



ΣΧΕΔΙΟ ΦΟΡΤΙΣΗΣ  
ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ  
ΔΗΜΟΥ ΡΕΘΥΜΝΗΣ



### Παραδοτέο 3

- Ολοκλήρωση Φακέλου – Εφαρμογή Σχεδίου



## Πίνακας περιεχομένων

Εισαγωγή .....	3
Ομάδα έργου εκπόνησης ΣΦΗΟ .....	3
Στόχος .....	4
Διαδικασία Ανάπτυξης ΣΦΗΟ .....	4
Παραδοτέα .....	5
Σχέδιο Έργου .....	5
1. Ανάλυση Κόστους Οφέλους – Μέθοδος Υλοποίηση Σχεδίου .....	6
1.1 Εισαγωγικά στοιχεία .....	6
1.2 Βασικές παραδοχές στο πλαίσιο της ανάλυσης .....	7
1.2.1 Στοιχεία οχημάτων στην Ελλάδα.....	7
1.2.2 Υποδομή δημοσίων σημείων φόρτισης Η/Ο.....	8
1.2.3 Η αγορά των Η/Ο και οι παγκόσμιες τάσεις .....	8
1.2.4 Οργάνωση της αγοράς φόρτισης Η/Ο.....	10
1.2.5 Κρατικά Κίνητρα και τάσεις της αγοράς Η/Ο .....	12
1.3 Αποτίμηση Εσόδων .....	13
1.3.1 Έσοδο από την εκμετάλλευση υποδομών φόρτισης Η/Ο - Κάτοικοι .....	13
1.3.2 Έσοδα από την εκμετάλλευση υποδομών φόρτισης Η/Ο – Επισκέπτες .....	23
1.4 Αποτίμηση έμμεσων ωφελειών .....	24
1.4.1 Οφέλη προς το Περιβάλλον .....	25
1.4.2 Οφέλη προς την βελτίωση της Ανθρώπινης Υγείας.....	26
1.4.3 Οφέλη από τη μείωση θορύβου .....	27
1.5 Αποτίμηση δαπανών .....	28
1.5.1 Κόστος συσκευής φόρτισης .....	28
1.5.2 Κόστος εγκατάστασης της υποδομής φόρτισης .....	29
1.5.3 Κόστος σύνδεσης με το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.....	29
1.5.4 Κόστος έγκρισης και αδειοδότησης της εγκατάστασης.....	32
1.5.5 Λειτουργία υποδομών φόρτισης Η/Ο .....	32
1.5.6 Συντήρηση Υποδομών φόρτισης Η/Ο .....	33
1.6 Εναλλακτικοί τρόποι υλοποίησης .....	33
1.7 Ανάλυση Κόστους – Οφέλους Σ.Φ.Η.Ο .....	34
1.8 Εναλλακτικοί τρόποι υλοποίησης .....	37
2. Σχέδιο και χρονικός προγραμματισμός εγκατάστασης/ αδειοδότησης σημείων επαναφόρτισης Η/Ο. 41	
2.1 Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης .....	41

2.2	Διαδικασία αδειοδότησης σταθμών .....	42
2.3	Διασφάλιση λειτουργικότητας και απόδοσης .....	48
3.	Τεχνικές προδιαγραφές προτεινόμενων υποδομών .....	55
3.1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ AC (22kW) .....	55
3.2	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ AC (22kW) .....	57
3.3	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ac (22kw + 22kw) .....	59
3.4	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Ταχυφορτιστής DC (>42 kW) .....	61
3.5	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Ταχυφορτιστής DC (>120 kW) .....	63
3.6	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΟΡΤΙΣΤΗ AC (7kW, ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ).....	65
3.7	Πλατφόρμα διαχείρισης Ηλεκτροκίνητων Οχημάτων(Η/Ο) και σταθμών φόρτισης (τεχνική περιγραφή - Πίνακας συμμόρφωσης).....	66
4.	Δυνατότητες χρηματοδότησης έργου .....	68
4.1	Αναγνώριση μεθόδων χρηματοδότησης.....	68
4.1.1	Περιφερειακά & Τομεακά Επιχειρησιακά Προγράμματα.....	68
4.1.2	Σύμπραξη Δημόσιου Ιδιωτικού Τομέα.....	69
4.1.3	Ευρωπαϊκά ταμεία .....	73
4.1.4	Καινοτόμα εργαλεία χρηματοδότησης .....	74
4.2	Σχήματα χρηματοδότησης του ΣΦΗΟ.....	74
5.	Πολιτική Κινήτρων.....	76
5.1	Καλές Πρακτικές Ενημέρωσης Και Ευαισθητοποίησης Για Την Ηλεκτροκίνηση .....	76
5.1.1	Παρίσι, Γαλλία .....	76
5.1.2	Βιέννη, Αυστρία.....	77
5.1.3	Λονδίνο, Ηνωμένο Βασίλειο.....	77
5.1.4	Κοπεγχάγη, Δανία.....	78
5.1.5	Πάλμα, Ισπανία .....	78
5.1.6	Οι πόλεις που συμμετείχαν στο πρόγραμμα CIVITAS MIMOSA (Bologna, Funchal, Gdansk, Tallinn, Utrecht).....	78
5.2	Προτεινόμενη στρατηγική Ενημέρωσης .....	79
5.2.1	Στοιχεία στρατηγικής, μηνύματα και στοχοθετούμενο κοινό (target group).....	80
5.2.2	Εξειδίκευση στρατηγικής .....	82
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α .....	89
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.....	93

## Εισαγωγή

### Ομάδα έργου εκπόνησης ΣΦΗΘ

ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΟΥ ΔΗΜΟΥ			
ΣΤΕΛΕΧΟΣ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΡΟΛΟΣ	
Βώβος Νικόλαος	Αν. Προϊστάμενος Δ/σης Πληροφορικής- Προγραμματισμού και Ανάπτυξης	Υπεύθυνος ομάδας έργου	
Τζανακάκη Καλλιόπη	Αν. Προϊστάμενη Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών	Μέλος Έργου	Ομάδας
Μυριοκεφαλιτάκης Βασίλειος	Σύμβουλος Δημάρχου	Μέλος Έργου	Ομάδας
Θωμαδάκη Αναστασία	Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός	Μέλος Έργου	Ομάδας
Κυριακοπούλου Ναταλία	Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός	Μέλος Έργου	Ομάδας
Δρετουλάκης Μάριος	Ηλεκτρολόγος μηχανικός Τ.Ε., στέλεχος τμήματος Προγραμματισμού – Βιώσιμης Ανάπτυξης & Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων	Μέλος Έργου	Ομάδας
Μαλάς Άγγελος	Αντιδήμαρχος Τεχνικών Θεμάτων και Προγραμματισμού	Μέλος Έργου	Ομάδας

ΟΜΑΔΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ			
ΣΤΕΛΕΧΟΣ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΡΟΛΟΣ	
Καρκαβίτσας Πολύκαρπος	Μηχανικός Χωροταξίας, Πολεοδομίας & Περιφερειακής Ανάπτυξης. MSc Συγκοινωνιολόγος	Συντονιστής Έργου	
Κράβαρης Παύλος	Μηχανικός Χωροταξίας, Πολεοδομίας & Περιφερειακής Ανάπτυξης. MSc Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Ανάπτυξης	Αναπληρωτής Υπεύθυνος Έργου – Υπεύθυνος Διασφάλισης Ποιότητας	
Παπαδόπουλος Θεόδωρος	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών, MSc in Energy Law, Business, Regulation & Policy	Μέλος Έργου	Ομάδας
Ζήση Κασσιανή	Μηχανικός Χωροταξίας, Πολεοδομίας & Περιφερειακής Ανάπτυξης. MSc Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Ανάπτυξης	Μέλος Έργου	Ομάδας
Χάγιου Κάτια	Αρχιτέκτονας Μηχανικός MSc Αρχιτεκτονικής-Σχεδιασμού του χώρου	Μέλος Έργου	Ομάδας
Δρ. Τσαμπούρης Ιωάννης	Μηχανικός Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης Δρ. Μηχανικός Γεωγραφικής Ανάλυσης	Μέλος Έργου	Ομάδας
Μαχαιρίδου Σοφία	Διεθνών και Ευρωπαϊκών Σπουδών MSc	Μέλος Έργου	Ομάδας
Κουτρομπής Νικόλαος	Τοπογράφος Μηχανικός MSc Συγκοινωνιολόγος	Μέλος Έργου	Ομάδας

Κατκαδίσκας Ραφαήλ	Πολιτικός Μηχανικός MSc Συγκοινωνιολόγος	Μέλος Έργου	Ομάδας
Γιώργος Μπάρμπας	Πολιτικός Μηχανικός – MSc	Μέλος Έργου	Ομάδας
Δημήτρης Τσακίρης	Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός – MSc	Μέλος Έργου	Ομάδας
Μαρκάδα Στεφανία	Μηχανικός Χωροταξίας, Πολεοδομίας & Περιφερειακής Ανάπτυξης	Μέλος Έργου	Ομάδας

## Στόχος

Ο Δήμος να εκπονήσει ένα σύγχρονο, βιώσιμο, λειτουργικό και αποτελεσματικό σύστημα φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων, εξασφαλίζοντας με αυτόν τον τρόπο την απαραίτητη συνθήκη για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης, ήτοι ένα δίκτυο υποδομών φόρτισης στα λειτουργικά όριά του.

## Διαδικασία Ανάπτυξης ΣΦΗΟ

### ΣΤΑΔΙΟ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ

- Καθορισμός Περιοχής Παρέμβασης
- Ορισμός Εμπλεκόμενων Φορέων
- Καθορισμός Πλάνου Συμμετοχικού Σχεδιασμού

### ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

- Αξιολόγηση Υπερκείμενου Σχεδιασμού
- Αξιολόγηση Πολεοδομικών Χαρακτηριστικών
- Αξιολόγηση Κυκλοφοριακών Χαρακτηριστικών
- Καταγραφή και αξιολόγηση υποδομών στάθμευσης
- Αξιολόγηση υφιστάμενου τοπικού σχεδιασμού

### ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

- Ανάπτυξη Χαρτών σε κατάλληλο σχεδιαστικό υπόβαθρο

### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΩΝ

- Αξιολόγηση Υφιστάμενης Κατάστασης
- Αξιολόγηση δυνητικών θέσεων χωροθέτησης σταθμών
- Αξιολόγηση Τεχνικών Απαιτήσεων
- Προτάσεις ευρύτερων, ή/και σημειακών παρεμβάσεων
- Προτάσεις ειδικών θέσεων
- Ανάπτυξη Σεναρίων
- Διαβούλευση και καθορισμός επικρατέστερου σεναρίου
- Χωροθέτηση Σταθμών Φόρτισης

### ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΦΗΟ

- Ανάλυση Κόστους Οφέλους και εκτίμηση βιωσιμότητας συστήματος
- Χρονικός Προγραμματισμός
- Χρηματοδότηση Έργου

- Τεχνικές Προδιαγραφές Εξοπλισμού
- Τεχνικές Προδιαγραφές Συνδεσμολογίας
- Πολιτική Κινήτρων

## Παραδοτέα

Η σύμβαση για την εκπόνηση του Σχεδίου Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων ΣΦΗΟ του Δήμου Ρεθύμνης, σύμφωνα με την Πρόσκληση του Πράσινου Ταμείου αποτελείται από τα παρακάτω παραδοτέα:

- Π.1α: Ανάλυση Υφιστάμενης Κατάστασης - Χαρτογράφηση της Περιοχής Παρέμβασης
- Π.1β: Χωροθέτηση σημείων επαναφόρτισης και θέσεων στάθμευσης Η/Ο - Σενάρια ανάπτυξης δικτύου σημείων επαναφόρτισης Η/Ο
- Π.2: Συμμετοχικές Διαδικασίες - Διαβούλευση
- Π.3: Ολοκλήρωση Φακέλου - Εφαρμογή Σχεδίου

Στο συγκεκριμένο τεύχος έχει ενσωματωθεί το παραδοτέο:

- Π.3: Ολοκλήρωση Φακέλου - Εφαρμογή Σχεδίου

## Σχέδιο Έργου

### ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Ο εκτιμώμενος προϋπολογισμός για την υλοποίηση των παρεμβάσεων του ΣΦΗΟ Δήμου Ρεθύμνης ανέρχεται στα 45.599,76 € συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ.

## 1. Ανάλυση Κόστους Οφέλους – Μέθοδος Υλοποίηση Σχεδίου

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. Λαμβάνοντας υπόψη την παρατεταμένη περίοδο οικονομικής κρίσης σε συνδυασμό με τις οικονομικές επιπτώσεις της πανδημίας του Covid-19 στην Ελλάδα, αναμένονται περιορισμοί στους προϋπολογισμούς των Δήμων ή προτεραιότητα σε πιο άμεσες/επείγουσες ανάγκες. Ωστόσο, εξίσου σημαντικό για μια πιο πράσινη οικονομία και την βελτίωση της ποιότητα ζωής, κρίνεται σκόπιμη η ταχύτερη δυνατή ανάπτυξη του δικτύου υποδομών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στον Δήμο Ρεθύμνης. Συνεπώς, για το προτεινόμενο δίκτυο υποδομών φόρτισης θα πρέπει να εξεταστούν εναλλακτικές ρεαλιστικές επιλογές υλοποίησης οι οποίες θα αποτιμηθούν και στην συνέχεια θα αξιολογηθούν βάσει του κόστους και των ωφελειών τους. Στόχος είναι ο Δήμος να αποκτήσει έστω και σε προκαταρκτικό επίπεδο μια «εικόνα» για τις λύσεις που τον συμφέρουν να εφαρμόσει.

Επιλογές που δεν καθίστανται οικονομικά εφικτές θα πρέπει να αποφεύγονται και να αναζητούνται επιλογές ρεαλιστικά και οικονομικά υλοποιήσιμες. Προς την κατεύθυνση αυτή χρήσιμη είναι και η εμπειρία άλλων, έτσι ώστε να αποφευχθούν πιθανά λάθη με την επιλογή προτάσεων χωροθέτησης είτε δαπανηρών είτε αναποτελεσματικών. Η επιλογή των σημείων χωροθέτησης των σημείων επαναφόρτισης Η/Ο θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τον διαθέσιμο προϋπολογισμό και το κόστος συντήρησης και λειτουργίας της κάθε επιλογής.

### 1.1 Εισαγωγικά στοιχεία

Ο πρόσφατος νόμος 4710/2020 για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης, καλεί τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α) να αναπτύξουν ένα σχέδιο φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων (Σ.Φ.Η.Ο), με σκοπό να προωθηθεί και να διευκολυνθεί η επέκταση της χρήσης οχημάτων χαμηλών και μηδενικών εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων, η ανάπτυξη δημοσίων προσβάσιμων υποδομών επαναφόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων (Η/Ο) και επιπλέον, να διαμορφωθεί το ρυθμιστικό πλαίσιο στο οποίο θα υπόκειται η αγορά ηλεκτροκίνησης [1].

Ουσιαστικά, ο νόμος 4710/2020 για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης, εναρμονίζει την ελληνική νομοθεσία με την οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) 2019/1161 σχετικά με την προώθηση καθαρών και ενεργειακά αποδοτικών οχημάτων οδικών μεταφορών και με την οδηγία (ΕΕ) 2018/844 για τις εγκαταστάσεις υποδομών επαναφόρτισης Η/Ο, εισάγοντας πολεοδομικές ρυθμίσεις και άλλες απαιτήσεις για την εγκατάσταση υποδομών φόρτισης Η/Ο [1].

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) συγκαταλέγεται μεταξύ των σημαντικότερων οικονομιών που ασχολούνται με την αντιμετώπιση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Έως το 2018 είχε μειώσει τις εν λόγω εκπομπές κατά 23,00% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 ενώ έχει δεσμευτεί η μείωση αυτή να ανέλθει σε 40,00% έως το 2030. Τον Δεκέμβριο του 2019, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, δηλαδή μια δέσμη μέτρων με σκοπό την ενίσχυση των φιλοδοξιών για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έως το 2030 καθώς και την απαλλαγή της οικονομίας της ΕΕ από τις ανθρακούχες εκπομπές έως το 2050, σύμφωνα με τις δεσμεύσεις της στο πλαίσιο της Συμφωνίας του Παρισιού [2].

Το 2020 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή συμφώνησε σε έναν πιο φιλόδοξο στόχο στη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου που θα φτάνει στο 55,00% έως το 2030. Σε αυτό το πλαίσιο, το υπουργείου Υποδομών και



Μεταφορών ανήγγειλε το σχέδιο νόμου για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης. Σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα προδιαγράφεται ένας φιλόδοξος στόχος για το υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών, όπου ένα στα τρία αυτοκίνητα, που θα τίθενται σε κυκλοφορία το 2030, θα είναι ηλεκτρικά. Οι υποχρεώσεις του υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης κινούνται σε τρεις άξονες. Πρώτον, στην ανανέωση του στόλου αστικών λεωφορείων σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη, όπου μεγάλο μέρος των οχημάτων προβλέπεται να είναι ηλεκτροκίνητα. Δεύτερον, στη θέσπιση οικονομικών κινήτρων προς ιδιώτες, εταιρείες και κάτοχους TAXI και άλλους επαγγελματίες για την ανανέωση του στόλου των αυτοκινήτων. Τρίτον, στην προετοιμασία για τη δημιουργία των αναγκαίων υποδομών φόρτισης κατά μήκος των αυτοκινητοδρόμων της ελληνικής επικράτειας.

Όσον αφορά τους Ο.Τ.Α., το νομοσχέδιο προβλέπει ότι εντός περιορισμένου χρονικού διαστήματος από την ψήφιση, οι Δήμοι Μητροπολιτικών Κέντρων, οι Μεγάλοι και Μεσαίοι Ηπειρωτικοί Δήμοι, καθώς και οι Μεγάλοι και Μεσαίοι Νησιωτικοί Δήμοι, καλούνται να εκπονήσουν υποχρεωτικά αυτοτελή μελέτη χωροθέτησης και δημιουργίας θέσεων στάθμευσης και επαναφόρτισης Η/Ο, εντός των διοικητικών τους ορίων [3].

Η παρούσα ανάλυση Κόστους – Οφέλους σχετικά με το σχέδιο για την φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων (Σ.Φ.Η.Ο), στοχεύει στο να διατυπωθούν και να αποτιμηθούν εναλλακτικές προσεγγίσεις υλοποίησης του σχεδίου φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων και να χαρτογραφηθούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτών, συμπεριλαμβανομένων των συναλλαγών, εργασιών, επιχειρηματικών απαιτήσεων, επενδύσεων, καθώς και των ποιοτικών χαρακτηριστικών του έργου.

Στην παρούσα ανάλυση Κόστους – Οφέλους του Σ.Φ.Η.Ο. παρουσιάζονται με μετρήσιμα οικονομικά μεγέθη τα κόστη και οφέλη, ως αποτέλεσμα της εκτέλεση του έργου υποδομών δημόσιας φόρτισης Η/Ο από τον Ο.Τ.Α.

Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι στο πλαίσιο του ΣΦΗΟ δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί μια πλήρης ανάλυση η οποία θα εξετάζει εις βάθος τις λεπτομέρειες από κάθε εναλλακτικό επιχειρηματικό πλάνο προς αξιολόγηση. Στόχος του ΣΦΗΟ είναι η ενσωμάτωση μιας προκαταρκτικής ανάλυσης με χαμηλότερο βαθμό λεπτομέρειας, ώστε να κατευθύνει τον Δήμο στα επόμενα βήματα με μεγαλύτερη ασφάλεια.

## **1.2 Βασικές παραδοχές στο πλαίσιο της ανάλυσης**

### **1.2.1 Στοιχεία οχημάτων στην Ελλάδα**

Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ, στην Ελλάδα, το 2019 κυκλοφορούσαν 5.406.551 επιβατικά αυτοκίνητα, εκ των οποίων τα 5.372.991 ανήκαν σε ιδιώτες (99 %) και τα υπόλοιπα 33.560 ήταν δημόσιας χρήσεως. Επίσης το 2019 ο συνολικός αριθμός των Φορτηγών ήταν 1.359.341 εκ των οποίων το 97,30 % ήταν ιδιωτικής χρήσης, καθώς και 1.609.923 μοτοσυκλέτες εκ των οποίων οι 1.599.857 ήταν ταξινομημένες ως επιβατικές ιδιωτικής χρήσης. Η δημογραφική ταξινόμηση των οχημάτων ακολουθεί όπως είναι λογικό την γεωγραφική κατανομή του πληθυσμού. Κατά αυτόν τον τρόπο το 2019 στην Αττική είναι ταξινομημένα 55,00% των επιβατικών αυτοκινήτων και στο νομό Θεσσαλονίκης το 10,00%, ακολουθούν η Κρήτη και η Θεσσαλία με 5,00%, η Πελοπόννησος με 4,00%, τα Νησιά Αιγαίου με 3,00%, η Θράκη, η Ήπειρος και τα Νησιά Ιονίου με 2,00% [4]. Η κατανομή οχημάτων στις επιμέρους γεωγραφικές ενότητες βοηθούν στο να κατανοήσουμε το μέγεθος της κάθε τοπικής αγοράς και τις ανάγκες του εκάστοτε δήμου ή περιφέρειας.



Η Ελλάδα έχει έναν από τους πιο γερασμένους στόλους επιβατικών αυτοκινήτων, κάτι που αποδεικνύεται από τα στοιχεία του ACEA [5]. Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης Κατασκευαστών Αυτοκινήτων (ACEA) η Ελλάδα έχει τον τέταρτο πιο γερασμένο στόλο αυτοκινήτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Συγκεκριμένα ο μέσος όρος της ηλικίας των αυτοκινήτων στην Ελλάδα είναι τα 15,7 χρόνια, των βαν 18,9 χρόνια, των φορτηγών 20,9 χρόνια και των λεωφορείων 20,4 χρόνια. Σήμερα, ο μέσος όρος ηλικίας στη χώρα μας είναι κοντά στα 16 έτη και είναι από τους μεγαλύτερους της Ευρώπης, όταν στο Λουξεμβούργο ο αντίστοιχος μέσος όρος ηλικίας των αυτοκινήτων είναι τα 6,2 έτη, στο Βέλγιο τα 7,7 έτη και στην Αγγλία τα 8,5 έτη. Σύμφωνα με έρευνα του IOBE, πάνω από το 50% του στόλου αποτελείται από οχήματα από 10 έως 20 ετών, ενώ το 37,00% του στόλου είναι άνω των 19 ετών. Η κατοχή Ι.Χ. στην Ελλάδα, φτάνει τα 476 ανά 1.000 κατοίκους, με τον μέσο όρο της Ε.Ε. να φτάνει τα 511. Η χώρα μας εμφανίζει σχεδόν μηδενικά ποσοστά χρήσης ηλεκτρικών Ι.Χ. οχημάτων, υβριδικών (συνδυασμένα με ηλεκτροκίνηση) και φυσικού αερίου. Ειδικότερα, το 91,00% του στόλου των Ι.Χ. κινείται με βενζίνη, το 5,80% με πετρέλαιο ενώ μόλις το 3,20% με εναλλακτικά καύσιμα. Τα ηλεκτρικά και υβριδικά αυτοκίνητα αποτελούν λιγότερο από 1,00% (0,30%) του στόλου των ΙΧ στην Ελλάδα [5].

### 1.2.2 Υποδομή δημοσίων σημείων φόρτισης Η/Ο

Σύμφωνα με την ACEA [6] (στοιχεία 12-07-2019) από τα 144.000 δημόσια σημεία φόρτιση Η./Ο που διατίθενται σήμερα σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση, πάνω από το 26% βρίσκονται στις Κάτω Χώρες (37.037), το 19,00% στη Γερμανία (27.459), 17,00% στη Γαλλία (24.850) και 13,00% στο Ηνωμένο Βασίλειο (19.076). Μαζί, οι παραπάνω τέσσερις χώρες αντιπροσωπεύουν το 76,00% όλων των σημείων φόρτισης Η./Ο στην ΕΕ-28, ενώ η αντίθεση με τα εν λόγω ποσοστά είναι ότι οι ίδιες τέσσερις χώρες καλύπτουν μόνο το 27,00% της συνολικής έκτασης της ΕΕ[6].

Τα στοιχεία της ACEA καταδεικνύουν την Ελλάδα ως ουραγό στην διαθεσιμότητα δημοσίων σημείων φόρτισης, καθώς τα στοιχεία που αναρτήθηκαν τον Ιούλιο του 2019 δείχνουν ότι στην ελληνική επικράτεια υπάρχουν μόλις 50 διαθέσιμες θέσεις φόρτισης Η/Ο. Ως σύγκριση, αναφέρουμε ότι η γειτονική Βουλγαρία διαθέτει 108 φορτιστές, η Ρουμανία 125, η Λιθουανία 153, ενώ η Εσθονία 395 και η Πορτογαλία 1.596 θέσεις δημόσιας φόρτισης Ο/Η [6].

### 1.2.3 Η αγορά των Η/Ο και οι παγκόσμιες τάσεις

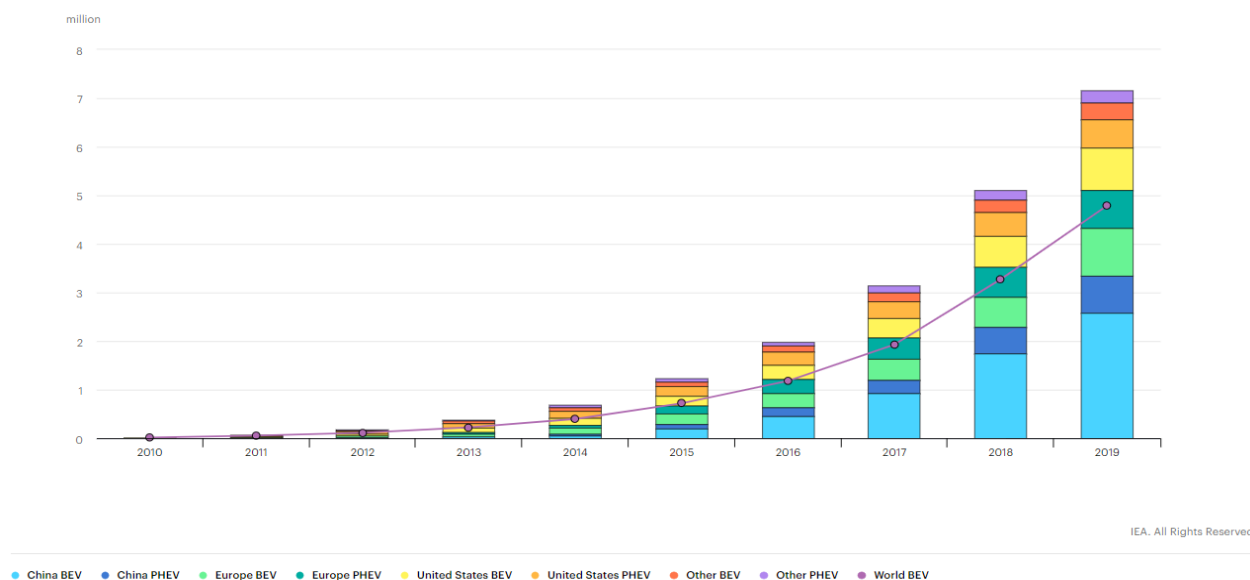
Οι πωλήσεις ηλεκτρικών αυτοκινήτων ξεπέρασαν τα 2,1 εκατομμύρια παγκοσμίως το 2019, ξεπερνώντας τις πωλήσεις του 2018, για να αυξήσουν το απόθεμα σε 7,2 εκατομμύρια ηλεκτρικά αυτοκίνητα. Τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα, τα οποία αντιπροσώπευαν το 2,60% των παγκόσμιων πωλήσεων αυτοκινήτων και περίπου το 1,00% του παγκόσμιου αποθέματος αυτοκινήτων το 2019, σημείωσαν αύξηση 40,00% από έτος σε έτος. Καθώς η τεχνολογική πρόοδος στην ηλεκτροκίνηση των δίκυκλων τρίκυκλων, λεωφορείων και φορτηγών εξελίσσεται και η αγορά τους αυξάνεται, τα ηλεκτρικά οχήματα επεκτείνονται σημαντικά.

Οι πολιτικές και η προώθηση νομοθεσίας σχετικών με την ηλεκτροκίνηση, σε παγκόσμιο επίπεδο, ήταν κρίσιμα για την τόνωση της διάθεσης ηλεκτρικών οχημάτων σε μεγάλες αγορές οχημάτων τα τελευταία χρόνια. Το 2019, οι ενδείξεις για συνεχιζόμενη μετάβαση σε χρήση Η/Ο έναντι των συμβατικών ενισχύθηκε από άμεσες επιδοτήσεις και από πολιτικές προσεγγίσεις που βασιζόνταν σε ρυθμιστικά και άλλα διαρθρωτικά μέτρα, συμπεριλαμβανομένων των εντολών αγοράς οχημάτων μηδενικών εκπομπών καθώς και τήρησης των προτύπων οικονομίας καυσίμου. Οι κυβερνητικές ρυθμίσεις, σε παγκόσμιο επίπεδο, έχουν δώσει σαφή, μακροπρόθεσμα μηνύματα στην αυτοκινητοβιομηχανία και στους καταναλωτές ότι θα

υπάρξει κυβερνητική υποστήριξη της μετάβασης σε οικονομικά βιώσιμο τρόπο κίνησης μέσω των ηλεκτρικών οχημάτων [7].

Όπως παρουσιάζεται από στο γράφημα 2.1 , το παγκόσμιο απόθεμα αμιγώς Η/Ο αυξήθηκε κατά μέσο όρο κατά 60,00% ανά έτος στην περίοδο 2016-2019, φτάνοντας στο σύνολο τα 4,79 εκατομμύρια Η/Ο το 2019. Πρωταθλητής στον στόλο Η/Ο αναδεικνύεται η Κίνα που κατέχει 2,58 εκατομμύρια Η/Ο και 770 χιλιάδες υβριδικά Η/Ο το 2019, ενώ δεύτερη στην παγκόσμια αγορά έρχεται η Ευρώπη με 970 χιλιάδες αμιγώς Η/Ο και 780 χιλιάδες υβριδικά Η/Ο το 2019 [7]. Σημαντικά στοιχεία προκύπτουν επίσης από την εικόνα 1-1, όπου παρουσιάζεται το μερίδιο αγοράς των αμιγώς Η/Ο παγκοσμίως. Την περίοδο 2017-2020 το μερίδιο αγοράς των αμιγώς Η/Ο αυξάνεται κατά 39,00% κατά μέσο όρο παγκοσμίως. Το ίδιο ποσοστό αύξησης, 39,00% ισχύει και για την Ευρωπαϊκή αγορά την περίοδο 2016-2019. Αυτό το στοιχείο καταδεικνύει την τάση των πωλήσεων των Η/Ο και μπορεί να μας βοηθήσει να πραγματοποιήσουμε εκτιμήσεις για την αγορά Η/Ο στα επόμενα χρόνια [8].

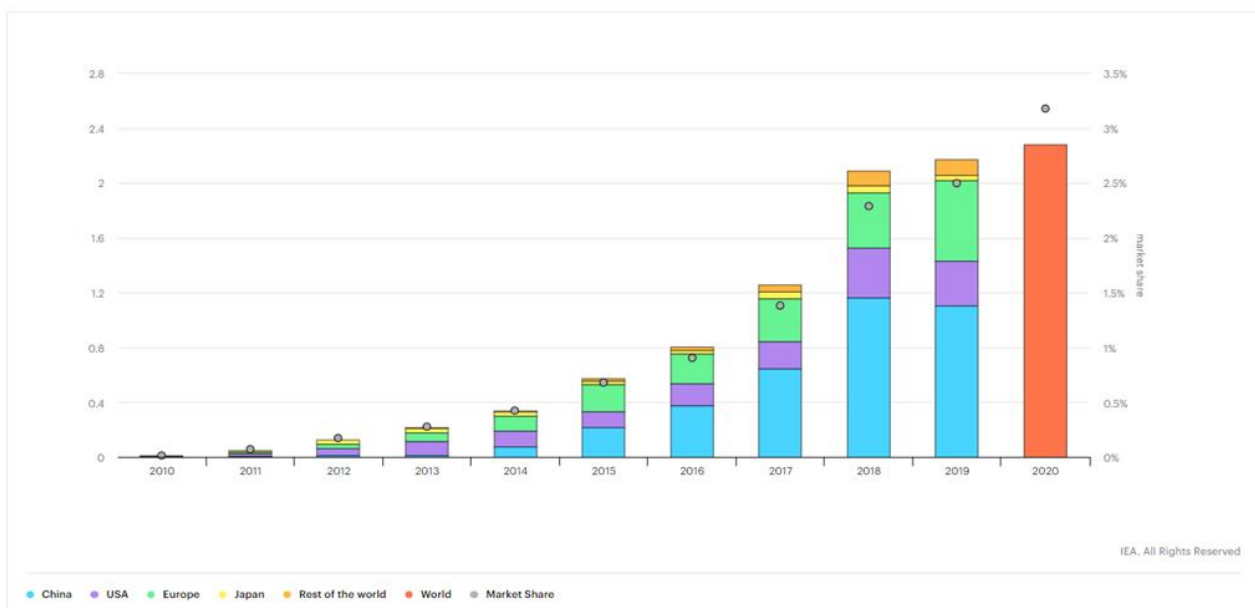
Αν και το μερίδιο αγοράς των Η/Ο παρουσιάζει αξιοσημείωτη αύξηση παγκοσμίως, όπως φανερώνουν τα στοιχεία του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας (IEA), η πολιτική της Κίνας να μειώσει τις επιδοτήσεις αγοράς ηλεκτρικών αυτοκινήτων κατά περίπου στο ήμισυ το 2019 καθώς και το αμερικανικό ομοσπονδιακό πρόγραμμα πίστωσης φόρου που έληξε για βασικές αυτοκινητοβιομηχανίες ηλεκτρικών οχημάτων, συνέβαλαν στη σημαντική μείωση των πωλήσεων ηλεκτρικών αυτοκινήτων στην Κίνα το δεύτερο εξάμηνο του 2019 και σε πτώση 10,00% στις Ηνωμένες Πολιτείες κατά τη διάρκεια του έτους. Το γεγονός αυτό πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψιν στον καθορισμό της μελλοντικής τάσης της ελληνικής αγοράς, καθώς αναμένεται ότι οι πωλήσεις Η/Ο θα αυξομειωθούν αναλόγως με τα διαθέσιμα κίνητρα και τις νομοθετικές ρυθμίσεις που αποφασίζονται από την ελληνική κυβέρνηση και την ΕΕ στα επόμενα έτη [8].



**Εικόνα 1-1: Παγκόσμιο απόθεμα ηλεκτρικών αυτοκινήτων, 2010-2019**

Παγκόσμιο απόθεμα ηλεκτρικών αυτοκινήτων				
Απόθεμα Η/Ο	2016	2017	2018	2019
Μέσος Όρος %	"εκατομμύρια Η/Ο"			
Παγκόσμια Αγορά	1,18	1,93	3,27	4,79
60%		64%	69%	46%
<b>Κίνα</b>	<b>0,46</b>	<b>0,93</b>	<b>1,75</b>	<b>2,58</b>
79%		102%	88%	47%
<b>ΗΠΑ</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,64</b>	<b>0,88</b>
44%		33%	60%	38%
<b>Ευρώπη</b>	<b>0,3</b>	<b>0,43</b>	<b>0,63</b>	<b>0,97</b>
48%		43%	47%	54%

Πηγή :[7] IEA, Σύνδεσμος : <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2020>



**Εικόνα 1-2: Παγκόσμιες πωλήσεις ηλεκτρικών αυτοκινήτων στις κύριες αγορές, 2010-2020**

Παγκόσμιες πωλήσεις ηλεκτρικών αυτοκινήτων					
Μερίδιο Αγοράς Η/Ο	2016	2017	2018	2019	2020
Μέσος Όρος %	"εκατομμύρια Η/Ο"				
Παγκόσμια Αγορά	0,90%	1,40%	2,30%	2,50%	3,20%
39%		56%	64%	9%	28%
<b>Κίνα</b>	<b>0,37</b>	<b>0,65</b>	<b>1,17</b>	<b>1,1</b>	
50%		76%	80%	-6%	
<b>ΗΠΑ</b>	<b>0,16</b>	<b>0,2</b>	<b>0,36</b>	<b>0,33</b>	
32%		25%	80%	-8%	
<b>Ευρώπη</b>	<b>0,22</b>	<b>0,31</b>	<b>0,4</b>	<b>0,59</b>	
39%		41%	29%	48%	

Πηγή :[8] IEA, Σύνδεσμος : <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-electric-car-sales-by-key-markets-2015-2020>

### 1.2.4 Οργάνωση της αγοράς 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. CO<sub>2</sub>/χλμ.

Αρχικά, αναφέρουμε ότι σύμφωνα με το άρθρο 17 του 4710/2020, οι δήμοι μητροπολιτικών κέντρων, οι μεγάλοι και μεσαίοι ηπειρωτικοί δήμοι, οι δήμοι πρωτευουσών 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., Π.Υ.Η., Φ.Δ.Σ. και Φ.Ο.Σ.Ε.Φ.Η.Ο. (Επεξήγηση δίνεται στις αντίστοιχες Συνομογραφίες που παρέχονται το τέλος του παρόντος).

