εγκατάστασης υποδομών επαναφόρτισης Η/Ο στον ιδιοκτήτη του κτιρίου. Ειδικά για τα υφιστάμενα κτίρια του Δημοσίου και των φορέων του ευρύτερου δημόσιου τομέα που διαθέτουν περισσότερες των 20 θέσεων στάθμευσης οχημάτων καθίσταται υποχρεωτική έως την 1η Ιανουαρίου 2022 η εγκατάσταση θέσεων στάθμευσης με σημείο επαναφόρτισης Η/Ο, και σε κάθε περίπτωση κατ' ελάχιστον ενός σημείου επαναφόρτισης Η/Ο.

Πυροπροστασία: Σε όλες τις περιπτώσεις εγκατάστασης σημείων επαναφόρτισης Η/Ο σε κλειστούς χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων ανεξαρτήτως επιφάνειας, επιπροσθέτως των οριζόμενων στην κείμενη νομοθεσία πυροπροστασίας για τη χρήση κτιρίου, επιβάλλεται η τοποθέτηση κατ' ελάχιστον ενός πυροσβεστήρα διοξειδίου του άνθρακα κατασβεστικής ικανότητας τουλάχιστον 55B ανά 3 σημεία επαναφόρτισης Η/Ο. Από την έναρξη ισχύος της νέας νομοθεσίας, οι κλειστοί χώροι στάθμευσης με σημεία φόρτισης δεν θα θεωρούνται επικίνδυνοι χώροι και δεν θα απαιτείται να είναι ανεξάρτητο πυροδιαμέρισμα.

Έγκριση εργασιών μικρής κλίμακας: Στην περίπτωση που η εγκατάσταση σημείου φόρτισης σε μια δεδομένη τοποθεσία δεν απαιτεί την εγκατάσταση νέου μετασχηματιστή ΜΤ/ΧΤ, τότε δεν απαιτείται έγκριση εργασιών μικρής κλίμακας. Από την άλλη πλευρά, εάν απαιτείται εγκατάσταση μετασχηματιστή, τότε απαιτείται η έγκρι-

ση εργασιών μικρής κλίμακας. Τα σχετικά έγγραφα που συνοδεύουν την ολοκλήρωση της εγκατάστασης, μέσω του συστήματος πληροφοριών e-adeies, καταχωρούνται στο αρχείο ηλεκτρονικής ταυτότητας του κτηρίου και είναι διαθέσιμα στις αρμόδιες δημόσιες αρχές. Οι εγκαταστάσεις τροφοδοσίας των ηλεκτρικών οχημάτων σχεδιάζονται, κατασκευάζονται, λειτουργούν και ελέγχονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις και προδιαγραφές που ορίζονται στο Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ 60364:2020 «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις», όπως ισχύει, ή στα αντίστοιχα ισοδύναμα ευρωπαϊκά και διεθνή πρότυπα.

Τα σημεία φόρτισης Η/Ο καθορίζονται κυρίως από την έξοδο ισχύος και τον τύπο τους (AC ή DC). Ο τύπος του ακροδέκτη (connector) μπορεί επίσης να ποικίλλει, καθώς υπάρχουν διαφορετικά πρότυπα και διαμορφώσεις βύσματος φόρτισης για αργή ή γρήγορη (AC) και ταχυφόρτιση (DC).



10. Πλάνο Ανάπτυξης Ηλεκτροκίνησης στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας

10.1 Συγκοινωνιολογική Ανάλυση

Για να μπορέσει να εκτιμηθεί ο αριθμός των Η/Ο και των σημείων φόρτισης στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας κατά την επόμενη δεκαετία έγινε συγκοινωνιολογική ανάλυση.

Νομός	Ποσοστό νέων οχημάτων νομών σε σχέση με την Ελλάδα
Αιτωλοακαρνανία	1,13%
Αχαΐα	2,41%
Ηλεία	0,31%
Σύνολο	3,82%

Ακολουθώντας, προτείνονται οι βέλτιστες τοποθεσίες εγκατάστασης σημείων φόρτισης λαμβάνοντας υπόψη την κυκλοφορία και τα αστικά χαρακτηριστικά της Περιφέρειας. Για την ανάλυση αυτή λαμβάνεται υπόψη η κατανομή του πληθυσμού στην ΠΔΕ και το δίκτυο μεταφορών (Βασικό οδικό δίκτυο, Σιδηροδρομικό δίκτυο, αεροδρόμια και λιμάνια). Τα νέα οχήματα στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας αντιστοιχούν στο 3,82% της νέας αγοράς οχημάτων στην Ελλάδα. Οι αυτοκινητοδρόμοι Ιόνια και Ολυμπία Οδός είναι ήδη εξοπλισμένοι με σημεία φόρτισης Η/Ο και πρόκειται να επεκτείνουν το δίκτυο φόρτισης. Οι σιδηροδρομικές, αερολιμενικές και λιμενικές υποδομές θα πρέπει να

είναι εξοπλισμένες με σημεία φόρτισης Η/Ο στο πλαίσιο των Connected and Cooperated Transportation Systems. Οι τοπικοί δήμοι θα πρέπει επίσης να αναπτύξουν ένα δίκτυο φόρτισης Η/Ο.

Επιλογή θέσης σημείου φόρτισης

Η εκτίμηση των απαιτούμενων δημόσιων σημείων φόρτισης και η βέλτιστη κατανομή τους γεωγραφικά είναι δύο βασικά συστατικά της αναπτυξιακής πολιτικής των Η/Ο. Η ανάλυση των απαιτήσεων για την ανάπτυξη ενός δικτύου σημείων φόρτισης βασίζεται στους ακόλουθους κύριους άξονες:

- Προβλέψεις ανάπτυξης της ηλεκτροκίνησης και της αγοράς των Η/Ο
- Εκτίμηση του προτεινόμενου αριθμού σημείων φόρτισης Η/Ο
- Στοιχεία του δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας
- Κριτήρια επιλογής τοποθεσιών σημείων φόρτισης

Εκτίμηση αναγκών φόρτισης

Η ακόλουθη ανάλυση βασίζεται στις προβλέψεις ρυθμού διείσδυσης Η/Ο για την Ελλάδα, όπως ορίζονται στο ΕΣΕΚ. Συγκεκριμένα, αυτή η πρόβλεψη περιγράφεται στον παρακάτω πίνακα και αντικατοπτρίζει το σενάριο στο οποίο το Κράτος θα προσφέρει κίνητρα με χρονικό ορίζοντα έως το 2030.

Έτος	Εγγραφές νέων οχημάτων	Εγγραφές νέων Η/Ο	Ετήσια αύξηση	Ρυθμός ανάπτυξης	Ποσοστό μεριδίου αγοράς Η/Ο
2019	115,000	461	-	-	0.4%
2020	127,400	1,265	805	174%	1.0%
2021	137,635	4,795	3,530*	279%	3.4%
2022	148,646	7,589	3,794	58%	5.1%
2023	160,538	11,797	4,208	55%	7.3%
2024	173,381	17,436	5,639	48%	10.1%
2025	187,251	24,036	6,600	38%	12.8%
2026	202,231	31,246	7,210	30%	15.5%
2027	218,410	40,093	8,847	28%	18.4%
2028	235,883	51,458	11,365	28%	21.8%
2029	254,753	66,059	14,601	28%	25.9%
2030	275,133	82,422	16,363	25%	30.0%

*Το 2020-21, θα υπάρξει καθεστώς επιχορηγήσεων που θα επιδοτεί την αγορά Η/Ο, το οποίο δεν περιλαμβάνεται στους στόχους του ΕΣΕΚ και αναμένεται να δώσει περαιτέρω κίνητρα για την αγορά Η/Ο.

Για να εκτιμηθεί ο απαιτούμενος ετήσιος αριθμός σημείων φόρτισης Η/Ο, πρέπει να εκτιμηθεί το μέγεθος του στόλου Η/Ο ανά δήμο. Έχοντας υπόψη μελέτες και αναλύσεις που έχουν γίνει για την Ελλάδα (*Ευθυμίου κ.α. οι Χρηστίδης και Φωκάς (2019)*) λαμβάνεται ως έτος βάσης το 2019 και ο αριθμός των Η/Ο κατανέμεται στους δήμους με βάση τον πληθυσμό και το εισόδημα για το έτος βάσης. Πιο συγκεκριμένα, οι πρωτεύουσες των νομών Αχαΐας, Ηλείας και Αιτωλο-ακαρνανίας (Πάτρα, Πύργος και Μεσολόγγι) θεωρούνται μητροπολιτικές περιοχές επειδή συγκεντρώνουν μεγάλο μέρος του πληθυσμού και τις περισσότερες

από τις οικονομικές και διοικητικές δραστηριότητες. Ωστόσο, οι Δήμοι Αγρινίου και Αιγιαλείας θεωρούνται επίσης μητροπολιτικές περιοχές λόγω του μεγέθους του πληθυσμού τους. Τα αποτελέσματα για τη διείσδυση των Η/Ο στις μητροπολιτικές περιοχές της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα για τον ορίζοντα 2020-2030. Σημειώνεται ότι το 2020-21 θα υπάρξει ένα πρόγραμμα επιχορηγήσεων που θα επιδοτεί την αγορά Η/Ο, το οποίο δεν περιλαμβάνεται στους στόχους του ΕΣΕΚ και αναμένεται να δώσει περαιτέρω κίνητρα για την αγορά Η/Ο.

Εκτίμηση του μεγέθους του στόλου EV για τον ορίζοντα 2019-2030

Έτος	Εκτίμηση του αριθμού των Η/Ο				
	Δήμος Πατρών	Δήμος Αγρινίου	Δήμος Πύργου	Δήμος Αιγιαλείας	Δήμος Μεσολογγίου
2019	8	3	2	2	1
2020	30	12	6	7	5
2021	127	53	27	30	19
2022	318	133	68	74	49
2023	583	244	124	136	89
2024	1001	418	213	233	153
2025	1569	656	334	366	240
2026	2275	951	484	530	348
2027	3241	1355	690	755	495
2028	4619	1932	983	1077	706
2029	6585	2754	1402	1535	1006
2030	9032	3777	1923	2105	1380

Ο αριθμός των Η/Ο με την πάροδο των ετών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τα μέτρα πολιτικής του κράτους και το κόστος αγοράς και λειτουργίας τους. Επομένως, είναι σημαντικό ο πίνακας να ενημερώνεται σύμφωνα με τις τελευταίες τάσεις τουλάχιστον κάθε πέντε χρόνια.

