

«Ενεργειακή αποδοτικότητα και ηλεκτροκίνηση στις μεταφορές»



Δρ. Γιώργος Αγερίδης
Μηχανολόγος Μηχανικός

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

Περιεχόμενα

1. Αιτιολόγηση
2. Περιβαλλοντική επιβάρυνση
3. Συμβολή των Μέσων Μεταφοράς
4. Προοπτικές
5. Συμπεράσματα

1. Αιτιολόγηση

Ενεργειακή αποδοτικότητα και μεταφορές

- Ενεργειακή αποδοτικότητα:
 - Βέλτιστη αξιοποίηση των διατιθέμενων ενεργειακών πόρων – πηγές και καύσιμα
- Μεταφορές:
 - Παραγωγή μεταφορικού έργου
 - για πρόσωπα, ύλες και προϊόντα
 - για οικονομική δραστηριότητα ή για διασκέδαση και αναψυχή

Προϋποθέσεις και απαιτήσεις:

- Απρόσκοπτη πρόσβαση όλων
- Αδιάλειπτη και ασφαλή διάθεση συνεχώς και σε όλους
- Ανεκτό οικονομικό τίμημα
- Οικονομική βιωσιμότητα των δραστηριοτήτων
- Περιβαλλοντική βιωσιμότητα σε κύκλο ζωής

Γιατί ηλεκτροκίνηση;

- Κανόνες λειτουργίας της αγοράς και προώθηση νέων προϊόντων;
- Νέες τάσεις, μόδα και marketing;
- Καινοτομία και συντονισμός με την 4^η Βιομηχανική Επανάσταση και την 5G Τεχνολογία;
- Προσπάθεια ορθολογικής αξιοποίησης των φυσικών πόρων;
- Προστασία του περιβάλλοντος;
- Πίεση για την αποφυγή της Κλιματικής Αλλαγής;
- Καταλύτης στην παραγωγή και αγορά καθαρής ενέργειας;

