



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Περιγραφή Χρηματοδοτούμενου Ερευνητικού Έργου
1η Προκήρυξη Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την
ενίσχυση των Μελών ΔΕΠ και Ερευνητών/τριών και την
προμήθεια ερευνητικού εξοπλισμού μεγάλης αξίας

Τίτλος Ερευνητικού Έργου: Αστικές Συγκοινωνίες με Μηδενικούς Ρύπους: Μοντέλα Σχεδιασμού και Υποστήριξης Αποφάσεων

Επιστημονικός/ή Υπεύθυνος/η: Κωνσταντίνος Κεπαπτσόγλου

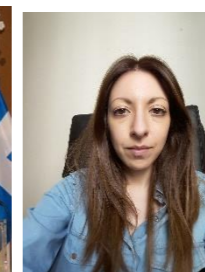
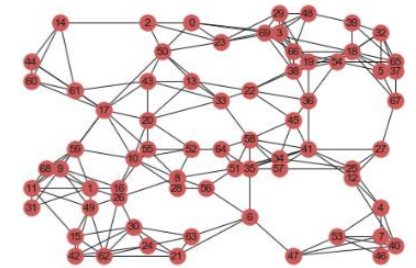
Φιλικός προς τον αναγνώστη τίτλος: ZEPHYR

Επιστημονική Περιοχή: Επιστήμες Μηχανικού και Τεχνολογίας

Φορέας Προέλευσης και Χώρα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Ελλάδα

Φορέας Υποδοχής: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Ιστοσελίδα προβολής του Έργου: ite.survey.ntua.gr/zephyr



Ποσό Χρηματοδότησης: 184,775.00 €

Διάρκεια Χρηματοδότησης: 30 μήνες

Σύνοψη Ερευνητικού Έργου

Οι δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και τη δημόσια υγεία που σχετίζονται με τις μηχανοκίνητες μεταφορές και τα ορυκτά καύσιμα επιτάσσουν τον επανασχεδιασμό των συστημάτων αστικών συγκοινωνιών στο πλαίσιο της βιώσιμης κινητικότητας. Σε αυτήν την κατεύθυνση, ο αποδοτικός σχεδιασμός και λειτουργία των συστημάτων αστικών συγκοινωνιών είναι ζωτικής σημασίας για τη μείωση των ρύπων, καθώς και για την αύξηση της ελκυστικότητας και της οικονομικής βιωσιμότητάς τους. Η εισαγωγή της ηλεκτροκίνησης στα συστήματα αστικών συγκοινωνιών έχει από καιρό αναγνωριστεί ως μια πολλά υποσχόμενη κατεύθυνση στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης. Παρόλο που οι περιορισμοί εμβέλειας και απόδοσης των μπαταριών παρεμπόδισαν την ευρεία υιοθέτηση ηλεκτρικών λεωφορείων στο παρελθόν, οι τεχνολογικές εξελίξεις τα καθιστούν πλέον ελκυστική επιλογή για τις αστικές συγκοινωνίες. Ωστόσο, οι επιχειρησιακοί περιορισμοί και η ανάγκη για πρόσθετες υποδομές (φόρτισης) υπογραμμίζουν την ανάγκη δημιουργίας κατάλληλων εργαλείων λήψης αποφάσεων, ειδικά προσαρμοσμένων για την υποστήριξη του σχεδιασμού δικτύων αστικών συγκοινωνιών με ηλεκτροκίνητο στόλο λεωφορείων. Μέχρι στιγμής παρατηρείται τόσο στη βιβλιογραφία και όσο και στην εφαρμοσμένη πρακτική έλλειψη μεθοδολογικών προσεγγίσεων για τον σχεδιασμό ενός πλήρως ηλεκτρικού δικτύου αστικών συγκοινωνιών. Σε αυτό το πλαίσιο, το έργο προτείνει την από κοινού εξέταση των σταδίων σχεδιασμού διαδρομών και υποδομών φόρτισης, θέτοντας το έδαφος για την αποτελεσματική υλοποίηση δικτύων ηλεκτρικών λεωφορείων, προσφέροντας ένα εργαλείο υποστήριξης αποφάσεων για τον βέλτιστο σχεδιασμό ηλεκτρικών δικτύων αστικών συγκοινωνιών.

