

«Εξελίξεις και Επενδύσεις στον τομέα της Ηλεκτροκίνησης»



Δρ. Γιώργος Αγερίδης
Μηχανολόγος Μηχανικός

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

Περιεχόμενα

1. Το γενικό πλαίσιο
2. Η ηλεκτροκίνηση στον τομέα των Μεταφορών και στον τομέα της (ηλεκτρικής) Ενέργειας
3. Εξελίξεις και Επενδύσεις στην Ελλάδα – με αναφορές στον κόσμο
4. Συμπεράσματα

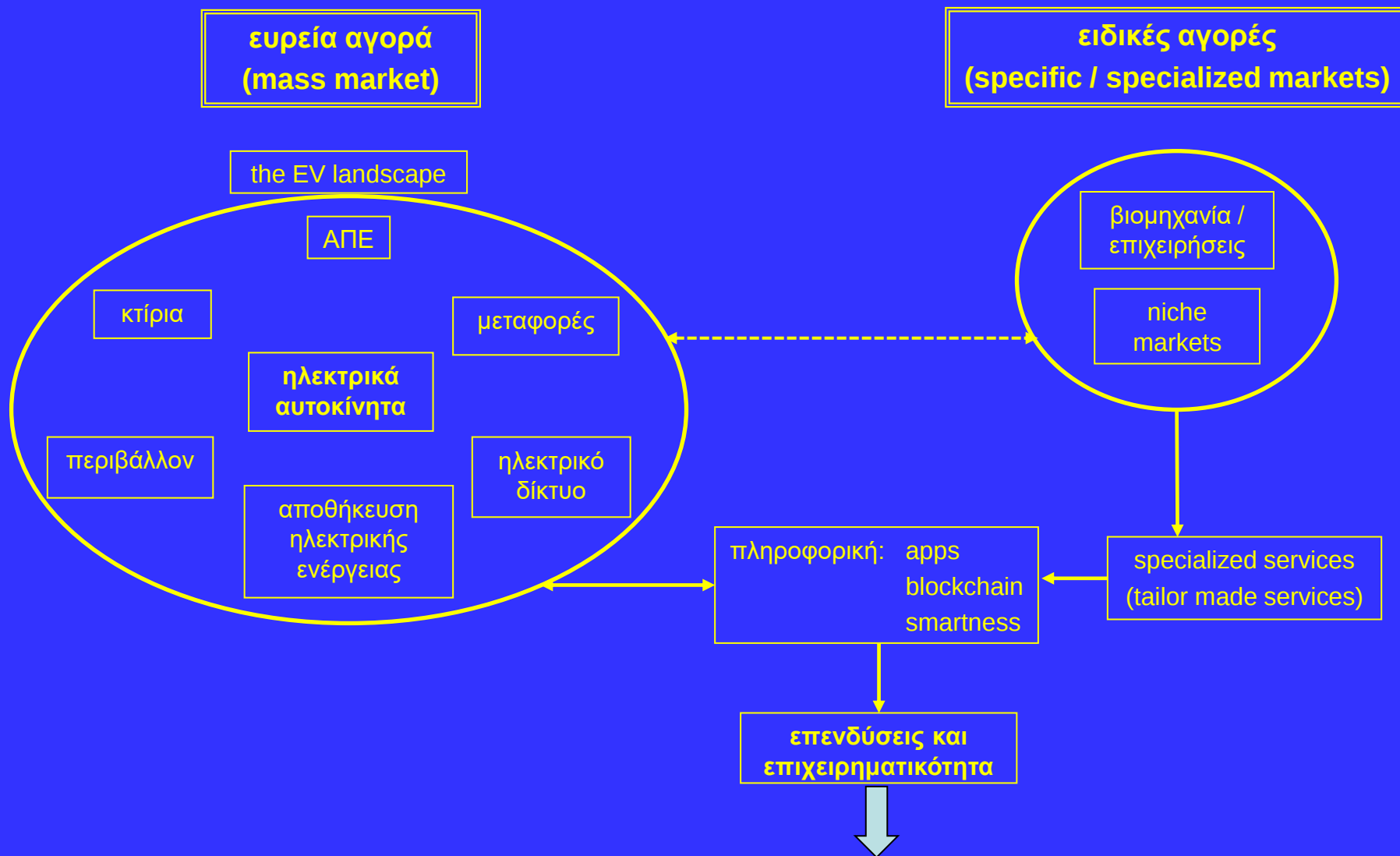
1. Το γενικό πλαίσιο

- αύξηση του πληθυσμού της Γης
- άνοδος του βιοτικού επιπέδου
- αποτροπή της κλιματικής αλλαγής
- αυξανόμενη διασυνδεσιμότητα
- αυξημένες απαιτήσεις ασφάλειας
- υψηλές απαιτήσεις εξυπηρέτησης με λογικό κόστος ή αύξηση της απόδοσης και της αποδοτικότητας (συνεχής διεύρυνση του XaaS – everything as a service)

Αυτά, για τους τομείς των Μεταφορών και της Ενέργειας, σημαίνουν:

- οχήματα μηδενικών εκπομπών
- αύξηση της χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας
- παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από καθαρές πηγές
- αντικατάσταση του «παραδοσιακού» (κεντρικού και μιας κατεύθυνσης) ηλεκτρικού δικτύου, με ένα «έξυπνο δίκτυο» πολλαπλών κατευθύνσεων, μέσω του συνδυασμού ηλεκτρικού και πληροφορικού δικτύου

Η διευρυμένη αγορά της ηλεκτροκίνησης



Τα επίπεδα των επενδύσεων:

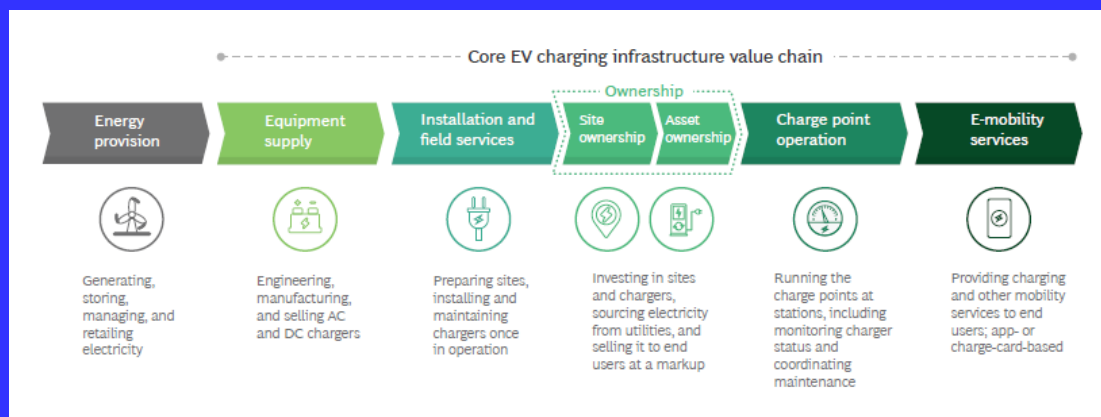
1 ^ο επίπεδο	άμεσες - παραγωγή	• οχημάτων • μπαταριών • σχετικά συστήματα • λογισμικό
2 ^ο επίπεδο	υποστηρικτικές	• σταθμοί φόρτισης • συντήρηση οχημάτων • ενημέρωση / ευαισθητοποίηση κοινού
3 ^ο επίπεδο	έμμεσες	• δίκτυο • κτίρια • παραγωγή ενέργειας – ΑΠΕ • παροχή υπηρεσιών (κινητικότητα, δικτύου, κ.α.)