2. Περιβαλλοντική επιβάρυνση

Το σημερινό παραγωγικό και καταναλωτικό μοντέλο και οι συνέπειές του

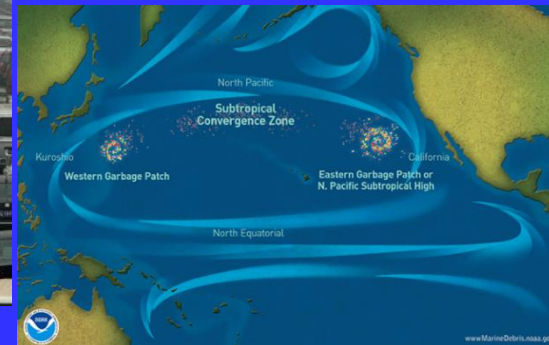


Fig. 2 HUMANITY'S ECOLOGICAL FOOTPRINT, 1961-2003

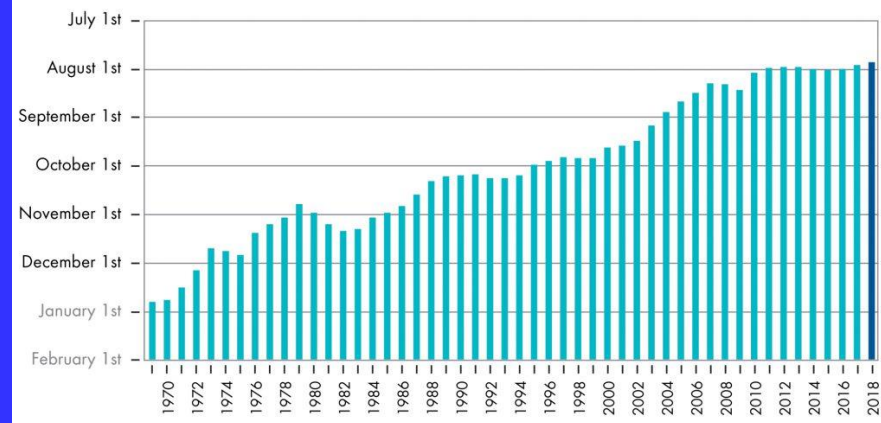


1 Earth

Earth Overshoot Day
1969-2018



1.7 Earths

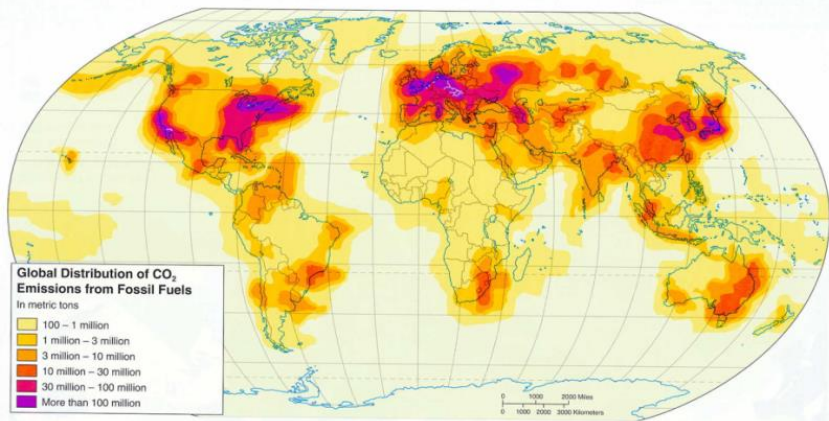


Source: Global Footprint Network National Footprint Accounts 2018

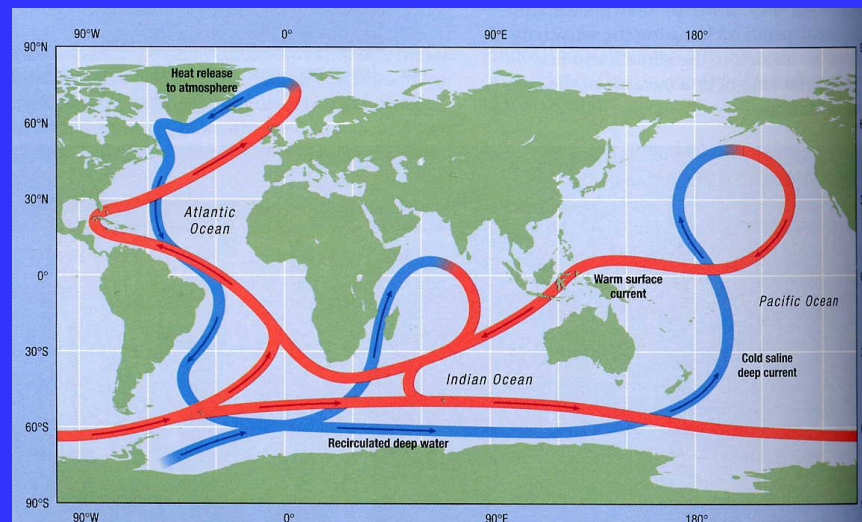
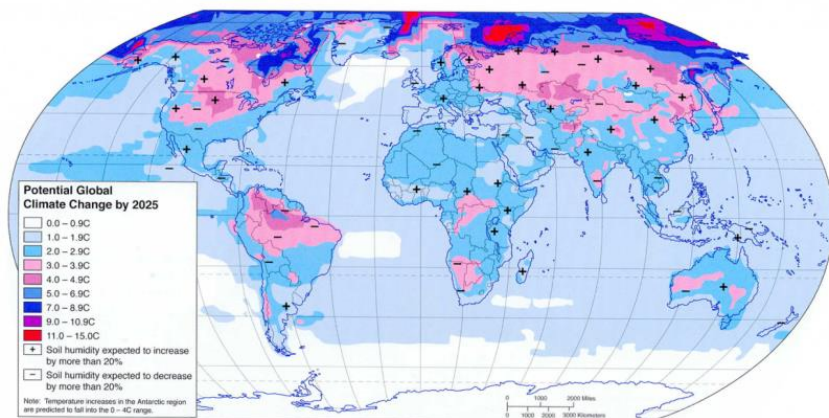
23^ο Εθνικό Συνέδριο Ενέργειας
«Ενέργεια & Ανάπτυξη 2018: Στρατηγικός Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Ενεργειακών Αγορών»
Αθήνα, 22-23 Νοεμβρίου 2018

Η επερχόμενη κλιματική αλλαγή και οι συνέπειές της: Το κύριο πρόβλημα

Map 57 Global Carbon Dioxide Emissions



Map 58 Potential Global Temperature Change

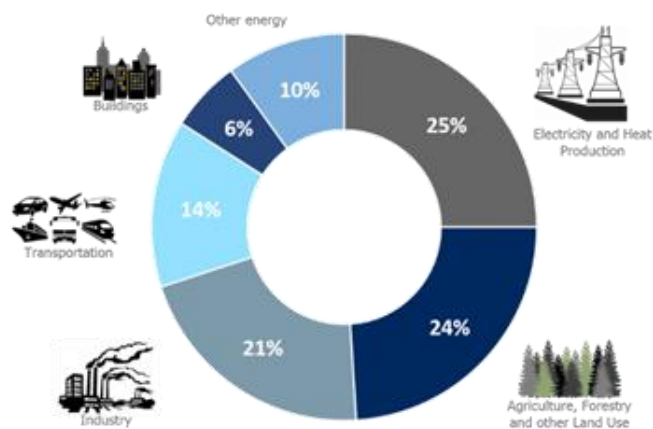


23^ο Εθνικό Συνέδριο Ενέργειας
 «Ενέργεια & Ανάπτυξη 2018: Στρατηγικός Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Ενεργειακών Αγορών»
 Αθήνα, 22-23 Νοεμβρίου 2018

