

---

## Καινοτόμες λύσεις φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων από την ερευνητική ομάδα I-SENSE του ΕΜΠ

---

2025/02/20 07:40 στην κατηγορία ΟΔΙΚΕΣ

---

Πώς μπορεί να γίνει απλούστερη η διαδικασία φόρτισης των ηλεκτρικών οχημάτων, και μάλιστα πιο εύκολη και πιο άνετη από το να γεμίζεις το ρεζερβουάρ καυσίμου;

Την απάντηση δίνει το ευρωπαϊκό έργο eCharge4Drivers, το οποίο ύστερα από ένα τετραετές ταξίδι εντατικής έρευνας προσφέρει καινοτόμες λύσεις για το ανεφοδιασμό ηλεκτρικών οχημάτων.



Η μετάβαση στην ηλεκτροκίνηση αποτελεί προτεραιότητα για την ΕΕ, ωστόσο οι χρήστες ηλεκτρικών οχημάτων εξακολουθούν να αντιμετωπίζουν σημαντικές προκλήσεις και ανησυχίες σχετικά με την φόρτιση των μπαταριών τους.

Ειδικά για μετακινήσεις και ταξίδια σε χώρες όπως η Ελλάδα, η ανάγκη για ευκολότερη πρόσβαση σε φιλικές προς τον χρήστη υποδομές φόρτισης γίνεται ολοένα και πιο έντονη.

Στην πρόκληση αυτή επιχείρησε να απαντήσει το έργο [eCharge4Drivers](#), μια ευρωπαϊκή κοινοπραξία που ενώνει 12 εταιρους -ανάμεσα τους μεγάλες αυτοκινητοβιομηχανίες όπως η BMW και η VOLVO, ερευνητικά κέντρα και πάροχοι ενέργειας- που συντόνισε από το 2020 η ερευνητική ομάδα I-SENSE του Ερευνητικού Πανεπιστημιακού Ινστιτούτου Συστημάτων Επικοινωνιών και Υπολογιστών (ΕΠΙΣΕΥ) του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ).

«Μέσα από 4 έτη εντατικής έρευνας σε 10 πιλοτικές τοποθεσίες σε όλη την Ευρώπη, το έργο ανέπτυξε **πρακτικές και εμπορικές λύσεις για τη βελτίωση της εμπειρίας φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων**, κατευθυντήριες γραμμές για επενδυτές και κρατικές αρχές σχετικά με τη βιωσιμότητα των υποδομών φόρτισης, συστάσεις για νομική εναρμόνιση και σειρά από καινοτόμα εργαλεία που μπορούν να βελτιώσουν την εμπειρία των οδηγών.

Όλα αυτά μάλιστα, με έμφαση στη διερεύνηση των πραγματικών αναγκών, ανησυχιών και πεποιθήσεων που έχουν οι χρήστες ηλεκτρικών οχημάτων σήμερα», αναφέρει ο επιστημονικός συντονιστής του έργου, Δρ Άγγελος Αμδίτης Διεθντής Έρευνας και

		Urban Areas						TEN-T Corridors		
										
		Barcelona	Grenoble	Berlin	Luxembourg	Zellik	Bari	Austria	Northern Italy	Greece
Infrastructure	User-friendly charging stations					●	●	●	●	●
	Multi-outlet V2G enabled stations					●				
	Battery Sharing Concept	●		●						
	Charging points on lamp post		●							
e-Mobility Services	Advanced Charging Authentication (ISO15118PnC)					●		●	●	●
	Enhanced Booking Service	●		●		●	●	●		●
	Advanced Routing Service	●					●		●	●
	Smart Charging Suite	●	●		●	●		●		
Decision Support Tools	CP Location Tool	●			●				●	
	Incentive Schemes and Tariff structures	●	●	●		●	●			

## Καινοτομίες που μεταμορφώνουν την εμπειρία φόρτισης

Στο πλαίσιο του έργου, δοκιμάστηκαν **σταθμοί φόρτισης σύγχρονων προδιαγραφών για ηλεκτρικά αυτοκίνητα και μοτοσυκλέτες σε 5 ευρωπαϊκές χώρες** (Βέλγιο, Ιταλία, Αυστρία, Ελλάδα και Τουρκία).

Οι σταθμοί αυτοί σχεδιάστηκαν να είναι διαλειτουργικοί, υιοθετώντας όλα τα επικαιροποιημένα πρωτόκολλα της ηλεκτροκίνησης και εύχρηστοι, παρέχοντας στον χρήστη λειτουργικές ανέσεις που περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, διαφορετικούς τρόπους πληρωμής με κινητό, ad-hoc πληρωμές ή συμβόλαιο, κ.λπ., σημαντικές λεπτομέρειες και πληροφορίες για τη διαδικασία και το κόστος φόρτισης κ.ά.