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) σημείου 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. [1]

### 1.2.5 Κρατικά Κίνητρα και τάσεις της αγοράς Η/Ο

Το πρόγραμμα επιδότησης ηλεκτρικών οχημάτων "Κινούμαι Ηλεκτρικά" που ξεκίνησε επίσημα στις 24 Αυγούστου 2020 με συνολικό προϋπολογισμό ύψους 100 εκατομμυρίων ευρώ και θα διαρκέσει μέχρι τα τέλη του 2021. Η πλειοψηφία των αιτήσεων (6.640 μονάδες, 75,10%) αφορά τα ηλεκτρικά ποδήλατα, τα ηλεκτρικά δίκυκλα και τρίκυκλα καταλαμβάνουν το 17,8% του ενδιαφέροντος, με 1.575 αιτήσεις, ενώ για την επιδότηση της αγοράς ηλεκτρικών επιβατικών αυτοκινήτων, ελαφρών επαγγελματικών οχημάτων και ταξί έχουν κατατεθεί συνολικά 621 αιτήσεις. Οι περισσότερες αιτήσεις έγιναν από την Αττική (3.244), τα νησιά (1.602) και τη Θεσσαλονίκη (1.200). Από τις 8.835 αιτήσεις που έχουν υποβληθεί ως τώρα, έχουν εγκριθεί περίπου 4.500. Ο αριθμός αυτός σημαίνει απορρόφηση κονδυλίων ύψους 7,65 εκατομμυρίων ευρώ, από το σύνολο των 100 εκατομμυρίων ευρώ του προγράμματος "Κινούμαι Ηλεκτρικά". Ο αριθμός για αιτήσεις ηλεκτρικών επιβατικών αυτοκινήτων και ελαφρών επαγγελματικών, αν και μικρός, ξεπερνά κατά 100 περίπου μονάδες το σύνολο των ταξινομήσεων ηλεκτρικών αυτοκινήτων στη χώρα μας την τελευταία τετραετία (522 μονάδες). Κατά κύριο λόγο, χάρη στο πρόγραμμα "Κινούμαι Ηλεκτρικά", το μερίδιο των ηλεκτρικών επιβατικών αυτοκινήτων στη χώρα μας έφτασε το 1,20% του συνολικού μεριδίου της ελληνικής αγοράς νέων αυτοκινήτων για το 2020. Όσο για τις επιδοτήσεις των φορτιστών ηλεκτρικών οχημάτων, οι αιτήσεις που έχουν υποβληθεί είναι 200. Οι 97 από αυτές προέρχονται από την Αττική (48,70% επί των συνολικών αιτήσεων) και οι 40 από τη Θεσσαλονίκη (20,10% επί των συνολικών αιτήσεων) [9] (28-Νοε-2020).

Καθορίζονται επίσης, τα παρακάτω κίνητρα για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης βάσει του ν 4710/2020 με ισχύς από την 1η.1.2021 [1]:

1. Δημιουργία δωρεάν θέσεων στάθμευσης για Η/Ο από την 1.1.2021 έως την 31.12.2022 (Άρθρο 3)
2. Προτεραιότητα στην έκδοση αδειών μονάδων παραγωγής Η/Ο και αγαθών ή ειδών σχετικών με Η/Ο (Άρθρο 4)
3. Επιβολή περιβαλλοντικού τέλους και απαγόρευσης εισαγωγής σε παλαιά, ρυπογόνα μεταχειρισμένα οχήματα (Άρθρο 5)
4. Απαλλαγές από το εισόδημα για δαπάνες ή παραχώρηση οχήματος μηδενικών ή χαμηλών ρύπων έως 50 γρ. CO<sub>2</sub>/χλμ. (Άρθρο 6)
5. Προσαυξημένη έκπτωση για συγκεκριμένες δαπάνες οχημάτων μηδενικών ή χαμηλών ρύπων που αφορούν στους εργαζόμενους, τις επιχειρήσεις και την προστασία του περιβάλλοντος (Άρθρο 7)
6. Φορολογικές αποσβέσεις στα μέσα μεταφοράς μηδενικών ή χαμηλών ρύπων.
7. Συγκεκριμένα ο φορολογικός συντελεστής είναι 100% ανά φορολογικό έτος για κατασκευές και εγκαταστάσεις που προορίζονται για την φόρτιση Η/Ο μηδενικών ή χαμηλών ρύπων έως 50 γρ. CO<sub>2</sub>/χλμ. (Άρθρο 8)
8. Εξαίρεση αγοράς αυτοκινήτου μηδενικών ρύπων από την ετήσια αντικειμενική δαπάνη και τη δαπάνη απόκτησης περιουσιακών στοιχείων (Άρθρο 9)
9. Κίνητρα σε επιχειρήσεις παραγωγής ηλεκτρικών οχημάτων και αγαθών ή ειδών σχετικών με τα ηλεκτρικά οχήματα στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας και στην περιφερειακή ενότητα Αρκαδίας της Περιφέρειας Πελοποννήσου (εφαρμογή κατά περίπτωση άρθρο 10, ν.4710/2020)



Η αγορά καινούργιων ιδιόκτητων επιβατικών αυτοκινήτων όπως δείχνουν τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ ορίζεται περίπου στις 87,4 χιλιάδες οχήματα το 2017, στις 102,8 χιλιάδες οχήματα το 2018 και στις 113,6 χιλιάδες οχήματα το 2019 [10]. Συγκεκριμένα ο ρυθμός αύξησης αγοράς καινούργιων Ι.Χ. επιβατικών αυτοκινήτων στην Ελλάδα, ορίζεται στο 13,00% κατά μέσο όρο για την τριετία 2017-2019, με βάση τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ [10].

Οι στόχοι που έχουν τεθεί για την απορρόφηση του προγράμματος «Κινούμαι ηλεκτρικά», είναι η κυκλοφορία 5.500 αμιγώς ηλεκτρικών Ι.Χ., 12.500 καινούργιων ηλεκτρικών ποδηλάτων και δίκυκλων, 3.500 ταξί, 6.000 νέων εταιρικών οχημάτων και 2.000 έξυπνων οικιακών φορτιστών [30].

### 1.3 Αποτίμηση Εσόδων

Στην παρούσα παράγραφο παρουσιάζονται τα οφέλη των υποδομών φόρτισης Η/Ο, που θα αναπτυχθούν βάσει του Σ.Φ.Η.Ο. Εκτός των άμεσων και διακριτών οικονομικών οφελών που μπορεί να φέρει η εκμετάλλευση των υποδομών φόρτισης Η/Ο, αναζητήθηκαν και καταγράφηκαν και τα ποιοτικά ή έμμεσα οφέλη τα οποία στην συνέχεια αντιστοιχήθηκαν με χρηματοοικονομικές αξίες, βάσει σχετικών επιστημονικών μελετών αναφορικά με τα οφέλη της ηλεκτροκίνησης προς το κοινωνικό σύνολο.

#### 1.3.1 Έσοδο από την εκμετάλλευση υποδομών φόρτισης Η/Ο - Κάτοικοι

Το άμεσο και προφανές όφελος που προκύπτει από την εκμετάλλευση των υποδομών φόρτισης Η/Ο είναι αυτό της χρέωσης της υπηρεσίας φόρτισης προς τον χρήστη της υπηρεσίας. Η χρέωση μπορεί να έχει την μορφή χρονοχρέωσης, ανάλογη δηλαδή με τον χρόνο παραμονής ενός οχήματος στο σημείο φόρτισης ή με την κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας (kWh) που τροφοδοτείται στο κάθε όχημα κατά την φόρτισή του ή και συνδυαστικά με τους δύο τρόπους χρέωσης.

Για τον υπολογισμό/εκτίμηση των άμεσων εσόδων που θα προκύπτουν από την χρήση των σταθμών φόρτισης πρέπει να προσδιορισθούν οι εξής βασικοί παράμετροι

- Μέγεθος πωλήσεων ανά έτος: Το σύνολο του ηλεκτρικού ρεύματος που εξάγεται από τους φορτιστές ή το σύνολο του χρόνου κατά τον οποίο φορτίζουν. Το σύστημα τιμολόγησης επηρεάζει το ζητούμενο μέγεθος
- Τιμολογιακή πολιτική: Το καθεστώς χρέωσης των προσφερόμενων υπηρεσιών στον πελάτη

Τα παραπάνω στοιχεία είναι εξαιρετικά σύνθετα στον προσδιορισμό τους και ιδανικά θα απαιτούσαν ξεχωριστές μελέτες προκειμένου να έχουν ένα υψηλό επίπεδο ακρίβειας το οποίο να οδηγεί σε μια λύση που περιορίζει αισθητά το επιχειρηματικό ρίσκο. Ωστόσο, σε επίπεδο προκαταρκτικών εκτιμήσεων πρόκειται να γίνουν ορισμένες παραδοχές οι οποίες περιγράφονται στην παρούσα παράγραφο

#### Χρήση των σταθμών φόρτισης

Ο προσδιορισμός/εκτίμηση της μέσης χρήσης των σταθμών αποτελεί σημαντική παράμετρο για την αναγνώριση των εσόδων του συστήματος. Η εκτίμηση της μέσης χρήσης των σταθμών μπορεί να προσδιορισθεί με δυο πιθανές προσεγγίσεις:

Α. Αξιοποίηση πληροφοριών από υφιστάμενα συστήματα φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων σε δημόσιο χώρο για τον προσδιορισμό μιας μέσης ετήσιας τιμής χρήσης ενός φορτιστή ανά κατηγορία φορτιστή (ταχυφόρτιση, απλός). Αναγωγή στο πλήθος των φορτιστών για τον Δήμο Ρεθύμνης.



Β. Αξιοποίηση πληροφοριών και τάσεων για τον προσδιορισμό του ποσοστού των φορτίσεων που πραγματοποιείται σε δημόσιους φορτιστές, εκτίμηση των ετήσιων διανυόμενων χιλιομέτρων και αναγωγή σύμφωνα με τον πλήθος των ηλεκτρικών οχημάτων.

Για τις ανάγκες του ΣΦΗΟ Δήμου Ρεθύμνης επιλέχθηκε η χρήση της Β περίπτωσης, καθώς ο υφιστάμενος σχεδιασμός για την πόλη περιλαμβάνει αρκετά δεδομένα για τον ασφαλέστερο υπολογισμό/εκτίμηση της χρήσης των φορτιστών. Ειδικότερα, ο προσδιορισμός του συνολικού ετήσιου μεγέθους χρήσης των φορτιστών στην περιοχή μελέτης προσδιορίζεται ως εξής

$$Q_{gm} = C \left( Wh/km \right) * D \left( km/veh \right) * EV \left( veh \right) * P$$

όπου:

$Q_{gm}$  = η εκτιμώμενη ποσότητα ενέργειας που παρέχουν οι δημόσιες υποδομές ανά έτος

C = η μέση κατανάλωση ρεύματος ενός ηλεκτρικού οχήματος ανά χιλιόμετρο

D = τα μέσα διανυόμενα χιλιόμετρα ενός Ι.Χ. αυτοκινήτου ανά έτος

EV = το πλήθος των ηλεκτρικών οχημάτων στο εξεταζόμενο δίκτυο ανά έτος

P = το εκτιμώμενο ποσοστό φόρτισης από δημόσιες υποδομές φόρτισης

Η συγκεκριμένη προσέγγιση έχει τα εξής πλεονεκτήματα:

- Το μέγεθος την ετήσιας χρήσης των φορτιστών εξαρτάται από τις εκτιμήσεις για ηλεκτρικά οχήματα. Η πιθανή εξάρτηση από πλήθος φορτιστών θα ήταν προβληματική καθώς βάσει νόμου (1 σημείο φόρτισης ανά 1000 κατοίκου) δημιουργείται πλεόνασμα φορτιστών.
- Υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα για τα συνολικά διανυόμενα οχηματοχιλιόμετρα για την περιοχή μελέτης μέσω της διαδικτυακής έρευνας που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της Α φάσης του συμμετοχικού σχεδιασμού– Δείκτης προσαρμοσμένος στις τοπικές ανάγκες:

Τα επιμέρους στοιχεία για τον υπολογισμό της ετήσιας χρήσης του συστήματος φόρτισης εξειδικεύονται στην συνέχεια

- **Μέση κατανάλωση ρεύματος ηλεκτρικού οχήματος (C)**

Για τον προσδιορισμό της μέσης κατανάλωσης ρεύματος ενός ηλεκτρικού οχήματος εξετάστηκαν διαφορετικά ηλεκτρικά μοντέλα αυτοκινήτων από την παγκόσμια αγορά. Τα δεδομένα προέρχονται από την διαδικτυακή πλατφόρμα συλλογής και παρουσίασης δεδομένων σχετικά με τα ηλεκτρικά οχήματα και μπορούν να βρεθούν στον σύνδεσμο: <https://ev-database.org/cheatsheet/energy-consumption-electric-car> (ημερομηνία ανάκτησης: Απρίλιος 2021). Συνολικά καταγράφονται οι καταναλώσεις από 162 ηλεκτρικά οχήματα, όπως παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. **Η μέση κατανάλωση ανά όχημα προκύπτει στις 194 Wh/km.**

**Πίνακας 1-1: Καταναλώσεις ηλεκτρικών οχημάτων**

Μοντέλο Αυτοκινήτου	Wh/km	Μοντέλο Αυτοκινήτου	Wh/km
Lightyear One	104	Mercedes EQA 250	187
Tesla Model 3 Standard Range Plus	147	Skoda Enyaq iV 80	188
Tesla Model 3 Standard Range Plus LFP	149	Volkswagen ID.4 Pro Performance	188

Tesla Model 3 Long Range Dual Motor	152	Audi Q4 e-tron 40	188
Hyundai IONIQ Electric	153	Volkswagen ID.4 1st	188
Sono Sion	156	Nissan Ariya 63kWh	188
Mini Cooper SE	156	Aiways U5	188
Hyundai Kona Electric 39 kWh	157	Porsche Taycan 4S	189
Hyundai Kona Electric 39 kWh	157	Tesla Model X Long Range	189
Lucid Air Pure	157	Polestar 2 Long Range Dual Motor	190
SEAT Mii Electric	158	Audi Q4 Sportback e-tron 50 quattro	190
Dacia Spring Electric	158	Lexus UX 300e	192
Lucid Air Touring	160	Porsche Taycan 4S Plus	192
Renault Zoe ZE40 R110	161	Seres 3	193
BMW i3 120 Ah	161	MG ZS EV	193
Hyundai Kona Electric 64 kWh	162	Kia EV6 GT	194
Hyundai Kona Electric 64 kWh	162	Hyundai IONIQ 5 Project 45	194
Tesla Model S Long Range	162	Renault Kangoo Maxi ZE 33	194
Nissan Leaf	164	Nissan Ariya e-4ORCE 63kWh	194
Volkswagen ID.3 Pure Performance	164	MG Marvel R	194
Peugeot e-208	164	Nissan Ariya 87kWh	196
Opel Corsa-e	164	Mercedes EQB 350 4MATIC	196
Renault Twingo Electric	164	Ford Mustang Mach-E SR RWD	197
Fiat 500e Hatchback 24 kWh	164	Skoda Enyaq iV 80X	197
BMW i3s 120 Ah	165	Audi Q4 e-tron 50 quattro	197
Renault Zoe ZE50 R110	165	Tesla Model X Plaid	198
Tesla Model 3 Performance	165	Nissan e-NV200 Evalia	200
MG MG5 EV	165	BMW iX xDrive 40	200
Volkswagen ID.3 Pro Performance	166	Ford Mustang Mach-E ER RWD	200
Volkswagen ID.3 Pro	166	Audi e-tron GT quattro	202
Lucid Air Grand Touring	167	BMW iX3	206
Kia e-Niro 39 kWh	167	BMW iX xDrive 50	206
Smart EQ fortwo coupe	167	Ford Mustang Mach-E SR AWD	206
Honda e	168	Porsche Taycan 4S Cross Turismo	207
Honda e Advance	168	Porsche Taycan 4 Cross Turismo	207
Renault Zoe ZE50 R135	168	Nissan Ariya e-4ORCE 87kWh	207
Tesla Model S Plaid	168	Skoda Enyaq iV RS	208
Mercedes EQS 450+	168	Porsche Taycan Turbo	209
Fiat 500e Hatchback 42 kWh	170	Ford Mustang Mach-E ER AWD	210
Fiat 500e 3+1	170	Audi e-tron GT RS	210
Fiat 500e Cabrio	170	Porsche Taycan Turbo S	215
MG MG5 Electric	170	Ford Mustang Mach-E GT	215
Kia e-Soul 39 kWh	170	Mercedes EQC 400 4MATIC	216
Lucid Air Dream Edition	171	Volvo C40 Recharge	217
Tesla Model Y Long Range Dual Motor	171	Porsche Taycan Turbo Cross Turismo	217
Hyundai IONIQ 5 Standard Range 2WD	171	Audi e-tron Sportback 50 quattro	219
Volkswagen ID.3 Pro S	171	Porsche Taycan Turbo S Cross Turismo	220
Tesla Model S Plaid+	172	Byton M-Byte 72 kWh 2WD	222
Nissan Leaf e+	172	Volvo XC40 P8 AWD Recharge	224
Kia e-Soul 64 kWh	173	Nissan Ariya e-4ORCE 87kWh Performance	226
Kia e-Niro 64 kWh	173	Audi e-tron Sportback 55 quattro	231
Kia e-Soul 64 kWh	173	Audi e-tron Sportback 55 quattro	231
Opel Ampera-e	173	Audi e-tron 50 quattro	231
Kia EV6 Standard Range 2WD	173	Jaguar I-Pace EV400	232
JAC iEV7s	173	Jaguar I-Pace EV320	232

Polestar 2 Standard Range Single Motor	174	Audi e-tron 55 quattro	237
Hyundai IONIQ 5 Long Range 2WD	175	Audi e-tron 55 quattro	237
Smart EQ fortwo cabrio	176	Byton M-Byte 95 kWh 2WD	238
Smart EQ forfour	176	Citroen e-SpaceTourer XS 50 kWh	243
Kia EV6 Long Range 2WD	176	Citroen e-SpaceTourer M 50 kWh	243
Audi Q4 Sportback e-tron 35	176	Opel Zafira-e Life S 50 kWh	243
Polestar 2 Long Range Single Motor	176	Opel Zafira-e Life M 50 kWh	243
Mazda MX-30	176	Peugeot e-Traveller Compact 50 kWh	243
Opel Mokka-e	176	Peugeot e-Traveller Standard 50 kWh	243
Mercedes EQS 580 4MATIC	177	Peugeot e-Traveller Long 50 kWh	243
Tesla Model Y Performance	177	Byton M-Byte 95 kWh 4WD	244
BMW i4 *	178	Citroen e-SpaceTourer XL 50 kWh	250
Hyundai IONIQ 5 Standard Range AWD	178	Opel Zafira-e Life L 50 kWh	250
Porsche Taycan	180	Citroen e-SpaceTourer M 75 kWh	252
Citroen e-C4	180	Citroen e-SpaceTourer XL 75 kWh	252
DS 3 Crossback E-Tense	180	Opel Zafira-e Life M 75 kWh	252
Peugeot e-2008 SUV	180	Opel Zafira-e Life L 75 kWh	252
CUPRA Born *	181	Peugeot e-Traveller Standard 75 kWh	252
Hyundai IONIQ 5 Long Range AWD	182	Peugeot e-Traveller Long 75 kWh	252
Porsche Taycan Plus	182	Tesla Cybertruck Single Motor *	256
Kia EV6 Long Range AWD	182	Audi e-tron S Sportback 55 quattro	258
Volkswagen ID.4 Pure Performance	182	Tesla Cybertruck Dual Motor *	261
Audi Q4 e-tron 35	182	Tesla Cybertruck Tri Motor *	267
Skoda Enyaq iV 50	182	Audi e-tron S 55 quattro	270
Volkswagen ID.4 Pure	182	Mercedes EQV 300 Extra-Long	281
Skoda Enyaq iV 60	184	Mercedes EQV 300 Long	281

- **Μέσα ετήσια διανυόμενα χιλιόμετρα ανά όχημα (D)**

**Εκτιμήσεις από την έρευνα στους πολίτες στο πλαίσιο του ΣΦΗΟ Δήμου**

Για την εκτίμηση των μέσων διανυόμενων χιλιομέτρων ανά όχημα εντάχθηκαν σχετικά ερωτήματα στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού που πραγματοποιήθηκε για το ΣΦΗΟ Δ. Ρεθύμνης. Τα γενικότερα αποτελέσματα της διαδικασίας συμμετοχικού σχεδιασμού παρουσιάζονται αναλυτικότερα στο παραδοτέο ΠΕ2.

Τα ερωτήματα που διατυπώθηκαν αφορούν την εκτίμηση των μέσων διανυόμενων χιλιομέτρων που πραγματοποιεί ένας χρήστης του Ι.Χ. σε ετήσια βάση, με το μέσο όρο να διαμορφώνεται στα 14000 km /year.

- **Πλήθος των ηλεκτρικών οχημάτων (EV)**

Το συγκεκριμένο πλήθος ηλεκτρικών οχημάτων αποτελείται από τα οχήματα των κατοίκων του Δήμου. Οι μετακινήσεις των επισκεπτών του Δήμου είναι δυσκολότερο να προσδιοριστούν. Στο πλαίσιο του ΣΦΗΟ (Παραδοτέο 1β) πραγματοποιείται εκτίμηση του πλήθους των οχημάτων των κατοίκων που θα αποκτηθούν σε ορίζοντα 10 ετών. Ο παρακάτω πίνακας περιλαμβάνει τα εν λόγω μεγέθη.

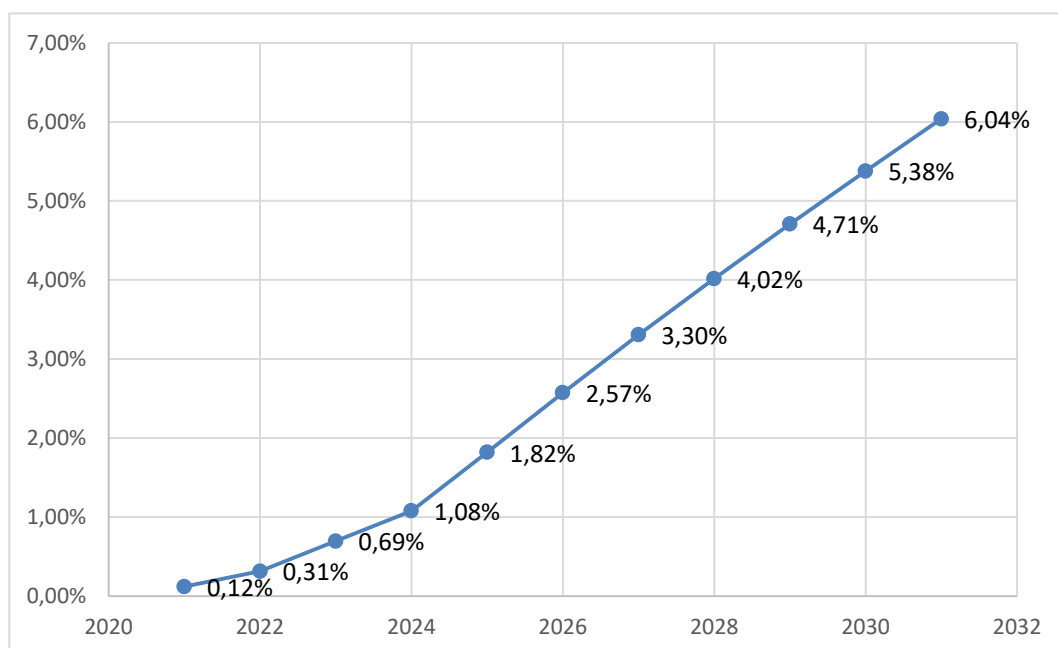
Στην Ελλάδα σήμερα, σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή, κυκλοφορούν 5.458.616 επιβατικά Ι.Χ. οχήματα. Ο αριθμός αυτός αντιστοιχεί σε 485 οχήματα ανά 1.000 κατοίκους (μόνιμοι κάτοικοι απογραφής 2011) σε όλη τη χώρα.

Σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Παρατηρητήριο Εναλλακτικών Καυσίμων (European Alternative Fuels Observatory – eafo.eu), στην Ελλάδα το 2021 πουλήθηκαν 2.196 αμιγώς ηλεκτρικά αυτοκίνητα και 4.811 plug in υβριδικά. Τα αντίστοιχα νούμερα το 2020 ήταν 678 και 1.461 αντίστοιχα.

**Σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (2011), στο Δήμο Ρεθύμνης κυκλοφορούν περίπου 21.000 ΙΧ.** Με βάση στοιχεία του ΥΠΕΝ, στο σύνολο του Ελλαδικού χώρου ως και το Νοέμβριο του 2021 κυκλοφορούσαν περίπου 7.000 ηλεκτρικά ΙΧ. Συνεπώς προκύπτει μία αναλογία ηλεκτρικών οχημάτων για το σύνολο της χώρας ίση με 0,12%, εφόσον σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή κυκλοφορούν 5.458.616 επιβατικά Ι.Χ. οχήματα. Κατά αντιστοιχία, στο Δήμο Ρεθύμνης αντιστοιχούν θεωρητικά περίπου 25 ηλεκτρικά ΙΧ.

**Πίνακας 1-2: Εκτίμηση πλήθους Η/Ο κατοίκων σε ορίζοντα 10 ετών**

ΕΤΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ
2021	21000	25
2022	21315	69
2023	21635	150
2024	21959	238
2025	22289	405
2026	22623	582
2027	22962	759
2028	23307	936
2029	23656	1113
2030	24011	1291
2031	24371	1472



**Εικόνα 1-3: Διαγραμματική εξέλιξη ηλεκτρικών οχημάτων**

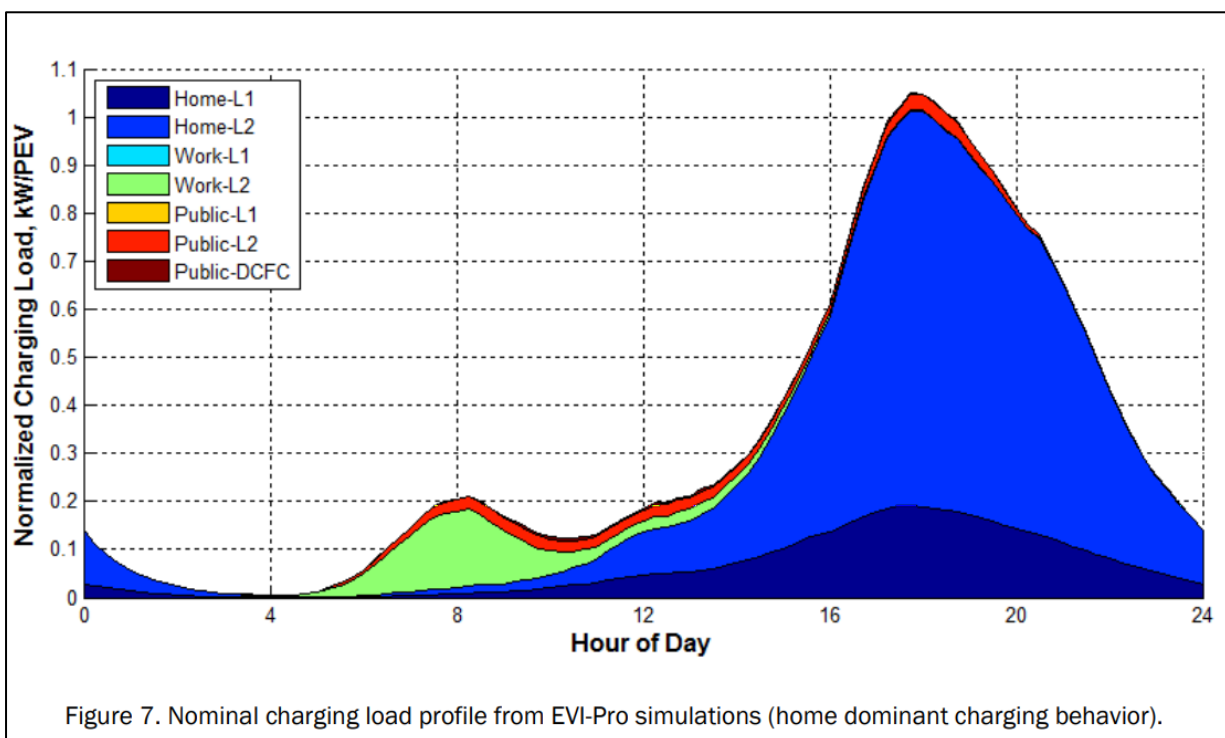
- **Ποσοστό φόρτισης από δημόσιες υποδομές φόρτισης (P)**

Το σύνολο των προηγούμενων στοιχείων που περιγράφονται στην εξίσωση υπολογισμού της χρήση των σταθμών ισοδυναμούν με την συνολική κατανάλωση των ηλεκτρικών οχημάτων στο σύνολο του έτους. Τα στοιχεία έχουν προσαρμοστεί στα χαρακτηριστικά του Δήμου Ρεθύμνης, καθώς τόσο οι εκτιμήσεις για το πλήθος ηλεκτρικών οχημάτων, όσο και τα μέσα ετήσια χιλιόμετρα ανά όχημα έχουν προκύψει από στοιχεία της πόλης.

Η παράμετρος που αναδεικνύει το τμήμα των συνολικών ετήσιων αναγκών για φόρτιση το οποίο πραγματοποιείται μέσω δημόσιων φορτιστών, αποτελεί την κρισιμότερη μεταβλητή για τον υπολογισμό της χρήσης των δημόσιων υποδομών φόρτισης.

Για τις ανάγκες της προκαταρκτικής ανάλυσης κόστους οφέλους το πλαίσιο του ΣΦΗΟ, αξιοποιούνται στοιχεία και εκτιμήσεις από την απόδοση αντίστοιχων δημοσίων υποδομών στο εξωτερικό.

Στην αναφορά του 2017 «National Plug-In Electric Vehicle Infrastructure Analysis» την οποία συνέταξε το γραφείο *National Renewable Energy Laboratory* του υπουργείου Ενέργεια των ΗΠΑ παρουσιάζονται στοιχεία για την απόδοση των υποδομών φόρτισης στην χώρα. Ειδικότερα, στο διάγραμμα στην εικόνα φαίνεται το μέσο μέγεθος φόρτισης με δημόσιο φορτιστή ανά ώρα ανά ηλεκτρικό όχημα. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα η δημόσια υποδομή συνεισφέρει αισθητά χαμηλότερα σε σχέση την φόρτιση στο σπίτι η στον χώρο εργασίας. **Ελάχιστο ποσοστό φόρτισης πραγματοποιείται σε δημόσιες υποδομές μεταξύ των ωρών 20.00 – 06.00 (Νυχτερινό ρεύμα).**

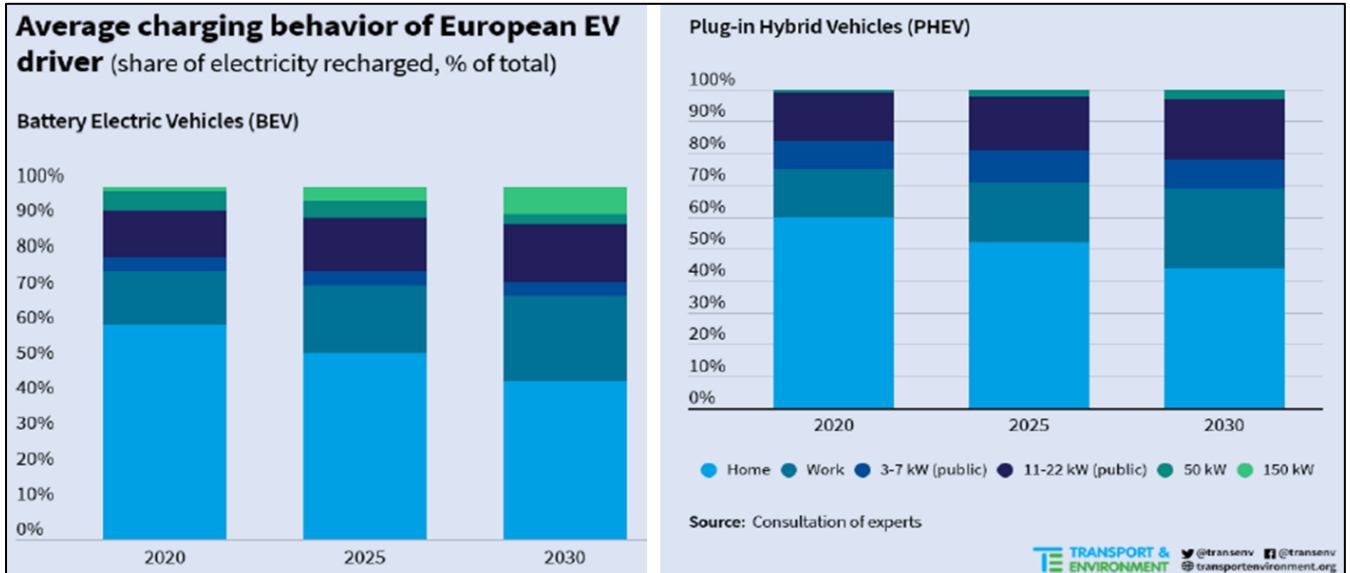


**Εικόνα 1-4: Κατανομή των φορτίων ανά κατηγορία φορτιστή ανά ώρα ημέρας ανά ηλεκτρικό όχημα.**

Αντίστοιχη έρευνα έχει πραγματοποιηθεί και στο πλαίσιο της αναφοράς «Recharge EU: How many charge points will Europe and its Member States need in 2020s» την οποία επιμελήθηκε ο οργανισμός Transport and Environment και εκδόθηκε τον Ιανουάριο του 2020. Λαμβάνοντας υπόψη πραγματικά δεδομένα και τοποθετήσεις ειδικών από οχτώ (8) Ευρωπαϊκές χώρες – Γερμανία, Γαλλία, Βέλγιο, Νορβηγία, Πορτογαλία,



Σουηδία, Δανία & Λουξεμβούργο – προέκυψαν ορισμένες εκτιμήσεις σχετικά με την συμπεριφορά των χρηστών Ηλεκτρικών Οχημάτων ως προς τον τύπο φόρτισης, οι οποίες παρουσιάζονται στο σχήμα στην παρακάτω εικόνα .



Assumptions: EU-wide EV fleet average values			2020	2025	2030
EV new car sales scenarios	CurrentPolicies	BEV	3%	13%	23%
		PHEV	2%	7%	10%
	Road2Zero	BEV	3%	15%	40%
		PHEV	2%	8%	13%
Energy use ratio (%)	3-7 kW (public)	7%	10%	14%	
the ratio of total energy actually delivered with the total max energy capability (charger at max. power 24/7)	11-22 kW (public)	3%	5%	8%	
	50 kW	2%	4%	7%	
	150 kW	1%	3%	5%	
Availability (or uptime)		97%	98%	99%	
Recharge Efficiency (losses from plug to battery)		95%	95%	95%	
Average vehicle efficiency (kWh/km)	BEV	0.18	0.17	0.16	
(real world driving of EV fleet average)	PHEV	0.18	0.17	0.17	
Charging behavior (EU average)	BEV	Home	61%	54%	45%
		Work	15%	19%	23%
		3-7 kW (public)	4%	4%	4%
		11-22 kW (public)	13%	15%	16%
		50 kW	6%	5%	3%
		150 kW	1%	4%	8%
	PHEV	Home	61%	52%	44%
		Work	15%	19%	25%
		3-7 kW (public)	9%	10%	9%
		11-22 kW (public)	15%	17%	19%
		50 kW	1%	2%	3%
		150 kW	0%	0%	0%
Total	Home	1,100	1,195	1,200	
includes installation cost, equipment cost and grid connection	Work	1,745	1,973	2,200	
	3-7 kW (public)	3,400	3,400	3,400	
	11-22 kW (public)	4,500	4,500	4,500	
	50 kW	31,000	27,727	25,000	
	150 kW	75,000	69,545	65,000	

**Figure A5: T&E's modelling assumptions**

**Εικόνα 1-5: Εκτιμήσεις για κατανομή των φορτίων ανά τύπο φορτιστή για τα έτη 2020, 2025 & 2030**



Από το σχετικό διάγραμμα/πίνακα μπορεί να γίνει η εκτίμηση του ποσοστού της ενέργειας που αντιστοιχεί σε **δημόσιους φορτιστές** και την τάση μεταβολής του σε ορίζοντα δέκα ετών.

Ειδικότερα το συνολικό ποσοστό φόρτισης σε δημόσιους φορτιστές εκτιμήθηκε στο 25% για την τρέχουσα περίοδο, σε 28% σε ορίζοντα 5ετίας και σε 30% σε ορίζοντα 10ετίας. Το ποσοστό για φόρτιση σε απλούς δημόσιους φορτιστές είναι 18%, 19% & 20% για τις αντίστοιχες περιόδους, ενώ για ταχυφόρτιση το ποσοστό διαμορφώνεται σε 7%, 9% & 10%.

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα παραδείγματα από το εξωτερικό αφορούν συνθήκες με διαφορετικά πολεοδομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά σε σχέση με την ελληνική πραγματικότητα. Λαμβάνοντας υπόψη το ποσοστό των νοικοκυριών που δεν διαθέτουν δυνατότητα στάθμευσης/φόρτισης στην κατοικία, θα μπορούσε το ποσοστό όσων χρησιμοποιούν δημόσιο φορτιστή να αυξηθεί. Ωστόσο προκειμένου να διατηρηθούν συντηρητικές εκτιμήσεις προς την πλευρά της ασφάλειας τα ποσοστά θα διατηρηθούν ως έχει.

- **Εκτίμηση της χρήση των δημοσίων φορτιστών ανά έτος ( $Q_{gm}$ )**

Συνοπλοποιώντας όλα τα παραπάνω στοιχεία, πραγματοποιείται η εκτίμηση της χρήσης των υποδομών φόρτισης ανά έτος. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα:

**Πίνακας 1-3: Εκτίμηση της χρήσης των δημοσίων υποδομών φόρτισης ανά έτος**

Έτος	Κατανάλωση (kWh/km)	Μέσα διανυθέντα χιλιόμετρα Km/veh	Ηλεκτ. Οχήμ. Veh	Σύνολο αναγκών φόρτισης kWh	Ποσοστό Δήμοσιας Φόρτισης %			Συνολικές ανάγκες Δήμοσιας φόρτισης kWh		
					Απλή	Ταχεία	Συνολο	Απλή	Ταχεία	Συνολο
1	0,194	14000	69	187.404	18	7	25	33.733	13.118	46.851
2	0,194	14000	150	407.400	18,2	7,3	26	74.147	29.740	105.924
3	0,194	14000	238	646.408	18,4	7,7	26	118.939	49.773	168.066
4	0,194	14000	405	1.099.980	18,6	8	27	204.596	87.998	296.995
5	0,194	14000	582	1.580.712	18,8	8,5	27	297.174	134.361	426.792
6	0,194	14000	759	2.061.444	19	8,9	28	391.674	183.469	577.204
7	0,194	14000	936	2.542.176	19,3	9,2	28	490.640	233.880	711.809
8	0,194	14000	1113	3.022.908	19,5	9,5	29	589.467	287.176	876.643
9	0,194	14000	1291	3.506.356	19,8	9,8	29	694.258	343.623	1.016.843
10	0,194	14000	1472	3.997.952	20	10	30	799.590	399.795	1.199.386

### Τιμολογιακή πολιτική των προσφερόμενων υπηρεσιών

Το άρθρο 15 του ν.4710/2020 ορίζει ότι 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.

