

«Τρέχουσες τεχνολογίες ηλεκτρικών αυτοκινήτων και θεσμικό πλαίσιο στην Ελλάδα»

Δρ Γιώργος Αγερίδης
Μηχανολόγος Μηχανικός

Διευθυντής Ενεργειακής Αποδοτικότητας
Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας - Κ.Α.Π.Ε.

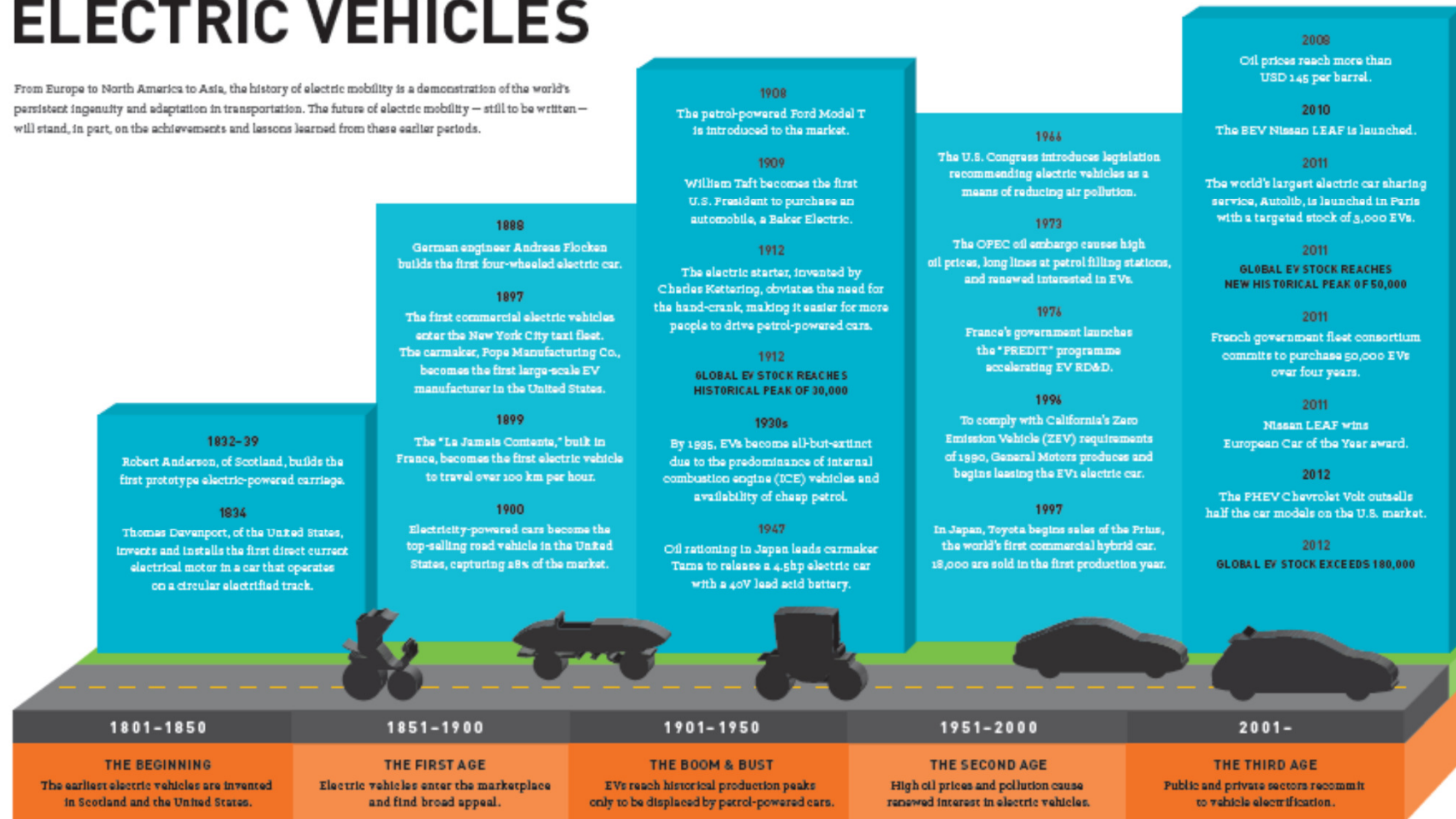
Πρόεδρος ΕΛ.ΙΝ.Η.Ο.
Ελληνικό Ινστιτούτο Ηλεκτροκίνητων Οχημάτων