Για τη απλούστευση της διαδικασίας φόρτισης αναπτύχθηκε επίσης η **νέα υπηρεσία Plug & Charge**

(ISO 15118), που επιτρέπει τη φόρτιση με απλή σύνδεση του οχήματος, χωρίς κάρτες ή εφαρμογές.

Για τους οδηγούς, αυτή η τεχνολογία υπόσχεται μια απρόσκοπτη και ασφαλή εμπειρία, εξαλείφοντας τα εμπόδια της αλληλεπίδρασης και απλοποιώντας την καθημερινή χρήση.

Το Plug and Charge (PnC), όπως ορίζεται από το πρότυπο ISO 15118-2, απλοποιεί για τον χρήστη τη φόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων μέσω αυτόματης ταυτοποίησης, εξουσιοδότησης και χρέωσης κατά τη σύνδεση του οχήματος με τον σταθμό φόρτισης, εξαλείφοντας την ανάγκη για RFID κάρτες ή εφαρμογές.

Στο έργο eCharge4Drivers, η τεχνολογία PnC υλοποιήθηκε για την ενίσχυση τόσο της ευκολίας, όσο και της ασφάλειας των χρηστών. Η επικύρωση της τεχνολογίας πραγματοποιήθηκε από κορυφαίες εταιρείες όπως οι VOLVO, BMW, ABB, Route220, SMATRICS, Hubject και η BFS του ομίλου nrg στην Ελλάδα, μέσω δοκιμών διαλειτουργικότητας σε διάφορες πόλεις, παρέχοντας πολύτιμες γνώσεις και προτάσεις για την προώθηση της υιοθέτησης του PnC στο οικοσύστημα των EV στην Ευρώπη.

Παράλληλα, εφαρμόστηκαν **“έξυπνες” υπηρεσίες κράτησης θέσεων φόρτισης (Enhanced Booking Service)**, οι οποίες θα επιτρέπουν στους οδηγούς να δεσμεύουν εκ των προτέρων θέσεις φόρτισης, αποφεύγοντας την ταλαιπωρία και την πολύωρη αναμονή μπροστά από κατειλημμένους φορτιστές.



Παράλληλα, δημιουργήθηκε ένα **σύστημα ειδοποιήσεων (ακόμα και μέσω SMS) με σκοπό να ενημερώνονται οι οδηγοί** σε πραγματικό χρόνο ώστε να αποφεύγεται η άσκοπη κατάληψη θέσεων και να ενισχύεται η ομαλή λειτουργία των υποδομών φόρτισης.

Αναπτύχθηκε επίσης ένα σύστημα έξυπνης πλοήγησης των οδηγών, βάσει του επιθυμητού προορισμού και των ενεργειακών αναγκών φόρτισης των ηλεκτρικών οχημάτων τους, για τον αποδοτικότερο προγραμματισμό των διαδρομών τους, επεκτείνοντας και προσαρμόζοντας τα σημερινά συστήματα πλοήγησης στις απαιτήσεις και ανάγκες της ηλεκτροκίνησης.

