

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



ΔΗΜΟΣ ΠΟΡΟΥ



**Παραδοτέο Π.1.β. Χωροθέτηση σημείων επαναφόρτισης και
θέσεων στάθμευσης Η/Ο - Σενάρια ανάπτυξης δικτύου
σημείων επαναφόρτισης Η/Ο – Παρακολούθηση κάλυψης
αναγκών επαναφόρτισης Η/Ο**



ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2021



ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ



8 ΕΠΕΒΛΕΙΩΣ
ΠΕΡΙΒΑΝΝΟΙΤΟΣ
ΛΙΟΛΥΛΕΙΟ

Το Σ.Φ.Η.Ο. Δήμου Πόρου
υλοποιείται με χρηματοδότηση από
το **ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ**

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
2	Προεκτίμηση της Αγοράς Ηλεκτρικών Οχημάτων στο Δήμο Πόρου	2
3	ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ	3
3.1	ΣΤΑΘΜΟΙ ΓΙΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΙΔΙΩΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΕΩΣ (Ι.Χ.)	3
3.1.1	Χωροθέτηση σταθμών	3
3.1.2	Επιλογή Φορτιστών	5
3.2	ΣΤΑΘΜΟΙ ΓΙΑ ΟΧΗΜΑΤΑ Ε.Δ.Χ. – ΤΑΞΙ	8
3.2.1	Ταξί, Πιάτσες και Ηλεκτροκίνηση	8
3.2.2	Χωροθέτηση Σταθμών	10
3.3	ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	10
3.3.1	Προϋποθέσεις για την Επιτυχία της Ηλεκτρικής Μικροκινητικότητας	10
3.3.2	Είδη Φορτιστών	10
3.3.3	Προτεινόμενες Θέσεις	11
4	ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε ΓΙΑ ΟΡΙΣΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΦΟΡΤΙΣΗΣ	12
5	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΑΝΑΓΚΩΝ	14
6	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	18

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1:	Θέσεις Φορτιστών Ι.Χ.	4
Εικόνα 2:	Δεσμευμένες θέσεις στάθμευσης για Η/Ο	4
Εικόνα 3:	Κατηγορίες φορτιστών (Lunz & Sauer, 2015)	5
Εικόνα 4:	Θέση Φορτιστή Ταξί	10
Εικόνα 5:	Τυπικές διαμορφώσεις φορτιστών ποδηλάτων και scooter	11
Εικόνα 6:	Χωροθέτηση φορτιστών μικροκινητικότητας	12

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1:	Τεχνικά στοιχεία φορτιστών	7
Πίνακας 2:	Πίνακας προτεινόμενων σημείων	13

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

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

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

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

2 Προεκτίμηση της Αγοράς Ηλεκτρικών Οχημάτων στο Δήμο Πόρου

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (2011), στο Δήμο Πόρου υπάρχουν περίπου 1.000 ΙΧ. Με βάση τα επίσημα στοιχεία ταξινόμησης ηλεκτρικών οχημάτων προκύπτει ότι συνολικά στην χώρα τα ηλεκτρικά οχήματα που κυκλοφορούν αντιστοιχούν στο 0,12% του στόλου, και συνεπώς για τον Δήμο Κυθήρων εκτιμάται ότι κυκλοφορούν περίπου 1 ηλεκτρικό όχημα.

Πίνακας 1: Εκτίμηση Εξέλιξης Ηλεκτρικών Οχημάτων στο Δήμο Πόρου

ΕΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ
2021	1000	1	0.10%
2022	1015	3	0.30%

2023	1030	7	0.68%
2024	1046	11	1.05%
2025	1061	19	1.80%
2026	1077	28	2.55%
2027	1093	36	3.29%
2028	1110	44	4.00%
2029	1126	53	4.69%
2030	1143	61	5.36%
2031	1161	70	6.02%

3 ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ

Η ανάπτυξη εναλλακτικών σεναρίων χωροθέτησης, κρίνεται υπερβολική για έναν δήμο με τα πληθυσμιακά και γεωγραφικά χαρακτηριστικά του Πόρου.

