

Η ηλεκτροκίνηση στην διεθνή πολιτική

Κατά καιρούς, τα κράτη και η διεθνής κοινότητα αντιμετωπίζουν σοβαρές κρίσεις, οι οποίες επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό το μέλλον των πολιτών. Ειδικά όταν τα πράγματα φτάσουν στο έσχατο σημείο, τα κράτη και η διεθνής κοινότητα καλούνται να λάβουν αποφάσεις, να αναλάβουν δράση και να χαράξουν πολιτικές, που υπό διαφορετικές συνθήκες δεν θα σκέφτονταν καν. Οι αποφάσεις και οι πολιτικές αυτές χαρακτηρίζονται πρωτοποριακές και επαναστατικές καθώς προκαλούν σειρά μείζονων αλλαγών στην καθημερινότητα των πολιτών, και ανακατατάξεις και μεταβολή των ισορροπιών στις σχέσεις μεταξύ των κρατών. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η χρήση της ηλεκτροκίνησης. Η ηλεκτροκίνηση, παρότι απασχολεί σε μεγάλο βαθμό τα κράτη τα τελευταία χρόνια, δεν είναι κάτι νέο. Ιστορικές μαρτυρίες αναφέρουν την ύπαρξή της από τις αρχές του 19^{ου} αιώνα. Ωστόσο, οι ηγέτες των κρατών και της διεθνούς κοινότητας θεώρησαν ότι αποτελεί την απάντηση σε δυο κρίσιμα ζητήματα : την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής δεδομένου ότι τα κράτη έχουν δεσμευθεί για την εκπλήρωση συγκεκριμένων στόχων με τη Συμφωνία του Παρισιού και την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης με την αναζήτηση εναλλακτικών πηγών ενέργειας και την ενεργειακή απεξάρτηση των κρατών με περιορισμό των εισαγωγών ενέργειας.

Η ηλεκτροκίνηση, σύμφωνα με τη Γερμανική κυβέρνηση, περιλαμβάνει όλους τους τύπους οχημάτων που πρωτίστως χρησιμοποιούν για τη λειτουργία τους ενέργεια, προερχόμενη από το ηλεκτρικό δίκτυο. Όπως για παράδειγμα το οχήματα που φορτίζονται εξωτερικά. Ο στενός ορισμός της ηλεκτροκίνησης, που επικεντρώνει στην χρήση του ηλεκτρισμού ως καύσιμο, επιλέχθηκε όχι τυχαία : και αυτό έχει να κάνει με το γεγονός ότι η απευθείας χρήση του ηλεκτρισμού είναι πολύ πιο αποδοτική και μειώνει σημαντικά τις εκπομπές διοξειδίου άνθρακα, αρκεί η ηλεκτρική ενέργεια να προέρχεται από τις ανανεώσιμες πηγές.¹

Σε μια σύντομη ιστορική αναδρομή, η ηλεκτροκίνηση συναντάται για πρώτη φορά το 1828. Ο Ούγγρος Anyos Jedlik εφηύρε ένα πρώιμο τύπο ηλεκτρικού κινητήρα, που ηλεκτροδοτούσε ένα μικρό μοντέλο αυτοκινήτου που αυτός δημιούργησε. Στα χρόνια που ακολούθησαν, πολλοί επιστήμονες συνέβαλαν με το έργο τους στην ηλεκτροκίνηση και στην κατασκευή ηλεκτρικών οχημάτων. Ενδεικτικά αναφέρονται:²

1834 Thomas Davenport : εφεύρεση του πρώτου ηλεκτρικού κινητήρα,

Μεταξύ 1832-1839 Robert Anderson : εφεύρεση της πρώτης ηλεκτρικής άμαξας που λειτουργούσε με μπαταρίες,

1835: καθηγητής Sibrandus Straingh και ο βοηθός του Christopher Becket: δημιουργία του πρώτου ηλεκτρικού αυτοκινήτου μικρής κλίμακας που λειτουργούσε με μπαταρίες

1859: Gaston Plante: εφεύρεση της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας

1881: Charles Jeantaud: κατασκευή ηλεκτρικού οχήματος στη Γαλλία

1888: Andrew Riker: κατασκευή ηλεκτρικού διθέσιου οχήματος με τρεις τροχούς και χρήση μπαταρίας

Και ο Philip Pratt, «πατέρας του αμερικανικού ηλεκτρικού αυτοκινήτου» με τη συνδρομή του Fred Kimball κατασκεύασε το πρώτο ηλεκτρικό τρίκυκλο στην Αμερική

1891: William Morrison: κατασκευή του πρώτου αυτοκινήτου στις ΗΠΑ

1894: κατασκευή του Electrobat, του πρώτου πετυχημένου ηλεκτρικού αυτοκινήτου και το 1896 κατασκευή ηλεκτρικού διθέσιου βαγονιού από το μηχανικό Henry Morris και τον χημικό Pedro Salom

1896: κατασκευή ηλεκτρικού λεωφορείου με υδραυλικά φρένα από τον Thomas Parker

1897: εμφάνιση των πρώτων οχημάτων ταξί στους δρόμους της Νέας Υόρκης

1898: κατασκευή του Lohner Electric Chaise, ηλεκτρικού αυτοκινήτου και ενός υβριδικού αυτοκινήτου με μηχανή εσωτερικής καύσης

1901: κατασκευή μπαταρίας από νικέλιο και σίδηρο από τον Edison

1912: εφεύρεση του ηλεκτρικού εκκινητή από τον Charles Kettering

1917: Εταιρεία Woods Motor Vehicle : κατασκευή του πρώτου βενζινοκίνητου – ηλεκτρικού υβριδικού αυτοκινήτου, το οποίο ήταν εμπορική αποτυχία.