Στην Ελλάδα:

- ως άμεσες θεωρούνται οι επενδύσεις στις ειδικές αγορές και στις υποδομές φόρτισης

Η αλυσίδα αξίας στις υποδομές φόρτισης



(Πηγή: «Winning the Battle in the EV Charging Ecosystem», Boston Consulting Group – BCG, April 2021)

- ως έμμεσες θεωρούνται οι επενδύσεις στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ

2. Η ηλεκτροκίνηση:

- στον τομέα των Μεταφορών
- στον τομέα της (ηλεκτρικής) Ενέργειας

Η ηλεκτροκίνηση στον τομέα των Μεταφορών

Ηλεκτρικά οχήματα

- Πρωτογενές «αίτιο» κίνησης, η ηλεκτρική ενέργεια
- Δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον κατά τη χρήση τους
- Χρησιμοποιούν ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται με πολλούς τρόπους και είναι διαθέσιμη σε πολλές θέσεις
- Μπορούν να ανακτήσουν «ενέργεια»
- Έχουν πολύ καλά χαρακτηριστικά κίνησης
- Έχουν λίγα κινούμενα μέρη
- Έχουν λίγες απαιτήσεις συντήρησης

Συμβατικά οχήματα

- Πρωτογενές «αίτιο» κίνησης, τα ορυκτά καύσιμα
- Επιβαρύνουν το περιβάλλον με καυσαέρια
- Χρησιμοποιούν υγρά ή αέρια ορυκτά καύσιμα με περιορισμούς εξόρυξης ή εισαγωγής και διατίθενται μόνο στα πρατήρια
- Δεν μπορούν να ανακτήσουν «καύσιμα»
- Έχουν «περιορισμένα» χαρακτηριστικά κίνησης
- Έχουν πολλά κινούμενα μέρη
- Έχουν πολλές απαιτήσεις συντήρησης

Η ηλεκτροκίνηση στον τομέα της (ηλεκτρικής) Ενέργειας

Ηλεκτρικά οχήματα

- Η τεχνολογία των μπαταριών τους είναι ίδια με αυτή των φορητών συσκευών, των κτιρίων και των εγκαταστάσεων ΑΠΕ
- Ως εκ τούτου, μπορούν να λειτουργήσουν ως «αποθήκες» ενέργειας στο πλαίσιο λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου
- Μπορούν να φορτίζουν οπουδήποτε
- Μπορούν να φορτίζουν σε επιλεγμένο χρόνο
- Μπορούν να επιστρέψουν την αποθηκευμένη τους ενέργεια στο δίκτυο κατ' επιλογή

Συμβατικά οχήματα

- Δεν διασυνδέονται με τον ευρύτερο τομέα της (ηλεκτρικής) Ενέργειας, καθώς τα ορυκτά καύσιμα που μεταφέρουν παράγουν θερμική ενέργεια, που μετατρέπεται σε κινητική

Ιδιαιτερότητες της ηλεκτροκίνησης που επηρεάζουν τις αγορές οχημάτων, ενέργειας και υποδομών φόρτισης

- Αρνητικά σημεία:
 - Η εμβέλεια κίνησης εξαρτάται από το μέγεθος ή τη χωρητικότητα των μπαταριών
 - Ο χρόνος φόρτισης των μπαταριών εξαρτάται από το μέγεθός τους και από την ισχύ των σταθμών φόρτισης
 - Οι σταθμοί υψηλής ισχύος (γρήγορη φόρτιση) επηρεάζουν την κατάσταση του δικτύου
 - Οι μεγάλες απαιτήσεις φόρτισης θα επηρεάσουν την αντοχή του δικτύου
 - Το κόστος των μπαταριών είναι υψηλό
- Θετικά σημεία:
 - Μπορούν να λειτουργήσουν ως «αποθήκες» ενέργειας
 - Μπορούν να επιστρέψουν την αποθηκευμένη ενέργεια στο δίκτυο
 - Μπορούν να προσφέρουν υπηρεσίες δικτύου
 - Μπορούν να υποστηρίξουν μεγάλη διείσδυση εγκαταστάσεων ΑΠΕ
 - Μπορούν να λειτουργήσουν στο πλαίσιο «εικονικών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής»

3. Εξελίξεις και Επενδύσεις στην Ελλάδα (και στον κόσμο):

Οι εξελίξεις συμβαίνουν και οι επενδύσεις γίνονται:

- στην πολιτική
- στην κοινωνία
- στην αγορά
- στις υποδομές
- στην τεχνολογία
- στην έρευνα

εξελίξεις και επενδύσεις στην Ελλάδα (1/6)

• στην πολιτική

- στην κοινωνία
- στην αγορά
- στις υποδομές
- στην τεχνολογία
- στην έρευνα

- Η ηλεκτροκίνηση (και οι καθαρές μεταφορές) αποτελούν προτεραιότητα στο ΕΣΕΚ
- Ψηφίσθηκε ο νόμος για την ηλεκτροκίνηση, προωθούνται οι υποχρεώσεις που απορρέουν από την εφαρμογή του (π.χ. σταθμοί φόρτισης στους Δήμους) και εκδόθηκε σειρά Υπουργικών Αποφάσεων
- Επικαιροποιήθηκε η νομοθεσία για την προμήθεια ηλεκτρικών οχημάτων από τις Δημόσιες υπηρεσίες
- Είναι σε εξέλιξη το Πρόγραμμα «Κινούμαι Ηλεκτρικά» και διαμορφώνεται ειδικό πρόγραμμα για τα «πράσινα» νησιά
- Έχουν τεθεί σε δοκιμαστική κυκλοφορία ηλεκτρικά λεωφορεία στην Αθήνα και προωθείται η προμήθειά τους σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη
- Προωθείται η λειτουργία Βιομηχανικού Πάρκου για την Ηλεκτροκίνηση στη Δυτική Μακεδονία
- Η φόρτιση αναφέρεται στις αρμοδιότητες των Ενεργειακών Κοινοτήτων και έχει επικαιροποιηθεί το net metering
- Ο ΔΕΔΔΗΕ έχει τυποποιήσει τη διαδικασία και παρουσιάζει στην ιστοσελίδα του τεχνικές οδηγίες εγκατάστασης σταθμών φόρτισης
- Δεν υπάρχει ρυθμιστικό πλαίσιο τιμολόγησης κατά τη φόρτιση
- Δεν έχει διευθετηθεί το θέμα του ΦΠΑ στη φόρτιση (όπως και σε όλη την Ευρώπη)

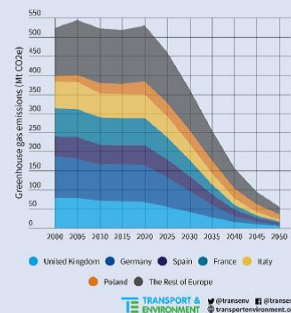
ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

• ΣΤΗΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

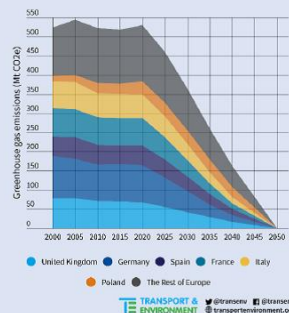
- στην κοινωνία
- στην αγορά
- στις υποδομές
- στην τεχνολογία
- στην έρευνα