Το σκεπτικό που ακολουθήθηκε για την χωροθέτηση των σταθμών σκοπεύει κατά στην εξυπηρέτηση του τελικού χρήστη, του οδηγού ενός ηλεκτροκίνητου οχήματος.

Με δεδομένο τον τουριστικό χαρακτήρα του Πόρου, καθώς και τις γενικά μικρές διαδρομές εντός του Δήμου, η συντριπτική πλειοψηφία των ηλεκτροκίνητων οχημάτων είτε θα ανήκουν είτε θα χρησιμοποιούνται από επισκέπτες.

Επιπλέον, με εξαίρεση τον παραλιακό δρόμο της Σφαιρίας, ο Πόρος χαρακτηρίζεται από στενά δρομάκια τεθλασμένης χάραξης, με περιορισμένες διόδους για το αυτοκίνητο. Οι διαδρομές που πραγματικά απαιτούν την χρήση αυτοκινήτου βρίσκονται εκτός του αστικού ιστού.

3.1 ΣΤΑΘΜΟΙ ΓΙΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΙΔΙΩΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΕΩΣ (Ι.Χ.)

3.1.1 Χωροθέτηση σταθμών

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, αποφασίστηκε η χωροθέτηση των σταθμών φόρτισης να γίνει στο χώρο στάθμευσης του νέου λιμένα Πόρου καθώς αποτελεί την κύρια πύλη οχημάτων στο νησί. Ταυτόχρονα, η θέση του στην είσοδο της πόλης, αλλά και η σύνδεση του με την δημοτική συγκοινωνία, συντέλεσαν στην επιλογή της συγκεκριμένης τοποθεσίας.



Εικόνα 1: Θέσεις Φορτιστών Ι.Χ.



Εικόνα 2: Δεσμευμένες θέσεις στάθμευσης για Η/Ο

3.1.2 Επιλογή Φορτιστών

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

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

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

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

Εικόνα 3: Κατηγορίες φορτιστών (Lunz & Sauer, 2015)

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

➤ Φορτιστής Type 2 Εναλλασσόμενου Ρεύματος (AC)

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

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

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

Αργής φόρτισης με μονοφασικό ρεύμα έως 7 kW

Γρήγορης φόρτισης με τριφασικό ρεύμα 11 έως 22 kW

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

➤ Φορτιστής CCS2 Συνεχούς Ρεύματος (DC)

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

Οι ταχυφορτιστές συνεχόμενου ρεύματος, όπως δηλώνει και το όνομά τους, προσφέρουν δυνατότητα ταχείας φόρτισης. Ορισμένα Η/Ο, ειδικότερα τα πιο οικονομικά, δε διαθέτουν δυνατότητα ταχυφόρτισης. Αντιθέτως, στα μεγαλύτερα

οχήματα, όπως στα φορτηγά και στα λεωφορεία, η ταχυφόρτιση αποτελεί ουσιαστικά μονόδρομο εξαιτίας των μεγάλων μπαταριών που διαθέτουν.

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

➤ Τεχνικά στοιχεία

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

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

Πίνακας 1: Τεχνικά στοιχεία φορτιστών

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

Όσον αφορά του φορτιστές Type 2, γενικά αποτελούν μια οικονομική λύση, ακόμα και στα 22 kW, καθώς το κόστος τους κυμαίνεται στα 2.500 ευρώ για φορτιστή με μια παροχή και στα 3.500 ευρώ για φορτιστή με δύο παροχές. Το κόστος αφορά μόνο τον εξοπλισμό, και όχι την εγκατάσταση. Γίνεται επίσης αντιληπτή η μικρή διαφορά τιμής μεταξύ μιας και δυο παροχών και συνεπώς στον σχεδιασμό ελήφθη υπόψη, ώστε να χωροθετηθούν οι θέσεις σε δυάδες όσο είναι δυνατό.