Εκτίμηση του προτεινόμενου αριθμού σημείων φόρτισης Η/Ο

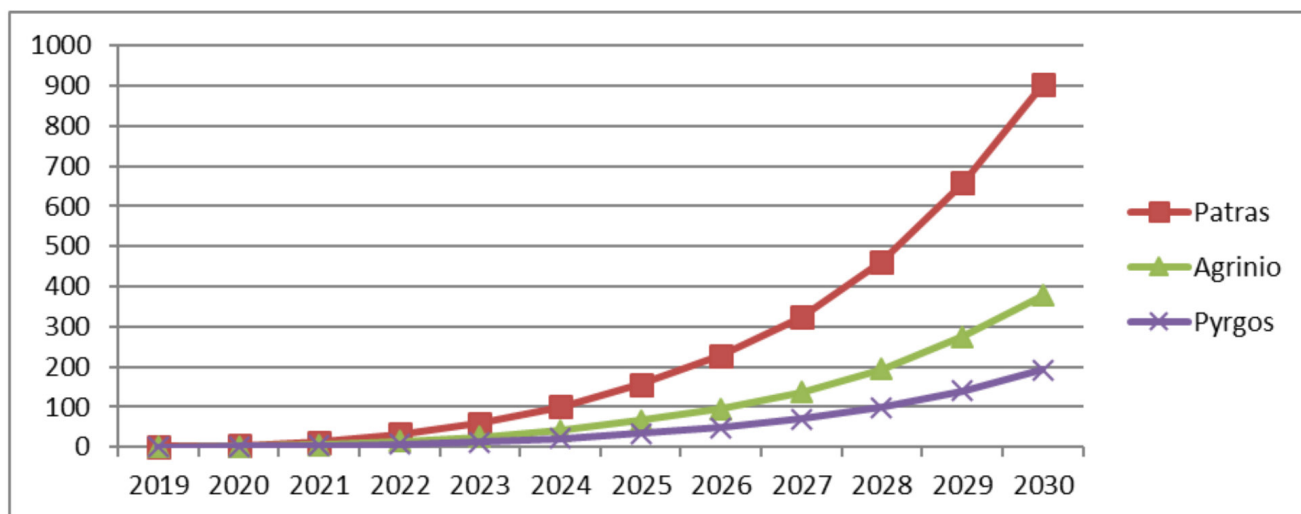
Ο αριθμός των απαιτούμενων σημείων φόρτισης εκτιμάται λαμβάνοντας υπόψη ότι απαιτείται 1 σημείο φόρ-

τισης ανά 10 Η/Ο. Αυτή η αναλογία καθορίζεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (Παρατηρητήριο Καυσίμων, 2019). Τα αποτελέσματα για τον προτεινόμενο αριθμό σημείων φόρτισης Η/Ο ανά έτος παρουσιάζονται ακολούθως:

Προτεινόμενος αριθμός σημείων φόρτισης ανά έτος και συνολικά

Έτος	Εκτίμηση των νέων σημείων φόρτισης ανά έτος				
	Δήμος Πατρών	Δήμος Αγρινίου	Δήμος Πύργου	Δήμος Αιγιαλείας	Δήμος Μεσολογγίου
2019	1	0	0	0	0
2020	2	1	1	0	0
2021	10	4	2	2	2
2022	19	8	4	4	3
2023	26	11	5	6	4
2024	42	18	9	10	6
2025	57	24	12	13	9
2026	70	29	15	16	11
2027	97	41	21	23	15
2028	138	57	29	32	21
2029	197	82	42	46	30
2030	244	103	52	57	37

Έτος	Εκτίμηση του αριθμού των σημείων φόρτισης				
	Δήμος Πατρών	Δήμος Αγρινίου	Δήμος Πύργου	Δήμος Αιγιαλείας	Δήμος Μεσολογγίου
2019	1	0	0	0	0
2020	3	1	1	1	0
2021	13	5	3	3	2
2022	32	13	7	7	5
2023	58	24	12	14	9
2024	100	42	21	23	15
2025	157	66	33	37	24
2026	227	95	48	53	35
2027	324	136	69	76	50
2028	462	193	98	108	71
2029	659	275	140	153	101
2030	903	378	192	210	138



Αριθμός σημείων φόρτισης ανά έτος

Εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία στις μη μητροπολιτικές περιοχές, η ανάλυση οδηγεί σε χαμηλή αναγκαιότητα σημείων φόρτισης για τους μόνιμους κατοίκους αυτών των δήμων. Ωστόσο, ένα επαρκές δίκτυο υποδομών από άποψη αποτελεσματικών και συμβατών σημείων φόρτισης αποτελεί προϋπόθεση για την απορρόφηση των Η/Ο. Έτσι, ως ζήτημα πολιτικής και για την κάλυψη εποχιακών αναγκών αυτών των περιοχών, προ-

τείνεται η εγκατάσταση του ελάχιστου αριθμού υποδομών φόρτισης σύμφωνα με τον Ν.4710/2020 (1 σημείο φόρτισης ανά 1000 κατοίκους). Ο αριθμός των σημείων φόρτισης ανά δήμο συνοψίζεται στον παρακάτω πίνακα. Τα σημεία φόρτισης προτείνεται να εγκατασταθούν σταδιακά έως το 2026. Στη συνέχεια, θα πρέπει να επανεξεταστεί η εγκατάσταση περαιτέρω σημείων φόρτισης μετά το 2026.

Αριθμός σημείων φόρτισης για τους υπόλοιπους δήμους

Δήμος	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΧΑΪΑΣ	0	1	4	7	11	18	26
ΕΡΥΜΑΝΘΟΥ	0	1	1	2	4	6	9
ΚΑΛΑΒΡΥΤΩΝ	0	1	2	3	5	8	11
ΙΕΡΑΣ ΠΟΛΗΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ	0	2	5	9	15	24	34
ΑΚΤΙΟΥ - ΒΟΝΙΤΣΑΣ	0	1	2	4	8	12	17
ΑΜΦΙΛΟΧΙΑΣ	0	1	2	4	8	12	17
ΘΕΡΜΟΥ**	0	0	1	2	4	6	8
ΝΑΥΠΑΚΤΙΑΣ	0	2	4	7	12	19	28
ΞΗΡΟΜΕΡΟΥ	0	1	2	3	5	8	12
ΗΛΙΔΑΣ	0	2	5	8	14	22	32
ΑΝΔΡΑΒΙΔΑΣ - ΚΥΛΛΗΝΗΣ	0	1	3	6	9	15	22
ΑΝΔΡΙΤΣΑΙΝΑΣ - ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ	0	1	2	4	6	10	14
ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ	0	1	2	3	6	9	13
ΖΑΧΑΡΩΣ	0	1	1	2	4	6	9
ΠΗΝΕΙΟΥ	0	1	3	5	9	15	21

10.2 Προτεινόμενες τοποθεσίες δημοσίως προσβάσιμων σημείων φόρτισης

Για την επιλογή του τόπου που θα εγκατασταθούν δημοσίως προσβάσιμα σημεία φόρτισης, πρέπει να ληφθούν υπόψη τα χαρακτηριστικά των πόλεων και της κυκλοφορίας στα πλαίσια της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας. Πιο συγκεκριμένα, σε αυτήν την ανάλυση, ελήφθησαν υπόψη τα ακόλουθα κριτήρια για τον προσδιορισμό των βέλτιστων θέσεων για την εγκατάσταση σημείων φόρτισης:

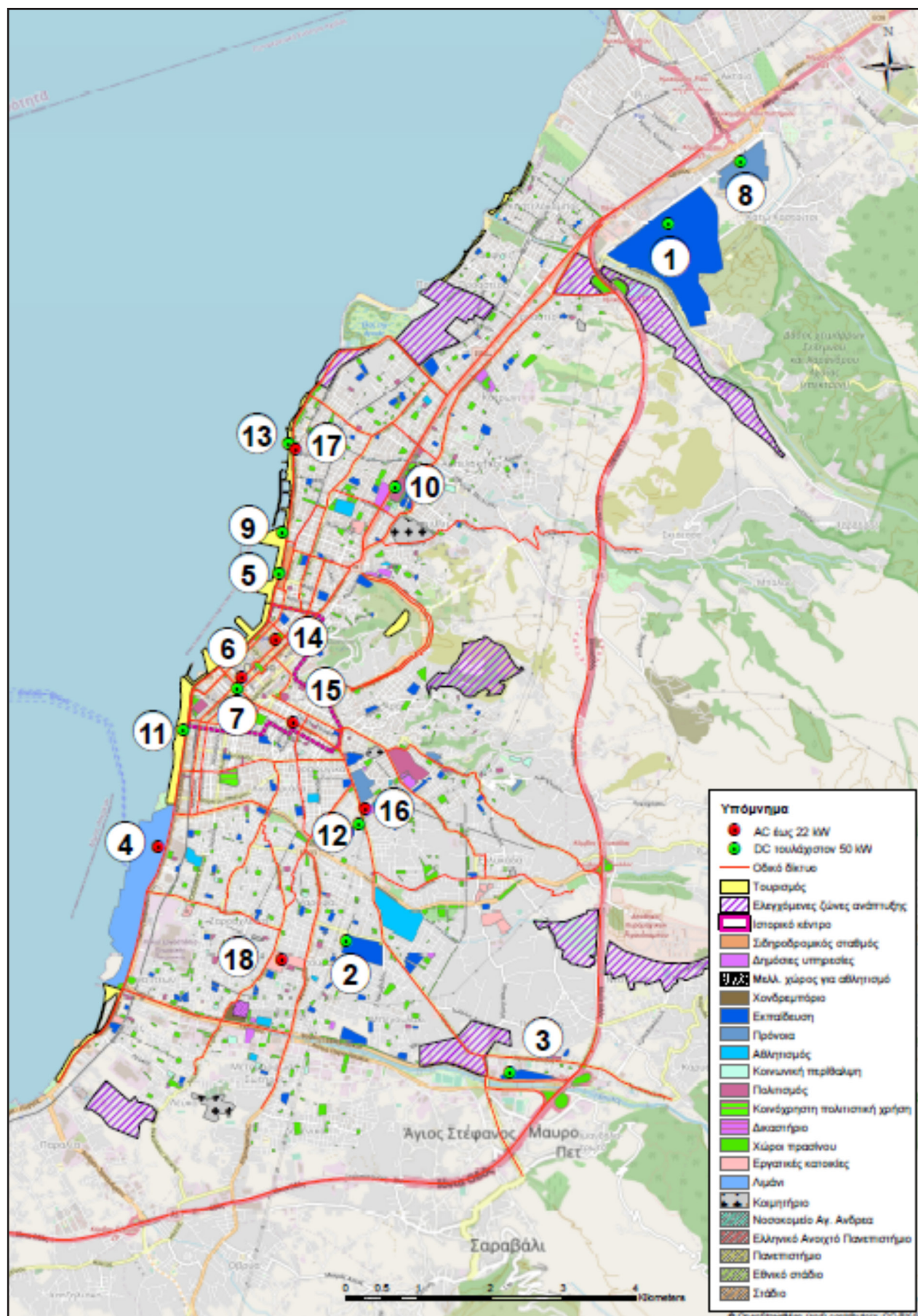
- Κατανομή πληθυσμού
- Ακαθάριστο εγχώριο προϊόν
- Διανομή οχημάτων
- Χρήσεις γης (κέντρο πόλης, εμπορικό κέντρο, επιχειρηματικό κέντρο, κατοικημένη περιοχή) - εγγύτητα με προορισμούς απασχόλησης και υπηρεσιών (αγορές, εγκαταστάσεις τροφίμων)
- Σύνδεση με δίκτυα μεταφορών (λιμάνια, σταθμοί λεωφορείων, σιδηροδρομικοί σταθμοί, αεροδρόμια)
- Ύπαρξη σημείων ενδιαφέροντος (μουσεία, πάρκα, πανεπιστήμια, νοσοκομεία κ.λπ.)
- Διαθεσιμότητα υφιστάμενων δημόσιων χώρων στάθμευσης / χωρητικότητας στάθμευσης
- Πιάτσες ταξί