Μια σύντομη ιστορική ανασκόπηση της ηλεκτροκίνησης

Global EV Outlook **TIMELINE** 23

A BRIEF HISTORY OF ELECTRIC VEHICLES

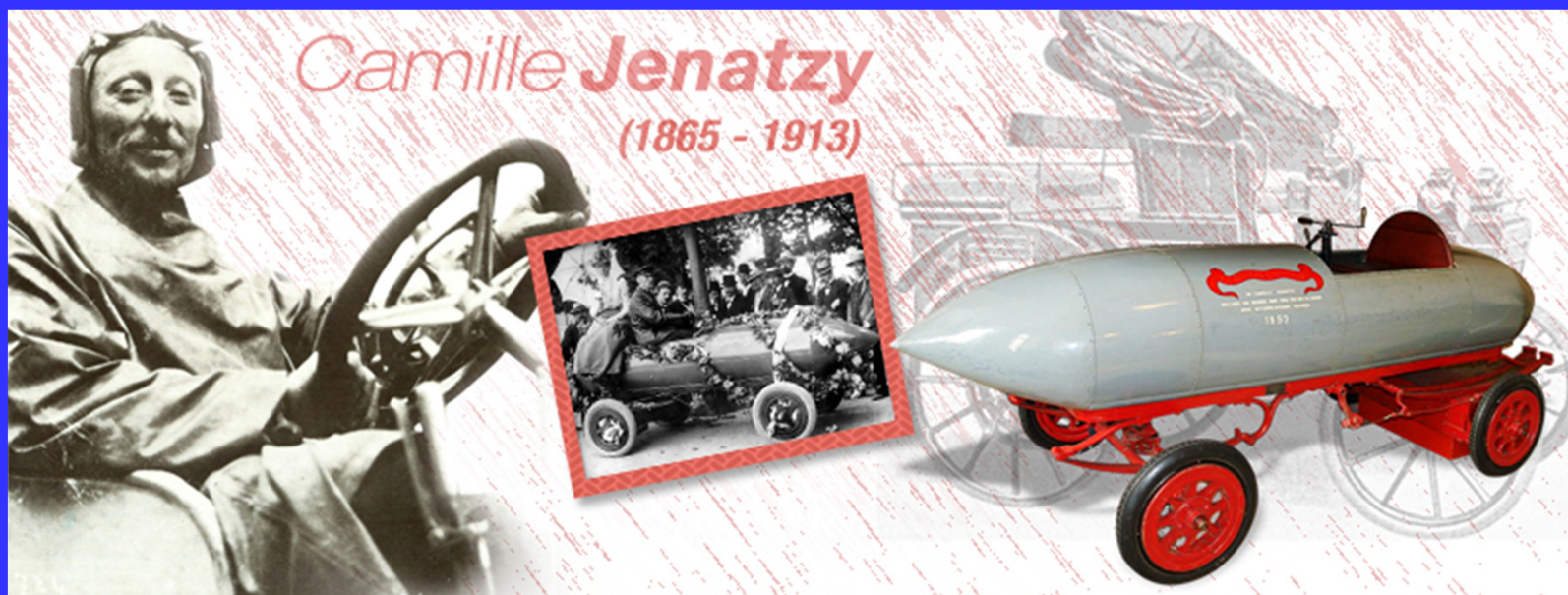
From Europe to North America to Asia, the history of electric mobility is a demonstration of the world's persistent ingenuity and adaptation in transportation. The future of electric mobility – still to be written – will stand, in part, on the achievements and lessons learned from these earlier periods.



Source: Curtis D. Anderson and Judy Anderson, *Electric and Hybrid Cars: A History*, McFarland and Company, 2011, <http://www.mcfarland.com>, <http://www.history.com/topics/1920s/Electric-car-fiasco>.

(Πηγή: «Global EV Outlook», CLEAN ENERGY MINISTERIAL, Electric Vehicles Initiative, I.E.A., 2013)

1899 – «Le Jamais Contente»



ημερομηνία	τοποθεσία	οδηγός	όχημα	ισχύς	ταχύτητα (km/h)
18.12.1898	Acheres Yvelines, Γαλλία	Gaston de Chasseloup-Laubat, Γαλλία	Jeantaud Duc	ηλεκτρισμός	63,15
18.12.1898	Acheres Yvelines, Γαλλία	Gaston de Chasseloup-Laubat, Γαλλία	Jeantaud Duc	ηλεκτρισμός	105,88
17.01.1899	Acheres Yvelines, Γαλλία	Camille Jenatzy, Βέλγιο	La Jamais Contente	ηλεκτρισμός	66,66
13.04.1902	Nice, France Promenade des Anglais	Leon Serpollet, Γαλλία	Gardner Serpollet Oeuf de Pagues (Easter Egg)	ατμός	120,80
05.08.1902	Albis-St. Arnoult, France	William K. Vanderbilt, ΗΠΑ	Mors	εσωτερική καύση	122,44

Σήμερα: ανάγκη, μόδα ή marketing;

Ανάγκη: για βελτίωση του παγκόσμιου περιβάλλοντος και ανάσχεση της κλιματικής αλλαγής με μείωση των εκπομπών μέσω καθαρών μεταφορών – 40% των αερίων του θερμοκηπίου προέρχονται από τις μεταφορές.