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

Επομένως, λαμβάνοντας υπόψη και τη διεθνή πρακτική στον τομέα, για τους περισσότερους σταθμούς που αφορούν Ι.Χ. θα επιλεχθεί ο φορτιστής δυο παροχών Type 2

και σε συγκεκριμένα σημεία, όπου εμφανίζεται μεγάλη εναλλαγή στάθμευσης, υψηλή εμπορική κίνηση και προβολή, θα επιλεγθεί ο φορτιστής που συνδυάζει CCS2 – CHAdeMO – Type 2. Για τη δεύτερη περίπτωση, πρέπει να δοθεί μεγάλη έμφαση στις αντοχές του δικτύου της ΔΕΔΔΗΕ, καθώς δεν υπάρχει δυνατότητα προσφοράς τέτοιας ισχύος σε όλα τα σημεία της πόλης.

Η γενικότερη πρόταση όσον αφορά τις κατηγορίες φορτιστών με βάση την παροχή είναι ο Φορτιστής DC 50kw

3.2 ΣΤΑΘΜΟΙ ΓΙΑ ΟΧΗΜΑΤΑ Ε.Δ.Χ. – ΤΑΞΙ

3.2.1 Ταξί, Πιάτσες και Ηλεκτροκίνηση

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

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

φόρτισης, και η έμφαση στην διαθεσιμότητα φορτιστών, αλλά και στην ταχύτητα φόρτισης.

3.2.2 Χωροθέτηση Σταθμών

Στον Πόρο λειτουργεί μια μόνο πιάτσα Ταξί, στην παλιά προβλήτα, όπου χωροθετείται και ένας σταθμός φόρτισης.



Εικόνα 4: Θέση Φορτιστή Ταξί

3.3 ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

3.3.1 Προϋποθέσεις για την Επιτυχία της Ηλεκτρικής Μικροκινητικότητας

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

Στην περίπτωση του Πόρου, οι μικρές αποστάσεις, το ανάγλυφο, και οι κυκλοφοριακές συνθήκες ευνοούν την ανάπτυξη της μικροκινητικότητας.

3.3.2 Είδη Φορτιστών

Για μικρά οχήματα όπως ηλεκτρικά scooter και ποδήλατα, οι φορτιστές είναι μονοφασικοί, εναλλασσόμενου ρεύματος (AC), συνδέονται με το 230 V δίκτυο και κυμαίνονται από 1-5 πρίζες ανά φορτιστή με μέγιστη ισχύ ανά υποδοχή περίπου 300

W. Ο χρόνος φόρτισης κάθε οχήματος εξαρτάται από την τάση της και την ένταση της φόρτισης της μπαταρίας του οχήματος από τα οποία προκύπτει η χωρητικότητα. Συνήθως τέτοια ηλεκτρικά οχήματα έχουν μπαταρίες από 150 – 500 Wh με κάποιες εξαιρέσεις στα οποία μπορεί να φτάνουν μέχρι και λίγο παραπάνω από 2000 Wh. Για την πλειοψηφία αυτών των οχημάτων τα 300 W, τα οποία μπορεί να παρέχει η κάθε υποδοχή, είναι αρκετά ώστε ο χρόνος φόρτισης να περιορίζεται από την μπαταρία του ίδιου του οχήματος και όχι από τον φορτιστή (Muetze & Tan, 2007).

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



Εικόνα 5:Τυπικές διαμορφώσεις φορτιστών ποδηλάτων και scooter

3.3.3 Προτεινόμενες Θέσεις

Στον χώρο στάθμευσης του νεου λιμένα προτείνεται η τοποθέτηση φορτιστή 2 πριζών τύπου Shucko. Η θέση αυτή επιλέχθηκε καθώς το λιμάνι αποτελεί μια από τις κύριες πύλες εισόδου στο νησί του Πόρου.

Στην Δημοτική Αγορά, προτείνεται να τοποθετηθεί φορτιστής με 2 πρίζες Shucko για την εξυπηρέτηση ηλεκτρικών ποδηλάτων και scooter. Η θέση επιλέγεται για την

εξυπηρέτηση της ζήτησης που δημιουργείται από τα εμπορικά καταστήματα και τα καταστήματα υγειονομικού ενδιαφέροντος της περιοχής.