Πρωτοτυπία του Ερευνητικού Έργου

Η ηλεκτροκίνηση στις δημόσιες συγκοινωνίες αποτελεί ένα νέο επιστημονικό πεδίο που συνδέεται με πολλές έως τώρα ανεξερεύνητες πτυχές. Σε αυτό το πλαίσιο, το έργο στοχεύει στην κάλυψη των ερευνητικών κενών, με έμφαση στα τεχνολογικά χαρακτηριστικά όπως οι κινητήρες οχημάτων και οι μπαταρίες, καθώς και στις πτυχές που σχετίζονται με το περιβάλλον και την ενέργεια, όπως το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των συγκοινωνιών στις αστικές περιοχές. Σημειώνεται ότι δεν υπάρχει εμπορικά διαθέσιμο εργαλείο υποστήριξης αποφάσεων για τον σχεδιασμό πλήρως ηλεκτρικών δικτύων αστικών συγκοινωνιών, λαμβάνοντας υπόψη τις νέες τεχνολογίες υποδομών φόρτισης. Η προτεινόμενη έρευνα θα συμβάλει σε πολλά μέτωπα, καθώς η ηλεκτροκίνηση δημιουργεί νέες προκλήσεις σε όλα τα στάδια του σχεδιασμού των συστημάτων αστικών συγκοινωνιών. Πιο συγκεκριμένα, το έργο αναμένεται να καλύψει το ερευνητικό κενό που σχετίζεται με την ενσωμάτωση περιβαλλοντικών παραμέτρων στον σχεδιασμό συστημάτων αστικών συγκοινωνιών. Πράγματι, η κατανάλωση ενέργειας θα ελαχιστοποιηθεί μέσω της αντικατάστασης των συμβατικών οχημάτων με λεωφορεία μηδενικών εκπομπών. Επιπλέον, θα διερευνηθούν οι βέλτιστες διαμορφώσεις φόρτισης με διαφορετικές τεχνολογίες σε επίπεδο δικτύου διαδρομών, ενώ θα εκτιμηθεί η επίπτωση της διάρκειας φόρτισης στους χρόνους διαδρομής των επιβατών και θα αναπτυχθεί μια ρεαλιστική διαδικασία καταμερισμού των επιβατών στις διαδρομές. Τέλος, η χρήση ευρετικών και μετα-ευρετικών αλγορίθμων για την επίλυση του προβλήματος θα συμβάλει στη γενική τεχνογνωσία για την επίλυση παρόμοιων προβλημάτων σχεδιασμού και βελτιστοποίησης πολλαπλών στόχων.

Αναμενόμενα αποτελέσματα & Αντίκτυπος του Ερευνητικού Έργου

Το προτεινόμενο έργο προωθεί την ηλεκτροκίνηση στην Ελλάδα, ενώ τα ευρήματα της έρευνας μπορούν να βοηθήσουν στις σχετικές στρατηγικές αποφάσεις σχετικά με την ανάπτυξη υποδομών φόρτισης και την αγορά ηλεκτρικών λεωφορείων από τον Οργανισμό Αστικών Μεταφορών Αθηνών (ΟΑΣΑ). Συγκεκριμένα, το έργο στοχεύει στην ανάπτυξη των απαραίτητων εννοιολογικών και μεθοδολογικών πλαισίων και των κατάλληλων μαθηματικών μοντέλων και αλγορίθμων επίλυσης για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Θα αναπτυχθεί επίσης ένα Σύστημα Υποστήριξης Αποφάσεων, το οποίο μπορεί να υποστηρίξει τις αρχές και τους ενδιαφερόμενους φορείς κατά τη σχεδίαση ενός δικτύου ηλεκτρικών λεωφορείων παρέχοντας ένα ισχυρό αλλά φιλικό προς το χρήστη μεθοδολογικό εργαλείο. Ο απώτερος στόχος του έργου είναι να παρέχει το απαραίτητο υπόβαθρο για μια εις βάθος συζήτηση σχετικά με την εισαγωγή της ηλεκτροκίνησης στα δίκτυα αστικών συγκοινωνιών. Τα αποτελέσματα του έργου θα λειτουργήσουν ως σημείο αναφοράς τόσο για τους ακαδημαϊκούς όσο και για τους συγκοινωνιολόγους και αρμόδιους φορείς, επεκτείνοντας την παραγόμενη γνώση από την έρευνα στην πραγματική εφαρμογή. Συμπερασματικά, το προτεινόμενο έργο στοχεύει στη διευκόλυνση της μετάβασης των αστικών συγκοινωνιών στη βιώσιμη κινητικότητα, προωθώντας την ηλεκτροκίνηση και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής στα αστικά κέντρα.

Η σημασία της χρηματοδότησης

Η χρηματοδότηση του ερευνητικού προγράμματος ZEPHYR από το ΕΛΙΔΕΚ μας επέτρεψε να διερευνήσουμε αυτό το επίκαιρο θέμα, με τη δημιουργία μια ομάδας καταρτισμένων ερευνητών σε εξειδικευμένα αντικείμενα. Στόχος είναι να επεκτείνουμε περαιτέρω τις ερευνητικές δραστηριότητές μας σε αντικείμενα ηλεκτροκινητικότητας και αστικών συγκοινωνιών.

Επιπλέον, καταφέραμε να διασφαλίσουμε επαρκή εξοπλισμό, λογισμικό και υπολογιστική ισχύ, που είναι απαραίτητα για τα σύνθετα και χρονοβόρα προβλήματα που απαιτείται να επιλυθούν στα πλαίσια του έργου μας. Ο εξοπλισμός αυτός μπορεί περαιτέρω να υποστηρίξει και μελλοντικές ερευνητικές δραστηριότητες της ομάδας μας.



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Λ. Συγγρού 185 & Σάρδεων 2
ΤΚ. 17121, Νέα Σμύρνη, Ελλάδα
210 64 12 410, 420
communication@elidek.gr
www.elidek.gr