Είναι σημαντικό να αναφερθούν οι διαφορετικές παράμετροι που συμβάλουν στην διαμόρφωση μιας στρατηγικής τιμολόγησης:

- Υπάρχει ανάγκη η τιμολόγηση να προωθεί το πλεονέκτημα του χρήστη Η/Ο για οικονομικό καύσιμο, έναντι των συμβατικών καυσίμων, ώστε να διατηρηθεί το συγκριτικό πλεονέκτημα των ηλεκτροκίνητων οχημάτων.
- Σημαντικό είναι η τιμολόγηση να περιορίζει τον χρήστη από την κατάληψη της θέσης φόρτισης για περισσότερο από τον αναγκαίο χρόνο επαναφόρτισης του οχήματος του. Με αυτόν τρόπο διασφαλίζεται η μεγαλύτερη εναλλαγή οχημάτων και η αποδοτικότερη αξιοποίηση ενός σταθμού.
- Τέλος, η τιμολόγηση θα πρέπει να διασφαλίζει την οικονομική βιωσιμότητα της επένδυσης σε ρεαλιστικά πλαίσια

- Να ενσωματώνει την απόσβεση του κόστους επένδυσης
- Να ενσωματώνει ένα περιθώριο κέρδους

Προκειμένου να διασφαλιστούν τα παραπάνω στοιχεία στην στρατηγική τιμολόγησης των υπηρεσιών φόρτισης υπάρχουν διαθέσιμα διαφορετικά εργαλεία και τεχνικές. Ορισμένα από αυτά είναι:

- Τιμολόγηση της προσφερόμενης ενέργειας: Η τιμολόγηση με βάση την κιλοβατώρα αποτελεί την πιο δίκαιη μορφή τιμολόγησης αναφορικά με το προϊόν. Ενδείκνυται περισσότερο για περιοχές κατοικίας στις οποίες επικρατεί η βραδινή φόρτιση και δεν θα πρέπει να θέτονται χρονικοί περιορισμοί δέσμευσης της υποδομής/θέσης.
- Τιμολόγηση του χρόνου χρήσης της υπηρεσίας: Η τιμολόγηση με βάση τον χρόνο ομοιάζει με την λειτουργία των συστημάτων ελεγχόμενης στάθμευσης. Ο χρήστης πληρώνει την διάρκεια φόρτισης και το κόστος μπορεί να βαίνει κλιμακούμενο, ανάλογα την ζήτηση του φορτιστή/περιοχής και την εναλλαγή που θα πρέπει να επιτευχθεί. Το συγκεκριμένο σύστημα δεν λαμβάνει υπόψη την διαφορετική χωρητικότητα κάθε οχήματος ή την ισχύ κάθε φορτιστή. Συνεπώς, συστήνεται περισσότερο για υπηρεσίες ταχυφόρτισης.
- Μεικτά συστήματα τιμολόγησης: Τα συγκεκριμένα συστήματα συνδυάζουν το πλεονέκτημα της τιμολόγησης με βάση την κιλοβατώρα με την επιδιωκόμενη εναλλαγή των οχημάτων στον φορτιστή που πετυχαίνει η τιμολόγηση με βάση τον χρόνο. Πρακτικά, μετά την ολοκλήρωση της φόρτισης δίδονται χρονικά περιθώρια απομάκρυνσης του οχήματος από την θέση με το «κίνητρο» της αποφυγής πρόσθετης χρέωσης /ποινής.
- Προπληρωμένα συστήματα / Κάρτες μέλους / Λοιπά κίνητρα: Υπάρχουν συστήματα υπηρεσιών τιμολόγησης που δίδουν προτεραιότητα σε τακτικούς χρήστες ή σε χρήστες ορισμένων εταιριών οχημάτων.

Για τις ανάγκες της διαδικασίας προκαταρκτικής ανάλυσης κόστους οφέλους που επιχειρείται μέσω το ΣΦΗΟ Δήμου Ρεθύμνης, επιλέχθηκε η διαμόρφωση μιας τυπικής τιμολογιακής πολιτικής με βάση την προσφερόμενη ενέργεια. Η τιμή πώλησης της υπηρεσίας θα διασφαλίζει την ανταγωνιστικότητα των ηλεκτρικών οχημάτων έναντι στα ορυκτά καύσιμα ενώ ταυτόχρονα θα συμβάλει στην απόσβεση του συνολικού συστήματος δημοσίων υποδομών φόρτισης.

Συνεπώς ακολουθήθηκε μια επαναληπτική διαδικασία προσαρμογών των τιμών πώλησης, προκειμένου να προσαρμοστεί η συγκεκριμένη τιμή στις παραπάνω ανάγκες. Την συγκεκριμένη διαδικασία υποστηρίζουν τα αποτελέσματα της Α φάσης συμμετοχικού σχεδιασμού με τους πολίτες, κατά την οποία γίνεται διερεύνηση της προθυμίας πληρωμής τους για υπηρεσίες φόρτισης.

Οι δυο θεωρητικές περιπτώσεις που τέθηκαν στους πολίτες διαφοροποιούνται προκειμένου να καλύψουν τις βασικότερες «ανάγκες» επαναφόρτισης.

A) την πλήρη φόρτιση του οχήματος (300 km αυτονομία) με απλό φορτιστή και

B) ταχυφόρτισης για τις ανάγκες μιας ημέρας (20-30km αυτονομία)

Σχετικά με την προθυμία πληρωμής τους για μια τυπική μακροχρόνια φόρτιση (>3 ώρες) σε απλή δημόσια υποδομή, η οποία θα τους εξασφάλιζε αυτονομία 300km, **κατόπιν σχετικών μετατροπών, η μέση αξία πληρωμής σύμφωνα με την έρευνα διαμορφώθηκε στα 0,20 € / kWh.**

Αντίστοιχα, οι απαντήσεις των πολιτών σχετικά με την προθυμία πληρωμής τους για μια βραχυχρόνια φόρτιση σε δημόσιο ταχυφορτιστή (5-10λεπτά), η οποία θα τους εξασφάλιζε αυτονομία 20-30 km, **οι ερωτώμενοι είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν 0,79 € / kWh.**

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω στοιχεία για το Δήμο Ρεθύμνης, αλλά και τα αποτελέσματα αντίστοιχων ερευνών που έχει πραγματοποιήσει η εταιρεία Lever στο πλαίσιο εκπόνησης ΣΦΗΟ σε άλλους Δήμους (Θεσσαλονίκης, Ιωαννίνων, Καρδίτσας, Αμυνταίου, Περιστερίου, Παλλήνης, Ιλίου, Πατρέων κ.ά.) η τιμή παροχής των υπηρεσιών φόρτισης στους δημόσιους σταθμούς φόρτισης του Δήμου για τα Ι.Χ. διαμορφώνεται ως εξής:

- **0,25 €/kWh για την χρήση απλών δημόσιων φορτιστών**
- **0,85 €/kWh για την χρήση ταχυφορτιστών**

#### Υπολογισμός εσόδων από την λειτουργία του συστήματος

Ο συνδυασμός των ανωτέρων χαρακτηριστικών μπορεί να οδηγήσει σε μια βάσιμη (για τις ανάγκες της ανάλυσης) εκτίμηση των άμεσων εσόδων από την λειτουργία του συστήματος φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων στον Δήμο Ρεθύμνης.

Ο υπολογισμός/ εκτίμηση του συγκεκριμένου μεγέθους γίνεται μέσω της εξίσωσης:

$$I = Q_{gm} (kWh) * Pr (\text{€/kWh})$$

όπου:

I = Το εκτιμώμενο ετήσιο έσοδο από την λειτουργία του συστήματος φόρτισης (€/έτος)

$Q_{gm}$  = Η εκτιμώμενη ετήσια ενέργεια που παρέχουν οι δημόσιες υποδομές ανά έτος (kWh)

Pr = Το κόστος χρέωσης της προσφερόμενης υπηρεσίας φόρτισης (€/kWh)

Λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία αναγκών φόρτισης που περιλαμβάνει ο πίνακας 1-3 και τις αντίστοιχες χρεώσεις ανά κατηγορία φορτιστή, προκύπτουν τα εκτιμώμενα έσοδα από τους κατοίκους για την χρήση του συστήματος φόρτισης

**Πίνακας 1-4: Εκτίμηση των εσόδων των δημόσιων υποδομών φόρτισης από κατοίκους ανά έτος**

Έτος	Απλοί φορτιστές	€	Έτος	Ταχυφορτιστές	€	€		
	Συνολικές ανάγκες απλής φόρτισης kWh	Χρεωση απλής φόρτισης €/kWh	Έσοδο απλής φόρτισης	Συνολικές ανάγκες ταχείας φόρτισης kWh	Χρεωση ταχείας φόρτισης €/kWh	Έσοδο ταχείας φόρτισης		
						Συνολικό Έσοδο		
1	33.733	0,25	8.433 €	1	13.118	0,85	11.151 €	19.583,72 €
2	74.147	0,25	18.537 €	2	29.740	0,85	25.279 €	43.815,87 €
3	118.939	0,25	29.735 €	3	49.773	0,85	42.307 €	72.042,17 €
4	204.596	0,25	51.149 €	4	87.998	0,85	74.799 €	125.947,71 €
5	297.174	0,25	74.293 €	5	134.361	0,85	114.206 €	188.499,91 €
6	391.674	0,25	97.919 €	6	183.469	0,85	155.948 €	253.866,83 €
7	490.640	0,25	122.660 €	7	233.880	0,85	198.798 €	321.458,16 €
8	589.467	0,25	147.367 €	8	287.176	0,85	244.100 €	391.466,59 €
9	694.258	0,25	173.565 €	9	343.623	0,85	292.079 €	465.644,08 €
10	799.590	0,25	199.898 €	10	399.795	0,85	339.826 €	539.723,52 €

### 1.3.2 Έσοδα από την εκμετάλλευση υποδομών φόρτισης Η/Ο – Επισκέπτες

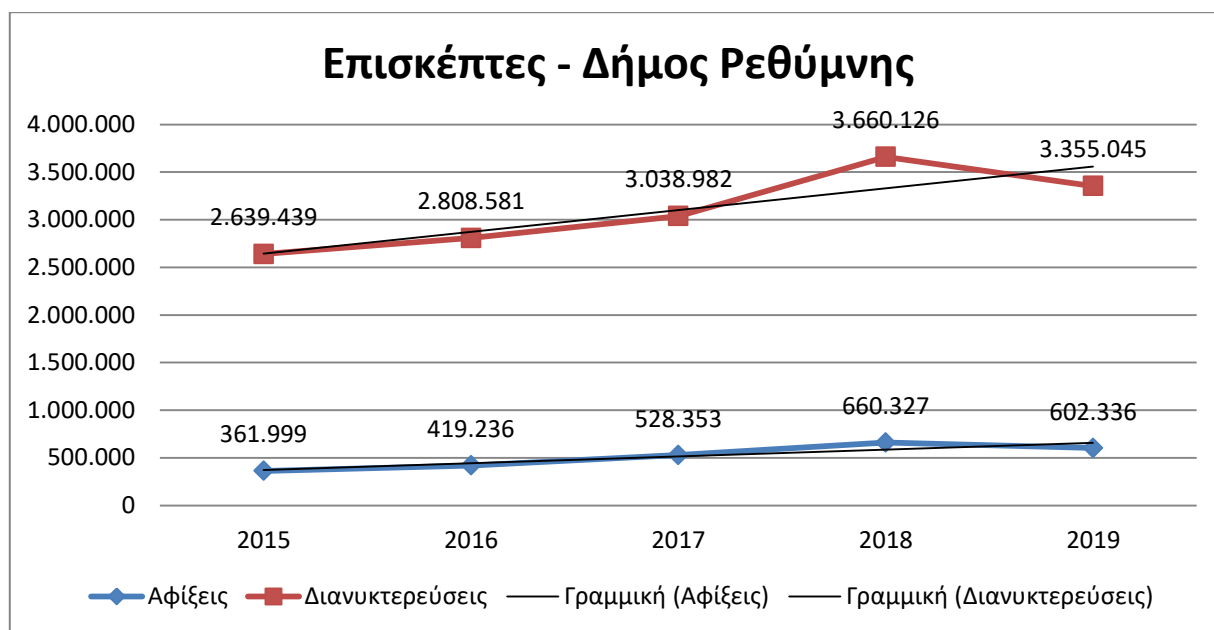
Σημαντικό μερίδιο στις ετήσιες μετακινήσεις που σχετίζονται με τον Δήμο Ρεθύμνης, αποτελούν οι μετακινήσεις επισκεπτών. Οι επισκέπτες κατά κανόνα διανύουν αισθητά περισσότερα χιλιόμετρα κατά την διάρκεια του ταξιδιού τους και συνεπώς οι ανάγκες για φόρτιση σε δημόσιο φορτιστή είναι υψηλότερες στον προορισμό. Όπως και η εκτίμηση για τα έσοδα των κατοίκων, οι εκτίμηση για τα έσοδα του συστήματος λόγω επισκεπτών ενσωματώνει σημαντικές παραδοχές και μπορεί να αξιοποιηθεί μόνο για περιπτώσεις προκαταρτικών αναλύσεων.

Για την εκτίμηση των εσόδων βάσει των φορτιστών αξιοποιούνται τα εξής στοιχεία και παραδοχές

- **Το πλήθος των αφίξεων στα καταλύματα του Δήμου Ρεθύμνης (Ελστατ).** Προκειμένου να εκτιμηθεί η τάξη μεγέθους των επισκεπτών του Δήμου ανά έτος, αξιοποιήθηκαν τα επίσημα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής υπηρεσίας για τα έτη 2015 έως 2019. Η μια άφιξη ενδέχεται να αντιστοιχίζεται σε μεγαλύτερο πλήθος επισκεπτών (π.χ. δυο άτομα σε δίκλινο = 1 άφιξη) ωστόσο, όσον αφορά την πιθανή αντιστοιχία σε Ι.Χ. κάθε άφιξη αντιστοιχίζεται κατά κανόνα σε ένα Ι.Χ. Το διάγραμμα περιλαμβάνει τις ετήσιες αφίξεις στα καταλύματα του Δήμου, για την συγκεκριμένη περίοδο. Οι συνολικές αφίξεις φαίνεται να ακολουθούν μια μικρή αυξητική πορεία στην πάροδο των ετών (14,51% ανά έτος).

Για τις ανάγκες της παρούσας ανάλυσης θα γίνει η παραδοχή πως το μέσο ετήσιο πλήθος επισκέψεων (αφίξεων) στο Δήμο Ρεθύμνης είναι 514.450. **Σε αυτό το πλήθος δεν εντάσσονται όσοι επισκέπτες δεν διανυκτερεύουν στο Δήμο.**

- **Το εκτιμώμενο ποσοστό των επισκεπτών που φτάνουν στην πόλη με Ι.Χ..** Το ποσοστό των συνολικών επισκέψεων που πραγματοποιούνται με την χρήση αυτοκινήτου, εκτιμήθηκε με βάση και τη διαθεσιμότητα σε εναλλακτικές μορφές μετακίνησης για άφιξη και κυκλοφορία εντός του Δήμου. Κατά συνέπεια υιοθετείται ένα ποσοστό της τάξης του 50%.
- **Παραδοχή για το ποσοστό των Ι.Χ. οχημάτων επισκεπτών τα οποία είναι ηλεκτρικά.** Το ποσοστό των Ι.Χ. οχημάτων που επισκέπτονται τον Δήμο και αναμένεται να είναι ηλεκτρικά, εκτιμήθηκαν με συντηρητικό τρόπο από το 2,5% στην πενταετία έως 6% σε ορίζοντα δεκαετίας (κατά αντιστοιχία με το ποσοστό διεύθυνσης στην Εικόνα 1-3).
- **Εκτίμηση των αναγκών για φόρτιση.** Οι ανάγκες για φόρτιση των επισκεπτών στο δημόσιο σύστημα φόρτισης είναι αυξημένες σε σχέση με τους κατοίκους. Σύμφωνα με την Ελστατ, ο δείκτης για τις ετήσιες νύκτες παραμονής / ετήσιες αφίξεις επισκεπτών στον Δήμο αναδεικνύει μια μέση παραμονή στην πόλη για 6,0 ημέρες. Για τις μετακινήσεις στο πλαίσιο των έξι ημερών καθώς και για την άφιξη και αναχώρηση από την πόλη γίνεται η παραδοχή για ανάγκες φόρτισης ίσες με δύο πλήρης φορτίσεις του ηλεκτρικού οχήματος. Η μέση χωρητικότητα συσσωρευτών των οχημάτων της αγοράς είναι 60 kWh, ενώ για να συμπεριληφθούν οι περιπτώσεις φόρτισης σε υποδομές εκτός Δήμου, το συγκεκριμένο μέγεθος πολλαπλασιάζεται με 50% για τους απλούς φορτιστές και 25% στους ταχυφορτιστές.
- **Αξία υπηρεσιών φόρτισης.** Η αξία φόρτισης των οχημάτων υπολογίζεται ανά κιλοβατώρα, όπως περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο. Αντίστοιχα με τους κατοίκους, η χρέωση εκτιμήθηκε στα 0,25 € / kWh για τους απλούς φορτιστές και 0,85 € / Wh για τους ταχυφορτιστές



**Εικόνα 1-6: Αφίξεις και διανυκτερεύσεις επισκεπτών στο Δήμο Ρεθύμνης (Πηγή ΕΛΣΤΑΤ)**

Ο πίνακας 1-5 **Σφάλμα! Το αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.** περιλαμβάνει το σύνολο των εγεθών και των παραδοχών που χρησιμοποιήθηκαν προκειμένου να εκτιμηθούν τα έσοδα του συστήματος φόρτισης λόγω των επισκεπτών στην πόλη.

Η ανάγκη πλήρους φόρτισης της τάξης των 35kWh προέκυψε από την παραδοχή πως τα μισά αυτοκίνητα θα είναι υβριδικά (10 περίπου kWh χωρητικότητα) και τα άλλα μισά αμιγώς ηλεκτρικά (60kWh χωρητικότητα).

**Πίνακας 1-5: Εκτίμηση της ζήτησης (kWh) των δημόσιων υποδομών φόρτισης από επισκέπτες ανά έτος**

Έτος	Πλήθος Οχημάτων	% Ηλ. Οχημάτων	Πλήθος Ηλ. Οχημάτων	Κατανάλωση Kw/h		Εσοδά Επισκεπτών €
				Απλοί φορτιστές	Ταχυφορτιστές	
1	257.225	0,30%	772	27.009	13.504	18.231 €
2	294.548	0,70%	2.062	72.164	36.082	48.711 €
3	337.287	1,00%	3.373	118.051	59.025	79.684 €
4	386.228	1,80%	6.952	243.324	121.662	164.243 €
5	442.270	2,50%	11.057	386.986	193.493	261.215 €
6	506.443	3,30%	16.713	584.941	292.471	394.835 €
7	579.928	4,00%	23.197	811.899	405.949	548.032 €
8	664.075	4,70%	31.212	1.092.404	546.202	737.372 €
9	760.432	5,40%	41.063	1.437.217	718.609	970.122 €
10	870.771	6,00%	52.246	1.828.620	914.310	1.234.318 €

## 1.4 Αποτίμηση έμμεσων ωφελειών

Η χρήση ηλεκτρικών οχημάτων, συνεπάγεται την αντικατάσταση της χρήσης οχημάτων με τεχνολογίες ορυκτών καυσίμων και πρόκειται να επιφέρει πληθώρα ωφελειών που σχετίζονται με την υγεία των πολιτών, την ποιότητα αέρα και το περιβάλλον-οικοσύστημα, την οικονομική ανάπτυξη σε αστικό και εθνικό επίπεδο.



Σε αυτή την παράγραφο περιλαμβάνονται οι εκτιμήσεις για τα εξωτερικά οφέλη που προκύπτουν ως αποτέλεσμα των επενδύσεων του Δήμου στην ηλεκτροκίνηση και επιχειρείτε η οικονομική αποτίμηση των εν λόγω ωφελειών.

Για τη μέτρηση των πλεονεκτημάτων των Η/Ο έναντι των συμβατικών οχημάτων, παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα της επιστημονικής έρευνας σχετικά με τον ποσοτικό προσδιορισμό των κοινωνικών οφελών των ηλεκτρικών οχημάτων όπως δίνεται στη σχετική βιβλιογραφία [13]. Στην εν λόγω έρευνα [13], γίνεται σύγκριση μεταξύ ενός Η/Ο, μάρκας Nissan Leaf, μοντέλο του 2016, με μπαταρία λιθίου 24 kWh και ενός οχήματος Honda Civic μοντέλο του 2016, εξοπλισμένο με ένα συμβατικό κινητήρα εσωτερικής καύσης βενζίνης. Η επιλογή των δύο αυτών οχημάτων έγινε με βάση το γεγονός ότι τα δύο αυτοκίνητα ανήκουν στην ίδια κατηγορία επιβατικών οχημάτων και ότι τα δύο οχήματα ήταν από τα πιο δημοφιλή οχήματα στις πωλήσεις τους παγκοσμίως για το 2016. Για τα παραπάνω δύο οχήματα η διάρκεια της ωφέλιμης ζωής τους προσδιορίζεται στα 10 έτη και η χιλιομέτρηση τους ανά έτος θεωρείται ότι είναι 20.000 χιλιόμετρα (km).

#### **1.4.1 Οφέλη προς το Περιβάλλον**

Η καύση βενζίνης και πετρελαίου παράγει διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) που αποτελεί ένα από τα αέρια που προκαλούν μόλυνση της ατμόσφαιρας και το φαινόμενο του θερμοκηπίου το οποίο συνδέεται με την κλιματική αλλαγή. Ο Οργανισμός Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ (EPA) [14] και άλλοι περιβαλλοντικοί οργανισμοί χρησιμοποιούν το Κοινωνικό Κόστος του Άνθρακα (SCC) για την εκτίμηση των κλιματικών οφελών από τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>).

Η τιμή του SCC προορίζεται να προσδιορίσει το κόστος των ζημιών από την κλιματική αλλαγή από τις εκπομπές άνθρακα, συμπεριλαμβανομένων των αλλαγών στην γεωργική παραγωγικότητα, την ανθρώπινη υγεία, τις ζημιές σε ακίνητα από αυξημένο κίνδυνο πλημμύρας και άλλων έντονων καιρικών φαινομένων καθώς και αλλαγές στο κόστος του ενεργειακού συστήματος, όπως το μειωμένο κόστος θέρμανσης και το αυξημένο κόστος κλιματισμού. Με βάση το τεχνικό έγγραφο υποστήριξης που εκπονήθηκε από τον Οργανισμό Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ (EPA) για το κοινωνικό κόστος του άνθρακα το 2017, το SCC ανά τόνο εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), είναι 34 € (42 USD \$) σε τιμές 2020 [15].

Το εύρος στην εκτίμηση του εκτιμώμενου κοινωνικού κόστους του άνθρακα είναι αρκετά μεγάλο, καθώς, ενώ η EPA ορίζει το κόστος αυτό σε 34 € ανά τόνο εκπομπών CO<sub>2</sub>, ο αριθμός παραλείπει ορισμένες ζημιές από την κλιματική αλλαγή που προκαλούν η εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>).

Ερευνητές του πανεπιστημίου του Στάνφορντ (Stanford University) διαμόρφωσαν ένα Ολοκληρωμένο Μοντέλο Αξιολόγησης (IAM) για το κοινωνικό κόστος των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) και προσδιόρισαν σημαντικά χαμηλότερους ρυθμούς οικονομικής ανάπτυξης που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή, οι οποίες επηρεάζουν τις ειδικότερα τις φτωχές χώρες, λόγω έλλειψης υποδομών. Η εκτίμηση της ομάδας μελετητών του Stanford University έκανε μια νέα εκτίμηση για το κοινωνικό κόστος του άνθρακα στα 180 € (220 USD \$) ανά τόνο εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα [16].

Επιλέγοντας την οδήγηση του ηλεκτρικού οχήματος (Nissan Leaf) αντί του συγκρίσιμου βενζινοκίνητου οχήματος Honda Civic, έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των εκπομπών πάνω από 20 τόνους διοξειδίου του άνθρακα, για την διάρκεια των 10 ετών της ωφέλιμης ζωής του οχήματος. Αυτό μεταφράζεται σε κόστος εξοικονόμησής ίσο με 840 € χρησιμοποιώντας το κοινωνικό κόστος της αξίας άνθρακα της EPA, ενώ λαμβάνοντας υπόψιν την μελέτη του πανεπιστημίου του Στάνφορντ σε κόστος εξοικονόμησης ίσο με 3.600€ χρησιμοποιώντας το μοντέλο IAM.



Θεωρώντας πως η χώρα μας έχει υποστεί πληθώρα ζημιών λόγω των πρόσφατων ακραίων καιρικών φαινομένων που συνδέονται με την αλλαγή του κλίματος και λόγω του ότι δεν διαθέτουμε την απαραίτητη υποδομή αποφυγής τέτοιων φαινομένων και των συνεπειών τους, επιλέγουμε τον μέσο όρο μεταξύ των δύο ερευνών (EPA και IAM). Με αυτόν τον τρόπο, προσδιορίζουμε ότι τα οφέλη από μείωση της καύσης για κάθε ηλεκτρικό αυτοκίνητο εντός μιας 10ετίας είναι 2.220 €

**Όφελος από μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub> ανά έτος, ανά ηλεκτρικό αυτοκίνητο: 222€**

#### 1.4.2 Οφέλη προς την βελτίωση της Ανθρώπινης Υγείας

Σύμφωνα με την EPA, η ρύπανση λεπτών σωματιδίων PM<sub>2.5</sub> όπως αυτή που υπάρχει στους ρύπους ενός συμβατικού οχήματος [17] είναι υπαίτια για τις εξής επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία:

- Προκαλεί πρόωρο θάνατο (βραχυπρόθεσμη και μακροχρόνια έκθεση)
- Προκαλεί καρδιαγγειακή βλάβη (π.χ. καρδιακές προσβολές, εγκεφαλικά επεισόδια, καρδιακές παθήσεις, συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια)
- Είναι πιθανό να προκαλέσει αναπνευστική βλάβη (π.χ. επιδεινωμένο άσθμα, επιδεινωμένο Χρόνιο Αποφρακτικό
- Προκαλεί την Πνευμονική νόσο (φλεγμονή)
- Μπορεί να προκαλέσει καρκίνο
- Μπορεί να προκαλέσει βλάβη στην ικανότητα αναπαραγωγής και την ανάπτυξη των εμβρύων, των νεογνών αλλά και παιδιών στις ηλικίες ανάπτυξης.

Επιπλέον, σύμφωνα με άλλες επιστημονικές έρευνες, ο αυτισμός και το χαμηλό βάρος γέννησης των βρεφών έχουν συνδεθεί με τις εκπομπές καυσίμων και αέριων ρύπων [18]. Όπως παρουσιάζεται από τις επιστημονικές έρευνες, τα βρέφη, τα παιδιά και οι έφηβοι είναι οι ηλικίες είναι οι πιο ευάλωτες κοινωνικές ομάδες σε κινδύνους για την υγεία από τη μόλυνση των λεπτών σωματιδίων [19] [20]. Τα άτομα νεαρής ηλικίας, είναι πιο ευάλωτα να αποκτήσουν θέματα υγείας από επιβλαβείς ατμοσφαιρικούς ρύπους, λόγω φυσιολογίας και επειδή μεγαλώνουν και έχουν υψηλότερα ποσοστά αναπνοής.

Η εκπομπές ρύπων που είναι επιζήμιες για την ανθρώπινη υγεία μπορούν να μειωθούν εξ ολοκλήρου με τη μετάβαση σε ένα ηλεκτρικό όχημα που τροφοδοτείται καθαρά από ανανεώσιμη ενέργεια. Για να προσδιορίσουμε τα οφέλη της μετάβασης σε ηλεκτρικό όχημα λόγω αποφυγής του κόστους που προέρχεται από την εκπομπή αέριων ρύπων και την επιβάρυνση της ανθρώπινης υγείας χρησιμοποιήθηκαν δύο ξεχωριστές μεθοδολογίες.

Η πρώτη μεθοδολογία χρησιμοποιεί δεδομένα από την Εθνική Ακαδημία Επιστημών των ΗΠΑ με και την δημοσιευμένη έρευνας: «Κρυφό Κόστος Ενέργειας: Μη Τιμολογημένες Συνέπειες της Παραγωγής και Χρήσης Ενέργειας» [21]. Η μελέτη της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών των ΗΠΑ, προσδιόρισε τις εκπομπές ανά χιλιόμετρο οχήματος που διανύθηκε και τις ζημιές στην υγεία από τις εκπομπές αερίων που δεν προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η μελέτη εκτίμησε ότι ζημιές που αφορούν την ανθρώπινη υγεία, εξαιρουμένων των ζημιών που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι 0,00703 ευρώ ανά χιλιόμετρο (0,0138 USD ανά μίλι). Αυτή η τιμή πολλαπλασιάστηκε με τα 200.000 χιλιόμετρα κατά τη διάρκεια ζωής του οχήματος και έτσι το κόστος για την ανθρώπινη υγεία που οφείλεται στη 10ετή χρήση ενός συμβατικού επιβατικού αυτοκινήτου, ανήλθε σε 1.407 € ή 141 € ανά έτος.

Η άλλη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό του κόστους των επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία, βασίστηκε στον μέσο όρο εκπομπών επιβατικών αυτοκινήτων του EPA για επιβατικά αυτοκίνητα με κινητήρα εσωτερικής καύσης που εκπέμπουν NO<sub>x</sub> (οξείδιο του αζώτου) και PM<sub>2.5</sub> σωματιδίων ρύπων. Η χρηματοοικονομική αξία σε τιμές ευρώ καθορίζεται στα 0,0075 ανά χιλιόμετρο για να ληφθεί υπόψη η νοσηρότητα και θνησιμότητα που σχετίζεται με τους αέριους ρύπους PM<sub>2.5</sub> που εκπέμπονται άμεσα από οδικές κινητές πηγές [21]. Αυτή η τιμή πολλαπλασιάστηκε με τα 200.000 χιλιόμετρα κατά τη διάρκεια ζωής του οχήματος και έτσι το κόστος για την ανθρώπινη υγεία που οφείλεται στη 10ετή χρήση ενός συμβατικού επιβατικού αυτοκινήτου, ανήλθε σε 1.509 € ή 151 € ανά έτος [21]. Λόγω των ποικίλων πηγών για τα δεδομένα και των διαφορετικών μεθοδολογιών για τον υπολογισμό των αποτελεσμάτων, το όφελος για την υγεία της οδήγησης ενός ηλεκτρικού οχήματος ορίζεται ως η μέση τιμή των δύο προαναφερθέντων μεθόδων.

**Εκτιμώμενη αξία για την ανθρώπινη υγεία λόγω χρήσης Η/Ο ανά έτος: 146 €**

### 1.4.3 Οφέλη από τη μείωση θορύβου

Τα αυτοκίνητα με ηλεκτρικούς κινητήρες δεν είναι μόνο καθαρότερα ως προς την εκπομπή ρύπων αλλά και λιγότερο θορυβώδη από τα συμβατικά αυτοκίνητα που κινούνται με μηχανή εσωτερικής καύσης. Ένας πλήρως ηλεκτροκίνητος στόλος αυτοκινήτων θα είναι το λιγότερο 3 έως 4 dB πιο αθόρυβος σε σύγκριση με τον σημερινό στόλο αυτοκινήτων [27], ενώ υπολογίζεται ότι η αντικατάσταση των οχημάτων που έχουν συμβατικές μηχανές με ηλεκτροκίνητα οχήματα θα μειώσει το επίπεδο θορύβου σε αστικά κέντρα έως και στο 1/3 των παρόντων επιπέδων θορύβου [26], [27]. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι ο ηλεκτροκινητήρας των πλήρως ηλεκτρικών αυτοκινήτων μπορεί να είναι έως και 10 dB πιο αθόρυβος από έναν κινητήρα εσωτερικής καύσης. Επιστημονική έρευνα δείχνει ότι οι ήσυχες αστικές περιοχές διευκολύνουν την αποκατάσταση ζητημάτων υγείας και παρεμποδίζουν την προσβολή ασθενειών, όπως αντικατοπτρίζεται από την μέτρηση της ποιότητας ζωής των κατοίκων αστικών περιοχών που σχετίζεται με την υγεία [28].

Επιπλέον, άλλες έρευνες επιβεβαιώνουν ότι ο αστικός ο θόρυβος είναι επιβλαβής για την ακουστική αντίληψη, τα καρδιαγγειακά, γαστρεντερικά και νευρικά νοσήματα, ενώ προκαλεί επίσης ψυχολογική ενόχληση (stress). Περίπου το 25% του πληθυσμού της ΕΕ βιώνει επιδείνωση της ποιότητας ζωής λόγω της ενόχλησης και περίπου 5–15% υποφέρουν από διαταραχές του ύπνου [29].

Αν και ο κύριος στόχος της προώθησης της ηλεκτροκίνησης στην Ελλάδα και την Ευρώπη είναι να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, καταγράφονται θετικά αποτελέσματα όσον αφορά τη μείωση του αστικού θορύβου και της βελτιωμένης «ποιότητας ζωής» για τους κατοίκους περιοχών που κυκλοφορούν περισσότερα Η/Ο, έναντι των συμβατικών αυτοκινήτων με μηχανή εσωτερικής καύσης. Ως έμμεσο οικονομικό όφελος από την μείωση θορύβου σε ορισμένες αστικές περιοχές, λόγω της χρήσης Η/Ο μπορούμε να σημειώσουμε ότι οι αντικειμενικές αξίες των κατοικήσιμων κτιρίων των εν λόγω περιοχών θα αυξηθούν, εφόσον η ποιότητα ζωής των κατοίκων αυξάνεται και οι περιοχές αποτελούν μία δημοφιλή επιλογή ως προς την αγορά κατοικίας. Επίσης τα ιδρύματα κοινωνικής φροντίδας, όπως για παράδειγμα νοσοκομεία, οίκοι ευγηρίας κ.α., που στεγάζονται σε κτίρια εντός αστικού περιβάλλοντος, θα επωφεληθούν ποιοτικά από τη μείωση του επιπέδου θορύβου των οχημάτων, καθώς οι εν λόγω υπηρεσίες επιβάλλεται να προσφέρονται κάτω από συνθήκες ηρεμίας.

## 1.5 Αποτίμηση δαπανών

Στο παρόν κεφάλαιο συνοψίζονται οι υπολογισμοί, οι εκτιμήσεις και οι παραδοχές που πραγματοποιήθηκαν σχετικά με τις δαπάνες που πρέπει να γίνουν ώστε να αγοραστούν, να εγκατασταθούν, να λειτουργήσουν και να συντηρηθούν οι σταθμοί φόρτισης Η/Ο.

### 1.5.1 Κόστος συσκευής φόρτισης

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 ισχύ 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.

Βάσει έρευνας αγοράς προέκυψαν οι τιμές του πίνακα για τους σταθμούς φόρτισης ανά πλήθος παροχών και ζητούμενη ισχύς:

**Πίνακας 1-6: Ενδεικτικό κόστος απόκτησης φορτιστή ανά κατηγορία ισχύος & πλήθος παροχών**

ΙΣΧΥΣ ΦΟΡΤΙΣΤΗ	AC / DC	ΠΛΗΘΟΣ ΠΑΡΟΧΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΤΙΜΗ
22 KW	AC	2	7.000,00 €
44 KW		2	10.000,00 €
>42 KW	DC	3	50.000,00 €
>120 KW		1	75.000,00 €

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)

Σύμφωνα με το πλάνο προοδευτικής υλοποίησης του ΣΦΗΟ που εξειδικεύεται παρακάτω, η χρονική περίοδος εγκατάστασης των φορτιστών παρουσιάζεται στον Πίνακα 1-7.

**Πίνακας 1-7: Σύνοψη χρονοδιαγράμματος εγκατάστασης υποδομών φόρτισης στο Δήμο Ρεθύμνης**

Έτος	Αριθμός Φορτηστών Τεμάχια / έτος			Κόστος ανα έτος
	AC 22 kW (2 παροχές)	DC >42 kW (2 παροχές)	DC >120 kW (2 παροχές)	
1	55	6	4	985.000 €
2	25	3	1	325.000 €
3	0	0	0	0 €

### 1.5.2 Κόστος εγκατάστασης της υποδομής φόρτισης

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. : 1000 – 2000€
  - Για λοιπές περιπτώσεις διαγράμμισης & απλής διευθέτησης του χώρου: 200 – 500 €
- Ενδεικτικό Κόστος για Αμοιβές Μηχανικών ανά θέση στάθμευσης: 100 € (κόστος επίβλεψης)

### 1.5.3 Κόστος σύνδεσης με το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας

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 εκκαφής (αρχαιολογικές περιοχές, είσοδοι μετρό κλπ.) καθώς και θέσεις που αναμένεται να παρουσιάσουν 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).