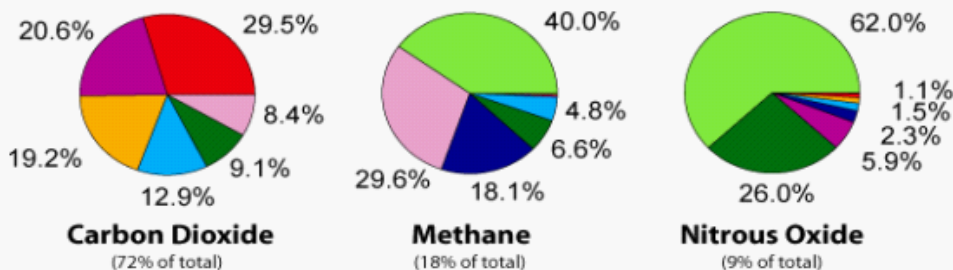
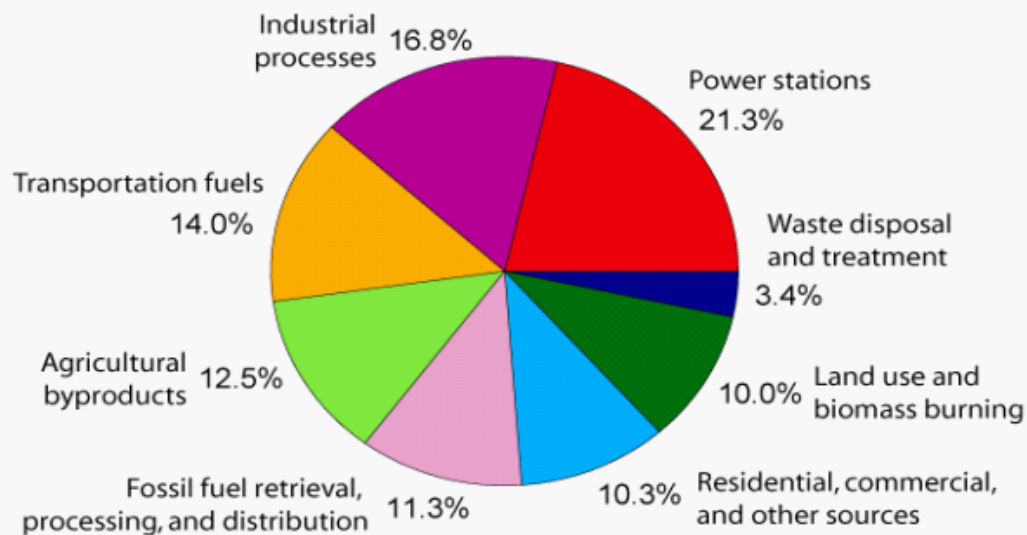
Οι παγκόσμιες εκπομπές:

- ανά οικονομική δραστηριότητα, και
- ανά αέριο ρύπο

Global Greenhouse Gas Emissions by Economic Sector
Percentual CO₂ emission by sector (%)

