

«Η ηλεκτροκίνηση ως στοιχείο της Ενεργειακής Πολιτικής»



Δρ. Γιώργος Αγερίδης
Μηχανολόγος Μηχανικός

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

Περιεχόμενα

1. Χάραξη ενεργειακής πολιτικής
 - 1.1. Ο ρόλος της ηλεκτροκίνησης
 - 1.2. Προοπτικές
2. Εφαρμογή ενεργειακής πολιτικής
 - 2.1. Ανάπτυξη αγοράς οχημάτων & υποδομών
 - 2.2. Κίνητρα
 - 2.3. Επιχειρηματικά μοντέλα
3. Συμπεράσματα

1. Χάραξη ενεργειακής πολιτικής

1.1. Ο ρόλος της ηλεκτροκίνησης

1.2. Προοπτικές

1.1. Ο ρόλος της ηλεκτροκίνησης

Τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα είναι:

- Καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας.
- Αποθήκες ηλεκτρικής ενέργειας.

Ως ευέλικτες καταναλώσεις, μπορούν να υποστηρίξουν:

- Μεγάλη διείσδυση των ΑΠΕ.
- Ανάπτυξη αποκεντρωμένης παραγωγής καθαρής ενέργειας

Ως ευέλικτα συστήματα αποθήκευσης, σε ένα σύστημα έξυπνης φόρτισης, μπορούν να παρέχουν:

- Για σύντομο χρονικό διάστημα (της τάξης λεπτών) υπηρεσίες δικτύου – εξισορρόπησης του δικτύου.
- Για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (της τάξης ωρών) υπηρεσίες διαχείρισης του φορτίου και ρύθμισης των τιμών ενέργειας.

1.2. Προοπτικές

Λόγω αυτών των δυνατοτήτων, μπορούν να υποστηρίξουν:

➤ Άμεσα:

- Τα Κτίρια σχεδόν Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας (nZEB) της Οδηγίας 2018/844 ΕΕ.
- Τη νέα αγορά ηλεκτρικής ενέργειας της Οδηγίας 2019/944 ΕΕ.

➤ Μεσοπρόθεσμα:

- Ένα σύστημα ελεύθερων συναλλαγών διασπαρμένης παραγωγής – energy blockchain.
- Την ανάπτυξη εικονικών σταθμών παραγωγής (virtual power plants).

➤ Συνολικά:

- Το νέο ενεργειακό τοπίο των ψηφιακών υποδομών με τα έξυπνα δίκτυα και τα έξυπνα κτίρια.