- Αυξάνονται οι δεσμεύσεις για την απανθρακοποίηση στις μεταφορές – Συμφωνία του Παρισιού, «Green Deal» και «Sustainable and Smart Mobility Strategy»
- Αυστηροποιείται η Ευρωπαϊκή νομοθεσία για τις εκπομπές των οχημάτων για την παραγωγή και τις εισαγωγές στην Ένωση, με υψηλά πρόστιμα
- Οι Οδηγίες για τα κτίρια και την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας περιλαμβάνουν διατάξεις και υποχρεώσεις για τη φόρτιση και την αποθήκευση
- Αυξάνονται οι εθνικές δεσμεύσεις για απαγόρευση νέων ταξινομήσεων αυτοκινήτων με ΜΕΚ
- Πρόσφατο «Non-paper: Transition to zero-emission light-duty vehicles» από 9 χώρες – και την Ελλάδα – προς την Επιτροπή για ορισμό χρονοδιαγράμματος απαγόρευσης των ρυπογόνων ελαφρών οχημάτων

100% zero emission car sales by 2035 alone does not decarbonise on time

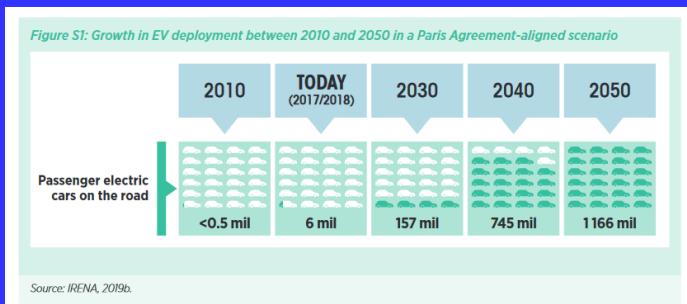


100% zero emission car sales in 2035 & ICE phase out



Ο στόχος

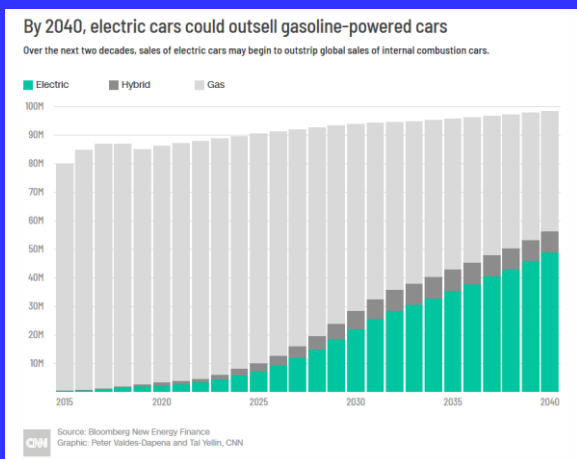
(και ενδεχομένως «υποχρεώσεις»)



Με τους τρέχοντες ρυθμούς ανάπτυξης ($\pm 40\%$), στόχος του IRENA 745 εκ., δεν φαίνεται να επιτυγχάνεται, αφού οι εκτιμήσεις για το 2040 αποκλίνουν σημαντικά, αν και διαφέρουν μεταξύ τους:

- Wood Mackenzie και Statista: 450 εκ.
- Bloomberg: 540 εκ.
- Fitch: 630 εκ.

Οι εκτιμήσεις

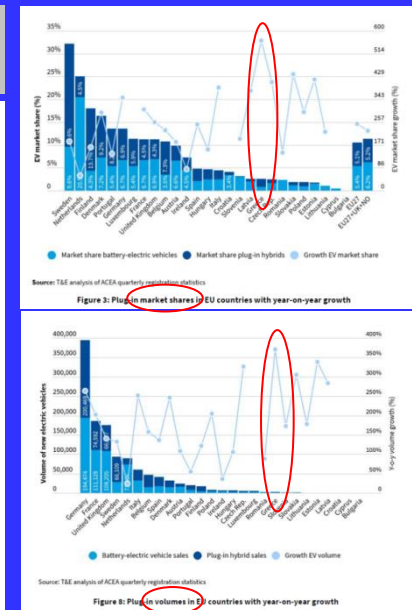
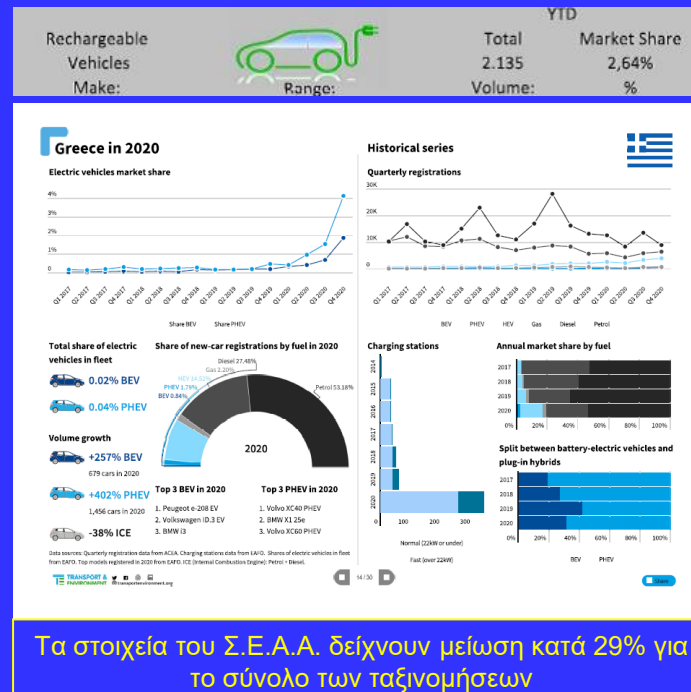


Απαιτούνται πρόσθετα μέτρα, που ήδη λαμβάνονται μερικώς:

- πλήρης απαγόρευση των πωλήσεων συμβατικών αυτοκινήτων από το 2030, 2035 ή 2040 σε αρκετές χώρες
- πλήρης διακοπή της παραγωγής συμβατικών αυτοκινήτων από μεγάλες αυτοκινητοβιομηχανίες με μεγάλο μερίδιο αγοράς, όπως ήδη έχει εξαγγελθεί.

εξελίξεις και επενδύσεις στην Ελλάδα (2/6 -1)

- στην πολιτική
- στην κοινωνία
- στην αγορά
- στις υποδομές
- στην τεχνολογία
- στην έρευνα



Για τα ηλεκτρικά και επαναφορτιζόμενα υβριδικά:

- για το 2020:
 - στόχος Ε.Σ.Ε.Κ. : 1.151 / 1.265 οχήματα και ποσοστό αγοράς 0,9 / 1,0%
 - στοιχεία Σ.Ε.Α.Α.: 2.135 οχήματα και ποσοστό αγοράς 2,64%
- για το 2021:
 - στόχος Ε.Σ.Ε.Κ. (για όλη τη χρονιά): 3.450 / 3.795 οχήματα και ποσοστό αγοράς 2,5 / 2,8%
 - στοιχεία Σ.Ε.Α.Α. (μέχρι τέλος Απριλίου): 1.828 οχήματα και ποσοστό αγοράς 5,15%

εξελίξεις και επενδύσεις στην Ελλάδα (2/6 -2)