Όσον αφορά τον τύπο των φορτιστών, **προτείνεται η εγκατάσταση γρήγορων φορτιστών σε πολυσύχναστους χώρους όπου υπάρχει μεγάλη ζήτηση για φόρτιση, όπως το λιμάνι, οι πιάτσες ταξί και κέντρο των πόλεων.** Ενδεικτικά, για τον Δήμο Πατρών και το έτος 2023 προτείνονται εγκατάσταση περίπου 58 φορτιστών και εκτιμάται ότι περίπου 15 από αυτούς θα είναι γρήγοροι φορτιστές.

Η εγκατάσταση σημείων φόρτισης σε διάφορες τοποθεσίες θα έχει σημαντικό αντίκτυπο στο δίκτυο. Ως αποτέλεσμα, μπορεί να υπάρξουν ορισμένα σημεία φόρτισης όπου το ηλεκτρικό δίκτυο θα χρειαστεί ενίσχυση/ανάβαθμιση καθώς και η εγκατάσταση μετασχηματιστών Μ.Τ./Χ.Τ. όπου απαιτείται.



Προτεινόμενες τοποθεσίες για σημεία φόρτισης στο Δήμο Πατρών το 2023



Βέλτιστες τοποθεσίες και τύπος νέων σταθμών φόρτισης στην Πάτρα

a/a	Περιγραφή «χρεωμένου» σταθμού	Τύπος φορτιστή
1	Πανεπιστήμιο Πατρών	Αργός φορτιστής
2	Πανεπιστήμιο (ΤΕΙ)	Αργός φορτιστής
3	Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο	Αργός φορτιστής
4	Λιμάνι	Γρήγορος φορτιστής
5	Σιδηροδρομικός Σταθμός Αγ. Διονύσιου	Αργός φορτιστής
6	Δημαρχείο	Γρήγορος φορτιστής
7	Ελεγχόμενες θέσεις στάθμευσης	Αργός φορτιστής
8	Νοσοκομείο - Ρίο	Αργός φορτιστής
9	Μαρίνα	Αργός φορτιστής
10	Αρχαιολογικό μουσείο	Αργός φορτιστής
11	Δημόσιος Χώρος στάθμευσης "Γ. Καλεντζιώτης"	Αργός φορτιστής
12	Δημόσιος Χώρος στάθμευσης "Σταθακοπούλειο"	Αργός φορτιστής
13	Δημόσιος Χώρος στάθμευσης "Τερψιθέα"	Αργός φορτιστής
14	Σημείο ταξί - Οδός Κολοκοτρώνη	Γρήγορος φορτιστής
15	Σημείο ταξί - Πλατεία Ομόνοιας	Γρήγορος φορτιστής
16	Σημείο ταξί - Νοσοκομείο Αγ. Ανδρέα	Γρήγορος φορτιστής
17	Σημείο ταξί - Τερψιθέα	Γρήγορος φορτιστής
18	Σημείο ταξί - Οδός Μιλήτου	Γρήγορος φορτιστής

Όσον αφορά τους υπόλοιπους δήμους της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας, οι σταθμοί λιμένων/αεροδρομίων/τρένων, πιάτσες ταξί, δημόσιοι χώροι στάθμευσης, δημόσιες υπηρεσίες, το κέντρο της πόλης και η ακτο-

γραμμή που προσελκύει τουρίστες, ειδικά το καλοκαίρι. Ενδεικτικά προτείνονται ορισμένα πιο συγκεκριμένα σημεία ενδιαφέροντος για την εγκατάσταση σημείων φόρτισης Η/Ο

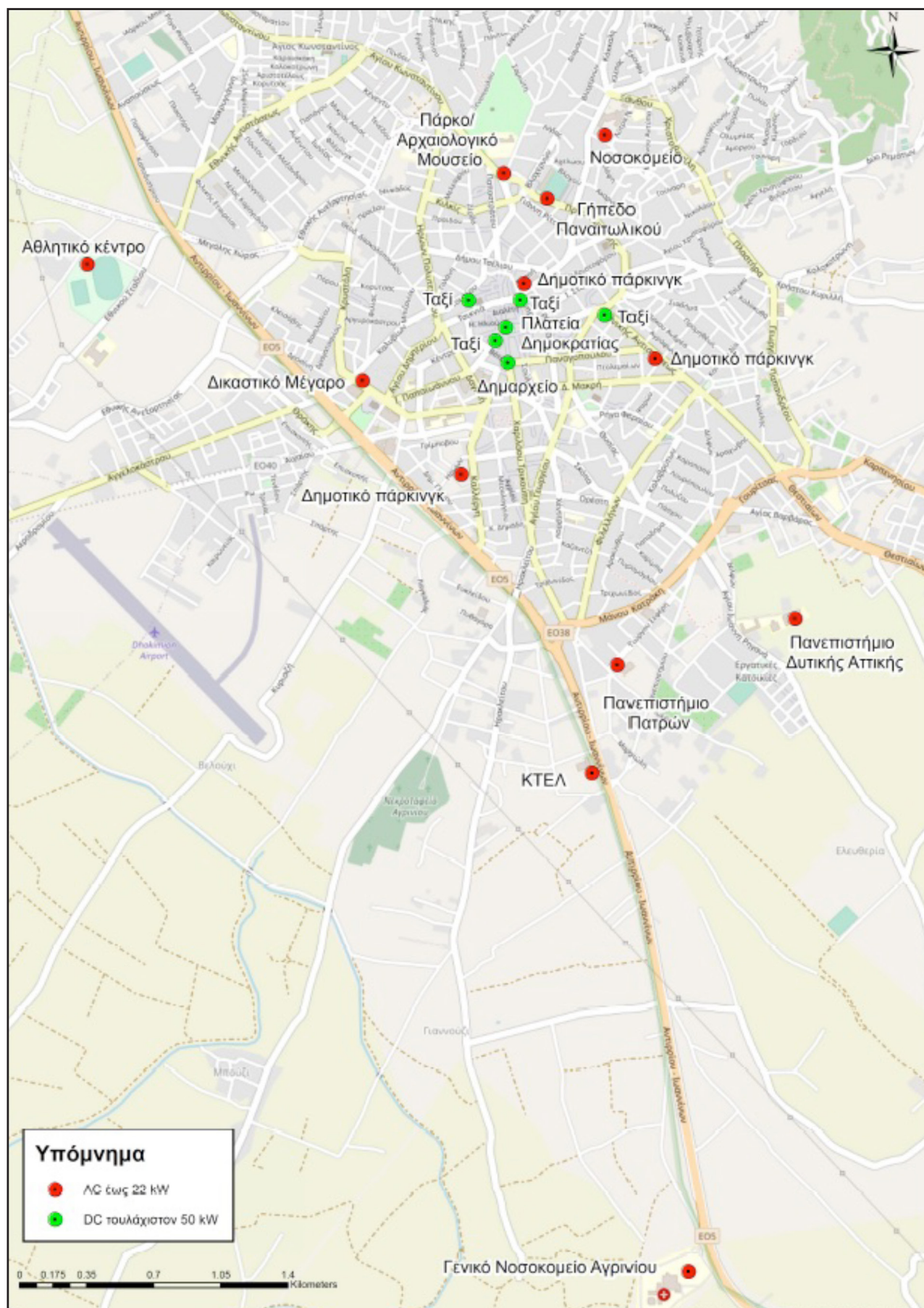
Ενδεικτικά σημεία ενδιαφέροντος για την εγκατάσταση σημείων φόρτισης σε άλλους Δήμους

Δήμος	Σημεία ενδιαφέροντος
Αιγιάλεια	Λιμάνι Αιγίου
Δυτική Αχαΐα	Αεροδρόμιο Αράξου
	Βιομηχανική περιοχή
Καλάβρυτα	Οδοντωτός σιδηροδρομικός σταθμός
	Θέρετρο σκι
Μεσολογγί	Λιμάνι Μεσολογγίου
Αργίριο	Πανεπιστήμιο
Άκτιο - Βόνιτσα	Λιμάνι Ακτίου
Ξηρομέρο	Λιμάνι Πλατυγιαλί
	Λιμάνι Αστακού
Πύργος	Λιμάνι Κατάκολου
	Σιδηροδρομικός σταθμός
Ανδραβίδα - Κυλλήνη	Λιμάνι Κυλλήνης
Αρχαία Ολυμπία	Αρχαιολογικό μουσείο