Μόδα: οι νόμοι της αγοράς οδηγούν και σε ιδιαιτερότητες.

Marketing: άμεση συνέπεια, αφού είναι κάτι νέο, ελκυστικό και δημιουργεί μια νέα αγορά.

Κυριαρχεί η ανάγκη για τη βελτίωση του περιβάλλοντος

Κλιματική αλλαγή -1



Κλιματική αλλαγή -2



Κλιματική αλλαγή -3



Αλλά ποια είναι «ηλεκτρικά οχήματα»;

Στον γενικό όρο εντάσσονται τα μεταφορικά μέσα σταθερής τροχιάς (τρένα, μετρό), τα συνδεδεμένα οχήματα (τρόλεϊ) και τα οχήματα με πλήρη ελευθερία κίνησης. Διεθνώς, όταν λέμε «ηλεκτροκίνηση» και «ηλεκτρικά αυτοκίνητα», αναφερόμαστε στην τρίτη κατηγορία οχημάτων.

Η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2014/94/ΕΕ της 22ας Οκτωβρίου 2014, στο άρθρο 2 ορίζει ότι:

«ηλεκτρικό όχημα» είναι κάθε μηχανοκίνητο όχημα εξοπλισμένο με σύστημα μετάδοσης της κίνησης το οποίο περιέχει τουλάχιστον μία μη περιφερειακή ηλεκτρική μηχανή ως μετατροπέα ενέργειας με ηλεκτρικό επαναφορτιζόμενο σύστημα αποθήκευσης ενέργειας, το οποίο μπορεί να επαναφορτίζεται εξωτερικά.

Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό στην κατηγορία των ηλεκτρικών αυτοκινήτων εντάσσονται:

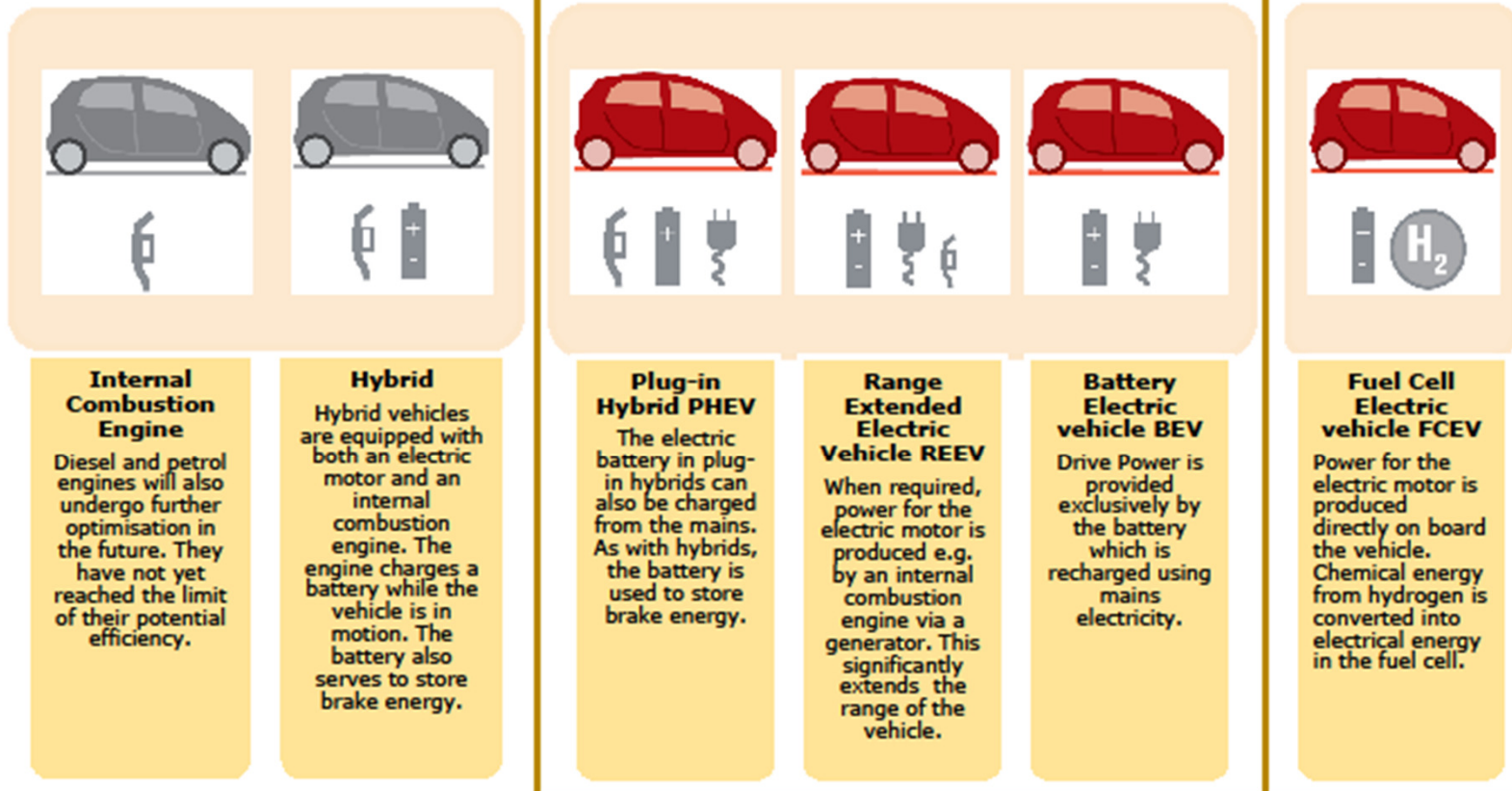
- άμεσα:
 - τα επαναφορτιζόμενα από το δίκτυο υβριδικά αυτοκίνητα (**P.H.E.V.** – plug-in hybrid electric vehicles),
 - τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα με συσσωρευτές που επαναφορτίζονται από το δίκτυο (**B.E.V.** – battery electric vehicles), και
 - τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα με συσσωρευτές και ηλεκτροπαραγωγική μονάδα (**E.R.E.V.** – extended range electric vehicles)
- ενώ αργότερα, και όταν βγουν στην αγορά:
 - τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα με κυψέλες καυσίμου (**F.C.E.V.** – fuel cells electric vehicles)