- Υπάρχει εξοικείωση, αλλά και πολλή ασάφεια και πολλά ερωτήματα
- Πολλά καταστήματα ηλεκτρολογικού εξοπλισμού εμπορεύονται εξαρτήματα και συστήματα φόρτισης
- Πολλές εταιρείες σταθμών φόρτισης αντιπροσωπεύονται ήδη στην Ελλάδα
- Εγκαθίστανται συνεχώς σταθμοί φόρτισης από πληθώρα φορέων
- Εξαγγέλλεται η εμπλοκή αρκετών παρόχων στην εγκατάσταση δικτύων σταθμών φόρτισης
- Σε ιστοσελίδες περιγράφονται διαδικασίες παροχής υπηρεσιών φόρτισης
- Έχει αναγγελθεί η εμπλοκή Ελληνικής εταιρείας σε επένδυση παραγωγής συσσωρευτών στην Ελλάδα
- Έχει αναγγελθεί η πρόθεση δημιουργίας παραγωγικής μονάδας σταθμών φόρτισης εταιρείας του εξωτερικού
- Υπάρχουσα μονάδα παραγωγής Ελληνικών σταθμών φόρτισης επεκτείνεται σε παραγωγή και σε αγορές
- Η Ελλάδα περιλαμβάνεται στα σχέδια εγκατάστασης δικτύων φόρτισης πολυεθνικών εταιρειών – ορισμένα ήδη έχουν ξεκινήσει

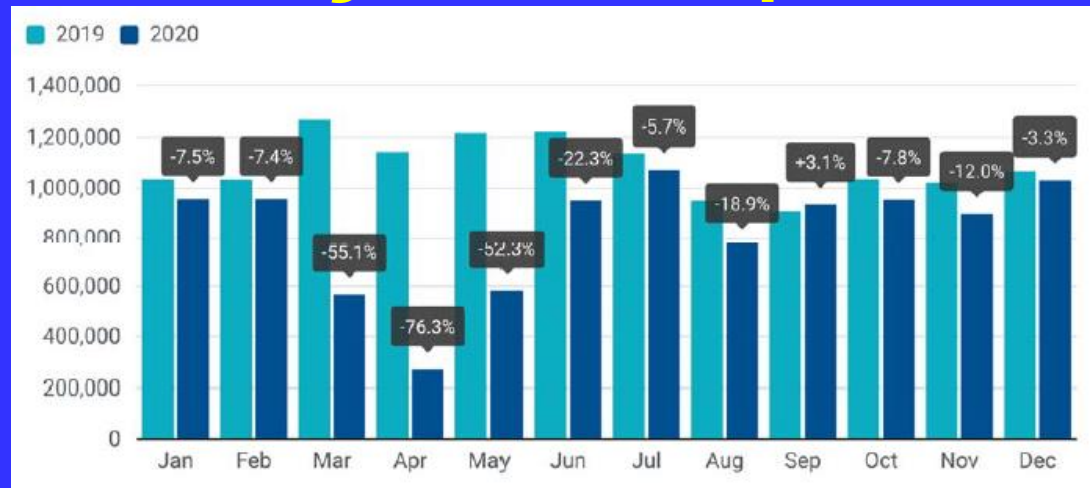
εξελίξεις και επενδύσεις στον κόσμο

- στην πολιτική
- **στην κοινωνία**
- στην αγορά
- στις υποδομές
- στην τεχνολογία
- στην έρευνα

- Υπάρχει περισσότερο ενδιαφέρον και περισσότερη ενημέρωση για την ηλεκτροκίνηση
- Η «ανησυχία της εμβέλειας» έχει γίνει «ανησυχία της φόρτισης»
- Υπάρχει αυξανόμενη ευαισθητοποίηση για εκπομπές, ανακύκλωση και προέλευση πρώτων υλών (κυρίως για μπαταρίες)

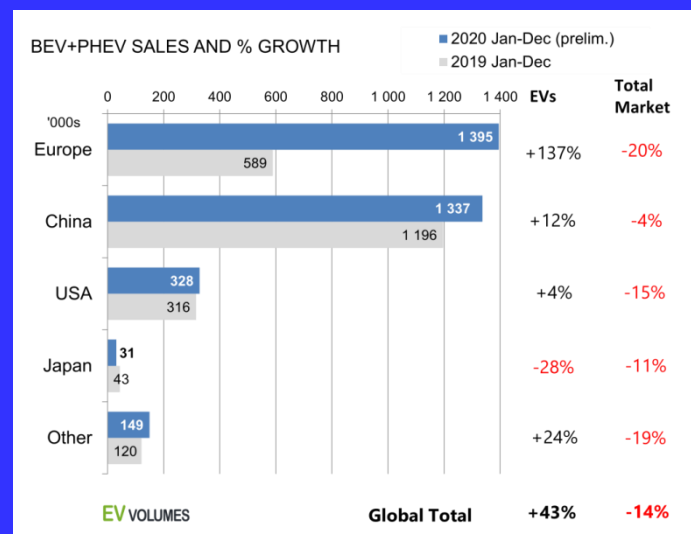
εξελίξεις και επενδύσεις στον κόσμο

- στην πολιτική
- στην κοινωνία
- **στην αγορά**
- στις υποδομές
- στην τεχνολογία
- στην έρευνα



Ταξινομήσεις νέων αυτοκινήτων στην ΕΕ το 2020 –
συνολική μείωση κατά 23,7% _ ACEA

Οι πωλήσεις «καθαρών»
αυτοκινήτων στην ΕΕ και
σε άλλες αγορές



εξελίξεις και επενδύσεις στον κόσμο

Στα μέσα του 2020
λειτουργούσαν 142
«gigafactories» με τα 109 στην
Κίνα και τα πέντε στην Ευρώπη.
Στην Ευρώπη μέχρι το 2030 θα
κατασκευαστούν τουλάχιστον
άλλα ένδεκα.

Το κόστος των συσσωρευτών
μειώνεται, ενώ αυξάνεται το
μέγεθος της αγοράς (γενικά για
αποθήκευση ηλεκτρικής
ενέργειας).