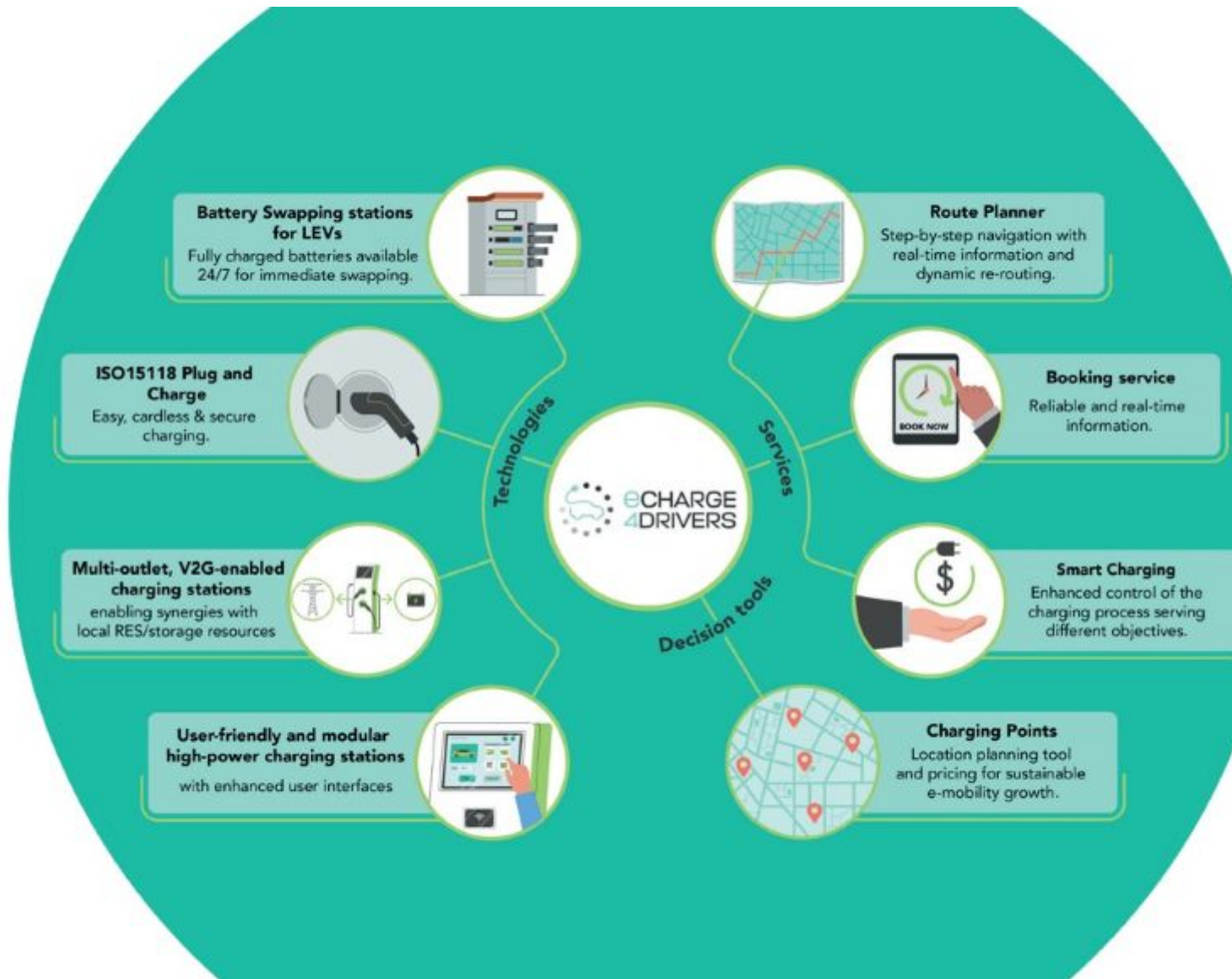
Τέλος, με την **ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης εφαρμογής Charging Point (CP) Location Tool** που δοκιμάστηκε στην Βαρκελώνη, στην Νότια Ιταλία και το Λουξεμβούργο, οι φορείς εκμετάλλευσης υποδομών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων έχουν την δυνατότητα να αναπτύσσουν ή να επεκτείνουν το δίκτυο των σημείων φόρτισης που προσφέρουν στους πελάτες τους με γνώμονα το κόστος και τις πραγματικές ανάγκες φόρτισης των χρηστών.

«Οι δοκιμές τεχνολογιών για μια βιώσιμη και “πράσινη” φόρτιση βρίσκονται στο επίκεντρο των δραστηριοτήτων του έργου με σκοπό την αποδοτικότερη αξιοποίηση

ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στη διαδικασία φόρτισης ακόμα και σε τοπικό επίπεδο (π.χ. φωτοβολταϊκά στέγης). Αυτό επιτρέπει την οικονομική φόρτιση με το μέγιστο περιβαλλοντικό όφελος, καθώς οι οδηγοί μπορούν να επιλέγουν το επιθυμητό επίπεδο φόρτισης και να μειώνουν το αποτύπωμα άνθρακα των μετακινήσεών τους.

Παράλληλα, το **Έξυπνο Σύστημα Διαχείρισης Φόρτισης (EMS)**, που έχει ήδη τοποθετηθεί σε μεγάλες πόλεις της Ευρώπης, εξισορροπεί την κατανάλωση ενέργειας, προωθεί τη χρήση ηλιακής ενέργειας και υποστηρίζει **ταχυφορτιστές υψηλής ισχύος (HPC)**. Πρόκειται για έναν σημαντικό πυλώνα που θα διευκολύνει την ένταξη των Η.Ο. στην ελληνική αγορά, και θα περιορίσει σημαντικά τις επιπτώσεις στο ηλεκτρικό δίκτυο», τόνισε ο Δρ Άγγελος Αμδίτης, συντονιστής του έργου και Διευθυντής έρευνας και ανάπτυξης του ΕΠΙΣΕΥ του ΕΜΠ.