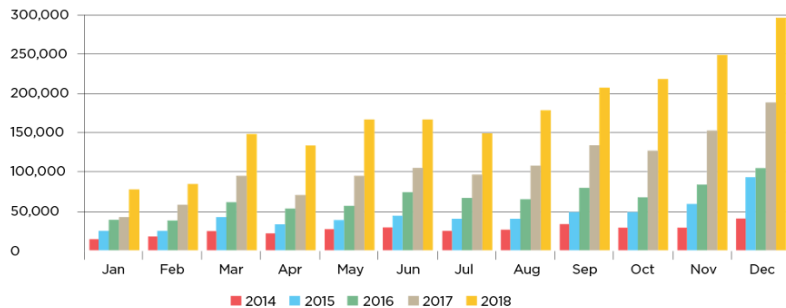
2. Εφαρμογή ενεργειακής πολιτικής

2.1. Ανάπτυξη αγοράς οχημάτων & υποδομών

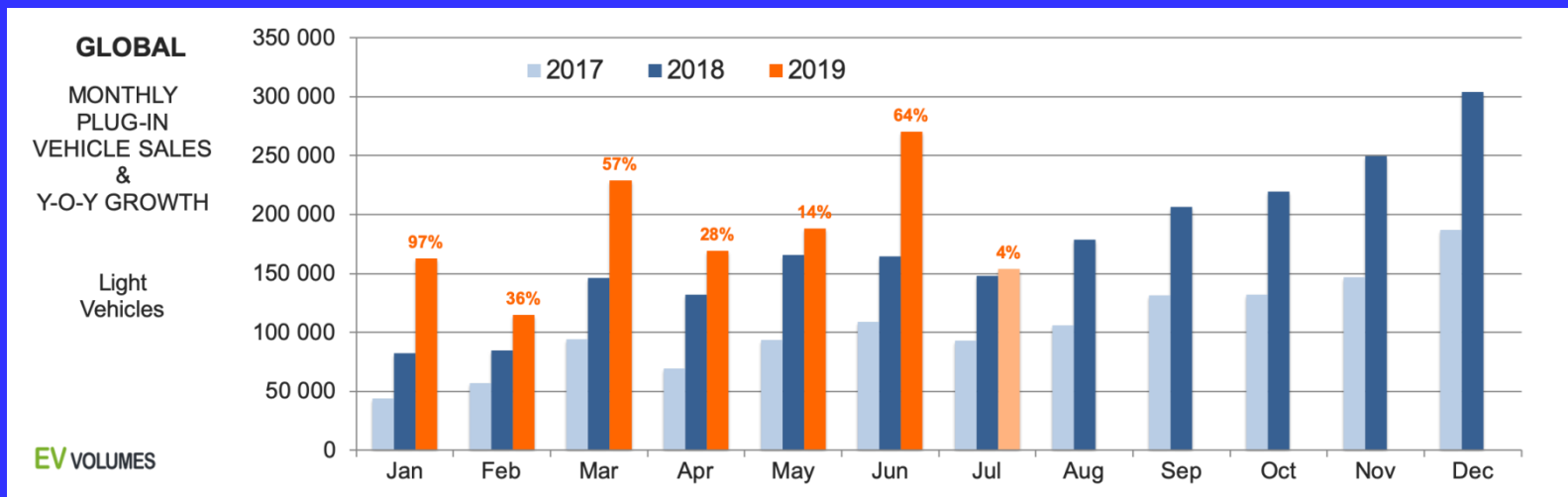
2.2. Κίνητρα

2.3. Επιχειρηματικά μοντέλα

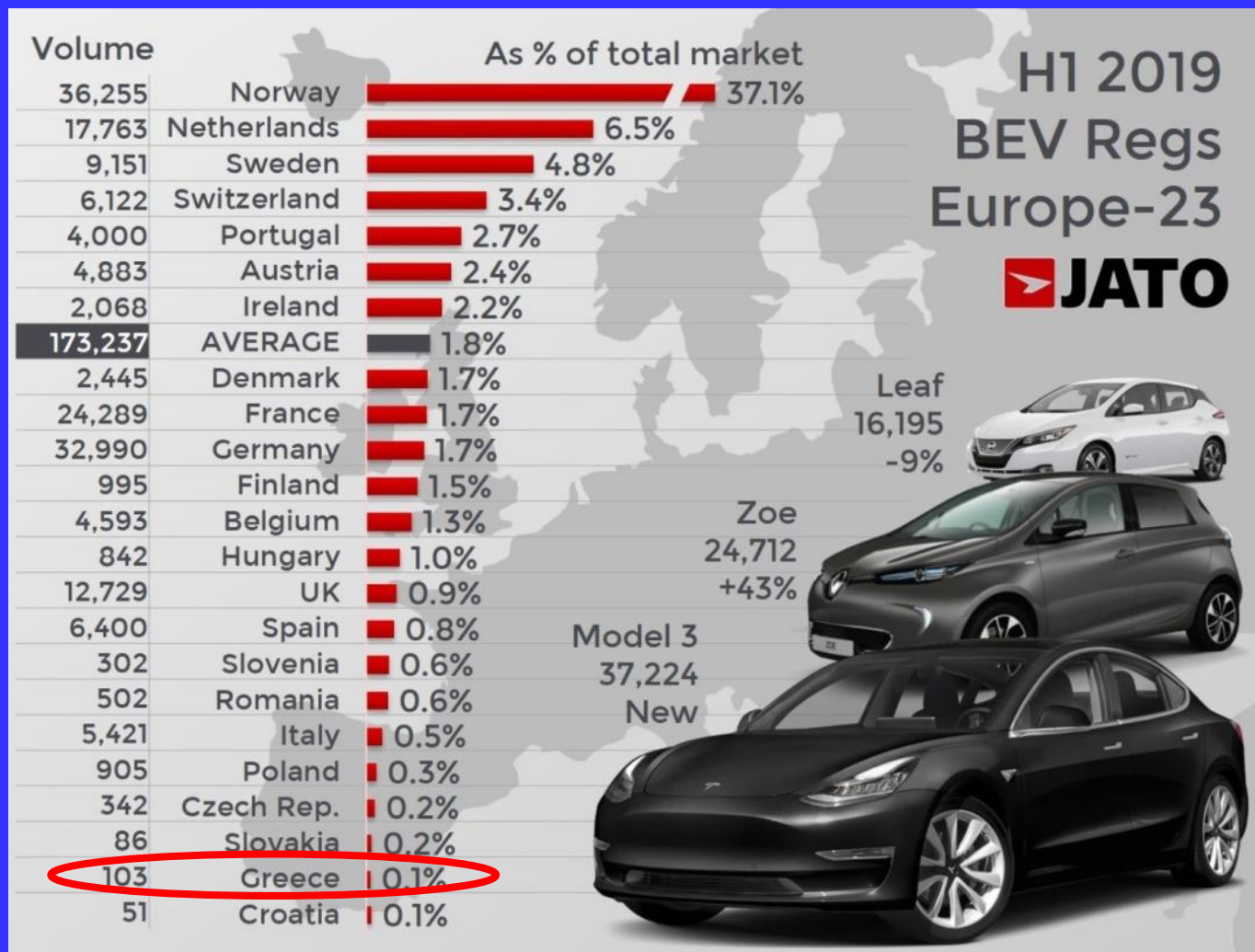
2.1. Ανάπτυξη αγοράς οχημάτων και υποδομών



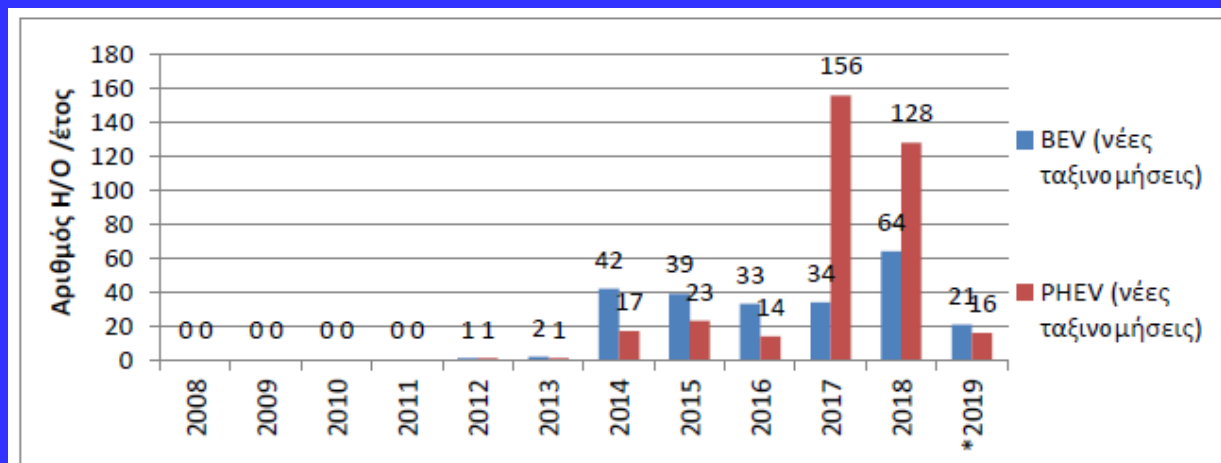
(Πηγή: <https://cleantechnica.com/2019/05/09/a-year-in-review-the-electric-vehicle-market/>)



Η αγορά σε χώρες της Ευρώπης

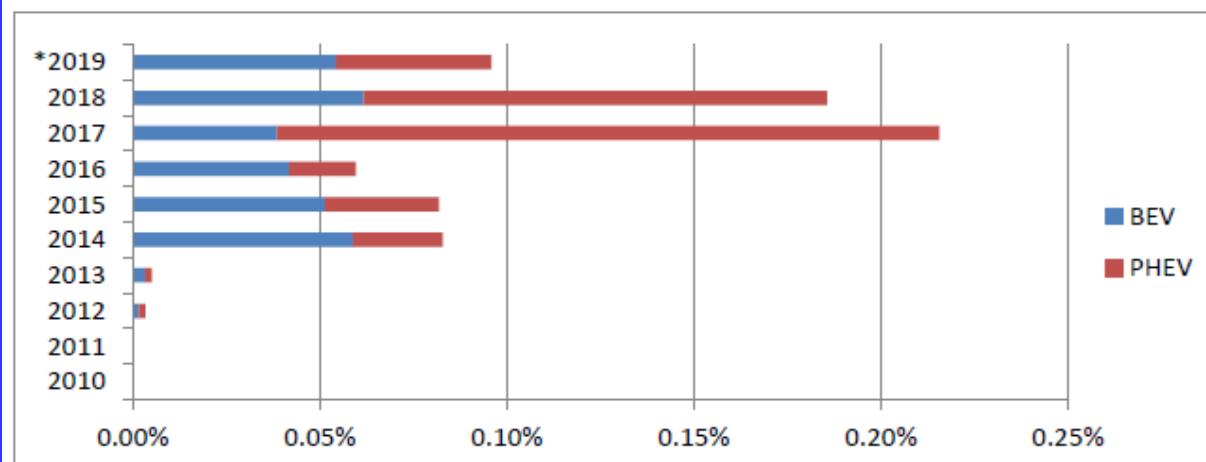


Η αγορά στην Ελλάδα



Σχήμα 2 Νέες ταξινομήσεις αμιγώς ηλεκτρικών (BEV) και υβριδικών plug-in (PHEV) Η/Ο στην Ελλάδα (Πηγή: EAFΟ & ΣΕΑΑ) *αναφέρεται σε ταξινομήσεις του πρώτου τριμήνου του 2019

