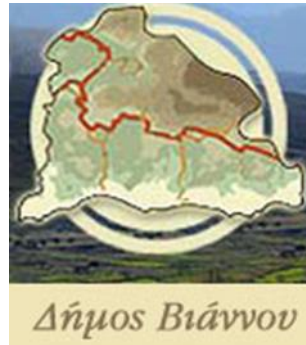


ΣΧΕΔΙΟ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (Σ.Φ.Η.Ο.)

ΔΗΜΟΣ ΒΙΑΝΝΟΥ



Παραδοτέο Π3.

“ Ολοκλήρωση Φακέλου – Εφαρμογή Σχεδίου”

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2022

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	3
Νομικό Πλαίσιο σχετικά με την αγορά φόρτισης Η/Ο	5
Σχετικά με την φόρτιση του ηλεκτρονικού αυτοκίνητου	7
Που και πως φορτίζουν τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα.....	8
Φόρτιση Επιπέδου 1 (Οικιακή).....	8
Φόρτιση Επιπέδου 2 (Ημιταχεία)	9
Ταχεία φόρτιση με συνεχές ρεύμα (DC).....	9
Παράγοντες που επηρεάζουν το χρόνο φόρτισης;	11
1. Ανάλυση κόστους - οφέλους και επιλογή μεθοδολογίας υλοποίησης.....	12
Ανάλυση Κόστους	12
Κόστος Προμήθειας Εξοπλισμού	12
Κόστος Εγκατάστασης	14
Κόστος Σύνδεσης	14
Κόστος έγκρισης και αδειοδότησης της Εγκατάστασης.....	18
Κόστος κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.....	18
Λειτουργία υποδομών φόρτισης Η/Ο	19
Κόστος συντήρησης των φορτιστών Η/Ο	19
Ανάλυση Σεναρίων Υλοποίησης	19
Μοντέλο Α: Κατασκευή Εγκατάσταση και λειτουργία από τον Δήμο:	20
Μοντέλο Β: Κατασκευή Εγκατάσταση από τον Δήμο και λειτουργία από Ανάδοχο	24
Μοντέλο Γ: Κατασκευή Εγκατάσταση και λειτουργία από Ανάδοχο.....	25
Σύνοψη	26
2. Σχέδιο και χρονικός προγραμματισμός χωροθέτησης/αδειοδότησης σημείων επαναφόρτισης Η/Ο.	27
3. Προδιαγραφές (τεχνικές, διαλειτουργικότητας, κ.λπ.) του προτεινόμενου δικτύου υποδομών επαναφόρτισης Η/Ο.	29
Διαδικασία Αδειοδότησης Σταθμών	31
Τεχνικές προδιαγραφές συσκευών φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων	32
Καθορισμός ελάχιστων αποστάσεων ασφαλείας και χωροταξική θέση εγκατάστασης συσκευών φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων	34
Αδειοδοτική Εγκριτική διαδικασία.....	37
Διασφάλιση Λειτουργικότητα και απόδοσης.....	38
Κατάλληλη χωροθέτηση / τοποθέτηση σταθμού:	38



Ενσωμάτωση των θέσεων για φόρτιση Η/Ο στην ευρύτερη πολιτική στάθμευσης της πόλης:	39
Έλεγχος και αστυνόμευση υποδομών φόρτισης.....	41
Τεχνικές προδιαγραφές των προτεινόμενων υποδομών.....	42
Τεχνική φορτιστών ηλεκτρικών οχημάτων AC / DC	42
Τεχνική περιγραφή φορτιστή AC 7KW, (Μικροκινητικότητα).....	43
Τεχνικές Απαιτήσεις Σύνδεσης στο Δίκτυο Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας	44
4. Δυνατότητες χρηματοδότησης έργου.	45
Πράσινο ταμείο	46
Ευρωπαϊκά Προγράμματα.....	47
Urban Innovative Actions - http://www.uia-initiative.eu/	47
Πρόγραμμα HORIZON 2020 - https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en	48
Χρηματοδότηση με τη συμμετοχή ιδιωτικών κεφαλαίων	48
5. Ανάπτυξη Πολιτικής Κινήτρων (σε τοπικό επίπεδο).	49
6. Ψηφιακά αρχεία με τα γεωχωρικά δεδομένα του Σ.Φ.Η.Ο.	50
Εικόνα 1: Έρευνα για το Κλίμα Πηγή ΕΤΕπ	3
Εικόνα 2: Έρευνα για το Κλίμα Πηγή ΕΤΕπ	4
Εικόνα 3 Είδη ρευματοδέκτη που υπάρχουν παγκοσμίως	10
Εικόνα 4: Ενδεικτικά Παραδείγματα Υπολογισμού σύνδεσης για αποστ. <30μ - 150μ. από το πλησιέστερο σημείο ΧΤ	16
Εικόνα 5: Ενδεικτικά Παραδείγματα Υπολογισμού σύνδεσης για αποστ. <30μ - 150μ. από το πλησιέστερο σημείο Υ/Σ ΜΤ/ΧΤ	17
Εικόνα 6 Ενδεικτική χωροθέτηση θέσεων στάθμευσης και σταθμών επαναφόρτισης επι οδοστρώματος	35
Εικόνα 7: Ενδεικτική χωροθέτηση θέσεων και σταθμών επαναφόρτισης σε κλειστό ή υπαίθριο χώρο στάθμευσης	35
Εικόνα 8 Λεπτομέρεια μηχανικής προστασίας	36
Πίνακας 1: Εκτιμώμενο Κόστος Προμήθειας Φορτιστή	13
Πίνακας 2: Κατηγορίες Παροχής Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. *Οι τιμές στις παροχές έως το Νο4 αφορούν μικροαυτόματο	15
Πίνακας 3: Χρονική αναλυτική απεικόνιση των δαπανών και των εσόδων κατά είδος.....	21
Πίνακας 4 Σενάριο Α Ετήσια Ταμειακή Ροή	22
Πίνακας 5: Σενάριο Α Σωρευτικό Αποτέλεσμα 15ετίας	23
Πίνακας 6 Σενάριο Β, Σωρευτικό Αποτέλεσμα 15ετίας για τον Δήμο.....	24
Πίνακας 7: Σενάριο Β Σωρευτικό Αποτέλεσμα 15ετίας για τον Ιδιώτη.....	25
Πίνακας 8: Σενάριο Γ- Σωρευτικό Αποτέλεσμα δεκαπενταετίας για τον ιδιώτη	26

Εισαγωγή

Το CO₂ που οφείλεται σε ένα ηλεκτρικό αυτοκίνητο στη διάρκεια ενός ολόκληρου κύκλου ζωής του, είναι περίπου 35% χαμηλότερο από αυτό των βενζινοκίνητων οχημάτων, συμβάλλοντας σημαντικά στην βελτίωση της ποιότητας του αέρα. Τα οφέλη από τη μείωση των εκπομπών CO₂ θα είναι ακόμα περισσότερα στο μέλλον, καθώς το μερίδιο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας θα συνεχίσει να αυξάνεται. Επιπλέον, με την ηλεκτροκίνηση, μειώνεται έως και 10 dB η ηχορύπανση του περιβάλλοντος, κάτι που είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τα αστικά κέντρα, δεδομένου ότι η οδήγηση στην πόλη αντιστοιχεί περίπου στο 80% όλων των διαδρομών με αυτοκίνητο.

Παράλληλα η μετάβαση σε ηλεκτροκίνηση έχει σημαντική θετική συνεισφορά στην οικονομική ανάπτυξη και προβλέπεται να δημιουργήσει 1,1 εκατ. θέσεις εργασίας στην Ευρώπη μέχρι το 2030, ενώ στον ενεργειακό κλάδο προωθεί καινοτομίες στον τομέα παραγωγής και τη μετάβαση σε έξυπνα δίκτυα ενέργειας.

Έρευνα που διεξήγαγε η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΙΒ) αποκαλύπτει ότι 8 στους 10 Έλληνες, αλλά και 2 στους 3 Ευρωπαίους οδηγούς, επιθυμούν το επόμενο αυτοκίνητό τους να είναι είτε υβριδικό είτε ηλεκτρικό.

Αυτή είναι η τέταρτη Έρευνα για το Κλίμα από την Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων, που αποτελεί σύμφωνα με τους εμπνευστές της «μία ενδελεχή αξιολόγηση του τρόπου με τον οποίον οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται την κλιματική αλλαγή». Η συγκεκριμένη έρευνα διενεργήθηκε σε συνεργασία με την εταιρεία έρευνας αγοράς BVA με συμμετοχή άνω των 30.000 ατόμων, με ένα αντιπροσωπευτικό πάνελ για κάθε μία από τις 30 συμμετέχουσες χώρες, από τις 26 Αυγούστου έως τις 22 Σεπτεμβρίου 2021.

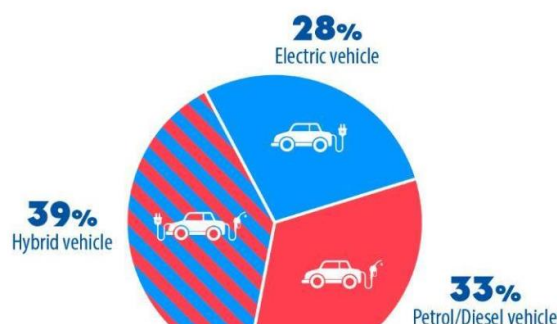
Η έρευνα αποκάλυψε επίσης ότι το 14% των Ελλήνων δεν διαθέτουν όχημα επί του παρόντος και ότι δεν σχεδιάζουν να αγοράσουν.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας της ΕΤΕπ που αφορούν την αυτοκίνηση, στην ερώτηση σχετικά με τη μελλοντική αγορά αυτοκινήτου, το 81% των Ελλήνων δήλωσαν ότι θα αγοράσουν είτε υβριδικό είτε ηλεκτρικό αυτοκίνητο. Αυτό το ποσοστό είναι κατά 62 μονάδες υψηλότερο από το ποσοστό των Ελλήνων που δηλώνουν ότι θα αγόραζαν ντιζελοκίνητο ή βενζινοκίνητο όχημα (19%). Ειδικότερα, βάσει των αποτελεσμάτων της σχετικής έρευνας, το 41% θα αγόραζε υβριδικό όχημα και το 40% θα επέλεγε ηλεκτρικό.

Καθώς το 81% των Ελλήνων αγοραστών αυτοκινήτου δηλώνουν ότι θα επέλεγαν υβριδικό ή ηλεκτρικό όχημα, φαίνεται ότι οι πολίτες της

EIB Climate Survey

What type of vehicle do Europeans say they will buy next?



Εικόνα 1: Έρευνα για το Κλίμα Πηγή ΕΤΕπ

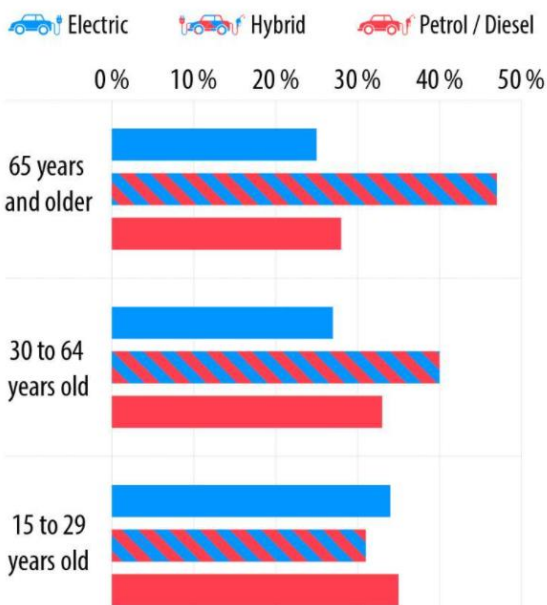
χώρας τείνουν να στραφούν περισσότερο σε νέες τεχνολογίες συγκριτικά με τους Γερμανούς (52%) και τους Ευρωπαίους κατά μέσο όρο (67%), αλλά τείνουν ελαφρώς λιγότερο προς αυτήν την κατεύθυνση συγκριτικά με τους Κύπριους (85%).

Την ίδια στιγμή, οι Έλληνες φαίνεται να τείνουν να επιλέξουν ένα υβριδικό αυτοκίνητο πολύ περισσότερο από ότι οι Γερμανοί (29%) και ελαφρώς περισσότερο από ότι οι Ευρωπαίοι εν γένει (39%). Σε ότι αφορά την διάθεση αγοράς ηλεκτρικού οχήματος, οι Έλληνες αγοραστές φαίνεται ότι τείνουν περισσότερο να επιλέξουν ηλεκτρικό αυτοκίνητο συγκριτικά με τους Γερμανούς (23%), τους Κύπριους (34%) και τους Ευρωπαίους κατά μέσο όρο (28%).

Γενικά, οι Ευρωπαίοι αγοραστές αυτοκινήτου τείνουν να προτιμούν τα υβριδικά οχήματα (39%), ενώ τα

EIB Climate Survey

What type of vehicle do Europeans say they will buy next?



Εικόνα 2: Έρευνα για το Κλίμα Πηγή ΕΤΕπ

βενζινοκίνητα ή ντιζελοκίνητα οχήματα βρίσκονται στη δεύτερη θέση (33%) και τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα στην τρίτη (το 28% δηλώνει ότι θα αγοράζε ηλεκτρικό αυτοκίνητο). Ενώ οι Κινέζοι αγοραστές αυτοκινήτου τείνουν περισσότερο από όλους να αγοράσουν ηλεκτρικό αυτοκίνητο (44%), οι Αμερικανοί θα επέλεγαν πρώτα ένα υβριδικό όχημα (38%), ύστερα ένα βενζινοκίνητο ή ντιζελοκίνητο (33%) και τέλος ένα αμιγώς ηλεκτροκίνητο όχημα (29%).

Ως προς τις ηλικίες, οι Ευρωπαίοι αγοραστές αυτοκινήτων άνω των 65 ετών ενδιαφέρονται ιδιαίτερα να αγοράσουν ένα υβριδικό όχημα (47%), ενώ οι νεότεροι 15-29 ετών θεωρούν ότι ένα υβριδικό όχημα είναι η λιγότερο ευνοϊκή επιλογή (31%). Οι αγοραστές με ηλικία 30-64 ετών δήλωσαν ότι είναι ελαφρώς πιο πιθανό να επιλέξουν ένα όχημα βενζίνης ή ντίζελ (35%) ή ένα ηλεκτρικό αυτοκίνητο (34%)

Σύμφωνα με το άρθρο 10 του ΦΕΚ 4380B-05.10.2020 / Τεχνικές Οδηγίες για τα Σχέδια Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων, ιδιαίτερα κρίσιμος παράγοντας επιτυχίας στην επιλογή των σημείων επαναφόρτισης με στόχο την αποτελεσματική λειτουργία ενός ολοκληρωμένου δικτύου φόρτισης Η/Ο για την περιοχή παρέμβασης, αποτελεί η βέλτιστη σχέση κόστους- οφέλους.

Πρόθεση του Δήμου Βιάννου είναι επιλογές που δεν καθίστανται οικονομικά εφικτές να αποφευχθούν και να αναζητηθούν επιλογές ρεαλιστικά και οικονομικά υλοποιήσιμες. Η επιλογή των σημείων χωροθέτησης των σημείων επαναφόρτισης Η/Ο συμβαδίζει με τον διαθέσιμο προϋπολογισμό λαμβάνοντας υπόψη και το κόστος συντήρησης και λειτουργίας της κάθε επιλογής. Προς τούτο, στο παρόν ακολουθεί ανάλυση κόστους οφέλους, από την οποία σκοπός είναι να προκύψει η μεθοδολογία υλοποίησης (προμήθεια, παραχώρηση κ.λπ.), σύμφωνα με τα πιθανά μοντέλα ανάπτυξης δημοσίων δικτύων φόρτισης.



Είναι σημαντικό να διασφαλιστεί πως μια αναλυτική μεθοδολογία κόστους-οφέλους εφαρμόζεται στις πιο σημαντικές ή δαπανηρές προτάσεις/ επιλογές και η χρήση απλούστερων προσεγγίσεων και εκτιμήσεων μπορεί να εφαρμόζεται για τις λιγότερο σημαντικές ή δαπανηρές. Το αποτέλεσμα αυτής της ενέργειας είναι η κατάρτιση την Έκθεσης κόστους – οφέλους που ακολουθεί και που εντάσσεται στο παραδοτέο 3 του Σ.Φ.Η.Ο.

Για την επιλογή μεθοδολογίας υλοποίησης του προβλεπόμενου από το Σ.Φ.Η.Ο. δικτύου υποδομών επαναφόρτισης Η/Ο, λαμβάνονται υπόψη τα οριζόμενα στο άρθρο 16 του ν. 4710/2020, σχετικά με την ανάπτυξη των δημοσίως προσβάσιμων σημείων επαναφόρτισης Η/Ο. Όσον αφορά στην κυριότητα των δημοσίως προσβάσιμων σταθμών επαναφόρτισης Η/Ο, που λαμβάνεται υπόψη κατά την διαδικασία επιλογής των θέσεων χωροθέτησης, επισημαίνεται ότι αυτή ανήκει στον Ιδιοκτήτη σημείων επαναφόρτισης, ενώ η διαχείρισή και η εκμετάλλευσή τους γίνεται από έναν Φορέα Εκμετάλλευσης Υποδομών Φόρτισης Η/Ο (Φ.Ε.Υ.Φ.Η.Ο.), ο οποίος μπορεί να είναι ταυτόχρονα και Ιδιοκτήτης του σταθμού.

Νομικό Πλαίσιο σχετικά με την αγορά φόρτισης Η/Ο

Ο νόμος 4710/2020, για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης, που δημοσιεύθηκε από την εφημερίδα της κυβερνήσεως στις 23 Ιουλίου του 2020, ορίζει τις παρακάτω προδιαγραφές σχετικά με τα σημεία φόρτισης Η/Ο. Σημειώνουμε ότι ως Η/Ο ορίζονται τα αμιγώς ηλεκτρικά και τα υβριδικά ηλεκτρικά οχήματα εξωτερικής φόρτισης με εκπομπές ρύπων έως 50 γρ. CO₂/χλμ.

Σύμφωνα με το άρθρο 17 του 4710/2020, οι δήμοι μητροπολιτικών κέντρων, οι μεγάλοι και μεσαίοι ηπειρωτικοί δήμοι, οι δήμοι πρωτεύουσών περιφερειακών ενότητων, καθώς και οι μεγάλοι και μεσαίοι νησιωτικοί δήμοι, σύμφωνα με το άρθρο 2Α του ν. 3852/2010 εκπονούν υποχρεωτικά Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (Σ.Φ.Η.Ο.), με το οποίο προγραμματίζουν τη χωροθέτηση επαρκούς αριθμού κανονικής ή υψηλής ισχύος δημοσίως προσβάσιμων σημείων επαναφόρτισης Η/Ο και θέσεων στάθμευσης Η/Ο εντός των διοικητικών τους ορίων έως την 31.3.2021.

Σχετικά με την οργάνωση της αγοράς φόρτισης Η/Ο, το άρθρο 12 του ν. 4710/2020 ορίζει ότι δεν υπάρχουν περιορισμοί στην νομική φύση του Φορέα εκμετάλλευσης υποδομών φόρτισης Η/Ο (Φ.Ε.Υ.Φ.Η.Ο.), καθώς μπορεί έχει οποιαδήποτε νομική μορφή, όπως ατομική επιχείρηση ή νομικό πρόσωπο εγγεγραμμένο στο Γενικό Εμπορικό Μητρώο (Γ.Ε.ΜΗ.), με σκοπό την εκμετάλλευση υποδομών φόρτισης. Ενώ δεν αποκλείεται το ίδιο πρόσωπο να δραστηριοποιείται συγχρόνως ως ιδιοκτήτης υποδομών φόρτισης Φ.Ε.Υ.Φ.Η.Ο. (Φορέας εκμετάλλευσης υποδομών φόρτισης Η/Ο - φυσικό ή νομικό πρόσωπο που δραστηριοποιείται στην εκμετάλλευση υποδομών φόρτισης, για τις οποίες δύναται να προμηθεύεται ηλεκτρική ενέργεια), Π.Υ.Η. (Πάροχος Υπηρεσιών Ηλεκτροκίνησης - ατομική επιχείρηση ή νομικό πρόσωπο που δραστηριοποιείται στην παροχή υπηρεσιών ηλεκτροκίνησης σε συμβεβλημένους χρήστες) Φ.Δ.Σ. (Φορέας διεκπεραίωσης συναλλαγών - 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) και Φ.Ο.Σ.Ε.Φ.Η.Ο.(Φορέας σωρευτικής εκπροσώπησης φορτίου Η/Ο - νομικό πρόσωπο το οποίο αναλαμβάνει τη σωρευτική εκπροσώπηση του φορτίου συνδεδεμένων με το δίκτυο Η/Ο για συμμετοχή στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και την παροχή υπηρεσιών προς τους Διαχειριστές Δικτύου και Συστήματος).

Σύμφωνα με τα άρθρα 17,18, 19 και 23 του ν. 4710/2020, το Σ.Φ.Η.Ο. περιέχει υποχρεωτικά και κατ' ελάχιστον τη χωροθέτηση θέσεων στάθμευσης και σημείων επαναφόρτισης Η/Ο κατά μήκος των διοικητικών ορίων των δήμων. Ο αριθμός των ελάχιστων σημείων επαναφόρτισης Η/Ο που ορίζονται από τα εν λόγω άρθρα συνοψίζονται ως εξής:

1. Κατ' ελάχιστον ένα (1) σημείο επαναφόρτισης Η/Ο ανά χιλίους (1.000) κατοίκους.
2. Σημεία επαναφόρτισης Η/Ο σε ποσοστό δέκα τοις εκατό (10%) επί του συνόλου των υφιστάμενων θέσεων για στάθμευση τουριστικών λεωφορείων ή ενός (1) κατ' ελάχιστον σημείου επαναφόρτισης Η/Ο.
3. Τουλάχιστον μία (1) θέση επαναφόρτισης Η/Ο για Ε.Δ.Χ.-ΤΑΞΙ για κάθε πέντε (5) υφιστάμενες θέσεις Ε.Δ.Χ.-ΤΑΞΙ οχημάτων.
4. Κατ' ελάχιστον, σημεία επαναφόρτισης Η/Ο σε ποσοστό δύο τοις εκατό (2%) επί του συνόλου των προβλεπόμενων δημόσιων θέσεων στάθμευσης οχημάτων για άτομα με αναπηρία (ΑμεΑ).
5. Κατ' ελάχιστον (1) σημείο επαναφόρτισης Η/Ο στα υφιστάμενα κτίρια του Δημοσίου και των φορέων της Γενικής Κυβέρνησης που διαθέτουν περισσότερες των είκοσι (20) θέσεων στάθμευσης οχημάτων (με προθεσμία έως την 1η.1.2022).

Πέραν των υποχρεωτικών σε αριθμό σημείων επαναφόρτισης Η/Ο που προβλέπονται από το ν. 4710/2020, το άρθρο 15 αναφέρεται στο οικονομικό σκέλος και την εκμετάλλευση του Σ.Φ.Η.Ο. Σύμφωνα, με το εν λόγω άρθρο η τιμολόγηση υπηρεσιών επαναφόρτισης δηλαδή, η μέθοδος τιμολόγησης, οι σχετικές τιμές και οι όροι χρέωσης των χρηστών Η/Ο αναφορικά με την παροχή υπηρεσιών επαναφόρτισης, διαμορφώνονται ελεύθερα. Επίσης ο νόμος ορίζει ότι ενώ η εφαρμοζόμενη τιμολόγηση για την κάθε περίπτωση φόρτισης επιλέγεται από τον Φ.Ε.Υ.Φ.Η.Ο., η τιμή θα πρέπει να γνωστοποιείται στον χρήστη Η/Ο πριν από την έναρξη της διαδικασίας επαναφόρτισης, με ευκρινή σήμανση, για λόγους προστασίας του καταναλωτή των υπηρεσιών επαναφόρτισης. Στην τελική χρέωση του χρήστη Η/Ο (καταναλωτή) θα συνυπολογίζονται όλες οι παράμετροι της φόρτισης που διαμορφώνουν την τελική τιμή, όπως καταναλωθείσα ενέργεια ή χρονική διάρκεια συνεδρίας και ισχύς ή τύπος φόρτισης, καθώς και άλλες χρεώσεις. Τα δεδομένα φόρτισης και επιπρόσθετες χρεώσεις που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της τελικής χρέωσης πρέπει να διατίθενται προς ενημέρωση του χρήστη Η/Ο, όσο αυτός βρίσκεται ακόμη στον χώρο του σημείου με έναν ή περισσότερους τρόπους, όπως εμφάνιση στην οθόνη του σταθμού φόρτισης, αναγραφή σε απόδειξη ή τιμολόγιο που εκδίδεται στον ίδιο χώρο και αποστολή μέσω κατάλληλης ηλεκτρονικής εφαρμογής και να αποστέλλονται άμεσα στον συμβεβλημένο με αυτόν Π.Υ.Η., εφόσον πρόκειται για χρήστες συμβολαίου. Τα δεδομένα ταυτοποίησης Η/Ο, φόρτισης και χρέωσης ανά φόρτιση αποθηκεύονται και διατηρούνται από τον Φ.Ε.Υ.Φ.Η.Ο. και από τον Π.Υ.Η.