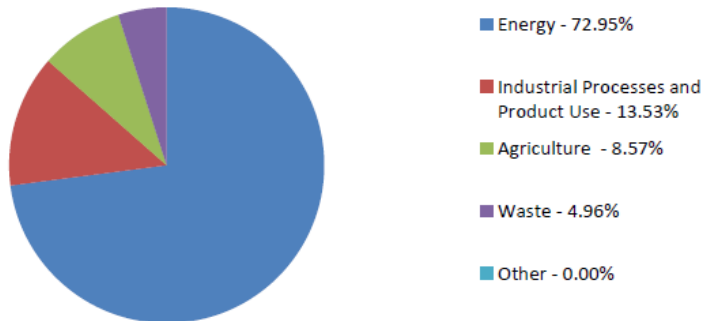


Annual Greenhouse Gas Emissions by Sector

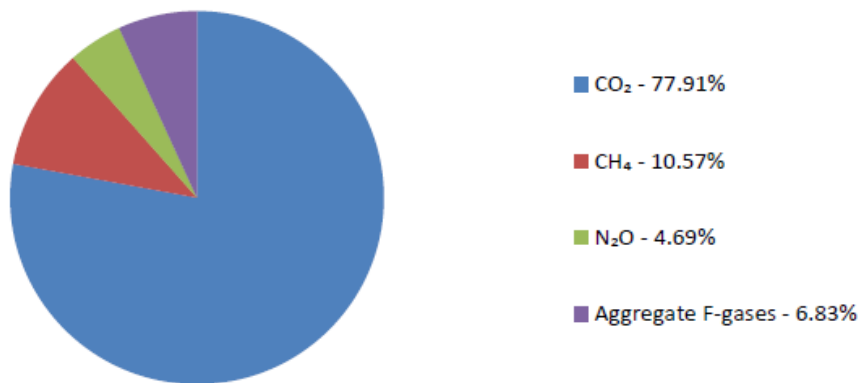
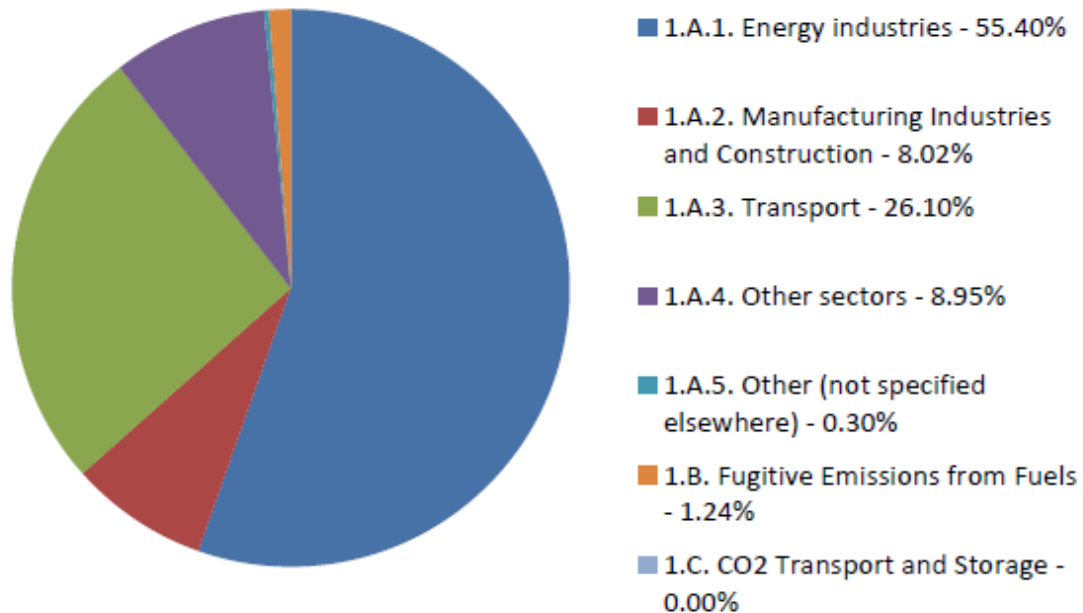


Οι εκπομπές στην Ελλάδα: ανάλυση του τομέα της ενέργειας

2016



2016



Πηγή:



United Nations
Framework Convention on
Climate Change

Summary of GHG Emissions for Greece
Base year (Convention) = 1990

3. Συμβολή των Μέσων Μεταφοράς

Συμμετοχή των μέσων μεταφοράς στις εκπομπές του τομέα



Συμμετοχή του τομέα της ηλεκτροπαραγωγής και των μεταφορών στον στόχο μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από το 2015 μέχρι το 2030



