



**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Καθαρή Ενέργεια / ΑΠΕ

Αναπτυξιακό Συνέδριο
Νέο ΕΣΠΑ 2021-2027

16-17 Ιουνίου 2022

Καλαμάτα

Δρ Σπυρίδων Οικονόμου

Πρόεδρος ΚΑΠΕ



Περιεχόμενα Παρουσίασης

- ✓ Εταιρικό Σύμφωνο Περιφερειακής Ανάπτυξης ΕΣΠΑ – Ενέργεια
- ✓ Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα
- ✓ Ευρωπαϊκές Πολιτικές (Fit for 55 και REPowerEU)
- ✓ Εκπομπές Αερίων του Φαινομένου του Θερμοκηπίου (Ατθ)
- ✓ Μελέτη Παραμέτρων για την Επίτευξη των Στόχων του ΕΣΕΚ
- ✓ Δράσεις στοχευμένες στους πολίτες: κτήρια θετικού ισοζυγίου ενέργειας
- ✓ Έξυπνες μικροδίκτυα – πόλεις.
- ✓ Συμπεράσματα



Εταιρικό Σύμφωνο Περιφερειακής Ανάπτυξης ΕΣΠΑ – Ενέργεια

Αναγκαίοι Πρόσφοροι Όροι που έχει θέσει η Ε.Ε. στον Τομέα της Ενέργειας:

1. Ανάπτυξη στρατηγικού πλαισίου πολιτικής για την υποστήριξη της **ενεργειακής απόδοσης ανακαίνισης κτηρίων και κατοικιών**
2. **Διακυβέρνηση** του ενεργειακού τομέα
3. Αποτελεσματική **προώθηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ)** σε όλους τους τομείς και σε ολόκληρη την ΕΕ

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ) έχει εκπληρώσει και τους τρεις όρους, έχοντας λάβει και τη σύμφωνη γνώμη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (ΕΕ).



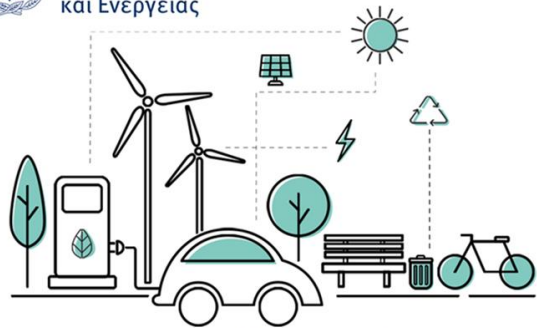
**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

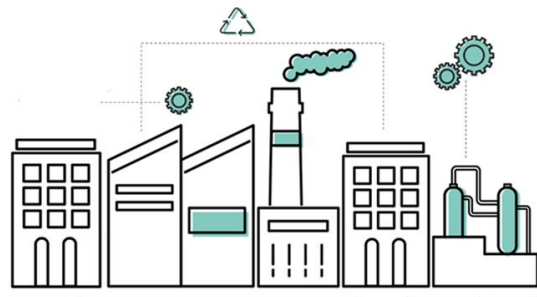
Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Περιβάλλοντος
και Ενέργειας



Εθνικό σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα



**Μείωση εκπομπών αερίων
του θερμοκηπίου (ΑΤΘ)**

Μείωση 42% σε σχέση
με το 1990

**Αύξηση συμμετοχής ΑΠΕ
στην τελική κατανάλωση
ενέργειας (ΤΚΕ)**

Επίτευξη μεριδίου
συμμετοχής 35%

**Αύξηση ΑΠΕ στην τελική
κατανάλωση ηλεκτρικής
ενέργειας**

Επίτευξη μεριδίου
συμμετοχής 61%

**Προώθηση δράσεων
εξοικονόμησης ενέργειας
(ΕΞΕ)**

Μείωση κατανάλωσης
ενέργειας 38% (16,1 Mtoe -
σενάριο αναφοράς 2007)

Υποβλήθηκε στην ΕΕ Δεκ. 2019



Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα

Βασικοί δείκτες ενεργειακού συστήματος για το 2030 (ΕΣΕΚ 2019)	
Συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (Mt CO ₂ eq)	60,60
Μερίδιο ΑΠΕ στην Τελική Κατανάλωση για Θέρμανση και Ψύξη [%]	43%
Μερίδιο ΑΠΕ στην Τελική Κατανάλωση για Μεταφορές [%]	19%
Παραγωγικότητα Ενέργειας [εκατ. € '10/ktoe]	11,03
Κατανάλωση Ενέργειας [Mtoe]	
Ακαθάριστη Εγχώρια Κατανάλωση	22,19
Πρωτογενής κατανάλωση ενέργειας	20,55
Τελική κατανάλωση ενέργειας	17,38
Τελική κατανάλωση ενέργειας (χωρίς θερμότητα περιβάλλοντος)	16,51
Κτηριακός τομέας	
Συνολικός αριθμός ανακαίνισης κατοικιών έως το 2030	600.000



Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα

Τομέας ηλεκτροπαραγωγής	
Εγκατεστημένη Ισχύς [GW]	
Λιγνίτης	0,00
Φυσικό Αέριο	6,91
Αιολικά	7,05
Φ/Β	7,66
Συνολική εγκατεστημένη ισχύς ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή	19,03
Ακαθάριστη Ηλεκτροπαραγωγή [TWh]	57,93