Στην Ελλάδα, το ΕΛ.ΙΝ.Η.Ο. προωθούσε την κατηγοριοποίηση αυτή για περισσότερα από τρία χρόνια, με επισκέψεις, παρουσιάσεις και τεκμηριωμένη επιχειρηματολογία σε όλους τους αρμόδιους φορείς.

Overview of Drive Technologies

Electric vehicles in general

Electric vehicles considered by the NPE



21.03.2014

www.gtai.com | 1

Η κατηγοριοποίηση αυτή, τόσο στην Ελλάδα, όσο και σε άλλες χώρες, διευκολύνει τη θέσπιση εθνικών κινήτρων για την ευρεία και γρήγορη διάδοση των:

- ενεργειακά αποδοτικών και
- περιβαλλοντικά φιλικών

ηλεκτρικών αυτοκινήτων.

Τα κίνητρα αυτά θα επιτρέψουν αρχικά, και θα ενδυναμώσουν στη συνέχεια, την ανάπτυξη της αγοράς της ηλεκτροκίνησης.

Τεχνολογίες ηλεκτρικών αυτοκινήτων



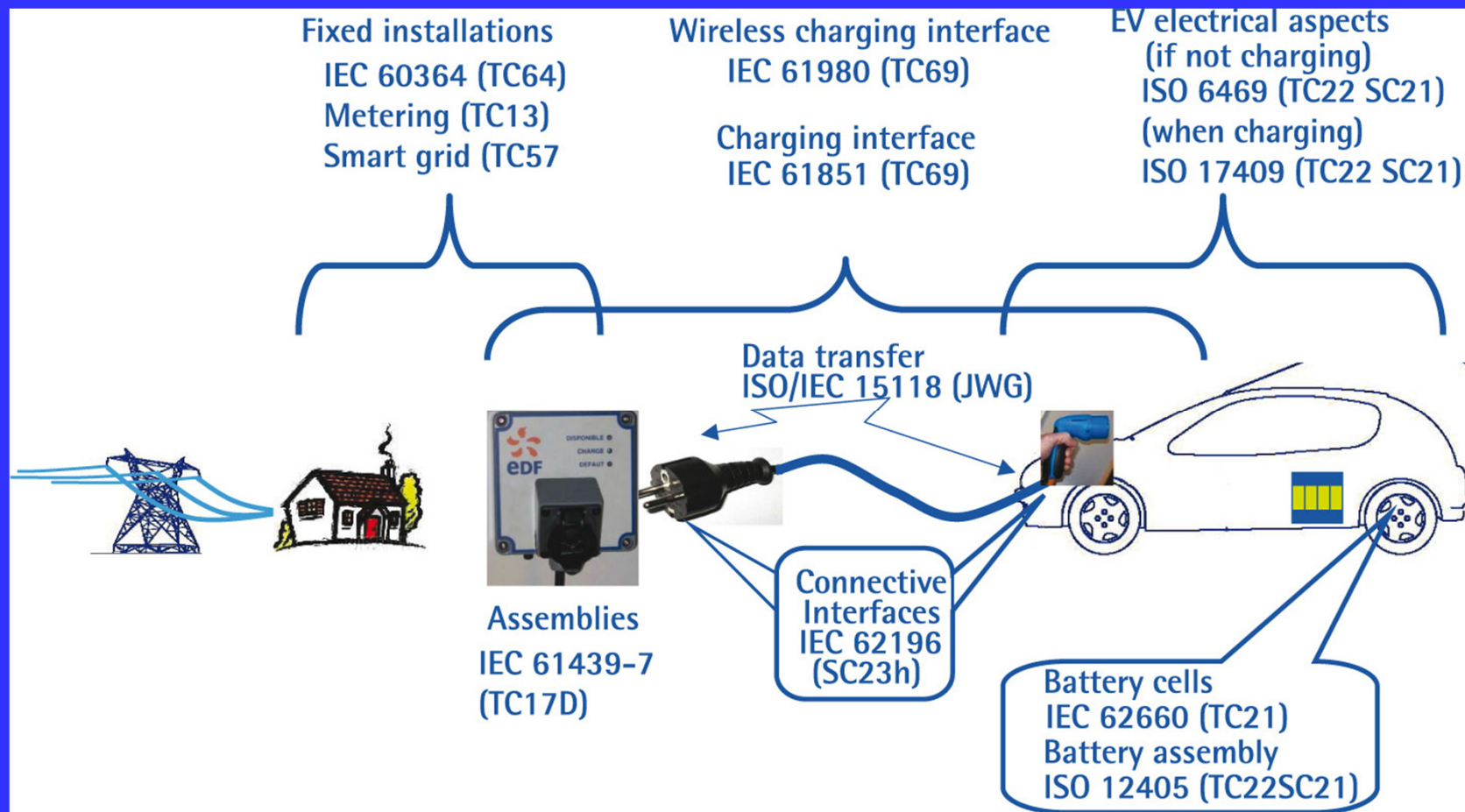
Ημερίδα «Πρώθηση των Ηλεκτρικών Οχημάτων σε Δήμους και Επιχειρήσεις»
ΚΑΠΕ / Αθήνα , 13 Νοεμβρίου 2014