Σχετικά με την φόρτιση του ηλεκτρονικού αυτοκίνητου

Εάν ρωτήσετε κατόχους συμβατικών (μη ηλεκτρικών) αυτοκινήτων θα σας πουν ότι το σημαντικότερο εμπόδιο για την αγορά ενός ηλεκτρικού αυτοκινήτου είναι η έλλειψη σταθμών φόρτισής του. Με τις υπάρχουσες υποδομές υποστηρίζουν ότι δεν έχουν τη δυνατότητα να συνδεθούν με το δίκτυο όποτε και οπουδήποτε το θελήσουν προκειμένου να φορτίσουν το ηλεκτρικό τους αυτοκίνητο. Ο φόβος μήπως και δεν μπορέσουν να ανεφοδιαστούν με ενέργεια, όταν αυτό χρειαστεί, κρατάει ακόμα τους αγοραστές μακριά από τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα παρά το ότι η κατάσταση βελτιώνεται με γρήγορους ρυθμούς.

Οι ανεξέλεγκτα προσφερόμενες τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας, οι τυχόν επιβαρύνσεις για τη στάθμευση κατά τη διάρκειά της φόρτισης και τα συνήθως περιορισμένα και ακατάστατα ωράρια λειτουργίας των όσων σταθμών φόρτισης έχουν εγκατασταθεί κάνουν ακόμα πιο σύνθετο το ζήτημα του ανεφοδιασμού των ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Όμως τα βασικά ζητούμενα για την ευρύτερη διάδοση της ηλεκτροκίνησης είναι ακριβώς τα αντίθετα δηλαδή η προσφορά χαμηλού κόστους λειτουργίας σε συνδυασμό με τη μεγάλη ευκολία χρήσης.

Μια πρώτη επισκόπηση πριν προχωρήσουμε στην επικρατούσα σχετική ορολογία:

Ο «επί του οχήματος» φορτιστής: Η συσκευή που χρησιμοποιείται για τη φόρτιση σε Επίπεδο 1 (Level 1) ή σε Επίπεδο 2 (Level 2) και η οποία ενσωματώνεται στα ηλεκτρικά αυτοκίνητα από τον κατασκευαστή τους. Ονομάζεται ως ο «επί του οχήματος» φορτιστής. Μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα (AC) του δικτύου σε συνεχές ρεύμα (DC) με τάση κατάλληλη για τη φόρτιση της συστοιχίας των συσσωρευτών του αυτοκινήτου. Η διάρκεια της φόρτισης ποικίλλει ανάλογα με τη χωρητικότητα των συσσωρευτών, την ισχύ του «επί του οχήματος» φορτιστή και την ηλεκτρική παροχή με την οποία συνδέεται αυτός κάθε φορά. Οι πλέον συνήθεις φορτιστές είναι μονοφασικοί με ισχύ 6,6 kW για τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα (BEV's) ή 3,3 kW για τα αναφορτιζόμενα υβριδικά αυτοκίνητα (PHEV's). (Σημ. Σε αυτοκίνητα με μεγάλες συστοιχίες συσσωρευτών μπορεί να τοποθετηθούν από τον κατασκευαστή και τριφασικοί «επί του οχήματος» φορτιστές με ισχύ 11 kW ή και 22 kW). Ο αγοραστής του ηλεκτρικού αυτοκινήτου θα πρέπει να ζητάει ενημέρωση για τα στοιχεία του «επί του οχήματος» φορτιστή του προκειμένου να γνωρίζει πόσο γρήγορα θα μπορεί να το ανεφοδιάζει στο σπίτι ή στην επιχείρηση και τι είδους ηλεκτροπαροχή θα απαιτηθεί για την πλήρη αξιοποίηση αυτού του φορτιστή. Για την ταχεία ή την υπερταχεία φόρτιση με συνεχές ρεύμα (DC) δεν χρησιμοποιείται ο «επί του οχήματος» φορτιστής, ο οποίος παρακάμπτεται ηλεκτρικά, αλλά ειδικός εξωτερικός φορτιστής μεγάλης ισχύος εγκατεστημένος μόνιμα στον σταθμό φόρτισης.

EVSE: Τα αρχικά προέρχονται από τις λέξεις “Electric Vehicle Service Equipment.” Είναι η ενδιάμεση συσκευή ή διάταξη που διοχετεύει την ηλεκτρική ενέργεια του δικτύου στον ρευματολήπτη του αυτοκινήτου (Charging Port). Συνήθως είναι επίτοιχη ή έχει τη μορφή επιδαπέδιας κολώνας. (Σημ. Στα καλώδια τροφοδοσίας Επιπέδου 1 συνήθως βρίσκεται με τη μορφή μαύρου κουτιού ενσωματωμένου σε αυτά). Ο ρόλος της είναι να μεταφέρει την ηλεκτρική ενέργεια φόρτισης του αυτοκινήτου υπό συνθήκες ασφαλείας αλλά και επιθυμητού ελέγχου και διαχείρισης της.



Κατασκευαστής μονάδων EVSE: Είναι η εταιρεία η οποία κατασκευάζει τέτοιες μονάδες ανεξαρτήτως τύπου και μεγέθους. Μια τέτοια εταιρεία δεν είναι απαραίτητο να διαθέτει δικές της μονάδες φόρτισης εν λειτουργία αφού κυρίως λειτουργεί ως προμηθευτής εξοπλισμού τόσο για τα δίκτυα όσο και για τους μεμονωμένους χρήστες ηλεκτρικών αυτοκινήτων

Πάροχος υπηρεσιών φόρτισης (Electric Vehicle Service Provider) (EVSP): Παρέχει υπηρεσίες διασύνδεσης των επί μέρους μονάδων ενός δικτύου φορτιστών ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Αξιοποιεί κεντρική μονάδα επεξεργασίας στοιχείων (data processing), διαθέτει το αναγκαίο λογισμικό, τη βάση δεδομένων και τα απαραίτητα συστήματα επικοινωνίας που επιτρέπουν την πλήρη και απρόσκοπτη λειτουργία όλου του δικτύου.

Που και πως φορτίζουν τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα

Τα ηλεκτρικά οχήματα φορτίζουν με 2 διαφορετικούς τρόπους. Με την απλή, αργή, **AC φόρτιση** και με τη γρήγορη DC στους ταχυφορτιστές. Οι φορτιστές AC είναι αυτοί που βρίσκονται στα σπίτια μας, στα ξενοδοχεία καθώς και – συνήθως – σε εμπορικά κέντρα καθώς και σταθμούς εντός πόλεων όπως ένα εστιατόριο, ένα σουπερμάρκετ, κτλ.

Στην αργή φόρτιση AC συνήθως φορτίζουμε από 2KW (με απλή οικιακή πρίζα σούκο σε ασφάλεια 10A) μέχρι 22KW σε τριφασική παροχή (είτε στο σπίτι μας με τον κατάλληλο φορτιστή wallbox, είτε σε κάποιον φορτιστή σε εξωτερικό χώρο). Για να φορτίσουμε με 22KW σε AC θα χρειαστεί και το αυτοκίνητό να έχει την αντίστοιχη υποδομή, καθώς τα περισσότερα μοντέλα υποστηρίζουν AC φόρτιση έως 11KW. Η νοοτροπία της AC φόρτισης είναι ότι το αυτοκίνητο το αφήνετε και φορτίζει όσο εσείς κάνετε κάτι άλλο – π.χ. πίνετε έναν καφέ, είστε σινέμα, μια βόλτα, κτλ – δεν επιγεί δηλαδή η φόρτιση αλλά τα συνδυάζετε ταυτόχρονα!

Στην γρήγορη **DC φόρτιση**, που συναντάμε συνήθως στους ΣΕΑ των αυτοκινητόδρομων και σε δημοφιλή σημεία όπως τα αεροδρόμια, η φόρτιση γίνεται πολύ γρήγορα καθώς ο σκοπός εδώ είναι να περιμένετε μέχρι να γεμίσετε στο 70-80% της αυτονομίας σας για να αναχωρήσετε για τον προορισμό σας.

Οι πιο δημοφιλείς DC φορτιστές στα ΣΕΑ έχουν ισχύ 50kw ενώ συναντάμε και τους – πραγματικά ταχυφορτιστές – της TESLA με ισχύ 150KW+.

Το πόση ισχύ μπορείτε να πάρετε κανείς από αυτούς τους ταχυφορτιστές εξαρτάται από την υποδομή του αυτοκινήτου, τη θερμοκρασία της μπαταρίας καθώς και με τι επίπεδο μπαταρίας θα φτάσει στο φορτιστή – όσο χαμηλότερο το επίπεδο, τόσο πιο γρήγορη η φόρτιση.

Φόρτιση Επιπέδου 1 (Οικιακή)

Η πλέον αργή μορφή φόρτισης. Σχεδόν όλα τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα παραδίδονται με ένα καλώδιο κατάλληλο για αυτή την μορφή φόρτισης προκειμένου να συνδεθεί ο ρευματολήπτης του αυτοκινήτου με οποιονδήποτε οικιακό ρευματοδότη 120 V (ή 240 V αναλόγως της χώρας) με ασφάλεια 16 A. Με τη φόρτιση αυτή και με τάση δικτύου 240 V μπορεί το ηλεκτρικό αυτοκίνητο να προσλαμβάνει αρκετή ηλεκτρική ενέργεια με ισχύ έως και 3 kW έτσι ώστε για κάθε ώρα φόρτισης να αποκτά αυτονομία μέχρι και 15 χλμ.



Στην περίπτωση της χρήσης μιας οικιακής πρίζας τύπου σούκο, μια πλήρης επαναφόρτιση άδειας μπαταρίας από μια συνηθισμένη μονοφασική παροχή, όπως αυτές που υπάρχουν στις περισσότερες οικιακές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, μπορεί να διαρκέσει από 7 έως 13 ή και περισσότερες ώρες αναλόγως και του τύπου του αυτοκινήτου και της χωρητικότητας των μπαταριών του.

Για ταχύτερη φόρτιση συστήνεται η εγκατάσταση μιας ειδικής συσκευής φόρτισης με ενσωματωμένο σύστημα ελέγχου και προστασίας (Mode 3), που αναλόγως της διαθέσιμης ισχύος (16A ή 32A) και του μοντέλου του αυτοκινήτου, μπορεί να επαναφορτίσει πλήρως τις μπαταρίες ενός Η/Ο από 30% έως 70% ταχύτερα από ότι με τη χρήση μιας απλής πρίζας. Ενώ αυτός ο ρυθμός φόρτισης δεν ακούγεται ως εξαιρετικά εντυπωσιακός εντούτοις είναι υπεραρκετός για τη φόρτιση των ηλεκτρικών αυτοκινήτων κατά τη διάρκεια της νύκτας αφού σε 6 έως 8 ώρες προσλαμβάνουν ενέργεια ικανή για διαδρομές από 90 έως 120 χιλιομέτρων.

Φόρτιση Επιπέδου 2 (Ημιταχεία)

Απαιτείται σύνδεση δικτύου μονοφασική 240 V ή τριφασική 240/400 V η οποία επιτυγχάνεται μέσω ενός κατάλληλου EVSE που διαθέτει εξαρτημένο καλώδιο σύνδεσης με τον ρευματολήπτη του αυτοκινήτου ή που διαθέτει ειδικό ρευματοδότη φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων. Στην περίπτωση αυτή για τη σύνδεση με το αυτοκίνητο απαιτείται η χρήση ειδικού εξωτερικού καλωδίου με το οποίο θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος ο χρήστης. Οι φορτιστές Επιπέδου 2 έχουν ισχύ από 3 kW έως 22 kW και μπορούν να προσδώσουν στο ηλεκτρικό αυτοκίνητο, για κάθε ώρα φόρτισης, ενέργεια ικανή για διαδρομή από 20 έως 120 χιλιομέτρων.

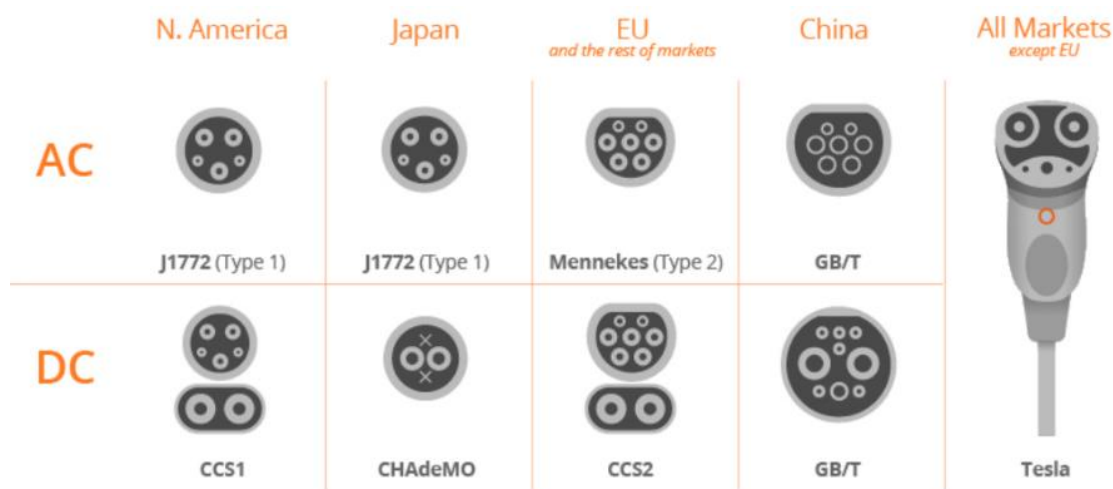
Οι συσκευές ημιταχείας φόρτισης που τοποθετούνται σε κοινόχρηστα σημεία, όπως σε πεζοδρόμια, οργανωμένους χώρους στάθμευσης, super markets κλπ., είναι ειδικές συσκευές που παρέχουν εναλλασσόμενο ρεύμα με ισχύ από 3,7kw έως 22kw. Με την Οδηγία 2014/94 ΕΕ, που ενσωματώθηκε και στο Ελληνικό δίκαιο με το Ν.4439/2016, καθιερώθηκε ως κοινό Ευρωπαϊκό σταντάρ ρευματοδέκτη το πρότυπο πρίζας EN62196-2 Τύπου 2 για όλους τους δημόσια προσβάσιμους σταθμούς φόρτισης στις χώρες της ΕΕ.

Στις περισσότερες περιπτώσεις κοινόχρηστων φορτιστών ο ανεφοδιασμός γίνεται με καλώδιο σύνδεσης, που διαθέτει το ίδιο το όχημα για να συνδέεται με κοινόχρηστους φορτιστές. Μια πλήρης επαναφόρτιση άδειας μπαταρίας σε κοινόχρηστους σταθμούς ημιταχείας φόρτισης διαρκεί από 1 έως 5 ώρες, αναλόγως του τύπου του αυτοκινήτου και της έντασης ρεύματος του φορτιστή.

Ταχεία φόρτιση με συνεχές ρεύμα (DC)

Στην περίπτωση αυτή παρακάμπτεται ο «επί του οχήματος» φορτιστής και χρησιμοποιείται εξωτερικός φορτιστής μεγάλης ισχύος (μέχρι και 175 kW) ο οποίος είναι ογκώδης, μόνιμα εγκατεστημένος στον χώρο στάθμευσης/φόρτισης και συνδέεται με το δίκτυο συνήθως με ισχυρή τριφασική παροχή. Στους φορτιστές ταχείας και υπερταχείας φόρτισης συνεχούς ρεύματος (50 kw έως 175 kw) τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα μπορούν να φορτίσουν τους συσσωρευτές τους σε ποσοστό μέχρι και 80% σε χρονικό διάστημα από 30 έως 60 λεπτών της ώρας. Τρία πρότυπα ακροδεκτών ταχείας φόρτισης με συνεχές ρεύμα επικρατούν μέχρι τώρα. Το πρότυπο της Tesla το οποίο εφαρμόζεται στο ιδιόκτητο δίκτυο της εταιρείας στην Αμερική. Το

πρότυπο CHAdeMO το οποίο γεννήθηκε και επικρατεί κυρίως στις Ασιατικές χώρες αλλά χρησιμοποιείται τόσο στην Αμερική όσο και στην Ευρώπη και το οποίο έχει υιοθετηθεί από τις Nissan, Citroen, KIA, Mitsubishi και Peugeot και το οποίο χρησιμοποιεί διαφορετικό ρευματοδέκτη στο αυτοκίνητο από αυτόν που διαθέτει για τη φόρτιση με εναλλασσόμενο ρεύμα και τέλος το πρότυπο SAE / CCS Combo το οποίο όχι μόνο επικρατεί στην Ευρώπη αλλά τείνει πλέον να καταστεί ως το παγκόσμιας αποδοχής πρότυπο και το οποίο υιοθετήθηκε από τις εταιρείες Volkswagen, BMW, Ford, Audi, Chevrolet και Mercedes , και χρησιμοποιεί τον ίδιο ρευματοδέκτη ο οποίος χρησιμοποιείται και για τη φόρτιση με εναλλασσόμενο ρεύμα.



Εικόνα 3 Είδη ρευματοδέκτη που υπάρχουν παγκοσμίως

Στη δημόσια υποδομή επαναφόρτισης Ηλεκτροκίνητων Οχημάτων στοχεύουμε σε 2 τρόπους / μεθόδους φόρτισης, το Mode 3 & το Mode 4.

Το Mode 3 (AC) αφορά στην βραδεία ως ημι-ταχία φόρτιση από ειδικό ρευματοδότη, δηλαδή τον δημόσιο φορτιστή. Η συσκευή του φορτιστή περιλαμβάνει διατάξεις ασφάλειας λειτουργίας, ελέγχου και επικοινωνίας με κεντρικά συστήματα με σκοπό την άμεση αλλά και αδιάλειπτη λειτουργία του.

Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω η πρίζα φορτιστής για αυτή τη μέθοδο έχει τυποποιηθεί από το 2014 για τα ευρωπαϊκά οχήματα και αναφέρεται ως Type 2. Η πρίζα αυτή περιλαμβάνει 5 πόλους (Γείωση, Ουδέτερο και 3 πόλους για τις φάσεις L1, L2 & L3 – σε μονοφασική λειτουργία οι πόλοι L2 & L3 είναι κενοί) και δυο πόλους για τα σήματα επικοινωνίας μεταξύ οχήματος και φορτιστή.

Η φόρτιση μπορεί να παρέχεται μέσω μονοφασικής ηλεκτρικής ισχύος από 3,6KW (1x16A) έως 7,4KW (1x32A) ή τριφασικής ηλεκτρικής ισχύος από 11KW (3x32A) έως 22KW (3x32A) ανάλογα με τον τύπο του οχήματος (BEV ή PHEV) αλλά και τον εσωτερικό μετατροπέα ηλεκτρικής ενέργειας (onboard charger) εναλλασσόμενου σε συνεχές ρεύμα (AC σε DC) για τη φόρτιση της μπαταρίας του οχήματος. Εξαιρέση αποτελούν ορισμένα διφασικά συστήματα άντλησης ενέργειας, χωρίς όμως ζητήματα λειτουργικότητας, στα οποία ο εσωτερικός μετατροπέας ενέργειας του οχήματος μπορεί να είναι ισχύος 7,4KW (2x16A).



Εδώ οι επιλογές στην αγορά οχημάτων ποικίλουν, όπως γίνεται αντιληπτό από τις παραπάνω επιλογές, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει μια τυποποιημένη επιλογή ισχύος. Για να καλυφθεί πλήρως η γκάμα επιλογών προτείνουμε την προμήθεια και χρήση φορτιστών Mode 2 με ισχύ 22KW καλύπτοντας με τον τρόπο αυτό κάθε εν δυνάμει χρήστη EV παρέχοντας του φόρτιση Mode 3 σε πλήρη δυναμικότητα.

Το Mode 4 (DC) αφορά στην ταχεία / υπερ-ταχεία φόρτιση από εξωτερικό μετατροπέα ενέργειας που παρέχει απευθείας συνεχές ρεύμα στην μπαταρία του οχήματος. Η συσκευή του φορτιστή περιλαμβάνει ειδικές διατάξεις μετατροπών και ανορθωτών (inverters), με κατάλληλες διατάξεις ασφάλειας λειτουργίας, ελέγχου και επικοινωνίας με κεντρικά συστήματα διασφαλίζοντας την άμεση αλλά και αδιάλειπτη λειτουργία του.

Η πρίζα φόρτισης για αυτή τη μέθοδο έχει τυποποιηθεί από για τα ευρωπαϊκά οχήματα και αναφέρεται ως Type 2 Combo ή CCS2. Η πρίζα αυτή περιλαμβάνει 2 πόλους (Θετικό και Αρνητικό – οι 5 πόλοι από το Type 2 είναι κενοί) και δυο πόλους για τα σήματα επικοινωνίας μεταξύ οχήματος και φορτιστή.

Η φόρτιση παρέχεται μέσω ισχύος συνεχούς ρεύματος και το επίπεδο άντλησή της εξαρτάται από την δυναμικότητα απομάστευσης ενέργειας της μπαταρίας του οχήματος. Οι ταχυφορτιστές κυμαίνονται σε δυναμικότητα 30KW έως 60KW ενώ από τα 120KW και πάνω (φτάνει έως τα 350KW) οι φορτιστές αναφέρονται ως υπερταχυφορτιστές.

Εξαίρεση αποτελούν τα συστήματα που χρησιμοποιούν την πρίζα CHAdeMO (κυρίως Ασιατικές εταιρείες) καθώς πρόκειται για συστήματα με περιορισμένη δυναμικότητα (έως 50KW). Η πρίζα αυτή τείνει να αντικατασταθεί πλήρως από την επιλογή CC2 για την Ευρώπη, όμως ήδη σήμερα κυκλοφορούν οχήματα που δέχονται ταχεία φόρτιση με το συγκεκριμένο σύστημα.

Παράγοντες που επηρεάζουν το χρόνο φόρτισης;

Ο χρόνος φόρτισης εξαρτάται όχι μόνο από την ισχύ του σταθμού φόρτισης, αλλά και από το ίδιο το ηλεκτρικό όχημα. Κάθε ηλεκτρικό όχημα έχει συγκεκριμένη ισχύ φόρτισης

Ο χρόνος φόρτισης εξαρτάται από τέσσερις βασικούς παράγοντες:

- Την ισχύ σε κιλοβάτ (kW) του ρευματοδότη που είναι διαθέσιμος στο σταθμό φόρτισης (δημόσιος ή οικιακός)
- Τη μέγιστη ισχύ του φορτιστή μπαταρίας του ίδιου του οχήματος
- Τον τύπο του καλωδίου φόρτισης που χρησιμοποιείται για τη φόρτιση
- Τη χωρητικότητα της μπαταρίας του οχήματος και την κατάσταση φόρτισής της πριν από την εκκίνηση φόρτισης

Προφανώς οι DC ταχυφορτιστές έχουν την δυνατότητα να φορτίσουν πολύ πιο σύντομα από ότι οι AC, ωστόσο πόση ισχύ μπορεί να ληφθεί από αυτούς τους ταχυφορτιστές εξαρτάται από την υποδομή του αυτοκινήτου, τη θερμοκρασία της μπαταρίας καθώς και με τι επίπεδο μπαταρίας θα φτάσει κανείς στο φορτιστή – όσο χαμηλότερο το επίπεδο, τόσο πιο γρήγορη η φόρτιση. Η ισχύ και η ταχύτητα φόρτισης



μετά το 80% περίπου μειώνεται αισθητά – οπότε και σε ένα ταξίδι προτείνεται να φορτίζεται το ηλεκτρικό αυτοκίνητο έως το 80%.

Πάντως προκειμένου η μπαταρία να κρατήσει για όσο το δυνατόν περισσότερο και να έχει πάντα τη μέγιστη δυνατή αυτονομία, προτείνεται να φορτίζεται όσο γίνεται περισσότερο το αυτοκίνητό σε AC σταθμούς αργής – ημιταχείας φόρτισης (όπως στο σπίτι σας) και να χρησιμοποιούνται ταχυφορτιστές μόνο σε ειδικές συνθήκες ή ταξίδια. Η γρήγορη φόρτιση μειώνει τις αντοχές της μπαταρίας με αποτέλεσμα τη μείωση της μέγιστης αυτονομίας μετά από λίγο καιρό αν και μία φθορά 7-10% της μπαταρίας σε 3-4 χρόνια είναι απολύτως φυσική. Σε κάθε περίπτωση τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα καλύπτονται από μεγάλες εγγυήσεις από τις αντιπροσωπείες σε ότι αφορά την μπαταρία.

1. Ανάλυση κόστους - οφέλους και επιλογή μεθοδολογίας υλοποίησης

Ανάλυση Κόστους

Οι δαπάνες για την υλοποίηση του ΣΦΗΟ από τον Δήμο Βιάννου χωρίζονται σε δύο φάσεις ως εξής:

1. Κόστη Προμήθειας εγκατάστασης και Σύνδεσης – Αρχική Επένδυση
2. Κόστη Λειτουργίας και Συντήρησης

Προκειμένου η μεθοδολογία ανάπτυξης κόστους οφέλους να είναι κατανοητή πρέπει πρώτα να προηγηθεί ανάλυση των δεδομένων και των υποθέσεων που αφορούν την κάθε κατηγορία κόστους που αναφέρθηκε. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το ΣΦΗΟ δεν αποτελεί μελέτη εφαρμογής, και τα κόστη εγκατάστασης παρατίθενται κατ' εκτίμηση και με επιφύλαξη, για να μπορέσουν να εισέλθουν στους υπολογισμούς.

Κόστος Προμήθειας Εξοπλισμού

Το κόστος κτήσης του βασικού εξοπλισμού που είναι η συσκευή φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων αποτελεί ένα σημαντικό, αν όχι το μεγαλύτερο, στοιχείο κόστους στο σύνολο της επένδυσης. Η αξία του φορτιστή εξαρτάται από την επιζητούμενη ισχύς του και οι τιμές της αγοράς ποικίλουν ανάλογα με το προμηθευτή.