Μια ακόμη καινοτόμος εφαρμογή δοκιμάστηκε στο πλαίσιο του έργου στο Γκρενόμπλ της Γαλλίας, όπου εξερευνήθηκε η **εγκατάσταση σημείων φόρτισης σε κολώνες φωτισμού σε κατοικημένες περιοχές**. Η συγκεκριμένη λύση μπορεί να φέρει τεράστια οφέλη σε πόλεις με πυκνή δόμηση, όπου πολλοί οδηγοί δεν διαθέτουν ιδιωτικούς χώρους στάθμευσης και δεν έχουν τη δυνατότητα φόρτισης στο σπίτι.



Για τους οδηγούς ελαφρών ηλεκτρικών οχημάτων, η φόρτιση στη Βαρκελώνη και το Βερολίνο έχει περάσει σε νέα εποχή χάρη στη χρήση του **Battery Swapping**, δηλαδή της ανταλλαγής μπαταριών. Αυτή η καινοτόμος υπηρεσία επιτρέπει στους χρήστες να αντικαθιστούν εύκολα και γρήγορα (<1') τις εξαντλημένες μπαταρίες τους σε στρατηγικά τοποθετημένους σταθμούς.

Παρά τις προκλήσεις που σχετίζονται με την τυποποίηση και τους κανονισμούς, οι σταθμοί αυτοί έχουν αποδειχθεί προσαρμοστικοί, εξυπηρετώντας διαφορετικές τεχνολογίες μπαταριών. Το μοντέλο των αυτόματων σταθμών ανταλλαγής, ήδη ιδιαίτερα δημοφιλές σε χώρες της Ανατολικής Ασίας, έχει κερδίσει την αποδοχή των Ευρωπαίων, προσφέροντας θετικά αποτελέσματα.

Με τη συνεχή του εξέλιξη, διαφαίνεται η δυνατότητα να επεκταθεί σε ένα ευρύτερο δίκτυο και να ενσωματωθεί στη δημόσια συγκοινωνία, ενισχύοντας τη βιώσιμη αστική κινητικότητα.

Εξερευνήθηκαν επίσης εναλλακτικά **προφίλ χρέωσης και τιμολόγησης**, με έμφαση στη βιωσιμότητα και τις ανάγκες του οδηγού. Συγκεκριμένα, η Βαρκελώνη εισήγαγε

δυναμικά τιμολογιακά συστήματα που προσαρμόζονται στον τύπο οχήματος και την ώρα της ημέρας ενώ το Γκρενόμπλ εισήγαγε ένα σύστημα χρεώσεων βασισμένο στην κατανάλωση kWh και τον χρόνο στάθμευσης, καταφέροντας να επιτύχει ισοσκελισμένο προϋπολογισμό, να διασφαλίσει την εναλλαγή οχημάτων και να διατηρήσει στο δίκτυο μόνο τους “ενεργούς” συνδρομητές στο δίκτυο. Αυτές οι καινοτομίες αντικατοπτρίζουν τη στροφή προς πιο ευέλικτες, δίκαιες και κοινωνικά αποδεκτές υπηρεσίες στον τομέα της ηλεκτροκίνησης.

«Οι λύσεις αυτές δεν είναι μελλοντικά οράματα. Έχουν ήδη δοκιμαστεί με επιτυχία σε **10 ευρωπαϊκές πόλεις**, με προσαρμογή στα δεδομένα κάθε περιοχής. Η εφαρμογή τους στην Ευρώπη και στην Ελλάδα αναμένεται να βελτιώσει δραστικά την εμπειρία χρήσης, δημιουργώντας ένα **αποτελεσματικό, προσβάσιμο και οικολογικό δίκτυο φόρτισης**. Με την υποστήριξη της ομάδας I-SENSE του ΕΠΙΣΕΥ, αυτές οι καινοτομίες έχουν την δυνατότητα να αναβαθμίσουν την καθημερινότητα των



Αμδίτης.

**Σχετικά**

## με το έργο

Στο eCharge4Drivers συμμετείχαν 29 εταίροι-οργανισμοί (ΕΠΙΣΕΥ, ABB, ABEE, BMW, BFS, ROBERT BOSCH (RB), BARCELONA DE SERVEIS MUNICIPALS SA, CEA, STELLANTIS, ERTICO, GAM, HUBJECT, ICOOR, IDIADA, MOSAIC, NEXXTLAB, SILENCE, POLIS, POLIBA, ROUTE220, OTS, SMATRICS, SWOBEE, UNIPI, UoS, VERBUND, VOLVO, VUB, ZES) από 12 χώρες (Αυστρία, Βέλγιο, Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα, Ηνωμένο Βασίλειο, Ισπανία, Ιταλία, Λουξεμβούργο, Ολλανδία, Σουηδία, Τουρκία).