Ηλεκτροπαραγωγή: Μείωση κατά 66,67%
Μεταφορές: Μείωση κατά 34,32%

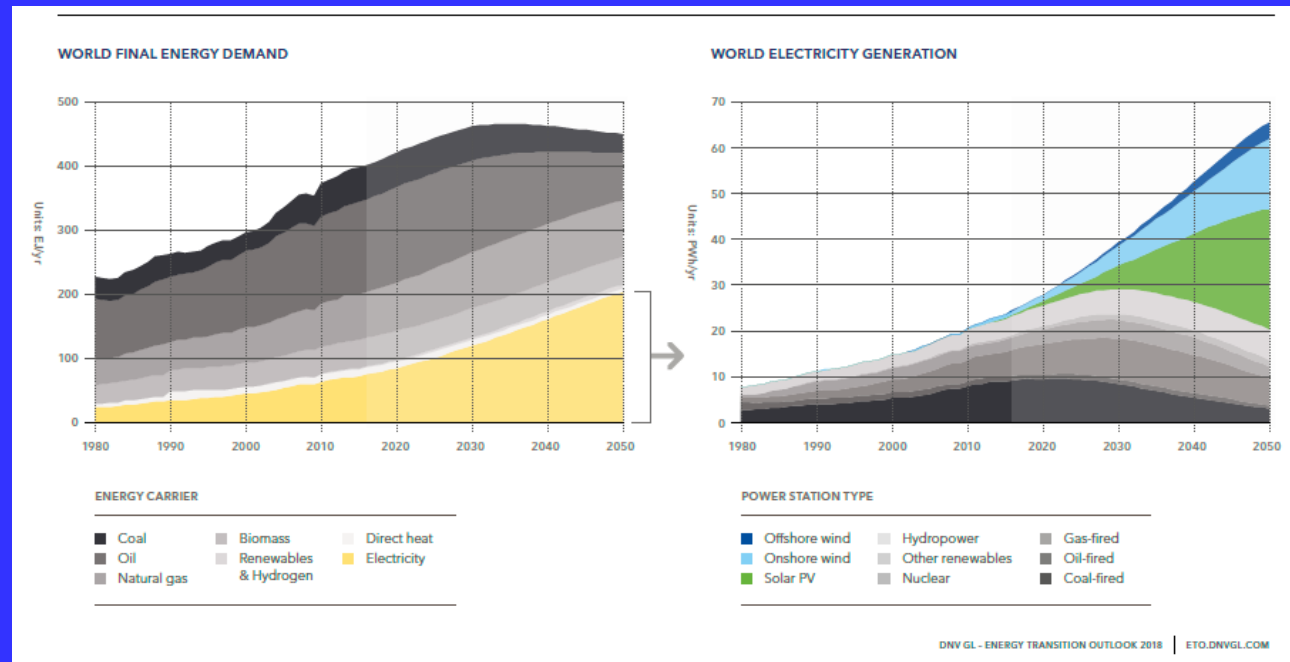
4. Προοπτικές

Σήμερα, στην εποχή:

- της 4^{ης} Βιομηχανικής Επανάστασης,
- του Internet of Things και των πολλών δεδομένων, και
- του «Όλα ως Υπηρεσία – Anything as a Service (AaaS) και των Δικτύων Blockchain

ο ψηφιακός έλεγχος της λειτουργίας κινητήρων και συστημάτων (έξυπνα συστήματα) είναι περισσότερο άμεσος, αποτελεσματικός, αποδοτικός και ασφαλής όταν η τροφοδοσία τους γίνεται με ηλεκτρική ενέργεια.

Έτσι, ο εξηλεκτρισμός όλων των συστημάτων παραγωγής, μεταφορών, εργασίας, διαμονής, διαβίωσης και αναψυχής είναι μονόδρομος.



Το ζητούμενο, λοιπόν, είναι να εξασφαλιστεί η άφθονη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με τρόπους και διαδικασίες που δεν θα επιβαρύνουν βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα το περιβάλλον.

Οι όροι αυτοί καλύπτονται μόνο από την ευρεία αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ).

Από αυτές, οι ευρύτερα διαδεδομένες και οι πιο άμεσα διαθέσιμες, έχουν ορισμένα εγγενή προβλήματα:

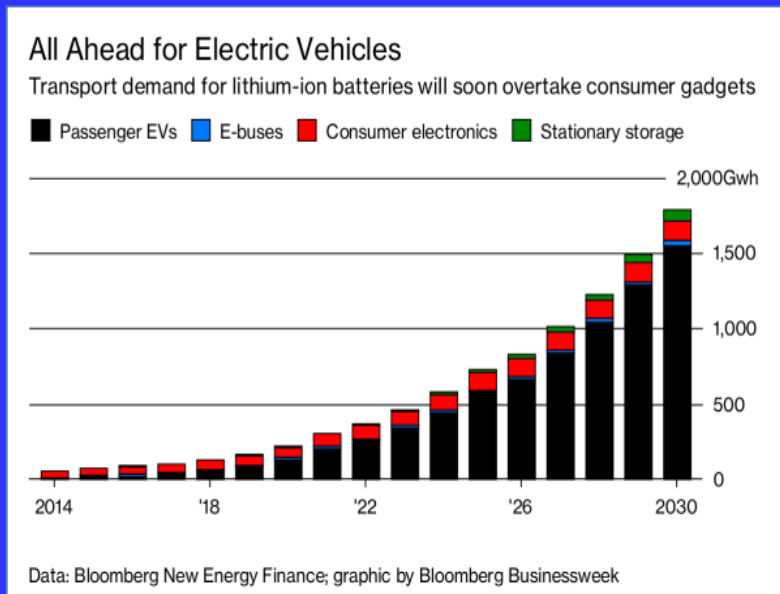
- Η ηλιακή (φωτοβολταϊκά), αυστηρή περιοδικότητα
- Η αιολική (ανεμογεννήτριες), στοχαστική διακύμανση

Επιπλέον, και στις δύο η παραγωγή δεν συγχρονίζεται με τη ζήτηση.