Καθαρή Ηλεκτροπαραγωγή [TWh]	57,22
Λιγνίτης	0,00
Πετρελαϊκά [1]	0,83
Φυσικό Αέριο	18,30
Βιοενέργεια	1,58
Υ/Η	6,60
Αιολικά	17,21
Φ/Β	11,82
Ηλιοθερμικοί σταθμοί	0,26
Γεωθερμία	0,63
Καθαρή Ηλεκτροπαραγωγή από Ορυκτά καύσιμα	19,13
Καθαρές εισαγωγές Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΗΕ)	4,58
Συνολική διάθεση ΗΕ [2]	61,80
Τελική Κατανάλωση ΗΕ [TWh]	56,40

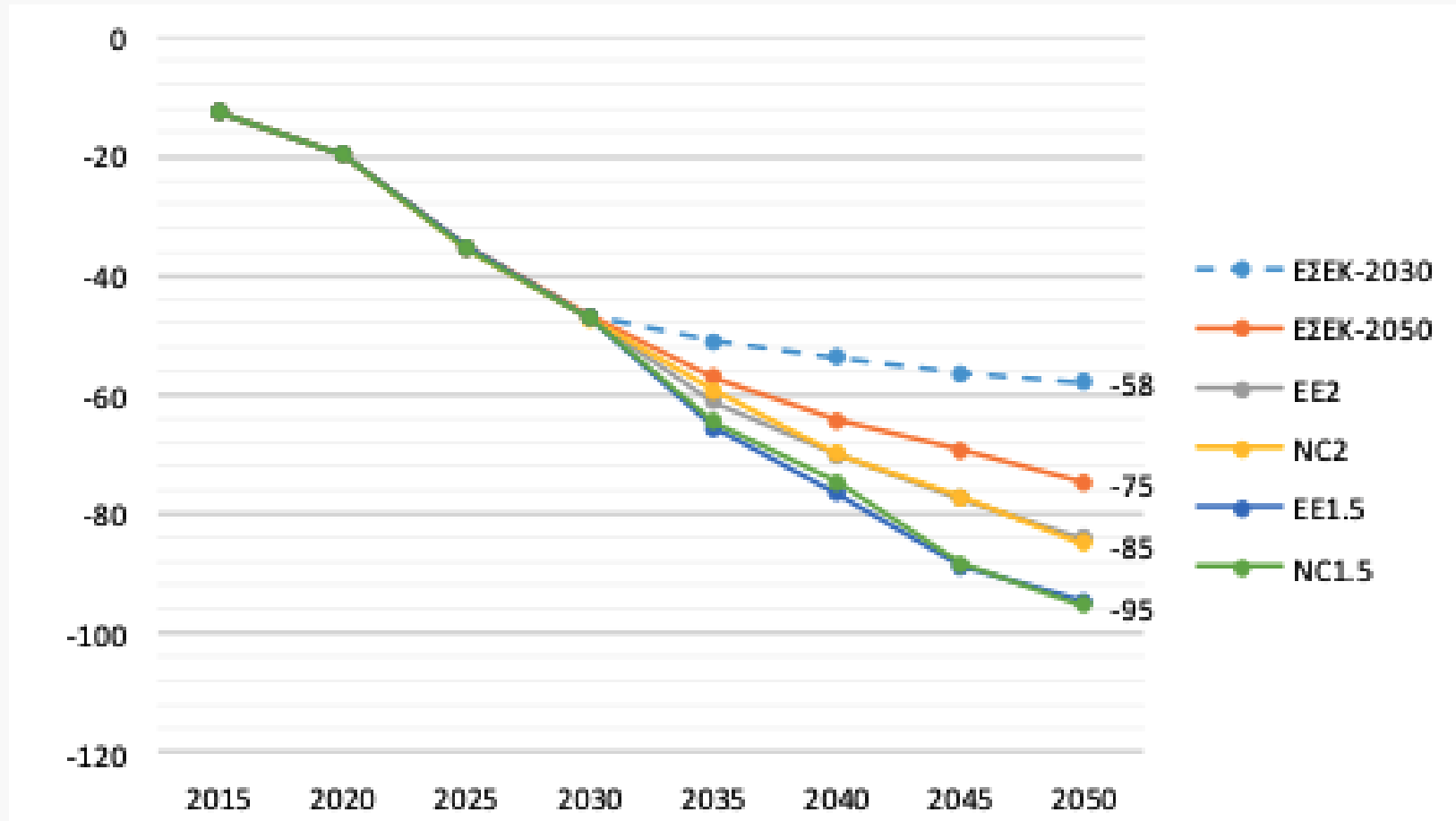
[1] Αφορά σχεδόν αποκλειστικά ηλεκτροπαραγωγή του ενεργειακού τομέα και συγκεκριμένα σε διυλιστήρια

[2] Η συνολική διάθεση ηλεκτρικής ενέργειας ορίζεται ως το άθροισμα της καθαρής ηλεκτροπαραγωγής και των καθαρών εισαγωγών ηλεκτρισμού.