Η πτώση που ακολούθησε στην αγορά των ηλεκτρικών οχημάτων τις δεκαετίες 1930 – 1960 οφείλεται σε μια σειρά λόγων όπως το εκτεταμένο οδικό δίκτυο στην Αμερική απαιτούσε την κατασκευή οχημάτων ικανών να διανύουν μεγάλες αποστάσεις, η ανακάλυψη πετρελαίου στο Τέξας συνέβαλε στη μείωση της τιμής της βενζίνης, η εφεύρεση του ηλεκτρικού εκκινητή, η μαζική παραγωγή οχημάτων με μηχανές εσωτερικής καύσης και το ξέσπασμα του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου που έθεσε τέρμα στην κατασκευή οχημάτων.³

Τη δεκαετία του 60 παρατηρήθηκε αναθέρμανση του ενδιαφέροντος για τα ηλεκτρικά οχήματα. Στις επόμενες δεκαετίες, εταιρείες κολοσσοί όπως η American Motors Corporation προέβησαν στην κατασκευή ηλεκτροκίνητων οχημάτων. Το 1971 το Lunar Roving ήταν το πρώτο ηλεκτρικό όχημα που οδήγησε άνθρωπος στο φεγγάρι και χρησιμοποιήθηκε για την αποστολή του διαστημόπλοιου Apollo 15.⁴

Στον 20^ο αιώνα, η εμφάνιση του ημιαγωγού μετάλλου – οξειδίου οδήγησε στην ανάπτυξη μοντέρνων ηλεκτρικών οχημάτων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα σημαντικές εταιρείες όπως Tesla Motors, Mitsubishi, Nissan, General Motors, Hyundai, κ.α. να κατασκευάζουν εξελιγμένα ηλεκτρικά αυτοκίνητα.⁵

Όπως διαπιστώθηκε επομένως από την προηγηθείσα ιστορική αναδρομή, η ηλεκτροκίνηση δεν συνιστά καινοτομία.

Τα ηλεκτρικά οχήματα (Electric Vehicles) παρουσιάζουν πλεονεκτήματα και ορισμένα μειονεκτήματα Ενδεικτικά αναφέρονται:⁶

- Ο ηλεκτρικός κινητήρας δεν παράγει καθόλου αέρια κατάλοιπα ενώ παρουσιάζει και πολλά κατασκευαστικά αλλά και λειτουργικά πλεονεκτήματα. Το κυριότερο πλεονέκτημα του ηλεκτρικού οχήματος είναι η συνεισφορά του στη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, το μεγαλύτερο μέρος της οποίας οφείλεται στους ρύπους των συμβατικών οχημάτων. Έχει θεωρητικά μηδενικούς ρύπους προκαλώντας ελάχιστη ρύπανση του αέρα και μηδενική ρύπανση του χώρου που κινείται.
- Το επόμενο πλεονέκτημά του αφορά στη μείωση της ηχορύπανσης, πρόβλημα που κάνει την ατμόσφαιρα των μοντέρνων πόλεων ανυπόφορη. Το ηλεκτρικό όχημα είναι ουσιαστικά αθόρυβο συγκρινόμενο με τα οχήματα με μηχανές εσωτερικής καύσεως. Μάλιστα, λόγω της μη εκπομπής ρύπων και θορύβου κατά την κίνησή του, επιτρέπει την ενσωμάτωση της κίνησης σε περιοχές «ιστορικά ευαίσθητες» π.χ. ιστορικό κέντρο των πόλεων.
- Η ηλεκτρική τεχνολογία προσφέρει τη δυνατότητα χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην επαναφόρτιση του οχήματος.
- Τα ηλεκτρικά οχήματα μπορούν να αποτελέσουν μέρος ενός συστήματος που θα περιλαμβάνει σταθμούς ανεφοδιασμού σε κάθε σπίτι και ένα αναπτυγμένο ηλεκτρικό δίκτυο που θα μπορεί να συνεισφέρει στην κίνηση των οχημάτων.
- Ένα ακόμα πλεονέκτημα τους είναι η προβλεπόμενη μείωση στις εκπομπές CO₂. Αυξημένη απόδοση στο σύστημα μετάδοσης ισχύος αυτών των οχημάτων, οδηγεί σε σημαντικές μειώσεις των ρύπων που οδηγούν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, ακόμα και αν ληφθούν υπόψη οι απώλειες ενέργειας κατά την παραγωγή και διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας του δικτύου και οι απώλειες κατά τη φόρτιση της μπαταρίας.