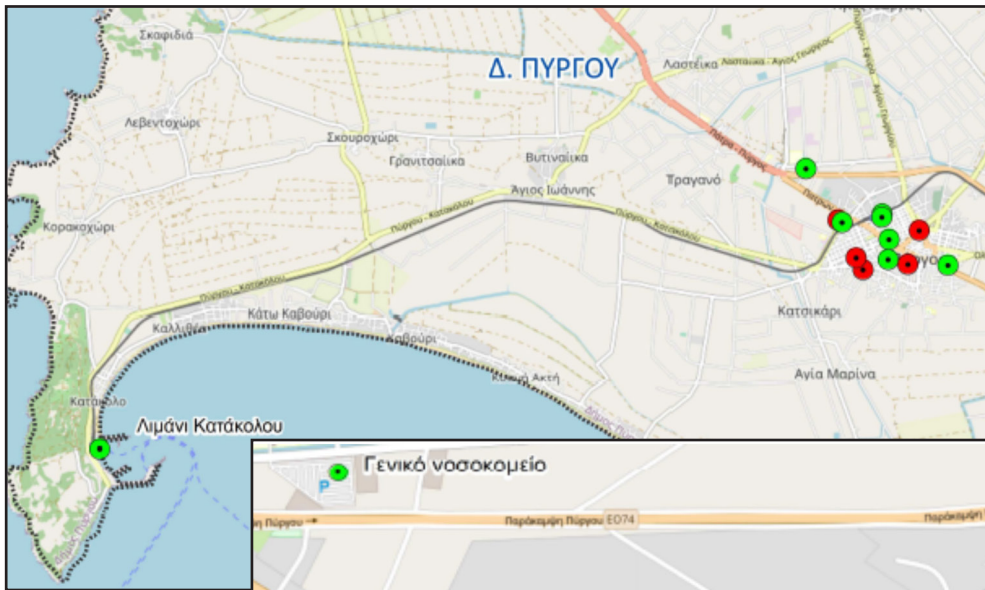
Η ακριβής θέση των σταθμών φόρτισης και ο αριθμός των σημείων φόρτισης ανά σταθμό πρέπει να καθορίζονται από κάθε δήμο ξεχωριστά. Αναμφίβολα, το σημείο ενδιαφέροντος με τα περισσότερα σημεία φόρτισης πρέ-

πει να είναι το λιμάνι σε κάθε αντίστοιχη περιοχή. Συμπληρωματικά με τα προβλεπόμενα σημεία φόρτισης, αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχουν ήδη κάποια σημεία φόρτισης σε πρατήρια καυσίμων στην Ιωνία και την Ολυμπία οδό.

Προτεινόμενες τοποθεσίες για σημεία φόρτισης στο Δήμο Αγρινίου



Προτεινόμενες τοποθεσίες για σημεία φόρτισης στο Δήμο Πύργου



11. Ανάπτυξη δικτύων χρέωσης προσβάσιμων στο κοινό σε δημόσιους χώρους

Όταν μια τοπική αρχή αποφασίσει να αναπτύξει ένα δίκτυο σημείων φόρτισης για Η/Ο στην επικράτειά της, μπορεί να αποφασίσει να εκτελέσει διαγωνισμό δημοσίων συμβάσεων για την κατασκευή του δικτύου και, όπου ενδείκνυται, για τη λειτουργία του. Αυτό συμβαίνει όταν η τοπική αρχή υποστηρίζεται πλήρως από κρατική χρηματοδότηση. Σε αυτό το μοντέλο, η δημόσια σύμβαση δεν μεταβιβάζει κανένα κίνδυνο από τη δημόσια αρχή στον κάτοχο της σύμβασης: Ο κάτοχος της σύμβασης αμείβεται από την τοπική αρχή για τις παρεχόμενες υπηρεσίες (κατασκευή ή / και λειτουργία των σημείων φόρτισης). Όσον αφορά τη λειτουργία των σταθμών φόρτισης, ο ΦΕΥΦΗΟ λαμβάνει την πλειοψηφία των δικαιωμάτων από τη χρήση με το υπόλοιπο να πηγαίνει στην τοπική αρχή. Υπάρχει επίσης η επιλογή για την τοπική αρχή να καταβάλει τέλος εφάπαξ στο ΦΕΥΦΗΟ. Συμπερασματικά, υπάρχουν δύο δυνατότητες:

1. Η τοπική αρχή εκτελεί διαγωνισμό δημοσίων συμβάσεων για την κατασκευή, αλλά λειτουργεί το δίκτυο από μόνη της

2. Η τοπική αρχή εκτελεί διαγωνισμό τόσο για την κατασκευή όσο και για τη λειτουργία του δικτύου φόρτισης

Για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης θα υπάρξει χρηματοδότηση για την ανάπτυξη δημόσιων δικτύων φόρτισης και σχετικών υποδομών.

Σύμφωνα με το ανωτέρω προτεινόμενο πλάνο, η τοπική αρχή θα είναι ο ιδιοκτήτης του δικτύου φόρτισης και θα αποζημιώνει το ΦΕΥΦΗΟ για τις υπηρεσίες του με ετήσια κατ' αποκοπή χρέωση καθώς και με δικαιώματα εκμετάλλευσης. Έτσι, θα λαμβάνει τα έσοδα από τις χρεώσεις φόρτισης καθώς και τα οφέλη της ανάπτυξης της ηλεκτροκίνησης. Σε περίπτωση που ο ΦΕΥΦΗΟ λειτουργεί σε πανελλαδικό επίπεδο, οι πελάτες του θα πρέπει να έχουν το δικαίωμα να χρησιμοποιούν το δίκτυο φόρτισης Η/Ο στις προεπιλεγμένες εκπαιδευτικές τιμές που θα θέσει η τοπική αρχή. Αυτό θα ενισχύσει περαιτέρω τη χρήση της υποδομής από επισκέπτες στους επιμέρους δήμους της ΠΔΕ, που ενδέχεται να χρησιμοποιούν άλλο δίκτυο φόρτισης Η/Ο.

Οικονομικά στοιχεία ανάπτυξης δικτύου σταθμών φόρτισης

Ηλεκτρικές συνδέσεις

Όσον αφορά την ηλεκτρική σύνδεση ενός σημείου γρή-

γορης φόρτισης AC, για την εγκατάσταση ενός φορτιστή 22kW, οι κύριες απαιτήσεις είναι:

- Για το καλώδιο τροφοδοσίας και για αποστάσεις έως και 50 μέτρα, η συνήθης πρακτική προτείνει καλώδιο 5x6mm²
 - Για αποστάσεις μεγαλύτερες από 50 μέτρα, η συνήθης πρακτική προτείνει 5x10mm²
 - Το καλώδιο μπορεί να αποτελείται από μονόκλωνους ή πολύκλωνους αγωγούς, παρόλα αυτά η συνήθης πρακτική υπαγορεύει πολύκλωνο αγωγό λόγω της μεγαλύτερης ευκαμψίας του
 - Η εξωτερική μόνωση του καλωδίου τροφοδοσίας πρέπει να είναι από υλικό PVC
 - Για την εσωτερική μόνωση κάθε καλωδίου, η συνήθης πρακτική είναι μόνωση είτε θερμοπλαστικό PVC είτε EPR
 - Το καλώδιο τροφοδοσίας πρέπει να έχει χρωματιστούς αγωγούς και τα χρώματα να συμφωνούν με το χρωματικό κώδικα του VDE 0293-308 & HD 308.S2
- Όσον αφορά την ηλεκτρική σύνδεση ενός σημείου ταχυφόρτισης DC, για την εγκατάσταση ενός φορτιστή 60kW, οι κύριες απαιτήσεις είναι:
- Για το καλώδιο τροφοδοσίας επιλέγεται τυπική διάμετρος 4x50mm²
 - Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά της μόνωσης και της καλωδίωσης, θα πρέπει να ακολουθούνται οι ίδιες αρχές με παραπάνω

Διακοπτικό υλικό

Όσον αφορά τις συσκευές προστασίας που απαιτούνται για τη σύνδεση ενός σημείου φόρτισης AC, για την εγκατάσταση ενός φορτιστή 22kW, οι κύριες απαιτήσεις είναι:

- Για προστασία έναντι υπερεντάσεων, η συνήθης πρακτική υπαγορεύει τη χρήση ενός μικροαυτόματου 3P 40A. Ο μικροαυτόματος μπορεί να είναι χαρακτηριστικής τύπου B είτε τύπου C. Ο εγκαταστάτης μπορεί επίσης να χρησιμοποιεί ασφάλειες 35A Gg. Σε κάθε περίπτωση, πρέπει πάντοτε να εγκαθίστανται συσκευές προστασίας υπερεντάσεων.
- Για προστασία έναντι διαρροών εναλλασσόμενου ρεύματος, πρέπει να χρησιμοποιείται αντιηλεκτροπληξιακό ρελέ ή διακόπτης διαρροής έντασης (RCD τύπου A ή τύπου B), και συγκεκριμένα προτείνεται RCD 4P-40A 30Ma

- Το σημείο φόρτισης πρέπει να έχει ενσωματωμένο σύστημα ανίχνευσης διαρροής συνεχούς ρεύματος 6mA (DC). Όταν δεν συμβαίνει αυτό, ο μικροαυτόματος πρέπει πάντα να είναι τύπου B.
Όσον αφορά τις συσκευές προστασίας που απαιτούνται για τη σύνδεση ενός σημείου ταχυφόρτισης DC, για την εγκατάσταση ενός φορτιστή 60 kW, η συνήθης πρακτική υπαγορεύει ότι:
- Οι περισσότεροι DC ταχυφορτιστές έχουν ενσωματωμένες συσκευές προστασίας απέναντι σε υπερεπτάσεις, διαρροές γείωσης, υπερτάσεις, αιχμές τάση καθώς και μέσα αντικεραυνικής προστασίας
- Ανάλογα με το μοντέλο, εάν λείπει ένα στοιχείο το οποίο έπρεπε να είναι ενσωματωμένο πρέπει να εγκατασταθεί. Για παράδειγμα, εάν δεν υπάρχει διακόπτης διαρροής έντασης, πρέπει να εγκατασταθεί και να κυμαίνεται από 30mA έως 300mA με την πιο κοινή επιλογή να είναι 30mA

Προστασία καλωδίων: για τη προστασία καλωδίου τροφοδοσίας, πρέπει να χρησιμοποιούνται σκληροί αγωγοί

PVC κατάλληλης διαμέτρου.