BEV 233
PHEV 354
Σύνολο 587



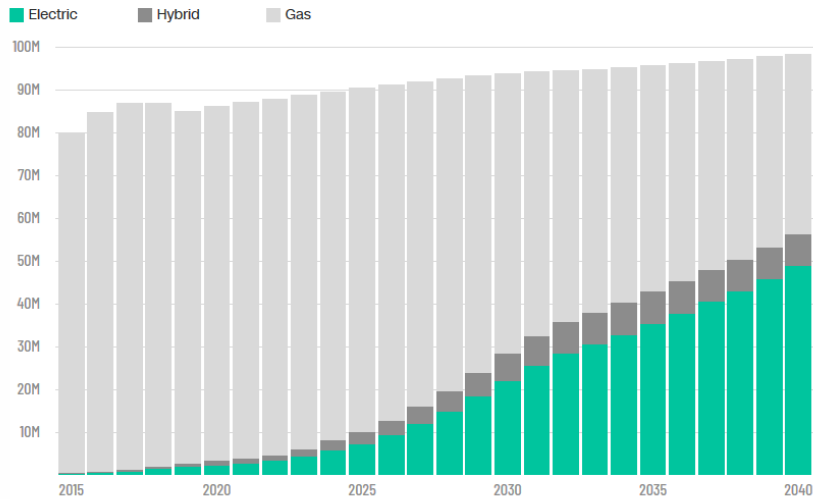
Σχήμα 3 Διείσδυση των Η/Ο (BEVs & PHEVs) στην Ελληνική αγορά επιβατηγών αυτοκινήτων (Πηγή: EAFΟ & ΣΕΑΑ) *αναφέρεται σε ταξινομήσεις του πρώτου τριμήνου του 2019

(Πηγή: IENE «Ηλεκτροκίνηση στον Κόσμο και στην Ελλάδα 13 Σεπτεμβρίου 2019• Τεύχος –No3»)

Η εξέλιξη της αγοράς μέχρι το 2018 και οι προβλέψεις μέχρι το 2040

By 2040, electric cars could outsell gasoline-powered cars

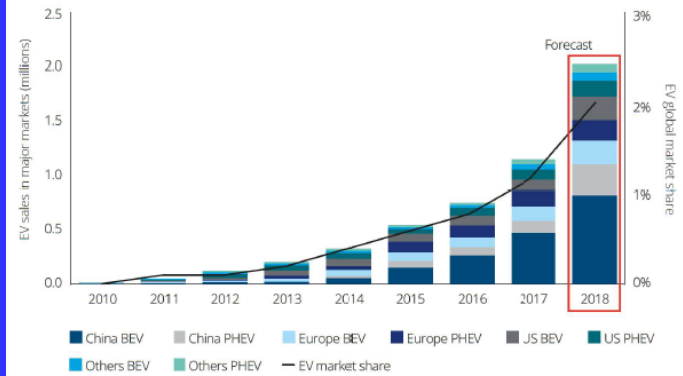
Over the next two decades, sales of electric cars may begin to outstrip global sales of internal combustion cars.



Source: Bloomberg New Energy Finance
Graphic: Peter Valdes-Dapena and Tal Yellin, CNN

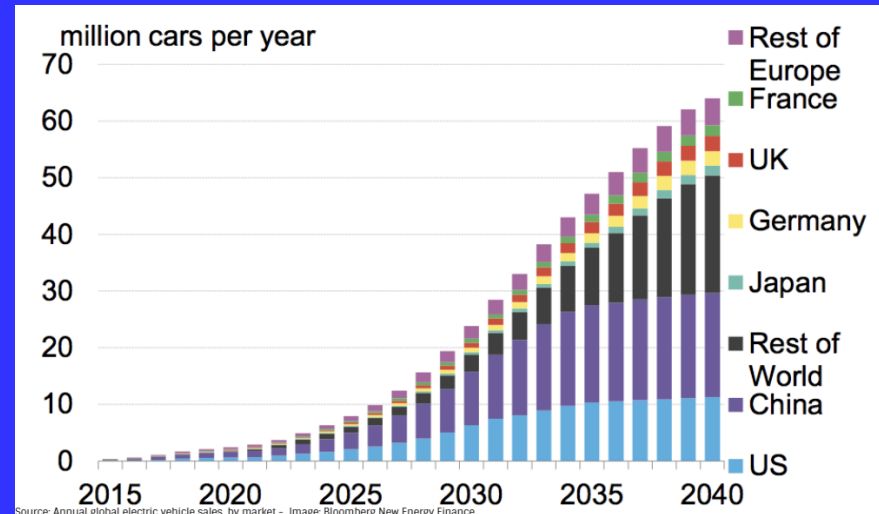
(Πηγή: «The electric car revolution is coming. This is what has to happen first», CNN 18-07-2019)

Figure 1. EV annual passenger car and light duty vehicle sales in major regions



Source: International Energy Agency (IEA), IHS Markit

(Πηγή: «New market. New entrants. New challenges – Battery Electric Vehicles», Deloitte 2019)