Τεχνολογίες ηλεκτρικών αυτοκινήτων

Οι κύριες τεχνολογίες των ηλεκτρικών αυτοκινήτων, και αυτές που τα διαφοροποιούν από τα συμβατικά, είναι:

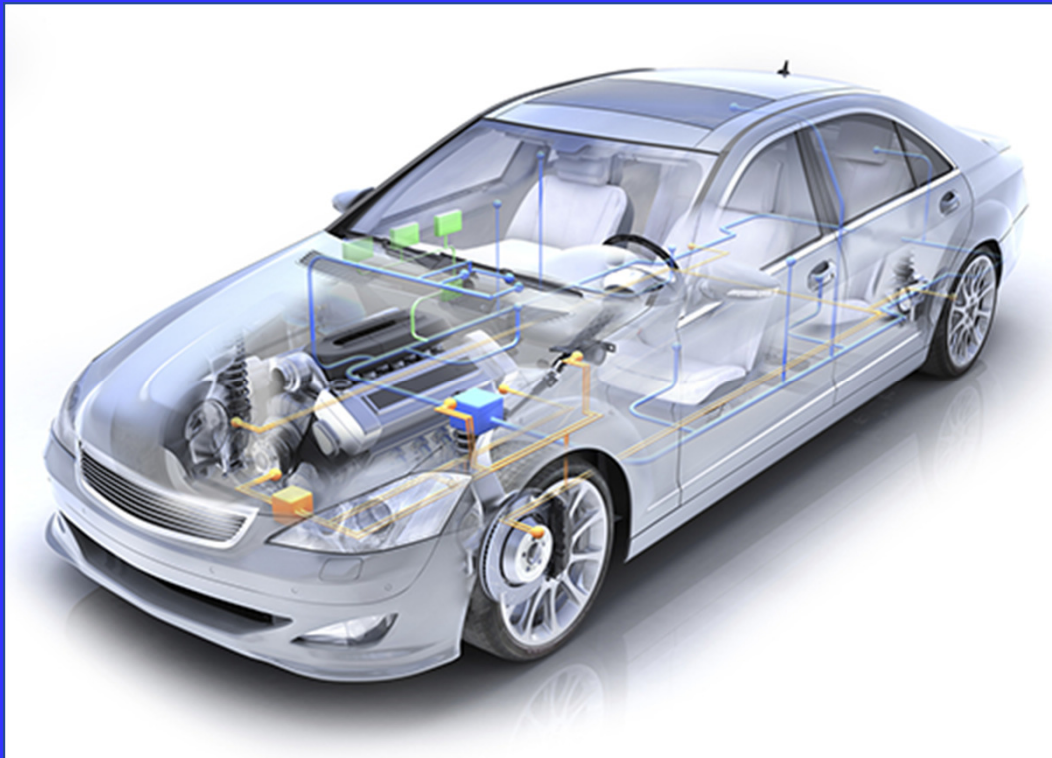
- Στο αυτοκίνητο
 - Τα συστήματα πρόωσης
 - Οι ηλεκτροκινητήρες
 - Οι συσσωρευτές
 - Τα ηλεκτρονικά ισχύος
- Στο αυτοκίνητο και στο δίκτυο
 - Οι ρευματοδότες και ρευματολήπτες
 - Τα καλώδια διασύνδεσης
 - Οι φορτιστές (επίπεδα και τρόποι φόρτισης)
 - Το λογισμικό επικοινωνίας αυτοκινήτου – φορτιστή



Τα πρότυπα και οι κανονισμοί που ισχύουν για τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα και τις υποδομές φόρτισή τους.