- Προσφέρουν τη δυνατότητα αποδοτικής διαχείρισης της ηλεκτρικής ενέργειας. Τα οχήματα αυτά φορτίζονται πρωτίστως σε περιόδους όπου υπάρχει χαμηλή ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ τη νύχτα) ή εξοπλίζονται με τεχνολογία διακοπής της φόρτισης στη διάρκεια περιόδων αιχμής της ζήτησης.
- Επιπλέον, τα ηλεκτρικά οχήματα θεωρούνται πιο αξιόπιστα από τα συμβατικά.
- Το κόστος λειτουργίας τους, σύμφωνα με υπολογισμούς των General Motors και Chrysler είναι πολύ μικρότερο από αυτό των συμβατικών οχημάτων.
- Η ηλεκτρική μηχανή έχει πολύ μεγαλύτερη διάρκεια ζωής συγκρινόμενη με του συμβατικού.
- Τέλος, η αγορά ηλεκτρικών οχημάτων συνοδεύεται σε πολλές περιπτώσεις από σημαντικές μειώσεις φόρου.⁷

Στα πλεονεκτήματά τους επίσης συγκαταλέγονται η παροχή μεγαλύτερης ασφάλειας στην οδήγηση, η οποία καθίσταται ευκολότερη καθώς η λειτουργία τους βασίζεται στο γκάζι, στο φρένο και στο τιμόνι, αλλά το χαμηλό κόστος συντήρησής τους.⁸

Παρά τα όποια πλεονεκτήματα όμως, υπάρχουν επίσης και σημαντικά μειονεκτήματα, τα οποία προέρχονται κυρίως από τους συσσωρευτές και αυτό γιατί παρουσιάζουν δύο αδύνατα σημεία. Το ένα σχετίζεται με την πυκνότητα ενέργειας, που είναι πολύ χαμηλή σε σχέση με τη βενζίνη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τον περιορισμό αυτονομίας του οχήματος αφού όσο αυξάνει η ενεργειακή ζήτηση απαιτείται και μεγαλύτερος όγκος και βάρος συσσωρευτών. Ένα άλλο σημαντικό πρόβλημα είναι η διάρκεια φόρτισης των συσσωρευτών καθώς μια πλήρης επαναφόρτιση με χαμηλό ρεύμα φόρτισης ώστε να υπάρχει εκμετάλλευση του νυχτερινού τιμολογίου κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, διαρκεί κάποιες ώρες. Επιπλέον, άλλα προβλήματα όπως η διάρκεια ζωής των συσσωρευτών εμποδίζουν την ευρεία εξάπλωση των οχημάτων.

- Επίσης, το ηλεκτρικό όχημα έχει μικρότερες επιδόσεις από το συμβατικό, εξαιτίας της ανεπάρκειας των συσσωρευτών, και πολύ μικρότερη αυτονομία σε σχέση με τα συμβατικά.
- Το κόστος των συσσωρευτών είναι υψηλό. Μάλιστα, αυτό επηρεάζει αισθητά το συνολικό κόστος του ηλεκτρικού οχήματος, και κάνει δυσκολότερη την αγορά του.
- Μια σημαντική δυσκολία στη χρήση του ηλεκτρικού οχήματος είναι η δυσκολία πρόσβασης σε φορτιστή, σε αντίθεση με τους σταθμούς καυσίμων που συναντάμε παντού. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με τους φορητούς φορτιστές ή τους σταθμούς φόρτισης, που πλέον συναντάμε όλο και συχνότερα σε κάποιες πόλεις του εξωτερικού.⁹
- Η αγορά ενός ηλεκτρικού οχήματος αποτελεί ακριβή επένδυση, δεδομένου ότι απαιτείται η διάθεση κεφαλαίου τουλάχιστον \$30.000 – 40.000.¹⁰
- Η ηλεκτρική ενέργεια που απαιτείται για τη λειτουργία των ηλεκτρικών οχημάτων δεν είναι δωρεάν. Οπότε θα πρέπει να εξετάσει κάποιος υποψήφιος αγοραστής προσεκτικά τις επιλογές του, αλλιώς θα βρεθεί αντιμέτωπος με μια υψηλή χρέωση στο λογαριασμό ηλεκτρικού ρεύματος.
- Τα ηλεκτρικά οχήματα δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μεγάλα ταξίδια, διότι απαιτείται η τακτική φόρτισή τους. Σε αυτό προστεθεί ότι η φόρτισή τους είναι χρονοβόρα, επειδή διαρκεί περίπου 4-6 ώρες και μερικές φορές διαρκεί και μια ολόκληρη ημέρα.
- Συνήθως είναι διαθέσιμα και μικρά. Επομένως, δεν είναι κατάλληλα για μια ολόκληρη οικογένεια.
- Δεν θεωρούνται κατάλληλα για τις πόλεις, γιατί ήδη οι πόλεις αντιμετωπίζουν σοβαρές ελλείψεις ηλεκτρικής ενέργειας. Η κατανάλωση επιπρόσθετης ποσότητας ενέργειας θα προκαλούσε δυσχέρεια στην κάλυψη των καθημερινών ενεργειακών αναγκών των πόλεων.
- Τέλος, το γεγονός ότι είναι αθόρυβα, μπορεί να συμβάλει σε ορισμένες περιπτώσεις σε ατυχήματα επειδή οι άνθρωποι δεν είναι σε θέση να αντιληφθούν εάν ένα όχημα βρίσκεται από πίσω τους.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η αγορά ηλεκτρικών οχημάτων θεωρείται σημαντική για την ανάπτυξη εθνικών οικονομιών διότι:

- Δημιουργεί ποικιλία προκλήσεων και ευκαιριών οικονομικής ανάπτυξης.
- Συμβάλλει στη δημιουργία θέσεων εργασίας
- Οι υποδομές των ηλεκτρικών οχημάτων επιφέρουν βελτιώσεις στην ποιότητα ζωής των πολιτών.
- Περιορίζει την εξάρτηση των κρατών από εισαγωγές πετρελαίου από άλλα κράτη.
- Μπορεί να επιφέρει μειώσεις στις τιμές των υπηρεσιών κοινής ωφελείας.¹¹
- Συμβάλλει στην ενεργειακή ασφάλεια των κρατών, δεδομένου ότι περιορίζει τις εισαγωγές ενέργειας από άλλα κράτη και περιορίζει τον αντίκτυπο των διεθνών διαταραχών στην προμήθεια ενέργειας αλλά και στη διαφοροποίηση του εθνικού στόλου οχημάτων μεταφοράς.¹²
- Το υψηλό κόστος των υποδομών και των επενδύσεων στον τομέα της ηλεκτροκίνησης έχει συμβάλει στην ενίσχυση της διεθνούς συνεργασίας και στην αύξηση των διεθνών συμπράξεων. Κατ' αυτό τον τρόπο, οι εταιρείες και οι τεχνολογικοί πάροχοι που δραστηριοποιούνται σε αυτόν τον τομέα, μοιράζονται το κόστος και τις καινοτομίες, παρέχοντας βελτιωμένες υπηρεσίες στους πελάτες τους¹³

Πρόσφατα, ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος δημοσίευσε μια έκθεση, βασικό συμπέρασμα της οποίας είναι ότι από την άποψη της κλιματικής αλλαγής και της ποιότητας του αέρα, τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα είναι σαφώς προτιμότερα σε σχέση με τα βενζινοκίνητα ή τα πετρελαιοκίνητα οχήματα.¹⁴

Σήμερα, τα ηλεκτρικά οχήματα κατηγοριοποιούνται ως εξής:

- Υβριδικό – Ηλεκτρικό Αυτοκίνητο (Hybrid-Electric Vehicle): Ως εναλλακτικό σύστημα προώθησης ευρέως θεωρείται ως το μεταβατικό στάδιο στην πορεία για το Όχημα Μηδενικών Εκπομπών (Zero Emission Vehicle) που θα έχει σύστημα κίνησης μέσω κυψελών καυσίμου ή μόνο από μπαταρίες. Αυτός ο συνδυασμός προσφέρει τη δυνατότητα αποσύνδεσης της διαδικασίας μετατροπής ενέργειας από τον κύκλο λειτουργίας ενός συμβατικού οχήματος. Κατά συνέπεια, ο κινητήρας μπορεί να λειτουργήσει στη βέλτιστη απόδοση σε μεγαλύτερη έκταση κατά τη διάρκεια ζωής του και υπόκειται σε μικρότερη εξωτερική επίδραση (π.χ. συνθήκες οδοστρώματος) που έχει σαν αποτέλεσμα σημαντική μείωση της κατανάλωσης τουλάχιστον κατά 15-20% σε σύγκριση με ένα συμβατικό όχημα.
- Plug-in υβριδικό όχημα (plug-in hybrid electric vehicle - PHEV): υβριδικό όχημα με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες, όπου συνδέεται το όχημα με μια πρίζα σε μια πηγή ηλεκτρικού ρεύματος. Τα plug-in υβριδικά έχουν χαρακτηριστικά και των συμβατικών υβριδικών ηλεκτρικών αλλά και των αμιγώς ηλεκτρικών οχημάτων. Τα plug-in υβριδικά αποτελούν την εξέλιξη των σημερινών «πλήρως» υβριδικών οχημάτων». ¹⁵
- Ακολουθούν: Το Ηλεκτρικό αυτοκίνητο με συσσωρευτές και ηλεκτροπαραγωγική μονάδα (Range Extended Vehicle): Αυτός ο τύπος οχήματος διαθέτει επιπλέον έναν ηλεκτρικό κινητήρα και μια μηχανή καύσεως. Ωστόσο η διαφορά τους από τα υβριδικά οχήματα συνίσταται στο ότι ο ηλεκτρικός κινητήρας είναι αυτός που παράγει κίνηση, ενώ η μηχανή καύσης παράγει ηλεκτρική ενέργεια που τροφοδοτεί τον ηλεκτρικό κινητήρα. Επίσης, η φόρτιση της μπαταρίας του υλοποιείται μέσω της σύνδεσης με το ηλεκτρικό δίκτυο. Και το Αμιγώς Ηλεκτρικό όχημα (Pure Electric Vehicle): Διαθέτει μόνο έναν ηλεκτρικό κινητήρα και η μπαταρία του φορτίζεται μέσω της σύνδεσης με το ηλεκτρικό δίκτυο. Τα οχήματα που εμπίπτουν στην κατηγορία αυτή αποτελούν μια καλή επιλογή για μετακινήσεις στις πόλεις.¹⁶

Σύμφωνα με έκθεση του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας (IEA), οι πωλήσεις ηλεκτρικών αυτοκινήτων ανήλθαν σε 2.1 εκατ. παγκοσμίως το 2019. Στην πρώτη θέση είναι η Κίνα με πωλήσεις ηλεκτρικών οχημάτων που ξεπέρασαν το 1 εκατ. Στη δεύτερη θέση είναι η Ευρώπη με 560.000 πωλήσεις ηλεκτρικών οχημάτων ενώ στην τρίτη θέση είναι οι ΗΠΑ με 326.000. Οι πωλήσεις ηλεκτρικών οχημάτων και στις τρεις αυτές περιοχές αποτελούν παραπάνω από το 90% των πωλήσεων παγκοσμίως.¹⁷