Χωροταξικός σχεδιασμός: Κάθε σημείο φόρτισης πρέπει να έχει τη σχετική θέση στάθμευσης επιχρωματισμένη με το κατάλληλο σύμβολο, το οποίο να υποδεικνύει ότι αυτή η θέση στάθμευσης προορίζεται για χρήστες Η/Ο. Ειδικός συμβολισμός πρέπει επίσης να εφαρμοστεί σε σημεία που προορίζονται για χρήστες Η/Ο ΑμεΑ.

Άδειες και πρωτόκολλα επικοινωνίας: Προκειμένου ο ΦΕΥΦΗΟ ή ο ΠΥΗ να είναι σε θέση να παρακολουθεί τη λειτουργία των σημείων φόρτισης, να παρέχει απομακρυσμένη υποστήριξη και να υπάρχει επικοινωνία σχετικά με τις χρεώσεις κατά μήκος ολόκληρου του δικτύου φόρτισης, το εκάστοτε σημείο φόρτισης πρέπει να είναι σε θέση να υποστηρίξει το πρωτόκολλο OCCP (Open Charge Point Protocol) και πρέπει να είναι εγγεγραμμένο σε ένα back-end σύστημα. Η τυπική πρακτική προτείνει πρωτόκολλο τουλάχιστον OCCP 1.6. Ο ΦΕΥΦΗΟ πρέπει να είναι σε θέση να προσφέρει καινοτόμες λύσεις όσον αφορά τη πλατφόρμα λογισμικού με αντίστοιχη εφαρμογή για κινητά. Η πλατφόρμα λογισμικού θα πρέπει να επιτρέπει στο ΦΕΥΦΗΟ να έχει πάντα πρόσβαση στις πιο κρίσιμες πληροφορίες και λειτουργίες.

12. Ενδεικτικός προϋπολογισμός στην ΠΔΕ για ανάπτυξη δικτύου φόρτισης

Σε αυτήν την παράγραφο, θα παρουσιαστεί ένας ενδεικτικός προϋπολογισμός που αφορά τόσο το δήμο Πατρέων όσο και την υπόλοιπη περιοχή, για την περίοδο 2021 έως

2025. Γίνεται υπόθεση πως το ποσοστό των DC ταχυφορτιστών στον δήμο Πατρέων θα αποτελεί το 26% των συνολικών σημείων φόρτισης του δημόσιου δικτύου.

Ενδεικτικός προϋπολογισμός για σημεία γρήγορης φόρτισης και ταχυφόρτισης στην Πάτρα ετησίως

Έτος	Σημεία γρήγορης φόρτισης (AC-22kW)	Ενδεικτικός προϋπολογισμός (€)	Σημεία ταχυφόρτισης (DC-60Kw)	Ενδεικτικός προϋπολογισμός (€)
2021	10	38.973	3	238.832
2022	14	54.562	5	398.053
2023	19	74.049	7	557.274
2024	31	120.816	11	875.717
2025	42	163.686	15	1.194.159
Total	116	452.086	41	3.264.035

Όπως φαίνεται από τους παραπάνω επιμέρους ενδεικτικούς προϋπολογισμούς, για τα σημεία γρήγορης φόρτισης 22kW το συνολικό κόστος έως το 2025 είναι περίπου 452.086 € και για τα σημεία ταχυφόρτισης 60kW είναι 3.264.035 €. Επομένως, ο συνολικός ενδεικτικός προϋπολογισμός για τον προβλεπόμενο αριθμό γρήγορων φορτιστών και ταχυφορτιστών έως το 2025 είναι 3.716.121 €.

Κατ' αντιστοιχία, για την υπόλοιπη Περιφέρεια Δυτικές Ελλάδας, ο ενδεικτικός προϋπολογισμός για τα σημεία γρήγορης φόρτισης είναι περίπου 1.258.824 €, όπως προκύπτει από τον κάτωθι πίνακα.

Ενδεικτικός προϋπολογισμός για σημεία γρήγορης φόρτισης, στις υπόλοιπες περιοχές της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδος

Έτος	Σημεία γρήγορης φόρτισης (AC-22kW)	Ενδεικτικός προϋπολογισμός (€)
2021	25	97.433
2022	38	148.097
2023	52	202.659
2024	88	342.962
2025	119	463.779

Πρέπει να σημειωθεί πως αντί για 3-φασικούς 22 kW φορτιστές (με 32A ανά φάση), σε περιοχές που προβλέπεται χαμηλή κυκλοφορία ή/και μειωμένη χρήση των σημείων φόρτισης, μπορούν να εγκατασταθούν φθηνότεροι 3-φασικοί φορτιστές των 11 kW (με 16A ανά φάση) ή 1-φασικοί φορτιστές των 7,4 kW (με 32A ανά φάση).

Οικονομικά στοιχεία ενδυνάμωσης δικτύου

Στην ενότητα αυτή αναλύονται τα κόστη που μπορεί να απαιτούνται για την ενδυνάμωση του ηλεκτρικού δικτύου ή άλλων υποδομών (π.χ. χώροι στάθμευσης), αν κριθεί απαραίτητο, σε συνάρτηση πάντα με το πλάνο ανάπτυξης που έχει προταθεί.

Για 22kW σημεία φόρτισης εάν η συνολική ισχύς της εγκατάστασης (συμπεριλαμβανομένου του σημείου φόρτισης) υπερβαίνει τους περιορισμούς του υπάρχοντος μετρητή της ΔΕΗ, η αναβάθμιση του δικτύου θα έχει κόστος περίπου 1000 € ανά μέτρο. Στην περίπτωση σημείου φόρτισης 60kW ισχύει επίσης ο παραπάνω κανόνας. Οι ταχυφορτίσεις των 60kW χρειάζονται τυποποιημένο νούμερο παροχής της ΔΕΗ, τουλάχιστον Νο. 5. Το κόστος αυτό μπορεί να είναι πάνω από 1000 € και εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την υπάρχουσα υποδομή και από το αν οι βασικοί διακόπτες πρέπει να

αντικατασταθούν. Σε περίπτωση πολλαπλών σημείων ταχείας φόρτισης που υπερβαίνουν το όριο μέσης τάσης (MT), θα υπάρχει ανάγκη για μετασχηματιστή (Μ/Σ) μεσαίας (MT) σε χαμηλή τάση (ΧΤ). Ένας τυπικός Μ/Σ φαινόμενης ισχύος 120 kVA MT/ΧΤ κοστίζει περίπου 15.000 €.

Οικονομικά οφέλη ανάπτυξης δικτύου σταθμών φόρτισης

Στην ενότητα αυτή αναλύονται τα οφέλη από την ανάπτυξη του δικτύου με βάση τα δεδομένα της ανάπτυξης του στόλου Η/Ο αλλά και πιθανές συνεργασίες και παράλληλα οφέλη που θα μπορούσαν να αποκτηθούν από το δίκτυο ανάλογα το μοντέλο λειτουργίας που θα επιλεγεί.

Για την εξαγωγή των οικονομικών αποτελεσμάτων έγιναν οι ακόλουθες υποθέσεις:

- Το 22% του συνόλου των φορτίσεων καλύπτεται με τη χρήση δημοσίων φόρτισης
- Μέση τιμή 0,25 € / kWh για φόρτιση AC και 0,4 € / kWh για φόρτιση DC, συν τη χρέωση 1 € ανά φόρτιση στη περίπτωση της DC ταχυφόρτισης
- Τα σημεία φόρτισης DC αποτελούν περίπου το 26% των συνολικών σημείων φόρτισης Η/Ο

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα συνολικά έσοδα από τα δημόσια σημεία φόρτισης για το Δήμο Πατρέων.

Έσοδα από τα προβλεπόμενα σημεία φόρτισης AC και DC για το δήμο Πατρέων

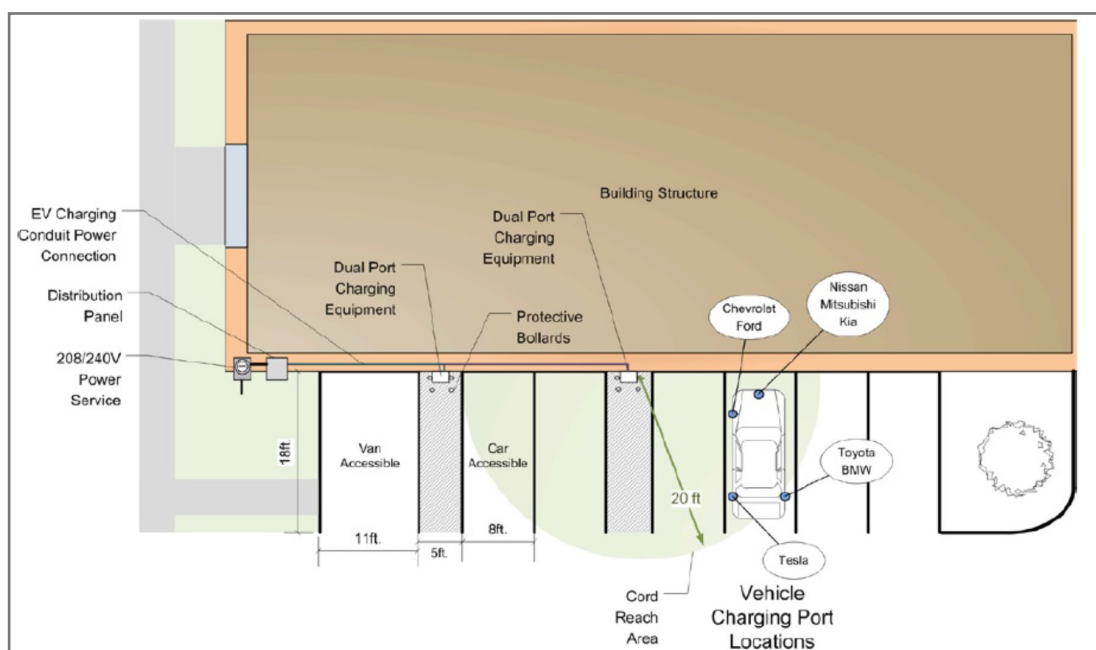
Έτος	H/O	AC Σημεία φόρτισης ανά έτος	DC Σημεία φόρτισης ανά έτος	Αριθμός φορτίσεων ανά έτος	kWh	AC kWh	DC kWh	AC €	DC €	ΣΥΝΟΛΟ (€)
2021	127	10	3	5.202	105.609	81.238	24.371	20.309	10.949	31.259
2022	318	24	8	13.027	264.439	198.329	66.110	49.582	29.701	79.283
2023	583	43	15	23.882	484.805	359.424	125.381	89.856	56.329	146.185
2024	1,001	74	26	41.005	832.401	615.977	216.424	153.994	97.231	251.225
2025	1,569	116	41	64.273	1.304.732	964.006	340.726	241.001	153.075	394.076