Στο κόστος κτήσης του φορτιστή περιλαμβάνεται το κόστος εγκατάστασης και σύνδεσης συμπεριλαμβανομένων όλων των απαραίτητων μικροϋλικών για την εργασία, το κόστος της νησίδας και των προστατευτικών στύλων ύψους 80cm τουλάχιστον και ελάχιστης διατομής Φ10cm, απαραίτητα για τη μηχανική προστασία του σταθμού από πρόσκρουση, το κόστος ηλεκτρολογικών φρεατίων που θα απαιτηθούν καθώς και ότι κριθεί απαραίτητο για την ορθή σύνδεση και λειτουργία του σταθμού σύμφωνα με του ελληνικούς κανόνες ηλεκτροτεχνίας και την ισχύουσα νομοθεσία και δεν περιλαμβάνεται παραπάνω.

Σύμφωνα με έρευνα αγοράς προμηθευτών που εμπορεύονται σταθμούς φόρτισης Η/Ο υπάρχουν 2 βασικοί τύποι φορτιστών Η/Ο, εκείνοι που τροφοδοτούν την μπαταρία με εναλλασσόμενο ρεύμα (AC- Alternating Current) και εκείνοι που παρέχουν συνεχές ρεύμα (DC- Direct Current). Η ισχύς που προέρχεται

από το δίκτυο είναι πάντα AC, ωστόσο, οι μπαταρίες των Η/Ο, μπορούν να αποθηκεύσουν ηλεκτρική ισχύ μόνο ως DC και για αυτό οι περισσότερες συσκευές φόρτισης έχουν ενσωματωμένο μετατροπέα στο βύσμα του καλωδίου. Οι τυπικές οικιακές μονάδες και οι μονάδες φόρτισης στο χώρο εργασίας χρησιμοποιούν εναλλασσόμενο ρεύμα (AC). Όλα τα plug-in οχήματα θα φορτιστούν με φορτιστή AC. Οι φορτιστές AC φορτίζουν συνήθως με 22 Kw ισχύ ρεύματος, ενώ οι περισσότεροι φορτιστές DC έχουν δυναμική 50Kw, αλλά υπάρχουν και μονάδες που προσφέρουν δυναμική μεταξύ 175 – 350Kw. Οι φορτιστές συνεχούς ρεύματος (DC) σχετίζονται με γρήγορες φορτίσεις όπου ένα όχημα μπορεί να ξαναγεμίσει έως και 80% συνήθως εντός 30 λεπτών, ενώ με φορτιστή AC, αργής φόρτισης, μια πλήρης φόρτιση μπορεί να κρατήσει κατά μέσο όρο 8 με 12 ώρες, αναλόγως το μοντέλο αυτοκινήτου. Αυτές οι μονάδες είναι συχνά πολύ μεγάλες, βαριές και ακριβές, και συνήθως χρησιμοποιούνται από εταιρείες στόλου ή ταξί όπου απαιτείται γρήγορος χρόνος φόρτισης. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν είναι όλα τα οχήματα εξοπλισμένα με σύνδεση γρήγορης φόρτισης και ότι το όχημα καθορίζει την αναλογία ποσοστού και ώρας φόρτισης και όχι το σημείο φόρτισης.

Ο πίνακας πιο κάτω περιλαμβάνει εκτίμηση της τιμής για τους διαφορετικούς τύπους φορτιστών Η/Ο ανά πλήθος παροχών (πριζών) και ζητούμενη ισχύ:

Ισχύς Φορτιστή	AC / DC	Πλήθος Παροχών	Εκτιμώμενο Κόστος
22 KW	AC	1	2.000,0 €
22 KW	AC	2	3.500,0 €
44 KW	AC	2	10.000,0 €
44 KW	DC	3	50.000,0 €
120 KW	DC	1	75.000,0 €

Πίνακας 1: Εκτιμώμενο Κόστος Προμήθειας Φορτιστή

Οι τιμές του πίνακα απεικονίζουν ενδεικτικά μεγέθη της αγοράς υποδομών φόρτισης Η/Ο σήμερα. Ωστόσο, με μια προσεκτικότερη αξιολόγηση των χαρακτηριστικών της αγοράς εμφανίζονται ορισμένες κατηγορίες φορτιστών οι οποίες φαίνεται να παγώνονται ως προς την χρήση τους στο δημόσιο περιβάλλον. Οι συγκεκριμένοι τύποι φορτιστών είναι:

- Φορτιστής εναλλασσόμενου ρεύματος ισχύος 22 KW (Μονός 1X22kW & Διπλός 2X11kW)
- Φορτιστής εναλλασσόμενου ρεύματος ισχύος 44 KW (Διπλός 2X22kW)
- Φορτιστής συνεχούς ρεύματος ισχύος 42 KW

Η ανάλυση που θα πραγματοποιηθεί το πλαίσιο του ΣΦΗΟ θα λάβει υπόψη της τους συγκεκριμένους τύπους φορτιστών. Ως κρίσιμη παραδοχή λαμβάνεται ότι οι φορτιστές που θα εγκατασταθούν δεν θα αναβαθμιστούν / διαφοροποιηθούν κατά την διάρκεια του οικονομικού χρόνου ζωής της εξεταζόμενης επένδυσης. (δεν θα προβλεφθούν κόστη αναβάθμισης ή μεταφοράς υποδομής φόρτισης)



Κόστος Εγκατάστασης

Για την εγκατάσταση της υποδομής φόρτισης Η/Ο είναι αναγκαίο να διενεργηθεί οριστική μελέτη, έτσι ώστε να διαμορφωθούν οι θέσεις στάθμευσης για την φόρτιση Η/Ο βάσει των προδιαγραφών που ορίζει ο ν.4710/2020. Για την χωροταξική μελέτη, την διαμόρφωση του χώρου και την αμοιβή του επιβλέποντα μηχανικού ορίζουμε :

- Ενδεικτικό Κόστος Διαμόρφωσης Χώρου Στάθμευσης :
 - Για περιπτώσεις διαμόρφωσης νησίδων, χώρων σε πλατείες, κ.ά. :1.000 – 2.000€
 - Για λοιπές περιπτώσεις διαγράμμισης & απλής διευθέτησης του χώρου:200 – 500 €
- Ενδεικτικό Κόστος για Αμοιβές Μηχανικών ανά θέση στάθμευσης: 100 € (κόστος επίβλεψης)

Κόστος Σύνδεσης

Το κόστος σύνδεσης με το δίκτυο προκύπτει από το κόστος ανά θέση με βάση συγκεκριμένα χαρακτηριστικά όπως η απόσταση από στύλο, η ισχύς και το μέγεθος παροχής. Η σύνδεση της υποδομής φόρτισης με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ αποτελεί μια σύνθετη διαδικασία για την οποία θα πρέπει να πραγματοποιηθούν ξεχωριστές αξιολογήσεις για κάθε μια θέση φόρτισης. Προκειμένου να συμβάλει στην προσπάθεια των Δήμων, ο ΔΕΔΔΗΕ εξέδωσε έναν σύντομο οδηγό ο οποίος καταλήγει σε ορισμένες εκτιμήσεις κόστους που μπορούν να αξιοποιηθούν για την ανάγκες της παρούσας προκαταρκτικής ανάλυσης κόστους – οφέλους. Ειδικότερα αναφέρει:

Οι υποδομές επαναφόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων (Η/Ο) αποτελούν επιπρόσθετα φορτία για τα τοπικά δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας. Η χωροθέτηση των σημείων επαναφόρτισης Η/Ο θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη την ύπαρξη δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας πλησίον αυτών και την επάρκεια του, ώστε να αποφεύγονται επεκτάσεις και ενισχύσεις με αυξημένο κόστος σύνδεσης και χρόνο υλοποίησης. Σημαντικό είναι να αποφεύγεται η χωροθέτηση θέσεων που παρουσιάζουν δυσκολίες εκκαμής (αρχαιολογικές περιοχές, είσοδοι μετρό κλπ.) καθώς και θέσεις που αναμένεται να παρουσιαστούν επικίνδυνες συνθήκες (πχ λιμνάζοντα ύδατα λόγω βροχοπτώσεων ή θαλασσοταραχής, κίνδυνος πρόσκρουσης οχήματος κλπ.)

Η σχετική δαπάνη σύνδεσης με το Δίκτυο Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας υπολογίζεται βάσει του Συστήματος Υπολογισμού Συμμετοχών καταναλωτών Χαμηλής Τάσης (ΧΤ) και Μέσης Τάσης (ΜΤ) (ΥΑ ΦΕΚ 440/30.3.2007).

Ο υπολογισμός του κόστους συμμετοχής για την εγκατάσταση των υποδομών επαναφόρτισης πραγματοποιείται μετά την έγκριση του Σ.Φ.Η.Ο., με την αίτηση ηλεκτροδότησης κάθε παροχής μεμονωμένης υποδομής επαναφόρτισης ή για συστάδα υποδομών επαναφόρτισης.

Σε αρχικό στάδιο, για την ορθή επιλογή των σημείων χωροθέτησης, ενδείκνυται να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

Για την σύνδεση με το Δίκτυο ΧΤ, το ύψος της συμμετοχής στο κόστος σύνδεσης κάθε συγκεκριμένου καταναλωτή είναι, κατά κανόνα, ανεξάρτητο από το κόστος των εγκαταστάσεων που θα κατασκευάσει ο

ΔΕΔΔΗΕ για την ηλεκτροδότηση αυτού και καθορίζεται με βάση την ισχύ της Παροχής που ζητείται για την υποδομή φόρτισης (ή την συστάδα υποδομών φόρτισης) και την απόσταση του σημείου που τοποθετείται ο μετρητής του ΔΕΔΔΗΕ από τις υφιστάμενες σε λειτουργία εγκαταστάσεις του Δικτύου (Υποσταθμός (Υ/Σ) διανομής, στύλοι δικτύου ΜΤ/ΧΤ, κλπ). Η τυποποίηση των παροχών ΧΤ του ΔΕΔΔΗΕ παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα (η παροχή Νο 7 δίνεται κατ' εξαίρεση και υπό προϋποθέσεις). Για τους καταναλωτές των περιοχών, όπου όριο ισχύος στη ΧΤ είναι η παροχή Νο. 6 και η παροχή Νο. 7 δίδεται κατ' εξαίρεση, η συμμετοχή είναι ίση με το σύνολο της πραγματικής δαπάνης για το απαιτούμενο δίκτυο ΜΤ & ΧΤ και τον εξοπλισμό του Υ/Σ. Ειδικότερα στη δαπάνη του Υ/Σ εσωτερικού χώρου περιλαμβάνεται και η αξία του χώρου του Υ/Σ. Αν καταναλωτής, προκειμένου να ηλεκτροδοτηθεί με παροχή Νο. 7 κατ' εξαίρεση, παραχωρεί δωρεάν χώρο για την εγκατάσταση Υ/Σ, τότε δεν επιβαρύνεται ο ΔΕΔΔΗΕ με την αξία του χώρου.

Κωδικός Παροχής (No)	Ισχύς Παροχής (kVA)	Ασφάλεια Μετρητή (A)	Ασφάλειες Πίνακα Καταναλωτή (A)
03	8	1 x 40	1 x 35
05	12	1 x 63	1 x 50
1	15	3 x 25	3 x 25
2	25	3 x 40	3 x 35
3	35	3 x 63	3 x 50
4	55	3 x 100	3 x 80
5	85	3 x 160	3 x 125
6	135	3 x 250	3 x 200
7	250	3 x 400	3 x 355

Πίνακας 2: Κατηγορίες Παροχής Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. *Οι τιμές στις παροχές έως το Νο4 αφορούν μικροαυτόματο

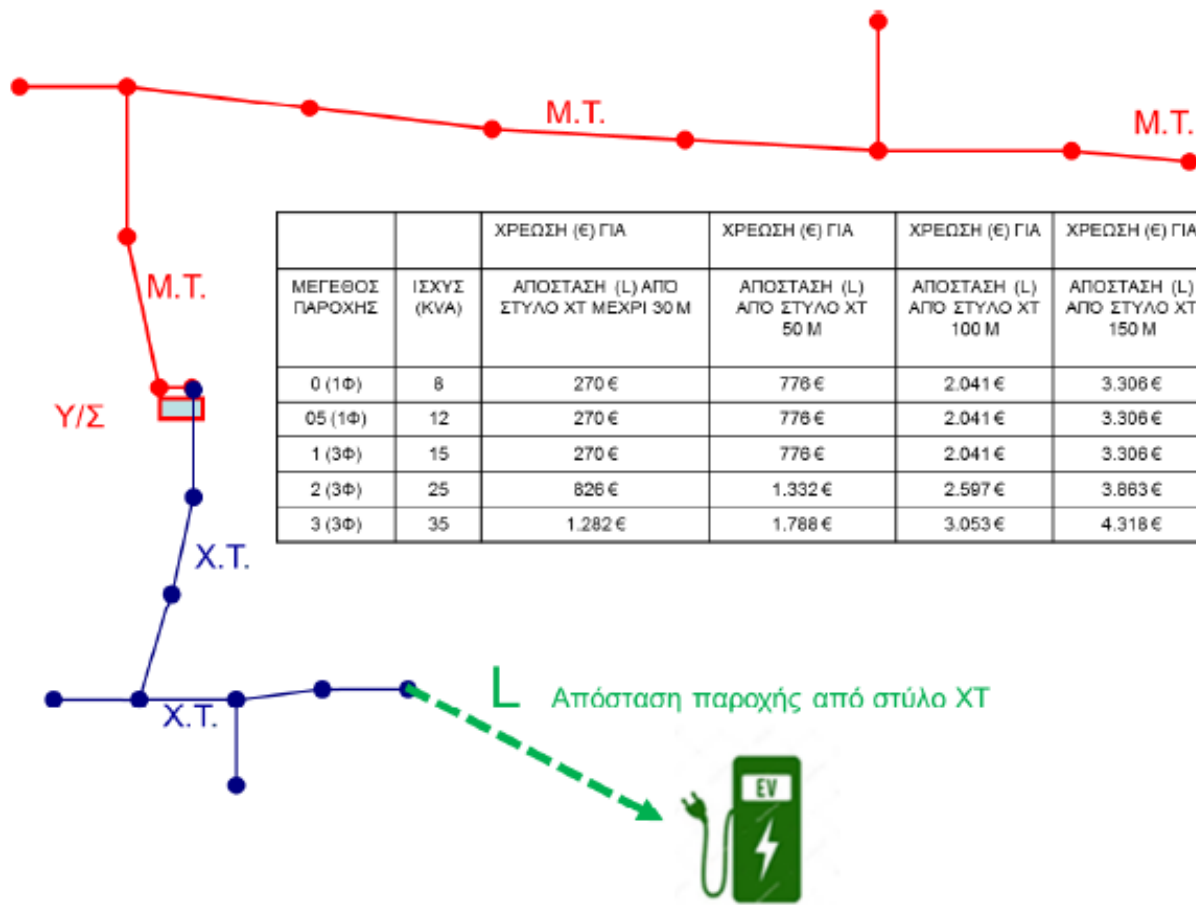
Στις παροχές έως και Νο 3 το κρίσιμο μέγεθος για τον υπολογισμό του κόστους είναι η απόσταση L (σε μέτρα) του προς εγκατάσταση μετρητή ΔΕΔΔΗΕ της υποδομής επαναφόρτισης Η/Ο από το πλησιέστερο προς αυτό υφιστάμενο «Σημείο ΧΤ».

Ως «Σημείο ΧΤ» ορίζεται:

- ❖ Κάθε στύλος που φέρει αγωγούς φάσεων και ουδέτερο. Στύλοι χωρίς αγωγούς φάσεων αλλά μόνο με αγωγό που χρησιμοποιείται για φωτισμό οδών πλατειών και λοιπών υπαίθριων και κοινόχρηστων χώρων (ΦΟΠ) θεωρούνται «Σημεία ΧΤ», εφόσον η τοποθέτηση αγωγών φάσεων δεν απαιτεί την αντικατάσταση αυτών και επιπλέον πληρείται η συνθήκη της ουδετέρωσης. Στύλοι παροχής μικρότεροι από 10 μέτρα, ή συλλίσκοι παροχών ή στύλοι επιτόνου κεφαλής δεν θεωρούνται «Σημεία ΧΤ»".
- ❖ Κάθε σημείο επιτοίχιου Δικτύου ΧΤ.
- ❖ Κάθε σημείο υπόγειου Δικτύου ΧΤ.

- ❖ Το ασφαλειοκιβώτιο του Υ/Σ (εναέριου, επίγειου ή κλειστού χώρου) ή οι ακροδέκτες του μετασχηματιστή (Μ/Σ), αν δεν υπάρχει ασφαλειοκιβώτιο.

Στο Σχήμα 1 παρέχονται ενδεικτικά παραδείγματα υπολογισμού του κόστους σύνδεσης με διαφορές αποστάσεις L για τα διαμερίσματα Α και Β (όπως αυτά ορίζονται στο σύστημα υπολογισμού Συμμετοχών Καταναλωτών ΧΤ και για τα οποία προκύπτει μεγαλύτερο κόστος σε σχέση με το διαμέρισμα Γ) καθώς και για χρήση

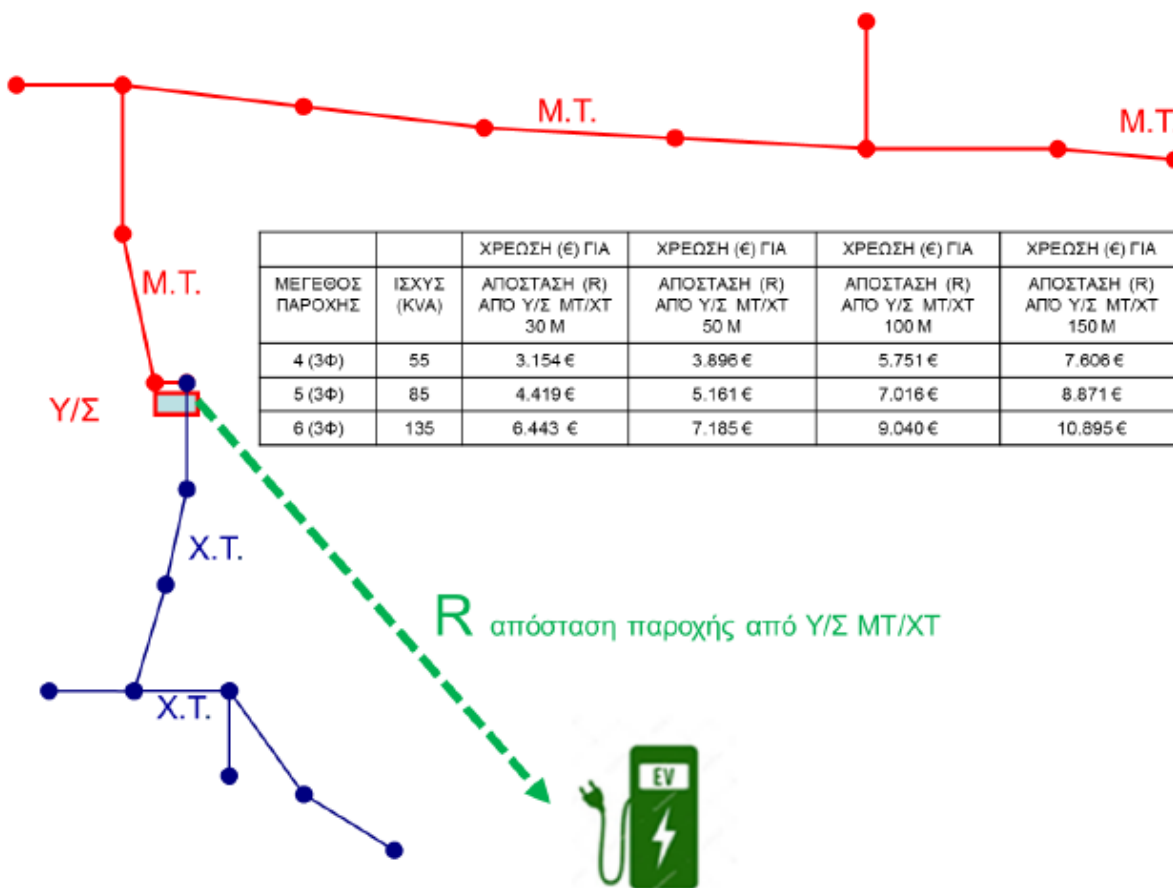


Εικόνα 4: Ενδεικτικά Παραδείγματα Υπολογισμού σύνδεσης για αποστ. <30μ - 150μ. από το πλησιέστερο σημείο ΧΤ

Στις παροχές από Νο. 4 έως και Νο. 6 το κρίσιμο μέγεθος για τον υπολογισμό του κόστους είναι η απόσταση R (σε μέτρα) της υποδομής φόρτισης (με τον μετρητή του ΔΕΔΔΗΕ) από τον πλησιέστερο προς αυτό υφιστάμενο Υποσταθμό (Υ/Σ) Διανομής.

Στο Σχήμα 2 παρέχονται ενδεικτικά παραδείγματα υπολογισμού του κόστους σύνδεσης με διαφορές αποστάσεις R για τα διαμερίσματα Α και Β (όπως αυτά ορίζονται στο σύστημα υπολογισμού Συμμετοχών καταναλωτών ΧΤ και για τα οποία προκύπτει μεγαλύτερο κόστος σε σχέση με το διαμέρισμα Γ) καθώς και για χρήση Γενική.

Στην ιδιαίτερη περίπτωση, κατά την οποία η υποδομή επαναφόρτισης θα συνδεθεί σε υφιστάμενη παροχή με επαύξηση αυτής, το κόστος επαύξησης της παροχής υπολογίζεται και αυτό βάσει του Συστήματος Συμμετοχών καταναλωτών ΧΤ και ΜΤ.



Εικόνα 5: Ενδεικτικά Παραδείγματα Υπολογισμού σύνδεσης για αποστ. <30μ - 150μ. από το πλησιέστερο σημείο Υ/Σ ΜΤ/ΧΤ

Πιο συνοπτικά και στο πιο πάνω πλαίσιο του εν λόγω οδηγού, ο ΔΕΔΔΗΕ αναφέρει ότι το τελικό κόστος σύνδεσης για το πελάτη προκύπτει βάσει των εξής παραμέτρων:

- Ζητούμενη ισχύς παροχής (σύμφωνα με τις κατηγορίες συνδέσεων που παρέχει ο ΔΕΔΔΗΕ – Πίνακας 1-9)
- Απόσταση υποδομής φόρτισης από στυλο παροχής Χαμηλής ή Μέσης τάσης
- Τεχνολογία φορτιστή – AC / DC
- Μεμονωμένος φορτιστής / Συστάδα φορτιστών

Ο Πίνακας πιο κάτω περιλαμβάνει συγκεντρωτικά τα ενδεικτικά κόστη σύνδεσης ανά τύπο παροχής ανά απόσταση από το δίκτυο για φορτιστές τύπου AC και DC αντίστοιχα (δεν συμπεριλαμβάνεται ΦΠΑ).

Μέγεθος Παροχής	ΙΣΧΥΣ (kva)	-----Απόσταση-----	-----Απόσταση-----			
			< 30μ.	30 - 50 μ.	50 100 μ.	100 - 150 μ
0 (1Φ)	8	Απόσταση (L) από στύλο ΧΤ	270 €	776 €	2.041 €	3.306 €
05 (1Φ)	12	Απόσταση (L) από στύλο ΧΤ	270 €	776 €	2.041 €	3.306 €
1 (3Φ)	15	Απόσταση (L) από στύλο ΧΤ	270 €	776 €	2.041 €	3.306 €
2 (3Φ)	25	Απόσταση (L) από στύλο ΧΤ	826 €	1.332 €	2.597 €	3.863 €
3 (3Φ)	35	Απόσταση (L) από στύλο ΧΤ	1.282 €	1.788 €	3.053 €	4.318 €
4 (1Φ)	55	Απόσταση (R) από στύλο ΜΤ/ΧΤ	3.154 €	3.896 €	5.751 €	7.606 €
5 (1Φ)	85	Απόσταση (R) από στύλο ΜΤ/ΧΤ	4.419 €	5.161 €	7.016 €	8.871 €
6 (3Φ)	135	Απόσταση (R) από στύλο ΜΤ/ΧΤ	6.443 €	7.185 €	9.040 €	10.895 €

Με δεδομένο ότι δεν υπάρχει πληροφόρηση για τα αναλυτικά κόστη σύνδεσης καθώς δεν είναι γνωστές οι ανάγκες που αφορούν κάθε θέση ξεχωριστά, γίνεται η παραδοχή για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης ότι η απόσταση για τα σημεία φόρτισης θα είναι <30μ. min έως 50μ. max, προκειμένου να είναι δυνατός ο υπολογισμός κόστους και ορίζεται ως μέσο κόστος σύνδεσης το ποσό των 2.000€. Κατά την μελέτη εφαρμογής θα πρέπει να εισαχθούν τα πραγματικά κόστη σύνδεσης.