Τα συστήματα πρόωσης

Κινητήρας ΜΕΚ ή Μηχανή Εσωτερικής Καύσης Internal Combustion Engine – ICE



Η επί 20 και πλέον χρόνια εφαρμογή των ηλεκτρονικών στο αυτοκίνητο, οδήγησε στα υβριδικά που επί μία 10ετία αποτέλεσαν τον προπομπό για τα ηλεκτρικά οχήματα.

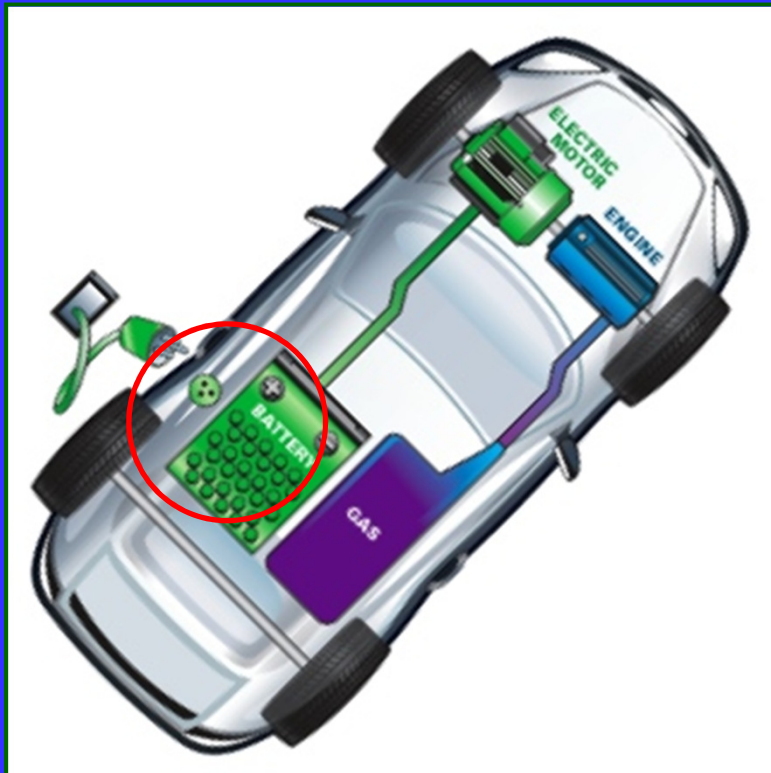
Υβριδικά Ηλεκτρικά Οχήματα Hybrid Electric Vehicles (HEVs)



Η **International Electrotechnical Commission (ICE)** χαρακτηρίζει ως υβριδικό το όχημα στο οποίο η ενέργεια κίνησης, κατά τη διάρκεια των λειτουργικών του φάσεων, παρέχεται από δύο ή περισσότερες πηγές ή αποθήκες ενέργειας ή μετατροπείς ενέργειας.

Γενικά ως Υβριδικά Ηλεκτρικά Οχήματα (HEVs) ορίζονται εκείνα στα οποία η μία από τις μορφές ενέργειας που αξιοποιείται για την κίνησή τους είναι η ηλεκτρική.

Επαναφορτιζόμενα από το δίκτυο Υβριδικά Ηλεκτρικά Οχήματα Plug-in Hybrid Electric Vehicles (PHEVs)



Τα Επαναφορτιζόμενα από το δίκτυο Υβριδικά Ηλεκτρικά Οχήματα είναι εφοδιασμένα με συστοιχία συσσωρευτών μεγάλης χωρητικότητας ικανής να τους επιτρέπει την κίνηση, ως αμιγώς ηλεκτρικά (BEV) μηδενικής ρύπανσης, για αρκετές δεκάδες χιλιομέτρων, όπως επίσης και με κατάλληλη ηλεκτρική υποδοχή για σύνδεση με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας, προκειμένου να φορτίζουν απευθείας από αυτό, πέραν και πλέον του υπάρχοντος συστήματος φόρτισης από την κινητική ενέργεια.