Από ένας φορτιστής 2 πριζών, προτείνεται να τοποθετηθεί έξω από το δημοτικό σχολείο και το λύκειο αντίστοιχα. Η επιλογή των θέσεων αυτών έγινε για την κάλυψη των αναγκών μετακίνησης μαθητών και προσωπικού, αλλά και λόγω της κεντρικής τοποθεσίας των δύο σχολείων.



Εικόνα 6: Χωροθέτηση φορτιστών μικροκινητικότητας

4 ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε ΓΙΑ ΟΡΙΣΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΦΟΡΤΙΣΗΣ

Μετά την οριστικοποίηση των σημείων φόρτισης μεταξύ της ομάδας μελέτης του αναδόχου και της ομάδας έργου του Δήμου, εφαρμόστηκε η προβλεπόμενη διαδικασία αποστολής των συγκεκριμένων σημείων στο Δ.Ε.Δ.Η.Ε σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Τεύχος των Τεχνικών Οδηγιών για τα Σχέδια Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (ΦΕΚ 4380, 5η Οκτωβρίου 2020) όσο και στην Ερμηνευτική εγκύκλιο για την εφαρμογή των «Τεχνικών Οδηγιών τα Σχέδια Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (Σ.Φ.Η.Ο.)» του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Οδηγιών για τα Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (ΦΕΚ 4380, 5η Οκτωβρίου 2020) σύμφωνα με το οποίο:

1. Μετά την ολοκλήρωση του Σ.Φ.Η.Ο. ο φορέας εκπόνησης το προωθεί στην αρμόδια Επιτροπή Ποιότητας Ζωής προκειμένου να λάβει έγκριση
2. Μετά την έγκριση του Σ.Φ.Η.Ο. αυτό αποστέλλεται στο Αυτοτελές Τμήμα Ηλεκτροκίνησης του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας
3. Το εγκεκριμένο Σ.Φ.Η.Ο. κοινοποιείται στον Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε. ο οποίος αποστέλλει τυχόν παρατηρήσεις επί των θέσεων των σημείων επαναφόρτισης και των σχετικών απαιτήσεων του δικτύου, πριν ο Δήμος προχωρήσει στην υλοποίηση.

στη συνέχεια και πάντα πριν το στάδιο της τελικής αδειοδότησης και υλοποίησης του σχεδίου και ανάλογα με τις απαντήσεις του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε, ο Δήμος μπορεί να χρειαστεί να αναπροσαρμόσει την βάση δεδομένων των προτεινόμενων σημείων φόρτισης, προκειμένου αυτή να επανυποβληθεί μέχρι την τελική της έγκριση.

5 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΑΝΑΓΚΩΝ

Η παρακολούθηση κάλυψης αναγκών είναι απαραίτητο να πραγματοποιείται με έναν σύγχρονο αυτοματοποιημένο τρόπο, στηριζόμενη σε πραγματικά δεδομένα χρήσης των σταθμών φόρτισης. Ένα τέτοιο διαχειριστικό σύστημα θα έπρεπε ενδεικτικά να διαθέτει τις παρακάτω λειτουργικότητες:

1) Παροχή δεδομένων χρήσης/κατανάλωσης, καταγραφή φορτίσεων και χρήση αυτών για ιστορική αναδρομή.

Μέσα από τη χρήση της εφαρμογής παρέχονται πληροφορίες σχετικά με την φόρτιση (τοποθεσία, χρονική στιγμή εκκίνησης φόρτισης, ρεύμα και ισχύς φόρτισης, διάρκεια και κόστος, εάν κοστολογείται) οι οποίες μπορούν να διατηρηθούν σε ιστορικό του χρήστη όσο και του φορτιστή για τον διαχειριστή.

2) Κατάσταση φορτιστή σε πραγματικό χρόνο ανά τοποθεσία και παρεχόμενη ισχύς.