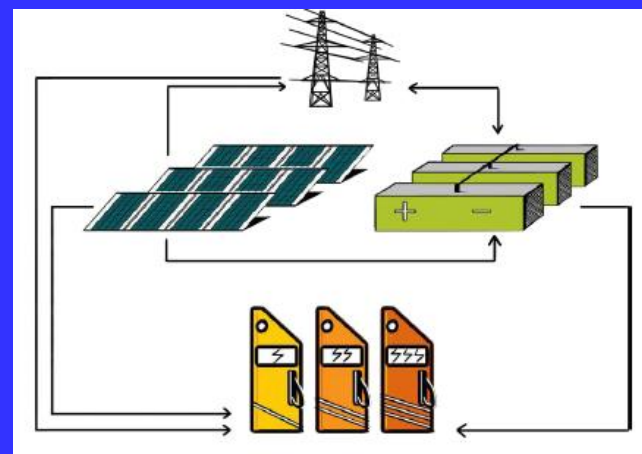
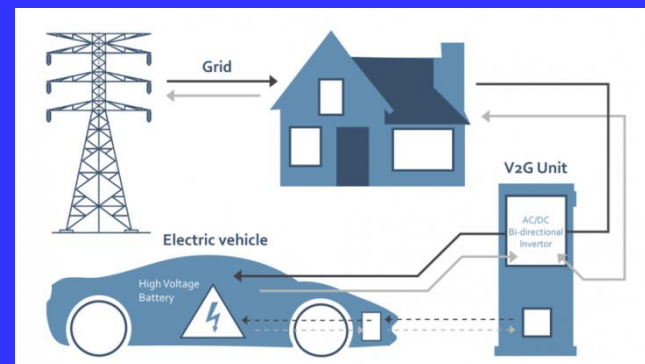
Τα προβλήματα αυτά μπορούν να ξεπεραστούν με τις τεχνολογίες αποθήκευσης της ηλεκτρικής ενέργειας.

Με τα σημερινά δεδομένα, η αποθήκευση μπορεί να γίνει:

- σε «κινούμενες» διατάξεις, και
- σε «σταθερές» εγκαταστάσεις



Η εκτιμώμενη εξέλιξη της αγοράς
των συσσωρευτών



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

Στον άξονα:

«ηλεκτρικά οχήματα – ηλεκτρική ενέργεια από ΑΠΕ»

οι τεχνολογίες που αναπτύσσονται αφορούν:

- στα οχήματα:
 - οδικών μεταφορών και μετακινήσεων (επιβατικά, ελαφρά επαγγελματικά, λεωφορεία, φορτηγά)
 - σταθερής τροχιάς (τρένα – χωρίς συνεχή σύνδεση)
 - θαλάσσιων μεταφορών (ακτοπλοΐας, ποντοπόρα, επιβατικά, κρουαζιέρας)
 - εναέρια (ελαφρά επιβατικά, τηλεχειριζόμενα/drones)
- στους συσσωρευτές
- στα συστήματα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (σταθμοί φόρτισης, συστήματα cold ironing)
- στα δίκτυα διανομής και στα συστήματα μεταφοράς ενέργειας
- στα συστήματα ελέγχου, καταγραφής, ενημέρωσης και διαχείρισης

Η εξέλιξη στις Μεταφορές

Mobility megatrends: autonomous, connected, electrified, and shared («ACES»)



Automotive industry megatrends are self-reinforcing and will likely accelerate the transition to e-mobility in the long term

Examples of potential EV reinforcement points from other automotive megatrends

Autonomous

- EV vehicle architecture has a central control unit to facilitate autonomy
- Autonomous charging could add convenience



Connected

- A connected EV ecosystem could increase the convenience of charging
- Connected car grid solutions could enable cost-effective load balancing



Automotive industry megatrends

Shared

- Greater annual driving distances can offer a decisive TCO edge for EVs
- Some consumers may prefer access to multiple vehicle types over ownership (including EVs)



Electrified

- Tightening emissions efficiency rules make EVs necessary to meet standards
- Lower battery costs improve EV economics