Ηλεκτρικά Οχήματα με Συσσωρευτές

Battery Electric Vehicles (BEVs)



Ηλεκτρικά οχήματα που κινούνται αποκλειστικά με την ηλεκτρική ενέργεια των συσσωρευτών τους, δεν έχουν εφεδρική πηγή καυσίμου και φορτίζουν τους συσσωρευτές τους από το δίκτυο.

Ηλεκτρικά Οχήματα με Συσσωρευτές και Ηλεκτροπαραγωγική Μονάδα

Extended-Range Electric Vehicles (EREVs)

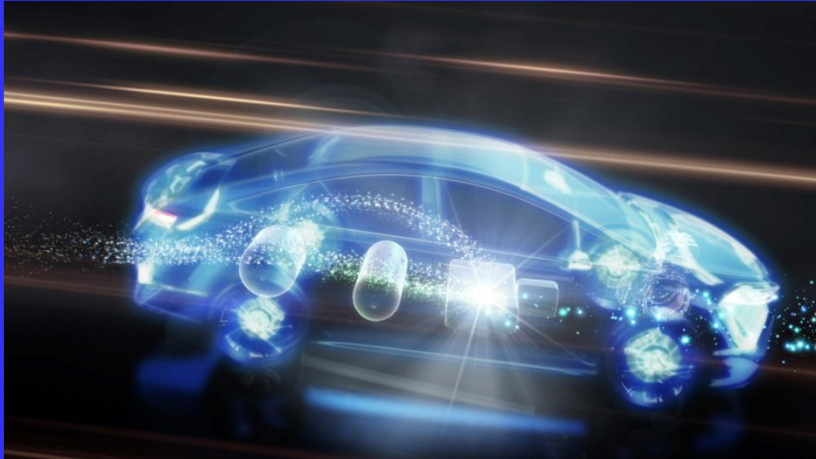


Είναι ηλεκτρικό όχημα που κινείται με τους συσσωρευτές του για κάποιο αριθμό χιλιομέτρων.

Στη συνέχεια και μέχρι να επαναφορτιστεί από το δίκτυο, μέσω ενός μικρού κινητήρα εσωτερικής καύσης, με συμβατικό ή εναλλακτικό καύσιμο, και μιας ηλεκτρικής γεννήτριας παρέχεται επιπλέον ηλεκτρική ενέργεια για τα επόμενα χιλιόμετρα, αυξάνοντας την αυτονομία κίνησης του οχήματος.

Ηλεκτρικά Οχήματα με Κυψέλες Καυσίμου

Fuel Cells Electric Vehicles (FCEVs)



Ηλεκτρικά οχήματα που κινούνται με την ηλεκτρική ενέργεια που παράγει η μονάδα κυψελών καυσίμου (fuel cells) του οχήματος.



Διαθέτουν και συσσωρευτές αποθήκευσής της. Η μονάδα αυτή λειτουργεί με καθαρό υδρογόνο, που αποθηκεύεται στο όχημα, και οξυγόνο που λαμβάνεται από τον ατμοσφαιρικό αέρα. Από την χημική αντίδραση βγαίνει καθαρό νερό.

Νομοθεσία στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα η αγορά των η/ο και η ανάπτυξη δικτύων φόρτισης έχει ήδη ξεκινήσει με δειλά βήματα.

Σημαντική εξέλιξη αποτελεί η έκδοση, τους τελευταίους μήνες, νομοθετημάτων και η άρση σοβαρών εμποδίων στην ανάπτυξη των αγορών των η/ο και της εγκατάστασης και λειτουργίας φορτιστών.

Η πρόσφατη σύσταση και συγκρότηση στη Γενική Γραμματεία Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής του Υ.Π.Ε.Κ.Α. «Ομάδας Εργασίας για την εφαρμογή ολοκληρωμένου Δικτύου Ηλεκτρικής Κινητικότητας στην Ελλάδα», με αντικείμενο την παραγωγή προτάσεων σχετικών με την προώθηση της διείσδυσης των η/ο στη Χώρα, θα επιτρέψει την απρόσκοπτη περαιτέρω ανάπτυξη της αγοράς.

Η πρώτη σημαντική προσπάθεια για την προώθηση της ηλεκτροκίνησης στην Ελλάδα έγινε με τη σύσταση και συγκρότηση από το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, στις 20 Σεπτεμβρίου 2011 Επιτροπής για τη διερεύνηση των τρόπων ανάπτυξης και διείσδυσης των η/α στην Ελλάδα (Υπουργική Απόφαση: Δ6/21612/20.09.2011, ΑΔΑ: 4Α8Κ0-80Β).