Εξέλιξη κόστους συσσωρευτών και μεγέθους εκτιμώμενης αγοράς

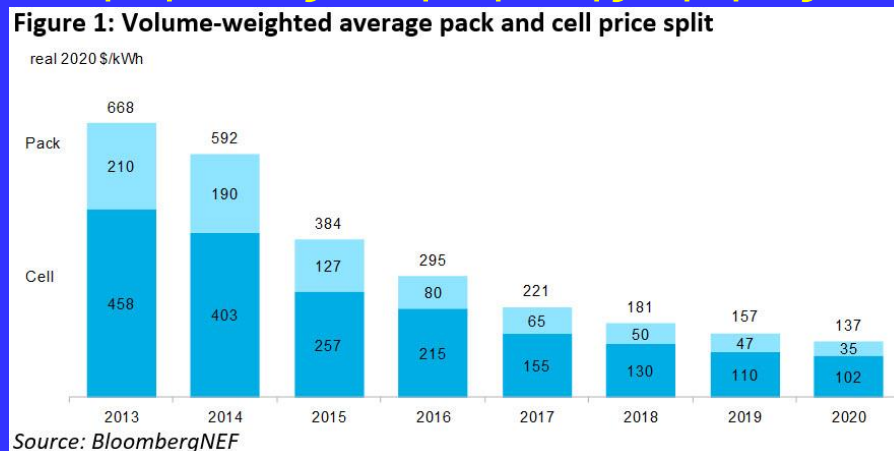
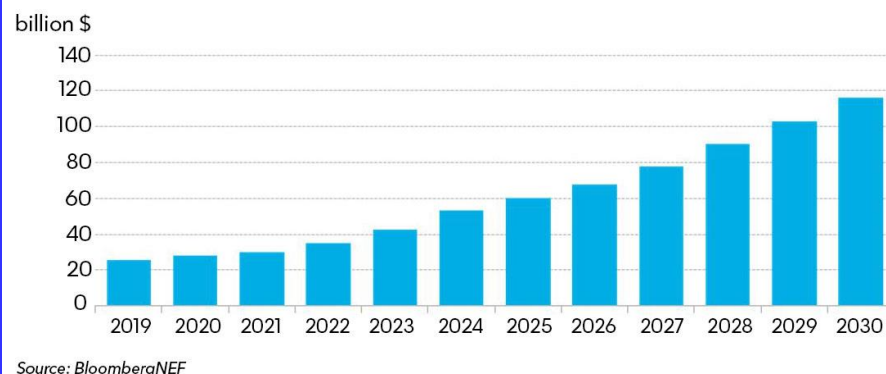
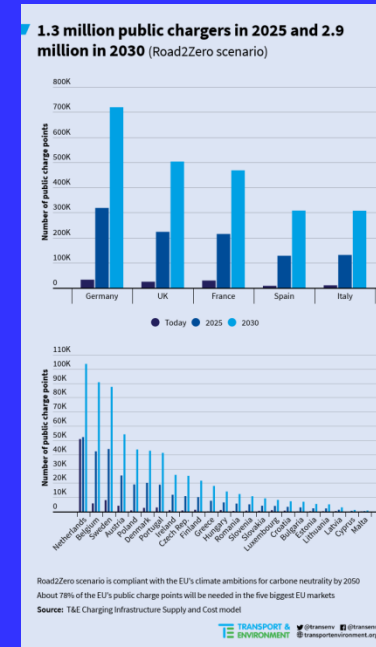
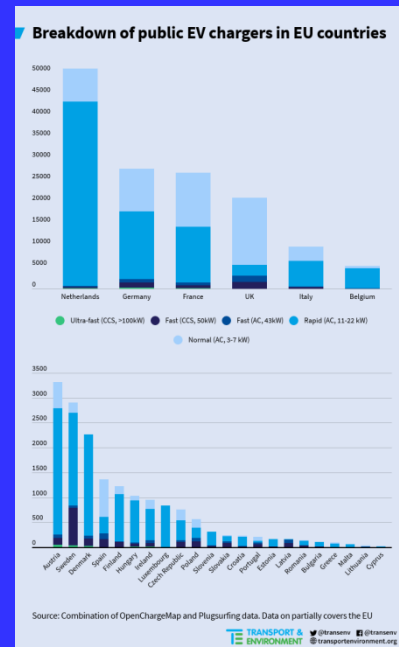
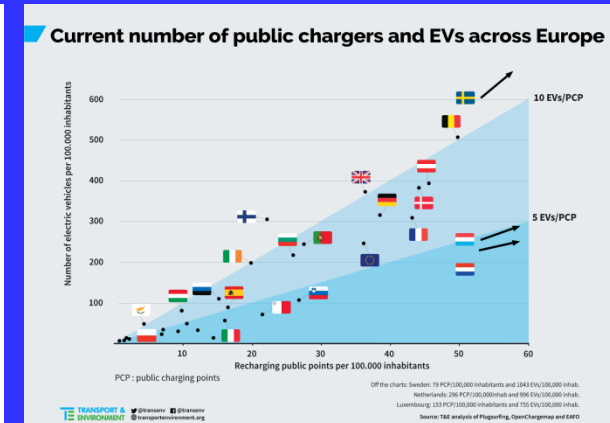
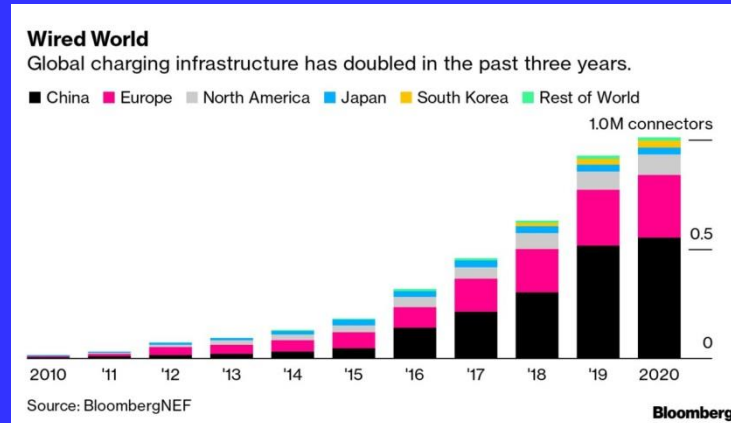


Figure 1: Annual lithium-ion battery market size



εξελίξεις και επενδύσεις στον κόσμο

- στην πολιτική
- στην κοινωνία
- στην αγορά
- **στις υποδομές**
- στην τεχνολογία
- στην έρευνα



ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Διαδικτυακή Ημερίδα «Πράσινες επενδύσεις για μηδενικές εκπομπές άνθρακα στην Ελλάδα έως το 2050»

Αθήνα, 10 Ιουνίου 2021

εξελίξεις και επενδύσεις στην Ελλάδα (5/6)

- στην πολιτική
- στην κοινωνία
- στην αγορά
- στις υποδομές
- **στην τεχνολογία**
- στην έρευνα

- Έργο στην Αστυπάλαια
- Έργο στη Χάλκη
- Έργο στον Άϊ Στράτη
- Έργο στην Τήλο
- Φορείς της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας σχεδιάζουν συστήματα αποθήκευσης, με σκέψεις και στα ηλεκτρικά οχήματα

εξελίξεις και επενδύσεις στον κόσμο

- στην πολιτική
- στην κοινωνία
- στην αγορά
- στις υποδομές
- **στην τεχνολογία**
- στην έρευνα

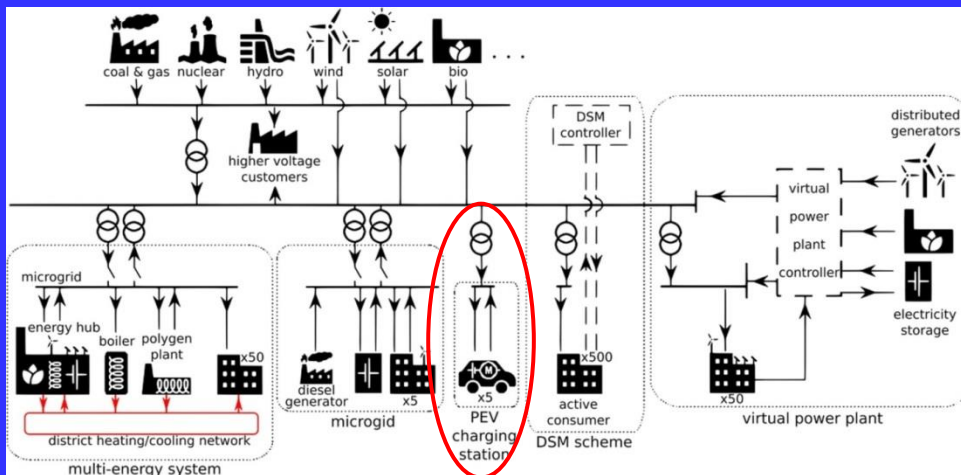
Η τεχνολογία αφορά:

- Στα αυτοκίνητα
- Στα συστήματά τους – ηλεκτρονικά ισχύος, ψύξη συσσωρευτών, διαχείριση ενέργειας, ασφάλεια, κ.α.
- Στους συσσωρευτές – υλικά, κατασκευή, διάταξη, κ.α.
- Στους σταθμούς φόρτισης
- Στα πρωτόκολλα φόρτισης και στα πρότυπά τους
- Στην αμφίδρομη ροή ενέργειας μεταξύ αυτοκινήτου και δικτύου ή κτιρίου
- Στα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας και στην επικοινωνία τους με τα αυτοκίνητα
- Στην αξιοποίηση της καθαρής, αλλά στοχαστικής ενέργειας από ΑΠΕ
- Στη μείωση του κόστους όλων των παραπάνω
- Στην ηλεκτροκίνηση με στοιχεία καυσίμου