SOURCE: McKinsey Sustainable Mobility Initiative

Αυτόνομα
και έξυπνα

Συνδεδεμένα

Διαμοιραζόμενα για κάλυψη όλων των αναγκών

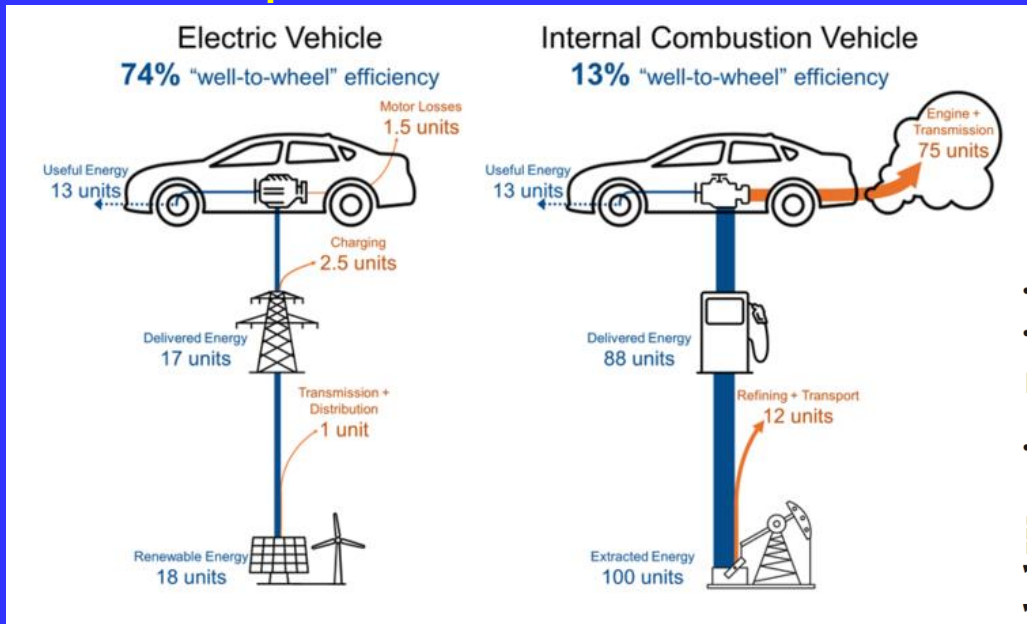
Φιλικά προς το περιβάλλον και τη δημόσια υγεία

Πηγή: «Electrifying insights: How automakers can drive electrified vehicle sales and profitability», McKinsey&Company, Advanced Industries January 2017

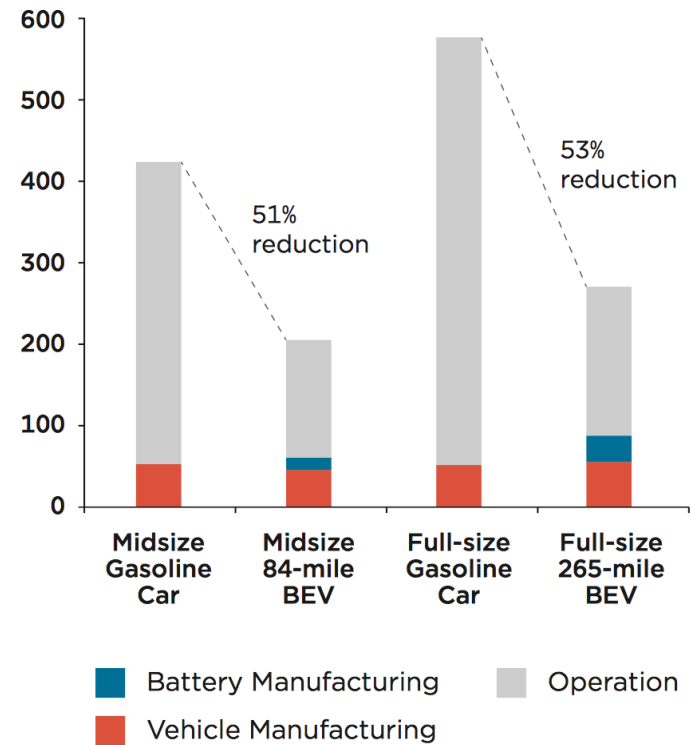
23^ο Εθνικό Συνέδριο Ενέργειας
«Ενέργεια & Ανάπτυξη 2018: Στρατηγικός Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Ενεργειακών Αγορών»
Αθήνα, 22-23 Νοεμβρίου 2018