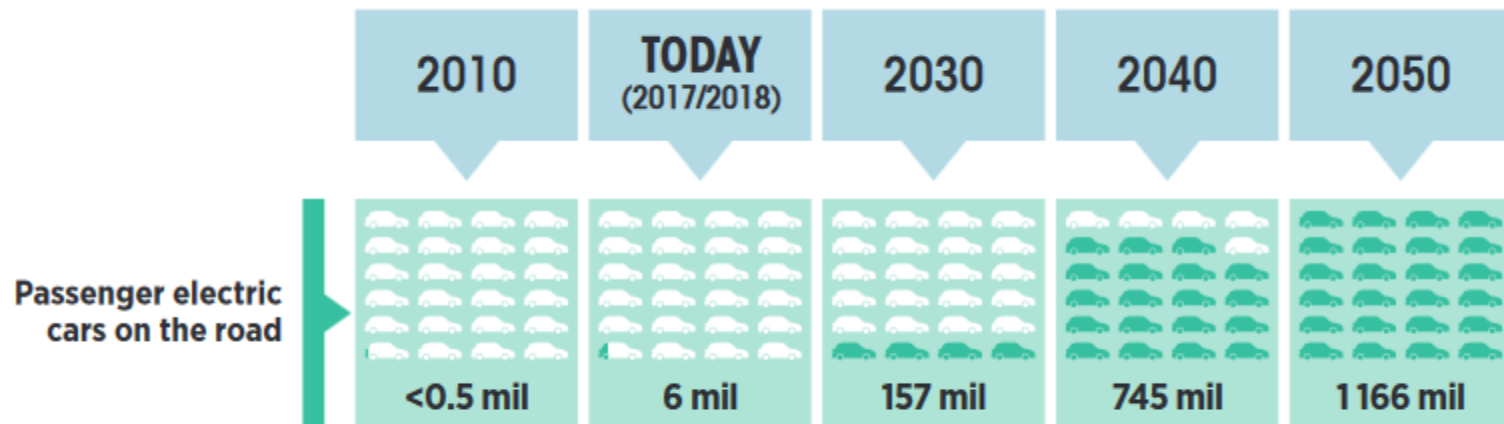


Source: Annual global electric vehicle sales, by market - Image: Bloomberg New Energy Finance

(Πηγή: «Power Blockchain – Electric vehicle markets», AtlanticX, 23-06-2019)

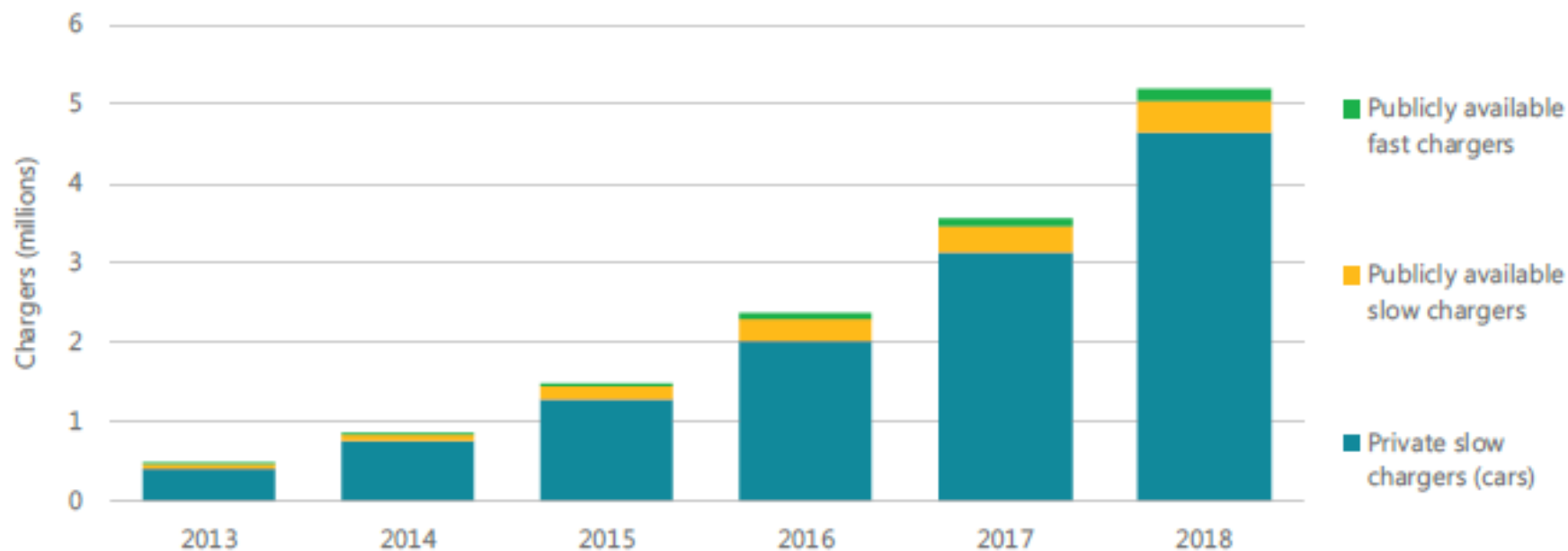
Ανάπτυξη της αγοράς ηλεκτρικών αυτοκινήτων μέχρι το 2050 για συμμόρφωση με το σενάριο της Συμφωνίας του Παρισιού

Figure S1: Growth in EV deployment between 2010 and 2050 in a Paris Agreement-aligned scenario



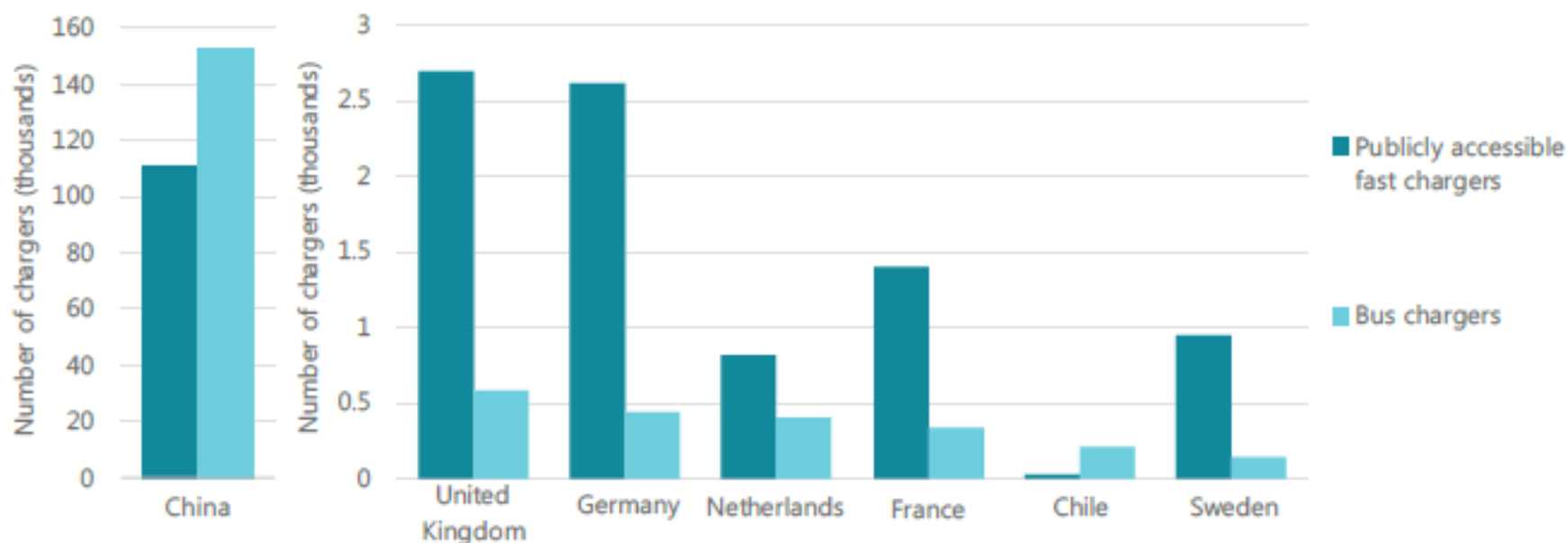
Source: IRENA, 2019b.