Κόστος έγκρισης και αδειοδότησης της Εγκατάστασης

Σύμφωνα με το άρθρο 6 του Νόμου υπ. αριθμ. 42863/438/4-6- 2019 « Εγκριτική διαδικασία για την εγκατάσταση συσκευών φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων» και τις ανάγκες της παρούσας ανάλυσης λαμβάνεται ως παραδοχή το κόστος των 1.500€ (με ΦΠΑ) ανά θέση φορτιστών για την δημιουργία

Κόστος κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας

Η λειτουργία της υποδομής φόρτισης Η/Ο εξαρτάται άμεσα από την δυνατότητα παροχής ηλεκτρικού ρεύματος στο σημείο φόρτισης και την τιμή χρέωσης του ηλεκτρικού ρεύματος ανά κιλοβατώρα συμπεριλαμβανομένων των επιπλέον χρεώσεων, που επιβαρύνεται η τιμή κάθε μονάδας ενέργειας (ανά kWh). Ειδικότερα:

Το καθαρό κόστος ανά kWh εκτιμάται για τις ανάγκες του παρόντος ορίζεται στα 0,11058 € για την ημερήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και στα 0,07897 € για τη νυχτερινή και οι επιπλέον χρεώσεις ως εξής:

- ΑΔΜΕ-Δίκτυο μεταφοράς Η/Ε : 0,00527 € / kWh
- ΔΕΔΔΗΕ-Δίκτυο Διανομής Η/Ε: 0,02130 € / kWh
- Υπηρεσίες Κοινής Ωφέλειας: 0,0069 € / kWh
- ΕΤΜΕΑΡ: 0,017 € / kWh
- ΦΠΑ: 6%

Με δεδομένο το πιο πάνω ενδεικτικό κόστος ανά kWh το συνολικό κόστος ρεύματος διαμορφώνεται ως εξής:

- Μέση τιμή ηλεκτρικού ρεύματος: 0,17 €/kWh (επιπλέον χρεώσεις 1 έως 5)
- Μεταμεσονύκτια τιμή ηλεκτρικού ρεύματος: 0,11€/kWh (επιπλέον χρεώσεις 3 έως 5)

Βέβαια καλό είναι εδώ να έχουμε υπόψιν μας ότι τα οφέλη για τον Φ.Ε.Υ.Φ.Η.Ο. (Φορέας εκμετάλλευσης υποδομών φόρτισης Η/Ο) από την λειτουργία του συστήματος φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων προκύπτουν ακριβώς από το ποσοστό μεταπώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται από τους σταθμούς φόρτισης.

Λειτουργία υποδομών φόρτισης Η/Ο

Η λειτουργία του συστήματος θέσεων φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων περιλαμβάνει και κάποια επιπλέον κόστη διαχείρισης που αφορούν την ορθή λειτουργία και παρακολούθηση της εγκατάστασης, όπως ενδεικτικά το ετήσιο κόστος λογισμικού διαχείρισης καθώς και ενδεχόμενο κόστος παρακολούθησης και εποπτείας. Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης ορίζεται ενδεικτικά το λειτουργικό κόστος ανά θέση ως εξής:

- | | |
|--|--------|
| - Ετήσιος κόστος λογισμικού ανά θέση | 20€ |
| - Ετήσιο κόστος υπαλλήλου (FTE 25%)* συνολικό ετήσιο | 2.500€ |
| - Ετήσιο κόστος συντήρησης ανά θέση | 70€ |

*Υπολογίζεται το κόστος ενός υπάλληλου ο οποίος απασχολείται 25% του χρόνου του ετησίως στην γενικότερη εποπτεία των εγκαταστάσεων.

Κόστος συντήρησης των φορτιστών Η/Ο

Λόγω της χρόνιας χρήσης, της έκθεσης σε εξωτερικό χώρο και σε ποικίλα καιρικά φαινόμενα, καθώς και της πιθανής αστοχίας υλικών, η υποδομή φόρτισης είναι ανάγκη να ελέγχεται και να συντηρείται τουλάχιστον μία φορά τον χρόνο, όπως συνιστάται από αρκετές εταιρίες κατασκευής και εμπορίας φορτιστών Η/Ο. Ενδέχεται επίσης κάποιοι σταθμοί φόρτισης να χρειαστούν αντικατάσταση καλωδιώσεων ή άλλων βασικών εξαρτημάτων για την σωστή και ασφαλή λειτουργία τους. Ορίζουμε ενδεικτικά το κόστος συντήρησης ως εξής :

- Ενδεικτική τιμή ελέγχου – συντήρησης ανά σταθμό φόρτισης Η/Ο: 100 €

Ανάλυση Σεναρίων Υλοποίησης

Ως προς την μεθοδολογία υλοποίησης του έργου λαμβάνονται υπόψιν τρία επιχειρηματικά μοντέλα ως εξής: :

Σενάριο Α: Κατασκευή Εγκατάσταση και λειτουργία από τον Δήμο:

Ο Δήμος Βιάννου αναλαμβάνει τόσο την προμήθεια και κατασκευή των θέσεων φόρτισης στα επιλεγμένα σημεία όσο και τη συντήρηση και λειτουργία του συστήματος τα επόμενα χρόνια

Σενάριο Β: Κατασκευή Εγκατάσταση από τον Δήμο και λειτουργία από ανάδοχο:

Δήμος Βιάννου αναλαμβάνει την προμήθεια και κατασκευή των θέσεων φόρτισης στα επιλεγμένα σημεία και στη συνέχεια επιλέγεται ανάδοχος για τη λειτουργία και συντήρηση του συστήματος.

Σενάριο Γ: Κατασκευή Εγκατάσταση και λειτουργία από ανάδοχο:

Ο Δήμος Βιάννου δεν αναλαμβάνει καμία εργασία και επιλέγεται ανάδοχος τόσο για την προμήθεια και κατασκευή των θέσεων φόρτισης στα επιλεγμένα σημεία όσο και τη συντήρηση και λειτουργία του συστήματος τα επόμενα χρόνια.

Μοντέλο Α: Κατασκευή Εγκατάσταση και λειτουργία από τον Δήμο:

Στο συγκεκριμένο σενάριο ο Δήμος Βιάννου αναλαμβάνει την πλήρη εγκατάσταση και εκμετάλλευση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων καθώς και ως εκ τούτου επωμίζεται τα συνολικά κόστη εγκατάστασης - λειτουργίας αλλά φυσικά και τα έσοδα από τη χρήση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων.

Σύμφωνα με την ανάλυση που έχει προηγηθεί η υλοποίηση όλων των φάσεων της εγκατάστασης και λειτουργίας του Σχεδίου Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων από το Δήμο Βιάννου περιλαμβάνει τα παρακάτω κόστη:

1. Κόστος Προμήθειας Συσκευής Φόρτισης
2. Κόστος Εγκατάστασης της υποδομής φόρτισης
3. Κόστος σύνδεσης με το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ)
4. Κόστος Έγκρισης και Αδειοδότησης της εγκατάστασης
5. Κόστος λειτουργίας των υποδομών φόρτισης
6. Κόστος συντήρησης Υποδομών Φόρτισης

Τα οφέλη για το Δήμο στην εξεταζόμενη περίπτωση εγκατάστασης και λειτουργία του συστήματος φόρτισης ηλεκτρικών με ιδίους πόρους και προσωπικό προκύπτουν από την μεταπώληση της ηλεκτρικής ενέργειας με κάποιο ποσοστό επί της τιμής κόστους.

Σε ότι αφορά το συγκεκριμένο σενάριο λειτουργίας επιχειρείται καταρχήν μια ανάλυση αναζήτησης του νεκρού σημείου (break-even point), που είναι πρακτικά η ανεύρεση του χρονικού σημείου όπου τα έσοδα από την χρήση των σταθμών Η/Ο από τους κατόχους ηλεκτρικών οχημάτων ισούνται με τα έξοδα (αρχικής επένδυσης και λειτουργικά), του σημείου δηλαδή κατά το οποίο γίνεται απόσβεση της αρχικής επένδυσης και ξεκινάει η λειτουργία με όρους αποκλειστικά λειτουργικού κόστους και οφέλους.

Για την εκτίμηση του νεκρού σημείου ορίζουμε πιο κάτω ορισμένες παραδοχές σε ότι αφορά τα κόστη και τα έσοδα ως εξής:

Κόστος Προμήθειας Συσκευής Φόρτισης.....	2.000 € για τον μονό & 3.500 για τον διπλό
Κόστος Εγκατάστασης της υποδομής φόρτισης.....	925 € για κάθε σημείο
Κόστος σύνδεσης με το δίκτυο ΔΕΔΔΗΕ.....	2.000 € για κάθε σημείο
Κόστος Έγκρισης και Αδειοδότησης της εγκατάστασης...	1.550 € για κάθε σημείο
Κόστος Συντήρησης Υποδομών Φόρτισης.....	120 € ανά έτος ανά σημείο
Κόστος υπαλλήλου / υπαλλήλων ανά έτος.....	2.500 €
Κόστος κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.....	Σύμφωνα με την χρέωση ανά kW/h



*Εσοδο από την χρήση των Σταθμών..... 30% ποσοστό κέρδους ανά kW/h

Επιπλέον έχουν γίνει και οι εξής παραδοχές:

Δύο (2) ώρες λειτουργίας για κάθε σταθμό φόρτισης ημερησίως με ποσοστό αύξησης 20% ανά έτος έως τις 6 ώρες ημερησίως και από εκεί και έπειτα +10% ανά έτος, και ποσοστό ημερήσιου προς νυχτερινό τιμολόγιο 80/20 (άρα μέση τιμή αναφοράς με βάση τις τιμές αναφοράς που έχουν προσδιοριστεί στο προηγούμενο κεφάλαιο 0,158€ / kWh) .Η μέση ημερήσια διάρκεια φόρτισης αναμένεται να έχει σημαντική διακύμανση, λόγω της εποχικότητας επισκεπτών που παρουσιάζει η περιοχή, ως τουριστικός και παραθεριστικός προορισμός. Για 90 ημέρες κατά την διάρκεια της καλοκαιρινής περιόδου ορίστηκε 4,3 ώρες λειτουργίας και για τις υπόλοιπες ημέρες 1,3 ώρες λειτουργίας. Άρα: $90 \cdot 4,3 + 275 \cdot 1,3 = 732,5$, ~745 ώρες ετησίως, άρα $745/365 = 2$ ώρες μέση ημερήσια λειτουργία το 1^ο έτος λειτουργίας

	1ο Έτος	2ο Έτος	3ο Έτος	4ο Έτος	5ο Έτος	6ο Έτος	7ο Έτος	8ο Έτος	9ο Έτος	10ο Έτος	11ο Έτος	12ο Έτος	13ο Έτος	14ο Έτος	15ο Έτος
- Συνολικός Αριθμός Φορτιστών -->	2	4	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Κόστη Εγκατάστασης & Λειτουργίας															
Μόνος Φορτιστής 22 kW	2.000	0	2.000	4.000	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Διπλός Φορτιστής 22 kW	3.500	7.000	3.500	3.500	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Κόστος Εγκατάστασης	925	1.850	1.850	2.775											
Κόστος Σύνδεσης	2.000	4.000	4.000	6.000											
Κόστος Αδειοδότησης	1.550	3.100	3.100	4.650											
Κόστος Συντήρησης /έτος/θέση	120	240	480	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840
Κόστος Υπαλλήλου / έτος	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Κόστος Ηλεκτρικής Ενέργειας (ανά kW)	0,158	5.075	12.180	25.578	30.693	36.832	44.198	53.038	58.342	64.176	70.594	77.653	85.418	93.960	103.356
Συνολο Δαπανών	23.765	29.610	49.843	34.033	40.172	47.538	56.378	61.682	67.516	73.934	80.993	88.758	97.300	106.696	117.032
Σωρευτικό Συνολο Δαπανών	23.765	53.375	103.218	137.251	177.423	224.961	281.340	343.022	410.538	484.471	565.465	654.223	751.523	858.220	975.251
Εσοδα Λειτουργίας Σταθμών															
Εσοδο από πώληση Ηλ. Ενέργειας (+30%)	0,205	6.597	15.834	33.251	39.901	47.882	57.458	68.950	75.845	83.429	91.772	100.949	111.044	122.148	134.363
Σωρευτικό Συνολο Εσόδων	6.597	22.431	55.682	95.584	143.465	200.923	269.873	345.718	429.146	520.918	621.867	732.911	855.060	989.423	1.137.222
Αποτέλεσμα	-17.168	-30.944	-47.535	-41.667	-33.958	-24.038	-11.467	2.696	18.609	36.447	56.403	78.688	103.536	131.203	161.971

Πίνακας 3: Χρονική αναλυτική απεικόνιση των δαπανών και των εσόδων κατά είδος

Σύμφωνα με τις υποθέσεις εργασίας που έχουν προηγηθεί προκύπτει ότι το νεκρό σημείο επιτυγχάνεται στο 8^ο έτος από την έναρξη λειτουργίας των πρώτων σημείων.

Με βάση τους υπολογισμούς και του σχετικού πίνακα που ακολουθεί, η ετήσια ταμειακή ροή ισούται με το άθροισμα των συνολικών εσόδων από τη χρήση φορτιστών, οι οποίες διαμορφώνονται από τις χρεώσεις κατανάλωσης ανά κιλοβατώρα, το σύνολο του κόστους προμήθειας-εγκατάστασης των φορτιστών και το σύνολο των εξόδων για τη λειτουργία των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων. Το λειτουργικό κέρδος απεικονίζει το άθροισμα των εσόδων που προέρχονται από τη χρήση-λειτουργία των σταθμών φόρτισης πλην τα έξοδα λειτουργίας που προέρχονται από τη χρήση-λειτουργία των σταθμών φόρτισης.

Έτος	Δαπάνες Επένδυσης	Λειτουργικά Έξοδα	Σύνολο Εξόδων	Σύνολο Εσόδων	Λειτουργικό Κέρδος	Περιθώριο Κέρδος	Αποτέλεσμα Επένδυσης	Benefit/Cost Ratio
1	15.950	7.815	23.765	6.597	-1.218	-18%	-17.168	0,28
2	14.450	15.160	29.610	15.834	674	4%	-13.776	0,53
3	20.925	28.918	49.843	33.251	4.333	13%	-16.592	0,67
4	0	34.033	34.033	39.901	5.868	15%	5.868	1,17
5	0	40.172	40.172	47.882	7.710	16%	7.710	1,19
6	0	47.538	47.538	57.458	9.920	17%	9.920	1,21
7	0	56.378	56.378	68.950	12.571	18%	12.571	1,22
8	0	61.682	61.682	75.845	14.163	19%	14.163	1,23
9	0	67.516	67.516	83.429	15.913	19%	15.913	1,24
10	0	73.934	73.934	91.772	17.838	19%	17.838	1,24
11	0	80.993	80.993	100.949	19.956	20%	19.956	1,25
12	0	88.758	88.758	111.044	22.286	20%	22.286	1,25
13	0	97.300	97.300	122.148	24.848	20%	24.848	1,26
14	0	106.696	106.696	134.363	27.667	21%	27.667	1,26
15	0	117.032	117.032	147.800	30.768	21%	30.768	1,26
Σύνολο							161.971	

Πίνακας 4 Σενάριο Α Ετήσια Ταμειακή Ροή

Σημαντικό στοιχείο αποτελεί το γεγονός ότι το περιθώριο κέρδους δηλαδή ο λόγος του λειτουργικού κέρδους προς το σύνολο των εσόδων είναι θετικός από την δεύτερη χρονιά λειτουργίας των σταθμών φόρτισης όπως έχει σχεδιαστεί στην πρόταση προοδευτικής υλοποίησης του έργου στο σχετικό παραδοτέο Π1β.

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα οι ετήσιες ταμειακές ροές είναι αρνητικές για τα τρία πρώτα έτη, διότι ο επενδυτής/φορέας επωμίζεται τα αρχικά κόστη επένδυσης που αφορούν την προμήθεια, εγκατάσταση, σύνδεση των συσκευών φόρτισης καθώς και τα σχετικά κόστη για τη διαμόρφωση και την αδειοδότηση των σημείων. Ο ετήσιος λόγος του οφέλους προς το κόστος (Benefit/Cost Ratio), δηλώνει ότι τα κόστη των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων ξεπερνούν τα οφέλη για τον επενδυτή/φορέα κατά τα τρία πρώτα έτη ενώ από το 4ο της λειτουργίας και έπειτα, η αναλογία αντιστρέφεται καθώς τα οφέλη της επένδυσης είναι μεγαλύτερα του κόστους σε ετήσια βάση.

Είναι ωστόσο σημαντικό να σημειωθεί εδώ ότι η ανάλυση Κόστους-Οφέλους που παρουσιάζεται στην παρούσα ενότητα, στηρίζεται σε δεδομένα που αφενός είναι ενδεικτικά με βάση την σχετική εμπειρία που έχει η ομάδα έργου του παρόντος, αφετέρου δεν λαμβάνει υπόψιν τιμαριθμικές αναπροσαρμογές οι οποίες είναι βέβαιο ότι θα προκύψουν σε βάθος χρόνου. Επιπλέον το ΣΦΗΟ δεν αποτελεί μελέτη εφαρμογής, και τα κόστη εγκατάστασης και λειτουργίας καθώς και τα έσοδα παρατίθενται κατ' εκτίμηση και με επιφύλαξη, για να μπορέσουν να εισέλθουν στους υπολογισμούς.

Για να προσδιορίσουμε τη συνολική αποτίμηση του κόστους-οφέλους της επένδυσης εντός της 15ετίας υπολογίζουμε τις σωρευτικές ταμειακές ροές για τα αναμενόμενα έσοδα και έξοδα της επένδυσης εντός αυτής της περιόδου. Τα αποτελέσματα των σωρευμένων εσόδων και εξόδων ως σύνολο παρατίθενται από τη στήλη Συνολικό Σωρευτικό Αποτέλεσμα όπως προβάλλεται από τον πίνακα πιο πάνω. Με βάση τις προβλέψεις που αποτυπώνονται στον πίνακα πιο κάτω, το Συνολικό Σωρευτικό Αποτέλεσμα είναι θετικό μετά το 9ο έτος της λειτουργίας των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων. Το γεγονός αυτό σημαίνει ουσιαστικά ότι ο επενδυτής/φορέας θα καλύψει τα κόστη εγκατάστασης των σταθμών φόρτισης και τα

κόστη λειτουργίας τους, με τα έσοδα από τη χρήση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων κατά το τέλος του 9ου έτους.

Ο υπολογισμός του συνολικού αποτελέσματος γίνεται με αποτίμηση των χρηματικών ρών (χρηματικές εισροές/εκροές) με την τεχνική προεξόφλησης ταμειακών ρών της Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ). Η τεχνική προεξόφλησης ταμειακών ρών με τη χρήση της Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ), αποτελεί μια τυποποιημένη μέθοδο που χρησιμοποιεί την έννοια της χρονικής αξίας του χρήματος για την εκτίμηση μακροπρόθεσμων επενδύσεων. Η χρονική αξία του χρήματος, υπαγορεύει ότι ο χρόνος έχει επιπτώσεις στην αξία των ταμειακών ρών. Με την ΚΠΑ υπολογίζεται το πλεόνασμα ή την έλλειψη ταμειακών ρών, σε όρους παρούσας αξίας, σε σχέση με το κόστος κεφαλαίων που χρησιμοποιήθηκαν για μια επένδυση. Στην παρούσα ανάλυση χρησιμοποιούμε ως επιτόκιο έκπτωσης ίσο με 4% για τον υπολογισμό της ΚΠΑ, σύμφωνα με το άρθρο 19 (προεξόφληση ταμειακών ρών) του κανονισμού της ΕΕ αριθ.480/2014, όπου προτείνεται επιτόκιο έκπτωσης ίσο με 4%, για την περίοδο προγραμματισμού έργων 2014-2020 από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Με την τεχνική προεξόφλησης ταμειακών ρών της Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ) προβλέπεται ότι το σύνολο των εσόδων εντός 15ετίας από τη έναρξη λειτουργίας των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων θα ανέλθει σε 765.795 € ενώ το σύνολο των εξόδων σε -672.598 €. Συνεπάγεται λοιπόν, ότι το συνολικό αποτέλεσμα της επένδυσης είναι θετικό και ισούται με 93.198 € στο τέλος της δεκαπενταετούς λειτουργίας των σταθμών ηλεκτρικής φόρτισης.

Συνεπώς, ο φορέας /επενδυτής θα έχει ακαθάριστο κέρδος προ φόρων και αποσβέσεων, ίσο με 93 χιλ. € περίπου στο τέλος του 15ου έτους λειτουργίας των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων. Με βάση τα παραπάνω ο λόγος οφέλους προς το κόστος (Benefit/Cost Ratio), διαμορφώνεται στο 1,14 δηλαδή τα οφέλη που επωμίζεται ο επενδυτής/φορέας από την εγκατάσταση και λειτουργία των σταθμών καλύπτουν τα έξοδα κατά το σύνολό τους και παράγουν επιπλέον έσοδο (ακαθάριστο κέρδος).

Έτος	Σύνολο Εσόδων	Σωρευτικό Αποτέλεσμα	Σύνολο Εξόδων	Σωρευτικό Αποτέλεσμα	Αποτέλεσμα Χρήσης	Σωρευτικό Αποτέλεσμα
1	6.597	6.597	-23.765	-23.765	-17.168	-17.168
2	15.834	22.431	-29.610	-53.375	-13.776	-30.944
3	33.251	55.682	-49.843	-103.218	-16.592	-47.535
4	39.901	95.584	-34.033	-137.251	5.868	-41.667
5	47.882	143.465	-40.172	-177.423	7.710	-33.958
6	57.458	200.923	-47.538	-224.961	9.920	-24.038
7	68.950	269.873	-56.378	-281.340	12.571	-11.467
8	75.845	345.718	-61.682	-343.022	14.163	2.696
9	83.429	429.146	-67.516	-410.538	15.913	18.609
10	91.772	520.918	-73.934	-484.471	17.838	36.447
11	100.949	621.867	-80.993	-565.465	19.956	56.403
12	111.044	732.911	-88.758	-654.223	22.286	78.688
13	122.148	855.060	-97.300	-751.523	24.848	103.536
14	134.363	989.423	-106.696	-858.220	27.667	131.203
15	147.800	1.137.222	-117.032	-975.251	30.768	161.971
Σύνολο	1.137.222		-975.251		161.971	
ΚΠΑ Επιτόκιο 4%	765.795 €		-672.598 €		93.198 €	Benefit Cost Ratio 1,14

Πίνακας 5: Σενάριο Α Σωρευτικό Αποτέλεσμα 15ετίας

Επιπλέον, επισημαίνεται ότι με βάση τις διατάξεις του Νόμου 4710/2020 (Άρθρο 8, Φορολογικές αποσβέσεις στα μέσα μεταφοράς μηδενικών ή χαμηλών ρύπων – Τροποποίηση της παρ. 4 του άρθρου 24 του Κ.Φ.Ε) αναφορικά με την προώθηση της ηλεκτροκίνησης, οι κατασκευές και εγκαταστάσεις για τη φόρτιση μπορούν να αποσβεστούν με συντελεστή φορολογικής απόσβεσης που ισούται με 100% ανά έτος. Το γεγονός αυτό προσθέτει αξία στο συνολικό οικονομικό αποτέλεσμα καθώς ο επενδυτής/φορέας, λόγω της φορολογικής απόσβεσης, κατά 100%, θα έχει τη δυνατότητα δήλωσης μειωμένων αποτελεσμάτων χρήσης. Ως συνέπεια ο πληρωτέος φόρος εισοδήματός για κάθε φορολογικό έτος μπορεί να είναι αρκετά μειωμένος σε σχέση με κάποια άλλη επένδυση (δηλαδή για επενδύσεις διαφορετικές του αντικειμένου των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων).

Μοντέλο Β: Κατασκευή Εγκατάσταση από τον Δήμο και λειτουργία από Ανάδοχο

Για το οικονομικό αποτέλεσμα, που συνεπάγεται η υλοποίηση του Σεναρίου Β, δηλαδή της εγκατάστασης των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων από τον υπεύθυνο Δήμο και αξιοποίηση των σταθμών (λειτουργία & συντήρηση) από ιδιώτη με παροχή μισθώματος στο Δήμο, κάνουμε την παραδοχή ότι ο Δήμος θα έχει σχεδόν μηδενικό ισοζύγιο ταμειακών εισροών και εκροών, με τη χρήση της ΚΠΑ ως τεχνική προεξόφλησης ταμειακών ροών και με επιτόκιο έκπτωσης ίσο με 4%. Συγκεκριμένα στο Σενάριο Β γίνεται η παραδοχή ότι ο Δήμος εγκαθιστά εντός των τριών πρώτων ετών τους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων δαπανώντας στο σύνολο 51.325,00 €, ενώ παράλληλα μισθώνει τους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων μηνιαίο μίσθωμα σε ιδιώτη που ισούται με 500 € (ετήσιο μίσθωμα 6.000 €).

Κατά αυτόν τον τρόπο, η ΚΠΑ των ταμειακών ροών με επιτόκιο έκπτωσης ίσο με 4%, διαμορφώνεται σε 12.913 € όφελος στο τέλος του 15ου έτους για το Δήμο και ο λόγος οφέλους/κόστους σε 1,27 για το Δήμο, όπως παρουσιάζεται από τον πίνακα πιο κάτω.

Μίσθωμα ανά μήνα		500 €		
Μίσθωμα ανά έτος		6.000 €		
Έτος	Δαπάνες Επένδυσης	Έσοδο Από Μίσθωμα	Αποτέλεσμα Χρήσης	Σωρευτικό Αποτέλεσμα
1	-15.950	1.714	-14.236	-14.236
2	-14.450	3.429	-11.021	-25.257
3	-20.925	6.000	-14.925	-40.182
4	0	6.000	6.000	-34.182
5	0	6.000	6.000	-28.182
6	0	6.000	6.000	-22.182
7	0	6.000	6.000	-16.182
8	0	6.000	6.000	-10.182
9	0	6.000	6.000	-4.182
10	0	6.000	6.000	1.818
11	0	6.000	6.000	7.818
12	0	6.000	6.000	13.818
13	0	6.000	6.000	19.818
14	0	6.000	6.000	25.818
15	0	6.000	6.000	31.818
Σύνολο	-51.325	83.143	31.818	
ΚΠΑ Επιτόκιο 4%	-47.299	60.212	12.913	Benefit/Cost Ratio 1,27

Πίνακας 6: Σενάριο Β, Σωρευτικό Αποτέλεσμα 15ετίας για τον Δήμο

Παράλληλα ο ιδιώτης που εκμεταλλεύεται τις εγκαταστάσεις φόρτισης επωμίζεται τα έξοδα της μίσθωσης των σταθμών και τα λειτουργικά κόστη τους, ενώ λαμβάνει το συνολικό έσοδο από την διάθεση των υπηρεσιών φόρτισης. Κατά αυτόν τον τρόπο, η ΚΠΑ των ταμειακών ρών με επιτόκιο αναγωγής ίσο με 4%, διαμορφώνεται σε 80.284 € όφελος στο τέλος του 15ου έτους και ο λόγος οφέλους/κόστους ισούται με 1,13 για τον ιδιώτη, όπως παρουσιάζεται στον πίνακα πιο κάτω.