Στόχοι Εκπομπών Ατθ στην Ελλάδα, διάφορα σενάρια

Ποσοστό Μείωσης των Ατθ (%) σε Σύγκριση με το 1990



Βιβλ. αναφορά: Μακροπρόθεσμη Στρατηγική (ΜΣ) 2050, με έναρξη σεναρίων από το 2030, όπως παρουσιάζονται στο ΕΣΕΚ (Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα), ΥΠΕΝ, 2019

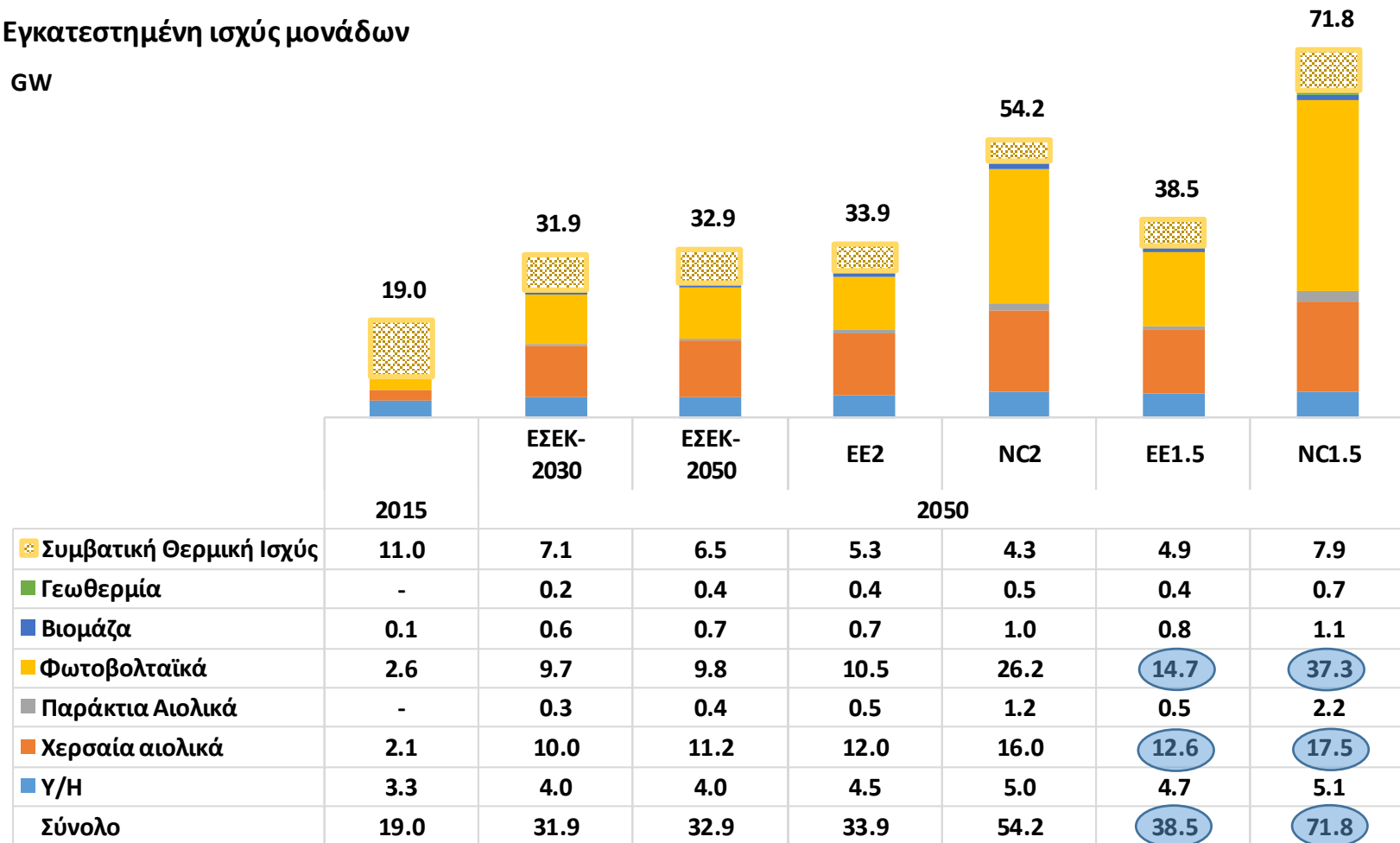