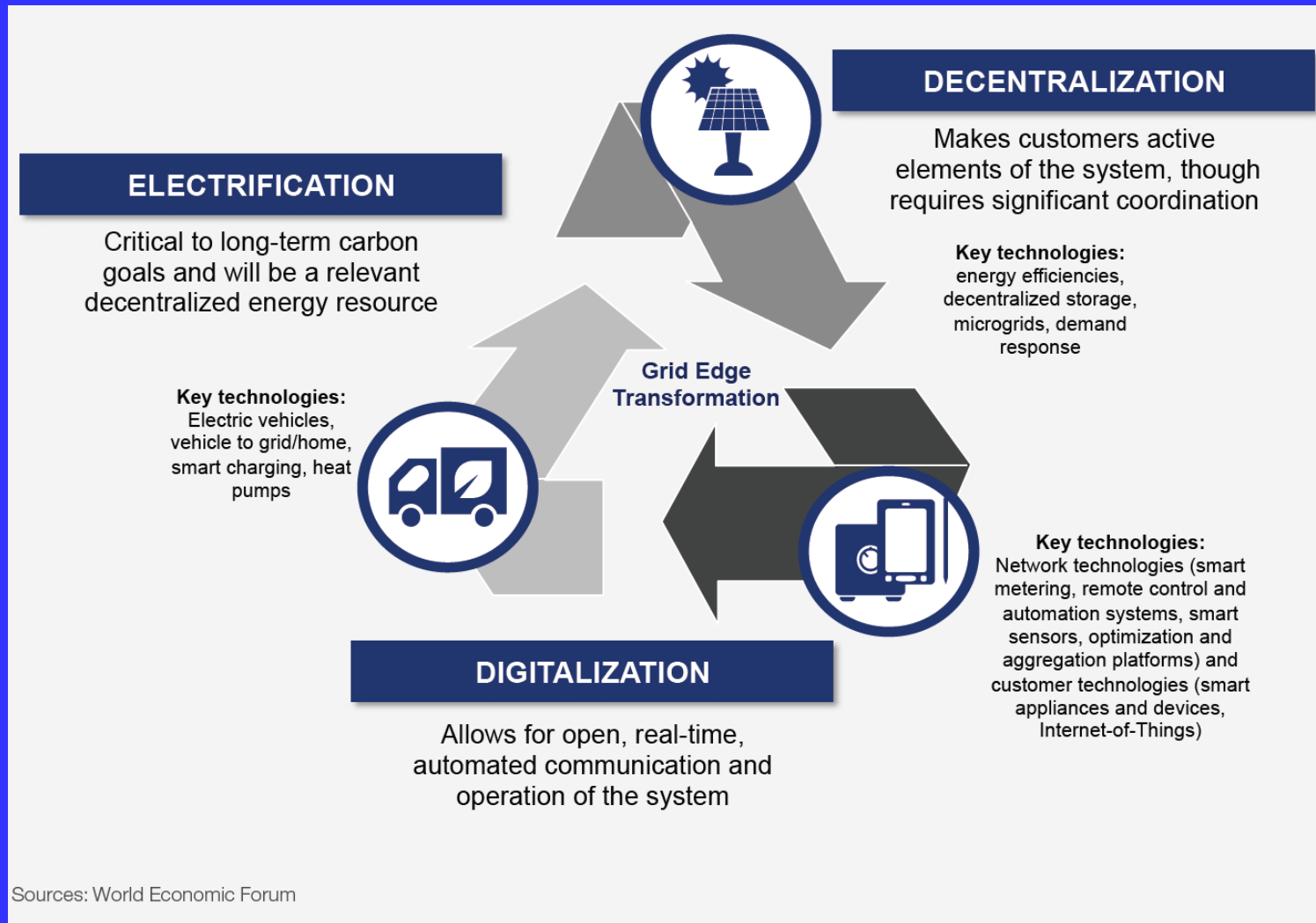
Σύγκριση των εκπομπών και της ενεργειακής αποδοτικότητας σε επίπεδο κύκλου ζωής, μεταξύ συμβατικών και ηλεκτρικών αυτοκινήτων



Life Cycle Global Warming Emissions (grams of CO₂e per mile)



Η εξέλιξη στην Ενέργεια και τις Μεταφορές στην εποχή των Έξυπνων συστημάτων



5. Συμπεράσματα

Η ηλεκτροκίνηση στις μεταφορές:

- Είναι «καθαρή» κατά τη χρήση, αλλά και σε ανάλυση κύκλου ζωής.
- Αποτελεί την ιδανική λύση με τη μέγιστη αξιοποίηση των ΑΠΕ.

Τα ηλεκτρικά οχήματα αποτελούν δομικό στοιχείο στη διαχείριση της παραγωγής και της ζήτησης ενέργειας.

Λόγω αυτών, η ηλεκτροκίνηση αποτελεί:

- Κρίσιμο εργαλείο ενεργειακής πολιτικής για την παραγωγή και χρήση καθαρής ενέργειας.
- Βασικό μοχλό περιορισμού των συνθηκών που οδηγούν στην κλιματική αλλαγή.

Ευχαριστώ

για την προσοχή σας