Έτος	Έξοδο Από Μίσθωμα	Λειτουργικά έξοδα	Σύνολο Εσόδων	Αποτέλεσμα Χρήσης	Σωρευτικό Αποτέλεσμα
1	-1.714	-7.815	6.597	-2.932	-2.932
2	-3.429	-15.160	15.834	-2.755	-5.686
3	-6.000	-28.918	33.251	-1.667	-7.353
4	-6.000	-34.033	39.901	-132	-7.485
5	-6.000	-40.172	47.882	1.710	-5.775
6	-6.000	-47.538	57.458	3.920	-1.856
7	-6.000	-56.378	68.950	6.571	4.716
8	-6.000	-61.682	75.845	8.163	12.878
9	-6.000	-67.516	83.429	9.913	22.791
10	-6.000	-73.934	91.772	11.838	34.629
11	-6.000	-80.993	100.949	13.956	48.585
12	-6.000	-88.758	111.044	16.286	64.871
13	-6.000	-97.300	122.148	18.848	83.719
14	-6.000	-106.696	134.363	21.667	105.385
15	-6.000	-117.032	147.800	24.768	130.153
Σύνολο	-83.143	-923.926	1.137.222	130.153	
ΚΠΑ Επιτόκιο 4%				80.284	Benefit/Cost Ratio -1,13

Πίνακας 7: Σενάριο Β Σωρευτικό Αποτέλεσμα 15ετίας για τον Ιδιώτη

Μοντέλο Γ: Κατασκευή Εγκατάσταση και λειτουργία από Ανάδοχο

Για το οικονομικό αποτέλεσμα, που συνεπάγεται η υλοποίηση του Σεναρίου Γ, δηλαδή της εγκατάστασης και της αξιοποίησης των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων (λειτουργία & συντήρηση) από ιδιώτη, με τον υπεύθυνο Δήμο να λαμβάνει χαμηλό μίσθωμα για την παραχώρηση των χώρων στάθμευσης οχημάτων.

Για τις ανάγκες του σεναρίου κάνουμε την παραδοχή ότι ο Δήμος λαμβάνει μίσθωμα που ισούται με 1.500 € ετησίως από το 4^ο έτος και έπειτα που πρακτικά είναι το πρώτο έτος λειτουργία όλων των σταθμών φόρτισης Η/Ο σύμφωνα με το σχετικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης το οποίο θα αυξάνεται κατά 3% μετά το 5ο έτος. Το εν λόγω μίσθωμα θα αποφέρει στο Δήμο έσοδο που αποτιμάται με την τεχνική αποτίμηση ταμειακών ρών της ΚΠΑ και επιτόκιο έκπτωσης 4%, σε 14.598 €, στο τέλος της δεκαπενταετίας.

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς του σχετικού πίνακα πιο κάτω ο ιδιώτης που επωμίζεται τα αρχικά έξοδα της επένδυσης για την εγκατάσταση των σταθμών φόρτισης, το κόστος λειτουργίας και συντήρησης τους, την πληρωμή μισθώματος στο Δήμο, όπως επίσης εισπράττει και τα συνολικά έσοδα από την εκμετάλλευσή των σταθμών, έχει σωρευμένο όφελος στο τέλος του 15ου έτους που ισούνται με 78.599€, με χρήση της τεχνικής αποτίμησης ταμειακών ροών της ΚΠΑ και επιτόκιο αναγωγής 4%.

Μίσθωμα ανά Μήνα:		1.500 € από 4ο έτος και μετά					
Αύξηση ανά έτος:		3%		Από το 5ο έτος			
Έτος	Δαπάνες Επένδυσης	Λειτουργικά Έξοδα	Έξοδο Από Μίσθωμα	Σύνολο Εξόδων	Σύνολο Εσόδων	Αποτέλεσμα Χρήσης	Σωρευτικό Αποτέλεσμα
1	-15.950	-7.815	0	-23.765	6.597	-17.168	-17.168
2	-14.450	-15.160	0	-29.610	15.834	-13.776	-30.944
3	-20.925	-28.918	0	-49.843	33.251	-16.592	-47.535
4	0	-34.033	-1.500	-35.533	39.901	4.368	-43.167
5	0	-40.172	-1.545	-41.717	47.882	6.165	-37.003
6	0	-47.538	-1.591	-49.130	57.458	8.328	-28.674
7	0	-56.378	-1.639	-58.017	68.950	10.932	-17.742
8	0	-61.682	-1.688	-63.370	75.845	12.474	-5.268
9	0	-67.516	-1.739	-69.255	83.429	14.174	8.906
10	0	-73.934	-1.791	-75.725	91.772	16.047	24.953
11	0	-80.993	-1.845	-82.838	100.949	18.111	43.064
12	0	-88.758	-1.900	-90.659	111.044	20.385	63.450
13	0	-97.300	-1.957	-99.257	122.148	22.891	86.341
14	0	-106.696	-2.016	-108.712	134.363	25.651	111.992
15	0	-117.032	-2.076	-119.108	147.800	28.691	140.683
Σύνολο	-51.325	-923.926	-21.288	-996.539	1.137.222	140.683	
ΚΠΑ Επιτόκιο 4%	-47.299	-625.299	-14.598	-687.196	765.795	78.599	Benefit/Cost Ratio -1,11

Πίνακας 8: Σενάριο Γ- Σωρευτικό Αποτέλεσμα δεκαπενταετίας για τον ιδιώτη

Ο λόγος οφέλους/κόστους ισούται με 1,11 για τον ιδιώτη, όπως παρουσιάζεται από τον πίνακα πιο πάνω. Σημειώνεται ότι με βάση τις προβλέψεις του Σωρευτικού Αποτελέσματος, όπως δίνεται στον σχετικό πίνακα, το Σωρευτικό Αποτέλεσμα είναι θετικό μετά το 8ο έτος της λειτουργίας των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων. Το γεγονός αυτό σημαίνει ουσιαστικά ότι ο ιδιώτης θα καλύψει τα συνολικά κόστη, με τα έσοδα από τη χρήση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων κατά το τέλος του 8ου έτους.

Σύνοψη

Αντικείμενο του παρόντος κεφαλαίου ήταν η ανάπτυξη ανάλυσης κόστους - ωφέλειας για όλες τις παρακάτω περιπτώσεις μέσω των οποίων μπορεί να πραγματοποιήσει ο Δήμος Βιάννου την υλοποίηση του Σχεδίου Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων και πιο συγκεκριμένα:

ο Κατασκευή και λειτουργία από τον Δήμο – Ο Δήμος Βιάννου αναλαμβάνει τόσο την προμήθεια και κατασκευή των θέσεων φόρτισης στα επιλεγμένα σημεία όσο και τη συντήρηση και λειτουργία του συστήματος τα επόμενα χρόνια:



ο Κατασκευή από τον Δήμο και λειτουργία από Ιδιώτη - Ο Δήμος Βιάννου αναλαμβάνει την προμήθεια και κατασκευή των θέσεων φόρτισης στα επιλεγμένα σημεία και στη συνέχεια επιλέγεται ανάδοχος για τη λειτουργία και συντήρηση του συστήματος.

ο Κατασκευή και λειτουργία από Ιδιώτη – Ο Δήμος Βιάννου δεν αναλαμβάνει καμία εργασία και επιλέγεται ανάδοχος τόσο την προμήθεια και κατασκευή των θέσεων φόρτισης στα επιλεγμένα σημεία όσο και τη συντήρηση και λειτουργία του συστήματος τα επόμενα χρόνια.

Όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα των χρηματοοικονομικών αναλύσεων των αντίστοιχων υποκεφαλαίων σε όλες τις περιπτώσεις η επένδυση μπορεί να είναι βιώσιμη για το Δήμο αρκεί να λαμβάνουν χώρα συγκεκριμένες προϋποθέσεις οι οποίες περιγράφονται στην ανάλυση κάθε ενότητας.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί ότι δεν έχει ληφθεί υπόψη στις παραπάνω αναλύσεις το σενάριο επιδότησης για την εγκατάσταση και λειτουργία των θέσεων φόρτισης δεδομένου ότι δεν έχει ανακοινωθεί επίσημα κάποιο μέτρο κατά την υποβολή της μελέτης, ωστόσο σε επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται κάποιες δυνατότητες χρηματοδότησης. Σε κάθε περίπτωση εφόσον υπάρξει κάποια επιδότηση φυσικά θα είναι προς όφελος της επένδυσης βελτιώνοντας τους δείκτες αξιολόγησης σε όλες τις ανωτέρω περιπτώσεις.

2. Σχέδιο και χρονικός προγραμματισμός χωροθέτησης/αδειοδότησης σημείων επαναφόρτισης Η/Ο.

Η Ομάδα Έργου του αναδόχου οφείλει να υποδείξει το είδος και τον αριθμό των σημείων επαναφόρτισης Η/Ο, καθώς και σχέδιο χρονοπρογραμματισμού για την αδειοδότηση και υλοποίηση του έργου.

Η προοδευτική εγκατάσταση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων αποτελεί μονόδρομο τόσο για την ορθολογικότερη ολοκλήρωση της επένδυσης, όσο και για την ισορροπία κίνητρων & ζήτησης ηλεκτρικών οχημάτων στην αγορά.

Μια συνολική παροχή των προβλεπόμενων θέσεων στο δίκτυο ισοδυναμεί με μια υψηλή και βραχυχρόνια ανάγκη κεφαλαίων η οποία δεν αναμένεται να αποδώσει άμεσα, καθώς το πλήθος ηλεκτρικών οχημάτων (και κάτ. επέκταση η ζήτηση για φόρτιση) θα είναι χαμηλό.

Η φύση/σκοπιμότητα εγκατάστασης των συγκεκριμένων δημόσιων υποδομών λαμβάνει την μορφή ενός κινήτρου για την αύξηση του μεριδίου αγοράς των ηλεκτρικών οχημάτων, ωστόσο τα αποτελέσματα του κινήτρου εμφανίζονται με την πάροδο του χρόνου.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω χαρακτηριστικά κρίνεται σκόπιμη η προοδευτική εγκατάσταση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στην περιοχή του Δήμου. Οι θεσμικές κατευθύνσεις για την εκπόνηση των ΣΦΗΟ αναφέρουν την προοδευτική υλοποίηση σε ορίζοντα 3 ετών.

Για τις ανάγκες του ΣΦΗΟ Δήμου Βιάννου, καθώς και για την προκαταρκτική ανάλυση κόστους οφέλους που περιλαμβάνεται στο παρόν παραδοτέο, λαμβάνεται ως ορίζοντας ολοκλήρωσης τα 3 έτη.

Προκύπτει συνεπώς η ανάγκη ανάδειξης του πλήθους των φορτιστών που θα πρέπει να υλοποιηθούν ανά έτος, καθώς και ο προσδιορισμός της θέσης τους. Με άλλα λόγια, θα πρέπει να καθοριστούν ποιοι από τους σταθμούς που επιλέχθηκαν για τον Δήμο και παρουσιάζονται αναλυτικά στο Παραδοτέο Π1β, πρόκειται να υλοποιηθούν ανά έτος.

Ξεκινώντας από το πρώτο στάδιο (Έτος Α), αποφασίστηκε να δοθεί η προτεραιότητα σε σταθμούς εμπορικού, κατά κύριο λόγο, ενδιαφέροντος. Επιλέχθηκε αυτή η προσέγγιση διότι το ποσοστό υιοθέτησης Η/Ο για τα επόμενα 2-3 χρόνια δεν καθιστά μεγάλη προτεραιότητα την γεωγραφική κάλυψη, όσο την στοχευμένη τοποθέτηση σταθμών σε κομβικά σημεία. Αυτό θεωρούμε θα κάνει και τον υποψήφιο αγοραστή ενός Η/Ο να προχωρήσει πιο γρήγορα στην απόφασή του να αγοράσει ένα Η/Ο καθώς θα παρατηρεί την ύπαρξη υποδομών. Τέλος, σε αυτό το στάδιο τοποθετούνται και οι πρώτοι φορτιστές για Η/Ο ΤΑΞΙ, πάλι σε κομβικά σημεία της πόλης όπου υπάρχει μεγάλη επισκεψιμότητα μεν, για τον λόγο που αναφέρθηκε παραπάνω, αλλά σε πιάτσες που κατά κύριο λόγο είναι μεγάλες με αποτέλεσμα να μην δημιουργούνται προβλήματα με οδηγούς ΤΑΞΙ συμβατικών οχημάτων που μπορεί να θεωρήσουν ότι τους αφαιρούνται αδίκως θέσεις.

Στο δεύτερο στάδιο (Έτος Β) συμπληρώνεται το βασικό πλέγμα των σταθμών της πόλης με τους σημαντικότερους οικιστικούς σταθμούς να εμπεριέχονται σε αυτό καθώς και οι ειδικές θέσεις για ΑμεΑ. Έτσι η πόλη θα έχει καλυφθεί σχεδόν πλήρως γεωγραφικά και σε όλες τις κατηγορίες οχημάτων.

Το τρίτο στάδιο, αφορά τους υπόλοιπους 3 συμπληρωματικούς σταθμούς. Αξίζει να σημειωθεί εδώ ότι υπάρχουν αρκετές πιθανότητες στην περίοδο υλοποίησης της 2ης, και πιο πιθανόν, της 3ης φάσης, να έχουν αλλάξει διάφορα δεδομένα στην πόλη, με την ολοκλήρωση ή καθυστέρηση διαφόρων έργων υποδομής, με την δημιουργία νέων πόλων έλξης μετακινήσεων ή με την ανάπτυξη νέων οικιστικών περιοχών, να δημιουργηθεί η ανάγκη αλλαγής της προτεραιότητας ή και ακόμα και επαναχωροθέτησης ορισμένων σταθμών

Στον πίνακα πιο κάτω παρατίθενται οι θέσεις των υποδομών φόρτισης Η/Ο που προτείνονται να τοποθετηθούν ανά έτος στον Δήμο.

Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης υποδομών φόρτισης Η/Ο			
Έτος	Μονός Φορτιστής 22 kW	Διπλός Φορτιστής 22 kW	Σύνολο ανά έτος
1ο		2	2
2ο	1	1	2
3ο	1	2	3
Σύνολο ανά είδος	2	5	7

3. Προδιαγραφές (τεχνικές, διαλειτουργικότητας, κ.λπ.) του προτεινόμενου δικτύου υποδομών επαναφόρτισης Η/Ο.

Στο κεφάλαιο αυτό, περιγράφονται οι προδιαγραφές (τεχνικές, διαλειτουργικότητας, κλπ.) του προτεινόμενου δικτύου σημείων επαναφόρτισης Η/Ο με αναφορές στην ισχύουσα εθνική νομοθεσία. Επιπρόσθετα, ο δήμος έχει τη δυνατότητα να συμπεριλάβει πρόσθετες απαιτήσεις, π.χ. τον ομοιόμορφο εξωτερικό σχεδιασμό όλων των σταθμών φόρτισης, προκειμένου να διευκολυνθεί η οπτική τους ενσωμάτωση στο αστικό τοπίο. Άλλες πιθανές προδιαγραφές μπορεί να περιλαμβάνουν την απαίτηση να παρέχεται σε όλους τους σταθμούς επαναφόρτισης 100% ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια ή να είναι διαλειτουργικοί με τα συστήματα άλλων παρόχων υπηρεσιών επαναφόρτισης Η/Ο («περιαγωγή»). Επιπλέον, ο Δήμος μπορεί να επιβάλει ορισμένες απαιτήσεις όσον αφορά τη διαθεσιμότητα, τη συντήρηση και την επισκευή των σταθμών φόρτισης (π.χ. διαθεσιμότητα 24/7, επισκευή εντός 2 εργάσιμων ημερών το μέγιστο, κ.λπ.). Αυτές οι προδιαγραφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βάση για την κατάρτιση τεχνικών απαιτήσεων που θα συμπεριλαμβάνονται σε πιθανό μελλοντικό διαγωνισμό για την εγκατάσταση ή/και λειτουργία δικτύου σταθμών επαναφόρτισης Η/Ο. Σημειώνεται πως ενδεικτικές προδιαγραφές για την πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος για τους διαγωνισμούς παραχώρησης θα καταρτιστούν από το Αυτοτελές Τμήμα Ηλεκτροκίνησης του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, όπως ορίζεται στην παρ. 2 του άρθρου 16 του ν.4710/2020 . Μεταξύ των κριτηρίων αξιολόγησης των προσφορών θα περιλαμβάνονται υποχρεωτικά το κόστος των παρεχόμενων υπηρεσιών, ο χρόνος υλοποίησης, η λειτουργική διαθεσιμότητα των υποδομών και η εν γένει ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών και, δυνητικά, ιδίως το πλήθος, η γεωγραφική κατανομή των σημείων επαναφόρτισης και τα βασικά ποιοτικά χαρακτηριστικά των υποδομών.

Επιπρόσθετα, ως προς τις προδιαγραφές, (τεχνικές, διαλειτουργικότητας κ.λπ.) λαμβάνονται υπόψη ιδίως τα κάτωθι :

- Τύποι σημείων επαναφόρτισης Η/Ο και εξυπηρετούμενα Η/Ο
- Ορισμοί δυνάμει του άρθρου 2 του ν. 4710/2020.

Το σημείο επαναφόρτισης που προβλέπεται στο Σ.Φ.Η.Ο. θα πρέπει να επικεντρωθεί κυρίως στα ηλεκτρικά οχήματα κατηγοριών M1 και N1, καθώς αυτά αναμένεται να αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο μερίδιο των ηλεκτρικών οχημάτων που θα πωληθούν στην Ελλάδα κατά την επόμενη πενταετία. Ταυτόχρονα, το Σ.Φ.Η.Ο. θα πρέπει να περιλαμβάνει τη χωροθέτηση σημείων επαναφόρτισης και για άλλους τύπους Η/Ο όπως ηλεκτρικά ποδήλατα, μοτοποδήλατα, μοτοσικλέτες, λεωφορεία, ελαφρά οχήματα και βαρέα οχήματα (π.χ. ηλεκτρικά απορριμματοφόρα), αναλογικά με τη ζήτηση που προβλέπεται για αυτούς. Τα μεγαλύτερα ηλεκτρικά οχήματα με μπαταρίες μεγαλύτερης χωρητικότητας συνήθως απαιτούν σημεία επαναφόρτισης με δυνατότητα φόρτισης σε υψηλότερη ισχύ, ενώ τα μικρότερα ηλεκτρικά οχήματα, όπως τα ηλεκτρικά ποδήλατα και δίκυκλα, μπορούν να φορτίζουν μέσω απλού οικιακού ρευματοδότη.

Σχετικά με τις τεχνικές προδιαγραφές των σημείων επαναφόρτισης Η/Ο, επισημαίνονται τα εξής:



α. Η μέγιστη ισχύς των σημείων επαναφόρτισης Η/Ο μετριέται σε κιλοβάτ (kW) και σχετίζεται με την ταχύτητα με την οποία μπορεί να αναπληρωθεί η μπαταρία ενός Η/Ο. Σε γενικές γραμμές, ο χρόνος φόρτισης ισούται με τη χωρητικότητα της μπαταρίας σε κιλοβατώρες (kWh) διαιρούμενο με την ισχύ (σε kW) του σημείου επαναφόρτισης (για παράδειγμα, η πλήρης επαναφόρτιση ενός Η/Ο με μπαταρία χωρητικότητας 50 kWh, διαρκεί περίπου 5 ώρες με σημείο επαναφόρτισης 10 kW αλλά μόνο περίπου 1 ώρα με σημείο επαναφόρτισης 50 kW). Τονίζεται πως εκτός από την ισχύ του σημείου επαναφόρτισης, σημαντικός παράγοντας για τον υπολογισμό της απαιτούμενης διάρκειας φόρτισης είναι και η ισχύς στην οποία επιτρέπει το σύστημα φόρτισης του εκάστοτε ηλεκτρικού οχήματος να γίνεται η φόρτιση. Επομένως:

- Τα σημεία επαναφόρτισης κανονικής ισχύος (με ισχύ έως και 22 kW) είναι κατάλληλα για χώρους στάθμευσης όπου το Η/Ο παραμένει σταθμευμένο για μεγαλύτερες χρονικές περιόδους (π.χ. σε κατοικημένες περιοχές χωρίς ιδιωτικές θέσεις στάθμευσης). Τα σημεία επαναφόρτισης υψηλής ισχύος (με ισχύ άνω των 22 kW, αλλά συνήθως στην περιοχή των 50-100 kW) είναι κατάλληλα για τοποθεσίες με μικρότερη διάρκεια στάθμευσης.
- Για Η/Ο με μπαταρίες μεγάλης χωρητικότητας, όπως ηλεκτρικά λεωφορεία και φορτηγά οχήματα βαρέως τύπου, συνιστώνται σημεία επαναφόρτισης υψηλής ισχύος (με ισχύ που φτάνει τα 150 kW ή μεγαλύτερη).
- Τα σημεία επαναφόρτισης κανονικής ισχύος καθώς επίσης και τα σημεία επαναφόρτισης υψηλής ισχύος με ισχύ μικρότερη των 50 kW, παρέχουν συνήθως εναλλασσόμενο ρεύμα (AC). Σύμφωνα με την ευρωπαϊκή και εθνική νομοθεσία (Νόμος 4439/2016), τα σημεία αυτά είναι εξοπλισμένα, για σκοπούς διαλειτουργικότητας, τουλάχιστον με ρευματολήπτες ή συνδετήρες οχημάτων τύπου 2, όπως περιγράφονται στο πρότυπο EN62196-2.
- Τα σημεία επαναφόρτισης υψηλής ισχύος με ισχύ άνω των 50 kW είναι συνεχούς ρεύματος (DC). Για σκοπούς διαλειτουργικότητας, τα σημεία αυτά είναι εξοπλισμένα τουλάχιστον με σύστημα φόρτισης «Combo 2», όπως περιγράφονται στο αντίστοιχο πρότυπο EN62196-3. Ορισμένοι σημεία επαναφόρτισης DC είναι επίσης εξοπλισμένοι με υποδοχές που βασίζονται στο πρωτόκολλο CHAdeMO.
- Τέλος, ορισμένοι σημεία επαναφόρτισης AC είναι εξοπλισμένοι επιπλέον με υποδοχές τύπου F που χρησιμοποιούνται για την επαναφόρτιση ηλεκτρικών ποδηλάτων και σκούτερ. Τα σημεία επαναφόρτισης (AC) για ηλεκτρικά οχήματα της κατηγορίας L ισχύος μέχρι 3,7 kVA είναι εξοπλισμένα με ένα τουλάχιστον από τα ακόλουθα: (α) Ρευματολήπτες ή συνδετήρες οχημάτων τύπου 3A, κατά τα οριζόμενα στο πρότυπο EN 62196-2 (για φόρτιση τρόπου 3), (β) Ρευματολήπτες συμβατούς με το IEC 60884-1 (για φόρτιση τρόπου 1 ή τρόπου 2). Τα σημεία επαναφόρτισης (AC) για ηλεκτρικά οχήματα της κατηγορίας L ισχύος άνω των 3,7 kVA είναι εξοπλισμένα με ρευματολήπτες ή συνδετήρες οχημάτων τύπου 2, κατά τα οριζόμενα στο πρότυπο EN 62196-2.
- Μια άλλη τεχνολογική επιλογή αποτελεί η επαγωγική επαναφόρτιση Η/Ο, η οποία ωστόσο βρίσκεται ακόμη υπό ανάπτυξη και δεν αναμένεται να φτάσει σε ωρίμανση στο εγγύς μέλλον.

β. Ένα σημείο επαναφόρτισης Η/Ο κανονικής ισχύος ενσωματώνει συνήθως δύο ρευματοδότες (δηλαδή μεμονωμένους ακροδέκτες). Αυτό σημαίνει ότι δύο οχήματα μπορούν να φορτίζονται ταυτόχρονα στον ίδιο



σταθμό (σημείο επαναφόρτισης με 2 ρευματοδότες. Σημειώνεται ότι η δέσμευση των δήμων για τον κατ' ελάχιστον αριθμό σημείων επαναφόρτισης, που πρέπει να περιλαμβάνονται στο Σ.Φ.Η.Ο., αναφέρεται σε αριθμό ρευματοδοτών (δηλαδή σε αριθμό Η/Ο που μπορούν να φορτίζουν ταυτόχρονα) και όχι στους σταθμούς επαναφόρτισης. Γενικά, το Η/Ο μπορεί να φορτιστεί από απόσταση περίπου 5 μέτρων έως το σημείο επαναφόρτισης, καθώς τα περισσότερα καλώδια φόρτισης έχουν μήκος 4-8 μέτρα.