Στόχοι Εκπομπών ΑτΘ στην Ελλάδα, διάφορα σενάρια

Ισχύς των ΑΠΕ και της συμβατικής παραγωγής, 2050

Εγκατεστημένη ισχύς μονάδων

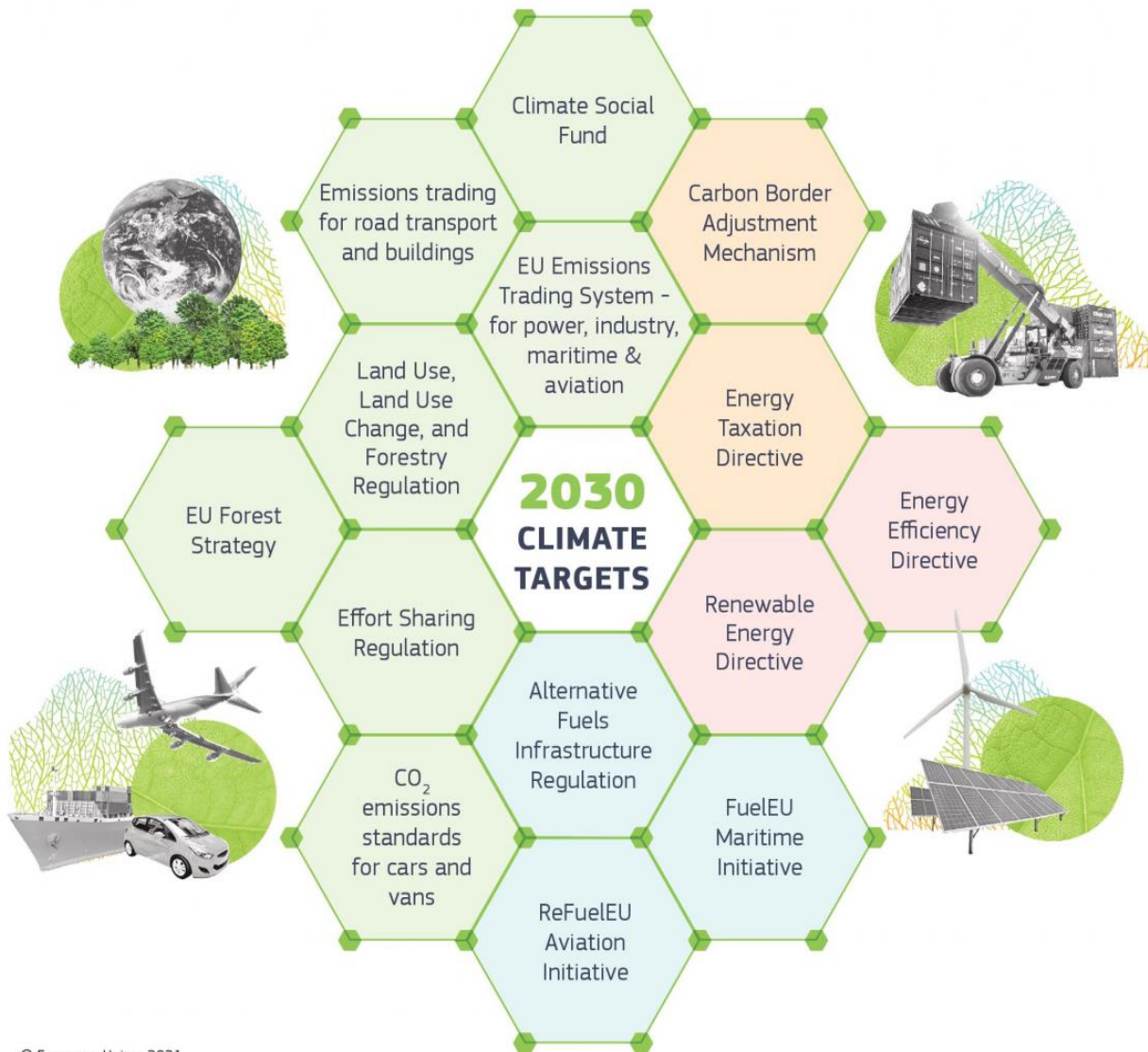
GW



Βιβλ.: Μακροπρόθεσμη Στρατηγική, με έναρξη σεναρίων από το 2030, όπως παρουσιάζονται στο ΕΣΕΚ (Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα), ΥΠΕΝ, 2019



Ευρωπαϊκές Πολιτικές (Fit for 55)