Μέχρι το 2018 είχαν εγκατασταθεί 5,2 εκατομμύρια σταθμοί φόρτισης αυτοκινήτων και η πλειονότητά τους ήταν ιδιωτικοί



(Πηγή: «Global EV Outlook 2019», IEA, May 2019)

Σταθμοί φόρτισης για λεωφορεία και δημόσιοι σταθμοί γρήγορης φόρτισης για ορισμένες χώρες το 2018



(Πηγή: «Global EV Outlook 2019», IEA, May 2019)

2.2. Κίνητρα

Τα κίνητρα για την ανάπτυξη της αγοράς της ηλεκτροκίνησης αφορούν τόσο στα αυτοκίνητα, όσο και στις υποδομές φόρτισης.

Μπορούν να καταταγούν σε διαφορετικές ομάδες:

- Οικονομικά και Φορολογικά
- Νομοθετικά και Ρυθμιστικά (κρατικές προμήθειες)
- Οργανωτικά – ανάπτυξη υποδομών
- Άλλα κίνητρα – έρευνα & ανάπτυξη, ενημέρωση & ευαισθητοποίηση

- Έχουν διαφορετική αποτελεσματικότητα, με τα οικονομικά και φορολογικά να είναι ευρύτερης αποδοχής.
- Έχουν διαφορετική αποτελεσματικότητα όταν απευθύνονται σε διαφορετικούς ωφελούμενους.
- Έχουν διαφορετικές επιπτώσεις σε δημόσιους, επιχειρηματικούς και κοινωνικούς τομείς, καθώς και σε τομείς άλλων οικονομικών δραστηριοτήτων.
- Χρηζουν προσεκτικού σχεδιασμού και συνεχούς παρακολούθησης αποτελέσματος και επιπτώσεων.
- Η αποτελεσματικότητά τους κρίνεται από την επίτευξη των ποσοτικών στόχων της ακολουθούμενης πολιτικής.

Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται τα τελευταία δύο χρόνια σε πολιτικές παροχής κινήτρων, κυρίως οικονομικών και φορολογικών, στους πολίτες «χαμηλών εισοδημάτων», για τους ακόλουθους λόγους:

- Αποτελούν σημαντικό μέγεθος της αγοράς αυτοκινήτων και μαζί με τους επαγγελματικούς στόλους θα ανοίξουν και θα συντηρήσουν την αγορά των ηλεκτρικών αυτοκινήτων.
- Οι πολιτικές αυτές:
 - ❑ Περιορίζουν ή/και απαλείφουν τη διακριτική αντιμετώπιση, που διεθνώς ήδη προκαλεί αντιδράσεις και αρθρογραφία με τίτλους «τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα είναι για τους πλούσιους» ή «τα χαμηλά εισοδήματα δεν θα οδηγήσουν ποτέ ηλεκτρικό αυτοκίνητο».
 - ❑ Συμβάλλουν, με τις επακόλουθες θετικές συνέπειες, στον γρήγορο εκσυγχρονισμό του στόλου των παλαιάς τεχνολογίας και ρυπογόνων αυτοκινήτων που κυκλοφορούν.

2.3. Επιχειρηματικά μοντέλα

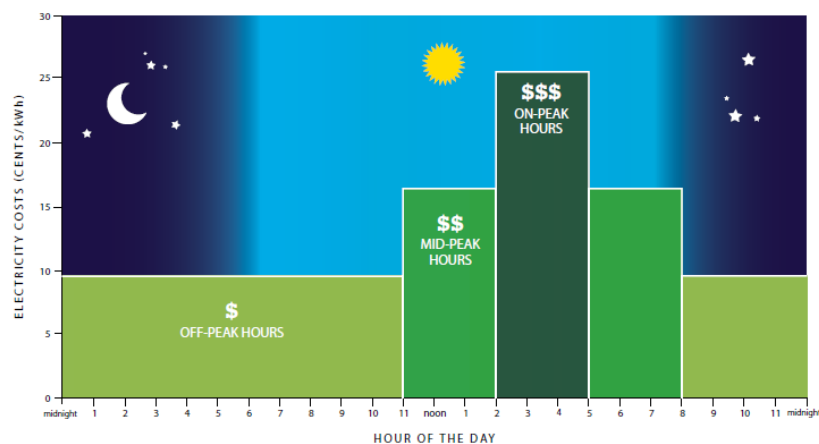
Η εφαρμοζόμενη Ενεργειακή Πολιτική, με:

- το ενεργειακό μίγμα που επιλέγεται
- την ανάπτυξη του συστήματος μεταφοράς και του δικτύου διανομής
- το επίπεδο απελευθέρωσης της αγοράς ενέργειας και ενεργειακών υπηρεσιών
- το πλήθος και το μέγεθος των εμπλεκόμενων
- την ωριμότητα, την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση των καταναλωτών ενέργειας

μπορεί να υποστηρίξει την ανάπτυξη πολλών επιχειρηματικών δραστηριοτήτων.