γ. Σε κάποιες περιπτώσεις, μία περιοχή μπορεί να εκχωρηθεί αποκλειστικά για την κατασκευή ενός κόμβου φόρτισης Η/Ο, ο οποίος θα συγκεντρώνει διάφορους σταθμούς επαναφόρτισης Η/Ο με σημεία επαναφόρτισης κανονικής ή/και υψηλής ισχύος. Τέτοιοι κόμβοι φόρτισης μπορούν να φανούν αναγκαίοι σε περιοχές με περιορισμένες παρόδιες θέσεις στάθμευσης. Επιπρόσθετα, οι κόμβοι φόρτισης Η/Ο είναι συχνά πιο εύκολο να συνδεθούν στο δίκτυο διανομής, καθώς απαιτούν ένα μόνο κοινό σημείο σύνδεσης με το δίκτυο, συνήθως μέσης τάσης. Ο συνδυασμός τους με φωτοβολταϊκά συστήματα εγκατεστημένα πάνω από τους χώρους στάθμευσης, καθώς και με συστήματα αποθήκευσης ενέργειας, όπως συσσωρευτές, οδηγούν στη μείωση της επίδρασης στο δίκτυο διανομής.

Διαδικασία Αδειοδότησης Σταθμών

Το θεσμικό πλαίσιο για την δανειοδότηση σημείων επαναφόρτισης οχημάτων ορίζεται από την Υ.Α. 42863/438/27.05.2019 (ΦΕΚ 2040/Β/04.06.2019). Αυτή καθορίζει τους όρους, τις προϋποθέσεις και τις τεχνικές προδιαγραφές για την εγκατάσταση σημείων επαναφόρτισης σε:

- Εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης οχημάτων
- Δημοσίως προσβάσιμα σημεία κατά μήκος του αστικού, υπεραστικού και εθνικού οδικού δικτύου
- Χώρους στάθμευσης δημόσιων και ιδιωτικών κτιρίων

Οι προαναφερόμενοι χώροι μπορεί να είναι:

1. Υφιστάμενα ή υπό δανειοδότηση Πρατήρια Παροχής Καυσίμων και Ενέργειας
2. Υφιστάμενους ή υπό δανειοδότηση χώρους στάσης και στάθμευσης εντός λιμενικής ζώνης ή/και εντός τουριστικών λιμένων (μαρίνες),
3. Υφιστάμενους ή υπό δανειοδότηση στεγασμένους και υπαίθριους σταθμούς αυτοκινήτων,
4. Υφιστάμενα ή υπό δανειοδότηση συνεργεία συντήρησης και επισκευής αυτοκινήτων, μοτοσικλετών και μοτοποδηλάτων,
5. Υφιστάμενα ή υπό δανειοδότηση 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.



Τεχνικές προδιαγραφές συσκευών φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων

1. Τα σημεία επαναφόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων κανονικής ισχύος, με εξαίρεση των ασύρματων ή επαγωγικών μονάδων, τα οποία αναπτύσσονται ή ανανεώνονται από τις 18 Νοεμβρίου 2017, πληρούν τουλάχιστον τις τεχνικές προδιαγραφές του Παραρτήματος II σημείο 1.1 της 2014/94/ΕΕ Οδηγίας, όπως αυτό ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με το άρθρο 9 του ν. 4439/2016 (Α' 222) και τις ειδικές απαιτήσεις ασφαλείας που ορίζονται κατά περίπτωση στην εθνική νομοθεσία, σύμφωνα με την αριθμ. οικ. κοινή υπουργική απόφαση 51157/ΔΤΒΝ 1129/ 17-5-2016 (Β' 1425). Για τους σκοπούς της παρούσας δεν έχει εφαρμογή η αριθμ. υπουργική απόφαση 529/ 11-1-2000 (Β' 67).
2. Τα σημεία επαναφόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων υψηλής ισχύος, με εξαίρεση των ασύρματων ή επαγωγικών μονάδων, τα οποία αναπτύσσονται ή ανανεώνονται από τις 18 Νοεμβρίου 2017, πρέπει να πληρούν τουλάχιστον τις τεχνικές προδιαγραφές του Παραρτήματος II σημείο 1.2. της 2014/94/ΕΕ Οδηγίας, όπως αυτό ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με το άρθρο 9 του ν. 4439/2016 (Α' 222).
3. Οι αποδεκτές μέθοδοι φόρτισης των συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων αυτοκινήτων που μπορεί να εφαρμόζονται στις υφιστάμενες ή υπό αδειοδότηση εγκαταστάσεις που αναφέρονται στη παρ. 1 του άρθρου 1 της παρούσας, είναι η μέθοδος 3 (Mode 3 AC Charging) και η μέθοδος 4 (Mode 4 DC Charging), όπως αυτές καθορίζονται από το πρότυπο EN/IEC 618511 «Electric Vehicle Conductive Charging System». Επίσης, τα αποδεκτά στοιχεία διασύνδεσης (ρευματοδότης, βύσματα, ακροδέκτες) των εν λόγω συσκευών φόρτισης καθορίζονται από το πρότυπο EN/IEC 621962 «Plugs Socketoutlets, Vehicle Couplers and Vehicle Inlets Conductive Charging of Electric Vehicles». Ειδικότερα, για λόγους εξασφάλισης της αναγκαίας διαλειτουργικότητας, ο αποδεκτός ακροδέκτης για την επαναφόρτιση των συσσωρευτών με τη μέθοδο 3 καθορίζεται από το πρότυπο EN/IEC 621962 "Type 2" και ο αποδεκτός ακροδέκτης για την επαναφόρτιση των συσσωρευτών με τη μέθοδο 4 καθορίζεται από το πρότυπο EN/IEC 621963 "Type 3" (DC Combo 2). Επιπλέον, είναι δυνατή και η παράλληλη διάθεση ακροδέκτη για τη φόρτιση με τη μέθοδο 4, όπως καθορίζεται στο πρωτόκολλο CHAdeMO και όποιο άλλο πρωτόκολλο καλύπτεται από διεθνές ή ευρωπαϊκό πρότυπο
4. Η συσκευή φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων πρέπει υποχρεωτικά να διαθέτει πιστοποίηση CE. Σε κάθε περίπτωση και όπου δεν ορίζεται διαφορετικά, για την εγκατάσταση των απαραίτητων ηλεκτρολογικών διατάξεων και συσκευών για την επαναφόρτιση ηλεκτροκίνητων οχημάτων έχουν εφαρμογή ο ισχύων Κανονισμός Ηλεκτρολογικών Εγκαταστάσεων, σύμφωνα με την αριθμ. Φ.7.5/1816/88/27-2-2004 (Β' 470) απόφαση του Υφυπουργού Ανάπτυξης «Αντικατάσταση του ισχύοντος Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (Κ.Ε.Η.Ε. με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και άλλες σχετικές διατάξεις)», όπως ισχύει, καθώς και οι διατάξεις του ν. 4483/1965 (Α' 118), όπως αυτές ισχύουν στις περιπτώσεις νέων ή υφιστάμενων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Οι προϋποθέσεις σύνδεσής τους με το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας του Διαχειριστή του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ) διέπονται από το εκάστοτε ισχύον θεσμικό πλαίσιο περί ηλεκτροδοτήσεων.



5. Στην εγκατάσταση συσκευών φόρτισης λαμβάνονται υπόψη οι οικείες πολεοδομικές διατάξεις και κτιριοδομικοί κανονισμοί, οι αποστάσεις ασφαλείας, οι τυχόν απαγορευτικές γειτνιάσεις, οι συνθήκες λειτουργίας και αποθήκευσης που καθορίζονται από το πρότυπο EN/IEC 618511 και οι οδηγίες και οι υποδείξεις του κατασκευαστή, όπως αυτές αναγράφονται στα εγχειρίδια εγκατάστασης και λειτουργίας τους. Επιπλέον, εφόσον η συσκευή φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων εγκαθίσταται σε χώρους με πρόσθετα ή ειδικά μέτρα ασφαλείας διαθέτει τα απαραίτητα και προβλεπόμενα από την ισχύουσα νομοθεσία πιστοποιητικά και εγκρίσεις και οι ρευματοδότες είναι εξοπλισμένοι με κλείστρα ασφαλείας και στην περίπτωση που είναι εγκατεστημένοι στο έδαφος/δάπεδο προστατεύονται με κατάλληλου τύπου κολωνάκια ή αποσβεστήρες (στοπ τροχών), όπως ενδεικτικά απεικονίζονται στις Εικόνες 1.α και 1.β του Παραρτήματος της παρούσας απόφασης.

6. Όλα τα δημοσίως προσβάσιμα σημεία επαναφόρτισης παρέχουν τη δυνατότητα επί τούτω (ad hoc) χρέωσης για τους χρήστες ηλεκτρικών οχημάτων, χωρίς την υποχρέωση σύναψης συμβολαίου με τον οικείο προμηθευτή ή διαχειριστή ηλεκτρικής ενέργειας, σύμφωνα με την παρ. 9 του άρθρου 4 του ν. 4439/2016 (Α' 222).

7. Οι μετρητές των ρευματοδοτών διαθέτουν πιστοποίηση σύμφωνα με την Οδηγία για τα όργανα μέτρησης 2014/32/EK (MID) και σύμφωνα με την οικ. ΔΠΠ 1418/ 22-4-2016 (Β' 1231) κοινή υπουργική απόφαση για κλάση Β από εργαστήρια πιστοποιημένα κατά ISO 17025.

8. Τηρούνται όλοι οι όροι που προβλέπονται στις κείμενες διατάξεις ανά χώρο τοποθέτησης των συσκευών φόρτισης και εφαρμόζονται τα κατά περίπτωση μέτρα πυροπροστασίας που προβλέπονται από τις αντίστοιχες διατάξεις περί πυροπροστασίας.

9. Τα σημεία επαναφόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων της παρ. 1 του Παραρτήματος II της Οδηγίας 2014/94/ΕΕ [άρθρο 9 του ν. 4439/2016 (Α' 222)], για τα οποία δεν αναφέρονται υφιστάμενες τεχνικές προδιαγραφές, βάσει προτύπων ή άλλων διατάξεων, πληρούν τις τεχνικές προδιαγραφές οι οποίες πρόκειται να εκδοθούν από την Ένωση, σύμφωνα με την 2014/94/ΕΕ Οδηγία.

10. Για τα δημοσίως προσβάσιμα σημεία επαναφόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων διατίθενται δημόσια και χωρίς διακρίσεις σε όλους τους χρήστες, κατ' ελάχιστον η γεωγραφική τους θέση, καθώς και πληροφορίες ως προς την τρέχουσα αλλά και προηγούμενων περιόδων προσβασιμότητα, καθώς και για την επαναφόρτιση σε τρέχον χρόνο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 5 του άρθρου 7 του ν. 4439/2016 (Α' 222). Για το σκοπό αυτό, εγκαθίστανται κατάλληλα συστήματα μέτρησης, καταγραφής και κοινοποίησης των δεδομένων αυτών, στα οποία μπορεί να συμπεριλαμβάνονται και ευφυή συστήματα μέτρησης, τα οποία εγκαθίστανται, εφόσον είναι τεχνικά και οικονομικά εφικτό σύμφωνα με την παρ. 7 του άρθρου 4 του ν. 4439/2016 (Α' 222).

11. Η ενημέρωση των χρηστών ηλεκτροκίνητων οχημάτων, όπως ορίζεται στο άρθρο 7 του ν. 4439/2016, για πληροφορίες που αφορούν τα δημοσίως προσβάσιμα σημεία επαναφόρτισης, του άρθρου 6 της παρούσας, πραγματοποιείται μέσω «Ηλεκτρονικής Πλατφόρμας Υποδομών Εναλλακτικών Καυσίμων» του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών. Για το σκοπό αυτό, στα δημοσίως προσβάσιμα σημεία



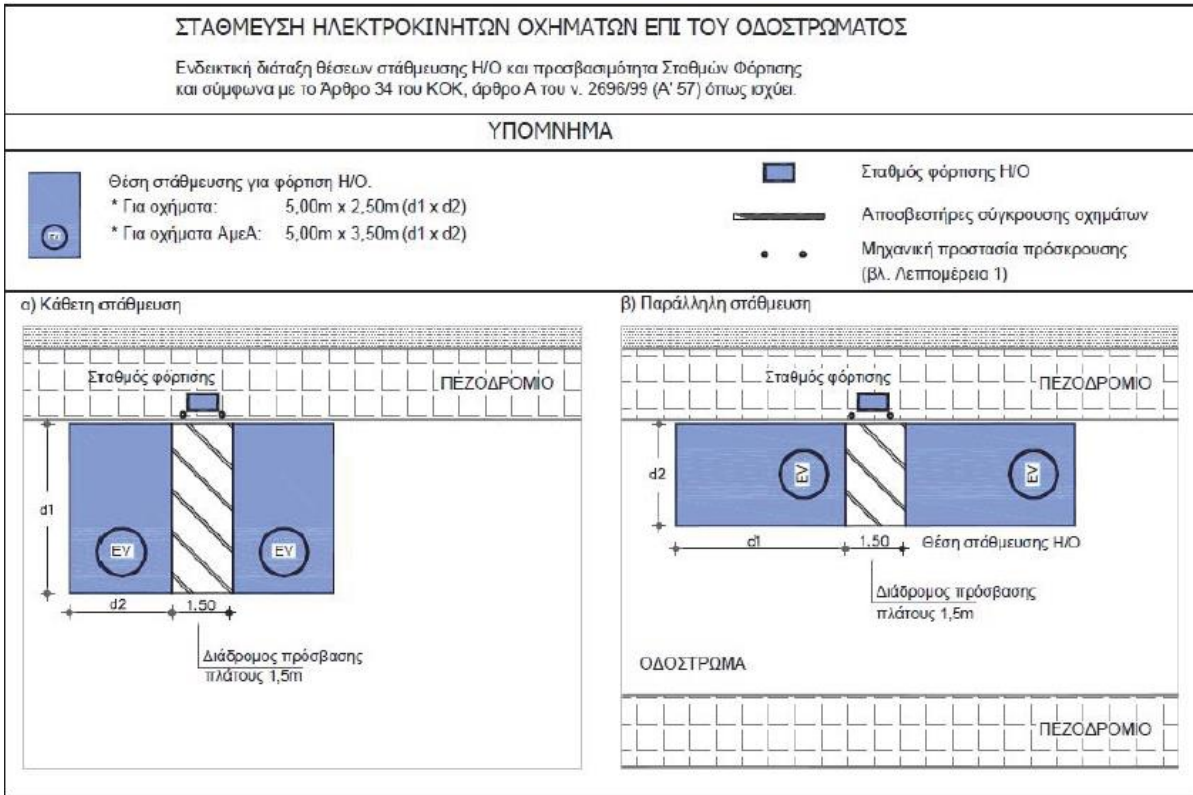
επαναφόρτισης, του άρθρου 6 της παρούσας, καταγράφονται και συλλέγονται προς κοινοποίηση στην ως άνω ηλεκτρονική πλατφόρμα, κατ' ελάχιστον τα εξής δεδομένα:

- α) η γεωγραφική θέση (διεύθυνση, συντεταγμένες),
- β) η διαθεσιμότητα (σε τρέχον χρόνο),
- γ) ο τύπος και αριθμός συνδέσμων και βυσμάτων,
- δ) η μέθοδος φόρτισης και η εγκατεστημένη ισχύς,
- ε) το ωράριο λειτουργίας,
- στ) ο τρόπος πληρωμής και χρέωσης,
- ζ) τα στοιχεία επικοινωνίας διαχειριστή.

Καθορισμός ελάχιστων αποστάσεων ασφαλείας και χωροταξική θέση εγκατάστασης συσκευών φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων

1. Οι συσκευές φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων με τις τεχνικές προδιαγραφές που αναφέρονται στο άρθρο 4 της παρούσας, στην περίπτωση που εγκαθίστανται στις υφιστάμενες ή υπό αδειοδότηση εγκαταστάσεις του άρθρου 1, εγκαθίστανται, για λόγους χωροταξικούς και οδικής ασφάλειας, σε κατάλληλα διαμορφωμένα σημεία πλησίον των θέσεων στάθμευσης που είναι χωροθετημένες εντός του οικοπεδικού ή γηπεδικού χώρου. Ειδικότερα, η εγκατάσταση των συσκευών πρέπει:

- α) να μην εμποδίζει την ομαλή κυκλοφοριακή ροή των τροχοφόρων οχημάτων και την ασφαλή κίνηση των πεζών,
- β) να μη διαταράσσει την εύρυθμη και λειτουργική διαρρύθμιση, διαχωρισμό και οριοθέτηση των κύριων και συμπληρωματικών δραστηριοτήτων και λοιπών επιτρεπόμενων χρήσεων, που λαμβάνουν χώρα εντός του προαυλίου (ακάλυπτου) χώρου του οικοπέδου ή γηπέδου του ακινήτου των υφιστάμενων ή υπό αδειοδότηση εγκαταστάσεων του άρθρου 1 της παρούσας.



Εικόνα 6 Ενδεικτική χωροθέτηση θέσεων στάθμευσης και σταθμών επαναφόρτισης επι οδοστρώματος



Εικόνα 7: Ενδεικτική χωροθέτηση θέσεων και σταθμών επαναφόρτισης σε κλειστό ή υπαίθριο χώρο στάθμευσης



Εικόνα 8 Λεπτομέρεια μηχανικής προστασίας

2. Οι συσκευές φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων με τις τεχνικές προδιαγραφές που αναφέρονται στο άρθρο 4 της παρούσας, στην περίπτωση που εγκαθίστανται σε δημοσίως προσβάσιμα σημεία επαναφόρτισης κατά μήκος του αστικού, υπεραστικού και εθνικού οδικού δικτύου, σε δημοσίως προσβάσιμους χώρους στάθμευσης δημόσιων και ιδιωτικών κτιρίων, καθώς επίσης και σε τερματικούς σταθμούς ή σε σταθμούς μετεπιβίβασης μέσω μαζικής μεταφοράς επιβατών, για λόγους χωροταξικούς και οδικής ασφάλειας εγκαθίστανται:

α) σε κατάλληλα διαμορφωμένα σημεία του κοινόχρηστου οδικού δικτύου σε περιοχές εντός σχεδίου πόλεως, στα οποία επιτρέπεται η στάθμευση αυτοκινήτων οχημάτων παράλληλα ή κάθετα στον άξονα της οδού, όπως ενδεικτικά απεικονίζεται στην Εικόνα 1.α, καθώς και επί του πεζοδρομίου, καταλαμβάνοντας τμήμα του πλάτους του και τα οποία είναι οριοθετημένα και σε συμφωνία με τις διατάξεις του Κτιριοδομικού Κανονισμού,

β) σε κατάλληλα διαμορφωμένα σημεία εντός δημοσίων προσβάσιμων χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων οχημάτων και λοιπών συμπληρωματικών εγκαταστάσεων εξυπηρέτησης των οδηγών αυτών (χημικές τουαλέτες κ.λπ.), που χωροθετούνται σε επιλεγμένες χιλιομετρικές θέσεις κατά μήκος του κοινόχρηστου οδικού δικτύου σε περιοχές εκτός σχεδίου πόλεως και τα οποία είναι οριοθετημένα,

γ) σε κατάλληλα διαμορφωμένα σημεία εντός των χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων οχημάτων δημόσιων και ιδιωτικών κτιρίων, τερματικών σταθμών ή σταθμών μετεπιβίβασης μέσω μαζικής μεταφοράς επιβατών και τα οποία είναι οριοθετημένα. δ) σύμφωνα με τις διατάξεις της υπουργικής απόφασης αριθμ. 52907/ 28122009 «Ειδικές ρυθμίσεις για την εξυπηρέτηση ατόμων με αναπηρία σε κοινόχρηστους χώρους των οικισμών που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών» (Β' 2621),



ε) σε κατάλληλα διαμορφωμένα σημεία εντός των Σταθμών Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών (Σ.Ε.Α.) κατά μήκος τμημάτων αυτοκινητοδρόμων ή/και οδικών τμημάτων που περιλαμβάνονται εντός των ορίων έργων που έχουν ανατεθεί με Σύμβαση Παραχώρησης.

3. Για τους στεγασμένους χώρους στους οποίους πρόκειται να τοποθετηθούν οι συσκευές φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων εφαρμόζονται οι διατάξεις για τους επικίνδυνους χώρους κατηγορίας Β' (χώροι φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων), σύμφωνα με την παρ. 6.7 του άρθρου 6 του π.δ. 41/2018 «Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων» (Α' 80).

Αδειοδοτική Εγκριτική διαδικασία

Σύμφωνα με την Υ.Α. 42863/438/27.05.2019 (ΦΕΚ 2040/Β/04.06.2019) και την διαδικασία της Αδειοδότησης ενδεικτικά σε ότι αφορά τους δημοσίως προσβάσιμους χώρους (ιδιωτικούς ή δημόσιους) κατά μήκος του αστικού, υπεραστικού και εθνικού οδικού δικτύου, όπως αυτά ορίζονται στον ν. 3155/1955 (Α' 63) όπως ισχύει, για την έγκριση της εγκατάστασης των συσκευών φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων με τις τεχνικές προδιαγραφές του άρθρου 4 της παρούσας, υποβάλλονται προς έγκριση στην αρμόδια για τη συντήρηση του υπηρεσία, τα εξής:

α) Σχέδιο κάτοψης, σε τέσσερα (4) αντίγραφα, υπογεγραμμένο από τον αρμόδιο μηχανικό, κατάλληλης κλίμακας ανάλογα με το μέγεθος της εγκατάστασης, στο οποίο πρέπει να εμφανίζονται τόσο οι λοιπές κτιριακές και ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του χώρου εγκατάστασης όσο και οι θέσεις τοποθέτησης των συσκευών φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων, προκειμένου να εξασφαλίζεται η αρμονική και ασφαλής χωροταξική συνύπαρξη τους και ταυτόχρονα η καλή και συνδυασμένη λειτουργία τους.

β) Δήλωση Συμμόρφωσης ΕΕ του κατασκευαστή της συσκευής φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων σύμφωνα με το άρθρο 15 της κοινής υπουργικής απόφασης αριθμ. 51157/ΔΤΒΝ1129/17-5-2016 «Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην Οδηγία 2014/35/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 26ης Φεβρουαρίου 2014 για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τη διαθεσιμότητα στην αγορά ηλεκτρολογικού υλικού που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί εντός ορισμένων ορίων τάσης» (Β' 1425).

γ) Υπεύθυνη δήλωση Αδειούχου Ηλεκτρολόγου Εγκαταστάτη, Έκθεση Παράδοσης Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης και Πρωτόκολλο Ελέγχου Ηλεκτρικής Εγκατάστασης Καταλληλότητας κατά ΕΛΟΤ HD 3 84, σύμφωνα με τις διατάξεις της υπουργικής απόφασης αριθμ. Φ.50/503/168/19-3-2011 (Β' 844), όπως ισχύει, στις περιπτώσεις νέων ή υφιστάμενων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

δ) Αποδεικτικό κοινοποίησης στη ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ του φωτοαντιγράφου του δικαιολογητικού (γ).

Στην περίπτωση εγκατάστασης των συσκευών φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων με τις τεχνικές προδιαγραφές του άρθρου 4 της παρούσας, επί πεζοδρομίου κοινόχρηστου οδικού δικτύου σε εντός σχεδίου πόλεως περιοχή, η συντήρηση του οποίου δεν εμπίπτει στις αρμοδιότητες της Τεχνικής Υπηρεσίας του οικείου Δήμου για την έγκριση της εγκατάστασης των συσκευών φόρτισης συσσωρευτών



ηλεκτροκίνητων οχημάτων, απαιτείται η σύμφωνη γνώμη της οικείας Περιφέρειας, η οποία χορηγείται έπειτα από την υποβολή του σχετικού αιτήματος.

Για την εγκατάσταση των συσκευών φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτροκίνητων οχημάτων σε κατάλληλα διαμορφωμένα σημεία, σύμφωνα με τα αναφερόμενα της περίπτ. ε' της παρ. 2 του άρθρου 5, η Εταιρεία Παραχώρησης υποβάλλει προς έλεγχο και έγκριση τα δικαιολογητικά της παρούσας παραγράφου στην Ειδική Υπηρεσία Δημοσίων Έργων (ΕΥΔΕ) Κατασκευής Συγκοινωνιακών Έργων με Σύμβαση Παραχώρησης του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών, σύμφωνα με την αριθμ. ΛΕ/ΟΛ/00/07/04/οικ. 4670/11/7/2018 (ΑΔΑ: ΩΛ04465ΧΘΞΡΨΚ) απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών.

Σε περίπτωση εγκατάστασης σταθμών επαναφόρτισης από τη ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ σε δημοσίως προσβάσιμους δημόσιους χώρους επαναφόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων κατά μήκος του αστικού, υπεραστικού και εθνικού οδικού δικτύου, δεν ισχύουν οι απαιτήσεις αυτής της παραγράφου και ακολουθείται η διαδικασία εγκατάστασης παγίων υλικών δικτύου.

Διασφάλιση Λειτουργικότητας και απόδοσης

Κρίσιμη παράμετρος για την αποτελεσματικότητα της λειτουργίας των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων αποτελεί η ανάπτυξη μιας ομάδας παρεμβάσεων οι οποίες θα αποτρέπουν την κατάχρηση των πλεονεκτημάτων των Η/Ο, την καταπάτηση, καθώς και την καταστροφή/φθορά/απαξίωση των υποδομών. Οι εν λόγω παρεμβάσεις αποσκοπούν σε μια μεσο- μακροπρόθεσμη περίοδο η οποία θα πρέπει να έπεται της α φάσης εγκατάστασης των σταθμών.