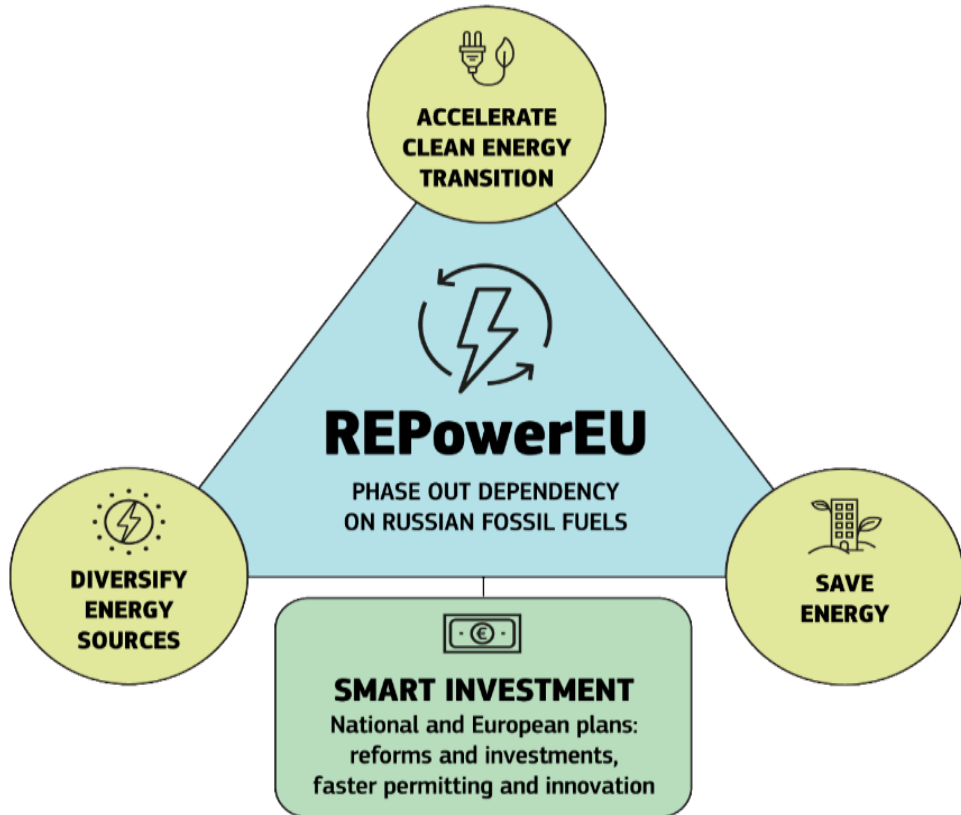


Νομοθετικό πλέγμα

1. Αναθεώρηση του συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών (ΣΕΔΕ/ETS) της ΕΕ
2. Μηχανισμός Συνοριακής Προσαρμογής Άνθρακα (CBAM)
3. Αναθεώρηση του Κανονισμού Επιμερισμού των Προσπαθειών (ESR)
4. Τροποποίηση της Οδηγίας για τις ΑΠΕ (RED II)
5. Τροποποίηση της Οδηγίας για την Ενεργειακή Απόδοση (EED)
6. Αναθεώρηση του Κανονισμού σχετικά με τη συμπερίληψη των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και των απορροφήσεων από δραστηριότητες χρήσης γης, αλλαγής χρήσης γης και δασοπονίας (LULUCF)
7. Μείωση των Εκπομπών Μεθανίου στον τομέα της ενέργειας
8. Αναθεώρηση του Κανονισμού σχετικά με τα πρότυπα επιδόσεων για τις εκπομπές CO₂ από καινούργια επιβατικά οχήματα και τα καινούργια ελαφρά επαγγελματικά οχήματα
9. Αναθεώρηση της Οδηγίας για τη φορολόγηση της ενέργειας
10. Αναθεώρηση της Οδηγίας για την ανάπτυξη υποδομών εναλλακτικών καυσίμων
11. Νομοθετική πρωτοβουλία Fuel Maritime
12. Νομοθετική Πρωτοβουλία για τα βιώσιμα αεροπορικά καύσιμα
13. Κοινωνικός Μηχανισμός Κλιματικής Δράσης



Ευρωπαϊκές Πολιτικές (REPowerEU)



Το REPowerEU στοχεύει στη γρήγορη μείωση της εξάρτησης της Ευρώπης από τα ορυκτά καύσιμα, επιταχύνοντας τη μετάβαση προς καθαρή ενέργεια και την επίτευξη ενός πιο ανθεκτικού ενεργειακού συστήματος και της πραγματικής Ενεργειακής Ένωσης.

Το σχέδιο REPowerEU προτείνει ένα σύνολο δράσεων, όπως παρουσιάζεται στο πιο κάτω γράφημα, για:

- ✓ εξοικονόμηση ενέργειας
- ✓ διαφοροποίηση των προμηθειών ενεργειακών πόρων
- ✓ μετάβαση σε καθαρή ενέργεια
- ✓ συνδυασμό έξυπνων επενδύσεων και μεταρρυθμίσεων.

Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, REPowerEU Plan, {SWD(2022) 230 final}



Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα

Οι Προτεραιότητες Πολιτικής και τα αντίστοιχα Μέτρα Πολιτικής σχεδιάζονται σε επτά (7) διαφορετικές θεματικές ενότητες:

**Κλιματική Αλλαγή,
εκπομπές και
απορροφήσεις ΑτΘ**

**Βελτίωση
Ενεργειακής
Απόδοσης**

**Ανανεώσιμες Πηγές
Ενέργειας**

**Ασφάλεια
Ενεργειακού
Εφοδιασμού**

Αγορά Ενέργειας

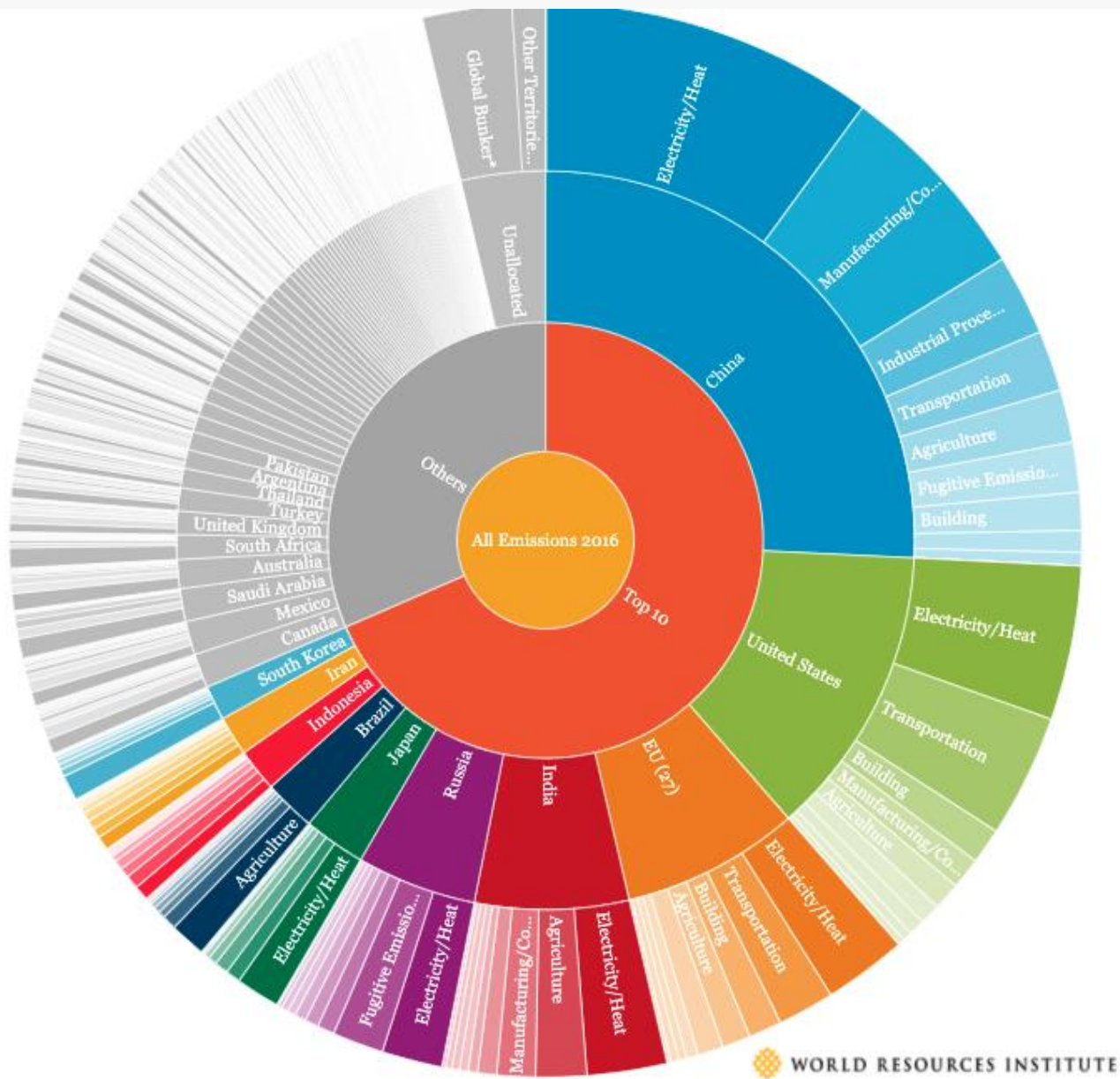
**Αγροτικός Τομέας,
Ναυτιλία, Τουρισμός**

**Έρευνα, Καινοτομία
& Ανταγωνιστικότητα**



Εκπομπές Αερίων του Φαινομένου του Θερμοκηπίου (ΑτΘ)

Αύξηση εκπομπών ΑτΘ 1990-2020: 41%
 Συμβολή του τομέα ενέργειας στα ΑτΘ: 73%
 Παγκόσμιες εκπομπές ΑτΘ: 46.141 Mt CO₂e
 Ευρώπη (27 Κ-Μ): 3.598 Mt CO₂e (7,8%)



Ευρώπη (3.598 Mt CO ₂ e)		
Πηγές εκπομπών	Mt CO ₂ e	Ποσοστό
Ηλεκτρισμός/ Θέρμανση	1.158	32,2%
Μεταφορές	789	21,9%
Κτήρια	460	12,8%
Αγροτικές εκμεταλλεύσεις	395	12,0%
Κατασκευές	355	9,9%
Βιομηχανία	163	4,5%
Απορρίμματα	111	3,1%
Καύσιμες ύλες και διαφυγόντες εκπομπές	166	4,6%



ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΩΝ ΣΤΟΧΩΝ ΤΟΥ ΕΣΕΚ

Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης

⇒ Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας σε ποσοστό άνω του 9% το 2030 και κατά 12-18% το 2050, σε σχέση με το σενάριο ΕΣΕΚ 2019.

Μεγαλύτερη διείσδυση των ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή

Αιολικά χερσαία και υπεράκτια, Φ/Β, Συγκεντρωτικά Θερμικά Ηλιακά-CSP

⇒ +7GW το 2030, +42GW το 2050

[ειδικά για τα υπεράκτια αιολικά: 2GW το 2030, 7GW το 2040, 12GW το 2050]

Χρήση βιομάζας για παραγωγή Υδρογόνου (H₂)