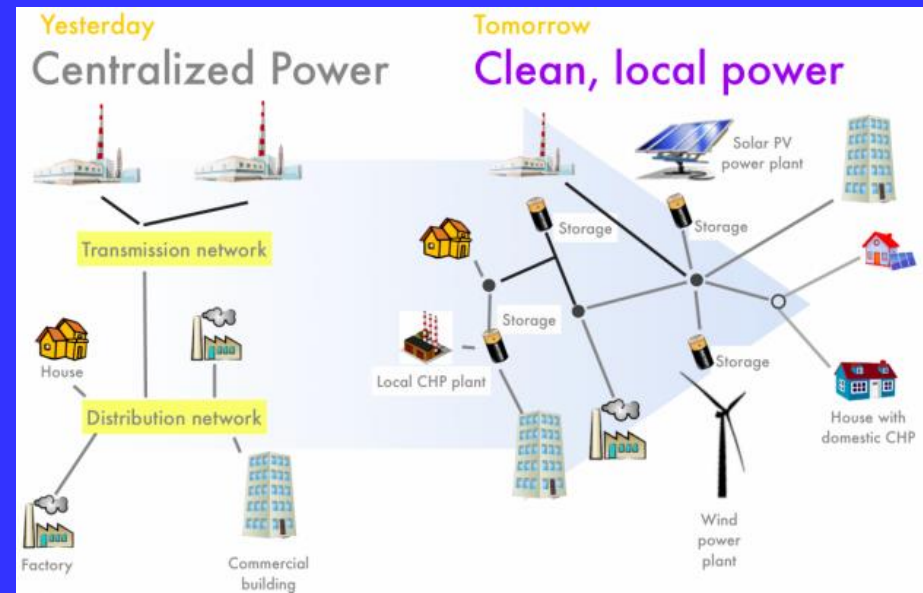
Η εξέλιξη των δικτύων:

- Από το κεντρικό σύστημα
- Στο:
 - αποκεντρωμένο
 - έξυπνο δίκτυο (στον συνδυασμό ενέργειας και πληροφορίας – δεδομένων)

Η εξέλιξη των «πελατών / καταναλωτών στους καταναλωτές / παραγωγούς (prosumers)

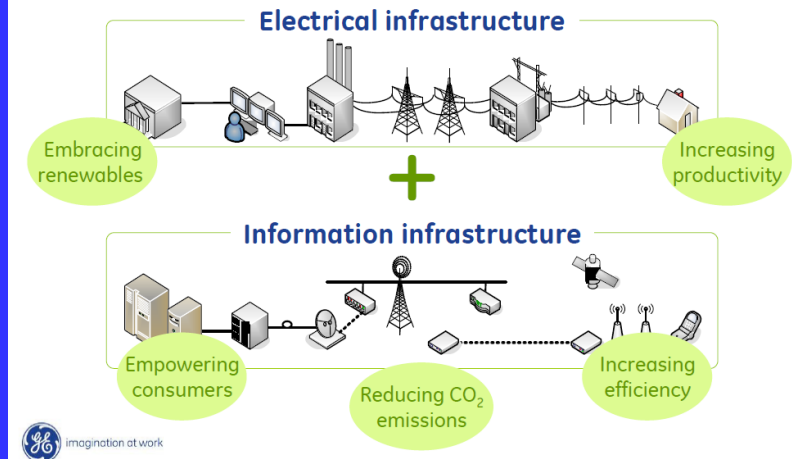


(Πηγή: X. Zhang, et al, «A review of urban energy systems at building Cluster level incorporating RES envelope solutions», Applied Energy 230, Elsevier, 2018)



(Πηγή: Energy Culture, «Moving Towards Consumable Energy: From Power Plants to Solar Panels», May 6, 2016)

The smart grid is integration of two infrastructures ...



(Πηγή: Luke Clemente, «The Smart Grid at Work», General Electric Company, 2009)

ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Διαδικτυακή Ημερίδα «Πράσινες επενδύσεις για μηδενικές εκπομπές άνθρακα στην Ελλάδα έως το 2050»

Αθήνα, 10 Ιουνίου 2021

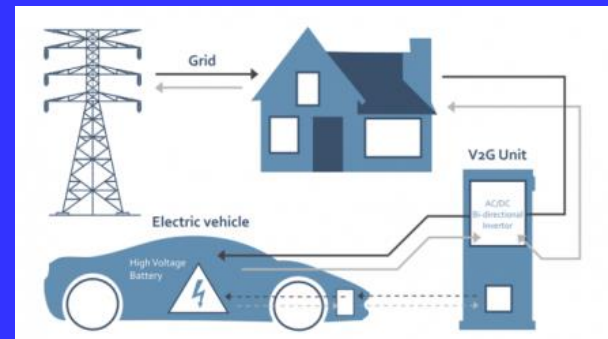
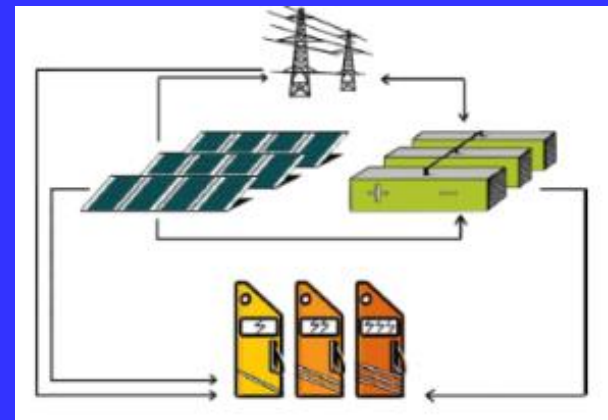
Τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα είναι διασπαρμένες μονάδες αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας (μπαταρίες με τροχούς)

Μέσω τεχνολογιών όπως:

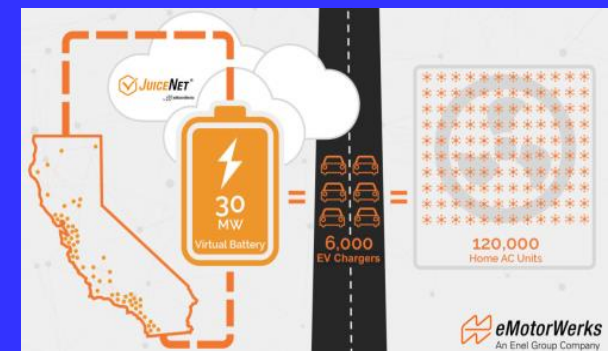
- πρωτόκολλα V2H, V2G
- ανάστροφη ροή ενέργειας όταν υπάρχει ζήτηση
- έξυπνη φόρτιση
- διασύνδεση H/A σε ένα εικονικό σύστημα αποθήκευσης

μπορούν γίνουν:

- πολύτιμα εργαλεία για την αποφυγή κοστοβόρων ενεργειακών επενδύσεων,
- κρίσιμος κρίκος στην αλυσίδα των μηχανισμών «prosuming» και «energy blockchain»,
- ευέλικτα εργαλεία στην προώθηση της βιωσιμότητας και σχημάτων ΕΚΕ, για όλους τους εμπλεκόμενους.