13. Πλάνο ανάπτυξης σημείων φόρτισης

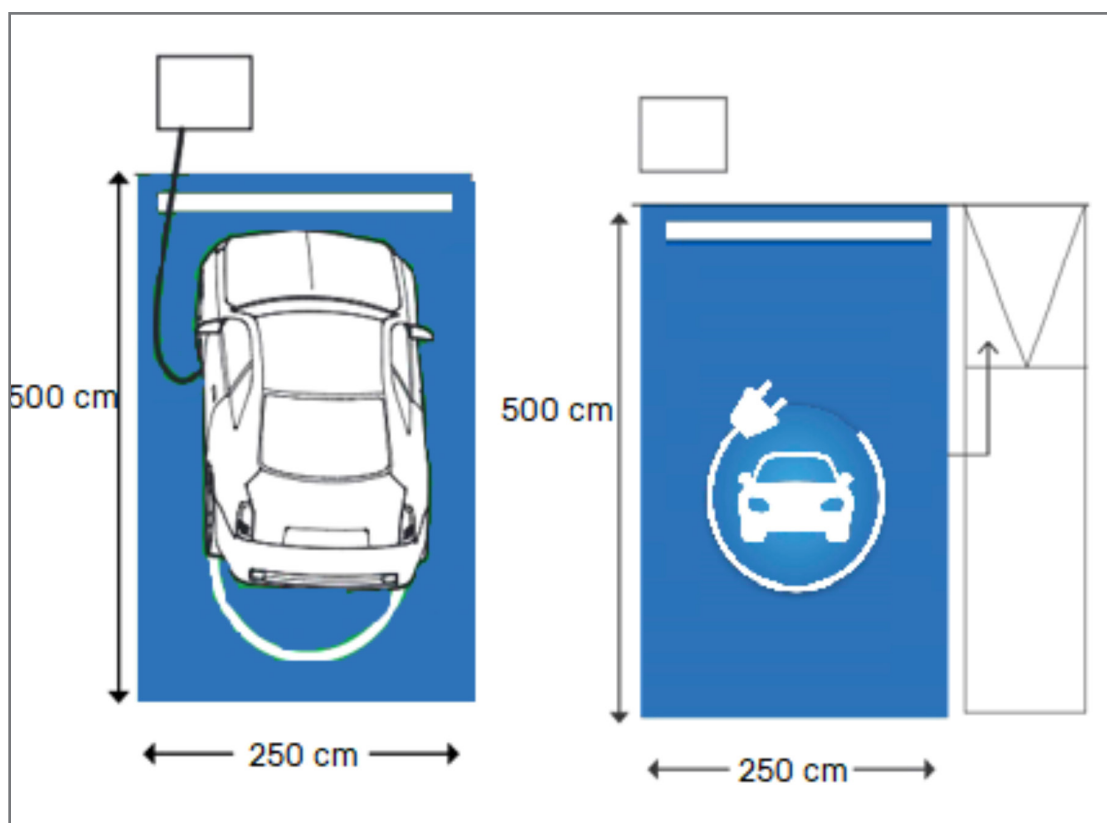
Οι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη δημιουργία σχετικών σχεδίων χωροθέτησης περιλαμβάνουν: Διαθεσιμότητα ισχύος, Κατασκευή, Συναρμο-λόγηση, Προστασία του περιβάλλοντος. Ακολούθως παρουσιάζονται ενδεικτικά απεικονιστικά παραδείγματα χωροθέτησης ενός σημείου φόρτισης.

13.1 Χώροι στάθμευσης

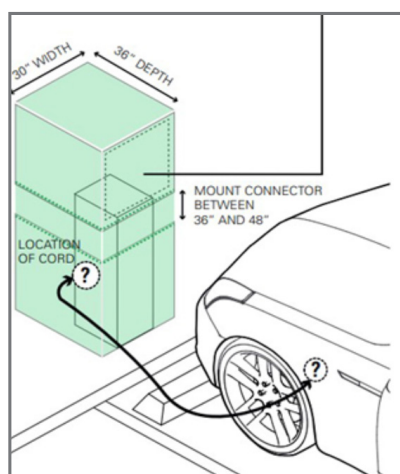
Σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα, ο χώρος στάθμευσης έχει διαστάσεις πλάτους 2,5 μέτρων και μήκους 5 μέτρων.



Παράδειγμα χωροθέτησης σημείου φόρτισης



*Χώρος στάθμευσης Η/Ο (αριστερά)
και για προσβασιμότητα σε αναπηρικά αμαξίδια (δεξιά)*



Αποστάσεις ασφαλείας από εξοπλισμό φόρτισης

2 m Πλάτος

2.3 m ελάχιστο βάθος
(καθαρή προσβασιμότητα για ασφάλεια)

4.6 m ύψος

Διαστάσεις εκκαθάρισης. Πηγή: EV - Siting and Design guidelines

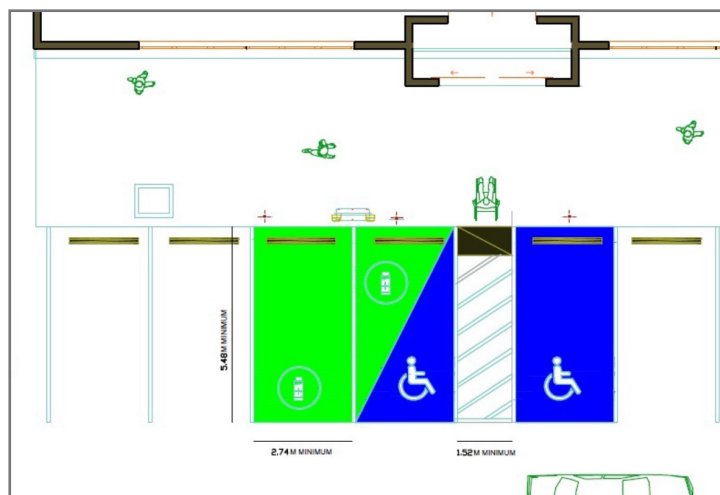
Κάθετη διάταξη χώρου στάθμευσης



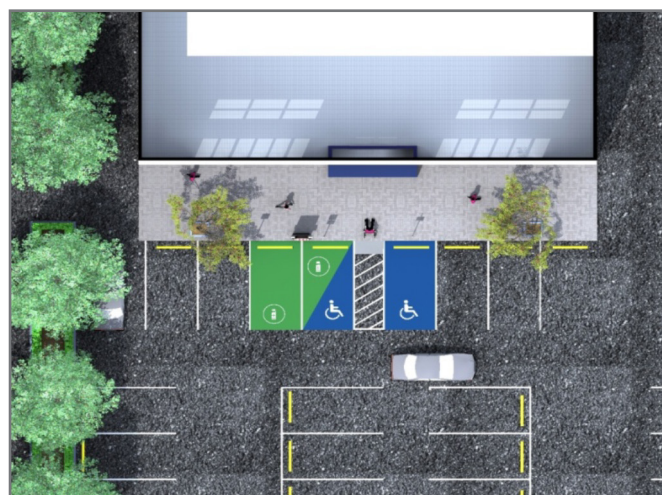
*Οδηγίες τοποθέτησης και σχεδιασμού για στάθμευση στο δρόμο
(φορτιστής DC)*



Οδηγίες τοποθέτησης και σχεδιασμού για στάθμευση στο δρόμο (φορτιστής DC)



Σχεδιασμός χώρου δημόσιας φόρτισης



Χωροθέτηση σημείου φόρτισης σε δημόσιο κτίριο

1. Σήμανση: είναι κρίσιμης σημασίας για την εύρεση χώρων στάθμευσης Η/Ο σε μια πολυσύχναστη περιοχή. Για μεγάλους χώρους στάθμευσης, η κάθετη σήμανση που καταδεικνύει την ύπαρξη σημείου φόρτισης είναι το κλειδί. Ωστόσο, αυτός ο τύπος σήμανσης δε θα πρέπει να χρησιμοποιείται για εμπορικούς σκοπούς, όπως η επωνυμία.

2. Η ασφάλεια των πεζών: σε εμπορικές περιοχές είναι κρίσιμη. Για την εξυπηρέτηση ΑΜΕΑ, απαιτείται τουλάχιστον 0.92 απόσταση μεταξύ του κτιρίου και του δρόμου ή της σήμανσης, οπότε πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε να μην παρεμποδίζονται οι οδοί.

3. Σημεία φόρτισης σε προνομιακούς χώρους στάθμευσης: Ορισμένες εμπορικές τοποθεσίες προσφέρουν προνομιακό χώρο στάθμευσης σε πελάτες που υποστηρίζουν τα καταστήματα, κάνοντας τις αγορές τους σε αυτά. Σε ορισμένες τοποθεσίες, ωστόσο, όπως

επιχειρήσεις φιλοξενίας με διαμονή μεγάλης διάρκειας ή διανυκτέρευσης ή εκείνες που διαθέτουν παρακάδρο, είναι προτιμότερο να τοποθετηθούν σημεία φόρτισης σε μεγαλύτερη απόσταση, αφήνοντας τους προνομιακούς χώρους ελεύθερους για επείγουσες καταστάσεις.

4. Έξοδα: Η εγκατάσταση του σημείου φόρτισης σε προνομιακές θέσεις στάθμευσης πιθανότατα θα προσθέσει επιπλέον έξοδα, καθώς αυτοί οι χώροι βρίσκονται συχνά μακριά από την ηλεκτρική παροχή. Η εγκατάσταση πρόσθετων αγωγών και οι σχετικές εργασίες καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τις δαπάνες.