Όπως καταδεικνύει η ανωτέρω έκθεση του ΔΟΕ, η αγορά των ηλεκτρικών οχημάτων και της ηλεκτροκίνησης κερδίζει έδαφος. Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, αναφορές στην ηλεκτροκίνηση εμπεριέχονται σε ανακοινώσεις ευρωπαϊκών οργάνων. Συγκεκριμένα, το 2008 η Κομισιόν εξέδωσε ανακοίνωση για ένα ευρωπαϊκό σχέδιο οικονομικής ανάκαμψης. Η πρωτοβουλία για τα ευρωπαϊκά πράσινα αυτοκίνητα (European Green Cars Initiative) αποτελεί μια από τις τρεις συμπράξεις δημοσίου – ιδιωτικού τομέα που προβλέπονται στο εν λόγω σχέδιο. Η ευρωπαϊκή χρηματοδότηση ανέρχεται σε 5 δις.ευρώ και αποσκοπεί στην ενίσχυση της αυτοκινητοβιομηχανίας σε μια δύσκολη οικονομική συγκυρία και τη συνέχιση της υποστήριξης για την ανάπτυξη νέων, βιώσιμων μορφών χερσαίων μεταφορών, και συγκεκριμένα ηλεκτρικών οχημάτων.¹⁸

Άλλη σημαντική ευρωπαϊκή αναφορά για την ηλεκτροκίνηση αποτυπώνεται στη «Διακήρυξη για το ηλεκτρικό αυτοκίνητο» που υπεγράφη τον Μάρτιο του 2009. Στην εν λόγω Διακήρυξη αναφέρεται ότι η εμπορική χρήση ηλεκτρικών οχημάτων προσφέρει αρκετά οφέλη για τη βιώσιμη κινητικότητα σε επίπεδο Ε.Ε. όπως:

- Προσφέρει ουσιαστική βοήθεια στην επίτευξη των κύριων στόχων της Ε.Ε. για ενέργεια και περιβάλλον: αντικαθιστώντας συμβατικές μηχανές εσωτερικής καύσης με ηλεκτρικά αυτοκίνητα θα εξασφαλισθούν σημαντικές μειώσεις στις εκπομπές CO₂ και βελτίωση της ποιότητας της ατμόσφαιρας, ιδιαίτερα στις πόλεις. Ηλεκτροδοτώντας τις οδικές μεταφορές θα ενισχυθεί η ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού της Ευρώπης, φρενάροντας την αυξανόμενη εξάρτηση από εισαγωγές ορυκτών καυσίμων.
- Η τεχνολογία ηλεκτρικού αυτοκινήτου προσφέρει μια ευκαιρία να προωθηθεί μια πράσινη οικονομία, η οποία θα ενισχύσει την ανταγωνιστικότητα της Ευρώπης: παρέχεται η δυνατότητα στην Ευρώπη να προηγηθεί στην παραγωγή ηλεκτρικών οχημάτων.
- Τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα είναι περισσότερο αποδοτικά από άλλα που χρησιμοποιούν εναλλακτικές τεχνολογίες. Λαμβάνοντας υπόψη τα υφιστάμενα επίπεδα τεχνολογίας και υποδομών, μπορεί να γίνουν πραγματικότητα οχήματα που θα συνδέονται με δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας. Επιπλέον, η ευρεία προώθηση ηλεκτρικών οχημάτων θα έχει περιορισμένη επίδραση στο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ θα ενθαρρύνει την ανάπτυξη «έξυπνων δικτύων».¹⁹

Επίσης, αξίζει να αναφερθεί η ανακοίνωση της Κομισιόν το 2017 για την προώθηση ευρύτερης χρήσης εναλλακτικών καυσίμων και ενός Σχεδίου Δράσης για τα Εναλλακτικά καύσιμα. Στην ανακοίνωση αυτή, γίνεται λόγος για την ανάγκη χάραξης πλαισίου πολιτικής και συνεργιών για απανθρακοποίηση του τομέα μεταφορών, μηδενικές εκπομπές άνθρακα, εκπόνηση εθνικών σχεδίων δράσης και λήψη κατάλληλων μέτρων από τα κράτη μέλη, κ.α.²⁰

Τέλος, η πρόσφατη ανακοίνωση του Ευρωπαϊκού Συνδέσμου προς την Ευρωπαϊκή Επιτροπή είναι ενδεικτική της στάσης ευρωπαϊκών φορέων. Ο τίτλος αυτής της ανακοίνωσης «E-mobility at the Heart of the upcoming EU Recovery Plan» αποτυπώνει την ευρωπαϊκή πρόθεση για προώθηση της ηλεκτροκίνησης.²¹

Οι προσπάθειες της Ε.Ε. για υποστήριξη και ενίσχυση της ηλεκτροκίνησης διαφαίνονται σαφώς από τα κονδύλια που διαθέτει για χρηματοδότηση έργων στον τομέα της ηλεκτροκίνησης. Ενδεικτικά αναφέρονται:

- Multi-E: Multiple Urban and Long Distance Transport Initiatives - Electric: Έργο που αποτελεί πρόταση της Κομισιόν και χρηματοδοτείται με 695,1 εκατ. ευρώ από τον ευρωπαϊκό μηχανισμό «Συνδέοντας την Ευρώπη» (Connecting Europe Facility (CEF) για υλοποίηση βιώσιμων και καινοτόμων επενδύσεων στις ευρωπαϊκές υποδομές μεταφοράς. Αποτελεί έργο κρίσιμης σημασίας γιατί εναρμονίζεται με τις βασικές 10 προτεραιότητες και συγκεκριμένα με τη συνοχή, την απανθρακοποίηση, τη διαλειτουργικότητα και την πολυτροπικότητα. Και γι' αυτό έχει πολιτική στήριξη. Στοχεύει στην ηλεκτροδότηση αστικών και περιφερειακών διαδρομών λεωφορείων και την παροχή της ηλεκτροκίνησης ως υπηρεσία σε στόλους ηλεκτρικών οχημάτων με την ανάλογη υποστηρικτική υποδομή και πλατφόρμα

- πληροφόρησης. Επικεντρώνει στον διάδρομο Βαλτικής – Αδριατικής Θάλασσας με επέκταση στο Ζάγκρεμπ στο Μεσογειακό διάδρομο και στον άξονα Ρήνου-Δούναβη στη Σλοβακία.²²
- Green Motion Project: Στο πλαίσιο του 7^{ου} Ευρωπαϊκού Προγράμματος Πλαισίου, το έργο αυτό αποτελεί μέρος της ευρωπαϊκής πρωτοβουλίας για τα πράσινα αυτοκίνητα στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος ανάκαμψης. Υποστηρίζει την επίτευξη των φιλόδοξων ευρωπαϊκών στόχων για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής όπως τη μείωση κατά 60% των εκπομπών άνθρακα έως το 2050. Η επίσημη έναρξη του έργου από τον Αντιπρόεδρο της Κομισιόν, Siim Kallas, έλαβε χώρα την 31^η Μαρτίου 2011 στις Βρυξέλλες. Η διάρκεια του ήταν τετραετής και αποστολή του ήταν η προετοιμασία για τη μαζική χρήση της ηλεκτροκίνησης σε ολόκληρη την Ευρώπη. Ο συνολικός προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται στα 42 εκατ. ευρώ, εκ των οποίων τα 24 εκατ. προέρχονται από την Κομισιόν. Το Green eMotion Project βασίζεται σε ποικίλα εθνικά και ευρωπαϊκά έργα στον τομέα της ηλεκτροκίνησης. Συνδέει αυτές τις συνεχείς περιφερειακές και εθνικές πρωτοβουλίες και τις ενοποιεί σε μια διεθνή πρωτοβουλία. Οικοδομεί στα ήδη υπάρχοντα αποτελέσματα και συγκρίνει τις διαφορετικές τεχνολογικές προσεγγίσεις, προκειμένου να διασφαλίσει ότι οι βέλτιστες λύσεις θα καθιερωθούν στην ευρωπαϊκή αγορά.²³
 - Emobility: Αποσκοπεί στην πλήρη ανάπτυξη των δυνατοτήτων ηλεκτροκίνησης σε ευρωπαϊκούς δήμους και σε ευρωπαϊκές επιχειρήσεις αναπτύσσοντας σχέδια δράσης για την ηλεκτροκίνηση για τους δήμους και την παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών στις τοπικές επιχειρήσεις αναφορικά με την ενσωμάτωση της ηλεκτροκίνησης στην εταιρική τους στρατηγική. Στο έργο αυτό, που διήρκεσε έως τον Αύγουστο 2016, συντονιστής ήταν ο Αυστριακός Οργανισμός Ενέργειας Grazer και συμμετείχαν 12 εταίροι από 10 διαφορετικά κράτη. Χρηματοδοτήθηκε από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα «Intelligent Energy Europe». Τα αποτελέσματα του ήταν εξαιρετικά σημαντικά καθώς α. δημιουργήθηκαν 118 σταθμοί φόρτισης και κατασκευάστηκαν 398 ηλεκτρικά οχήματα, β. εκπονήθηκαν σχέδια δράσης για 29 δήμους, προσαρμοσμένα στις ανάγκες τους, γ. υλοποιήθηκε περισσότερο από το 50% των σχεδίων δράσης, δ. καταγράφηκε ξεκάθαρη πολιτική στήριξη στον τομέα της ηλεκτροκίνησης.²⁴
 - NEMO: Το NEMO στοχεύει στο να καταστήσει ελκυστικότερη την ηλεκτροκίνηση με την άμβλυση εμποδίων, την διευκόλυνση των επιχειρήσεων και τη δημιουργία επιχειρηματικών ευκαιριών για τους δρώντες στον τομέα της ηλεκτροκίνησης καθώς και την διαχείριση της ενέργειας. Η διάρκειά του ήταν τριετής και ξεκίνησε την 1^η Οκτωβρίου 2016. Χρηματοδοτήθηκε από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα Horizon 2020 με 7,8 εκατ. ευρώ.²⁵
 - Interflex: Χρηματοδοτήθηκε με 23 εκατ. ευρώ από το ευρωπαϊκό Horizon 2020 και ολοκληρώθηκε τον Δεκέμβριο 2019. Το έργο διερεύνησε νέες λύσεις για την προώθηση της ανάπτυξης των ενεργειακών πόρων και την προετοιμασία του ηλεκτρικού συστήματος για νέες χρήσεις όπως η ηλεκτροκίνηση. Συμμετείχαν 20 εταίροι από τον χώρο της βιομηχανίας από 6 διαφορετικά ευρωπαϊκά κράτη για την ανάπτυξη τεχνολογιών έξυπνων δικτύων σε βιομηχανικό επίπεδο.²⁶
 - EGUTS (Electric, Electronic and Green Urban Transport Systems): Αποσκοπεί στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων ηλεκτροκίνησης σε 8 παραδουνάβιες πόλεις και περιοχές και στην εντατικοποίηση της συνεργασίας, ανταλλαγή εμπειρίας και μετάδοση της τεχνογνωσίας από δρώντες σε εθνικό, περιφερειακό και υπερεθνικό επίπεδο. Συμμετείχαν 22 εταίροι. Το τριετές EGUTS (01.01.2017 – 30.09.2019) χρηματοδοτήθηκε με 1.819.075 ευρώ.²⁷
 - EMOBICITY (01.08.2019 – 31.07.2023): Στόχος του EMOBICITY είναι η ενδυνάμωση των δυνατοτήτων όλων των κύριων δρώντων στον τομέα της ηλεκτροκίνησης και η βελτίωση των πολιτικών οικονομίας χαμηλού άνθρακα προκειμένου να είναι ευκολότερη η ένταξη της ηλεκτροκίνησης σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο. Συμμετέχουν 6 ευρωπαϊκοί εταίροι και ο προϋπολογισμός του ανέρχεται στα 1.071.804 ευρώ.²⁸