Στο πλαίσιο του εν λόγω οδηγού, ο ΔΕΔΔΗΕ αναφέρει ότι το τελικό κόστος σύνδεσης για το πελάτη προκύπτει βάσει των εξής παραμέτρων:

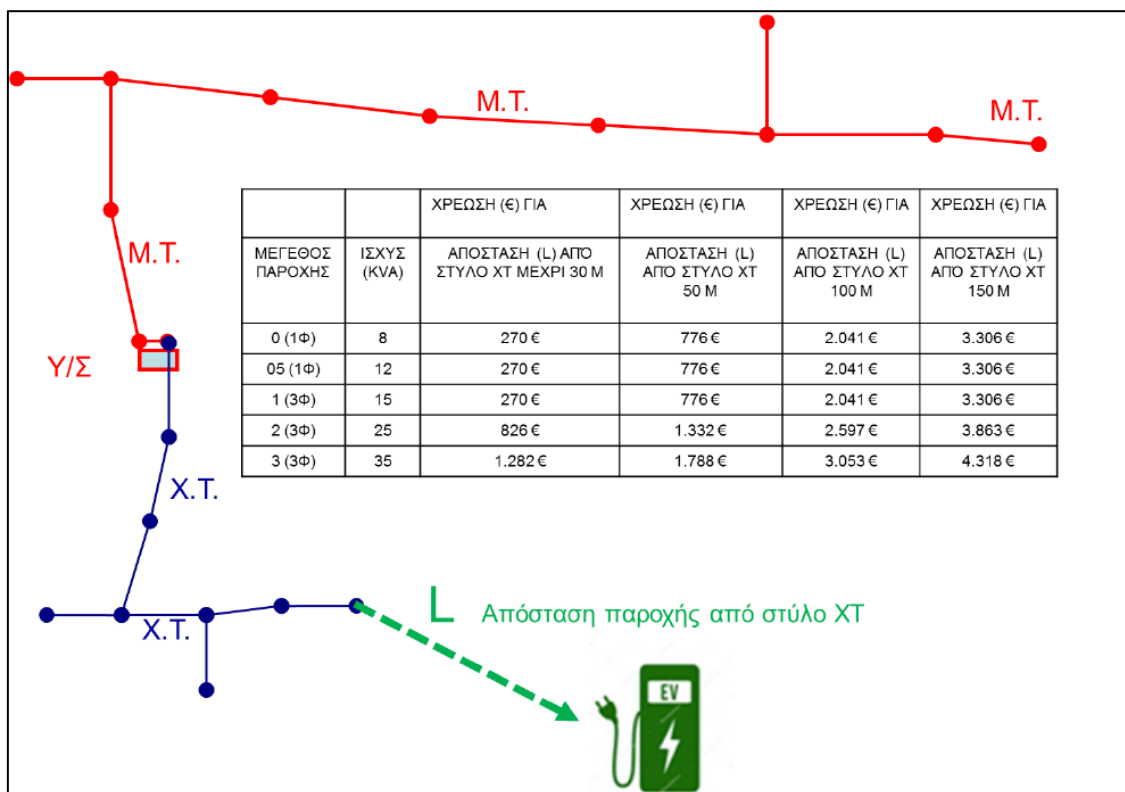
- Ζητούμενη ισχύς παροχής (σύμφωνα με τις κατηγορίες συνδέσεων που παρέχει ο ΔΕΔΔΗΕ – **Σφάλμα! ο αρχείο προέλευσης της αναφοράς δεν βρέθηκε.**)
- Απόσταση υποδομής φόρτισης από στύλο παροχής Χαμηλής ή Μέσης τάσης
- Τεχνολογία φορτιστή – AC / DC
- Μεμονωμένος φορτιστής / Συστάδα φορτιστών

Ορισμένες από τις παραπάνω περιπτώσεις ομαδοποιούνται προκειμένου να προκύψουν κάποια ενδεικτικά κόστη τα οποία θα συμβάλουν στην καλύτερη προσέγγιση του προβλήματος. Οι επόμενοι πίνακες περιλαμβάνουν τις κατηγορίες παροχών που προσφέρει ο ΔΕΔΔΗΕ, καθώς και τα ενδεικτικά κόστη σύνδεσης ανά τύπο παροχής ανά απόσταση από το δίκτυο για φορτιστές τύπου AC και DC αντίστοιχα.

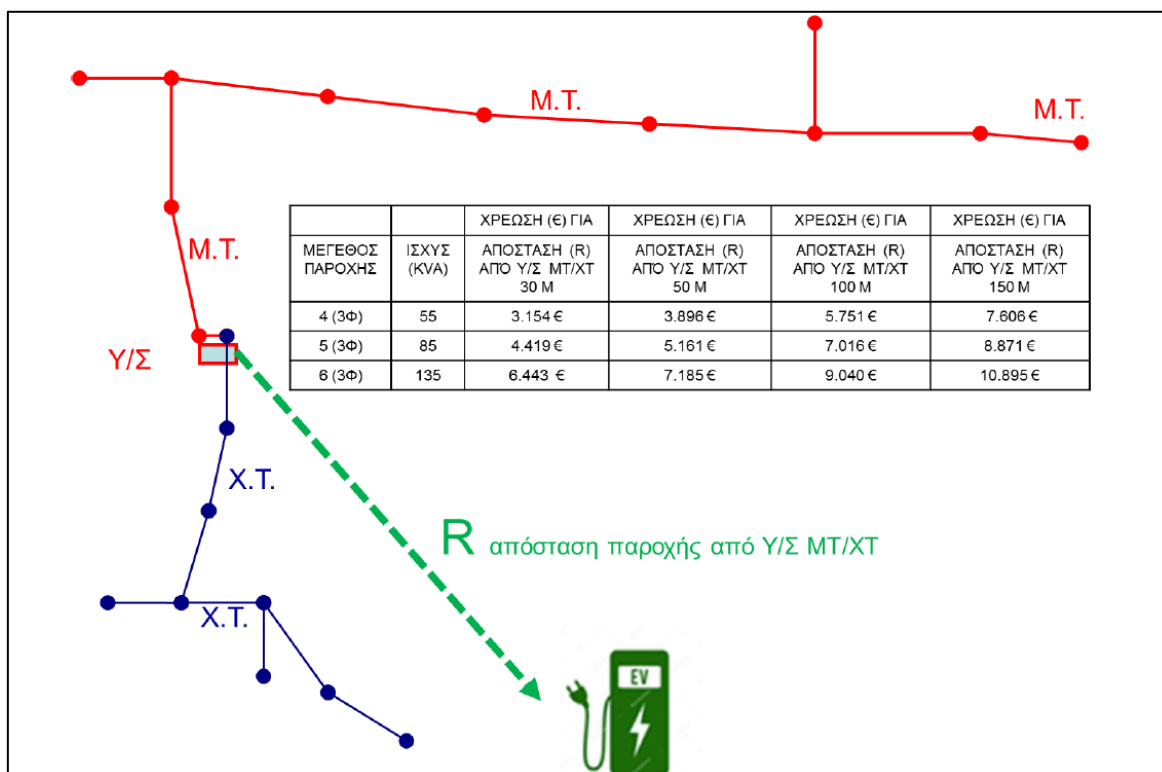
**Πίνακας 1-8: Κατηγορίες παροχών που προσφέρει ο ΔΕΔΔΗΕ**

Κωδικός παροχή (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 1-9: Ενδεικτικά κόστη σύνδεσης φορτιστή AC / κατηγορία παροχής / απόσταση από Χ.Τ. (ΔΕΔΔΗΕ)**



**Πίνακας 1-10: Ενδεικτικά κόστη σύνδεσης φορτιστή DC / κατηγορία παροχής / απόσταση από Μ.Τ. (ΔΕΔΔΗΕ)**





#### 1.5.4 Κόστος έγκρισης και αδειοδότησης της εγκατάστασης

Το κόστος έγκρισης και αδειοδότησης διαμορφώνεται έτσι ώστε να εξυπηρετούνται οι διατάξεις του Νόμου υπ. αριθμ. 42863/438/4 Ιουνίου 2019. Στο άρθρο 6 ο εν λόγω νόμος καταγράφει τις απαιτήσεις για την εγκριτική διαδικασία ενός σταθμού/ευρύτερης θέσης συσκευής φόρτισης συσσωρευτών ηλεκτρικών οχημάτων. Για τις ανάγκες της ανάλυσης λαμβάνεται ως παραδοχή το κόστος των 1.550€ (με ΦΠΑ) ανά θέση φορτιστών.

#### 1.5.5 Λειτουργία υποδομών φόρτισης Η/Ο

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. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή για τον υπολογισμό του πραγματικού-τελικού κόστους ανά kWh, καθώς η τιμή κάθε μονάδας ενέργειας επιβαρύνεται από επιπλέον χρεώσεις. Ειδικότερα:

- Το καθαρό κόστος ανά kWh ανέρχεται αυτή τη στιγμή στα 0,11058 € για την ημερήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και στα 0,07897 € για τη νυχτερινή.
- Επιπλέον χρεώσεις
  1. ΑΔΜΕ-Δίκτυο μεταφοράς Η/Ε : 0,00527 € / kWh
  2. ΔΕΔΔΗΕ-Δίκτυο Διανομής Η/Ε: 0,02130 € / kWh
  3. Υπηρεσίες Κοινής Ωφέλειας: 0,0069 € / kWh
  4. ΕΤΜΕΑΡ: 0,017 € / kWh
  5. ΦΠΑ: 6%

Λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω επιπλέον χρεώσεις προκύπτει το συνολικό κόστος ρεύματος

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

Σύμφωνα με τις παραπάνω τιμές ηλεκτρικού ρεύματος, διαμορφώνονται τα λειτουργικά έξοδα ανα έτος για την λειτουργία του εξεταζόμενου συστήματος φορτιστών ηλεκτρικών οχημάτων. Προκειμένου να εκτιμηθεί η συγκεκριμένη δαπάνη, αξιοποιείται η εκτίμηση για τη ετήσια ζητούμενη ενέργεια η οποία εκτιμάται αναλυτικότερα στις παραγράφους 1.3.1 και 1.3.2.

Προκειμένου να προσδιοριστούν καλύτερα οι εναλλαγές στο λειτουργικό κόστος μεταξύ πρωινής και βραδινής περιόδου στις δημόσιες υποδομές, γίνονται οι εξής παραδοχές:

**Πίνακας 1-11: Διαδικασία προσδιορισμού λειτουργικού κόστους από την χρήση κατοίκων**

Έτος	Ζήτηση από κατοίκους kWh	Λειτουργικό κόστος από χρήση κατοίκων						Συνολικό Έξοδο €
		Πρωινή περίοδος			Βραδινή περίοδος			
		%	kWh πρωί	Κόστος ρευματος €	%	kWh βράδυ	Κόστος ρευματος €	
1	46.851,00	0,6	28.110,60	4.778,802	0,4	18.740,40	2.061	6.840,25
2	105.924,00	0,6	63.554,40	10.804,248	0,4	42.369,60	4.661	15.464,90
3	168.066,08	0,6	100.839,65	17.142,740	0,4	67.226,43	7.395	24.537,65
4	296.994,60	0,6	178.196,76	30.293,449	0,4	118.797,84	13.068	43.361,21
5	426.792,24	0,6	256.075,34	43.532,808	0,4	170.716,90	18.779	62.311,67
6	577.204,32	0,6	346.322,59	58.874,841	0,4	230.881,73	25.397	84.271,83
7	711.809,28	0,6	427.085,57	72.604,547	0,4	284.723,71	31.320	103.924,15
8	876.643,32	0,6	525.985,99	89.417,619	0,4	350.657,33	38.572	127.989,92
9	1.016.843,24	0,6	610.105,94	103.718,010	0,4	406.737,30	44.741	148.459,11
10	1.199.385,60	0,6	719.631,36	122.337,331	0,4	479.754,24	52.773	175.110,30

**Πίνακας 1-12: Διαδικασία προσδιορισμού λειτουργικού κόστους από την χρήση επισκεπτών**

Έτος	Κατανάλωση Kw/h		Πρωινή περίοδος			Βραδυνή περίοδος			Συνολικό Εξοδο €
	Σύνολο	%	kWh πρωί	Κόστος ρευματος €	%	kWh βράδυ	Κόστος ρευματος €		
1	20.256,48	0,7	14.179,53	2.411	0,3	6.076,94	668	3.078,98	
2	54.123,28	0,7	37.886,30	6.441	0,3	16.236,98	1.786	8.226,74	
3	88.537,95	0,7	61.976,57	10.536	0,3	26.561,39	2.922	13.457,77	
4	182.492,66	0,7	127.744,86	21.717	0,3	54.747,80	6.022	27.738,88	
5	290.239,37	0,7	203.167,56	34.538	0,3	87.071,81	9.578	44.116,38	
6	438.706,09	0,7	307.094,26	52.206	0,3	131.611,83	14.477	66.683,33	
7	608.924,06	0,7	426.246,84	72.462	0,3	182.677,22	20.094	92.556,46	
8	819.302,75	0,7	573.511,93	97.497	0,3	245.790,83	27.037	124.534,02	
9	1.077.913,05	0,7	754.539,13	128.272	0,3	323.373,91	35.571	163.842,78	
10	1.371.464,70	0,7	960.025,29	163.204	0,3	411.439,41	45.258	208.462,63	

Λαμβάνοντας υπόψη ένα πάγιο ετήσιο έξοδο για την λειτουργία των συστημάτων απομακρυσμένης διαχείρισης και παρακολούθησης των υποδομών φόρτισης (10000 €/έτος), το τελικό λειτουργικό κόστος διαμορφώνεται σύμφωνα με τα περιεχόμενα του παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 1-13: Συνολικό λειτουργικό κόστος**

Έτος	Λειτουργικό κόστος από	Ετήσια έξοδα	Συνολικό Λειτουργικό
1	9.919	10.000	19.919
2	23.692	10.000	33.692
3	37.995	10.000	47.995
4	71.100	10.000	81.100
5	106.428	10.000	116.428
6	150.955	10.000	160.955
7	196.481	10.000	206.481
8	252.524	10.000	262.524
9	312.302	10.000	322.302
10	383.573	10.000	393.573

### 1.5.6 Συντήρηση Υποδομών φόρτισης 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 €

### 1.6 Εναλλακτικοί τρόποι υλοποίησης

Η υλοποίηση των προτεινόμενων παρεμβάσεων για υποδομές φόρτισης του ΣΦΗΟ αποτελεί μια διαδικασία η οποία περιλαμβάνει πολλές παραμέτρους προς αξιολόγηση. Οι κυριότερες από αυτές οι οποίες μπορούν να ρυθμιστούν στο παρόν επίπεδο σχεδιασμού είναι:

- οι φάσεις προοδευτικής υλοποίησης του έργου (χρονοδιάγραμμα υλοποίησης)
- η μέθοδος χρηματοδότησης του έργου (ή συνδυασμός μεθόδων)

Στο πλαίσιο του παραδοτέου 3 παρουσιάζονται οι λεπτομέρειες για τα παραπάνω στοιχεία σε παρακάτω κεφάλαια. Από τα συγκεκριμένα κεφάλαια αντλούνται οι ζητούμενες πληροφορίες που θα τροφοδοτήσουν τόσο την προοδευτική κατανομή των δαπανών στον χρόνο (χρονοδιάγραμμα υλοποίησης), όσο και για τις

εναλλακτικές μεθόδους χρηματοδότησης που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν και να επηρεάσουν σημαντικά το αποτέλεσμα της ανάλυσης κόστους οφέλους.

## 1.7 Ανάλυση Κόστους – Οφέλους Σ.Φ.Η.Ο

Με βάση τα διαθέσιμα δεδομένα που προέρχονται από την πρόσφατη και νομοθεσία (ν. 4710/2020), τις τάσεις της αγοράς Η/Ο καθώς και το έργο που έχει γίνει στο πλαίσιο εκπόνησης του ΣΦΗΟ θα διαμορφωθεί ένα μοντέλο για τον υπολογισμό του επικείμενου κόστους και του οφέλους των υποδομών φόρτισης Η/Ο. Συγκεκριμένα, αναπτύσσουμε ποσοτικές υποθέσεις χρήσης του δικτύου υποδομών φόρτισης, ως μέρος του Σ.Φ.Η.Ο. οι οποίες είναι ανταποκρίνονται στα δημογραφικά χαρακτηριστήκα και την αγορά του εκάστοτε Ο.Τ.Α. όπου θα λάβει χώρα το Σ.Φ.Η.Ο. Με βάση τις υποθέσεις αναπτύσσουμε τρία σενάρια κόστους-οφέλους (απαισιόδοξο – ουδέτερο – αισιόδοξο) για τα οποία παραθέτουμε χρηματοοικονομική ανάλυση και ανάλυση βιωσιμότητας. Μετά από την εξέταση των σεναρίων και των αναλύσεων τους, παραθέτουμε τις προτάσεις μας προς τον ενδιαφερόμενο Ο.Τ.Α αναφορικά με την ανάπτυξη του Σ.Φ.Η.Ο.

Στην ανάλυση Κόστους-Οφέλους που παρουσιάζεται στην παρούσα ενότητα, στηριζόμαστε στα δεδομένα που προκύπτουν από την αποτίμηση εσόδων και την αποτίμηση των δαπανών του Σχεδίου Φόρτισης Ηλεκτρικών Οχημάτων.

Με βάση τους υπολογισμούς του παρακάτω πίνακα, η ετήσια ταμειακή ροή ισούται με το σύνολο 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.

Σημαντικό στοιχείο αποτελεί το γεγονός ότι το περιθώριο κέρδους δηλαδή ο λόγος του λειτουργικού κέρδους προς το σύνολο των εσόδων είναι αρκετά υψηλό από την τρίτη κιόλας χρονιά λειτουργίας των σταθμών φόρτισης καθώς διαμορφώνεται σε 68% το 3<sup>ο</sup> έτος και σταδιακά αυξάνεται φτάνοντας το 78% στο 10<sup>ο</sup> έτος λειτουργίας.

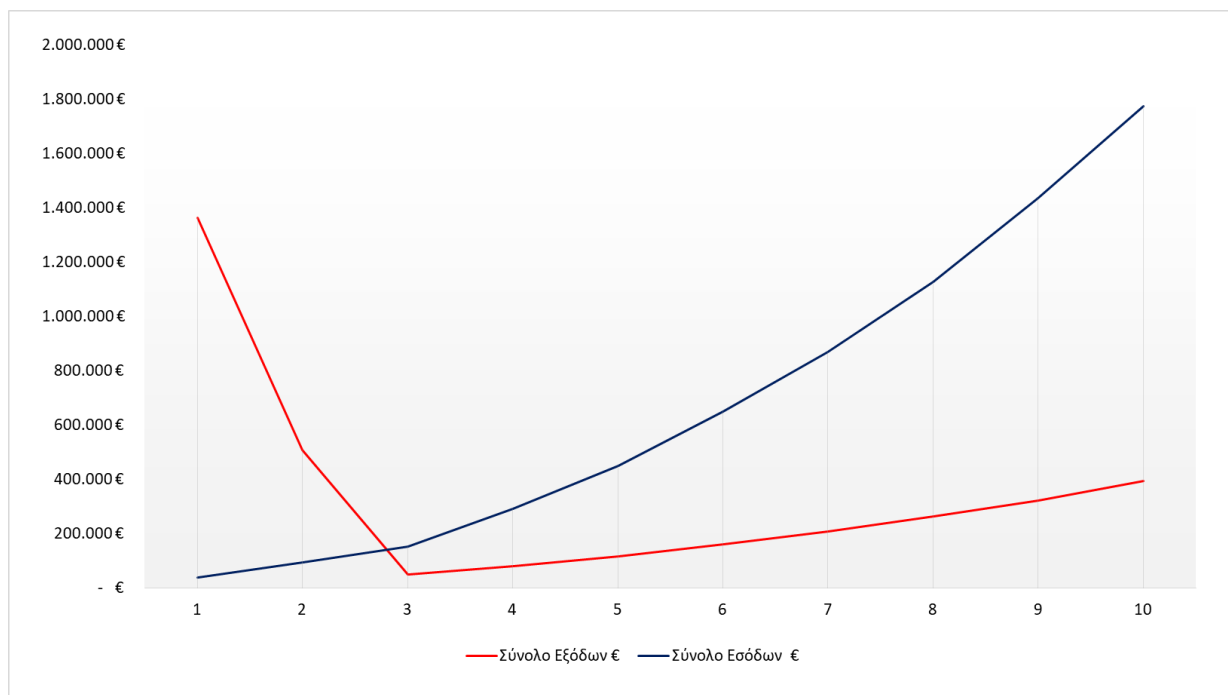
Όπως προβάλλεται από τον παρακάτω πίνακα οι ετήσιες ταμειακές ροές είναι αρνητικές για τα τρία πρώτα έτη, διότι ο επενδυτής/φορέας επωμίζεται τα αρχικά κόστη επένδυσης που αφορούν την προμήθεια, εγκατάσταση, σύνδεση των συσκευών φόρτισης καθώς και τα σχετικά κόστη για τη διαμόρφωση και την αδειοδότηση των σημείων στάθμευσης και φόρτισης. Ο ετήσιος λόγος του οφέλους προς το κόστος (Benefit/Cost Ratio), δηλώνει ότι τα κόστη ξεπερνούν τα οφέλη για τον επενδυτή/φορέα κατά τα δύο πρώτα έτη, ενώ από το 3<sup>ο</sup> έως το 10<sup>ο</sup> έτος της λειτουργίας των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων η αναλογία αντιστρέφεται σημαντικά καθώς τα οφέλη της επένδυσης είναι κατά περισσότερο από 10 φορές μεγαλύτερα του κόστους σε ετήσια βάση.

**Πίνακας 1-14: Ετήσια Ταμειακή Ροή**

Έτος	Δαπάνες Επένδυσης €	Λειτουργικά έξοδα €	Σύνολο Εξόδων €	Σύνολο Εσόδων €	Λειτουργικό Κέρδος	Περιθώριο Κέρδους	Αποτέλεσμα Επένδυσης €	Benefit/Cost Ratio
1	1.345.146 €	19.919 €	1.365.065 €	37.815 €	17.895 €	47%	-1.327.251	0,03
2	474.118 €	33.692 €	507.810 €	92.527 €	58.835 €	64%	-415.283	0,18
3	0 €	47.995 €	47.995 €	151.726 €	103.731 €	68%	103.731	3,16
4	0 €	81.100 €	81.100 €	290.191 €	209.091 €	72%	209.091	3,58
5	0 €	116.428 €	116.428 €	449.715 €	333.287 €	74%	333.287	3,86
6	0 €	160.955 €	160.955 €	648.702 €	487.747 €	75%	487.747	4,03
7	0 €	206.481 €	206.481 €	869.490 €	663.009 €	76%	663.009	4,21
8	0 €	262.524 €	262.524 €	1.128.839 €	866.315 €	77%	866.315	4,30
9	0 €	322.302 €	322.302 €	1.435.766 €	1.113.464 €	78%	1.113.464	4,45
10	0 €	393.573 €	393.573 €	1.774.042 €	1.380.469 €	78%	1.380.469	4,51

**3.414.580**

Η διαγραμματική απεικόνιση της εικόνας 1-7 όπως παρατίθεται κάτωθι παρουσιάζει τις ετήσιες ταμειακές ροές εσόδων - εξόδων του πίνακα 1-14. Παρατηρείται ότι μετά από περίπου 3 έτη οι ετήσιες χρηματικές ροές έχουν θετικό πρόσημο, δηλαδή τα έσοδα καλύπτουν τα έξοδα. Επίσης, σημαντική παρατήρηση αποτελεί το γεγονός ότι ενώ τα έξοδα είναι σε αρκετά υψηλό επίπεδο τα δύο πρώτα έτη της επένδυσης στην συνέχεια φθίνουν. Έπειτα του 4<sup>ου</sup> έτους και έως και το 10<sup>ο</sup> έτος της εκμετάλλευσης της επένδυσης των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων, τόσο τα ετήσια έσοδα όσο και τα ετήσια έξοδα παρουσιάζουν θετική αυξητική τάση, με τα έσοδα να αυξάνονται με εμφανώς πιο ραγδαίο ρυθμό σε σύγκριση με τα έξοδα και η εν λόγω απόκλιση αποτυπώνεται στην αυξητική τάση του περιθωρίου κέρδους όπως προβάλλεται και από τον πίνακα 1-14.



**Εικόνα 1-7: Ετήσια Ταμειακή Ροή**

Για να προσδιορίσουμε τη συνολική αποτίμηση του κόστους-οφέλους της επένδυσης εντός της δεκαετίας υπολογίζουμε τις σωρευτικές ταμειακές ροές για τα αναμενόμενα έσοδα και έξοδα της επένδυσης εντός της περιόδου των 10 ετών. Τα αποτελέσματα των σωρευμένων εσόδων και εξόδων ως σύνολο παρατίθενται από τη στήλη Συνολικό Σωρευτικό Αποτέλεσμα όπως προβάλλεται από τον πίνακα 1 -15.

Σημειώνεται ότι με βάση τις προβλέψεις του Συνολικού Σωρευτικού Αποτελέσματος, όπως δίνεται από τον πίνακα 1-15, το Συνολικό Σωρευτικό Αποτέλεσμα είναι θετικό μετά το 6<sup>ο</sup> 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 7<sup>ου</sup> έτους, όπως δηλαδή προβάλλεται και από το ως κάτωθι διάγραμμα της εικόνας 1-8.

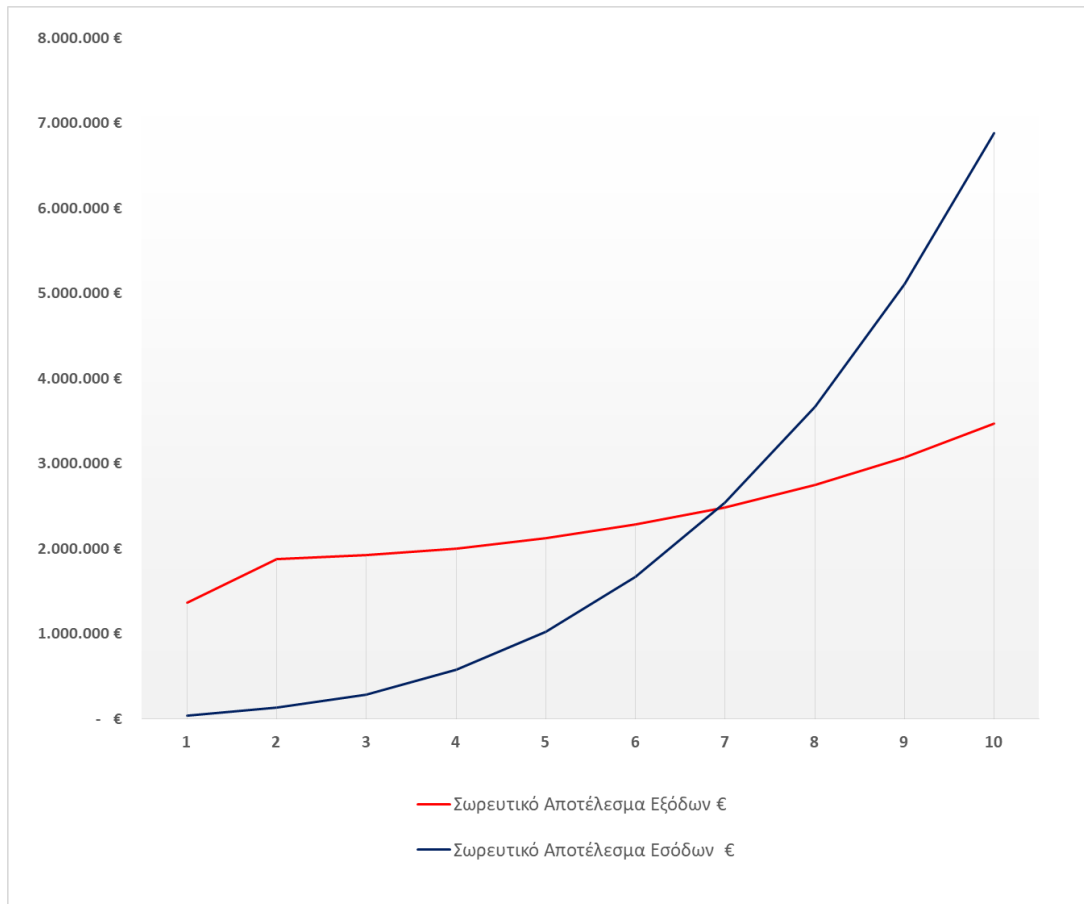
Ο υπολογισμός του συνολικού αποτελέσματος γίνεται με αποτίμηση των χρηματικών ροών (χρηματικές εισροές/εκροές) με την τεχνική προεξόφλησης ταμειακών ροών της Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ). Η τεχνική προεξόφλησης ταμειακών ροών με τη χρήση της Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ), αποτελεί μια τυποποιημένη μέθοδο 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 ροών. Με την ΚΠΑ υπολογίζεται το πλεόνασμα ή την έλλειψη ταμειακών ροών, 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 ροών) 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 ροών της Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ) προβλέπεται ότι το σύνολο των εσόδων εντός της δεκαετίας από τη λειτουργία των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων θα ανέλθει σε 5.079.960,70 € ενώ το σύνολο των εξόδων σε 2.958.015,08 €. Συνεπάγεται λοιπόν, ότι το συνολικό αποτέλεσμα της επένδυσης είναι θετικό και ισούται με 2.121.945,62 € στο τέλος της δεκαετούς λειτουργίας των σταθμών ηλεκτρικής φόρτισης.

Συνεπώς, ο φορέας /επενδυτής θα έχει ακαθάριστο κέρδος προ φόρων και αποσβέσεων, περίπου ίσο με 2,1 εκάτ.. € στο τέλος του 10<sup>ου</sup> έτους λειτουργίας των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων. Με βάση τα παραπάνω ο λόγος οφέλους προς το κόστος (Benefit/Cost Ratio), διαμορφώνεται στο 1,72 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).

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 φορολογικό 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).

#### Πίνακας 1-15: Σωρευτικό Αποτέλεσμα δεκαετίας

Έτος	Σύνολο Εσόδων	Σωρευτικό Αποτέλεσμα	Σύνολο Εξόδων	Σωρευτικό Αποτέλεσμα	Αποτέλεσμα Χρήσης	Σωρευτικό Αποτέλεσμα
1	37.814,55 €	37.814,55 €	- 1.365.065,23 €	- 1.365.065,23 €	- 1.327.250,68 €	- 1.327.250,68 €
2	92.526,82 €	130.341,37 €	- 507.809,64 €	- 1.872.874,87 €	- 415.282,82 €	- 1.742.533,50 €
3	151.726,33 €	282.067,70 €	- 47.995,42 €	- 1.920.870,29 €	103.730,91 €	- 1.638.802,59 €
4	290.191,10 €	572.258,80 €	- 81.100,10 €	- 2.001.970,39 €	209.091,01 €	- 1.429.711,58 €
5	449.715,34 €	1.021.974,14 €	- 116.428,05 €	- 2.118.398,44 €	333.287,29 €	- 1.096.424,30 €
6	648.702,31 €	1.670.676,45 €	- 160.955,16 €	- 2.279.353,59 €	487.747,16 €	- 608.677,14 €
7	869.489,81 €	2.540.166,26 €	- 206.480,61 €	- 2.485.834,20 €	663.009,19 €	54.332,05 €
8	1.128.839,06 €	3.669.005,32 €	- 262.523,94 €	- 2.748.358,15 €	866.315,12 €	920.647,17 €
9	1.435.765,82 €	5.104.771,14 €	- 322.301,90 €	- 3.070.660,04 €	1.113.463,92 €	2.034.111,10 €
10	1.774.041,75 €	<b>6.878.812,89 €</b>	- 393.572,93 €	<b>- 3.464.232,98 €</b>	1.380.468,82 €	<b>3.414.579,92 €</b>
Γενικό Σύνολο	<b>6.878.812,89 €</b>		<b>- 3.464.232,98 €</b>		<b>3.414.579,92 €</b>	Benefit Cost Ratio
ΚΠΑ						<b>1,72</b>
Επιτόκιο 4%	<b>5.079.960,70 €</b>		<b>- 2.958.015,08 €</b>		<b>2.121.945,62 €</b>	
Benefit Cost Ratio						



**Εικόνα 1-8: Διάγραμμα Σωρευτικών Ταμειακών Ροών**

## 1.8 Εναλλακτικοί τρόποι υλοποίησης

### Ανάπτυξη Σεναρίων υλοποίησης Έργου:

Ως προς την υλοποίηση του έργου παραθέτουμε την ανάπτυξη των παρακάτω σεναρίων ανάπτυξης:



- **Σενάριο Α:** Εγκατάσταση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων από το Δήμο και πλήρης εκμετάλλευση των σταθμών από το Δήμο
- **Σενάριο Β:** Εγκατάσταση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων από τον Δήμο και αξιοποίηση των σταθμών (λειτουργία & συντήρηση) από ιδιώτη με παροχή μισθώματος στο Δήμο
- **Σενάριο Γ:** Εγκατάσταση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων από ιδιώτη και αξιοποίηση των σταθμών (λειτουργία & συντήρηση) από ιδιώτη (με παροχή χαμηλού μισθώματος προς το Δήμο)

### Ανάλυση Σεναρίων υλοποίησης Έργου:

#### Σενάριο Α

Για το οικονομικό αποτέλεσμα, που συνεπάγεται η υλοποίηση του Σεναρίου Α, δηλαδή της πλήρους εγκατάστασης και εκμετάλλευσης των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων από το Δήμο, αναφερόμαστε στα αποτελέσματα του Πίνακα 1-15 και του διαγράμματος της εικόνας 1-8, καθώς ο Δήμος επωμίζεται τα συνολικά κόστη εγκατάστασης - λειτουργίας αλλά και τα έσοδα από τη χρήση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων.

Όπως παρατίθεται από την ανάλυση κόστους οφέλους ο Δήμος 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 7<sup>ου</sup> έτους της λειτουργίας των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων. Στο τέλος του 10<sup>ου</sup> έτους το συνολικό οικονομικό αποτέλεσμα της επένδυσης είναι θετικό και ισούται με 2.121.945,62 € χρησιμοποιώντας ως τεχνική προεξόφλησης ταμειακών ρών την ΚΠΑ και επιτόκιο έκπτωσης ίσο με 4%.

#### Σενάριο Β

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 ρών και με επιτόκιο έκπτωσης ίσο με 4%. Συγκεκριμένα στο Σενάριο Β γίνεται η παραδοχή ότι ο Δήμος εγκαθιστά εντός των δύο πρώτων ετών τους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων δαπανώντας στο σύνολο 701.510,38 €, ενώ παράλληλα μισθώνει τους σταθμούς φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων μηνιαίο μίσθωμα σε ιδιώτη που ισούται με 25,000 € (ετήσιο μίσθωμα 300,000 €).

Κατά αυτόν τον τρόπο, η ΚΠΑ των ταμειακών ρών με επιτόκιο έκπτωσης ίσο με 4%, διαμορφώνεται σε 141,349.26 € όφελος στο τέλος του 10ου έτους για το Δήμο και ο λόγος οφέλους/κόστους σε 1,65 για το Δήμο, όπως παρουσιάζεται από τον πίνακα 1-16.

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 έκπτωσης ίσο με 4%, διαμορφώνεται σε 1.420.435,25 € όφελος στο τέλος του 10<sup>ου</sup> έτους και ο λόγος οφέλους/κόστους ισούται με 1,48 για τον ιδιώτη, όπως παρουσιάζεται από τον πίνακα 1-17.

**Πίνακας 1-16: Σενάριο Β - Σωρευτικό Αποτέλεσμα δεκαετίας για το Δήμο**

Μίσθωμα ανά μήνα	25.000 €	
Μίσθωμα ανά έτος	300.000 €	12,00

	Δαπάνες Επένδυσης	Εσοδο από μίσθωμα	Αποτέλεσμα Χρήσης	Σωρευτικό Αποτέλεσμα
1	-1.345.146,00 €	300.000,00 €	-1.045.146,00 €	-1.045.146,00 €
2	-474.118,00 €	300.000,00 €	-174.118,00 €	-1.219.264,00 €
3	0,00 €	300.000,00 €	300.000,00 €	-919.264,00 €
4	0,00 €	300.000,00 €	300.000,00 €	-619.264,00 €
5	0,00 €	300.000,00 €	300.000,00 €	-319.264,00 €
6	0,00 €	300.000,00 €	300.000,00 €	-19.264,00 €
7	0,00 €	300.000,00 €	300.000,00 €	280.736,00 €
8	0,00 €	300.000,00 €	300.000,00 €	580.736,00 €
9	0,00 €	300.000,00 €	300.000,00 €	880.736,00 €
10	0,00 €	300.000,00 €	300.000,00 €	1.180.736,00 €
<b>Γενικό Σύνολο</b>	<b>-1.819.264,00 €</b>	<b>3.000.000,00 €</b>	<b>1.180.736,00 €</b>	<b>Benefit/Cost Ratio</b>
<b>ΚΠΑ Επιτόκιο 4%</b>	<b>4%</b>		<b>701.510,38 €</b>	<b>1,65</b>

**Πίνακας 1-17: Σενάριο Β - Σωρευτικό Αποτέλεσμα δεκαετίας για τον ιδιώτη**

Έτος	Έξοδο από μίσθωμα	Λειτουργικά έξοδα	Σύνολο Εσόδων	Αποτέλεσμα Χρήσης	Σωρευτικό Αποτέλεσμα
1	-300.000,00 €	-19.919,23 €	37.814,55 €	-282.104,68 €	-282.104,68 €
2	-300.000,00 €	-33.691,64 €	92.526,82 €	-241.164,82 €	-523.269,50 €
3	-300.000,00 €	-47.995,42 €	151.726,33 €	-196.269,09 €	-719.538,59 €
4	-300.000,00 €	-81.100,10 €	290.191,10 €	-90.908,99 €	-810.447,58 €
5	-300.000,00 €	-116.428,05 €	449.715,34 €	33.287,29 €	-777.160,30 €
6	-300.000,00 €	-160.955,16 €	648.702,31 €	187.747,16 €	-589.413,14 €
7	-300.000,00 €	-206.480,61 €	869.489,81 €	363.009,19 €	-226.403,95 €
8	-300.000,00 €	-262.523,94 €	1.128.839,06 €	566.315,12 €	339.911,17 €
9	-300.000,00 €	-322.301,90 €	1.435.765,82 €	813.463,92 €	1.153.375,10 €
10	-300.000,00 €	-393.572,93 €	1.774.041,75 €	1.080.468,82 €	2.233.843,92 €
<b>Γενικό Σύνολο</b>	<b>-3.000.000,00 €</b>	<b>-1.644.968,98 €</b>	<b>6.878.812,89 €</b>	<b>2.233.843,92 €</b>	<b>Benefit/Cost Ratio</b>
<b>ΚΠΑ Επιτόκιο 4%</b>	<b>4%</b>			<b>1.420.435,25 €</b>	<b>1,48</b>

### Σενάριο Γ

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 και επιπρόσθετα ένα συγκεκριμένο ποσοστό επί των κερδών του ιδιώτη λόγω της παραχώρησης και εκμετάλλευσης του κοινόχρηστου χώρου.