Η εφαρμογή επικοινωνεί και ενημερώνει σε πραγματικό χρόνο τον χρήστη για την κατάσταση του φορτιστή, ανά τοποθεσία και δυναμικότητα παρεχόμενης ισχύος προς φόρτιση. Η πληροφορία αυτή μπορεί να είναι προσβάσιμη τόσο στο διαχειριστή όσο και στον τελικό χρήστη που πραγματοποιεί την φόρτιση.

3) Απεικόνιση δεικτών απόδοσης για την συνολική επίδοση της καθημερινής δραστηριότητας.

Στις οθόνες χρηστών και διαχειριστών παρέχονται πληροφορίες με δείκτες απόδοσης τόσο σχετικά με τα όχημα και την φόρτισή τους όσο και σχετικά με τις υποδομές και την διαθεσιμότητα προς φόρτιση, την κάλυψη αναγκών των χρηστών και την εμφάνιση προβλημάτων επικοινωνίας ή σφαλμάτων λειτουργίας.

4) Δημιουργία & λήψη αναφορών (Reporting).

Η εφαρμογή παρέχει τη δυνατότητα έκδοσης τυποποιημένων αναφορών σε επίπεδο φορτιστή / σημείου φορτιστών ή και ομάδας σημείων φορτιστών με βάση το χρονικό πεδίο που ο χρήστης επιθυμεί να εκδώσει την αναφορά. Η αναφορά μπορεί να περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τις επαναφόρτισης Η/Ο που πραγματοποιήθηκαν, τη διαθεσιμότητα των υποδομών, την εμφάνιση σφαλμάτων επικοινωνίας ή λειτουργίας κλπ.

5) Εξαγωγή (export) ιστορικών δεδομένων φορτίσεων σε excel, csv και pdf.

Η εφαρμογή παρέχει τη δυνατότητα εξαγωγής ιστορικών δεδομένων σε επίπεδο φορτιστή / σημείου φορτιστών ή και ομάδας σημείων φορτιστών με βάση το χρονικό πεδίο. Η εφαρμογή παρέχει την δυνατότητα εξαγωγής των δεδομένων σε πίνακα σε excel, csv ή pdf.

6) Παροχή απομακρυσμένης ενημέρωσης λογισμικού φορτιστή.

Αξιοποιώντας τις δυνατότητες του φορτιστή και του πρωτοκόλλου επικοινωνίας του με την πλατφόρμα, δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να ενημερώσει το λογισμικό του φορτιστή χωρίς φυσική παρουσία στο χώρο που είναι τοποθετημένος εφόσον είναι συνδεδεμένος στο διαδίκτυο.

7) Ρύθμιση και έλεγχος λειτουργίας φορτιστών.

Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να ρυθμίσει την ένταση φόρτισης και το χρόνο φόρτισης ενός φορτιστή μέσα από την εφαρμογή.

8) Διαχείριση καρτών RFID.

Ο διαχειριστής μπορεί να προσθέσει / αφαιρέσει / αλλάξει μια κάρτα ή μια λίστα καρτών RFID για ένα φορτιστή ή μια ομάδα φορτιστών μέσα από την εφαρμογή.

9) Ρύθμιση ειδοποιήσεων πραγματικού χρόνου.

Ο διαχειριστής και ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να ρυθμίσει έτοιμους τύπους ειδοποιήσεων στο επίπεδο που επιθυμεί για να είναι ενήμερος σε πραγματικό χρόνο όταν και εάν συμβεί το αντίστοιχο γεγονός.

10) Υποστήριξη του πρωτοκόλλου OCPP (Open Charge Point Protocol) έκδοσης 1.6.

Η πλατφόρμα υποστηρίζει πλήρως το πιο διαδεδομένο πρωτόκολλο επικοινωνίας φορτιστών, OCPP 1.6

11) Δυνατότητα σύνδεσης, μέσω API, με τρίτα συστήματα (π.χ. ελεγχόμενης στάθμευσης, ERP, CRM, κλπ.).

Η πλατφόρμα μπορεί να διασυνδεθεί μέσω δικτύου με οποιοδήποτε τρίτο σύστημα.