Στην ευρωπαϊκή νομοθεσία, προβλέψεις για την ηλεκτροκίνηση και τα ηλεκτρικά οχήματα υπάρχουν στις Οδηγίες 2009/33/EC, 2014/94/EU²⁹

Στην ευρωπαϊκή ήπειρο, πολλές ευρωπαϊκές χώρες είναι αρκετά δραστήριες στην προώθηση και χρήση ηλεκτρικών οχημάτων. Ιδίως η Νορβηγία έχει εφαρμόσει φιλόδοξες πολιτικές για την επίτευξη υψηλότερου ποσοστού ηλεκτρικών οχημάτων και τη δημιουργία καλών υποδομών φόρτισης. Οι Κάτω Χώρες, το Ηνωμένο Βασίλειο και η Γαλλία έχουν σημειώσει μεγάλη πρόοδο.³⁰ Στη Γερμανία, παρέχονται σημαντικά κίνητρα για τους ιδιοκτήτες ηλεκτρικών οχημάτων όπως επέκταση των υποδομών φόρτισης σε δημόσιους χώρους, δωρεάν στάθμευση στο κέντρο πολλών πόλεων, η επιτρεπόμενη χρήση ειδικών λωρίδων, η εξαίρεση των ηλεκτρικών οχημάτων από την φορολογία οχημάτων για περίοδο 10 ετών, κ.α.³¹

Η Κίνα διατηρεί το προβάδισμα στην αγορά ηλεκτρικών οχημάτων έναντι των ΗΠΑ. Παρότι η Γερμανία κατέχει ηγετική θέση στον τεχνολογικό τομέα, η Κίνα συνεχίζει να είναι πρώτη σε όρους βιομηχανίας και αγοράς. Τα κινεζικά οχήματα έχουν βελτιωθεί σημαντικά και κατ' επέκταση είναι ασφαλέστερα και πιο αποδοτικά. Εξαιτίας των νέων κινεζικών νόμων και κανονισμών που θεσπίστηκαν, οι τεχνολογίες φόρτισης καθιστούν δυνατή την ταχύτερη φόρτιση των οχημάτων απευθείας με ηλεκτρική ενέργεια και συνεχώς τοποθετούνται στα κινεζικά οχήματα. Η Κίνα συνεχίζει να εστιάζει στο χαρτοφυλάκιο μικρών και χαμηλού κόστους ηλεκτρικά οχήματα με μπαταρία καθώς και μεσαίου βεληνεκούς ηλεκτρικά οχήματα με μπαταρία. Τέλος, οι προβλέψεις για την περίοδο 2017-2022 κάνουν λόγο για πρωτοφανή αύξηση στην παραγωγή μπαταριών που θα υπερβαίνει το 1000%³²

Στην άλλη πλευρά του Ατλαντικού, η Αμερικανική κυβέρνηση προέβη σε επένδυση περίπου 2,4 εκατ. δολαρίων μέσω ομοσπονδιακών επιχορηγήσεων για την ανάπτυξη της αμερικανικής βιομηχανίας ηλεκτρικών οχημάτων. Η επένδυση αυτή αποτελούσε μέρος του σχεδίου για την ανάκαμψη της αμερικανικής οικονομίας. Οι προσπάθειες της αμερικανικής κυβέρνησης συνέβαλαν στην τόνωση της αμερικανικής βιομηχανίας και στη δημιουργία πράσινων θέσεων εργασίας, ώστε να βοηθηθεί η ανάκαμψη της εθνικής οικονομίας.³³ Σύμφωνα με προβλέψεις : 1.τα ηλεκτρικά οχήματα αναλογούν στο 64% των πωλήσεων ελαφρών οχημάτων έως το 2030 και αποτελούν το 26% του αμερικανικού στόλου ελαφρών οχημάτων. 2.Οι εισαγωγές πετρελαίου το 2030 θα είναι κατά 18-38% χαμηλότερες. Επομένως, η ηλεκτροκίνηση συμβάλλει θετικά στον περιορισμό εισαγωγών πετρελαίου για τις ΗΠΑ., 3.Η ηλεκτροκίνηση θα έχει θετικό αντίκτυπο στη μείωση του αμερικανικού εμπορικού ελλείμματος έως το 2030 και η μείωση αυτή κυμαίνεται από 94-266 δισεκατομμύρια., 4. Παρουσιάζονται προοπτικές επενδύσεων σε νέους τομείς για τις ΗΠΑ όπως υποδομές φόρτισης και η εγχώρια κατασκευή μπαταριών που κυμαίνονται στο 1%-1,5% των συνολικών αμερικανικών επενδύσεων το 2030., 5. Ο τομέας απασχόλησης σίγουρα θα είναι ωφελημένος, καθώς προβλέπεται η δημιουργία 130000 έως 350000 θέσεων εργασίας το 2030., 6.Προβλέπεται εξοικονόμηση δαπανών στον τομέα υγείας δεδομένου ότι θα υπάρξει περιορισμός εκπομπών αερίων στην ατμόσφαιρα με την ηλεκτροκίνηση.³⁴