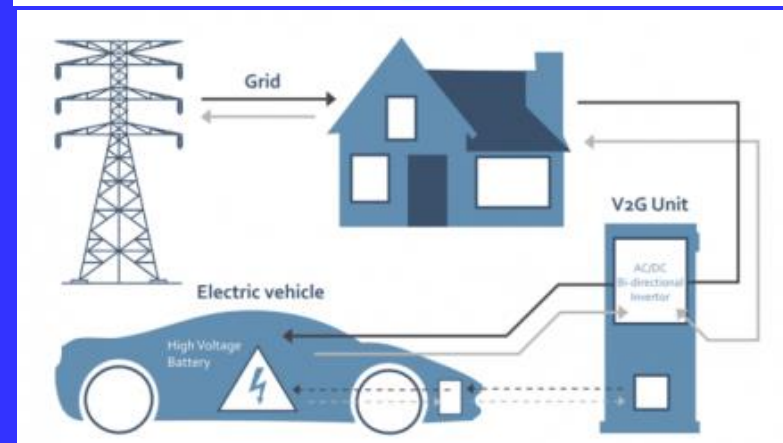
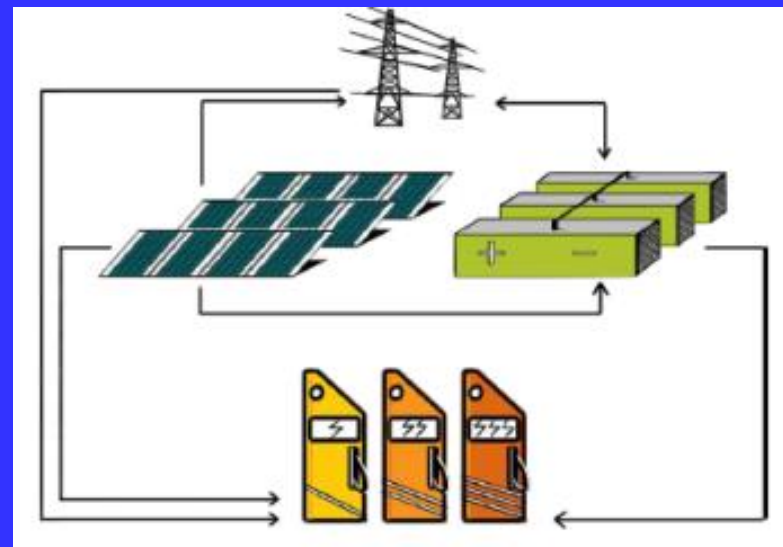
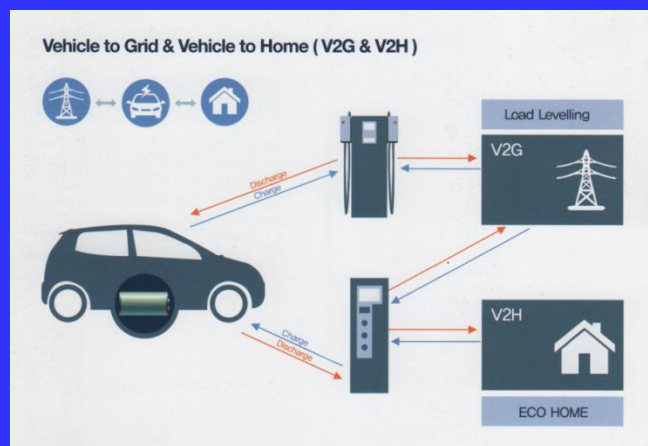
Έξυπνα δίκτυα και V2G & V2H υπηρεσία

Figure 2.2. LOS ANGELES DEPARTMENT OF WATER AND POWER'S TIME-OF-USE RATE FOR EV CHARGING



Note: Rates are for summertime weekday electricity consumption and include taxes and fees.

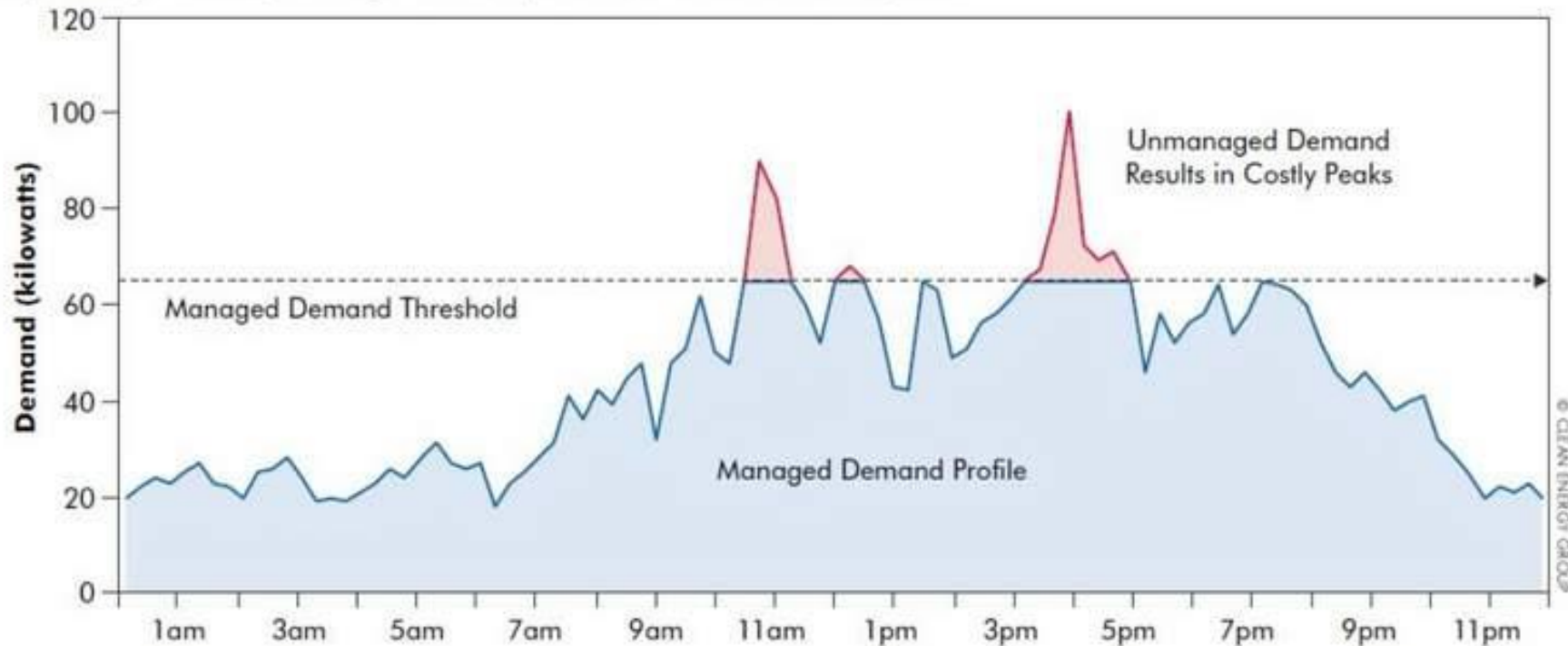
Ενδεικτικό μοντέλο τιμολόγησης, εξαρτώμενο από το μίγμα ενεργειακής παραγωγής



(Πηγή: «Harnessing the electric vehicle revolution», regen transforming energy, April 2018)