Κατά κανόνα τέτοιου είδους μέτρα/παρεμβάσεις τείνουν να εφαρμόζονται κατόπιν ενδείξεων ή περιστατικών τα οποία τα καθιστούν αναγκαία, ωστόσο στην περίπτωση του ΣΦΗΟ της Βιάννου, κρίθηκε σκόπιμη η διατύπωση ενός προκαταρκτικού πλαισίου παρεμβάσεων προκειμένου να διασφαλιστεί με ολοκληρωμένο τρόπο η λειτουργικότητα μίας επένδυσης του εν λόγω μεγέθους.

Ειδικότερα, στο πλαίσιο του ΣΦΗΟ προτείνεται ένα σύνολο δράσεων/παρεμβάσεων οι οποίες θα μπορούσαν να βελτιώσουν την λειτουργικότητα των σταθμών φόρτισης Η/Ο. Οι συγκεκριμένες παρεμβάσεις εξειδικεύονται στο παρόν κεφάλαιο:

Κατάλληλη χωροθέτηση / τοποθέτηση σταθμού:

Η μοναδική δράση που μπορεί να πραγματοποιηθεί σε επίπεδο σχεδιασμού αποτελεί η μέριμνα για χωροθέτηση/τοποθέτηση ενός σταθμού σε σημεία που θα εξασφαλίζονται συνθήκες ασφαλείας. Αντίστοιχα με άλλου τύπου υποδομές (π.χ. θέσεις στάθμευσης ποδηλάτων, κ.ά.) οι σταθμοί φόρτισης θα πρέπει να χωροθετούνται σε περιοχές με απόσταση από χώρους εξωτερικών συναθροίσεων, σε οδούς/περιοχές με κατάλληλο φωτισμό και σε περιοχές με υψηλή εμπορικότητα / επισκεψιμότητα. Τα παραπάνω στοιχεία έχουν ληφθεί υπόψη κατά την χωροθέτηση των σταθμών στο πλαίσιο του ΣΦΗΟ στο βαθμό του εφικτού, χωρίς να αποκλίνουν σημαντικά την θέση ενός σταθμού από την αρχικά, διαμορφωμένη βάσει ζήτησης, βέλτιστη θέση.

Εξίσου, σημαντική παράμετρος για την επίτευξη βέλτιστης λειτουργικότητας και ασφάλειας, είναι και η μορφή διαμόρφωσης του χώρου του σταθμού φόρτισης. Η τοποθέτηση ενός σταθμού περιλαμβάνει την κατάλληλη κατακόρυφη & οριζόντια σήμανση με διακριτούς χρωματικούς διαχωρισμούς που χαρακτηρίζουν μια θέση για φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων. Η διαμόρφωση των κρασπέδων ή/και η δημιουργία βοηθητικών κατασκευών (π.χ. υβώσεις) σε θέσεις στάθμευσης με διαγώνιο και κάθετο προσανατολισμό συμβάλουν στην αποφυγή σύγκρουσης του οχήματος με τον φορτιστή.

Οι ειδικές κατηγορίες οχημάτων διαμορφώνονται με διαφορετικές μορφές οριζόντιας & κατακόρυφης σήμανσης, προκειμένου να εξασφαλίζονται τόσο οι ιδιαιτερότητες ως προς την φόρτιση, όσο και οι ιδιαιτερότητες ως προς την στάθμευση για τις εν λόγω κατηγορίες. (π.χ. θέσεις φορτοεκφόρτωσης, ΑμεΑ, κ.ά.)

Οι θέσεις στάθμευσης που εξοπλίζονται με σημεία επαναφόρτισης Η/Ο σημαίνονται με τη ρυθμιστική πινακίδα Ρ-40 με την ένδειξη «Απαγορεύονται η στάση και η στάθμευση», σε συνδυασμό με την πρόσθετη πινακίδα Ρρ-19β με την ένδειξη «Εξαιρούνται τα Ηλεκτροκίνητα Οχήματα», σύμφωνα με το άρθρο 4 του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ.) (ν. 2696/1999, Α' 57).

Οι θέσεις στάθμευσης Η/Ο σημαίνονται με την πινακίδα Ρ-35α με την ένδειξη «Θέση/Σημείο Επαναφόρτισης Ηλεκτροκίνητου Οχήματος». Προκειμένου να σημανθεί ο χώρος στάθμευσης Η/Ο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η ρυθμιστική πινακίδα Ρ-70 με την ένδειξη «Χώρος στάθμευσης ορισμένης κατηγορίας οχημάτων», σε συνδυασμό με την πρόσθετη πινακίδα Ρρ- 19α με την ένδειξη «Ηλεκτροκίνητα Οχήματα».



Ενσωμάτωση των θέσεων για φόρτιση Η/Ο στην ευρύτερη πολιτική στάθμευσης της πόλης:

Η εγκατάσταση υποδομών φόρτισης Η/Ο ισοδυναμεί με την διαμόρφωση αντίστοιχων θέσεων στάθμευσης οι οποίες εφάπτονται στην υποδομή. Οι συγκεκριμένες θέσεις έχουν ειδική διαγράμμιση και σήμανση και διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος τους οχήματος στο οποίο απευθύνονται. Στην περίπτωση του ΣΦΗΟ της Βιάννου διαμορφώνονται ειδικές θέσεις φόρτισης για Ι.Χ., ΤΑΞΙ, οχήματα τροφοδοσίας, τουριστικά λεωφορεία και ΑμεΑ. Οι διαφορετικές κατηγορίες θέσεων φόρτισης απαιτούν διαφορετικούς τρόπους αντιμετώπισης και ρύθμισης του πλαισίου λειτουργίας τους προκειμένου να



διασφαλίζεται η αποδοτική λειτουργία τους και να εξυπηρετούν τον σκοπό για τον οποίο σχεδιάστηκαν και χωροθετήθηκαν στο πλαίσιο του ΣΦΗΟ.

Προκειμένου να ορισθεί με ολοκληρωμένο τρόπο το πλαίσιο λειτουργίας των εν λόγω θέσεων φόρτισης, απαιτείται σχετική μελέτη η οποία θα λαμβάνει υπόψη τις εξής παραμέτρους:

- Ιδιαίτερες ανάγκες κάθε κατηγορίας θέσης φόρτισης
- Υφιστάμενη πολιτική στάθμευσης και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά για της αντίστοιχες ειδικές κατηγορίες θέσεων
- Θεσμικοί περιορισμοί – προνόμια για την προώθηση των ηλεκτρικών οχημάτων
- Αρμονική λειτουργία & συνύπαρξη μεταξύ ηλεκτρικών και μη οχημάτων ανά κατηγορία θέσης στάθμευσης.
- Ιδανικά, θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν δεδομένα από την πραγματική λειτουργία των σταθμών φόρτισης.

Στο πλαίσιο του ΣΦΗΟ μπορούν να καταγραφούν με την μορφή προτάσεων ορισμένες κατευθύνσεις ανά κατηγορία θέσεων φόρτισης, ωστόσο ο συντονισμός τους θα πρέπει να πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο σχετικής μελέτης για την διαμόρφωση / εμπλουτισμών των χαρακτηριστικών της πολιτικής στάθμευσης στην πόλη.

Σχετικά με την χρήση των θέσεων φόρτισης για Ι.Χ. η αντιμετώπιση μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τον σκοπό και το είδος της υποδομής. Για υποδομές σε εμπορικά σημεία και σημεία μετεπιβίβασης η μεγαλύτερη εναλλαγή αποτελεί ζητούμενο προκειμένου να εξυπηρετηθεί μεγαλύτερο πλήθος οχημάτων. Οι χρόνοι φόρτισης ενδεχομένως να είναι μικρότεροι ωστόσο αυτό εξαρτάται από το είδος του φορτιστή (AC ή DC). Συνεπώς στις συγκεκριμένες θέσεις πρέπει να διαμορφωθεί ένα καθεστώς ελεγχόμενης στάθμευσης για συγκεκριμένες περιόδους με υψηλή ζήτηση σε πλήθος οχημάτων (οι συνθήκες είναι διαφορετικές για υψηλή ζήτηση σε kWh – δηλαδή μεγαλύτερη διάρκεια φόρτισης). Ο έλεγχος της στάθμευσης μπορεί να εφαρμοστεί προσαρμόζοντας την τιμολογιακή πολιτική φόρτισης τις εν λόγω θέσεις ώστε να τίθεται μια χρηματική ποινή ανά συγκεκριμένη περίοδο σε οχήματα τα οποία ολοκλήρωσαν την φόρτιση τους αλλά παραμένουν την θέση (π.χ. 1 €/ 15 λεπτά επιπλέον παραμονής). Κάτι τέτοιο προϋποθέτει την δυνατότητα ενημέρωσης του χρήστη με την ολοκλήρωση της φόρτισης του οχήματος του (μέσω μειλ, μηνύματος ή εφαρμογής) ή/και την ένδειξη ενός εκτιμώμενου χρόνου ολοκλήρωσης σε σημείο επί του φορτιστή.

Αντίθετα, αν υπάρχει πολύ αυξημένη ζήτηση και ειδικά για τις περιπτώσεις των ταχυφορτιστών, μπορεί να προκύψει σκόπιμος ο χρονικός περιορισμός στην φόρτιση για τις περιόδους αιχμής (π.χ. μέγιστη διάρκεια φόρτισης ανά Ι.Χ. ίση με 30 λεπτά). Ανάλογα το είδος του φορτιστή και θα πρέπει να καθορίζεται επαρκής μέγιστος χρόνος φόρτισης προκειμένου να εξασφαλίζονται οι ανάγκες για μετακινήσεις μιας ημέρας (π.χ. εξασφάλιση αυτονομίας 10-20km).

Σχετικά με τις ειδικές θέσεις φόρτισης οχημάτων τροφοδοσίας και τουριστικών λεωφορείων πρέπει να τεθούν διακριτοί κανόνες ως προς την χρήση των θέσεων από μη- ηλεκτρικά οχήματα, όταν οι γενικότερες



ειδικές θέσεις κάθε κατηγορίας είναι περιορισμένες σε πλήθος. Η τελική διαμόρφωση των συγκεκριμένων περιορισμών σχετίζεται άμεσα με την πολιτική που επιδιώκει να ακολουθήσει ο Δήμος σχετικά με τους αέριους ρύπους και τον περιορισμό του ανθρακικού αποτυπώματος. Ειδικότερα, η εφαρμογή αυστηρότερων περιορισμών μπορεί να οδηγήσει στην ταχύτερη αντικατάσταση του στόλου των σχετιζόμενων εταιριών από ηλεκτροκίνητα οχήματα, ενώ οι ελαστικότερες ρυθμίσεις πετυχαίνουν μια πιο ήπια/αργή μετάβαση.

Οι συγκεκριμένες θέσεις έχουν ιδιαίτερη σημασία διότι επηρεάζουν άμεσα την οικονομία του συστήματος. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να παραμένουν διαθέσιμες στα ειδικά οχήματα κατά το μεγαλύτερο διάστημα της ημέρας. Ωστόσο, προκειμένου να υπάρξει αποδοτικότερη αξιοποίηση των υποδομών φόρτισης, οι εν λόγω ειδικές θέσεις φόρτισης θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν από Ι.Χ. για μακροχρόνια φόρτισης κατά την βραδινή περίοδο.

Σχετικά με τις θέσεις φόρτισης οχημάτων ΤΑΞΙ, το θεσμικό πλαίσιο δεν επιτρέπει την χρήση τους από άλλου είδους οχήματα. Αντίστοιχα, για τις θέσεις ΑμεΑ, το πλήθος των συγκεκριμένων οχημάτων είναι συγκριτικά μικρό και αντίστοιχα μικρή είναι και η προσφορά ειδικών θέσεων για ΑμεΑ. Συνεπώς η δημιουργία αποκλειστικών θέσεων για φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων ΑμεΑ θα δημιουργούσε μια εξαιρετικά αποκλειστική υποδομή. Για τον σκοπό αυτή η πρόσβαση των ΑμεΑ θα ήταν σκόπιμο να επιτρέπεται στο σύνολο των θέσεων (είτε με φορτιστή είτε χωρίς).

Σε περίπτωση θέσης φόρτισης οχημάτων τροφοδοσίας σε προβλεπόμενη θέση φορτοεκφόρτωσης, η κατακόρυφη σήμανση ενδεικτικά μπορεί να έχει την παραπάνω μορφή

Έλεγχος και αστυνόμευση υποδομών φόρτισης.

Η αποδοτικότητα και η λειτουργικότητα των υποδομών φόρτισης σχετίζεται άμεσα από την επιτυχημένη αστυνόμευση για την ενδεδειγμένη χρήση των υποδομών. Στα αρχικά έτη της εφαρμογής του ΣΦΗΟ η ανάγκη για αστυνόμευση αναμένεται να είναι υψηλή, λαμβάνοντας υπόψη το μικρό πλήθος ηλεκτρικών οχημάτων και την χαμηλή εξοικείωση των πολιτών. Ωστόσο, σε όλη την διάρκεια του οικονομικού χρόνου ζωής της επένδυσης, η αστυνόμευση παίζει ιδιαίτερο ρόλο, καθώς διασφαλίζει την ομαλή λειτουργία και κατ' επέκταση τα έσοδα του παρόχου (Δήμος, επενδυτής, ανάδοχος, κ.ά.)

Η αστυνόμευση μπορεί να επιτευχθεί τις παραδοσιακές μεθόδους που αξιοποιούν κατά κανόνα την δημοτική αστυνομία (π.χ. ένταξη των σημείων φόρτισης στις διαδρομές περιπολίας ή την παρέμβαση των χρηστών ηλεκτρικών Ι.Χ. όταν μια θέση καταλαμβάνεται χωρίς το όχημα να φορτίζει). Ωστόσο, πιο σύνθετες παρεμβάσεις που αξιοποιούν τεχνολογίες IoT θα μπορούσαν να συμβάλουν στην αποτελεσματικότερη / ημιαυτοματοποιημένη αστυνόμευση των εν λόγω υποδομών. Ειδικότερα, λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες ενός συστήματος παρακολούθησης και διαχείρισης των υποδομών φόρτισης των Δήμων, μπορεί να διακριτή η παρατεταμένη σύνδεση ενός οχήματος με τον φορτιστή μετά το πέρας της φόρτισης. Η μετάδοση αυτής της πληροφορίας στην Δημοτική Αστυνομία μπορεί να συμβάλει στην αποτελεσματικότερη αστυνόμευση.



Επιπλέον μέτρα μπορούν να λυθούν σε συνδυασμό με δράσεις έξυπνης πόλης σχετικά με την στάθμευση. Ειδικότερα, η εφαρμογή μέτρων παρακολούθησης της στάθμευσης (με κάμερες, πομπούς στο οδόστρωμα, κ.ά.) στις θέσεις φόρτισης, επιτρέπει στον Δήμο να αναγνωρίζει όταν μια θέση φόρτισης είναι κατειλημμένη ενώ ο φορτιστής δεν χρησιμοποιείται, συνδυάζοντας πληροφορίες από το σύστημα διαχείρισης των φορτιστών και το αντίστοιχο σύστημα διαχείρισης της στάθμευσης. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί η αστυνόμευση να γίνει ακόμα πιο στοχευμένη και αποτελεσματικοί, εξοικονομώντας χρόνο και ανθρώπινους πόρους

Τεχνικές προδιαγραφές των προτεινόμενων υποδομών

Τεχνική φορτιστών ηλεκτρικών οχημάτων AC / DC

Οι τύποι των συσκευών επαναφόρτισης – φορτιστές – αφορούν μια γκάμα προϊόντων που προορίζονται για τη χρήση σε οικιακή, εταιρική και δημόσια υποδομή. Τα προϊόντα που αφορούν την δημόσια υποδομή δικτύων επαναφόρτισης διακρίνονται από κάποια χαρακτηριστικά με σκοπό να προσδίδουν την δυνατότητα ευφυούς και ευέλικτης λειτουργίας του δικτύου και ταυτόχρονα να διασφαλίζουν την αδιάλειπτη χρήση και λειτουργία υπό συνθήκες εξωτερικού περιβάλλοντος και δημόσιας πρόσβασης / χρήσης.

Για το λόγο αυτό υπάρχουν κάποιες βασικές και απαραίτητες προδιαγραφές που πρέπει να πληροί ο εξοπλισμός επαναφόρτισης του δημόσιου δικτύου σε επίπεδο αντοχής, καταπόνησης, διασύνδεσης ηλεκτρικής ισχύος, ασφάλεια λειτουργίας και δυνατότητας επικοινωνίας. Πιο αναλυτικά αυτές οι προδιαγραφές αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα που ακολουθεί:



	A	B	C	D	E
	AC ονομαστικής ισχύος 22kW	AC ονομαστικής ισχύος 22kW	AC ονομαστικής ισχύος 44kW	DC ονομαστικής ισχύος Combo 42kW	DC ονομαστικής ισχύος Combo 122kW
<i>Επιδοτέδιο φορτιστή με δυνατότητα τοποθέτησης σε Εξωτερικούς ή Εσωτερικούς χώρους για την φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων</i>					
Παροχές	Μία AC TYPE2 / 22kW	Δύο AC TYPE2 /11kW+11kW	Δύο AC TYPE2/22kW+22kW	Δύο DC20kW & AC22kW	Δύο DC100kW & AC22kW
Input					
Τάση εισόδου:	400V AC	400V AC	400V AC	400V AC	400V AC
Ισχύς:	22kW	22kW (22+22 kW)	22kW	42kW (20+22 kW)	122kW (100+22 kW)
Συχνότητα δικτύου:	50Hz	50Hz	50Hz	45-55Hz	45-55Hz
THD :	32A	64 A	64 A	60 A	60 A
Input undervoltage protection value (V)	1000 v whit SPD	1000 v με SPD	1000 v με SPD	1000 v με SPD	1000 v με SPD
Output					
Αριθμός παροχών	1	2	2	3	3
Τύπος βύσματος παροχών	Type 2 με σπινάκι καλώδιο	Type 2 με σπινάκι καλώδιο	Type 2 με σπινάκι καλώδιο	Για τον DC : CCS & Για τον AC: Type 2	Για τον DC : CCS & Για τον AC: Type 2
Ισχύς Εξόδου	22 kw	11+11 kw	44 kw (22+22 kw)	DC 20kW + AC 22kW	DC 100kW + AC 22kW
Ρεύμα Εξόδου	32 A	16+16 A	32+32 A	DC 30 +AC 32 A	DC 30 +AC 32 A
Ακρίβεια	0,10%	0,10%	0,10%	2%	1%
Εύρος τάσης εξόδου	10 % + or -	10 % + or -	10 % + or -	150 -750	150 -1000
Ακρίβεια	100%	100%	100%	95% DC + 100 % AC	95% DC + 100 % AC
Συντελεστής ισχύος	1	1	1	1	1
Πλάτος - Υψος - Βάθος		350mm - 200mm 1500mm		600mm - 800mm - 1.800mm	
Βάρος		22kg		350kg	
Υαλικό Κατασκευής		ABS & Μεταλλικό		Μεταλλικό	
Οθόνη καλωδίου			Κάτω Μέρος		
Τοποθέτηση	Επιδοτέδια	Επιδοτέδια	Επιδοτέδια	Επιδοτέδια	Επιδοτέδια
Επικοινωνίες	Ethernet ή Router 4G για σύνδεση με το Διαδίκτυο είτε από application σε smart συσκευή, είτε μέσω οθόνης επαφής του σταθμού φόρτισης. Συμβατός με πρωτόκολλο MODBUS και OCPP1.6				
Περιβαλλοντικές συνθήκες	Θερμοκρασία λειτουργίας από -20°C έως +50°C - Σχετική Υγρασία λειτουργίας: 70%, Υψόμετρο: Δύναται να λειτουργεί σε υψόμετρο 2.000m				
Επίπεδο προστασίας	Επίπεδο προστασίας IP54	Σύστημα ψύξης: Φυακική Ροή IP54		IP54 IK10	
Ασφάλεια					
1) προστασία από υπερτάσεις και υποτάσεις δικτύου 2) προστασία υπερθέρμανσης με MT32 A 3) προστασία ηλεκτρικής διαρροής - διαφορικός διακόπτης κάθαρσης A 0,03 και υπολειπόμενος για ρεύματα τύπου B έως 6 Ma 4) προστασία νείωσης					
Συστήματα ποιότητας:	1)certification CE 2)EN/61851-1-23-24 3)CEI 64-9				

Τεχνική περιγραφή φορτιστή AC 7KW, (Μικροκινητικότητα)
 Ο φορτιστής θα είναι επιδαπέδιος φορτιστής AC και θα έχει τη δυνατότητα τοποθέτησης σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους για την φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων. Θα φέρει 1-5 παροχές AC TYPE 2 για την ταυτόχρονη φόρτιση έως 5 ηλεκτρικών ποδηλάτων και θα είναι ισχύος 7kW . Θα διαθέτει σύστημα

ενεργοποίησης με κάρτα RFID και υποστηρίζει την πλατφόρμα cloud PCR - OCPP για έξυπνη διαχείριση και παρακολούθηση της φόρτισης.

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.

Οι πρίζες τους έχουν υποδοχή Shuko. 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.

Τεχνικές Απαιτήσεις Σύνδεσης στο Δίκτυο Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας

Οι τεχνικές απαιτήσεις για τη διασύνδεση των υποδομών επαναφόρτισης Η/Ο στο δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας έχουν παρουσιαστεί με βάση το αντίστοιχο ενημερωτικό έγγραφο του ΔΕΔΔΗΕ το οποίο παρουσιάζεται στη συνέχεια.

Το παρόν κείμενο περιλαμβάνει τις τεχνικές απαιτήσεις για την σύνδεση στη χαμηλή τάση του δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας υποδομών επαναφόρτισης (στο πρότυπο ΕΛΟΤ 60364 αναφέρονται ως «εξοπλισμός τροφοδοσίας») ηλεκτροκίνητων οχημάτων (ΗΟ) σε δημόσιους χώρους (πχ πεζοδρόμια) που συνδέονται μέσω ανεξάρτητων τριφασικών παροχών Νο2 έως Νο4 με την μετρητική διάταξη του ΔΕΔΔΗΕ εντός του ερμαρίου της υποδομής επαναφόρτισης, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα.

Είδος Παροχής	Τριφασική		
	Νο 2	Νο 3	Νο 4
Μέγεθος Παροχής Συμφωνημένη Ισχύς (kVA)	25 kVA	35 kVA	55 kVA
Ασφάλεια Μετρητή Μικροαυτόματου τύπου	40 A	63 A	100 A
Χαρακτηριστική Καμπύλη Ασφάλειας Μετρητή Μικροαυτόματου τύπου	C	C	C
Καλώδιο Παροχής ΔΕΔΔΗΕ	Συγκεντρικό 4X6mm ² Cu	Συγκεντρικό 4X16mm ² Cu	Συγκεντρικό 4X25mm ² Cu
Ασφάλεια Πίνακα Υποδομής Επαναφόρτισης ΗΟ Μικροαυτόματου τύπου	35 A	50 A	80 A
Καλώδιο Πίνακα Υποδομής-Μετρητή ΔΕΔΔΗΕ	Εύκαμπτο 5X10mm ² Cu	Εύκαμπτο 5X16mm ² Cu	Εύκαμπτο 4X25mm ² +1X16mm ² Cu



Για την σύνδεση στη χαμηλή τάση του Δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας υποδομών επαναφόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων σε δημόσιους χώρους μέσω ανεξάρτητων παροχών Νο 5, Νο6 και Νο 7 καθώς και για τις μικρότερες παροχές

(>N5) στις οποίες η μετρητική διάταξη του ΔΕΔΔΗΕ τοποθετείται σε ξεχωριστό ερμάριο από αυτό της υποδομής επαναφόρτισης, ισχύουν οι τεχνικές απαιτήσεις των συνήθων παροχών και δεν απαιτείται η συμμόρφωση με το παρόν κείμενο πέραν της υπόγειας τροφοδότησης από το Δίκτυο.

Οι τεχνικές απαιτήσεις που αναφέρονται παρακάτω, αποσκοπούν στην ασφαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων και στην αξιόπιστη σύνδεση με το Δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας. Η συμμόρφωση με τις τεχνικές απαιτήσεις τεκμηριώνεται με την υποβολή φακέλου στην Διεύθυνση Δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ. Ο φάκελος με τον οποίο αποδεικνύεται η συμμόρφωση με τις τεχνικές απαιτήσεις της υποδομής επαναφόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων στην Διεύθυνση Δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ θα περιλαμβάνει ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα παρακάτω:

- Τεχνική περιγραφή.
- Τεχνικά εγχειρίδια.
- Κατασκευαστικά και ηλεκτρολογικά σχέδια της υποδομής επαναφόρτισης ΗΟ , της βάσης θεμελίωσης και της γείωσης.
- Δοκιμές τύπου, εφόσον απαιτούνται.
- Φωτογραφίες.

Προκειμένου η Διεύθυνση Δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ να εγκρίνει την εγκατάσταση ενός τύπου υποδομής επαναφόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων σε δημόσιο χώρο, διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει περισσότερα στοιχεία για την τεκμηρίωση των απαιτήσεων σύνδεσης στο δίκτυο διανομής καθώς και να διενεργήσει αυτοψία σε υποδομή ιδίου τύπου. Η έγκριση της Διεύθυνση Δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ για το συγκεκριμένο τύπο υποδομής επαναφόρτισης ΗΟ θα περιλαμβάνεται στα δικαιολογητικά ηλεκτροδότησης που θα υποβάλλονται στην εκάστοτε Περιοχή του ΔΕΔΔΗΕ.