Τέλος, στην Αυστραλία παρά την έλλειψη εθνικού συντονισμού και υποστήριξης, η αγορά ηλεκτρικών οχημάτων καταγράφει ανοδική πορεία, η οποία με τη σειρά της συμβάλει στην προσέλκυση επενδύσεων. Η διαθεσιμότητα υποδομών φόρτισης έχει αυξηθεί σημαντικά και σήμερα υπάρχουν 1930 σταθμοί φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων. Περισσότερα από 2.1 εκατ. ηλεκτρικά οχήματα πουλήθηκαν στην Αυστραλία το 2018, γεγονός που ερμηνεύεται ως αύξηση των πωλήσεων κατά 64% έναντι του 2017. Οι επιχειρήσεις αποτελούν τον κύριο αγοραστή ηλεκτρικών οχημάτων.³⁵

ΠΗΓΕΣ – ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

1. <https://www.bmu.de/en/topics/air-mobility-noise/mobility/electric-mobility/>
- 2.&3. <https://www.electricvehiclesnews.com/History/historyyearlyII.htm>
- 4.&5. https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_the_electric_vehicle
6. Εμμανουηλίδης Γ., «Ηλεκτρικά αυτοκίνητα», Ενεργειακό Γραφείο Αιγαίου, 2011

7. <https://freedomgeneral.com/blog/10-advantages-and-disadvantages-of-electric-cars/>
8. <https://www.conserve-energy-future.com/advantages-and-disadvantages-of-electric-cars.php>
9. Εμμανουηλίδης Γ., «Ηλεκτρικά αυτοκίνητα», Ενεργειακό Γραφείο Αιγαίου, 2011
10. <https://www.conserve-energy-future.com/advantages-and-disadvantages-of-electric-cars.php>
11. International Economic Development Council, «Creating the clean energy economy»
12. U.S. Department of Energy – Energy Efficiency and Renewable Energy / Alternative Fuels Data Center, “Electric Vehicle Benefits and Considerations”
13. <https://www.spilasers.com/case-study-e-mobility/the-advantages-and-benefits-of-e-mobility>
14. Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, «Ηλεκτρικά οχήματα: μια έξυπνη επιλογή για το περιβάλλον»
15. Εμμανουηλίδης Γ., «Ηλεκτρικά αυτοκίνητα», Ενεργειακό Γραφείο Αιγαίου, 2011
16. <https://www.enel.pe/en/sustainability/what-is-an-electric-vehicle-and-what-types-are-there.html>
17. <https://www.iea.org/reports/electric-vehicles>
18. https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/vehicles/road/electric_en
19. Εμμανουηλίδης Γ., «Ηλεκτρικά αυτοκίνητα», Ενεργειακό Γραφείο Αιγαίου, 2011
20. EUROPEAN COMMISSION, «COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Towards the broadest use of alternative fuels - an Action Plan on Alternative Fuels
Infrastructure under Article 10(6) of Directive 2014/94/EU, including the assessment of national policy frameworks under Article 10(2) of Directive 2014/94/EU», COM(2017) 652 final, 8.11.2017
21. https://www.aveve.org/wp-content/uploads/2020/05/E-Mobility-at-the-heart-of-EU-recovery-plan_Letter_Final.pdf
22. <https://balkangreenenergynews.com/e-mobility-project-proposed-to-receive-eur-12-9-million-cef-grant/>
23. <https://trimis.ec.europa.eu/project/green-emotion>
24. hyer.eu/emobility-works/
25. <https://nemo-emobility.eu>
26. <https://interflex-h2020.com>
27. www.interreg-danube.eu/approved-projects/eguts
28. <https://www.interregeurope.eu/emobility/>
29. https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/vehicles/directive_en
30. Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, «Ηλεκτρικά οχήματα: μια έξυπνη επιλογή για το περιβάλλον»
31. <https://fivmagazine.com/e-mobility-germany-advantages-disadvantages-best-models-ranking/>
32. Roland Berger – Automotive Competence Center & fKA GmbH, «Study Emobility Index 2019», November 2019

33. <https://www.statista.com/topics/4421/the-us-electric-vehicle-industry/>

34. <http://globaltrends.thedialogue.org/wp-content/uploads/2014/12/Electric-Vehicles-in-the-United-States-A-New-Model-with-Forecasts-to-2030.pdf>

35. Electric Vehicle Council, «State of Electric Vehicles», August 2019