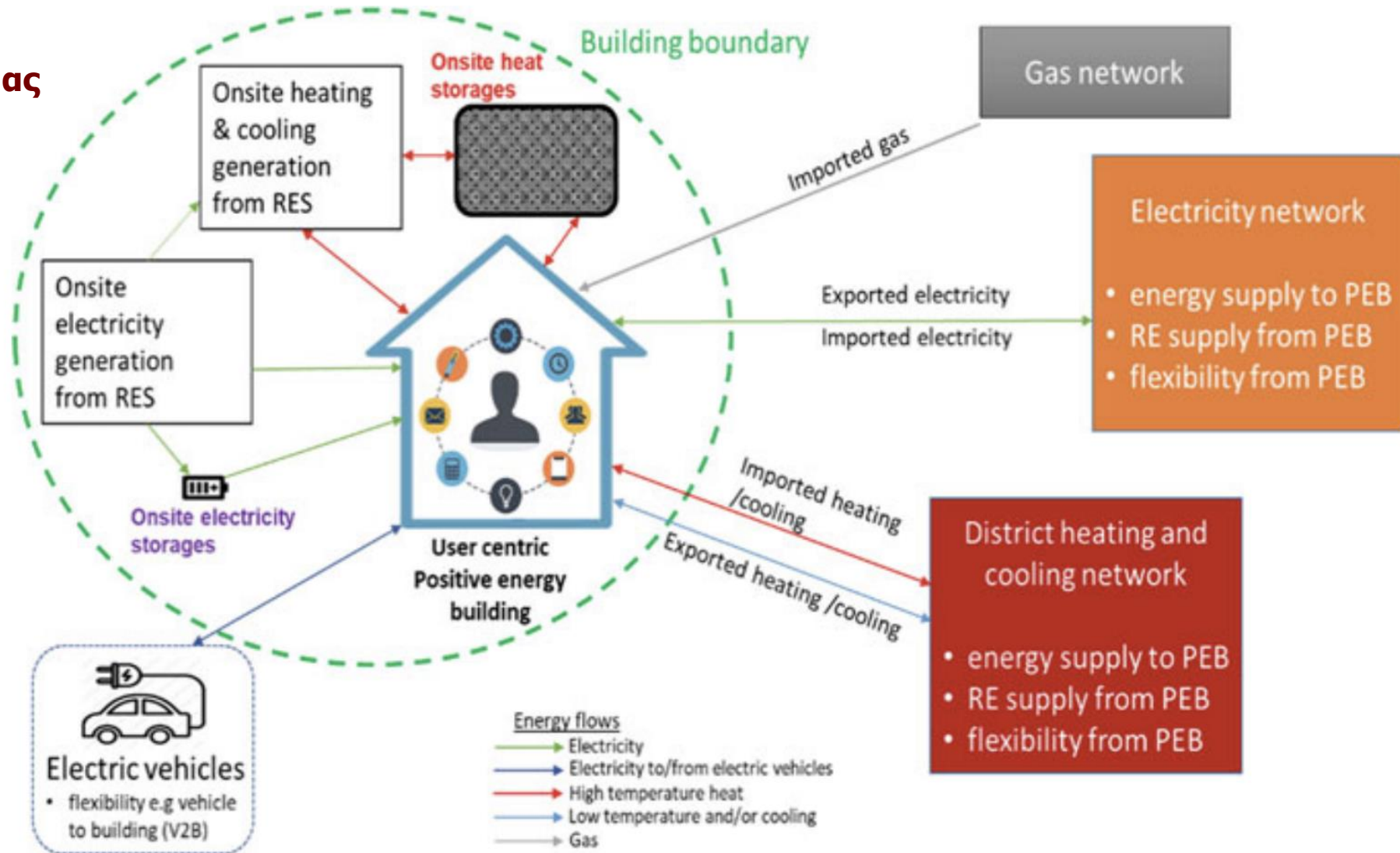
=> Χρήση 80 ktoe βιομάζας το 2030 και 950 ktoe το 2050, για παραγωγή H₂

Σήμερα αποτελεί προτεραιότητα η παραγωγή βιομεθανίου και η έγχυσή του στο δίκτυο του ΦΑ, προκειμένου οι νέες επενδύσεις δικτύου να καταστούν επιλέξιμες προς χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Αξιοποίηση H₂ σε μίγμα με ΦΑ (στο δίκτυο), και χρήση του στη βιομηχανία και τις μεταφορές

⇒ Ανάμιξη H₂ σε ποσοστό 15% στο δίκτυο ΦΑ, καθώς και χρήση του ως καυσίμου σε φορτηγά και λεωφορεία.

Έξυπνα Κτήρια Θετικού Ισοζυγίου Ενέργειας





Αποθήκευση Ενέργειας από ΑΠΕ



Η χορήγηση οικονομικών κινήτρων για παροχή υπηρεσιών δικτύου, θα ενθαρρύνουν τους κατόχους οικιακών μπαταριών να διαθέσουν τις μπαταρίες τους στο διαχειριστή του συστήματος, δημιουργώντας έτσι πρόσθετη αξία για τους κατόχους μπαταριών, καθώς και για άλλους χρήστες του δικτύου.