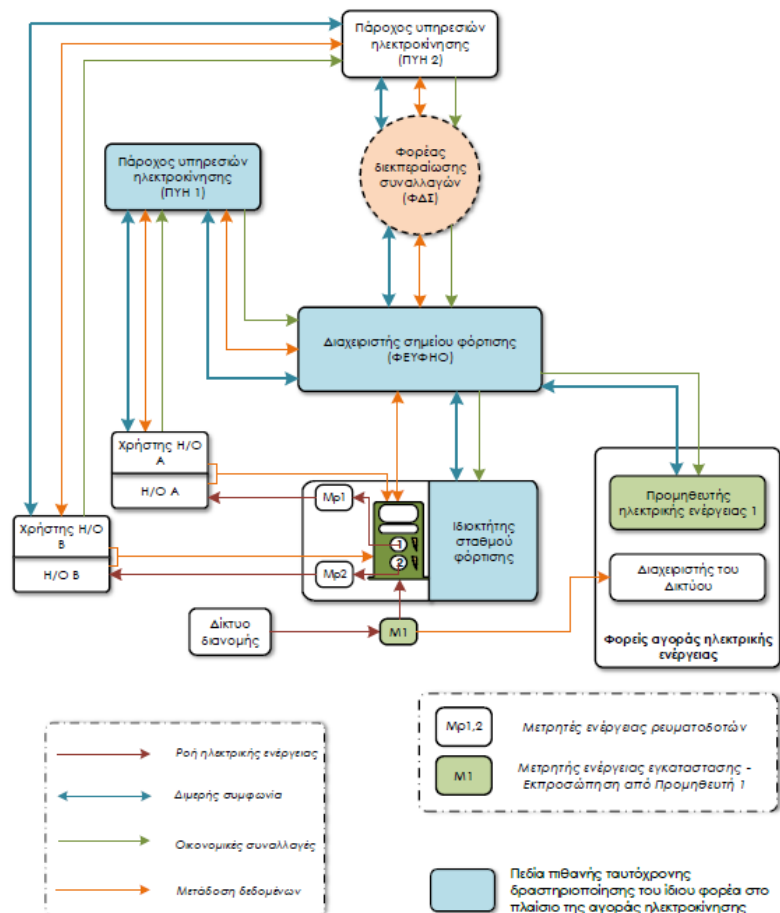
Αξιοποίηση της αποθήκευσης για διαχείριση της ζήτησης φορτίου σε 24ωρο κύκλο και αποφυγή ανεπιθύμητων και κοστοβόρων αιχμών

How battery storage can help manage electricity demand over a 24-hour period

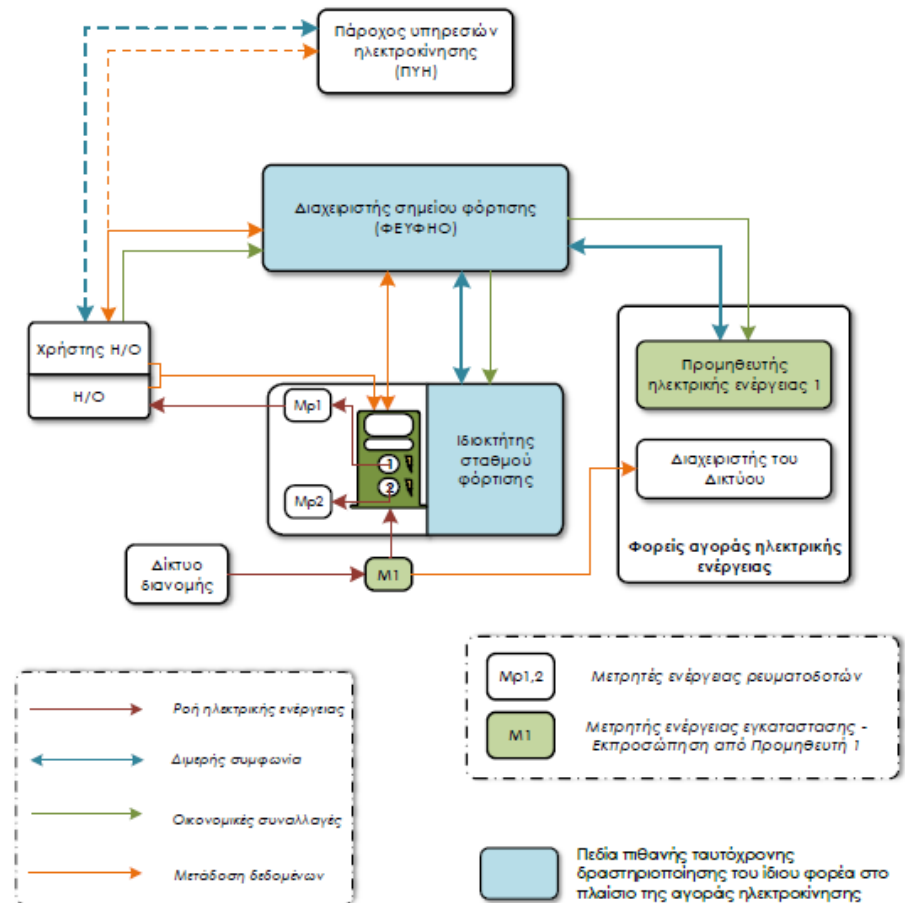


Through the deployment of an energy storage system, peak demand can be effectively capped at a specified level—significantly reducing utility demand charges. Assuming a demand charge of \$10 per kilowatt and peak demand reduction from 100 kilowatts to 65 kilowatts each period (as shown here), energy storage could reduce the customer's demand charge by \$350 per billing period, amounting to an annual savings of \$4,200.

Προτεινόμενα μοντέλα λειτουργίας της αγοράς υπηρεσιών επαναφόρτισης, από τη Γνωμοδότηση υπ' αριθμ. 7/2019 της ΡΑΕ.