Για τις ανάγκες του σεναρίου κάνουμε την παραδοχή ότι ο Δήμος λαμβάνει μίσθωμα που ισούται με 10.000 € μηνιαίως (δηλαδή, 120.000 € ετησίως) και το οποίο θα αυξάνεται κατά 3% μετά το 4<sup>ο</sup> έτος, διαμορφώνοντας έτσι τη μέση ετήσια τιμή μίσθωσης σε 130,708.03 € για την περίοδο των 10 ετών. Το εν λόγω μίσθωμα θα αποφέρει στο δήμο έσοδο που αποτιμάτε με την τεχνική αποτίμηση ταμειακών ροών της ΚΠΑ και επιτόκιο έκπτωσης 4%, σε 1.051.592,19 €, στο τέλος της δεκαετίας. Επίσης λαμβάνει ένα ποσοστό της τάξης του 1% επί των κερδών του ιδιώτη, το οποίο στο τέλος της δεκαετίας θα αποφέρει στο δήμο

έσοδο που αποτιμάτε με την τεχνική αποτίμηση ταμειακών ροών της ΚΠΑ και επιτόκιο έκπτωσης 4%, σε 297.130,28 €.

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς του πίνακα 1-18 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, την απόδοση 1% επί των κερδών του στο Δήμο, καθώς και εισπράττει τα συνολικά έσοδα από την εκμετάλλευσή των σταθμών, έχει σωρευμένο όφελος στο τέλος του 10<sup>ου</sup> έτους που ισούνται με 773.223,15 € με χρήση της τεχνικής αποτίμησης ταμειακών ροών της ΚΠΑ και επιτόκιο έκπτωσης 4%.

Ο λόγος οφέλους/κόστους ισούται με 1,27 για τον ιδιώτη, όπως παρουσιάζεται στον πίνακα 1-18. Σημειώνεται ότι με βάση τις προβλέψεις του Σωρευτικού Αποτελέσματος, όπως δίνεται από τον πίνακα 1-18, το Σωρευτικό Αποτέλεσμα είναι θετικό από το 9ο 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 8<sup>ου</sup> έτους.

**Πίνακας 1-18: Σενάριο Γ- Σωρευτικό Αποτέλεσμα δεκαετίας για τον ιδιώτη**

Μίσθωμα ανά μήνα		10.000 €	ανά μήνα						
Αύξηση ανά έτος		3%	Μετά το 3ο έτος						
Μίσθωμα ανά έτος		120.000 €	Έτη 1 έως 3						
Έτος	Δαπάνες Επένδυσης	Λειτουργικά έξοδα	Έξοδο από μίσθωμα	Σύνολο Εξόδων	Σύνολο Εσόδων	Αποτέλεσμα Χρήσης	Ποσοστό 1% επί των κερδών	Τελικό Αποτέλεσμα	Σωρευτικό Αποτέλεσμα
1	-1.345.146,00 €	-19.919,23 €	-120.000,00 €	-1.485.065,23 €	37.815 €	-1.447.250,68 €	0,00 €	-1.447.250,68 €	-1.447.250,68 €
2	-474.118,00 €	-33.691,64 €	-120.000,00 €	-627.809,64 €	92.527 €	-535.282,82 €	0,00 €	-535.282,82 €	-1.982.533,50 €
3	0,00 €	-47.995,42 €	-120.000,00 €	-167.995,42 €	151.726 €	-16.269,09 €	0,00 €	-16.269,09 €	-1.998.802,59 €
4	0,00 €	-81.100,10 €	-123.600,00 €	-204.700,10 €	290.191 €	85.491,01 €	-8.549,10 €	76.941,91 €	-1.921.860,68 €
5	0,00 €	-116.428,05 €	-127.308,00 €	-243.736,05 €	449.715 €	205.979,29 €	-20.597,93 €	185.381,36 €	-1.736.479,33 €
6	0,00 €	-160.955,16 €	-131.127,24 €	-292.082,40 €	648.702 €	356.619,92 €	-35.661,99 €	320.957,92 €	-1.415.521,40 €
7	0,00 €	-206.480,61 €	-135.061,06 €	-341.541,67 €	869.490 €	527.948,14 €	-52.794,81 €	475.153,32 €	-940.368,08 €
8	0,00 €	-262.523,94 €	-139.112,89 €	-401.636,83 €	1.128.839 €	727.202,23 €	-72.720,22 €	654.482,01 €	-285.886,07 €
9	0,00 €	-322.301,90 €	-143.286,28 €	-465.588,17 €	1.435.766 €	970.177,65 €	-97.017,76 €	873.159,88 €	587.273,81 €
10	0,00 €	-393.572,93 €	-147.584,86 €	-541.157,80 €	1.774.042 €	1.232.883,96 €	-123.288,40 €	1.109.595,56 €	1.696.869,37 €
Γενικό Σύνολο	-1.819.264,00 €	-1.644.968,98 €	-1.307.080,33 €	-4.771.313,30 €	6.878.812,89 €	2.107.499,59 €	-410.630,22 €	1.696.869,37 €	
ΚΠΑ	4%								Benefit/Cost Ratio
Επιτόκιο 4%	-1.731.758,36 €	-1.226.256,72 €	-1.051.592,19 €	-4.009.607,27 €	5.079.960,70 €	1.070.353,43 €	-297.130,28 €	773.223,15 €	1,27

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

### 2.1 Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης

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, ωστόσο λαμβάνοντας υπόψη την ετοιμότητα/ δυνατότητες των Δήμων και την μικρή εμπειρία στον τομέα, οι ομάδα έργου εκτιμά ότι τα συγκεκριμένα χρονικά περιθώρια είναι εξαιρετικά περιορισμένα.

Για τις ανάγκες του ΣΦΗΟ Δήμου Ρεθύμνης, 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 στην πόλη. 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. Στα πλαίσια του πρώτου σταδίου επίσης έγινε και μια προσπάθεια να εξυπηρετηθούν και κάποια κομβικά σημεία στις οικιστικές περιοχές του δήμου στα ανατολικά ώστε να υπάρχει και μια βασική κάλυψη πέραν των εμπορικών σημείων. 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 την πλειονότητα των ειδικών θέσεων για ΑμεΑ, Φορτοεκφόρτωση και ΤΑΞΙ. Έτσι η πόλη θα έχει καλυφθεί σχεδόν πλήρως γεωγραφικά και σε όλες τις κατηγορίες οχημάτων. Μετά το πέρας του σταδίου αυτού θα Το τρίτο στάδιο, αφορά κυρίως μικρούς συμπληρωματικούς σταθμούς 2 παροχών καθώς και κάποιους σταθμούς.

Αξίζει να σημειωθεί εδώ ότι υπάρχουν αρκετές πιθανότητες στην περίοδο υλοποίησης της 2<sup>ης</sup>, και πιο πιθανόν, της 3<sup>ης</sup> 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.

Ο Πίνακας 2-1 περιλαμβάνουν το πλήθος και τη θέση των υποδομών φόρτισης Η/Ο που προτείνονται να τοποθετηθούν ανά έτος στον Δήμο Ρεθύμνης.

**Πίνακας 2-1: Προτεινόμενο πλήθος υποδομών ανά είδος ανά έτος**

Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης υποδομών φόρτισης Η/Ο			
Έτος	AC 22 kW	DC >42 kW	DC >120 kW
<b>1</b>	55	6	4
<b>2</b>	25	3	1
<b>Σύνολο:</b>	80	9	5

## 2.2 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 μέσω μαζικής μεταφοράς επιβατών.

Από τους παραπάνω υποψήφιους χώρους, αυτοί που εντάσσονται σε ένα ΣΦΗΟ είναι οι δημοσίως προσβάσιμοι χώροι κατά μήκος οδών και οι χώροι στάθμευσης.

Όπως ορίζεται από το θεσμικό πλαίσιο η χωροθέτηση σημείου/ων επαναφόρτισης **εντός γηπέδων** πρέπει να ικανοποιεί δύο προϋποθέσεις:

- **να μην εμποδίζει την ομαλή κυκλοφοριακή ροή** των τροχοφόρων οχημάτων και την ασφαλή κίνηση των πεζών,
- **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 δανειοδότηση εγκαταστάσεων.

Στην περίπτωση χωροθέτησης 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 το σημείο επαναφόρτισης πρέπει να χωροθετείται:

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, 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. 52907/28-12-2009 «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

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).

Η διαδικασία αδειοδότησης και έγκρισης για την εγκατάσταση σημείων επαναφόρτισης περιλαμβάνει καταρχάς τον εντοπισμό του τύπου του χώρου εγκατάστασης. Σε κάθε περίπτωση απαιτούνται τα παρακάτω δικαιολογητικά:

1. Σχέδιο κάτοψης, σε τέσσερα (4) αντίγραφα, υπογεγραμμένο από τον αρμόδιο μηχανικό, κατάλληλης κλίμακας
2. 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
3. Υπεύθυνη δήλωση Αδειούχου Ηλεκτρολόγου Εγκαταστάτη
4. Έκθεση Παράδοσης Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης
5. Πρωτόκολλο Ελέγχου Ηλεκτρικής Εγκατάστασης Καταλληλότητας κατά ΕΛΟΤ HD 3 84

Τα φωτοαντίγραφα των δικαιολογητικών 3,4 και 5 είναι απαραίτητο να κοινοποιηθούν στη ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ.

Σημειώνεται ότι στην περίπτωση που πρόκειται για χώρο κατά μήκος οδικού δικτύου που δεν εμπίπτει στην αρμοδιότητα του Δήμου πρέπει να υποβληθεί αίτημα στην οικεία Περιφέρεια για την έγκριση της εγκατάστασης.

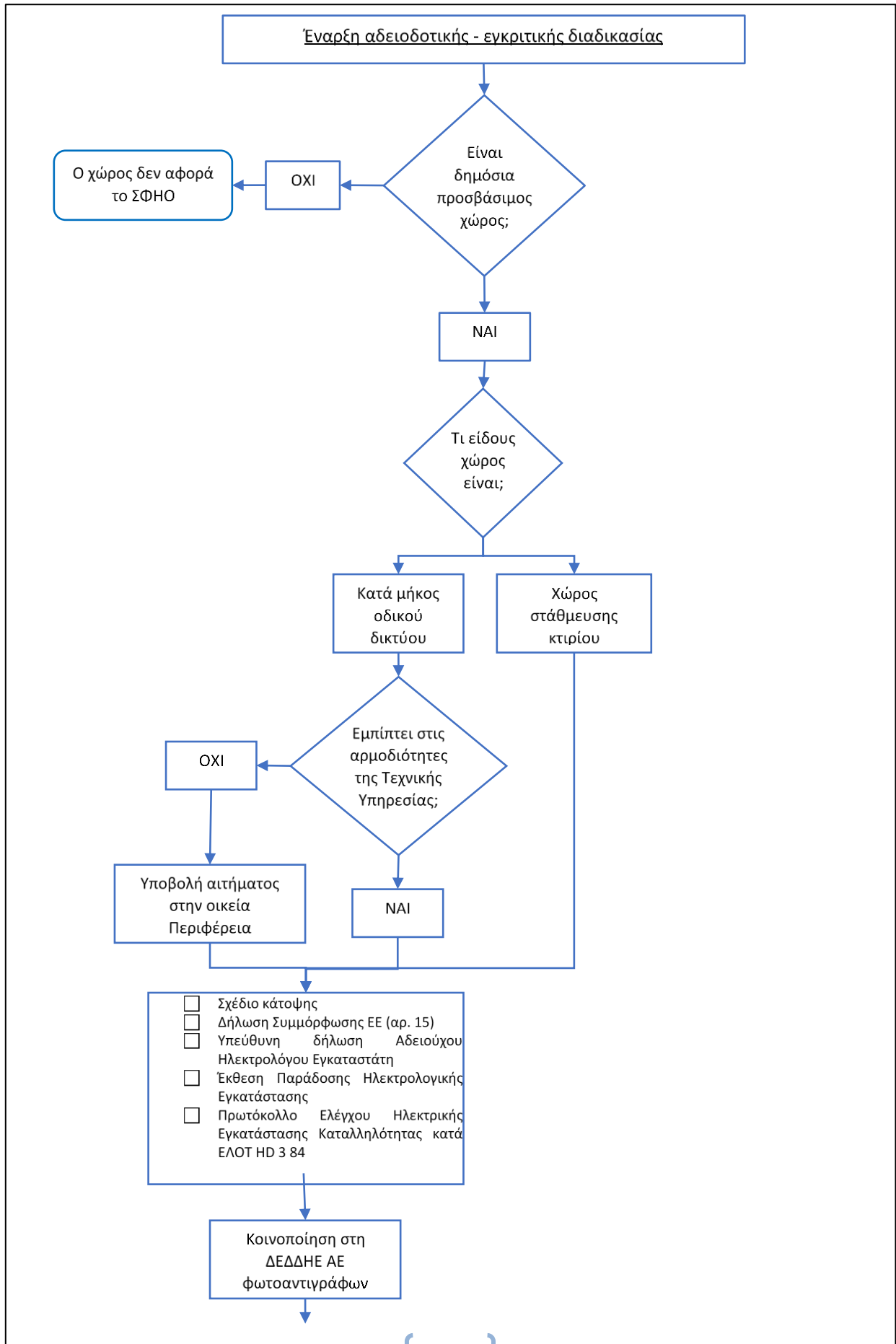
Μετά την κοινοποίηση στη ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ αν πρόκειται για χωροθέτηση παρά την οδό απαιτείται ο φάκελος να υποβληθεί στην αρμόδια υπηρεσία συντήρησής του. Στην περίπτωση που πρόκειται για χώρο στάθμευσης εντός κτιρίου απαιτείται η ενημέρωση του φακέλου της αδειας του κτιρίου στην οικεία πολεοδομική υπηρεσία, καθώς και κοινοποίηση των εξής δικαιολογητικών στην Διεύθυνση Τεχνικού Ελέγχου και Εγκαταστάσεων Εξυπηρέτησης Οχημάτων της Γενικής Διεύθυνσης Οχημάτων και Εγκαταστάσεων του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών:

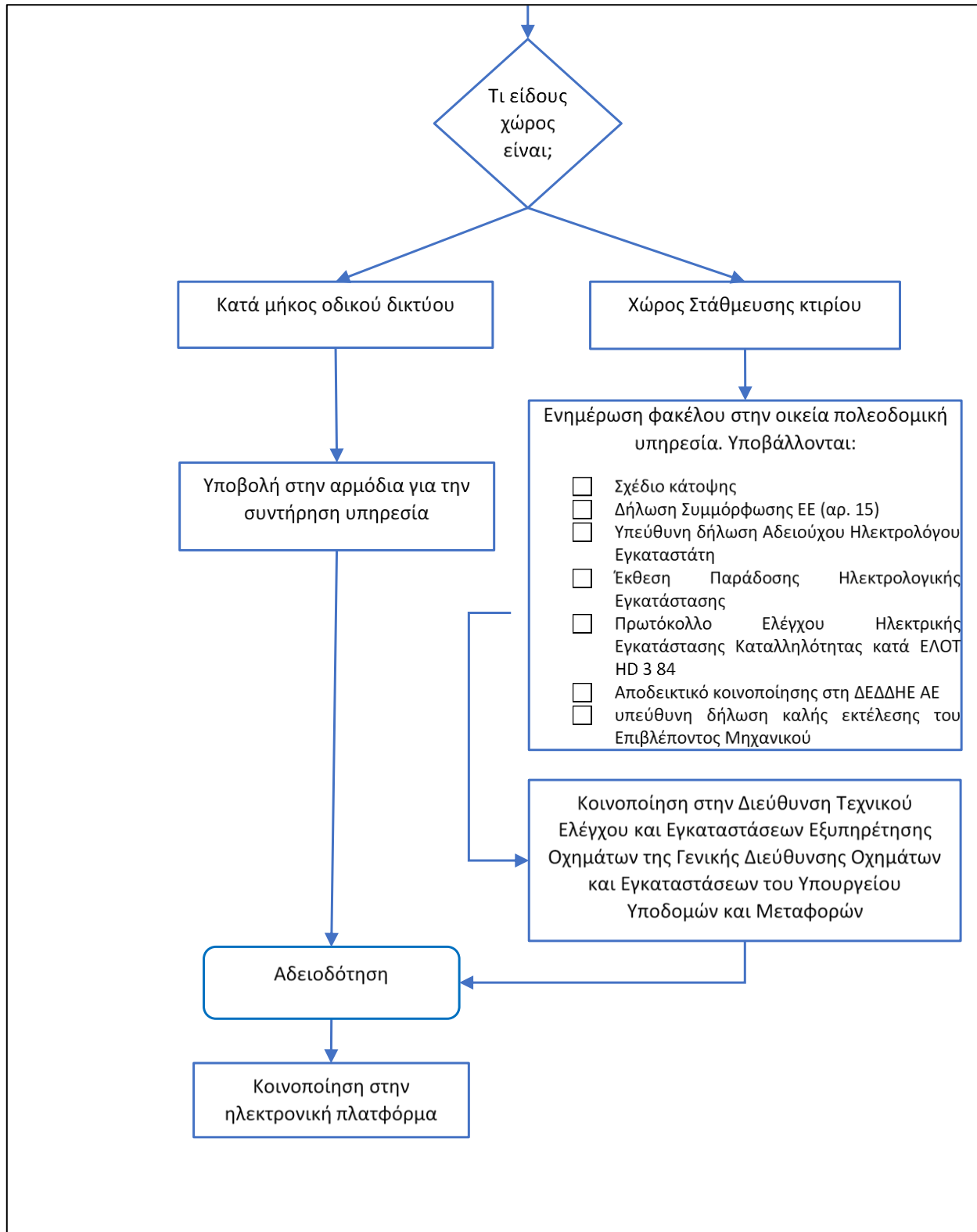
1. Υπεύθυνη δήλωση Αδειούχου Ηλεκτρολόγου Εγκαταστάτη
2. Έκθεση Παράδοσης Ηλεκτρολογικής Εγκατάστασης
3. Πρωτόκολλο Ελέγχου Ηλεκτρικής Εγκατάστασης Καταλληλότητας κατά ΕΛΟΤ HD 3 84
4. αποδεικτικό κοινοποίησης στη ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ

Με το πέρας της αδειοδότησης οι σταθμοί που είναι δημοσίως προσβάσιμοι καταγράφονται και συλλέγονται προς κοινοποίηση σε 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.





**Εικόνα 2-1: Διάγραμμα ροής – Καθοδήγηση στις διαδικασίες αδειοδότησης**

## 2.3 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 Η περιστατικών τα οποία τα καθιστούν αναγκαία, ωστόσο στην περίπτωση του ΣΦΗΟ Δήμου Ρεθύμνης, κρίθηκε σκόπιμη η διατύπωση ενός προκαταρκτικού πλαισίου παρεμβάσεων προκειμένου να διασφαλιστεί με ολοκληρωμένο τρόπο η λειτουργικότητα μίας επένδυσης του εν λόγω μεγέθους.

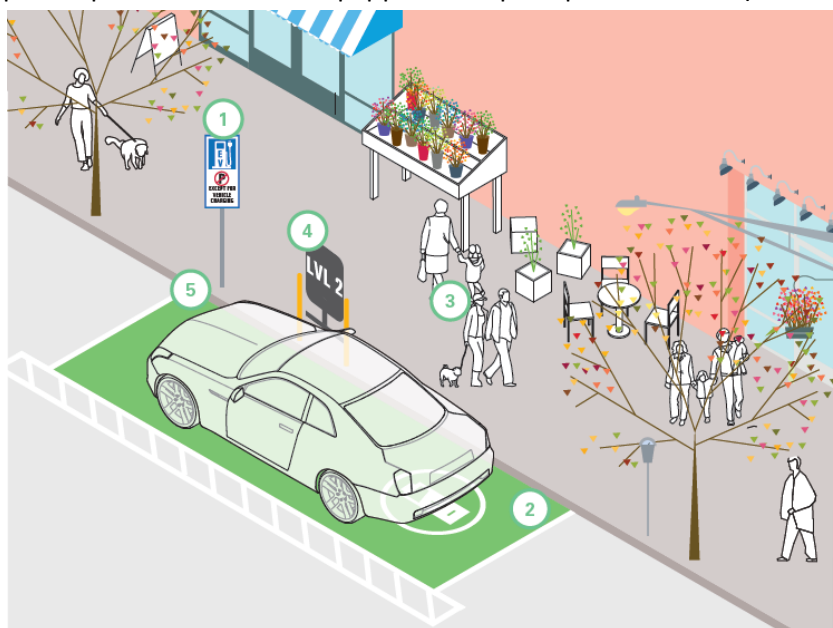
Ειδικότερα, στο πλαίσιο του ΣΦΗΟ προτείνεται ένα σύνολο δράσεων/παρεμβάσεων οι οποίες θα μπορούσαν να βελτιώσουν την λειτουργικότητα των σταθμών φόρτισης Η/Ο. Οι συγκεκριμένες παρεμβάσεις εξειδικεύονται στο παρόν κεφάλαιο:

- **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 βάση 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.



**Εικόνα 2-2: Παράδειγμα διαμόρφωσης τοποθεσίας σταθμό φόρτισης**

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 Πρ-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 σημειωθεί 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 Πρ-19α με την ένδειξη «Ηλεκτροκίνητα Οχήματα».



**Εικόνα 2-3: Πινακίδα Ρ40 & Πρ- 19β – Πινακίδα Ρ35α – Πινακίδα Ρ-70**

- **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 Δήμου Ρεθύμνης 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:

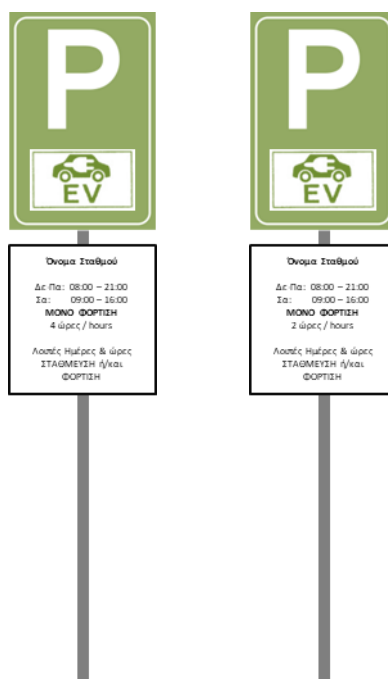
- Ιδιαίτερες ανάγκες κάθε κατηγορίας θέσης φόρτισης
- Υφιστάμενη πολιτική στάθμευσης και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά για της αντίστοιχες ειδικές κατηγορίες θέσεων
- Θεσμικοί περιορισμοί – προνόμια για την προώθηση των ηλεκτρικών οχημάτων
- Αρμονική λειτουργία & συνύπαρξη μεταξύ ηλεκτρικών και μη οχημάτων 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).

Σε πλέον προχωρημένες μεθόδους θα μπορούσε να καθοριστεί ένας δυναμικός καθορισμός του κομίστρου ανάλογα με την ζήτηση για διαφορετικούς σταθμούς ή/και διαφορετικές περιόδους μέσα στην ημέρα. Ένα τέτοιο σύστημα θα μπορούσε να μεγιστοποιήσει την αποδοτικότητα των σταθμών και ωστόσο ενδέχεται να δημιουργήσει περισσότερα οχηματοχιλιόμετρα από μετακινήσεις οδηγών προς «φθηνότερους» σταθμούς. Η δημιουργία ενός τέτοιου συστήματος απαιτεί εκτεταμένες εφαρμογές έξυπνης πόλης (παρακολούθηση & διαχείριση υποδομών) καθώς και διαθέσιμα δεδομένα από την λειτουργία του συστήματος.



**Εικόνα 2-4: Ενδεικτική προτεινόμενη σήμανση θέσεων φόρτισης σε σύστημα ελεγχόμενης στάθμευσης (πινακίδα P-70).**

Στην πρώτη πινακίδα περιγράφεται ο τρόπος λειτουργίας μιας θέσης φόρτισης με παροχή AC/22kw. Στις συγκεκριμένες θέσεις για μια πλήρη φόρτιση απαιτείται χρόνος περίπου 4 ωρών, άρα για το χρονικό διάστημα λειτουργίας του συστήματος ελεγχόμενης στάθμευσης επιτρέπεται η παραμονή του οχήματος για φόρτιση μέχρι 4 ώρες. Αν ένα όχημα ολοκληρώσει τη φόρτιση του και παραμείνει πλέον των τεσσάρων ωρών θα πρέπει να επιβαρύνεται με πρόσθετη χρέωση λόγω παραμονής του στη συγκεκριμένη θέση.

Στην δεύτερη πινακίδα περιγράφεται ο τρόπος λειτουργίας μιας θέσης φόρτισης με παροχή 50kw/DC. Στις συγκεκριμένες θέσεις για μια πλήρη φόρτιση απαιτείται χρόνος περίπου 1 ώρα, άρα για το χρονικό διάστημα λειτουργίας του συστήματος ελεγχόμενης στάθμευσης επιτρέπεται η παραμονή του οχήματος για φόρτιση το πολύ μέχρι 2 ώρες. Αν ένα όχημα ολοκληρώσει τη φόρτιση του και παραμείνει πλέον των δύο ωρών θα πρέπει να επιβαρύνεται με πρόσθετη χρέωση λόγω παραμονής του στη συγκεκριμένη θέση.

Σε αμφότερες τις περιπτώσεις, μετά το πέρας λειτουργίας του συστήματος ελεγχόμενης στάθμευσης, στις συγκεκριμένες θέσεις επιτρέπεται χωρίς περιορισμός χρόνου είτε η φόρτιση είτε η στάθμευση αποκλειστικά ηλεκτρικών οχημάτων.

Αξίζει να σημειωθεί ότι ενώ τα μέτρα που σχετίζονται με την τιμολογιακή πολιτική των υπηρεσιών φόρτισης τείνουν να έχουν καλύτερα αποτελέσματα, ενδέχεται να λειτουργήσουν αρνητικά στα κίνητρα για την απόκτηση ηλεκτρικών οχημάτων σε περίπτωση που δεν μελετηθούν σωστά.

Σε θέσεις με χαμηλότερη ζήτηση σε πλήθος οχημάτων, αλλά μεγαλύτερη ζήτηση σε ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. πλήρη φόρτιση), όπως οι σταθμοί φόρτισης που χωροθετήθηκαν με στόχο την εξυπηρέτηση περιοχών κατοικίας, η μεγάλη διάρκεια φόρτισης είναι συχνότερη. Στις συγκεκριμένες περιπτώσεις τα μέτρα περιορισμού της διάρκειας φόρτισης θα πρέπει να είναι ελαστικότερα ή μηδενικά. Η μεταμεσονύκτια φόρτιση ενδεχομένως να συνδυάζεται με την συνεχόμενη παραμονή του οχήματος στην συγκεκριμένη θέση για πρακτικούς λόγους, ωστόσο θα πρέπει να καθοριστεί μια ώρα μετά την οποία το

όχημα θα πρέπει να απομακρυνθεί (π.χ. 07.00 ή 08.00) προκειμένου να γίνει ο σταθμός φόρτισης διαθέσιμος. Αντίστοιχες ρυθμίσεις μπορούν να εφαρμοστούν σε περιοχές με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά μεικτών χρήσεων γης, όπως το κέντρο της πόλης. Η συνύπαρξη θέσεων κατοίκων και θέσεων ελεγχόμενης στάθμευσης λειτουργεί αποτελεσματικά στο πλαίσιο της στάθμευσης, ωστόσο στην περίπτωση της φόρτισης Η/Ο ένας τέτοιος διαχωρισμός των υποδομών ενδέχεται να μην είναι αποδοτικός. Ειδικότερα, θα μπορούσε μια θέση φόρτισης Η/Ο σε τέτοια περιοχή να είναι προσβάσιμη από όλα τα ηλεκτρικά Ι.Χ. κατά την διάρκεια της ημέρας (με ή χωρίς ειδική τιμολόγηση), ενώ την βραδινή περίοδο να δεσμεύεται για μακροχρόνια φόρτιση των κατοίκων της περιοχής.

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 φόρτιση κατά την βραδινή περίοδο.

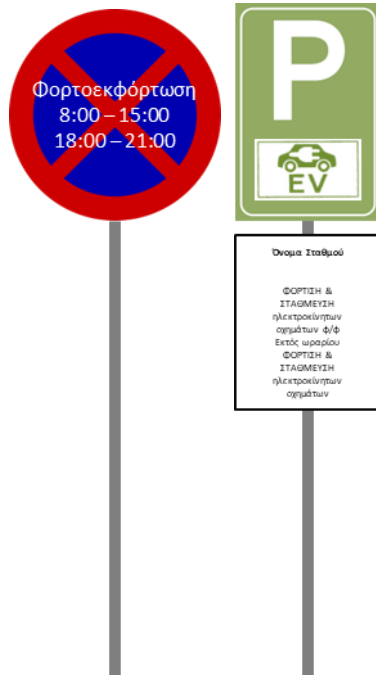
Σχετικά με τις θέσεις φόρτισης οχημάτων ΤΑΞΙ, το θεσμικό πλαίσιο δεν επιτρέπει την χρήση τους από άλλου είδους οχήματα. Αντίστοιχα, για τις θέσεις ΑμεΑ, το πλήθος των συγκεκριμένων οχημάτων είναι συγκριτικά μικρό και αντίστοιχα μικρή είναι και η προσφορά ειδικών θέσεων για ΑμεΑ. Συνεπώς η δημιουργία 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 επιτρέπετε 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. Εντός του ωραρίου φορτοεκφορτώσεων στα συγκεκριμένα σημεία θα επιτρέπεται μόνο η στάση ή και φόρτιση των οχημάτων τροφοδοσίας, ωστόσο εκτός ωραρίου θα μπορεί να αξιοποιείται και από ηλεκτρικά οχήματα ιδιωτικής χρήσης.

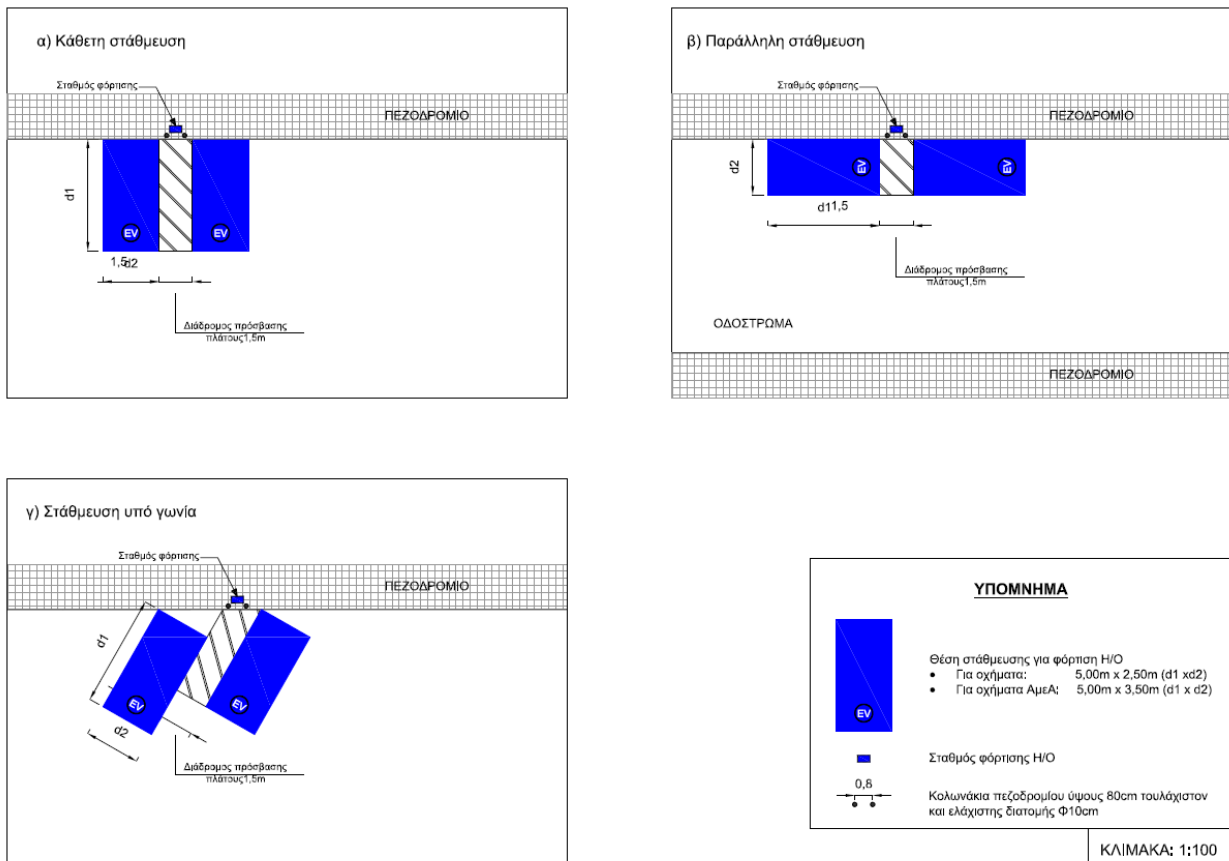
Ωστόσο, προτείνεται κατά τα πρώτα στάδια εφαρμογής του σχεδίου, στις συγκεκριμένες θέσεις και κατά το ωράριο φορτοεκφορτώσεων, να επιτρέπεται η στάση και οχημάτων τροφοδοσίας συμβατικών καυσίμων.



**Εικόνα 2-5:**  
**Ενδεικτική**  
**προτεινόμενη**  
**η σήμανση**  
**θέσεων**  
**φόρτισης σε**  
**περιοχή**  
**κατοικίας**  
**(πινακίδα P-70).**



Εικόνα 2-6: Ενδεικτική προτεινόμενη σήμανση θέσεων φόρτισης σε θέση φορτοεκφόρτισης (πινακίδα P-40 & P-70)



Εικόνα 2-7: Ενδεικτική διαμόρφωση θέσεων φόρτισης σε κάθετη – παράλληλη – υπό γωνία διάταξη (φορτιστής σε νησίδα επί του πεζοδρομίου)

- **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 αποτελεσματική, εξοικονομώντας χρόνο και ανθρώπινους πόρους

### 3. Τεχνικές προδιαγραφές προτεινόμενων υποδομών

#### 3.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ AC (22kW)

##### Τεχνική Περιγραφή Σταθμών Φόρτισης AC ονομαστικής ισχύος 22kW :

Ο φορτιστής είναι επιδαπέδιος φορτιστής AC και θα έχει την δυνατότητα τοποθέτησης σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους για την φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων.

Θα φέρει 1 παροχή AC TYPE 2 ισχύος 22kW, για την φόρτισή των οχημάτων.

##### Φυσικά χαρακτηριστικά ( ενδεικτικές τιμές) Σταθμού Φόρτισης:

Ο Σταθμός Φόρτισης θα έχει διαστάσεις :

Πλάτος : 350 mm

Βάθος: 200 mm

Ύψος : 1500 mm

Το βάρος του θα είναι 22 kg,

και το υλικό κατασκευής θα είναι ABS και μεταλλικό

Φέρει 1 καλώδιο με σπείρα, μήκους 5 μέτρων έκαστος. Η όδευση του καλωδίου εισόδου θα γίνεται από το κάτω μέρος.

Η τοποθέτηση του θα είναι επιδαπέδια.

##### Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά ( ενδεικτικές τιμές):

Input	
Τάση εισόδου:	400V AC
Ισχύς:	22kW
Συχνότητα δικτύου:	50Hz
THD :	32A
Input undervoltage protection value (V)	1000 v whit SPD
Output	
Αριθμός παροχών	1
Τύπος βύσματος παροχής	Type 2 με σπείραλ καλώδιο
Ισχύς Εξόδου	22 kw
Ρεύμα Εξόδου	32 A
Ακρίβεια	0,10%
Εύρος τάσης εξόδου	10 % + or -
Ακρίβεια	100%
Συντελεστής ισχύος	1



### Επικοινωνίες ( ενδεικτικές τιμές):

Ο φορτιστής διαθέτει διεπαφή Ethernet ή router4G για σύνδεση με το Διαδίκτυο, είτε από application σε smart συσκευή , είτε μέσω της οθόνης επαφής του σταθμού φόρτισης .

Ο σταθμός φόρτισης είναι συμβατός με το πρωτόκολλο MODBUS και OCPP1.6 .

### Περιβαλλοντικές συνθήκες ( ενδεικτικές τιμές):

Θερμοκρασία λειτουργίας: από -20° C έως +50° C

Σχετική Υγρασία λειτουργίας: 70%

Υψόμετρο: Δύναται να λειτουργεί σε υψόμετρο 2000m

Επίπεδο Προστασίας: IP54

Σύστημα ψύξης: Φυσική ροή

### Ασφάλεια :

Ο σταθμός φόρτισης διαθέτει υποχρεωτικά τις παρακάτω διατάξεις ασφαλείας:

- προστασία από υπερτάσεις και υποτάσεις δικτύου
- προστασία υπερπλήρωσης με MT32 A
- προστασία ηλεκτρικής διαρροής - διαφορικός διακόπτης κλάσης A 0,03 και υπολειπόμενος για ρεύματα τύπου B έως 6 mA
- προστασία γείωσης

Ο σταθμός φόρτισης θα συμμορφώνεται με τα παρακάτω συστήματα ποιότητας:

- certification CE
- EN/61851-1-23-24
- CEI 64-8

### Άλλα Χαρακτηριστικά:

Η συσκευή θα είναι κατάλληλη για εσωτερική χρήση αλλά και εξωτερική χρήση και θα φέρει:

- ενδείξεις LED
- οθόνη επαφής υγρών κρυστάλλων 8"
- λογισμικό mobynet
- δυνατότητα πληρωμής μέσω application σε smart συσκευή και πιστωτικής κάρτας

**Εγγύηση:** Συνοδεύεται με εγγύηση καλής λειτουργίας 3 χρόνια τον σταθμό φόρτισης και 3 χρόνια για το καλώδιο

Οι σταθμοί φόρτισης διαθέτουν:

- δυναμικό και λειτουργικό λογισμικό λευκής ετικέτας ( white label)
- αυτόματη αναγνώριση της τριφασικής φόρτισης ή της φάσης singol
- εύκολη εγκατάσταση
- λειτουργία ισχύος σε πραγματικό χρόνο
- διασύνδεση με συστήματα αποθήκευσης
- δυνατότητα του διαχειριστή να ελέγχει όλους τους σταθμούς

- δυνατότητα χρήσης πιστωτικής κάρτας για πληρωμή
- δυνατότητα προσθήκης άλλων συσκευών, όπως αισθητήρες περιβαλλοντικής παρακολούθησης
- δυνατότητα διαστασιολόγησης και προσαρμογής του σταθμού σε κάθε απαίτηση.