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



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

εξελίξεις και επενδύσεις στην Ελλάδα (6/6)

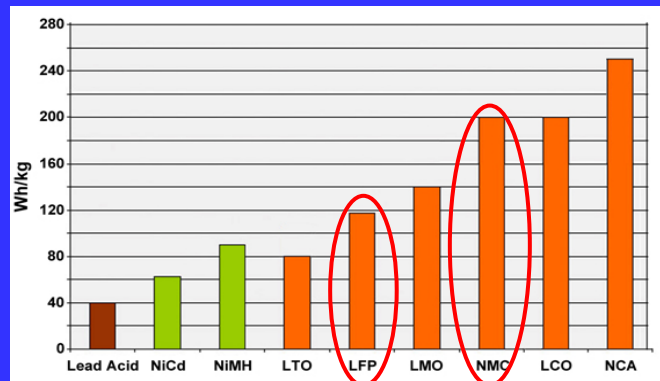
- στην πολιτική
- στην κοινωνία
- στην αγορά
- στις υποδομές
- στην τεχνολογία
- **στην έρευνα**

- Εγκατάσταση ερευνητικών τμημάτων πολυεθνικών εταιρειών στο Τεχνολογικό Πάρκο «Λεύκιππος»
- Λειτουργία Ελληνικών start-ups στον ίδιο χώρο, στον τομέα της ανάπτυξης πρότυπων οχημάτων
- Ανάπτυξη λογισμικού παροχής υπηρεσιών φόρτισης σε Ελληνικά Πανεπιστήμια
- Ανάπτυξη υλικών για συσσωρευτές

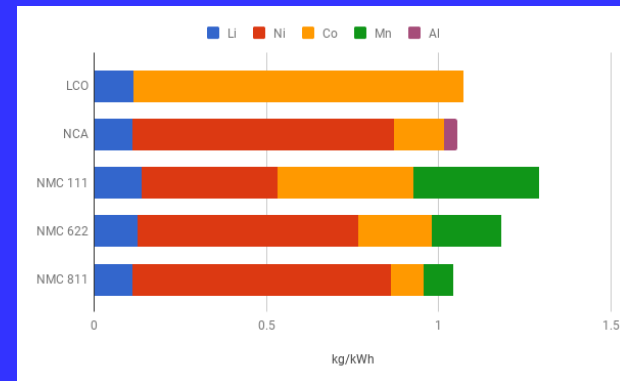
εξελίξεις και επενδύσεις στον κόσμο

- στην πολιτική
- στην κοινωνία
- στην αγορά
- στις υποδομές
- στις επενδύσεις
- στην τεχνολογία
- **στην έρευνα**

Ερευνητικές εξελίξεις στην τεχνολογία των μπαταριών

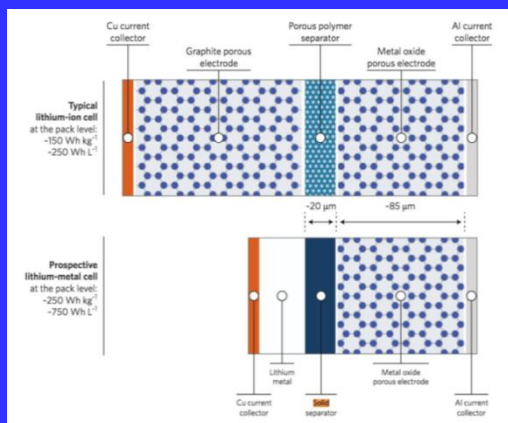


(Πηγή: <https://batteryuniversity.com/learn/article/types-of-lithium-ion>)



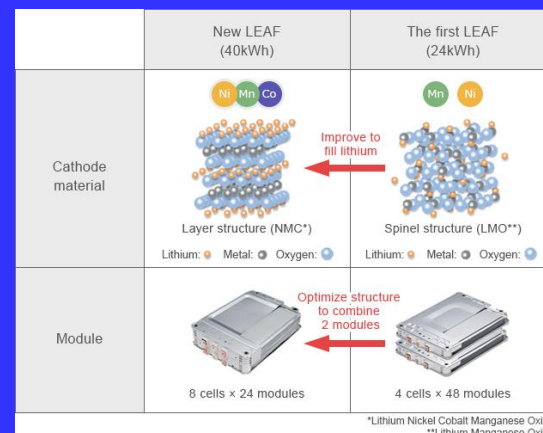
(Πηγή: <https://researchinterfaces.com/know-next-generation-nmc-811-cathode>, 2018)

Τεχνολογία υλικών



(Πηγή: K. Fehrenbacher, «The promise and Challenge of Scaling Lithium Metal Batteries», www.greentechmedia.com, January 2018)

Νανοτεχνολογία



(Πηγή: «2018 Nissan Leaf battery technology, a deep dive», www.greencarreports.com, July 2018)

ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Διαδικτυακή Ημερίδα «Πράσινες επενδύσεις για μηδενικές εκπομπές άνθρακα στην Ελλάδα έως το 2050»

Αθήνα, 10 Ιουνίου 2021

Στόχος (μεταξύ άλλων)

- Η μεγάλη εμβέλεια των αυτοκινήτων
- Οι συσσωρευτές:
 - Να έχουν μεγάλη ενεργειακή πυκνότητα (να μην έχουν μεγάλο βάρος)
 - Η φόρτισή τους να γίνεται σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα (υπερταχεία φόρτιση)
 - Να μην περιορίζεται ο χρόνος ζωής τους από τις γρήγορες φορτίσεις
 - Να κατασκευάζονται από υλικά που βρίσκονται σε αφθονία
 - Να ανακυκλώνονται εύκολα και με χαμηλό κόστος
- Τα καλώδια φόρτισης να είναι εύχρηστα και ασφαλή
- Η φόρτιση να γίνεται οπουδήποτε, αξιόπιστα και με διαφάνεια

Ανακεφαλαιώνοντας:

ΕΘΝΙΚΟ ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Διαδικτυακή Ημερίδα «Πράσινες επενδύσεις για μηδενικές εκπομπές άνθρακα στην Ελλάδα έως το 2050»