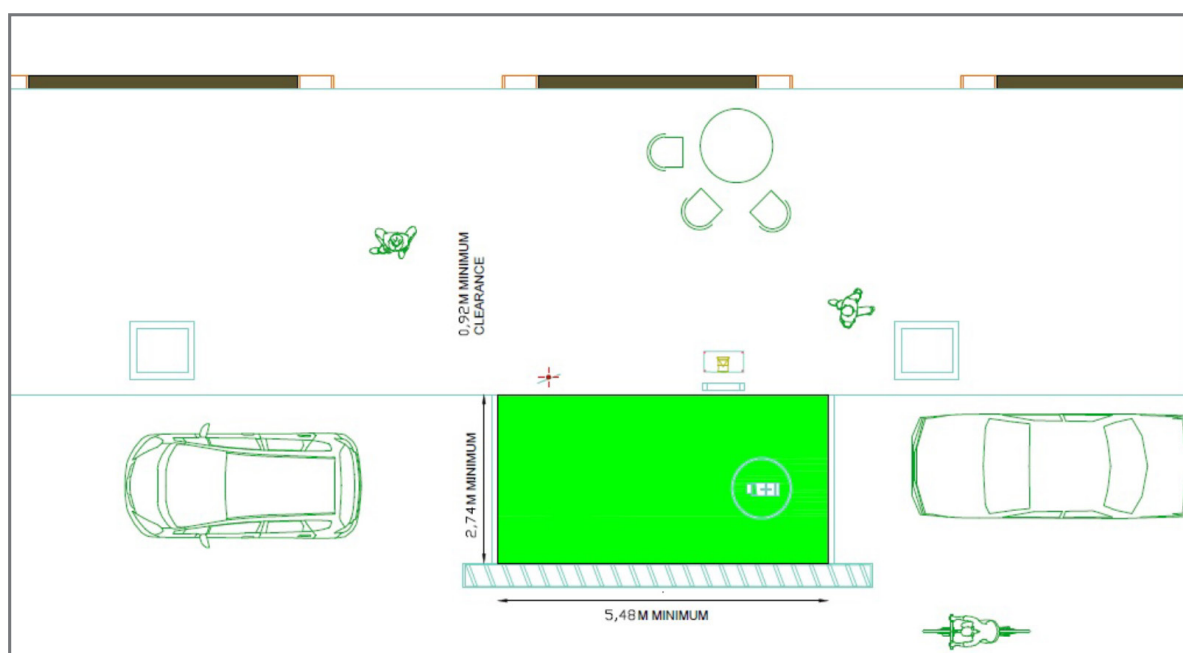
5. Ασφάλεια: Η τοποθέτηση του σημείου φόρτισης κοντά στην είσοδο μπορεί να αποτρέψει βανδαλισμούς ή άλλες ζημιές. Σε αυτήν την περίπτωση θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε να υπάρχει επαρκής χώρος για την πρόσβαση των χρηστών.

Οριζόντια στάθμευση

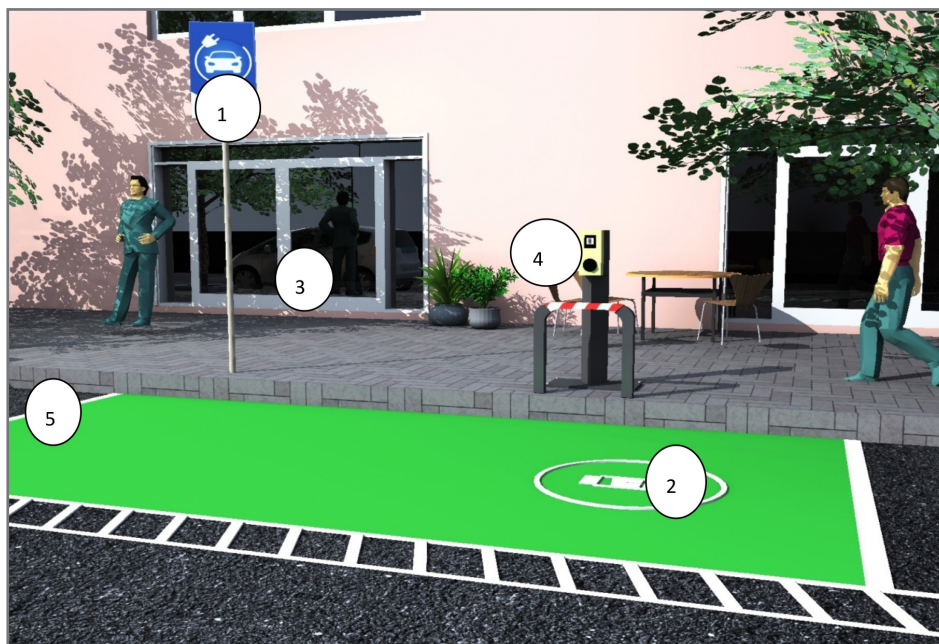
Για τα αστικά κέντρα, η στάθμευση επί του οδοστρώματος είναι ένας από τους κύριους τύπους στάθμευσης.



Χωροθέτηση για επί-οδοστρώματος στάθμευση



Χωροθέτηση για επί-οδοστρώματος στάθμευση



*Σχεδίαση χώρου στάθμευση
στάθμευσης επί οδοστρώματος*

1. Σήμανση και εύρεση: είναι ζωτικής σημασίας για τον εντοπισμό των δημόσιων σημείων φόρτισης. Οι Δήμοι ή περιοχές που επιθυμούν να αναπτύξουν το δίκτυο φόρτισης τους μπορούν να επιλέξουν εξέχουσες τοποθεσίες για την τοποθέτηση σημείων φόρτισης. Η σήμανση θα πρέπει επίσης να ορίζει τα όρια χρήσης. Η αστυνόμευση από τη τροχαία με την έκδοση κλήσεων για στάθμευση συμβατικών οχημάτων και την γενικότερη επιβολή κυρώσεων, μπορεί να οδηγήσει στην αποτελεσματικότερη χρήση του σημείου φόρτισης.

2. Οδικά σήματα: μπορούν να διευκολύνουν περαιτέρω την εύρεση των χώρων φόρτισης αλλά η διαγράμμιση πρέπει να διακρίνεται από την αντίστοιχη της απαγόρευσης στάθμευσης και των ποδηλατοδρόμων.

3. Τοποθέτηση σημείου φόρτισης: Οι σταθμοί φόρτισης με απλά σχέδια είναι επιθυμητοί, καθώς θα αποτελέσουν μέρος ενός υπάρχοντος δρόμου που μπορεί να περιέχει ήδη πολλά εμπόδια, όπως φυτά, παγκάκια, ράφια ποδηλάτων, πινακίδες κλπ.

4. Το σημείο φόρτισης στο δρόμο μπορεί να παρέχεται κατόπιν συνεργασίας: με ιδιοκτήτες κοντινών επιχειρήσεων ή κτιρίων, από τα οποία μπορεί να δοθεί τροφοδοσία. Εναλλακτικά, η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να προέρχεται από υπάρχουσες παροχές στο δρόμο, συ-

μπεριλαμβανομένων γραμμών που ανήκουν στο δήμο. Η κυριότητα του αγωγού θα καθορίσει την ευθύνη και τις επιλογές μέτρησης και χρέωσης.

5. Πρόσβαση για όλους τους οδηγούς: θα πρέπει να υπάρχει επαρκής χώρος για ελιγμούς στο μπροστινό και πλαϊνό μέρος του σημείου φόρτισης για τη σύνδεση του βύσματος στο όχημα.

13.2 Σήμανση

Η σωστή σήμανση πρέπει να παρέχει ενδείξεις σχετικά με την **ασφάλεια του σημείου** και **ενημερώνει** όλα τα άτομα που κινούνται στο πεζοδρόμιο για την **ύπαρξη του φορτιστή**. Κάθε σύμβολο πρέπει να γίνεται **αντιληπτό από όλα τα άτομα, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων με αναπηρία**. Η σήμανση με συγκεκριμένες πληροφορίες πρέπει πάντα να εμφανίζεται με τον ίδιο τρόπο έτσι ώστε να είναι εύκολα αναγνωρίσιμη. Επιπλέον, το σχήμα και το χρώμα έχουν σημαντικό ρόλο στη σήμανση. Οι δήμοι πρέπει να ενημερώνονται και να ακολουθούν αυτές τις οδηγίες σήμανσης (που εφαρμόζονται σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης) και να επιτρέπει στους πολίτες να κινούνται με μεγαλύτερη ασφάλεια και άνεση στο περιβάλλον, ανεξαρτήτως ειδικών ικανοτήτων ή αναγκών.

13.2 Καλώδια φόρτισης

Σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα, τα δημόσια σημεία φόρτισης δε πρέπει διαθέτουν ενσωματωμένο καλώδιο φόρτισης, προκειμένου να αποφευχθούν βλάβες στα εκτεθειμένα καλώδια, τα οποία ενέχουν υψηλό κίνδυνο λόγω της διέλευσης οχημάτων ή των πολύ χαμηλών θερμοκρασιών (όπως σε περίπτωση χιονιού). Επιπλέον, είναι επιρρεπή σε βανδαλισμούς ή κατάχρηση. Επομένως, συνιστάται στους χρήστες σημείων φόρτισης να φορτίζουν τα οχήματά τους χρησιμοποιώντας τα δικά τους καλώδια φόρτισης.