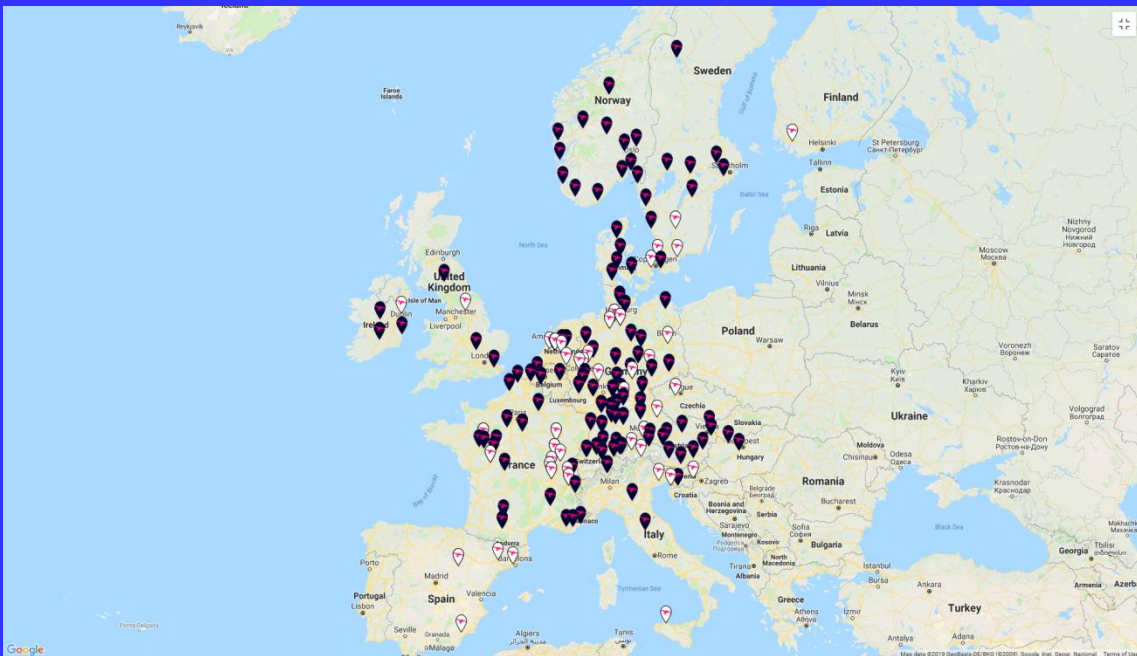
Σχήμα 1: Μοντέλο λειτουργίας της αγοράς υπηρεσιών επαναφόρτισης για χρήστες Η/Ο που διαθέτουν συμβόλαιο με ΠΥΗ.



Σχήμα 2: Μοντέλο λειτουργίας της αγοράς υπηρεσιών επαναφόρτισης για χρήστες Η/Ο μέσω επί τούτου φόρτισης.

IONITY EU

Η «IONITY» είναι ένα joint venture των BMW Group, Daimler AG, Ford Motor Company, και Volkswagen Group με τις Audi και Porsche. Στόχος είναι η δημιουργία ενός υψηλής ισχύος δικτύου φόρτισης η/α στους περισσότερους Ευρωπαϊκούς αυτοκινητοδρόμους.



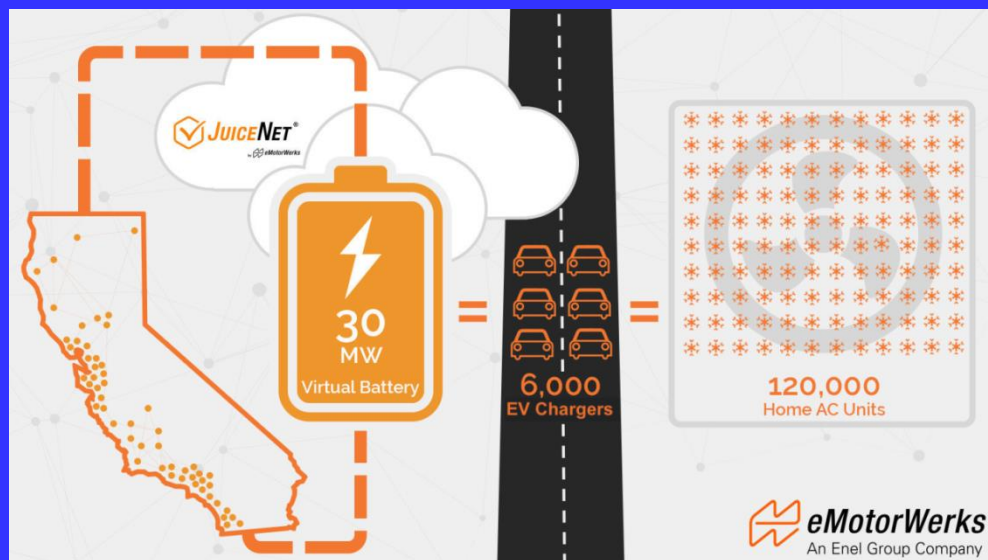
ARENA – Australian Renewable Energy Agency

Η Ένωση Ανανεώσιμων Πηγών της Αυστραλίας (ARENA – Australian Renewable Energy Agency) ανακοίνωσε (Αύγουστος 2019) ότι σε συνεργασία με ιδιωτική εταιρία φόρτισης, θα χρηματοδοτήσει ως αρχή με 15 εκ. δολάρια, στα πλαίσια ενός ευρύτερου προγράμματος 50 εκ. δολαρίων, την εγκατάσταση πολύ γρήγορων σταθμών φόρτισης (350kW ultra fast chargers) κατά μήκος των αυτοκινητοδρόμων της Αυστραλίας. Στόχος είναι τα η/α να παίρνουν ενέργεια για 400 χλμ. μέσα σε 15 λεπτά.

Διαχείριση αριθμού ηλεκτρικών αυτοκινήτων ως ενιαίο σύστημα αποθήκευσης ενέργειας στην Καλιφόρνια

Η εταιρία eMotorWerks, θυγατρική της Enel X, έχει συνδέσει σε δίκτυο περισσότερους από 6.000 σταθμούς φόρτισης, στην πλειονότητά τους οικιακούς, δημιουργώντας μια εικονική μπαταρία 30 MW και 70 MWh. Το δίκτυο χρησιμοποιεί ειδική πλατφόρμα λογισμικού cloud για να διαχειρίζεται τα φορτία φόρτισης με τρόπο που να εξισορροπεί το δίκτυο, μειώνοντας το συνολικό κόστος ενέργειας και αμβλύνοντας τη διαλειπτότητα των ΑΠΕ.

Παράλληλα, το λογισμικό παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο τις πηγές του δικτύου, επιτρέποντας τη φόρτιση όταν εγχέεται φωτοβολταϊκή ή αιολική ενέργεια.



(Πηγή: chargedevs.com, «eMotorWerks deploys 30MW "virtual battery" in California energy market», September 26, 2018)

3. Συμπεράσματα

Η ηλεκτροκίνηση, ως «εργαλείο» της ενεργειακής πολιτικής μπορεί:

- να συνεισφέρει στην επίτευξη των ενεργειακών και περιβαλλοντικών στόχων της χώρας
- να υποστηρίξει την ανάπτυξη επιχειρηματικών δραστηριοτήτων
- να συμβάλλει στην παραγωγή καθαρής ενέργειας
- να συμμετέχει αποτελεσματικά στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής
- να βοηθήσει στην εξασφάλιση του βιώσιμου μέλλοντος του πολιτισμού μας.

Ευχαριστώ

για την προσοχή σας