Περαιτέρω τεχνικές λεπτομέρειες και απαιτήσεις υπάρχουν σε σχετικές προδιαγραφές που μπορούν να βρεθούν στον ιστότοπο του ΔΕΔΔΗΕ

4. Δυνατότητες χρηματοδότησης έργου.

Με στόχο την εν συνεχεία της κατάρτισης και έγκρισης του Σ.Φ.Η.Ο. υλοποίηση του σχετικού έργου από τον Φορέα Εκπόνησης, η Ομάδα Εργασίας οφείλει να υποδείξει πιθανές πηγές χρηματοδότησης από εθνικούς και κοινοτικούς πόρους, καθώς και πιθανές πολιτικές κινήτρων για την ευαισθητοποίηση των δημοτών.

Σε αυτήν την ενέργεια :

(α) εξειδικεύεται το κόστος υλοποίησης (τοποθέτηση σημείων επαναφόρτισης, αναγκαίες διαμορφώσεις, σημειακές ή πιο εκτεταμένες αναπλάσεις κ.ο.κ.)



(β) προτείνονται σενάρια και προ-κοστολογούνται τυχόν πηγές εσόδων μετά την υλοποίηση του έργου (π.χ. έσοδα από κόμιστρα, τέλη στάθμευσης, κάρτας δημότη κ.λπ.) • Εθνικά Προγράμματα

Με βάση έγκυρα δημοσιεύματα προβλέπεται Πρόγραμμα ΕΣΠΑ για την υλοποίηση των ΣΦΗΟ των Δήμων. Η πρωτοβουλία αφορά στην επιχορήγηση δήμων για την ανάπτυξη κοινόχρηστων και δημόσια προσβάσιμων υποδομών για την προώθηση μετακινήσεων με φιλικά προς το περιβάλλον μέσα μεταφοράς. Τέτοια μέσα θεωρούνται τα ηλεκτρικά και απλά ποδήλατα, με σκοπό να περιοριστεί η χρήση ιδιωτικής χρήσης (ΙΧ) αυτοκινήτων και να μειωθεί η περιβαλλοντική επιβάρυνση.

Η δράση θα χρηματοδοτηθεί από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» (ΕΠ ΥΜΕΠΕΡΑΑ), με 30 εκατομμύρια ευρώ, και θα περιλαμβάνει και τη δημιουργία δημόσιων/κοινόχρηστων υποδομών ηλεκτροφόρτισης. Σύμφωνα με πληροφορίες της ελληνικής EURACTIV, η σχετική πρόσκληση του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» (ΥΜΕΠΕΡΡΑ), μέσω πόρων της Πολιτικής Συνοχής της ΕΕ και του ΕΣΠΑ 2014-2020, προς τους δήμους της χώρας, αναμένεται αρκετά σύντομα, μόλις τελειώσουν οι διαδικασίες και υπογραφεί από τον αρμόδιο Γραμματέα του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Η νέα αυτή δράση-πρωτοβουλία που χρηματοδοτείται από κοινοτικούς πόρους, προβλέπει, μεταξύ άλλων:

- τη δημιουργία δικτύου κοινόχρηστων ποδηλάτων (ηλεκτρικών και συμβατικών) την ανάπτυξη δικτύου κοινόχρηστων φορτιστών ηλεκτρικών αυτοκινήτων

Το Πρόγραμμα θα προβλέπει παράλληλες ενέργειες καινοτομίας στη διαχείριση των δικτύων, ενδεικτικά τα εξής:

- Ανάπτυξη πλατφόρμας απομακρυσμένης διαχείρισης συσκευών για τη φόρτιση ηλεκτρικών ΙΧ και τη μίσθωση ποδηλάτων
- Εφαρμογές (web & mobile) για την πληροφόρηση των πολιτών για τις παρεχόμενες υπηρεσίες
- Σύνδεση της πλατφόρμας διαχείρισης συσκευών με άλλες υπηρεσίες (έξυπνη στάθμευση με ασύρματους αισθητήρες, πληροφοριακά συστήματα ΚΤΕΛ, ΟΑΣΑ, ΟΑΣΘ κτλ)

Πράσινο ταμείο

Το Πράσινο Ταμείο έχει εγκρίνει το χρηματοδοτικό πρόγραμμα «ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ», με σκοπό μεταξύ άλλων τη χρηματοδότηση παρεμβάσεων για την αναβάθμιση και την ολοκληρωμένη ανάπτυξη των πόλεων. Με την Β' Πρόσκληση που απηύθυνε το Πράσινο Ταμείο καλούνται οι Δήμοι της Χώρας με πληθυσμό κάτω των 20.000 κατοίκων να υποβάλλουν τις προτάσεις τους για χρηματοδότηση.

Η συνολική δημόσια δαπάνη της Πρόσκλησης προεκτιμάται σε 23.000.000€ για τα έτη 2021-2022. Στο ΜΕΤΡΟ 2 «Παρεμβάσεις στον Αστικό χώρο» και στη Δράση 2.2 «Αναβάθμιση του αστικού εξοπλισμού κοινόχρηστων χώρων και χώρων πρασίνου» εμπίπτουν και οι σταθμοί φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων, εφόσον έχουν υποβάλλει έγκυρο Σ.Φ.Η.Ο, σημεία επαναφόρτισης ηλεκτρικών και υβριδικών οχημάτων, μηχανοκίνητων δικύκλων, ποδηλάτων με ταυτόχρονη σήμανση θέσεων αποκλειστικής χρήσης από αυτά.



Το ανώτατο ποσό χρηματοδότησης για το Μέτρο 2 ανά δικαιούχο διαμορφώνεται από τον τύπο: $X2 = (200.000 + \Pi) * 0,8$ όπου Π ο μόνιμος ή εναλλακτικά ο Πραγματικός – de facto Πληθυσμός του Δήμου, με βάση την απογραφή της ΕΛ.ΣΤΑΤ. του έτους 2011. Σύμφωνα με την παραπάνω πρόσκληση, για τον Δήμο Βιάννου το ανώτατο ποσό χρηματοδότησης ανέρχεται σε $(200.000 + 5.563) * 0,8 = 164.450$ €.

Επιπλέον ο οδικός χάρτης για την ηλεκτροκίνηση περιγράφεται αναλυτικά στο πρώτο πυλώνα των επενδύσεων και μεταρρυθμίσεων του Εθνικού σχεδίου Ανάκαμψης, του οποίου οι αναγκαίες επενδύσεις εκτιμώνται σε 356 εκατομμύρια Ευρώ, εκ των οποίων 220 εκατομμύρια Ευρώ θα προέλθουν από το Ταμείο Ανάκαμψης.

Το ανωτέρω Πρόγραμμα θα επιδοτήσει και την ανάπτυξη σημείων φόρτισης προσβάσιμων στο κοινό σε πόλεις. Ο στόχος είναι η εγκατάσταση 8.656 μονάδων φόρτισης εντός πενταετίας. Για την εγκατάσταση τους μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα μοντέλο παραχώρησης και μέσω μιας διαδικασίας υποβολής προσφορών θα επιλέγεται ο κατάλληλος παραχωρησιούχος. Για την επιλογή του, ως βασικό κριτήριο θα είναι η προσφορά χαμηλότερης τιμής χρέωσης της υπηρεσίας φόρτισης προς τον δημότη/χρήστη ηλεκτρικού οχήματος.

Ως πόρος χρηματοδότησης της λειτουργίας του δικτύου θα χρησιμοποιείται η χρέωση της υπηρεσίας φόρτισης. Σε αυτό το πλαίσιο μία εναλλακτική πηγή τροφοδοσίας των φορτιστών αποτελούν τα φωτοβολταϊκά συστήματα. Οι σταθμοί θα μπορούσαν να τροφοδοτούνται από φωτοβολταϊκά συστήματα όταν η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι υψηλή λόγω της ηλιοφάνειας και η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας είναι χαμηλή και να επιστρέφουν το πλεονάζον ηλεκτρικό ρεύμα στο δίκτυο προκειμένου να χρηματοδοτηθεί έτσι μέρος της αξίας του ρεύματος που παρέχουν. Η καινοτόμος αυτή ιδέα εφαρμόζεται με επιτυχία στο Amsterdam (<https://www.electricmotorengineering.com/smart-electric-vehicle-charging-network-in-amsterdam/>).

Η επιδότηση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε οικίες με σχετικά προγράμματα από το Υπουργείο Ενέργειας και κλιματικής αλλαγής, ανοίγει το δρόμο για μια πιλοτική εφαρμογή της τροφοδοσίας των σταθμών φόρτισης από τη πλεονάζουσα ενέργεια των φωτοβολταϊκών συστημάτων, καθιστώντας κατά τα φαινόμενα πιο οικονομική τη λειτουργία τους.

Ευρωπαϊκά Προγράμματα

Η ανάπτυξη των δημοτικών δικτύων φόρτισης αποτελεί τμήμα της Ευρωπαϊκής πολιτικής που περιγράφεται στο έγγραφο της ΕΕ “Sustainable and Smart Mobility Strategy”: https://transport.ec.europa.eu/document/download/be22d311-4a07-4c29-8b72d6d255846069_en.

Urban Innovative Actions -<http://www.uia-initiative.eu/>

Το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) στηρίζει καινοτόμες δράσεις στον τομέα της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης. Στο πλαίσιο αυτό, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δρομολόγησε την Πρωτοβουλία Urban Innovative Actions (UIA) με σκοπό τον εντοπισμό και τη δοκιμή νέων λύσεων για την αντιμετώπιση ζητημάτων που συνδέονται με τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη και είναι σημαντικά σε επίπεδο Ένωσης. Κύριος στόχος της Πρωτοβουλίας UIA είναι να παράσχει στις αστικές αρχές της Ευρώπης πόρους



προκειμένου να δοκιμάσουν τολμηρές ιδέες που αντιμετωπίζουν διασυνδεδεμένες προκλήσεις, καθώς και να ελέγξουν πώς οι εν λόγω λύσεις ανταποκρίνονται στην πολυπλοκότητα της πραγματικής ζωής.

Τα έργα που λαμβάνουν στήριξη πρέπει να είναι καινοτόμα, ποιοτικά, να σχεδιάζονται και να υλοποιούνται με τη συμμετοχή βασικών ενδιαφερόμενων μερών, να είναι προσανατολισμένα στα αποτελέσματα και να μπορούν να μεταφερθούν. Ο συνολικός προϋπολογισμός της Πρωτοβουλίας UIA από το ΕΤΠΑ ανέρχεται σε περίπου 372 εκατομμύρια ευρώ. Το Πρόγραμμα περιλαμβάνει ειδική θεματική ενότητα που αφορά στην Αστική Κινητικότητα. Είναι επιλέξιμες δράσεις που αφορούν και κατασκευαστικές παρεμβάσεις, τουλάχιστον μικρής κλίμακας και μάλιστα με χρηματοδότηση έως και 5 εκατ. € (δηλ. καλύπτουν τις παρεμβάσεις που έχουν μελετηθεί στο παρόν Σχέδιο).

Πρόγραμμα HORIZON 2020 - <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en>

Το Πρόγραμμα HORIZON 2020 είναι το πιο γνωστό Πρόγραμμα χρηματοδότησης δράσεων έρευνας και καινοτομίας, τεχνικής υποστήριξης, συντονισμού και υποστήριξης, σε διάφορους τομείς που αφορούν στην ενέργεια, περιβάλλον, υγεία, κτλ. Υπάρχει ένα ευρύ φάσμα διαθέσιμων υπο-προγραμμάτων στα οποία μπορούν να βρεθούν προσκλήσεις που χρηματοδοτούν παρεμβάσεις στον τομέα των μεταφορών. Τα πιο βασικά είναι: Societal Challenges; Secure, Clean and Efficient Energy; Climate action. Λόγω της συχνής έκδοσης προσκλήσεων σε διάφορα υπο-προγράμματα, απαιτείται συχνή παρακολούθηση της Ιστοσελίδας του Προγράμματος. Πρέπει να τονιστεί πάντως ότι και αυτό είναι ιδιαίτερος ανταγωνιστικό Πρόγραμμα και απαιτεί αρκετά καινοτόμα στοιχεία και συνδυασμό παρεμβάσεων, και όχι απλώς την προμήθεια και εγκατάσταση ειδών π.χ. σταθμών φόρτισης.

Χρηματοδότηση με τη συμμετοχή ιδιωτικών κεφαλαίων

Με δεδομένο ότι οι οικονομικές ενισχύσεις που προέρχονται από Εθνικά και Ευρωπαϊκά Προγράμματα δύναται να στηρίξουν μεμονωμένες παρεμβάσεις σημειακού χαρακτήρα και επί του παρόντος δεν υπάρχει κάποιο τρέχον πρόγραμμα χρηματοδότησης, η υλοποίηση του ΣΦΗΟ μπορεί να γίνει είτε από ίδια κεφάλαια, είτε με σύμβαση παραχώρησης/ΣΔΙΤ.

Η σύμβαση παραχώρησης αποτελεί σύμβαση του διοικητικού δικαίου, η οποία συνήθως κυρώνεται με πράξη κανονιστικού χαρακτήρα, με την οποία το κράτος ή άλλος φορέας δημόσιας εξουσίας αναθέτει (συνήθως) σε ιδιώτη ανάδοχο (νομικό ή φυσικό πρόσωπο), ο οποίος ονομάζεται παραχωρησιούχος ή ανάδοχος παραχώρησης, το σχεδιασμό, κατασκευή και συντήρηση ενός δημόσιου έργου ή την οργάνωση, λειτουργία και εκμετάλλευση μίας δημόσιας υπηρεσίας, με δικά του έξοδα και κινδύνους έναντι ανταλλάγματος.

Το εν λόγω αντάλλαγμα συνίσταται είτε αποκλειστικά στο δικαίωμα εκμετάλλευσης του έργου για όλη τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος που έχει συμβατικά καθορισθεί, με αμοιβή το αντίτιμο που καταβάλλουν οι χρήστες σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης, είτε στο δικαίωμα αυτό σε συνδυασμό με την καταβολή επιπλέον αμοιβής από την παραχωρούσα αρχή. Μετά το πέρας του χρονικού αυτού διαστήματος, το παραχωρηθέν δημόσιο έργο κατά κανόνα επιστρέφει στην αναθέτουσα αρχή, εκτός και εάν υπάρχει πρόβλεψη περί δυνατότητας εξαγοράς του.



Στην περίπτωση που τελικά η διαδικασία θα προχωρήσει με τον μηχανισμό της σύμβασης παραχώρησης, τονίζεται ότι ο Δήμος θα εφαρμόσει μονομερείς παρεμβάσεις στον καθορισμό τιμολογίων/χρεώσεων, και κατόπιν διαβουλεύσεων και περαιτέρω επεξεργασίας των οικονομικών στοιχείων και παραμέτρων, θα εφαρμοστούν «δικλείδες» ώστε να σταθμίζεται ισόρροπα το επενδυτικό πλάνο με όρους κοινωνικής δικαιοσύνης.

Τονίζεται επίσης, ότι η προαναφερθείσα επιλογή λογίζεται ως αρχική, και εξαρτάται από την διαθεσιμότητα ειδικού Προγράμματος στήριξης ΣΦΗΟ το προσεχές διάστημα. Ανάλογα με το πότε θα υλοποιηθεί το επικείμενο Πρόγραμμα ενίσχυσης ΕΣΠΑ ειδικά για ΣΦΗΟ ΟΤΑ αλλά και με τους όρους και προϋποθέσεις του, ενδέχεται τελικά η Δημοτική Αρχή να στραφεί προς διαφορετική κατεύθυνση για τη χρηματοδότηση του έργου. Σε κάθε περίπτωση, οι όποιες αλλαγές/επικαιροποιήσεις θα πρέπει να παρακολουθούνται.

5. Ανάπτυξη Πολιτικής Κινήτρων (σε τοπικό επίπεδο).

Η ανάπτυξη πολιτικής κινήτρων αποκλειστικά για την ηλεκτροκίνηση σε τοπικό επίπεδο μπορεί να διευκολύνει σημαντικά τόσο την ανάπτυξη της τοπικής αγοράς ηλεκτροκίνησης όσο και την ανάπτυξη των σημείων επαναφόρτισης Η/Ο. Φυσικά, το πεδίο εφαρμογής μιας τέτοιας τοπικής πολιτικής κινήτρων θα εξαρτηθεί από τους διαθέσιμους πόρους χρηματοδότησης και προσωπικού του κάθε δήμου.

Οι πολιτικές αυτές πρέπει να σχεδιαστούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι συνεπείς και συνεκτικοί με τα υφιστάμενα και προγραμματισμένα, σε εθνικό επίπεδο, κίνητρα ηλεκτροκίνησης προκειμένου να συντονιστεί η εφαρμογή της τοπικής πολιτικής ηλεκτροκίνησης, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης και υλοποίησης του Σ.Φ.Η.Ο.

Στο πλαίσιο αυτό προτείνεται να υπάρξει ειδικό τμήμα εντός των υπηρεσιών του Δήμου Βιάννου, που θα παρακολουθεί το έργο της τοποθέτησης των φορτιστών Η/Ο εντός του Δήμου και θα ενημερώνεται για την εγκατάσταση φορτιστών Η/Ο από τρίτους, προκειμένου να έχει πάντοτε ενημερωμένο αρχείο. Προτείνεται το αρχείο GIS που παραδίδεται μαζί με το παρόν ΣΦΗΟ να ενημερώνεται κάθε μήνα. Το τμήμα θα πρέπει να έχει αρμοδιότητα και την παρακολούθηση της χρήσης των φορτιστών αλλά και να είναι αποδέκτης παραπόνων και προτάσεων από τους δημότες και τις δραστηριοποιούμενες επιχειρήσεις, προτείνοντας με τη σειρά τους αλλαγές και τροποποιήσεις. Τέλος συνίσταται να οριστεί και ειδικός «Υπεύθυνος Ηλεκτροκίνησης» στο Δήμο, αρμόδιος για όλα τα θέματα που αφορούν την ηλεκτροκίνηση. Ο Υπεύθυνος Ηλεκτροκίνησης δύναται να ενεργεί ως κύριο σημείο επαφής και ορίζεται αρμόδιος για όλα τα θέματα που αφορούν την ηλεκτροκίνηση στον αντίστοιχο δήμο. Επίσης, ο Υπεύθυνος Ηλεκτροκίνησης δύναται να αναλάβει συντονιστικό ρόλο για την ανάπτυξη και υλοποίηση του Σ.Φ.Η. Ο.

Επίσης συνίσταται να γίνει εκπόνηση Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (Σ.Β.Α.Κ.) για τον Δήμο Βιάννου. Κρίνεται απαραίτητη η εκπόνηση Σ.Β.Α.Κ. προκειμένου να υπάρχουν ολοκληρωμένες δέσμες σεναρίων βιώσιμης κινητικότητας, πετυχαίνοντας την ισόρροπη προώθηση της ηλεκτροκίνησης, της χρήσης μέσων μαζικής μεταφοράς, της χρήσης ήπιων μορφών μετακίνησης (ποδήλατο), και τις βέλτιστες συνθήκες περιπάτου για τον κάτοικο και τον επισκέπτη



Για την εξάπλωση της ηλεκτροκίνησης, είναι σκόπιμο να αναπτυχθούν και άλλα κίνητρα από την πλευρά του Δήμου, προκειμένου να βοηθήσουν προς αυτή την κατεύθυνση όπως:

- Εφαρμογή δικτύου κοινόχρηστων ποδηλάτων (συμπεριλαμβανομένων ηλεκτρικών ποδηλάτων). Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να χωροθετηθούν και σημεία φόρτισης ηλεκτρικών ποδηλάτων.
- Η επικοινωνία του θέματος «Ηλεκτροκίνηση» στους μαθητές, τόσο σε επίπεδο σεμιναρίου-διάλεξης, όσο και με βιωματικό τρόπο, μέσω επίδειξης ηλεκτρικών οχημάτων.
- Δημιουργία ειδικής θεματικής ηλεκτροκίνησης στο πλαίσιο των ενεργειών για την «Ευρωπαϊκή εβδομάδα κινητικότητας».
- Εκπόνηση σχεδίου σταδιακού εξηλεκτισμού όλων των μεταφορικών και άλλων μέσων του δήμου (απορριμματοφόρα, σάρωτρα κ.α.) σε συγκεκριμένο χρονικό ορίζοντα. Ευκατία όπου αυτό είναι εφικτό, η τροφοδοσία ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες πηγές Ενέργειας (φωτοβολταϊκά πανέλα).
- Θεσμοθέτηση χώρων στάθμευσης (πιάτσες) Ε.Δ.Χ. – ΤΑΞΙ, ώστε κατά την αναθεώρηση του ΣΦΗΟ να εξεταστεί η δυνατότητα χωροθέτησης σημείου επαναφόρτισης Η/Ο, που θα απευθύνεται αποκλειστικά στη συγκεκριμένη κατηγορία οχημάτων.
- Απαλλαγή τελών φόρτισης για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα κάτι που μπορεί να καθοριστεί από τον Δήμο (πχ ένα έτος). Αν το δίκτυο διαχειρίζεται από το Δήμο (με ανάθεση κατόπιν διαγωνιστικής διαδικασίας, της λειτουργίας και συντήρησης του για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα σε Ιδιωτική εταιρεία), τότε εξεταστέα είναι και η μείωση του κόστους φόρτισης σε σύγκριση με τα κόστη φόρτισης των ιδιωτικών εταιρειών που διαχειρίζονται δίκτυα φόρτισης. Το συνολικό κόστος φόρτισης να αντισταθμίζει σε συγκεκριμένο χρονικό ορίζοντα (πχ τη δεκαετία) τις δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης καθώς και το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας φόρτισης και να έχει και ένα περιθώριο κέρδους μικρότερο των Ιδιωτικών εταιρειών. Ο Δήμος θα μπορούσε επίσης να ζητήσει από τη Πολιτεία να θεσπίσει μειωμένη τιμή φόρτισης για τις εταιρείες ταξί αφού ο στόλος των ταξί είναι εξαιρετικά γερασμένος, διανύουν μεγάλες αποστάσεις σε καθημερινή βάση, με αποτέλεσμα να παράγουν περισσότερους ρύπους συγκριτικά με ένα Ε.Ι.Χ., και επιπλέον η απόσβεση λόγω του όγκου των χιλιομέτρων αναμένεται είναι εξαιρετικά σύντομη. Το μέτρο προτείνεται ως ένα επιπλέον κίνητρο για την ταχεία αντικατάσταση των ταξί από βενζινοκίνητα/πετρελαιοκίνητα σε ηλεκτρικά.
- Η ανάπτυξη δικτύου σε παρόδιες θέσεις ούτως ή άλλως προγραμματίζεται μέσω των Σ.Φ.Η.Ο. Επιβάλλεται σε βάθος πενταετίας, με τη προτροπή του Δήμου η επέκταση αυτού του δικτύου σε άλλα σημεία ενδιαφέροντος (πχ βενζινάδικα και super-markets) από τους αντίστοιχους Ιδιωτικούς φορείς, όπου αυτό είναι εφικτό. Σε κάθε περίπτωση, ο βαθμός διείσδυσης της ηλεκτροκίνησης στην Ελλάδα, μπορεί να επιβάλλει την αναθεώρηση του ΣΦΗΟ σε λιγότερο από 3 ή 5 έτη.

6. Ψηφιακά αρχεία με τα γεωχωρικά δεδομένα του Σ.Φ.Η.Ο.

Τα ψηφιακά αρχεία αφορούν στην πρόταση χωροθέτησης όπου θα απεικονίζονται τα σημεία επαναφόρτισης και των θέσεων στάθμευσης Η/Ο, με το σύνολο των απαραίτητων θεματικών ιδιοτήτων



τους (για παράδειγμα σε ότι αφορά στα σημεία επαναφόρτισης: εάν πρόκειται για σημείο επαναφόρτισης κανονικής ή υψηλής ισχύος Η/Ο, αριθμός ρευματοδοτών κ.ά.). Τα στοιχεία αυτά προορίζονται να τροφοδοτήσουν (α) βάσεις δεδομένων, συμπεριλαμβανομένου του Μ.Υ.Φ.Α.Η. του ν. 4710/2020, και (β) διαδικτυακές πλατφόρμες πληροφόρησης (π.χ. websites) για τους κατοίκους και τους διερχόμενους από τα διοικητικά όρια του εκάστοτε Δήμου.

Διευκρινίζεται ότι στα ψηφιακά αρχεία νοούνται τα αρχεία του επικρατέστερου σεναρίου όπως έχουν περιγραφεί παραπάνω, τα οποία εμπλουτίζονται με το σύνολο των απαραίτητων θεματικών ιδιοτήτων τους.

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στην σχετική νομοθεσία και τις οδηγίες για την σύνταξη των Σχεδίων Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων, στο παρόν Σχέδιο, ενσωματώνονται τα απαιτούμενα ψηφιακά αρχεία με τις ενδεικτικές θέσεις και τα σημεία φόρτισης, καθώς επίσης και περιγραφική πληροφορία σε επίπεδο GIS, με την μορφή shapefile. Τα στοιχεία αυτά δύναται να ενταχθούν στην εθνική βάση δεδομένων και το Μ.Υ.Φ.Α.Η. του Ν.4710/2020, αλλά και άλλες πλατφόρμες που ο Δήμος ή το Υπουργείο θα ήθελε να τροφοδοτήσει προκειμένου να ενημερώνει τους πολίτες περί δυνατοτήτων φόρτισης Η/Ο.

Τα ψηφιακά αρχεία γεωχωρικών δεδομένων που ενσωματώνονται στο παρόν παραδοτέο περιλαμβάνονται σε Αρχείο μορφής shapefile(.shp) με την ονομασία “biannos_paradotea_shapefiles”.