Κάθε οδηγός έχει το δικό του καλώδιο



14. Προτάσεις αιιφόρου ανάπτυξης

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα προέρχεται κυρίως από ορυκτά καύσιμα, παρά τις προσπάθειες για αύξηση της διείσδυσης της ανανεώσιμης ενέργειας στο ενεργειακό μείγμα. Σε αυτήν την περίπτωση, η αύξηση της απαιτούμενης κατανάλωσης, λόγω φόρτισης Η/Ο, θα αυξήσει τη χρήση ορυκτών καυσίμων και κατ' επέκταση την ατμοσφαιρική ρύπανση λόγω των εκπομπών, με αποτέλεσμα αρνητικές επιπτώσεις τόσο περιβαλλοντικά όσο και οικονομικά. Ως εκ τούτου, **η αυξημένη ζήτηση φορτίου πρέπει να καλύπτεται κυρίως από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας**, προκειμένου να προστατευτεί το περιβάλλον της χώρας, μέσω της μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, με δυνατότητα **και δημιουργίας Ενεργειακών Κοινοτήτων (Εκοιν.)**

Προτεινόμενη εγκατάσταση Φ/Β πάρκου

Βάσει της πρόβλεψης του συνολικού αριθμού ηλεκτρικών οχημάτων στην Ελλάδα σύμφωνα με το ΕΣΕΚ, θα



υπάρχουν περίπου 14.740 ηλεκτρικά οχήματα το 2030 στους κυριότερους δήμους της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδος (Δήμος Πατρών, Αγρινίου και Πύργου). Αν υποθέσουμε πως η μέση ενεργειακή κατανάλωση ενός ηλεκτρικού οχήματος είναι 18,9 kWh/100 km και πως η μέση διανυόμενη απόσταση κάθε ηλεκτρικού οχήματος είναι 20.000 km/έτος, τότε η ετήσια ενεργειακή κατανάλωση λόγω της φόρτισης των Η/Ο θα διαμορφωθεί περί τις 55,73 GWh. Ακόμα, βάση του προβλεπόμενου ποσοστού των δημοσίων φορτίσεων επί του συνόλου (22%), η ετήσια ενεργειακή κατανάλωση λόγω των δημοσίων φορτίσεων στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος θα είναι περίπου 12,26 GWh. Προκειμένου να διασφαλιστεί ότι οι πλεονάζουσες ενεργειακές ανάγκες που προκύπτουν με τη διείσδυση των ηλεκτρικών οχημάτων, να καλυφθούν κυρίως από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και όχι από συμβατικές θερμικές μονάδες ορυκτών καυσίμων, παρακάτω **προτείνεται η διαστασιολόγηση και κοστολόγηση ενός φωτοβολταϊκού πάρκου που θα καλύπτει τις ενεργειακές ανάγκες της Περιφέ-**

ρειας Δυτικής Ελλάδος έως το 2030. Ένα φωτοβολταϊκό πάρκο είναι ένα μεγάλης κλίμακας φωτοβολταϊκό σύστημα αποτελούμενο από εν σειρά συνδεδεμένα πάνελ, σχεδιασμένο για την εξασφάλιση της παροχής ενέργειας στο δίκτυο μέσω αποκεντρωμένης παραγωγής. Η ονομαστική ισχύς του προτεινόμενου Φ/Β πάρκου θα είναι: $P \approx 8 \text{ MW}$. Όσον αφορά την κοστολόγηση της προτεινόμενης εγκατάστασης, θεωρώντας πως το κόστος κατασκευής διαμορφώνεται στα 450€/kWh, η συνολική επένδυση ανέρχεται στα περίπου 3.600.000€.

Ακόμα, θεωρώντας πως η εναλλακτική επιλογή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για τη δημόσια φόρτιση Η/Ο είναι η χρήση της ΔΕΗ ως παρόχου ενέργειας για τις καταναλώσεις των δήμων της Περιφέρειας με κόστος 0.160 €/kWh(Επαγγελματικό Τιμολόγιο Γ22 συμπεριλαμβανομένων των χρεώσεων προμήθειας και ρυθμιζόμενων χρεώσεων), **η περίοδος απόσβεσης του Φ/Β πάρκου είναι λιγότερο από 3 έτη**, αν η ετήσια παραγωγή του σταθμού είναι ίση με την προβλεπόμενη.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Christidis, P., & Focas, C. (2019). Factors affecting the uptake of hybrid and electric vehicles in the European Union. *Energies*, 12(18), 3414.

Efthymiou, D., Antoniou, C., Tyrinopoylos, Y., & Mitsakis, E. (2012). Spatial Exploration of Effective electric vehicle infrastructure location. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 48, 765-774.

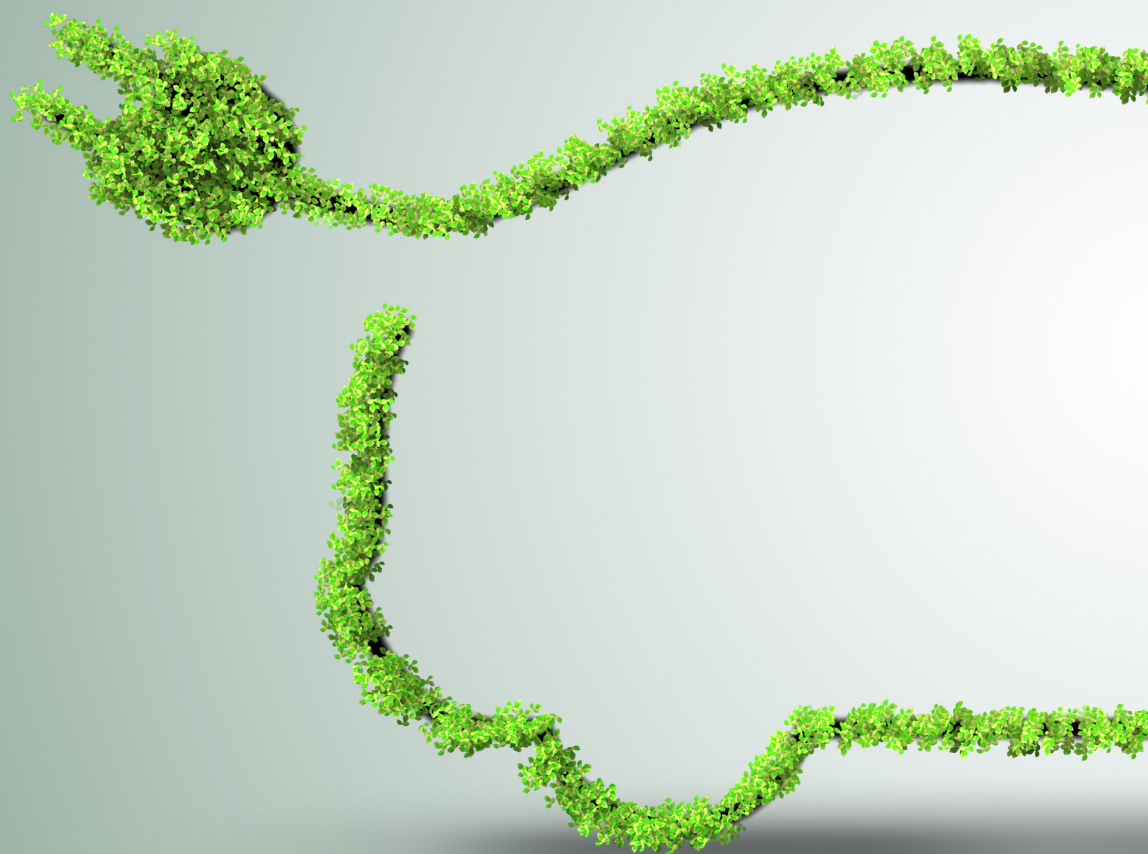
EEA. (2016). Electric vehicles and the energy sector-impacts on Europe's future emissions Main messages.

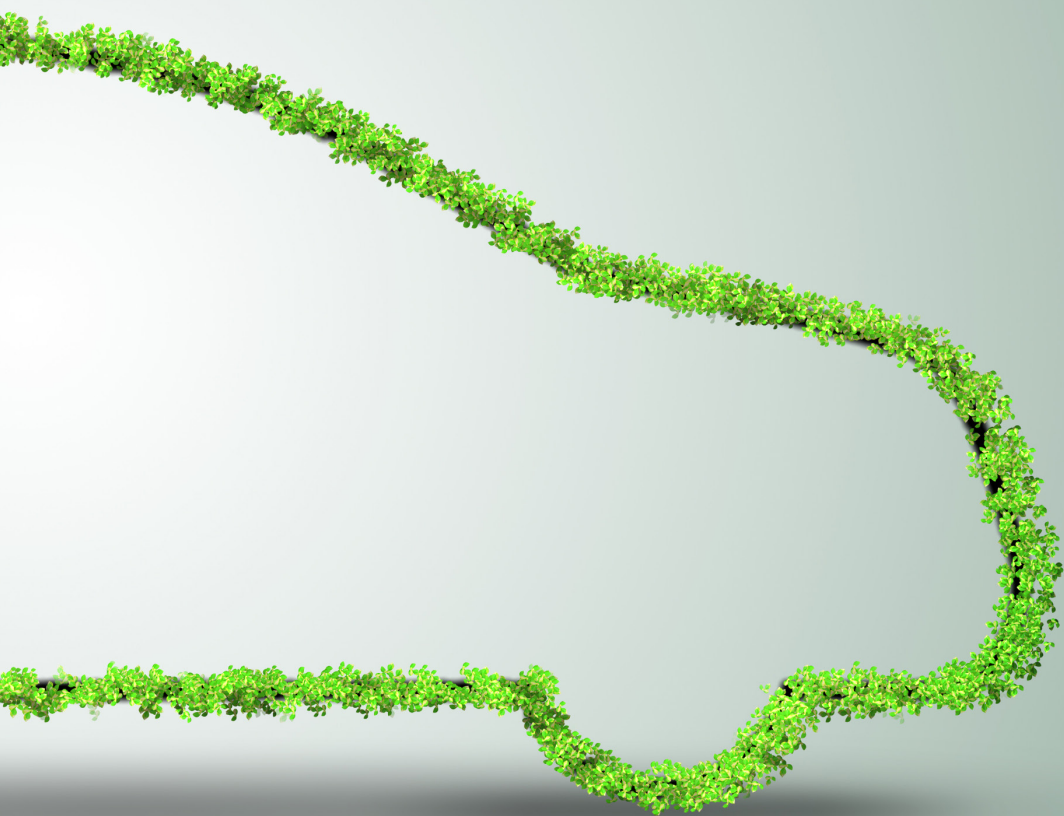
EEA Briefing, 1–5. <https://doi.org/doi:10.2800/475534>

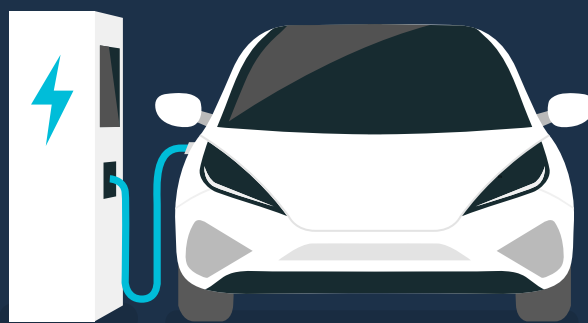
ELSTAT. (2019). Available at:<https://www.statistics.gr/en/statistics/-/publication/STO12/>

GEODATA. (2020). Available at:<http://geodata.gov.gr/en/dataset/developers/geniko-poleodomiko-skhedio-demotikes-enotetas-patreon>

<https://esmartcity.interreg-med.eu/>







Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας

Γραφείο Αντιπεριφερειάρχη Ενέργειας, Περιβάλλοντος,
Φυσικών Πόρων και Χωροταξίας.
Δ/νση Βιομηχανίας, Ενέργειας και Φυσικών πόρων