Το αντικείμενο της Επιτροπής ήταν η ανάλυση των πλέον πρόσφορων μεθόδων υποστήριξης των αρχικών φάσεων διείσδυσης των η/ο στην Ελληνική αγορά και η ανάπτυξη πρότασης εφαρμογής ενός ολοκληρωμένου προγράμματος κινήτρων για την προώθηση τους. Η Τεχνική Έκθεση της Επιτροπής, με τίτλο «**Διερεύνηση τρόπων ανάπτυξης και διείσδυσης των ηλεκτροκίνητων οχημάτων στην Ελλάδα**», υποβλήθηκε τον Ιανουάριο του 2012.



Οι νόμοι που ψηφίστηκαν τον τελευταίο χρόνο (από μέσα Νοεμβρίου 2013 και μετά) είναι:

- Νόμος 4211 – ΦΕΚ 256/28-11-2013, άρθρο 6:
 - Καταργήθηκε ο φόρος πολυτελείας για τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα.
- Νόμος 4233 – ΦΕΚ 22/29-01-2014, άρθρο 15:
 - Επιτράπηκε η εγκατάσταση φόρτισης των ηλεκτρικών αυτοκινήτων και δικύκλων σε σταθμούς καυσίμων, σε συνεργεία, σε ΚΤΕΟ και δημόσιους χώρους στάθμευσης.
- Νόμος 4277 – ΦΕΚ 156/01-08-2014, άρθρο 53:
 - Επιτράπηκε η πώληση ή διάθεση ηλεκτρικής ενέργειας από μη παρόχους ηλεκτρικής ενέργειας. Διευκολύνεται έτσι η εγκατάσταση και λειτουργία φορτιστών από επιχειρήσεις ιδιωτών ή τοπικής αυτοδιοίκησης.

Τέλος, εκκρεμούν δύο Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις που θα επιτρέψει την απρόσκοπτη ανάπτυξη της αγοράς των η/ο και στη χώρα μας:

- Η πρώτη, η υπογραφή της οποίας αναμένεται άμεσα, θα προσδιορίζει τα αυτοκίνητα που υπάγονται στον όρο «ηλεκτρικά». Η Οδηγία 2014/94/ΕΕ 22-10-2014 αίρει οποιαδήποτε επιφύλαξη στις προτάσεις του ΕΛ.ΙΝ.Η.Ο στην υπαγωγή αυτή.
- Η δεύτερη, το κείμενο της οποίας θα αποτελέσει πρόταση της Ομάδας Ηλεκτρικής Κινητικότητας, προβλέπεται στο Νόμο 4277/2014 και θα καθορίζει:
 - τους δικαιούμενους, τους όρους και τις προϋποθέσεις για την ίδρυση και λειτουργία Φορέων Εκμετάλλευσης Υποδομών Φόρτισης η/ο,
 - τις υποχρεώσεις των φορέων έναντι των λοιπών καταναλωτών,
 - τις υποχρεώσεις γνωστοποίησης στοιχείων, ιδίως αναφορικά με τη ζήτηση ισχύος και ενέργειας σε ετήσια βάση και το σχετικό κόστος,
 - την προσαρμογή των ήδη λειτουργούντων φορέων στις διατάξεις αυτής,
 - καθώς και κάθε άλλο ζήτημα σχετικό με τη λειτουργία και τις υποχρεώσεις των Φορέων Εκμετάλλευσης Υποδομών Φόρτισης η/ο.

Το Ελληνικό Ινστιτούτο Ηλεκτροκίνητων Οχημάτων – ΕΛ.ΙΝ.Η.Ο.



Μετά την ίδρυσή του το 1991 είναι πλήρες μέλος:

- της Ευρωπαϊκής Ομοσπονδίας Ηλεκτροκίνητων και Υβριδικών Οχημάτων (AVERE) και κατά συνέπεια
- μέλος της Παγκόσμιας Ομοσπονδίας Ηλεκτροκίνητων Οχημάτων (WEVA).

Ενώ η Διεθνής Ομοσπονδία Αυτοκινήτου (FIA) το αναγνωρίζει ως τον Εθνικό φορέα ανάπτυξης του μηχανοκίνητου αθλητισμού στην Ελλάδα με ηλεκτρικά, υβριδικά και εναλλακτικών καυσίμων αυτοκίνητα.

Το ΕΛ.ΙΝ.Η.Ο. συνεπές στον ιδρυτικό του στόχο:

- προωθεί την ηλεκτροκίνηση και γενικότερα τις καθαρές μεταφορές,
- προωθεί την επίλυση νομοθετικών, θεσμικών και διαδικαστικών θεμάτων,
- οργανώνει και υλοποιεί εκδηλώσεις σχετικές με την ηλεκτροκίνηση και την καθαρή κινητικότητα, και
- ενημερώνει κάθε ενδιαφερόμενο για τα συναφή θέματα.

Ευχαριστώ

για την προσοχή σας



Ημερίδα «Πρώθηση των Ηλεκτρικών Οχημάτων σε Δήμους και Επιχειρήσεις»
ΚΑΠΕ / Αθήνα , 13 Νοεμβρίου 2014