12) Υποστήριξη πολύ-γλωσσικού περιβάλλοντος σε όλες τις οθόνες του συστήματος.

Παρέχεται η δυνατότητα επιλογής γλώσσας προβολής τόσο σε επίπεδο διαχειριστή της εφαρμογής όσο και σε επίπεδο χρήστη. Οι γλώσσες που υποστηρίζονται τη δεδομένη στιγμή είναι Ελληνικά, Αγγλικά, Γερμανικά, Ισπανικά και Γαλλικά ενώ σταδιακά ενσωματώνονται και άλλες ευρωπαϊκές γλώσσες.

13) Υποστήριξη υπηρεσιών Roaming υποδομών επαναφόρτισης εντός και εκτός Ελλάδας.

Η πλατφόρμα υποστηρίζει την διασύνδεση με άλλες πλατφόρμες με πολλαπλές μεθόδους διασύνδεσης προκειμένου να είναι εφικτή η εύρεση των σημείων φόρτισης σε τρίτες εφαρμογές.

14) Υποστήριξη διαχείρισης στόλου ηλεκτροκίνητων οχημάτων.

Μέσω της εφαρμογής παρέχεται η δυνατότητα διαχείρισης των απαιτήσεων φόρτισης του ηλεκτροκίνητου στόλου οχημάτων μέσω της εφαρμογής συστημάτων που ελέγχουν το ρυθμό και τη διάρκεια φόρτισης των υποδομών επαναφόρτισης FH/O.

15) Παροχή υπηρεσιών φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων με πλήρεις παραμετροποιήσεις και δυνατότητες διεκπεραίωσης συναλλαγών (π.χ. debit & credit cards, PayPal, virtual wallets κλπ.).

Η εφαρμογή επιτρέπει κατ' ελάχιστον διεκπεραίωσης συναλλαγών με χρεωστικές και πιστωτικές κάρτες, ενώ υπάρχει δυνατότητα πληρωμής με PayPal, virtual wallets, κρυπτονομίσματα , κλπ.

16) Υποστήριξη διαχείρισης φορτίου εγκαταστάσεων υποδομών επαναφόρτισης Η/Ο. Η βέλτιστη αποδοτικά διαχείριση του φορτίου ισχύος των εγκαταστάσεων υποδομών επαναφόρτισης Η/Ο παρέχεται ως δυνατότητα της εφαρμογής με στόχο την αδιάλειπτη και ομαλή λειτουργία του χωρίς να δημιουργούνται διακοπές στην γενική παροχή ή μεγάλες διακυμάνσεις έντασης ρεύματος μεταξύ των τριών φάσεων της γενικής παροχής (ασυμμετρίες ισχύος). Ταυτόχρονα στην περίπτωση που η γενική παροχή τροφοδοτεί και άλλες υποδομές εγκαταστάσεων πέραν των συστημάτων επαναφόρτισης Η/Ο, διασφαλίζεται η αδιάλειπτη και ομαλή λειτουργία τους χωρίς διαταραχές από τη φόρτιση.

17) Υποστήριξη υπηρεσιών κρατήσεων & προγραμματισμού φορτίσεων.

Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να κρατήσει μία θέση φόρτισης για κάποιο διάστημα στο μέλλον με σκοπό τον καλύτερο προγραμματισμό των αναγκών του για φόρτιση. Υπάρχει δυνατότητα ακύρωσης κράτησης “X” μέρες/ώρες πριν την έναρξη του διαστήματος κράτησης. Όταν παρέλθει το διάστημα ελεύθερης ακύρωσης τότε το σύστημα δύναται να χρεώσει τον χρήστη εφόσον δεν καλυφθεί το κενό που δημιουργήθηκε.

6 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



Χάρτης 1: Θέσεις φορτιστών Ι.Χ.



Χάρτης 2:Θέσεις φορτιστών Ταξί

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2021

[20]



Χάρτης 3:Θέσεις φορτιστών Μικροκινητικότητας

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2021

[21]