### 3.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ AC (22kW)

#### Τεχνική Περιγραφή Σταθμών Φόρτισης AC ονομαστικής ισχύος 22kW :

Ο φορτιστής είναι επιδαπέδιος φορτιστής AC και θα έχει την δυνατότητα τοποθέτησης σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους για την φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων.

Θα φέρει 2 παροχές AC TYPE 2 ισχύος 11+11 kW, για την φόρτιση των οχημάτων.

#### Φυσικά χαρακτηριστικά ( ενδεικτικές τιμές) Σταθμού Φόρτισης:

Ο Σταθμός Φόρτισης θα έχει διαστάσεις :

Πλάτος : 350 mm

Βάθος: 200 mm

Ύψος : 1500 mm

Το βάρος του θα είναι 22 kg,

και το υλικό κατασκευής θα είναι ABS και μεταλλικό

Φέρει 1 καλώδιο με σπείρα, μήκους 5 μέτρων έκαστος. Η όδευση του καλωδίου εισόδου θα γίνεται από το κάτω μέρος.

Η τοποθέτηση του θα είναι επιδαπέδια.

#### Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά ( ενδεικτικές τιμές):

Input	
Τάση εισόδου:	400V AC
Ισχύς:	22kW ( 22+22 kw)
Συχνότητα δικτύου:	50Hz
THD :	64 A
Input undervoltage protection value (V)	1000 v με SPD
Output	
Αριθμός παροχών	2
Τύπος βύσματος παροχής	Type 2 με σπείραλ καλώδιο
Ισχύς Εξόδου	11+11 kw
Ρεύμα Εξόδου	16+16 A
Ακρίβεια	0,10%
Εύρος τάσης εξόδου	10 % + or -

Ακρίβεια	100%
Συντελεστής ισχύος	1

**Επικοινωνίες ( ενδεικτικές τιμές):**

Ο φορτιστής διαθέτει διεπαφή Ethernet ή router4G για σύνδεση με το Διαδίκτυο, είτε από application σε smart συσκευή , είτε μέσω της οθόνης επαφής του σταθμού φόρτισης .

Ο σταθμός φόρτισης είναι συμβατός με το πρωτόκολλο MODBUS και OCPP1.6 .

**Περιβαλλοντικές συνθήκες ( ενδεικτικές τιμές):**

Θερμοκρασία λειτουργίας: από -20° C έως +50° C

Σχετική Υγρασία λειτουργίας: 70%

Υψόμετρο: Δύναται να λειτουργεί σε υψόμετρο 2000m

Επίπεδο Προστασίας: IP54

Σύστημα ψύξης: Φυσική ροή

**Ασφάλεια :**

Ο σταθμός φόρτισης διαθέτει υποχρεωτικά τις παρακάτω διατάξεις ασφαλείας:

- προστασία από υπερτάσεις και υποτάσεις δικτύου
- προστασία υπερπλήρωσης με MT32 A
- προστασία ηλεκτρικής διαρροής - διαφορικός διακόπτης κλάσης A 0,03 και υπολειπόμενος για ρεύματα τύπου B έως 6 mA
- προστασία γείωσης

Ο σταθμός φόρτισης θα συμμορφώνεται με τα παρακάτω πρότυπα ασφαλείας:

- certification CE
- EN/61851-1-23-24
- cei 64-8

**Άλλα Χαρακτηριστικά:**

Η συσκευή θα είναι κατάλληλη για εσωτερική χρήση αλλά και εξωτερική χρήση και θα φέρει:

- ενδείξεις LED
- οθόνη επαφής υγρών κρυστάλλων 8”
- λογισμικό mobynet
- δυνατότητα πληρωμής μέσω application σε smart συσκευή και πιστωτικής κάρτας

**Εγγύηση:** Συνοδεύεται με εγγύηση καλής λειτουργίας 3 χρόνια τον σταθμό φόρτισης και 3 χρόνια για το καλώδιο

Ο σταθμός φόρτισης διαθέτει:

- δυναμικό και λειτουργικό λογισμικό λευκής ετικέτας ( white label)
- αυτόματη αναγνώριση της τριφασικής φόρτισης ή της φάσης singol
- εύκολη εγκατάσταση

- λειτουργία ισχύος σε πραγματικό χρόνο
- διασύνδεση με συστήματα αποθήκευσης
- δυνατότητα του διαχειριστή να ελέγχει όλους τους σταθμούς
- δυνατότητα χρήσης πιστωτικής κάρτας για πληρωμή
- δυνατότητα προσθήκης άλλων συσκευών, όπως αισθητήρες περιβαλλοντικής παρακολούθησης
- δυνατότητα διαστασιολόγησης και προσαρμογής του σταθμού σε κάθε απαίτηση.

### 3.3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ac (22kw + 22kw)

#### Τεχνική Περιγραφή Σταθμών Φόρτισης AC ονομαστικής ισχύος 44kW :

Ο φορτιστής είναι επιδαπέδιος φορτιστής AC και θα έχει την δυνατότητα τοποθέτησης σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους για την φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων.

Θα φέρει 2 παροχές AC TYPE 2 ισχύος 22+22 kW, για την φόρτισή των οχημάτων.

#### Φυσικά χαρακτηριστικά ( ενδεικτικές τιμές) Σταθμού Φόρτισης:

Ο Σταθμός Φόρτισης θα έχει διαστάσεις :

Πλάτος : 350 mm

Βάθος: 200 mm

Ύψος : 1500 mm

Το βάρος του θα είναι 22 kg,

και το υλικό κατασκευής θα είναι ABS και μεταλλικό

Φέρει 1 καλώδιο με σπείρα, μήκους 5 μέτρων έκαστος. Η όδευση του καλωδίου εισόδου θα γίνεται από το κάτω μέρος.

Η τοποθέτηση του θα είναι επιδαπέδια.

#### Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά ( ενδεικτικές τιμές):

Input	
Τάση εισόδου:	400V AC
Ισχύς:	22kW
Συχνότητα δικτύου:	50Hz
THD :	64 A
Input undervoltage protection value (V)	1000 v με SPD
Output	
Αριθμός παροχών	2
Τύπος βύσματος παροχής	Type 2 με σπείραλ καλώδιο
Ισχύς Εξόδου	44 kw ( 22+22 kw)
Ρεύμα Εξόδου	32+32 A

Ακρίβεια	0,10%
Εύρος τάσης εξόδου	10 % + or -
Ακρίβεια	100%
Συντελεστής ισχύος	1

**Επικοινωνίες ( ενδεικτικές τιμές):**

Ο φορτιστής διαθέτει διεπαφή Ethernet ή router4G για σύνδεση με το Διαδίκτυο, είτε από application σε smart συσκευή , είτε μέσω της οθόνης επαφής του σταθμού φόρτισης .

Ο σταθμός φόρτισης είναι συμβατός με το πρωτόκολλο MODBUS και OCPP1.6 .

**Περιβαλλοντικές συνθήκες ( ενδεικτικές τιμές):**

Θερμοκρασία λειτουργίας: από -20° C έως +50° C

Σχετική Υγρασία λειτουργίας: 70%

Υψόμετρο: Δύναται να λειτουργεί σε υψόμετρο 2000m

Επίπεδο Προστασίας: IP54

Σύστημα ψύξης: Φυσική ροή

**Ασφάλεια :**

Ο σταθμός φόρτισης διαθέτει υποχρεωτικά τις παρακάτω διατάξεις ασφαλείας:

- προστασία από υπερτάσεις και υποτάσεις δικτύου
- προστασία υπερπλήρωσης με MT32 A
- προστασία ηλεκτρικής διαρροής - διαφορικός διακόπτης κλάσης A 0,03 και υπολειπόμενος για ρεύματα τύπου B έως 6 mA
- προστασία γείωσης

Ο σταθμός φόρτισης θα συμμορφώνεται με τα παρακάτω πρότυπα ασφαλείας:

- certification CE
- EN/61851-1-23-24
- cei 64-8

**Άλλα Χαρακτηριστικά:**

Η συσκευή θα είναι κατάλληλη για εσωτερική χρήση αλλά και εξωτερική χρήση και θα φέρει:

- ενδείξεις LED
- οθόνη επαφής υγρών κρυστάλλων 8”
- λογισμικό mobynet
- δυνατότητα πληρωμής μέσω application σε smart συσκευή και πιστωτικής κάρτας

**Εγγύηση:** Συνοδεύεται με εγγύηση καλής λειτουργίας 3 χρόνια τον σταθμό φόρτισης και 3 χρόνια για το καλώδιο

Οι σταθμός φόρτισης διαθέτει:

- δυναμικό και λειτουργικό λογισμικό λευκής ετικέτας ( white label)
- αυτόματη αναγνώριση της τριφασικής φόρτισης ή της φάσης singol
- εύκολη εγκατάσταση
- λειτουργία ισχύος σε πραγματικό χρόνο
- διασύνδεση με συστήματα αποθήκευσης
- δυνατότητα του χειριστή να ελέγχει όλους τους σταθμούς
- δυνατότητα χρήσης πιστωτικής κάρτας για πληρωμή
- δυνατότητα προσθήκης άλλων συσκευών, όπως αισθητήρες περιβαλλοντικής παρακολούθησης
- δυνατότητα διαστασιολόγησης και προσαρμογής του σταθμού σε κάθε απαίτηση.

### 3.4 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Ταχυφορτιστής DC (>42 kW)

#### Τεχνική Περιγραφή Σταθμών Φόρτισης DC ονομαστικής ισχύος Combo 42kW :

Ο φορτιστής είναι επιδαπέδιος φορτιστής DC και AC και θα έχει την δυνατότητα τοποθέτησης σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους για την φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων.

Θα φέρει 2 παροχές, μία παροχή DC ισχύος 20KW και μία παροχή AC ισχύος 22 kW, για την φόρτισή των οχημάτων.

#### Φυσικά χαρακτηριστικά ( ενδεικτικές τιμές) Σταθμού Φόρτισης:

Ο Σταθμός Φόρτισης θα έχει διαστάσεις :

Πλάτος : 600 mm

Βάθος: 800 mm

Ύψος : 1800 mm

Το βάρος του θα είναι 350 kg,

και το υλικό κατασκευής θα είναι μεταλλικό

Φέρει καλώδια με σπείρα, μήκους 4 μέτρων έκαστος. Η όδευση του καλωδίου εισόδου θα γίνεται από το κάτω μέρος.

Η τοποθέτηση του θα είναι επιδαπέδια.

#### Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά ( ενδεικτικές τιμές):

Input	
Τάση εισόδου:	400V AC
Ισχύς:	42kW (20+22 kw)
Συχνότητα δικτύου:	45-55Hz
THD :	60 A
Input undervoltage protection value (V)	1000 v με SPD
Output	
Αριθμός παροχών	3



Τύπος βύσματος παροχής	Για τον DC : CCS & CHADEMO Για τον AC: Type 2
Ισχύς Εξόδου	DC 20KW + AC 22KW
Ρεύμα Εξόδου	DC 30 +AC 32 A
Ακρίβεια	2%
Εύρος τάσης εξόδου	150 -750
Ακρίβεια	95% DC + 100 % AC
Συντελεστής ισχύος	1

#### **Επικοινωνίες ( ενδεικτικές τιμές):**

Ο φορτιστής διαθέτει διεπαφή Ethernet ή router4G για σύνδεση με το Διαδίκτυο, είτε από application σε smart συσκευή , είτε μέσω της οθόνης επαφής του σταθμού φόρτισης .

Ο σταθμός φόρτισης είναι συμβατός με το πρωτόκολλο MODBUS , OCPP1.6 και CANBUS .

#### **Περιβαλλοντικές συνθήκες ( ενδεικτικές τιμές):**

Θερμοκρασία λειτουργίας: από -20° C έως +50° C

Σχετική Υγρασία λειτουργίας: 70%

Υψόμετρο: Δύναται να λειτουργεί σε υψόμετρο 2000m

Επίπεδο Προστασίας: IP54 IK 10

Σύστημα ψύξης: Φυσική ροή

#### **Ασφάλεια :**

Ο σταθμός φόρτισης διαθέτει υποχρεωτικά τις παρακάτω διατάξεις ασφαλείας:

- προστασία από υπερτάσεις και υποτάσεις δικτύου
- προστασία υπερπλήρωσης με MT32 A
- προστασία ηλεκτρικής διαρροής - διαφορικός διακόπτης κλάσης A 0,03 και υπολειπόμενος για ρεύματα τύπου B έως 6 mA
- προστασία γείωσης

Ο σταθμός φόρτισης θα συμμορφώνεται με τα παρακάτω πρότυπα ασφαλείας:

- certification CE
- EN/61851-1-23-24
- cei 64-8

#### **Άλλα Χαρακτηριστικά:**

Η συσκευή θα είναι κατάλληλη για εσωτερική χρήση αλλά και εξωτερική χρήση και θα φέρει:

- ενδείξεις LED
- οθόνη επαφής υγρών κρυστάλλων 8"
- λογισμικό mobynet
- δυνατότητα πληρωμής μέσω application σε smart συσκευή και πιστωτικής κάρτας

**Εγγύηση:** Συνοδεύεται με εγγύηση καλής λειτουργίας 3 χρόνια τον σταθμό φόρτισης και 3 χρόνια για το καλώδιο

Ο σταθμός φόρτισης διαθέτει:

- δυναμικό και λειτουργικό λογισμικό λευκής ετικέτας ( white label)
- αυτόματη αναγνώριση της τριφασικής φόρτισης ή της φάσης single
- εύκολη εγκατάσταση
- λειτουργία ισχύος σε πραγματικό χρόνο
- διασύνδεση με συστήματα αποθήκευσης
- δυνατότητα του χειριστή να ελέγχει όλους τους σταθμούς
- δυνατότητα χρήσης πιστωτικής κάρτας για πληρωμή
- δυνατότητα προσθήκης άλλων συσκευών, όπως αισθητήρες περιβαλλοντικής παρακολούθησης
- δυνατότητα διαστασιολόγησης και προσαρμογής του σταθμού σε κάθε απαίτηση

### 3.5 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Ταχυφορτιστής DC (>120 kW)

#### **Τεχνική Περιγραφή Σταθμών Φόρτισης DC ονομαστικής ισχύος Combo 122kW :**

Ο φορτιστής είναι επιδαπέδιος φορτιστής DC και AC και θα έχει την δυνατότητα τοποθέτησης σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους για την φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων.

Θα φέρει 2 παροχές, μία παροχή DC ισχύος 100KW και μία παροχή AC ισχύος 22 kW, για την φόρτισή των οχημάτων.

#### **Φυσικά χαρακτηριστικά ( ενδεικτικές τιμές) Σταθμού Φόρτισης:**

Ο Σταθμός Φόρτισης θα έχει διαστάσεις :

Πλάτος : 600 mm

Βάθος: 800 mm

Ύψος : 1800 mm

Το βάρος του θα είναι 350 kg,

και το υλικό κατασκευής θα είναι μεταλλικό

Φέρει καλώδια με σπείρα, μήκους 4 μέτρων έκαστος. Η όδευση του καλωδίου εισόδου θα γίνεται από το κάτω μέρος.

Η τοποθέτηση του θα είναι επιδαπέδια.

#### **Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά ( ενδεικτικές τιμές):**

Input	
-------	--

Τάση εισόδου:	400V AC
Ισχύς:	122kW ( 100+22 kw)
Συχνότητα δικτύου:	45-55Hz
THD :	60 A
Input undervoltage protection value (V)	1000 v με SPD
Output	
Αριθμός παροχών	3
Τύπος βύσματος παροχής	Για τον DC : CCS & CHADEMO Για τον AC: Type 2
Ισχύς Εξόδου	DC 100KW + AC 22KW
Ρεύμα Εξόδου	DC 30 +AC 32 A
Ακρίβεια	1%
Εύρος τάσης εξόδου	150 -1000
Ακρίβεια	95% DC + 100 % AC
Συντελεστής ισχύος	1

**Επικοινωνίες ( ενδεικτικές τιμές):**

Ο φορτιστής διαθέτει διεπαφή Ethernet ή router4G για σύνδεση με το Διαδίκτυο, είτε από application σε smart συσκευή , είτε μέσω της οθόνης επαφής του σταθμού φόρτισης .

Ο σταθμός φόρτισης είναι συμβατός με το πρωτόκολλο MODBUS , OCPP1.6 και CANBUS .

**Περιβαλλοντικές συνθήκες ( ενδεικτικές τιμές):**

Θερμοκρασία λειτουργίας: από -20° C έως +50° C

Σχετική Υγρασία λειτουργίας: 70%

Υψόμετρο: Δύναται να λειτουργεί σε υψόμετρο 2000m

Επίπεδο Προστασίας: IP54 IK 10

Σύστημα ψύξης: Φυσική ροή

**Ασφάλεια :**

Ο σταθμός φόρτισης διαθέτει υποχρεωτικά τις παρακάτω διατάξεις ασφαλείας:

- προστασία από υπερτάσεις και υποτάσεις δικτύου
- προστασία υπερπλήρωσης με MT32 A
- προστασία ηλεκτρικής διαρροής - διαφορικός διακόπτης κλάσης A 0,03 και υπολειπόμενος για ρεύματα τύπου B έως 6 mA
- προστασία γείωσης

Ο σταθμός φόρτισης θα συμμορφώνεται με τα παρακάτω πρότυπα ασφαλείας:

- certification CE
- EN/61851-1-23-24
- cei 64-8

### **Άλλα Χαρακτηριστικά:**

Η συσκευή θα είναι κατάλληλη για εσωτερική χρήση αλλά και εξωτερική χρήση και θα φέρει:

- ενδείξεις LED
- οθόνη επαφής υγρών κρυστάλλων 10"
- λογισμικό mobynet
- δυνατότητα πληρωμής μέσω application σε smart συσκευή και πιστωτικής κάρτας

**Εγγύηση:** Συνοδεύεται με εγγύηση καλής λειτουργίας 3 χρόνια τον σταθμό φόρτισης και 3 χρόνια για το καλώδιο

Ο σταθμός φόρτισης διαθέτει:

- δυναμικό και λειτουργικό λογισμικό λευκής ετικέτας ( white label)
- αυτόματη αναγνώριση της τριφασικής φόρτισης ή της φάσης single
- εύκολη εγκατάσταση
- λειτουργία ισχύος σε πραγματικό χρόνο
- διασύνδεση με συστήματα αποθήκευσης
- δυνατότητα του χειριστή να ελέγχει όλους τους σταθμούς
- δυνατότητα χρήσης πιστωτικής κάρτας για πληρωμή
- δυνατότητα προσθήκης άλλων συσκευών, όπως αισθητήρες περιβαλλοντικής παρακολούθησης
- δυνατότητα διαστασιολόγησης και προσαρμογής του σταθμού σε κάθε απαίτηση

### **3.6 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΟΡΤΙΣΤΗ AC (7kW, ΜΙΚΡΟΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ)**

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 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.

### 3.7 Πλατφόρμα διαχείρισης Ηλεκτροκίνητων Οχημάτων(Η/Ο) και σταθμών φόρτισης (τεχνική περιγραφή - Πίνακας συμμόρφωσης)

#### Τεχνική περιγραφή της πλατφόρμας - βασικές λειτουργίες

Η πλατφόρμα θα παρέχει στο Δήμο τη δυνατότητα να διαχειρίζεται τα σημεία φόρτισης με σύστημα backend για διαχείριση κάθε σταθμού φόρτισης, (backend modules για παρακολούθηση των σταθμών φόρτισης, με ένδειξη λειτουργίας φόρτισης, χρονική περίοδο, διαθεσιμότητα για υποδοχή οχήματος προς άμεση φόρτιση, καθώς και εφαρμογή κινητού ή monitor μέσα στο Η/Ο, για τους οδηγούς για τον πλησιέστερο γεωγραφικά σταθμό φόρτισης. Παράλληλα θα ενημερώνει ποια είναι η θέση ανά όχημα και ποια είναι η επάρκεια της μπαταρίας του με ειδοποίηση πχ στο 20% να ειδοποιεί τον οδηγό με μήνυμα και ταυτόχρονα να του υποδεικνύει τον πλησιέστερο σταθμό φόρτισης.

Σκοπός της όλης λειτουργίας του συστήματος είναι να αποτρέψει τη δυσλειτουργία (απώλεια ηλεκτρικής ενέργειας) κάθε ηλεκτρικού οχήματος από την ολική αποφόρτιση του συστήματος συσσωρευτών του και να μειώνει τους χρόνους διαθεσιμότητας των ηλεκτρικών οχημάτων στην τυχούσα αναμονή τους κατευθυνόμενα στο σταθμό επαναφόρτισης.

Επίσης θα πρέπει να διαθέτει ασφαλές API για διασύνδεση τρίτων συστημάτων, δυνατότητα διαχείρισης και ανάλυσης δεδομένων καθώς επίσης και λειτουργίες παροχής στατιστικών και αναφορών.

Το σύνολο των παρεχόμενων υπηρεσιών περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Παροχή έτοιμου λογισμικού στο σύννεφο (Cloud) για απεριόριστη χρήση σε επίπεδο τελικών χρηστών (οδηγών ή οποιωνδήποτε δημοτικών υπαλλήλων ή εξωτερικών συνεργατών) για το χειρισμό απεριόριστων σταθμών φόρτισης, Η/Ο και λοιπών άλλων δημοτικών υποδομών.
- Θα εξαρτάται η λειτουργία του λογισμικού από τον αριθμό των σταθμών φόρτισης, τα Η/Ο που θα διαχειρίζεται η πλατφόρμα και όχι με τον αριθμό τελικών χρηστών ή/και αριθμό φορτίσεων. Περιλαμβάνει άδειες λογισμικού, ασφαλή υποδομή cloud computing και αποθήκευσης, ενημερώσεις λογισμικού και συντήρηση.
- Πλήρης διαχείριση λειτουργιών πλατφόρμας και υπηρεσιών υποστήριξης:
  - Λειτουργίες λογισμικού (βλέπε πίνακα συμμόρφωσης)
  - Διαχείριση συμβάντων και τεχνική υποστήριξη (συνεργασία του τμήματος IT του Δήμου όπου χρειάζεται),
- Να υποστηρίζει την διαχείριση της διαθέσιμης πληροφορίας για την κατάσταση και το επίπεδο ενέργειας των Η/Ο, μέσω απευθείας επικοινωνίας στο όχημα ή / και του χρήστες /οδηγούς. Να ενημερώνει για τα κοντινότερα και άμεσα διαθέσιμα σημεία φόρτισης του Δήμου προσφέροντας την επιλογή για κατοχύρωση του σημείου από τον ενδιαφερόμενο οδηγό του Η/Ο.
- Ανοιχτό σύστημα που να διαθέτει τη δυνατότητα επέκτασης λειτουργιών του λογισμικού σε μελλοντικές ανάγκες λειτουργίας του Δήμου.

Πίνακας Συμμόρφωσης
Διαχείριση χρηστών
Διαχείριση φορτιστών διαφόρων κατασκευαστών, χωρίς περιορισμούς, που υποστηρίζει ανοικτά πρωτόκολλα επικοινωνίας OCPP 1.6 και OCPP 2.0
Δυναμικά ομαδοποιημένες αθροιστικές πληροφορίες φορτιστών ή οδηγών που δύναται να διαμορφώνει ο

χρήστης
Πραγματικού χρόνου πληροφόρηση και ειδοποιήσεις
Καταγραφή φορτίσεων και χρήση αυτών για ιστορική αναδρομή
Απεικόνιση δεικτών απόδοσης για την συνολική επίδοση των καθημερινών εργασιών
Στατιστικά ανά περιοχή, ζώνες, σημείο φόρτισης, πρίζα με διαβαθμισμένη πρόσβαση αναλόγως τον χρήστη
Εγχειρίδιο χρήσης API για διασύνδεση τρίτων συστημάτων (πχ ERP, άλλα συστήματα Δήμου, smart city platform, κλπ)
Mobile app και web application
Branding Δήμου
Αναζήτηση φορτιστών και τοποθεσιών σε χάρτη ή σε λίστα
Δυνατότητα αναζήτησης του κοντινότερου διαθέσιμου σημείου φόρτισης και της διαδρομής προς αυτό
Κατάσταση Φορτιστή πραγματικού χρόνου ανά τοποθεσία και παρεχόμενης ισχύος
Παροχή δεδομένων χρήσης/κατανάλωσης, καταγραφή φορτίσεων και χρήση αυτών για ιστορική αναδρομή.
Εξαγωγή (export) ιστορικών δεδομένων φορτίσεων σε excel, csv και pdf
Απεικόνιση δεικτών απόδοσης για την συνολική επίδοση της καθημερινής δραστηριότητας.
Δημιουργία & λήψη αναφορών (Reporting).
Υποστήριξη πολύ-γλωσσικού περιβάλλοντος σε όλες τις οθόνες του συστήματος
Λύσεις Smart energy και δυναμική διαχείριση ηλεκτρικού φορτίου
Παροχή απομακρυσμένης ενημέρωσης λογισμικού φορτιστή.
Ρύθμιση και έλεγχο λειτουργίας φορτιστών.
Ρύθμιση ειδοποιήσεων πραγματικού χρόνου
Διαχείριση καρτών RFID
Υποστήριξη υπηρεσιών Roaming υποδομών επαναφόρτισης εντός και εκτός Ελλάδας
Παροχή υπηρεσιών φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων με πλήρεις παραμετροποιήσεις και δυνατότητες διεκπεραίωσης συναλλαγών (π.χ. debit & credit cards, PayPal, virtual wallets κλπ.).
Υποστήριξη διαχείρισης φορτίου εγκαταστάσεων υποδομών επαναφόρτισης Η/Ο
Υποστήριξη υπηρεσιών κρατήσεων & προγραμματισμού φορτίσεων
Advanced predictive analytics ή machine learning για αποδοτική λειτουργία στόλου οχημάτων αλλά και των ίδιων των φορτιστών
Δυνατότητα ασφαλούς επικοινωνίας φορτιστή μέσω VPN (εικονικό ιδιωτικό δίκτυο)
Η πλατφόρμα θα πρέπει να φιλοξενείται σε ένα από τα 4 μεγαλύτερα cloud IaaS (Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud Platform και IBM Cloud) ώστε να διασφαλίζεται η καλύτερη επεκτασιμότητα της υπηρεσίας
Η πλατφόρμα πρέπει να ακολουθεί τα πρότυπα GDPR σχετικά με την διαχείριση δεδομένων

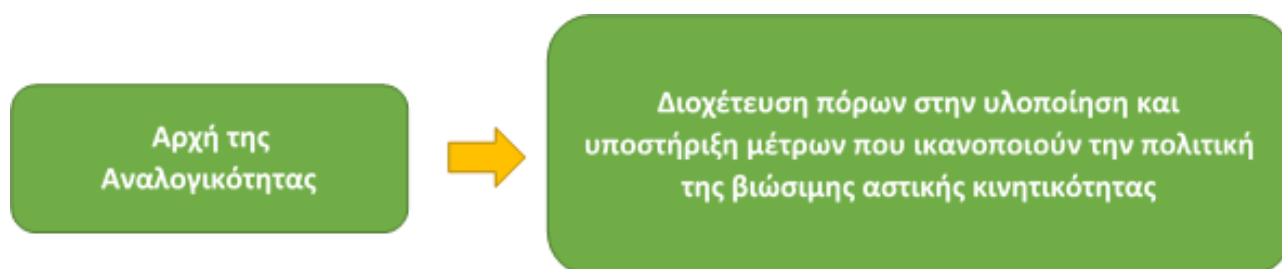


## 4. Δυνατότητες χρηματοδότησης έργου

Ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα στην ανάπτυξη και υλοποίηση των προτάσεων του ΣΦΗΟ είναι η εξασφάλιση των απαιτούμενων χρηματικών πόρων. Η χρηματοδότηση των αστικών μεταφορών και της κινητικότητας (τμήμα των οποίων είναι και η ηλεκτροκίνηση) στις περισσότερες πόλεις είναι συχνά ευθύνη των οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης, με μερική μόνο χρηματοδότηση από την κεντρική κυβέρνηση, αν και αυτό ποικίλλει ανάλογα με τις χώρες και τις γεωπολιτικές δομές τους

Αρκετά τέτοιας φύσης έργα μπορεί να αποτυγχάνουν ή να αντιμετωπίζουν δυσκολίες και καθυστερήσεις εξαιτίας, είτε της δυσκολίας εξεύρεσης πόρων είτε επειδή δεν εξασφαλίζεται άλλοτε ή σύνδεση και άλλοτε η χρηματοδότηση από τα (ούτως ή άλλως) περιορισμένα χρηματοδοτικά εργαλεία που είναι διαθέσιμα στο πλαίσιο της σύγχρονης οικονομικής πραγματικότητας.

Αναγνωρίζοντας αυτήν την αδυναμία υλοποίησης των ΣΦΗΟ, θα επιχειρηθεί η διερεύνηση καινοτόμων τρόπων και διαδικασιών χρηματοδότησης των προτεινόμενων παρεμβάσεων. Ιδιαίτερη σημασία θα δοθεί στη διερεύνηση πηγών χρηματοδότησης που αξιοποιούν πόρους από μη περιβαλλοντικά φιλικά μέσα μετακίνησης τα οποία, σύμφωνα με την αρχή της αναλογικότητας, θα έπρεπε να διοχετευτούν στην υλοποίηση και υποστήριξη μέτρων που ικανοποιούν την πολιτική της βιώσιμης αστικής κινητικότητας.



### 4.1 Αναγνώριση μεθόδων χρηματοδότησης

#### 4.1.1 Περιφερειακά & Τομεακά Επιχειρησιακά Προγράμματα

Οι στόχοι των Ευρωπαϊκών Διαρθρωτικών και Επενδυτικών Ταμείων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από τα οποία συγχρηματοδοτείται το Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης (ΕΣΠΑ), υλοποιούνται μέσα από επιχειρησιακά προγράμματα.

Τα Επιχειρησιακά Προγράμματα είναι πολυετή προγράμματα που ισχύουν για όλη την περίοδο προγραμματισμού και συνδέονται με τομείς ή/και συγκεκριμένες γεωγραφικές περιφέρειες σε διεθνές, εθνικό ή τοπικό επίπεδο.

Την περίοδο εκπόνησης του ΣΦΗΟ βρίσκονται υπό διαμόρφωση οι εθνικές και ευρωπαϊκές στρατηγικές για την νέα προγραμματική περίοδο. Συνεπώς, δεν μπορούν να προκύψουν συγκεκριμένα πεδία συνάφειας με τους σκοπούς του ΣΦΗΟ.

Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι οι δράσεις περιορισμού των αέριων ρύπων και αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής αναμένεται να βρεθούν στο κέντρο των στρατηγικών, ως μια πάγια πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης και μια διεθνή τάση που ενισχύεται στο πέρασμα του χρόνου όσο οι επιπτώσεις στο πλανήτη γίνονται πιο εμφανείς.

Η στροφή προς την ηλεκτροκίνηση και η απεξάρτηση της Ε.Ε. από τα ορυκτά καύσιμα αναμένεται να έχει σημαντικό μερίδιο στην υπό διαμόρφωση πολιτική

#### 4.1.2 Σύμπραξη Δημόσιου Ιδιωτικού Τομέα

Πολλοί δημόσιοι οργανισμοί στον κόσμο έχουν χρησιμοποιήσει ένα μείγμα δημόσιων και ιδιωτικών σχημάτων για την εξυπηρέτηση ποικίλων αναγκών καθόλα την σύγχρονη ιστορία. Ωστόσο, στα τέλη του 20ού αιώνα και στις αρχές του 21ου αιώνα παρατηρήθηκε μια σαφής τάση να αξιοποιηθούν περισσότερο οι διάφορες συμφωνίες δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ). Μια σύμπραξη δημόσιου-ιδιωτικού τομέα είναι μια συμφωνία συνεργασίας μεταξύ δύο ή περισσότερων δημόσιων και ιδιωτικών φορέων, συνήθως με μακροπρόθεσμο χαρακτήρα. Και οι δύο τομείς συμφωνούν να μοιραστούν τις δεξιότητές τους και τα περιουσιακά τους στοιχεία για να διευκολύνουν το ευρύ κοινό μέσα από τις υπηρεσίες που πρόκειται να διαμορφωθούν.

**Πίνακας 4-1: Ευρωπαϊκό και Εθνικό πλαίσιο ΣΔΙΤ**

<b>Ευρωπαϊκό Θεσμικό Πλαίσιο</b>	<p>Πράσινη Βίβλος (Green Paper), σχετικά με τις συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και το κοινοτικό δίκαιο των δημοσίων συμβάσεων και των συμβάσεων παραχώρησης.</p>
	<p>Ανακοίνωση (Communication) της Επιτροπής στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, στο Συμβούλιο και στην Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και στην Επιτροπή των Περιφερειών, σχετικά με τις συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και το κοινοτικό δίκαιο των δημοσίων συμβάσεων και των συμβάσεων παραχώρησης της 15.11.2005.</p>
	<p>Οι οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το συντονισμό των διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων: Οδηγία 2004/17/ΕΚ.</p>
	<p>Οι οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το συντονισμό των διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων: Οδηγία 2004/18/ΕΚ.</p>
	<p>Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1303/2013 του ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του συμβουλίου της 17ης Δεκεμβρίου 2013.</p>
	<p>Το θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο που διέπει τις ΣΔΙΤ στην Ευρώπη χαρακτηρίζεται, σύμφωνα και με τις παρατηρήσεις του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Δήμων και Περιφερειών (CEMR), από την απουσία πρόνοιας για έργα της Τοπικής Αυτοδιοίκησης (ΤΑ)</p>
<b>Εθνικό πλαίσιο</b>	<p>ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 3389/2005 (ΦΕΚ Α' 232) Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα</p>
	<p>ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 3483/2006 (ΦΕΚ Α' 169) Τροποποίηση και συμπλήρωση των διατάξεων για τη χρηματοδοτική μίσθωση, διατάξεις περί δημοσίων εσόδων και άλλες ρυθμίσεις – Άρθρο 16 παρ. 1.</p>
	<p>Προεδρικό Διάταγμα Υπ' Αριθμ. 59: Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας στις διατάξεις της Οδηγίας 2004/17/ΕΚ «περί συντονισμού των διαδικασιών σύναψης συμβάσεων στους τομείς του ύδατος, της ενέργειας, των μεταφορών και των ταχυδρομικών υπηρεσιών», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε (ΦΕΚ Α 63)</p>
	<p>Προεδρικό Διάταγμα Υπ' Αριθμ. 60: Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας στις διατάξεις της Οδηγίας 2004/18/ΕΚ «περί συντονισμού των διαδικασιών σύναψης συμβάσεων έργων, προμηθειών και υπηρεσιών» όπως τροποποιήθηκε με την οδηγία 2005/51/ΕΚ της Επιτροπής και την Οδηγία 2005/75/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Νοεμβρίου 2005 (ΦΕΚ Α 64).</p>
	<p>Νόμος 3389/2005 «Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα» (ΦΕΚ Α' 232/22-9-2005) (όπως τροποποιήθηκε τελευταία με το Νόμο 3483/2006, ΦΕΚ Α' 169/7.8.2006).</p>
	<p>Παρατηρείται ότι το ελληνικό θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο για τις ΣΔΙΤ είναι ήδη απαρχαιωμένο. Χρειάζεται: α) κωδικοποίηση, β) απλούστευση, γ) εξειδίκευση και δ) πρέπει να λάβει υπόψη του τις ιδιαιτερότητες και</p>

προοπτικές της ΤΑ.

Οι Συμπράξεις Δημοσίου – Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) είναι συμβάσεις, κατά κανόνα μακροχρόνιες, μεταξύ ενός δημόσιου και ενός ιδιωτικού φορέα, με σκοπό την εκτέλεση έργων ή/και την παροχή υπηρεσιών. Οι ρόλοι του Δημοσίου και του Ιδιωτικού τομέα είναι σαφώς ορισμένοι:

- Αξιοποιείται η τεχνογνωσία και η αποτελεσματικότητα του ιδιωτικού τομέα. Κατασκευάζονται ποιοτικά έργα και ταυτόχρονα παρέχονται υψηλού επιπέδου υπηρεσίες στους πολίτες/ χρήστες των έργων αυτών.
- Σημαντικό εργαλείο τόνωσης της οικονομικής ανάπτυξης μοχλεύοντας ιδιωτικούς πόρους σε αναπτυξιακά έργα με πολλαπλασιαστικό όφελος.
- Ο δημόσιος φορέας διατηρεί την ιδιοκτησία των παγίων και τον ισχυρό ρυθμιστικό και εποπτικό του ρόλο



Εικόνα 4-1: Σχηματική απεικόνιση χαρακτηριστικών ΣΔΙΤ

Τα έργα ΣΔΙΤ διακρίνονται σε δυο κατηγορίες. Σε συμπράξεις για έργα ανταποδοτικού χαρακτήρα και σε συμπράξεις για έργα μη ανταποδοτικού χαρακτήρα.