Αθήνα, 10 Ιουνίου 2021

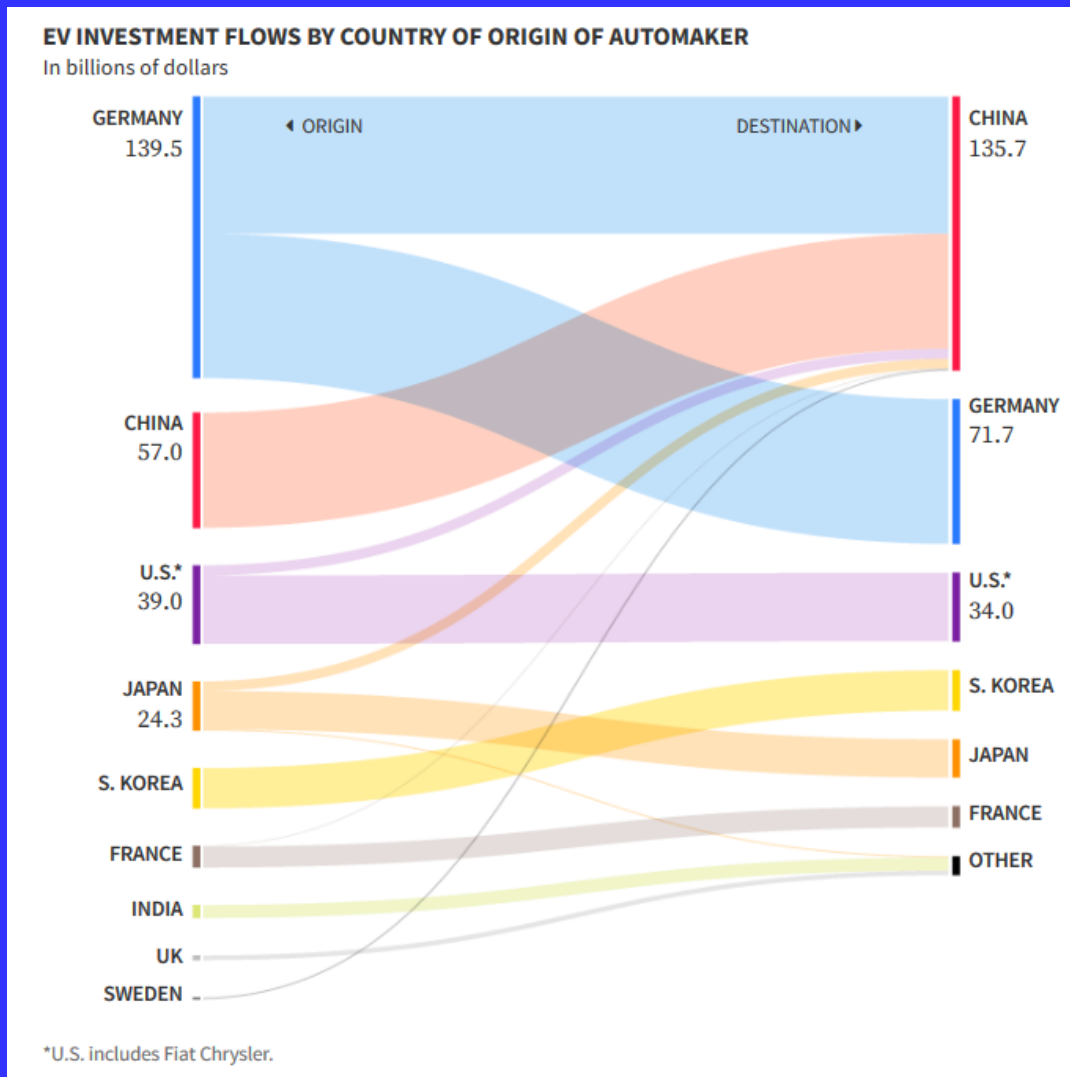
Κατηγοριοποίηση και κατάταξη των επενδύσεων:



		διεθνώς			Ελλάδα (σε σύγκριση με τη διεθνή κατάσταση)		
		ύψος	αριθμός εμπλεκόμενων	χρονοδιάγραμμα	ύψος	αριθμός εμπλεκόμενων	χρονοδιάγραμμα
άμεσες - παραγωγή	• οχημάτων • μπαταριών • σχετικά συστήματα • λογισμικό	υψηλό	μικρός	γρήγορο	-----	-----	-----
υποστηρικτικές	• σταθμοί φόρτισης • συντήρηση οχημάτων • ενημέρωση / ευαισθητοποίηση κοινού	μεσαίο	μεσαίος	μεσαίο	μικρό	μικρός	αργό
έμμεσες	• δίκτυο • κτίρια • παραγωγή ενέργειας – ΑΠΕ • παροχή υπηρεσιών (κινητικότητας, δικτύου, κ.α.)	χαμηλό	μεγάλος	μεσαίο	μικρό	μικρός	αργό

Προγραμματιζόμενες επενδύσεις αυτοκινητοβιομηχανιών

Τα Reuters αναλύοντας δημόσια στοιχεία 29 κατασκευαστών αυτοκινήτου, δημοσίευσε στις αρχές του 2019 τα αποτελέσματα της έρευνας για τις επενδύσεις των \$300 δις που προτίθενται να κάνουν τα επόμενα πέντε με δέκα χρόνια



Μεγέθη αγορών και επιχειρηματικότητα

- Τα μεγέθη των αγορών παρουσιάζουν πολύ καλές προοπτικές
- Η ανάπτυξη και εφαρμογή, ωστόσο, βιώσιμων επιχειρηματικών μοντέλων είναι εξαιρετικά δύσκολη:

πρέπει να βασισθούν σε εκτιμήσεις πολλών και σημαντικών παραμέτρων, με σημαντική αβεβαιότητα της εξέλιξής τους, λόγω ασάφειας στην ανταπόκριση των καταναλωτών και του ανταγωνισμού (επιχειρηματικοί κίνδυνοι), αλλά και της συνεχούς εξέλιξης της τεχνολογίας (τεχνολογικοί κίνδυνοι).

Οι αγορές ενδιαφέροντος είναι (με το εκτιμώμενο ύψος τους το 2040 παγκοσμίως) :

- των οχημάτων
 - ύψους περίπου 1.850 δις δολάρια (κατά Global Edge)
- των σταθμών φόρτισης
 - ύψους 150 δις δολ. (Accenture), 112 δις δολ. (Mordor), 90 δις δολ. (Arizton)
 - εκτιμήσεις του 2018, με την Κίνα και την Ινδία, ανέβαζαν το ύψος στα 800 δις.
- της ενέργειας (+ των υπηρεσιών και της ευελιξίας)
 - ύψους 1.850 δις δολ. (ή συγκρίνοντας άλλες εκτιμήσεις, 1.300 δις δολ.)

ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ (disruptive sector – τομέας που φέρνει αναταράξεις):

➤ Από-επενδύσεις και νέες επενδύσεις

- Τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα χρειάζονται 30% λιγότερο χρόνο συναρμολόγησης και 50% λιγότερη επιφάνεια εργασίας.
- Εκτός από τον κατασκευαστικό κλάδο (άμεσες και έμμεσες θέσεις εργασίας), θα επηρεασθούν και οι κλάδοι της επισκευής και συντήρησης, ενοικίασης και ανακύκλωσης.
- Η μεταλλουργία θα επηρεασθεί αρνητικά, ενώ κλάδοι όπως της ηλεκτρολογίας, της ηλεκτρονικής, της χημείας, του λογισμικού, κ.α. θα έχουν μεγάλη ανάπτυξη.

➤ Απώλειες θέσεων εργασίας

- Θα χαθούν θέσεις εργασίας λόγω αλλαγής «αντικειμένου», αλλά και για λόγους εξοικονόμησης ή ανάκτησης κεφαλαίων για νέες επενδύσεις.

➤ Νέα επαγγέλματα και νέες ευκαιρίες

- Εκτιμάται ότι μεσοπρόθεσμα οι θέσεις εργασίας στους νέους τομείς θα είναι πολλαπλάσιες των παραδοσιακών που θα χαθούν.
- Χρειάζονται νέες δεξιότητες και γνώσεις σε νέα αντικείμενα.

4. Συμπεράσματα

Σε ένα περιβάλλον όπου το ηλεκτρικό αυτοκίνητο δεν είναι «ακόμη ένα αυτοκίνητο»

Γη & Ανθρωπότητα:

- Ανάπτυξη
- Ευημερία
- Επίπεδο διαβίωσης
- Βιωσιμότητα – αειφορία

Οι κύριοι τομείς της ηλεκτροκίνησης:

- Οχήματα
- Υποδομές
- Υπηρεσίες υποστήριξης

Περιβάλλον:

- Αστικό περιβάλλον – αστικοποίηση
- Δημόσια υγεία
- Παγκόσμιο περιβάλλον
- Κλιματική αλλαγή

Ενεργειακός τομέας:

- Καθαρή ενέργεια
- Εξηλεκτρισμός
- Ανανεώσιμες πηγές & Διασπαρμένη παραγωγή
- Έξυπνη ενέργεια



Ευχαριστώ

για την προσοχή σας