**Ανταποδοτικού χαρακτήρα έργα:** Τα έργα για τα οποία το Δημόσιο δεν επιβαρύνεται οικονομικά, αλλά αντίθετα εισπράττει μίσθωμα από τη σύμπραξη. Πρόκειται για έργα ή προσφερόμενες υπηρεσίες των οποίων το προϊόν μπορεί να τιμολογηθεί και να αποφέρει έσοδα. Ο συμπράττων ιδιώτης αναλαμβάνει με ίδια και δανεικά κεφάλαια την κατασκευή, τη λειτουργική και οικονομική εκμετάλλευση του έργου για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και με συγκεκριμένους ορούς έτσι, ώστε από τα έσοδα να επιτύχει την απόσβεση και την επιθυμητή απόδοση των κεφαλαίων που επένδυσε στο έργο. Αυτού του τύπου τα έργα ενδείκνυνται για την αξιοποίηση της ανεκμετάλλευτης Δημοσίας περιούσιας. Η διάρκεια της σύμβασης κυμαίνεται από 25 σε 35 χρόνια ως συνάρτηση της προβλεπόμενης περιόδου επιστροφής των επενδυμένων κεφαλαίων αυξημένων ως προς το ύψος της συμφωνηθείσας απόδοσης των κεφαλαίων του ιδιώτη. Μπορεί να υπάρχει ρήτρα, σε περίπτωση που ο ιδιώτης από τα έσοδα της σύμπραξης αποσβήσει τα κεφάλαια που επένδυσε, η σύμπραξη να ολοκληρώνεται και το έργο να περιέρχεται στο Δημόσιο νωρίτερα. Ο βαθμός

συμμετοχής του Δημόσιου στη σύμπραξη συνήθως περιορίζεται στην εκχώρηση της γης και στη διευκόλυνση για την εξασφάλιση των δανειοδοτήσεων του έργου.

**Μη ανταποδοτικού χαρακτήρα έργα:** Τα έργα εκείνα για τα οποία το Δημόσιο καταβάλει πληρωμή στον ιδιώτη. Είναι κυρίως έργα δημοσίου χαρακτήρα (λ.χ. Δημαρχείο, Παιδικοί Σταθμοί, Σχολεία, Πολιτιστικά και Αθλητικά Κέντρα, κ.λπ.) τα οποία αφορούν στην παροχή υπηρεσιών οι όποιες χαρακτηρίζονται ως δημόσιο αγαθό. Ο ιδιώτης αναλαμβάνει με ίδια και δανεικά κεφάλαια την κατασκευή του έργου και στη συνέχεια το Δημόσιο καταβάλει ετησία πληρωμή που καλύπτει: το αρχικό κόστος της επένδυσης, το κόστος συντήρησης του έργου, το κόστος λειτουργίας και το κόστος διαχείρισης (εφόσον συμφωνηθεί ότι αυτά αποτελούν ευθύνη του ιδιώτη). Τα έργα ενδείκνυνται στις περιπτώσεις κατά τις οποίες το Δημόσιο επιθυμεί να προβεί σε μείωση των επιβαρύνσεων του προϋπολογισμού στο παρόν και μετάθεση των εκροών στο μέλλον. Με την εξοικονόμηση πόρων το Δημόσιο επιτρέπει να υλοποιηθούν στον παρόντα χρόνο περισσότερα έργα. Η διάρκεια της σύμβασης κυμαίνεται από 25 σε 35 έτη.

**Οι Δημόσιοι Φορείς που σκοπεύουν να προχωρήσουν σε μία ΣΔΙΤ σύμφωνα με το Ν. 3389/2005, πρέπει να υποβάλλουν σχετική πρόταση προς την Ειδική Γραμματεία ΣΔΙΤ, η οποία θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα στοιχεία που θα τεκμηριώνουν τη σκοπιμότητα υλοποίησής της. Η πρόταση αυτή πρέπει να περιλαμβάνει:**

### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΔΙΤ

- Αναλυτική περιγραφή του έργου που αποτελεί το αντικείμενο της Σύμπραξης και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του
- Ενδεικτικό προϋπολογισμό
- Κόστος λειτουργίας και συντήρησης Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης
- Προτεινόμενη μορφή σύμπραξης (είσπραξη τελών από χρήστες ή Δημόσιο, χρηματοδοτική συμβολή του Δημοσίου κλπ)
- Έλεγχο οικονομικής αποδοτικότητας (value for money) που θα αιτιολογεί την επιλογή της σύμπραξης σε σχέση με την υλοποίηση του έργου με δημόσια χρηματοδότηση.
- Άλλα θέματα που μπορεί να επηρεάζουν σημαντικά την υλοποίηση του έργου, όπως, νομικά, περιβαλλοντικά κλπ.

Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να δίνουν μια αξιόπιστη εικόνα του έργου και της απαιτούμενης χρηματοδότησης για τη συνολική διάρκεια ζωής του. Για αυτό απαιτείται λεπτομερής χρηματοοικονομική ανάλυση, ιδιαίτερα στην περίπτωση των ανταποδοτικών έργων, όπου πρέπει να συνεκτιμηθούν και οι κίνδυνοι ζήτησης και προβλεπόμενων εσόδων.

Η Ειδική Γραμματεία ΣΔΙΤ μελετά την πρόταση του Δημοσίου Φορέα και αξιολογεί κατά πόσο αυτή μπορεί να υλοποιηθεί ως Σύμπραξη και να υπαχθεί στις διατάξεις Ν. 3389/2005. Σε περίπτωση που η πρόταση αξιολογείται θετικά, όπως αρχικά είχε κατατεθεί ή όπως τελικά διαμορφώθηκε κατόπιν αναγκαιών τροποποιήσεων, η Ειδική Γραμματεία την περιλαμβάνει στον «Κατάλογο Προτεινόμενων Συμπράξεων», γνωστοποιεί την απόφασή της στο Δημόσιο Φορέα και τον καλεί εντός αποκλειστικής προθεσμίας δύο μηνών να καταθέσει στη Διυπουργική Επιτροπή ΣΔΙΤ «Αίτηση Υπαγωγής» της συγκεκριμένης Σύμπραξης στο Ν. 3389/2005.

**Πλεονεκτήματα από την εφαρμογή ΣΔΙΤ και την υλοποίησή τους στην Τοπική Αυτοδιοίκηση**

Το σημαντικότερο πλεονέκτημα από την εφαρμογή των ΣΔΙΤ αφορά το αμοιβαίο όφελος των δύο πλευρών καθώς η μεταξύ τους συνεργασία οδηγεί στη δόμηση μιας νέας σχέσης δημοσίου και ιδιωτικού που να είναι επωφελής και για τα δυο μέρη (win – win) με ταυτόχρονη μεταφορά των επενδυτικών κινδύνων στον ιδιώτη επενδυτή και πολύ λιγότερο στο δημόσιο. Η συνεργασία των δημόσιων άρχων με τις επιχειρήσεις του ιδιωτικού τομέα καλύπτει πολυάριθμα πεδία δραστηριότητας στον τομέα του σχεδιασμού, της χρηματοδότησης, της παράγωγης, διαχείρισης, διοίκησης, επιχειρησιακής λειτουργιάς, ανακαίνισης, συντήρησης, κ.λπ. των νέων ή υφισταμένων έργων και υποδομών μικρής, μεσαίας και μεγάλης κλίμακας. Στο ίδιο πλαίσιο συμπεριλαμβάνονται ζητήματα αξιοποίησης της ακίνητης περιουσίας του δημοσίου και του ευρύτερου δημοσίου τομέα της οικονομίας καθώς και συμβάσεις τύπου outsourcing όπου εκχωρείται σε ιδιώτες η παροχή υπηρεσιών (οι όποιες, χωρίς τη σύμπραξη του ιδιωτικού τομέα, θα ήταν αμυγώς δημοσίου χαρακτήρα και κοινής ωφελείας). Στη συνεργασία η παραχωρησιούχος εταιρία, δηλαδή ο ανάδοχος του συγχρηματοδοτούμενου έργου, είναι συνήθως κοινοπραξία η αλλού τύπου νομική συνεργασία πολλών επιχειρήσεων με διακριτούς τομείς δραστηριότητας και τεχνογνωσίας, όπως: κατασκευαστικές εταιρίες, τραπεζικά και οικονομικά ιδρύματα, ανεξάρτητοι χρηματοδότες, εξειδικευμένες κατά περίπτωση επιχειρήσεις, εταιρίες συμβούλων, προμηθευτών, κ.λπ.

- Η μέθοδος ΣΔΙΤ αφορά την παραγωγή μεγάλων και συνθετών έργων υψηλών απαιτήσεων καθώς και έργων μεγάλης χωρικής και υπερτοπικής εμβέλειας. Ιδιαίτερα όταν η οικονομία μιας χώρας δεν είναι σε θέση να χρηματοδοτήσει τη μελέτη, την κατασκευή, τη διασφάλιση της ποιότητας, το διαρκή έλεγχο, την επιχειρησιακή λειτουργία και αδυνατεί να διασφαλίσει τη βιωσιμότητα των έργων σε βάθος χρόνου. Όταν η Διοίκηση αφενός δε γνωρίζει και αφετέρου αδυνατεί να προχωρήσει στην έγκαιρη Μελέτη, Ωρίμανση και Δημοπράτηση των έργων. Ακόμη περισσότερο όταν η Διοίκηση, εξαιτίας του μεγέθους, της διαχειριστικής συνθετότητας και της επιστημονικο-τεχνολογικής πολυπλοκότητας των έργων, δε μπορεί να ανταπεξέλθει εκ των πρότερων στις απαιτήσεις των Μελετών και της Κατάρτισης των Τευχών Δημοπράτησης ούτε, φυσικά, να Διασφαλίσει την Ποιότητα και την Οικονομικότητα των Έργων.
- Με τη μέθοδο ΣΔΙΤ, τα έργα δεν ιδιωτικοποιούνται ούτε αποκρατικοποιούνται. Όταν εκπνεύσει η διάρκεια της σύμβασης με τους παραχωρησιούχους, τα έργα επανέρχονται στην κυριότητα και στην ιδιοκτησία του δημόσιου. Στο μεσοδιάστημα, το Δημόσιο εξοικονομεί πόρους που μπορεί να κατευθύνει στην κάλυψη άλλων αναγκών
- Η συνεργασία και η όσμωση δημόσιου και ιδιωτικού τομέα με τη μέθοδο ΣΔΙΤ είναι μια σχέση αμοιβαίου οφέλους (win – win) όπου ο επενδυτικός κίνδυνος μεταβιβάζεται από το δημόσιο στον ιδιωτικό τομέα
- Εξέλιξη και διαρκής αναβάθμιση της νομικής επιστήμης που διέπει τις Δημόσιες Συμβάσεις των ΣΔΙΤ, προχωρεί και εξελίσσεται.

Ειδικά για την περίπτωση της τοπικής αυτοδιοίκησης:

- Μείωση κόστους
- Διανομή κινδύνου
- Βελτιωμένα επίπεδα υπηρεσίας ή διατήρησης των υπαρχόντων επιπέδων υπηρεσιών
- Αύξηση των εισοδημάτων
- Αποδοτικότερη εφαρμογή
- Οικονομικά οφέλη



### Μειονεκτήματα και κίνδυνοι των ΣΔΙΤ

Παράλληλα, η πλούσια πλέον διεθνής εμπειρία, έχει εντοπίσει ορισμένα προβλήματα κατά την εφαρμογή των ΣΔΙΤ από την ΤΑ, που θα μπορούσαν να περιγράψουν παρακάτω:

- Οι δημόσιες-ιδιωτικές συνεργασίες, σε πολλές περιπτώσεις, προσομοιάζουν με τις ιδιωτικοποιήσεις.
- Με την είσοδο σε μια δημόσια-ιδιωτική συνεργασία, η τοπική αυτοδιοίκηση χάνει τον έλεγχο της παροχής υπηρεσιών.
- Οι δημόσιες-ιδιωτικές συνεργασίες ισχύουν κυρίως για τα **έργα υποδομής**.
- Ο κύριος λόγος για τις τοπικές κυβερνήσεις που εισάγουν ιδιωτικές συνεργασίες, είναι γιατί επιθυμούν να αποφύγουν την εμφάνιση του χρέους.
- Η ποιότητα της υπηρεσίας, σε πολλές περιπτώσεις, μειώνεται
- Το προσωπικό της αυτοδιοίκησης υποβαθμίζεται με την εφαρμογή των ΣΔΙΤ.
- Το κόστος της υπηρεσίας θα αυξηθεί για να πληρωθεί το κέρδος του ιδιωτικού συνεργάτη.
- Η τοπική αυτοδιοίκηση μπορεί να χρηματοδοτήσει το κόστος από τις υπηρεσίες, με χαμηλότερο κόστος από ότι ο ιδιωτικός τομέας.
- Συνταγματικά ζητήματα, ιδίως σε ότι αφορά τα όρια της παραχώρησης
- Αποσαφήνιση των αρμοδιοτήτων των εμπλεκόμενων φορέων του Δημοσίου.
- Χρόνος και ασφάλεια διαδικασιών ωρίμανσης των έργων

#### 4.1.3 Ευρωπαϊκά ταμεία

Η περιφερειακή πολιτική (πολιτική συνοχής) και το Επενδυτικό Σχέδιο για την Ευρώπη αποτελούν τις κύριες επενδυτικές πολιτικές της ΕΕ που υποστηρίζουν την οικονομική ανάπτυξη, την αειφόρο ανάπτυξη και την ποιότητα ζωής με τη χρηματοδότηση της ευφυούς κινητικότητας, των πολυτροπικών μεταφορών, των καθαρών μεταφορών και της αστικής κινητικότητας.

Προκειμένου να επιτευχθεί χρηματοδότηση για έργα μεταφορών και κινητικότητας, έχουν αυξηθεί τα κριτήρια σχετικά με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα του έργου. Υπάρχει μια σειρά επιλογών χρηματοδότησης για έργα μεταφορών και κινητικότητας, όπως:

- Ευρωπαϊκό Ταμείο Διαρθρωτικών Επενδύσεων (ESIF)
- Μηχανισμός «Συνδέοντας την Ευρώπη» (CEF)
- Ευρωπαϊκό Ταμείο Στρατηγικών Επενδύσεων.

#### Πρωτοβουλία Jessica (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas)

Αποτελεί ένα νέο χρηματοδοτικό εργαλείο της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και της ΕΤΕπ σε συνεργασία με την Τράπεζα Ανάπτυξης του Συμβουλίου της Ευρώπης και τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και στοχεύει:

- Στην ανάπτυξη βιώσιμων αστικών έργων
- Στην ανάπτυξη συμπράξεων μεταξύ δημοσίων και ιδιωτικών φορέων και
- Στην ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής
- Στην εξοικείωση των κρατών μελών, των περιφερειών και των πόλεων με χρηματοδοτικά εργαλεία



Πρόκειται για τη μετάβαση από τις εφάπαξ επιδοτήσεις στην παροχή δανεισμού με ιδιαίτερα ευνοϊκούς όρους αλλά και την ανάγκη προσέλκυσης ιδιωτικών κεφαλαίων ως εχέγγυο βιωσιμότητας των αναλαμβανόμενων επενδύσεων.

#### **4.1.4 Καινοτόμα εργαλεία χρηματοδότησης**

Στις μέρες μας παρατηρείται μια αυξανόμενη πίεση στις υπηρεσίες που παρέχονται από τις πόλεις λόγω της αύξησης του πληθυσμού και της αστικοποίησης. Υπάρχουν σοβαρές περικοπές στις παραδοσιακές πηγές χρηματοδότησης και στους μηχανισμούς και οι περισσότερες αρμοδιότητες που συνδέονται με τη χρηματοδότηση και την εκμετάλλευση της υποδομής κινητικότητας μεταφέρονται στις τοπικές κυβερνήσεις.

Στο πλαίσιο αυτό, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν καινοτόμες προσεγγίσεις χρηματοδότησης για να καλυφθεί το κενό στη χρηματοδότηση και να αυξηθούν τα πρόσθετα έσοδα για έργα βιώσιμης κινητικότητας.

Η τιμολόγηση χρηστών αποτελεί πρωταρχική πηγή που καλύπτει εν μέρει τα λειτουργικά έξοδα των μεταφορικών μέσων, την κατανομή των οχημάτων κλπ. Οι έξυπνες εκδόσεις εισιτηρίων και οι λύσεις ΤΠΕ επιτρέπουν την τιμολόγηση βασισμένη στις ώρες αιχμής ή την απόσταση και τη δίκαιη κατανομή των εσόδων μεταξύ των φορέων. Έσοδα προερχόμενα από άλλες πηγές (διαφημίσεις σε οχήματα, χώροι ενοικίασης σταθμών) αποτελούν δευτερεύουσες πηγές για τους φορείς εκμετάλλευσης.

Η χρηματοδότηση του ελλείμματος μέσω δημόσιων επιχορηγήσεων διατηρεί τους ναύλους χαμηλούς και αποτελεί τη 2η καλύτερη λύση για να καταστήσει τις δημόσιες συγκοινωνίες πιο ελκυστικές και να απομακρύνει τους ταξιδιώτες από τα αυτοκίνητα.

Η χρέωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, η τιμολόγηση στάθμευσης ή οι φόροι στάθμευσης στον χώρο εργασίας αποτελούν την καλύτερη λύση που επηρεάζει άμεσα τους χρήστες αυτοκινήτων και τους εργοδότες, περιορίζοντας έτσι τις σχετικές αρνητικές εξωτερικές επιπτώσεις. Τα αντίστοιχα έσοδα από συγκεκριμένα κονδύλια μπορούν να χρηματοδοτούν τις σχετικές πολιτικές, τμήμα των οποίων μπορεί να αποτελούν οι υποδομές ηλεκτροκίνησης.

Οι επενδύσεις κεφαλαίου σε ποιοτικά συστήματα αστικής μετακίνησης (μετρό, τραμ κλπ) επιφέρουν εξοικονόμηση χρόνου ταξιδιού που αντανακλάται στις αυξημένες τιμές της γης καθώς και στην προσβάσιμη εργασία γύρω από τους σταθμούς. Οι έμμεσοι δικαιούχοι είναι ιδιοκτήτες / προγραμματιστές και επιχειρήσεις. Οι φόροι υπεραξίας του εδάφους και οι φόροι ακίνητης περιουσίας μπορούν να ανακτήσουν μέρος αυτών των (μη δεδουλευμένων) ιδιωτικών κερδών. Οι φόροι επιχειρήσεων είναι επίσης ένας τέτοιος μηχανισμός ανάκτησης. Μία υποθήκη των αντίστοιχων εσόδων μπορεί να χρηματοδοτήσει έργα υψηλής έντασης κεφαλαίου.

## **4.2 Σχήματα χρηματοδότησης του ΣΦΗΟ**

Για τις ανάγκες του ΣΦΗΟ εξετάστηκαν διαφορετικά σχήματα χρηματοδότησης προκειμένου να προκύψει η ιδανικότερη λύση από πλευράς του Δήμου. Για τον σκοπό αυτόν δημιουργήθηκαν σενάρια τα οποία ενσωματώνουν τόσο τις παραδοσιακές μεθόδους χρηματοδότησης (ίδιοι πόροι, δανεισμός, κ.ά.) όσο και πιο καινοτόμες μεθόδους που προέκυψαν από την αναγνώριση (π.χ. ΣΔΙΤ).

Από τον σύνολο των σεναρίων αναδείχθηκαν τα πιο ρεαλιστικά και εκείνα που αναμένεται να είναι ανταγωνιστικά για τον Δήμο. Αξίζει να σημειωθεί ότι σημαντικό ρόλο στην ανάδειξη των σεναρίων παίζει

και ο συνυπολογισμός των αναγκών για οικονομική βιωσιμότητα του έργου στοιχείο που μπορεί να διαφέρει από το τελικό αποτέλεσμα της ανάλυσης κόστους οφέλους. Οι εξωτερικές ωφέλειες (υγεία πολιτών, ποιότητα αέρα, κλιματική αλλαγή) αν και συμβάλουν δυναμικά στην συνολική βιωσιμότητα του έργου δεν μπορούν να διασφαλίσουν την οικονομική βιωσιμότητα του.

Τα πιθανά σχήματα χρηματοδότησης τα οποία θα αξιολογηθούν να το πλαίσιο εκπόνησης του ΣΦΗΟ Δήμου Ρεθύμνης είναι:

- Σενάριο Α: Εγκατάσταση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων από το Δήμο και πλήρης εκμετάλλευση από το Δήμο
- Σενάριο Β: Εγκατάσταση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων τον υπεύθυνο Δήμο και αξιοποίηση των σταθμών (λειτουργία & συντήρηση) από ιδιώτη με παροχή μισθώματος στο Δήμο
- Σενάριο Γ: Εγκατάσταση των σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων από ιδιώτη και αξιοποίηση των σταθμών (λειτουργία & συντήρηση) από ιδιώτη (με χαμηλό μίσθωμα προς το Δήμο)

Τα παραπάνω πιθανά σχήματα χρηματοδότησης αξιολογούνται στο πλαίσιο της ανάλυσης κόστους οφέλους προκειμένου να αναδειχθεί η καλύτερη λύση για τον Δήμο Ρεθύμνης.

## 5. Πολιτική Κινήτρων

Στόχος της διαμορφούμενης στρατηγικής για την ηλεκτροκίνηση στο πλαίσιο της βιώσιμης αστικής κινητικότητας είναι αφενός η ενημέρωση για τα όποια οφέλη και μειονεκτήματα έχει η πρακτική ενίσχυσης της ηλεκτροκίνησης, και αφετέρου η ευαισθητοποίηση του κοινού σχετικά με την υφιστάμενη κατάσταση, τις επιπτώσεις της κυκλοφορίας οχημάτων συμβατικών καυσίμων και του παραδοσιακού κυκλοφοριακού σχεδιασμού έναντι της βιώσιμης αστικής κινητικότητας. Κατά κανόνα οι στρατηγικές αυτές πραγματοποιούνται με συγκρότηση ολοκληρωμένου οράματος, οριοθέτηση στοχοθεσίας και υλοποίηση στοχευμένων εκστρατειών. Μπορούν επιπλέον να πραγματοποιούνται εξειδικευμένα προγράμματα με στοχοθετούμενο κοινό (target group) αλλά και προγράμματα ενημέρωσης για συγκεκριμένες όψεις της δεδομένης θεματικής, εν προκειμένω της ηλεκτροκίνησης (π.χ. ενημέρωση για τις δυνητικές θέσεις εργασίας, την προώθηση της έρευνας και καινοτομίας, την προώθηση φιλο-περιβαλλοντικής δράσης κ.ο.κ.).

### 5.1 Καλές Πρακτικές Ενημέρωσης Και Ευαισθητοποίησης Για Την Ηλεκτροκίνηση

Η Ευρωπαϊκή Ένωση υποστηρίζει μία στρατηγική για τα ενεργειακά αποδοτικά και μη ρυπογόνα οχήματα η οποία αφορά στις εκπομπές CO<sub>2</sub> και τους υπόλοιπους ρύπους που παράγονται κατά την καύση (ΕΕ, Οδηγία 2009/33/ΕΚ). Στο πλαίσιο αυτό για την υποστήριξη αυτής της στρατηγικής έχουν καθοριστεί συγκεκριμένα όρια αποδεκτών εκπομπών ανά όχημα και στο πλαίσιο αυτής της στρατηγικής αναπτύσσονται εναλλακτικά, πράσινα, υβριδικά και ηλεκτροκίνητα οχήματα (Η/Ο). Πλήθος χωρών εφαρμόζουν είτε ολοκληρωμένες είτε μεμονωμένες στρατηγικές για την ένταξη της ηλεκτροκίνησης στον τομέα των αστικών και υπεραστικών μεταφορών επιδιώκοντας να συμβάλλουν σε ενεργειακά πιο αποδοτικές μεταφορές και μειωμένες εκπομπές ρύπων.

Οι κατηγορίες των στρατηγικών αυτών εντοπίζονται σε δύο επίπεδα και αφορούν τόσο αυτές που βασίζονται στη διαμόρφωση αρχών σε επίπεδο κράτους αλλά και αυτές που εντοπίζονται σε μεμονωμένο επίπεδο πόλης ή δεδομένης χωρικής ενότητας.

Χώρες εντός ΕΕ όπως η Νορβηγία, η Σουηδία, η Ολλανδία, η Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο έχουν σημαντική πρόοδο στον τομέα, τόσο σε σχέση με την παροχή οικονομικών κινήτρων όσο και αναφορικά με τη διαμόρφωση συμπληρωματικών αρχών και μέτρων για την ενίσχυση της ηλεκτροκίνησης.

Κρίνεται σκόπιμο να παρουσιαστούν συνοπτικά οι παρακάτω κατηγορίες κινήτρων οικονομικών/κυκλοφοριακών και άλλων κινήτρων που εντοπίζονται σε μεγάλες πόλεις της Ευρώπης.

#### 5.1.1 Παρίσι, Γαλλία

Το Παρίσι έχει ένα από τα μεγαλύτερα δίκτυα εξυπηρέτησης κοινόχρηστης κινητικότητας τόσο σε σχέση με τα κοινόχρηστα αυτοκίνητα (ηλεκτρικά και μη) όσο και με τα κοινόχρηστα ποδήλατα. Στην πρωτεύουσα της Γαλλίας λειτουργούν περισσότερα από 10 συστήματα κοινόχρηστου αυτοκινήτου με γνωστότερα το Drivy, το Autolib, το Buzzcar, το Zipcar, το Ubeeqo κ.α. Ενδεικτικά σύμφωνα με πληροφορίες του Bloomberg (Fehrenbacher 2013) το Autolib είχε μέχρι και το 2013 περισσότερους από 65.000 χρήστες, το Drivy περισσότερους από 115.000, το Buzzcar 50.000. Για την υποστήριξη αυτού του συστήματος κοινοχρήστων αυτοκινήτων αλλά και για τα ιδιωτικά ηλεκτρικά οχήματα στην πόλη βρίσκονται περισσότεροι από 2.500 φορτιστές σε κοινόχρηστους χώρους και επί της οδού. Επιπλέον το Παρίσι συμμετέχει ως εταίρος (μαζί με άλλους 39) στο πρόγραμμα ZeEUS που ειδικεύεται στην προώθηση των ηλεκτροκίνητων λεωφορείων και

έχει εισάγει 23 νέα μικρά ηλεκτροκίνητα λεωφορεία που κάνουν ημερησίως διαδρομές έως και 10 χιλιομέτρων, με στόχο την επέκταση του δικτύου εξυπηρέτησης μέχρι το 2030. Τα ηλεκτροκίνητα αυτοκίνητα στο Παρίσι έχουν ιδιαίτερα προνόμια αναφορικά με τη στάθμευση στο κέντρο της πόλης όσο και στα προάστια. Ιδιαίτερα κρίσιμα είναι τα οικονομικά κίνητρα που παρέχονται στους Γάλλους για την αγορά ηλεκτροκίνητων αυτοκινήτων, με την επιχορήγηση να ξεκινά από 1.000 ευρώ και να φτάνει τα 6.300 ευρώ. Παράλληλα η Γαλλία εφαρμόζει το ιδιαίτερα γνωστό και αποτελεσματικό σύστημα μπόνους πόντων (bonus/ malus feebate scheme) για να αυξήσει την ελκυστικότητα των οχημάτων αυτών συνδυάζοντάς προνόμια για τους χρήστες και ενίσχυση των συναφών επιχειρήσεων.

### 5.1.2 Βιέννη, Αυστρία

Σε ανάλογη κατεύθυνση με το Παρίσι, η Βιέννη έχει αναπτύξει πλήθος κινήτρων και υποδομών για την ενίσχυση της ηλεκτροκίνησης τόσο σε επίπεδο ιδιωτικών οχημάτων όσο και σε κοινόχρηστα οχήματα, δημόσια συγκοινωνία, οχήματα τροφοδοσίας, ταξί κ.α. Έχει περισσότερους από 450 δημόσιους φορτιστές οχημάτων ενώ πρόσφατα αγόρασε ένα στόλο 12 ηλεκτρικών μικρών λεωφορείων που φορτίζουν από το δίκτυο στάσεων του τραμ καθώς και από φορτιστές στην αφετηρία/ τέρμα τους.

Η Βιέννη είναι από τις πρώτες πόλεις που απέκτησαν εξειδικευμένη στρατηγική για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης στο πλαίσιο της στρατηγικής βιώσιμης αστικής κινητικότητας και της στρατηγικής για τη βελτίωση του περιβάλλοντος και εξοικονόμησης ενέργειας, με εξειδικευμένο σχέδιο δράσης και οδικό χάρτη έργων καθώς και συγκεκριμένους ποσοτικούς στόχους που συνδυάζονται με το υπό εκπόνηση ΣΒΑΚ. Το σημαντικό στοιχείο σε αυτό το σχέδιο είναι ότι η πόλη στοχεύει κυρίως στην αλλαγή του υφιστάμενου προτύπου μετακινήσεων άρα στη μείωση της χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου. Έτσι δίδεται έμφαση στην ανάπτυξη υποδομών ηλεκτρικών μέσων μαζικής ή κοινόχρηστης μεταφοράς, στην προώθηση της έρευνας για την ηλεκτροκίνηση και στην ενίσχυση των συνεργασιών ιδιωτικού- δημόσιου τομέα. Τα οικονομικά κίνητρα στοχεύουν κυρίως στην αντικατάσταση του παραδοσιακού στόλου οχημάτων μεταφοράς αγαθών και προσώπων σε ηλεκτρικά.

### 5.1.3 Λονδίνο, Ηνωμένο Βασίλειο

Το Λονδίνο έχει ένα από τα μεγαλύτερα δίκτυα εξυπηρέτησης ηλεκτρικών αυτοκινήτων σε επίπεδο υποστηρικτικών υποδομών, ενώ έχει και εκτεταμένο δίκτυο κοινόχρηστων αυτοκινήτων. Στην πρωτεύουσα του Η.Β. λειτουργούν πολλά διαφορετικά συστήματα φόρτισης, όπως το Source, το Zap-Map με περισσότερους από 1.000 φορτιστές στην πόλη, ενώ αναμένεται ο αριθμός τους να ξεπεράσει τους 4.500 έως το 2018 (<https://www.sourcelondon.net/about-source-london>). Τα κίνητρα για την κυκλοφορία των ηλεκτρικών οχημάτων στην πόλη του Λονδίνου είναι σημαντικά καθώς περιλαμβάνουν ιδιαίτερα ελκυστικές συνθήκες στάθμευσης με εξειδικευμένες θέσεις στις οποίες βρίσκονται και φορτιστές, ενώ μόλις πρόσφατα τους επετράπη και η ελεύθερη χρήση των λεωφορειολωρίδων. Παράλληλα το Λονδίνο, μέσω του προγράμματος Go Ultra Low City Scheme, προώθησε πληθώρα πολιτικών για την ανάπτυξη της ηλεκτροκίνησης, μετατρέποντας συμβατικές οδικές αρτηρίες σε 'διαδρομές προώθησης της ηλεκτροκίνησης', δηλαδή σε οδούς με φωτισμό που μπορεί να περιέχει υποδομές φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων και συμβατικούς φορτιστές, καθώς και μετατροπή περιοχών σε "χαμηλών εκπομπών", όπου θα δίνεται προτεραιότητα στα ηλεκτροκίνητα οχήματα στη στάθμευση και την κυκλοφορία. Με στόχο να κυκλοφορούν 250.000 Η/Ο μέχρι το 2025, ο Δήμος του Λονδίνου παρέχει επίσης δωρεάν στάθμευση σε προκαθορισμένες ζώνες παρά το κράσπεδο, καθώς και χρήση των χώρων

στάθμευσης των μόνιμων κατοίκων. Συμπληρωματικά η αγορά Η/Ο στη Μεγάλη Βρετανία επιδοτείται με ποσό 1.000- 6.000 ευρώ ενώ επιδοτείται κατά 75% και η αγορά ιδιωτικού σταθμού φόρτισης.

#### 5.1.4 Κοπεγχάγη, Δανία

Σε ανάλογη κατεύθυνση με τις παραπάνω πρωτεύουσες, η Κοπεγχάγη έχει αναπτύξει αρκετές υποδομές και πολιτικές για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης. Διαθέτει ολοκληρωμένη στρατηγική προώθησης των Η/Ο καθώς και ειδικές δομές υποστήριξης της υλοποίησης αυτής της στρατηγικής. Υπάρχει εξειδικευμένο κέντρο έρευνας και τεχνολογίας που παρακολουθεί και συντονίζει τις δράσεις προώθησης της ηλεκτροκίνησης. Στόχος της πόλης είναι να μετατρέψει πλήρως το στόλο των μέσων μεταφοράς της σε Η/Ο έως το 2050, καθώς και να ενισχύσει το κοινόχρηστο αυτοκίνητο, το κοινόχρηστο ηλεκτρικό ποδήλατο κ.ο.κ.

Η πόλη είναι εξοπλισμένη με περισσότερους από 300 σταθμούς φόρτισης Η/Ο ενώ αυξάνονται σταθερά τα ηλεκτρικά λεωφορεία και οι υποδομές φόρτισής τους. Παρέχεται πρόσβαση των Η/Ο σε ειδικές θέσεις στάθμευσης ενώ ειδικό καθεστώς κινήτρων εφαρμόζεται σε εταιρείες κατόχους οχημάτων τροφοδοσίας. Η αγορά τόσο ιδιωτικών Η/Ο όσο και ηλεκτρικών λεωφορείων επιδοτείται με ποσά έως 2.000 ευρώ, ενώ πλήθος φοροαπαλλαγών και αποφυγής τελών κυκλοφορίας πραγματοποιούνται ανά περίπτωση.

#### 5.1.5 Πάλμα, Ισπανία

Η Πάλμα με τη συμμετοχή της στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα DYN@MO της πρωτοβουλίας CIVITAS, στόχευσε στην αλλαγή του δημοτικού στόλου οχημάτων σε καθαρά και ηλεκτροκίνητα. Στόχοι του προγράμματος μεταξύ άλλων ήταν:

- Η εισαγωγή 2 υβριδικών/ ηλεκτρικών λεωφορείων που κάνουν τη διαδρομή από την περιφέρεια της πόλης προς το ιστορικό κέντρο
- Η έναρξη της κυκλοφορίας 9 ηλεκτροκίνητων αυτοκινήτων και 9 ηλ. Σκούτερ που ανήκαν στο δήμο και η εγκατάσταση 20 σταθμών φόρτισης
- Η απαίτηση για Η/Ο σε τουλάχιστον 10% του στόλου του κάθε συνεργάτη του δήμου

Στο παραπάνω πλαίσιο διοργανώθηκε μία εκστρατεία για την ευαισθητοποίηση του ευρύτερου κοινού και των ιδιοκτητών επαγγελματικού στόλου οχημάτων. Ως μέρος της εκστρατείας έγινε μία έκθεση με θέμα την ηλεκτροκίνηση (Electric mobility exhibition) κατά τη διάρκεια της Ευρωπαϊκής Εβδομάδας Κινητικότητας 2015, διάφορες παρουσιάσεις για το νέο στόλο, ένα συνέδριο το Μάιο του 2016 για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης στους δημοτικούς στόλους οχημάτων και 10 δημόσιες εκδηλώσεις για κατοίκους με εκθέσεις, ομιλίες και πολιτιστικά δρώμενα. Ο σχεδιασμός για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης σε επίπεδο πολιτικών και υποδομών αυξάνεται έκτοτε συστηματικά με κομβικής σημασίας την απόφαση να πιέσει ο δήμος τους συνεργάτες του να έχουν ηλεκτροκίνητο τουλάχιστον το 10% του στόλου τους.

#### 5.1.6 Οι πόλεις που συμμετείχαν στο πρόγραμμα CIVITAS MIMOSA (Bologna, Funchal, Gdansk, Tallinn, Utrecht)

Οι πέντε αυτές πόλεις (Bologna, Funchal, Gdansk, Tallinn, Utrecht ) μέσα από το πρόγραμμα MIMOSA επιχείρησαν να προωθήσουν τη βιώσιμη κινητικότητα δίνοντας ωστόσο έμφαση στην εμπλοκή του κοινού και την προώθηση της ηλεκτροκίνησης μέσω ειδικών κινήτρων. Στο πλαίσιο της προώθησης της ηλεκτροκίνησης η πόλη Funchal – μεταξύ άλλων- ανέπτυξε το πρόγραμμα Green Tariff για τη στάθμευση ηλεκτρικών και υβριδικών οχημάτων με το μισό του τυπικού αντιτίμου.



Οι δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης περιλάμβαναν δημόσιες εκδηλώσεις, ομιλίες, παρουσιάσεις συστημάτων, περιπάτους που μόνο στην Funchal είχαν περισσότερους από 1000 κατοίκους. Ανάλογη εκστρατεία έγινε στην Ουτρέχτη για να γίνει γνωστό το σύστημα κοινοχρήστων αυτοκινήτων.

## 5.2 Προτεινόμενη στρατηγική Ενημέρωσης

Η διαμόρφωση ενός Ολοκληρωμένου Σχεδίου Δράσεων/ Στρατηγικής Ευαισθητοποίησης και Πληροφόρησης στοχεύει στην ανάδειξη της ηλεκτροκίνησης ως αιχμή του μέλλοντος για τις μεταφορές, στην προβολή των πλεονεκτημάτων των βιώσιμων μεταφορών, στην προετοιμασία του κοινού για τις πολιτικές και τα σχέδια βιώσιμης αστικής κινητικότητας κ.α.

Η στρατηγική ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών για τα οφέλη της ηλεκτροκίνησης θα πρέπει να περιλαμβάνει ένα σαφές όραμα - στόχο και επιμέρους πολιτικές και μέτρα/ δράσεις που θα εφαρμόζονται σε προκαθορισμένο διάστημα χρόνου (χρονική κατανομή) με πλήρη κοστολόγηση δράσεων. Η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών πραγματοποιείται μέσω στοχευμένων εκστρατειών τις οποίες κατά κανόνα αναλαμβάνουν εξειδικευμένες εταιρείες μάρκετινγκ μετά από εντολή είτε της κεντρικής κυβέρνησης είτε του δήμου/ περιφέρειας που στοχεύει στην ενίσχυση της χρήσης ηλεκτροκίνητων οχημάτων. Κρίσιμο στοιχεία της στρατηγικής είναι εκ των προτέρων περιγραφή των επιδιωκόμενων στόχων.

Η εκστρατεία ενημέρωσης αυτή θα πρέπει να υλοποιείται τόσο μέσω των παραδοσιακών εργαλείων (έντυπο και οπτικοακουστικό υλικό για προώθηση σε ηλεκτρονικό και ημερήσιο Τύπο) καθώς και μέσω πληθώρας δράσεων με συμμετοχή των εμπλεκόμενων για βελτιωμένη διάχυση της πληροφορίας.

Γενικά σημειώνεται ότι οι συναφείς ενέργειες δημοσιότητας συνηθίζεται να περιλαμβάνουν :

- Εκδόσεις Βιβλίων, φωτογραφικών λευκωμάτων, ενημερωτικών φυλλαδίων, αφισών,
- Δημιουργία τηλεοπτικών και ραδιοφωνικών spot, multimedia εφαρμογών, CD, video,
- Διοργάνωση Ημερίδων, συμμετοχή σε Εκθέσεις, κατασκευές και εξοπλισμός περιπτέρων, μετακινήσεις, οργάνωση δημοσιογραφικών αποστολών,
- Δημιουργία Ιστοσελίδων για την εξυπηρέτηση και ενημέρωση του πολίτη σε περιβαλλοντικά θέματα, καθώς και στατιστικών-δεδομένων που αφορούν την ηλεκτροκίνηση και τη βιώσιμη αστική κινητικότητα,
- Διανομή ενημερωτικού έντυπου και ηλεκτρονικού υλικού,
- Πολιτιστικές εκδηλώσεις, Διαγωνισμούς,
- Εκστρατείες ενημέρωσης των πολιτών σε ενεργειακά και περιβαλλοντικά θέματα,
- Εορτασμούς επετειακών περιβαλλοντικών ημερών,
- Εκπόνηση media plan και αγορά διαφημιστικού χρόνου, χώρου για Τηλεόραση, Ραδιόφωνο, Τύπο, Διαδίκτυο,
- Φωτογράφιση φυσικού και/ ή αστικού περιβάλλοντος σε συνάφεια με το αντικείμενο της πράσινης ενέργειας, της ηλεκτροκίνησης κ.α.

Ειδικότερα τα βασικά στοιχεία για μία επιτυχημένη προώθηση στον τομέα των μεταφορών προτείνεται να περιλαμβάνουν (E-atomium, 2007):

- Παραδοσιακές τεχνικές καμπάνιας
- Τεχνικές μάρκετινγκ διαλόγου
- Κατασκευή brand για την πόλη της Αθήνας σε σχέση με την ηλεκτροκίνηση



- Εξειδικευμένες δράσεις και στοχευμένες εκδηλώσεις
- Εκπαιδευτικές δραστηριότητες και συμμετοχικές δράσεις Επιπλέον

Τα 5 στάδια που καλείται το κοινό να περάσει μέσα από αυτή τη στρατηγική είναι:

1. Ευαισθητοποίηση (απέναντι στο πρόβλημα της συμβατικής μετακίνησης και τα οφέλη της ηλεκτροκίνησης)
2. Αποδοχή (της ανάγκης για αλλαγή και προώθηση της ηλεκτροκίνησης)
3. Συμπεριφορά (αντιμετώπιση στα εναλλακτικά μέσα μεταφοράς)
4. Δράση (μείωση χρήσης συμβατικών οχημάτων)
5. Αφομοίωση (διατήρηση της αλλαγής στη συμπεριφορά και προτίμηση Η/Ο)

### 5.2.1 Στοιχεία στρατηγικής, μηνύματα και στοχοθετούμενο κοινό (target group)

Κρίσιμα στοιχεία που καθορίζουν την επιτυχία ανάλογων στρατηγικών, και θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στην παρουσία, είναι:

- Η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης στο κρίσιμο ζήτημα των εκπομπών ατμοσφαιρικής ρύπανσης από τον κλάδο των μεταφορών,
- Η πληροφόρηση του κοινού και βελτίωση της θετικής απόκρισής του σε θέματα βιώσιμων μετακινήσεων,
- Η προβολή της σημασίας και της ωφελιμότητας από τη χρήση ηλεκτροκίνητων οχημάτων στο πλαίσιο των ΣΒΑΚ,
- Η ανάδειξη των συγκριτικών πλεονεκτημάτων του αστικού περιβάλλοντος σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές πόλεις που επιτυγχάνουν στην προώθηση της ηλεκτροκίνησης,
- Η αξιοποίηση του τοπικού δυναμικού τόσο του ανθρώπινου όσο και του ενεργειακού,
- Η εμπλοκή των τοπικών επιχειρηματιών, των εξειδικευμένων τεχνικών στον τομέα, των ερευνητών
- Η παρακολούθηση με ποσοτικά στοιχεία της επιτυχίας/ απήχησης στο κοινό της στρατηγικής αυτής ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Η προτεινόμενη στρατηγική με τους παραπάνω στόχους θα πρέπει να διέπεται από τις παρακάτω βασικές αρχές:

- Συμπληρωματικότητα και εναρμόνιση των στοιχείων της στρατηγικής με την ανάλογη εθνική νομοθεσία και τις κοινοτικές οδηγίες και ενέργειες,
- Αξιοποίηση καλών πρακτικών υλοποίησης συναφών έργων σε Ευρωπαϊκό ή Διεθνές επίπεδο,
- Προτεραιότητα στην επιλογή οικολογικά φιλικών ενεργειών επικοινωνίας και πληροφόρησης,
- Καθαρότητα των στόχων, οι οποίοι όταν επιτευχθούν, θα πρέπει να είναι μετρήσιμοι με ποσοτικά και ποιοτικά στοιχεία,
- Σαφήνεια των επικοινωνιακών μεθόδων που θα εφαρμοσθούν,
- Σαφής καθορισμός του στοχοθετούμενου κοινού (όπου απαιτείται) και προσδιορισμός όλων των επιμέρους ομάδων, ειδικών και γενικών, στις οποίες θα απευθύνονται η στρατηγική που υιοθετείται,
- Καθορισμός «προτεραιοτήτων» που θα προσδιορίσουν τον αριθμό και τον χρόνο των ενεργειών που απαιτούνται για την υλοποίηση των στόχων,
- Συνάφεια μεταξύ των προτεινόμενων ενεργειών,

- Δυνατότητα αξιολόγησης κατά τη διάρκεια υλοποίησης της στρατηγικής για πιθανές διορθωτικές ενέργειες,
- Σωστή κατανομή των διαθέσιμων πόρων,
- Χρήση σταθερών εικαστικών και ρητορικών στοιχείων και μηνυμάτων,
- Ενεργή συμμετοχή των ομάδων-στόχου στις προτεινόμενες ενέργειες με προτεραιότητα στην αμφίδρομη επικοινωνία,
- Αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών επικοινωνίας,
- Σύνδεση με τη σύγχρονη κοινωνική και οικονομική πραγματικότητα της χώρας,
- Επιλογή κατάλληλων μεθόδων μέτρησης της αποτελεσματικότητας (υιοθέτηση μηχανισμών αξιολόγησης)
- Περιγραφή συγκεκριμένων διαδικασιών επίτευξης των επιθυμητών επικοινωνιακών αποτελεσμάτων (καθορισμός μεταβλητών μέτρησης της αποτελεσματικότητας).

Συνοπτικά τα βασικά στοιχεία της στρατηγικής ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης είναι:

- Διαμόρφωση οράματος- στόχου
- Σχεδιασμός επικοινωνιακής στρατηγικής και Δημιουργία Ταυτότητας (γενικοί- ειδικοί στόχοι)
- Καθορισμός υπευθύνων (δ/νση οργάνωσης έργου) και ομάδας συμμετεχόντων
- Σχεδιασμός δράσεων και προωθητικών εκδηλώσεων | επιλογή δραστηριοτήτων και τυπολογίας ενημερωτικού υλικού
- Ανάπτυξη περιεχομένων καμπάνιας και τρόπος υλοποίησης δράσεων
- Αξιολόγηση αποτελεσματικότητας (ποσοτικοποιημένα κριτήρια)

Η στρατηγική ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης περιλαμβάνει πέραν των παραπάνω και τις κλασσικές διαδικασίες : επιλογή στοχοθετούμενου κοινού (target group), επιλογή δραστηριοτήτων, επιλογή μέσου μετάδοσης, επιλογή περιεχομένου.

Αναφορικά με το στοχοθετούμενο κοινό (target group) θα πρέπει να σημειωθεί ότι το κοινό που μπορεί να επιλέξει την αλλαγή παραδοσιακού μέσου και να στραφεί σε ηλεκτροκίνητο αυτοκίνητο, ποδήλατο, σκούτερ ή δημόσια συγκοινωνία έχει ποικίλα χαρακτηριστικά και δεν μπορεί να επιλεγεί με μία συστηματική μέθοδο, γιατί κατ' ουσίαν πρόκειται για την μεταβολή σε 'ηλεκτρικό' όλων των μέσων. Σε γενικές γραμμές μπορούμε να θεωρήσουμε ότι το στοχοθετούμενο κοινό (target group) χωρίζεται σε :

- Νέους μετακινούμενους (18-25) που δεν έχουν δικό τους αυτοκίνητο και επιχειρούμε να τους κατευθύνουμε στην προτίμηση ηλεκτρικού ποδηλάτου, δημόσια συγκοινωνία, υπηρεσίες ηλεκτροκίνητου κοινόχρηστου αυτοκινήτου
- Νέους μετακινούμενους (18-25) που έχουν δικό τους αυτοκίνητο και επιχειρούμε να τους κατευθύνουμε στην αγορά ηλεκτρικού αυτοκινήτου, τη χρήση κοινόχρηστου αυτοκινήτου, ή ηλεκτρικού ποδηλάτου
- Ενήλικες μετακινούμενους (26-40) με αυξημένο βαθμό εξάρτησης από το ιδιωτικό ΙΧ που επιχειρούμε να τους κατευθύνουμε στην αγορά ηλεκτρικού αυτοκινήτου, τη χρήση κοινόχρηστου αυτοκινήτου, ή ηλεκτρικού ποδηλάτου
- Ενήλικες μετακινούμενους (26-40) με τυπικό βαθμό εξάρτησης από το ιδιωτικό ΙΧ που επιχειρούμε να στρέψουμε προς το ηλεκτροκίνητο ποδήλατο και δημόσια συγκοινωνία

- Γυναικείο κοινό (41-65) με τυπικό βαθμό εξάρτησης από το ιδιωτικό ΙΧ που επιχειρούμε να τους κατευθύνουμε στην αγορά ηλεκτρικού αυτοκινήτου, ή ηλεκτρικού ποδηλάτου, ή τη χρήση κοινόχρηστου αυτοκινήτου
- Ανδρικό κοινό (41-65) με αυξημένο ή τυπικό βαθμό εξάρτησης από το ιδιωτικού ΙΧ που επιχειρούμε να τους κατευθύνουμε στην αγορά ηλεκτρικού αυτοκινήτου, τη χρήση κοινόχρηστου ηλεκτρικού ΙΧ, το ηλεκτρικό ποδήλατο
- Ηλικιωμένοι με τυπικό βαθμό εξάρτησης από το ιδιωτικού ΙΧ που επιχειρούμε να τους κατευθύνουμε στη χρήση κοινόχρηστου ηλεκτρικού ΙΧ, στο ηλεκτρικό ποδήλατο, τη δημόσια συγκοινωνία.

Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στα επιμέρους τμήματα της στρατηγικής που αφορούν τόσο το έντυπο και οπτικοακουστικό υλικό για την καμπάνια όσο και στην ανάπτυξη των επιμέρους δράσεων (βλ. ημερίδες, συμμετοχικά εργαστήρια σχεδιασμού, διαγωνισμοί, παρουσιάσεις προϊόντων και υπηρεσιών, εκδηλώσεις για το στοχοθετούμενο κοινό, target group, κ.λπ.), έτσι ώστε να καλύπτει όλες τις παραπάνω ομάδες.

Η ροή εργασιών της περιγραφόμενης στρατηγικής καθορίζεται και προσαρμόζεται από τον υπεύθυνο της ανάπτυξης και παρακολούθησης της στρατηγικής ενώ αναδιαμορφώνεται από τους εκάστοτε συμμετέχοντες.

### 5.2.2 Εξειδίκευση στρατηγικής

Ο Δήμος θα πρέπει να αναθέσει τη στρατηγική επικοινωνίας και την υλοποίηση αυτής σε κάποιον ειδικό σύμβουλο. Ο Ανάδοχος/ Υπεύθυνος Οργάνωσης της Εκστρατείας (Ανάδοχος) για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης σε επίπεδο ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης προτείνεται να ακολουθήσει τις παρακάτω διακριτές διαδικασίες:

#### α) Διαμόρφωση Δημιουργικής & Επικοινωνιακής Ταυτότητας

- Καθορισμό επικοινωνιακών μηνυμάτων (slogan) και εικαστική αποτύπωσή τους (λογοτύπηση), αντανακλώντας την ταυτότητα των ενημερωτικών ενεργειών και υποστηρίζοντας την επικοινωνιακή στρατηγική, για αποτελεσματική προσέγγιση-ευαισθητοποίηση του κοινού.
- Προσαρμογή/εξειδίκευση της επικοινωνιακής/δημιουργικής προσέγγισης για κάθε επιμέρους ενέργεια, ενδυναμώνοντας την ευρεία ενημέρωση και θετική ανταπόκριση του κοινού.
- Αναλυτικές δημιουργικές προτάσεις για τα υλικά που θα παραχθούν στο πλαίσιο του Έργου.

#### β) Προβολή στα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης (τηλεόραση, ραδιόφωνο, έντυπα μέσα, διαδίκτυο)

- Σχεδιασμό & Παραγωγή Τηλεοπτικού και Ραδιοφωνικού Μηνύματος. - Καταχωρήσεις στον Τύπο.
- Προγραμματισμό (Media Plan) και την υλοποίηση της επικοινωνιακής εκστρατείας μέσω Διαδικτύου (web campaign).

#### δ) Προωθητικές Ενέργειες (οργάνωση εκδηλώσεων/ημερίδων/ειδικών γεγονότων, συμμετοχή σε εκθέσεις εσωτερικού, κ.ά.)

- Διοργάνωση Εκδηλώσεων για τον εορτασμό επετειακών ημερών (πχ. Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος, κ.ά.).
- Διοργάνωση Δράσεων Ενημέρωσης (ημερίδες, ενημερωτικές εκδηλώσεις σε χώρους συγκέντρωσης του στοχοθετούμενου κοινού, street events- happenings βλ. παρακάτω e-mobility Play-Days).

- Συμμετοχή σε Εκθέσεις Εσωτερικού/ Εξωτερικού.

ε) Δημιουργικές Προτάσεις & Παραγωγή/Διανομή Ενημερωτικού Υλικού (έντυπου και ηλεκτρονικού)

- Ενημερωτικών περιπτέρων που θα λειτουργήσουν σε κεντρικά σημεία.
- Μαζικών αποστολών στους επιλεγμένους φορείς και ομάδες- στόχους.
- Direct mail σε μεμονωμένα άτομα από φορείς και ομάδες - στόχους.

στ) Υποστήριξη της Διεύθυνσης Οργάνωσης κατά την εφαρμογή του Σχεδίου Δράσεων

- Αξιολόγηση, τεκμηρίωση, απολογισμό ενεργειών, σύνταξη εκθέσεων/αναφορών προόδου του φυσικού και οικονομικού αντικείμενου του Έργου, καθώς και τελικής/απολογιστικής Έκθεσης Υλοποίησης του Σχεδίου Δράσεων.
- Συμμετοχή σε συναντήσεις σχετικές με το αντικείμενο του Έργου όπου κρίνεται απαραίτητο από την Αναθέτουσα Αρχή.
- Τακτική ενημέρωση για την πορεία υλοποίησης του Σχεδίου Δράσης και προσκόμιση - εφόσον κριθεί αναγκαίο- των απαιτούμενων αποδεικτικών στοιχείων υλοποίησης των επιμέρους ενεργειών.
- Αναθεώρηση και επικαιροποίηση του Σχεδίου Δράσεων στις περιπτώσεις που λαμβάνουν χώρα τροποποιήσεις της Επικοινωνιακής Στρατηγικής ή εάν παρατηρούνται αποκλίσεις από τους τεθέντες στόχους, καθώς και για οποιοδήποτε άλλο λόγο κρίνει αιτιολογημένα η ΑΑ.
- Τεχνική υποστήριξη της Δ/σης Οργάνωσης για κάθε ζήτημα που προκύπτει από τη συναφθείσα Σύμβαση.
- Κατάρτιση βάσης δεδομένων με διευθύνσεις παραληπτών, direct mail-αποστολές έγγραφες και ηλεκτρονικές.
- Επιμέλεια Δελτίων Τύπου.

Ειδικότερα σύμφωνα με όλα τα παραπάνω, η στρατηγική ενημέρωσης- ευαισθητοποίησης του κοινού αναφορικά με την ηλεκτροκίνηση, προτείνεται να περιέχει πιο εξειδικευμένα με βάση τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- ✓ Χρόνος Προετοιμασίας: 2-6 μήνες (υλικό και σχεδιασμός δράσεων)
- ✓ Χρόνος Υλοποίησης: 1 έτος με αύξηση της συγκέντρωσης των δραστηριοτήτων της καμπάνιας σε διάστημα 1-2 μηνών.

Προτείνεται η συγκέντρωση των περισσότερων δράσεων σε μία (1) συμβολική εβδομάδα και ολοκλήρωση σε συμβολική ημερομηνία (ενδεικτικά Ημέρα Περιβάλλοντος, Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Κινητικότητας κ.λπ.)

*Υπεύθυνος Στρατηγικής/ Αναθέτουσα Αρχή:* ο υπεύθυνος της στρατηγικής/ αναθέτουσα αρχή προτείνεται να είναι είτε ο Δήμος. Ενδεχόμενη υποστήριξη θα πρέπει να αναζητηθεί από εταιρεία με εξειδίκευση στην ανάπτυξη στρατηγικών επικοινωνίας με ρόλο να διεκπεραιώσει όλα τα παραπάνω περιγραφόμενα στοιχεία.

Επιπλέον για την υποστήριξη της καμπάνιας θα πρέπει να διαμορφωθεί:

1. Μία διαδικτυακή πλατφόρμα που θα:
  - ✓ υποστηρίζει όλο το έργο (παρουσίαση στρατηγικού σχεδίου δράσης, προτεινόμενων σταδίων υλοποίησης κ.λπ.),

- ✓ συγκεντρώνει όλο το υλικό της προώθησης και ενημέρωσης του κοινού,
- ✓ υποστηρίζει την ανάπτυξη συνεργασιών μεταξύ συγγενών ιδιωτών, εταιρειών, startups κ.α.,
- ✓ υποστηρίζει την διάχυση των δράσεων και δραστηριοτήτων.

Για αναζήτηση καλής πρακτικής ανάλογης πλατφόρμας κρίνεται σκόπιμο να διερευνηθεί η περίπτωση της Βαρκελώνης και συγκεκριμένα η πλατφόρμα LIVE Barcelona. Για περισσότερα εδώ:

- ✓ <http://meet.barcelona.cat/en/visit-barcelona/get-around-the-city/electric-vehicles>
- ✓ <http://www.electraproject.eu/attachments/article/120/BCNecologia%20nd%20e-article.pdf>

2. Η δημιουργία μιας Ειδικής Δομής Προώθησης της Ηλεκτροκίνησης - ανάπτυξη ενός Κέντρου Προώθησης της Ηλεκτροκίνησης σε υφιστάμενο δημοτικό/ δημόσιο κτίσμα.

Στόχος της ανάπτυξης αυτής της υποδομής είναι η ύπαρξη ενός φυσικού χώρου που θα λειτουργήσει τόσο για την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού καθώς και κυρίως για την προώθηση της έρευνας, της ανάπτυξης συνεργατικών σχημάτων του κλάδου. Το κέντρο αυτό – στελεχωμένο από κατάλληλο ανθρώπινο δυναμικό- θα έχει κρίσιμο ρόλο στη βελτιστοποίηση των θεσμικών διαδικασιών για ίδρυση εταιρειών και σχημάτων ανάπτυξης Η/Ο, θα πραγματοποιεί δράσεις για την ενίσχυση της έρευνας και ανάπτυξης προϊόντων και συστημάτων Η/Ο, θα προτείνει νέα κίνητρα για την επέκταση της χρήσης Η/Ο, ενώ παράλληλα θα λειτουργεί και ως εκθεσιακός χώρος και χώρος εκπαίδευσης κ.ο.κ.

Προτεινόμενες Δράσεις

1. Ημερίδες ενημέρωσης του κοινού με ενδεικτική θεματολογία:
  - ✓ Στρατηγική προώθησης της ηλεκτροκίνησης (σχέδιο δράσης, προτεινόμενο δίκτυο σταθμών ηλεκτροκίνητων αυτοκινήτων, ποδηλάτων, προώθησης ηλεκτροκίνητης δημόσιας συγκοινωνίας κ.α.)
  - ✓ Τα οφέλη της προώθησης της ηλεκτροκίνησης γενικά (π.χ. ατμοσφαιρική ρύπανση, ηχητική ρύπανση, κόστος καυσίμου, κόστος λειτουργίας και συντήρησης, εναλλακτικές μετακινήσεις κ.ο.κ.)
2. Ειδικές εκδηλώσεις τύπου E-mobility Play Days. Αυτές οι εκδηλώσεις προτείνεται να πραγματοποιούνται σε ανοιχτό χώρο. Οι δραστηριότητες που μπορούν να πραγματοποιούνται είναι:
  - ✓ Παρουσίαση νέων προϊόντων και συστημάτων συναφών με Η/Ο, φορτιστές οχημάτων, λογισμικών υποστήριξης, τεχνολογίες μοιραζόμενης κινητικότητας (προτείνεται να παρέχεται η δυνατότητα για demo χρήση ή test drive),
  - ✓ Διοργάνωση ειδικών αγώνων, διαγωνισμών ή άλλων προωθητικών ενεργειών,
  - ✓ Συμμετοχικά εργαστήρια σχεδιασμού (π.χ. για ανάπτυξη ειδικού τύπου κινήτρων)

Τα μηνύματα που προτείνεται να περιλαμβάνονται στην καμπάνια αυτή αφορούν:

- Το περιβαλλοντικό όφελος της εναλλαγής από ιδιωτικό συμβατικό σε Η/Ο
- Το οικονομικό και κοινωνικό όφελος του μετακινούμενου
- Την ποσοτική στόχευση για βελτίωση της ατμόσφαιρας
- Στοιχεία βελτίωσης ποιότητας ζωής

Ειδικότερα τα μηνύματα αυτά ανάλογα με το εκάστοτε στοχοθετούμενο κοινό (target group) μπορούν να προσαρμόζονται σε:



- Νέους μετακινούμενους (18-25) που δεν έχουν δικό τους αυτοκίνητο και επιχειρούμε να τους κατευθύνουμε στην προτίμηση ηλεκτρικού ποδηλάτου, δημόσια συγκοινωνία, υπηρεσίες ηλεκτροκίνητου κοινόχρηστου αυτοκινήτου : "Η ηλεκτροκίνηση είναι το μέλλον. Μετακινούμαι με όλα τα μέσα με λιγότερο κόστος με μικρότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Δε χρειάζομαι δικό μου αυτοκίνητο. Μπαίνω στην οικονομία του κοινόχρηστου"
- Νέους μετακινούμενους (18-25) που έχουν δικό τους αυτοκίνητο και επιχειρούμε να τους κατευθύνουμε στην αγορά ηλεκτρικού αυτοκινήτου, τη χρήση κοινόχρηστου αυτοκινήτου, ή ηλεκτρικού ποδηλάτου : "Η ηλεκτροκίνηση είναι το μέλλον. Μετακινούμαι όπως και πριν με φθηνότερο τρόπο και την ίδια ταχύτητα και ευκολία. Γνωρίζομαι με το ηλεκτρικό ποδήλατο που είναι το νέο μηχανάκι πόλης"
- Ενήλικες μετακινούμενους (26-40) με αυξημένο βαθμό εξάρτησης από το ιδιωτικό ΙΧ που επιχειρούμε να τους κατευθύνουμε στην αγορά ηλεκτρικού αυτοκινήτου, τη χρήση κοινόχρηστου αυτοκινήτου, ή ηλεκτρικού ποδηλάτου: "Η ηλεκτροκίνηση είναι το μέλλον. Μετακινούμαι όπως και πριν με φθηνότερο τρόπο και την ίδια ταχύτητα και ευκολία. Κάνω καλό στο περιβάλλον. Γνωρίζομαι με το ηλεκτρικό ποδήλατο που είναι το νέο μηχανάκι πόλης"
- Ενήλικες μετακινούμενους (26-40) με τυπικό βαθμό εξάρτησης από το ιδιωτικό ΙΧ που επιχειρούμε να στρέψουμε προς το ηλεκτροκίνητο ποδήλατο και δημόσια συγκοινωνία: "Η ηλεκτροκίνηση είναι το μέλλον. Μετακινούμαι με όλα τα μέσα με λιγότερο κόστος με μικρότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Δε χρειάζομαι δικό μου αυτοκίνητο. Μπαίνω στην οικονομία του κοινόχρηστου ή χρησιμοποιώ το ηλεκτρικό λεωφορείο για δεδομένες διαδρομές μέσα στη μέρα μου "
- Γυναικείο κοινό (41-65) με τυπικό βαθμό εξάρτησης από το ιδιωτικό ΙΧ που επιχειρούμε να τους κατευθύνουμε στην αγορά ηλεκτρικού αυτοκινήτου, ή ηλεκτρικού ποδηλάτου, ή τη χρήση κοινόχρηστου αυτοκινήτου: "Η ηλεκτροκίνηση είναι το μέλλον. Μετακινούμαι με λιγότερο κόστος και κάνω καλό στο περιβάλλον. Γνωρίζομαι με το κοινόχρηστο αυτοκίνητο και το νέο μηχανάκι πόλης- το κοινόχρηστο ποδήλατο"
- Ανδρικό κοινό (41-65) με αυξημένο ή τυπικό βαθμό εξάρτησης από το ιδιωτικό ΙΧ που επιχειρούμε να τους κατευθύνουμε στην αγορά ηλεκτρικού αυτοκινήτου, τη χρήση κοινόχρηστου ηλεκτρικού ΙΧ, το ηλεκτρικό ποδήλατο: "Η ηλεκτροκίνηση είναι το μέλλον. Μετακινούμαι όπως και πριν με φθηνότερο τρόπο και την ίδια ταχύτητα και ευκολία.
- Γνωρίζομαι με το ηλεκτρικό ποδήλατο που είναι το νέο μηχανάκι πόλης. Δε χρειάζομαι συνέχεια το δικό μου αυτοκίνητο. Μπαίνω στην οικονομία του κοινόχρηστου"
- Ηλικιωμένοι με τυπικό βαθμό εξάρτησης από το ιδιωτικό ΙΧ που επιχειρούμε να τους κατευθύνουμε στη χρήση κοινόχρηστου ηλεκτρικού ΙΧ, στο ηλεκτρικό ποδήλατο, τη δημόσια συγκοινωνία.: "Η ηλεκτροκίνηση είναι το μέλλον. Μετακινούμαι με μεγαλύτερη άνεση και κάνω καλό στην υγεία μου και την υγεία των άλλων. Γνωρίζομαι με το ηλεκτρικό ποδήλατο"

Κρίσιμο στοιχείο στην καμπάνια προώθησης είναι η παρουσίαση των κινήτρων για την αγορά και χρήση Η/Ο. Τα τυπικά ελάχιστα παραγόμενα στοιχεία προτείνεται να είναι:

- Logo και κεντρικό μήνυμα εκστρατείας,
- Σύντομο τηλεοπτικό σποτ,
- Άρθρα στον ημερήσιο ηλεκτρονικό και έντυπο τύπο,
- Διαφημιστικά banner για εφημερίδες, ηλεκτρονικά portals κ.α.,



- Ειδικοί λογαριασμοί της καμπάνιας σε social media (facebook, twitter, linkedin, google plus, Instagram, pinterest, youtube κ.α.).

Συμπληρωματικά με τα παραπάνω μπορούν να οργανωθούν:

- Σύντομες εμφανίσεις/ συνεντεύξεις σε εκπομπές συναφούς ενδιαφέροντος ειδικών εμπειρογνομόνων ή του κεντρικού προσώπου εκπροσώπησης της καμπάνιας,
- Ειδικά βίντεο με σύντομες τοποθετήσεις προσώπων εγνωσμένου κύρους που στηρίζουν την καμπάνια.
- Σύντομα άρθρα σε μέσα γενικευμένου ενδιαφέροντος με αναφορά στο στοχοθετούμενο κοινό (target group).

Σημαντικό στοιχείο της καμπάνιας επικοινωνίας και των πραγματοποιούμενων δράσεων αποτελεί η αξιολόγησή τους από τους αποδέκτες. Η αξιολόγηση μπορεί να πραγματοποιηθεί μετρώντας τη συμμετοχή του κοινού στις διάφορες εκδηλώσεις, μετρώντας την απήχηση στα διαδικτυακά ΜΜΕ και social media, και μεταξύ άλλων αξιολογώντας το βαθμό ευαισθητοποίησης του κοινού κατά τη διάρκεια των εκδηλώσεων μέσω μίας μικρής έρευνας γνώμης (opinion poll questionnaire).

3. Βασικές αρχές για τη δημιουργία κινήτρων προς τους πολίτες για τη χρήση ηλεκτροκίνητων οχημάτων.

Είναι γνωστό ότι το βασικότερο στοιχείο για να προωθηθεί η ηλεκτροκίνηση στην Ελλάδα, όπως και σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες, είναι η παροχή οικονομικού κινήτρου κατά την αγορά ή και τη χρήση ηλεκτροκίνητου αυτοκινήτου. Ενδεικτικά, σε χώρες όπως η Γερμανία, η Ισπανία, η Νορβηγία, η Ιταλία, η Σουηδία η αγορά αυτοκινήτου επιδοτείται με ένα ποσό από 2.000 - 6.000 ευρώ.

Η παρότρυνση των κατοίκων και επισκεπτών μιας πόλης για να στραφούν σε ηλεκτροκίνητα μέσα μεταφοράς (λεωφορεία, ταξί, ΙΧ, ποδήλατο) απαιτεί ολοκληρωμένη κρατική στρατηγική που συνήθως περιλαμβάνει πολιτικές, οικονομικά και κοινωνικά κίνητρα και ρυθμιστικά μέτρα.

Η πρώτη κατηγορία κινήτρων- τα οικονομικά- που είναι και η πλέον αποτελεσματική και επιτυχημένη πρακτική σύμφωνα με τα διεθνή στοιχεία, προβλέπουν μεταξύ άλλων διαφοροποιημένη φορολογία με βάση την οικονομία του καυσίμου ή τις εκπομπές ανά χιλιόμετρα σε επίπεδο απόκτησης, μειωμένο φόρο κατανάλωσης, εξαίρεση υπαγωγής του ΦΠΑ, επιχορήγηση ποσού κατά την αγορά Η/Ο, μη καταβολή τελών κυκλοφορίας κ.α.

Αυτά ρυθμίζονται σε επίπεδο κράτους οπότε δεν κρίνεται σκόπιμο να προταθούν ανάλογα για το Δήμο. Ωστόσο, η τοπική αυτοδιοίκηση και εν προκειμένω ο Δήμος μπορεί να επιχειρήσει να επιδοτηθεί μέσα από εξειδικευμένα προγράμματα με κονδύλια που αφορούν τις μεταφορές για την αγορά ηλεκτροκίνητων λεωφορείων, ηλεκτροκίνητων δημοτικών οχημάτων, την ανάπτυξη ημι-δημόσιου συστήματος φόρτισης (τοποθέτηση φορτιστών 'επί της οδού' ή σε κοινόχρηστους χώρους) κ.α. Ανάλογο πρόγραμμα είναι το ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ.

Στην ίδια κατεύθυνση με πρωτοβουλία του Δήμου ή της ΕΑΤΑ μπορεί να δημιουργηθεί σύστημα κινήτρων σε συνεργασία δημοσίων φορέων και ιδιωτών που έχουν κοινό όραμα. Το πρόγραμμα μπορεί να στηρίζεται στα γνωστά προγράμματα bonus πόντων όπως αυτά των τραπεζών και πλήθους ιδιωτικών επιχειρήσεων μεταφέροντας τις αρχές που έχει το γαλλικό bonus/malus feebate scheme για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης. Ενδεικτικά, μπορεί να αναπτυχθεί συνεργαζόμενο πρόγραμμα όπου οι ιδιωτικοί χώροι

στάθμευσης θα προάγουν την ηλεκτροκίνηση με μικρότερο κόστος στάθμευσης, κόστος φόρτισης ή άλλες διευκολύνσεις.

Τα κρίσιμα κίνητρα που μπορεί να αναπτύξει ο Δήμος με έμφαση στην περιοχή μελέτης αφορούν πολιτικές διευκολύνσεων για την κυκλοφορία, στάση, στάθμευση και φόρτιση των Η/Ο (συμπεριλαμβανομένων αυτοκινήτων, ηλεκτρικών λεωφορείων, ηλεκτρικών σκούτερ και ποδηλάτων).

Ενδεικτικά προτείνονται για την πρώτη φάση εφαρμογής του συστήματος:

- Επέκταση δικτύου φόρτισης ηλεκτροκίνητων οχημάτων

Ένα εκτεταμένο δίκτυο φόρτισης, αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επιλογή αγοράς και χρήσης Η/Ο στην περιοχή μελέτης αλλά και στο σύνολο του Δήμου, καθώς δημιουργεί ασφάλεια στην αυτονομία κίνησης και σε συνδυασμό με τα άλλα προνόμια επιτρέπει τη διάδοση και ευαισθητοποίηση των πλεονεκτημάτων των Η/Ο.

- Διαμόρφωση ειδικών θέσεων στάθμευσης με διττό χαρακτήρα ηλεκτροκίνητη τροφοδοσία και ηλεκτροκίνητα ΙΧ

Η δημιουργία θέσεων στάθμευσης με διττό χαρακτήρα έχει ως στόχο αφενός την εξυπηρέτηση ηλεκτροκίνητων οχημάτων τροφοδοσίας σε δεδομένο ωράριο τροφοδοσίας το οποίο μπορεί να επιμηκυνθεί (ως προνόμιο/ κίνητρο για τα Η/Ο τροφοδοσίας), και αφετέρου την εξυπηρέτηση κατόχων Η/Ο επισκεπτών καταστημάτων, οι οποίοι θα σταθμεύουν με σύστημα ολιγόλεπτης στάσης (15 λεπτά μέγιστο) για σύντομες αγορές (park & buy). Με αυτό το μέτρο επιτυγχάνεται η διπλή χρήση των νέων θέσεων στάθμευσης μόνο από ηλεκτροκίνητα οχήματα είτε αυτά είναι τροφοδοσίας είτε ΙΧ και αποτυπώνεται στο αστικό περιβάλλον και τους πολίτες η ξεχωριστή θέση που μπορούν να καταλαμβάνουν λόγω του μειωμένου αποτυπώματός τους.

Επιπλέον κρίσιμα κίνητρα που μπορεί να αναπτύξει ο Δήμος αναφορικά με τα εμπορευματικά οχήματα και κυρίως τα ηλεκτροκίνητα οχήματα τροφοδοσίας που κινούνται εντός του κέντρου είναι τα παρακάτω:

- Απαλλαγή των ηλεκτροκίνητων οχημάτων τροφοδοσίας από τα δημοτικά τέλη για διάστημα 2 ετών, και επανέλεγχος εφαρμογής του μέτρου για την επόμενη φάση (μετά τη διετία),
- Επέκταση ωραρίου τροφοδοσίας για τα ηλεκτροκίνητα οχήματα, μέτρο που μπορεί να εφαρμόζεται κατά περίπτωση ανά οδό ή συγκεκριμένη χωρική ενότητα,
- Διαμόρφωση ειδικών θέσεων στάθμευσης για την εξυπηρέτηση της τροφοδοσίας, οι οποίες μετά τη λήξη του ωραρίου θα εξυπηρετούν οδηγούς Η/Ο που επισκέπτονται παρόδια καταστήματα (park & buy),
- Διαμόρφωση ειδικών θέσεων στάθμευσης για ηλεκτροκίνητα scooter και ηλεκτρικά ποδήλατα που εκτελούν υπηρεσίες μεταφορών και απελευθέρωση ωραρίου τροφοδοσίας για αυτές τις δύο κατηγορίες οχημάτων.

Μπορεί επιπλέον ο Δήμος να λάβει την πρωτοβουλία να συντονίσει την ανάπτυξη ενός συστήματος παροχής κινήτρων από ιδιώτες που λειτουργούν εντός εμβέλειας της περιοχής μελέτης. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά:

- Μετακίνηση εργαζομένων προς/ από την εργασία τους με εταιρικό ηλεκτρικό όχημα (π.χ. e-mini – bus)

- Μετακίνηση εργαζομένων προς / από την εργασία τους σε ομάδες (car pooling). Ενδεικτική επιβράβευση από εταιρεία (κοινωνική ευθύνη)
- Παροχή εταιρικού ηλεκτρικού ποδηλάτου σε εργαζόμενους
- Παροχή μίας ετήσιας κάρτας φόρτισης σε δίκτυο σταθμών στον καλύτερο εργαζόμενο μίας εταιρείας που διαθέτη Η/Ο
- Ανάπτυξη χώρων στάθμευσης με ειδικούς σταθμούς φόρτισης τόσο για ηλεκτροκίνητα ποδήλατα όσο και αυτοκίνητα
  - Πρόγραμμα χώρων στάθμευσης για μειωμένο κόμιστρο σε Η/Ο

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α





Όνομα Σταθμού

ΦΟΡΤΙΣΗ &  
ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ  
ηλεκτροκίνητων  
οχημάτων





Όνομα Σταθμού

ΦΟΡΤΙΣΗ &  
ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ  
ηλεκτροκίνητων  
οχημάτων φ/φ  
Εκτός ωραρίου  
ΦΟΡΤΙΣΗ &  
ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ  
ηλεκτροκίνητων  
οχημάτων

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