*Ref.: Άρθρο της McKinsey & Company
How residential energy storage could help support the power grid, March 2019*

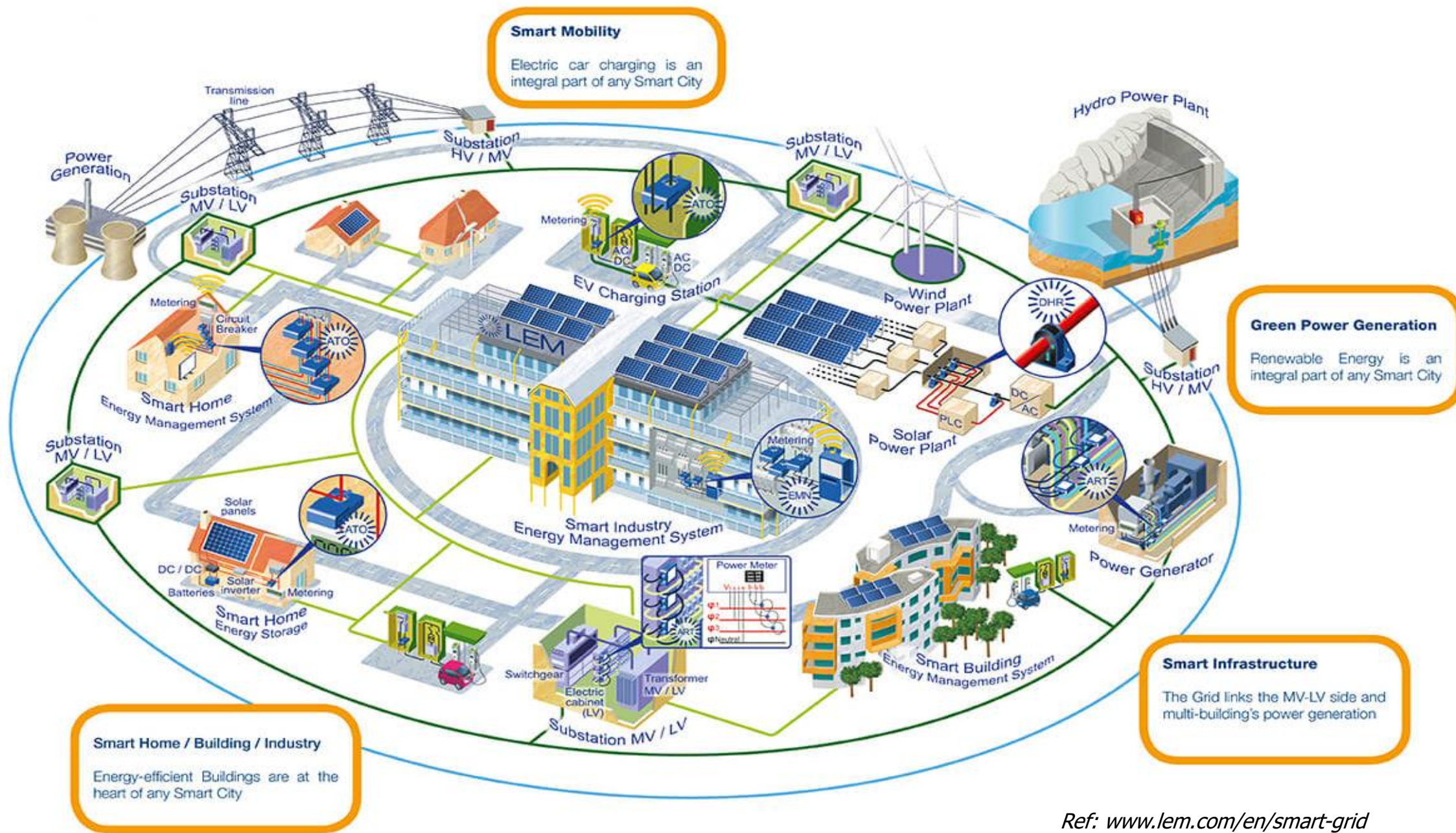
Οι οικιακές μπαταρίες συμβάλουν στο να γίνει το ηλεκτρικό δίκτυο πιο αποδοτικό, αξιόπιστο, ανθεκτικό και ασφαλές.

Στις ΗΠΑ, προβλέπεται 75% ετήσια αύξηση χρήσης οικιακών μπαταριών, από το 2018 μέχρι το 2023 (Ref.: Wood Mackenzie)

Με το βέλτιστο θεσμικό πλαίσιο, θα αναπτυχθεί σημαντικά η αποθήκευση ενέργειας στην Ελλάδα και με οικιακές μπαταρίες.



Photo: TESLA, <https://www.tesla.com/powerwall>





Γιατί μικροδίκτυα;

- ✓ Πρωτίστως για περιβαλλοντικούς και οικονομικούς λόγους
 - Αύξηση διείσδυσης ΑΠΕ σε τοπικό επίπεδο - Μείωση εκπομπών CO₂
 - Μείωση της χρήσης δικτύων μεταφοράς (απώλειες \Rightarrow κόστος)
 - Αξιοποίηση ενεργειακών απωλειών τοπικά (π.χ. θερμότητας από σταθμούς συμπαραγωγής)
- ✓ Αυξημένη ασφάλεια ως προς την παροχή ισχύος στους τελικούς χρήστες
- ✓ Βέλτιστος έλεγχος λειτουργίας των συστημάτων ισχύος και των δικτύων διανομής
 - Σαφείς δυνατότητες ελέγχου, όρια και ευθύνες.



Τεχνικοοικονομικές Προκλήσεις

Εφαρμογή αρχών κυκλικής οικονομίας

Ισοζύγια

- ✓ Άνθρακα (-)
- ✓ Νερό (+)
- ✓ Απορρίμματα (0)

Carbon negative, water positive, waste zero



Έρευνα, Καινοτομία, Ανταγωνιστικότητα

ΠΠ6.2: Ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας

ΠΠ6.4: Έξυπνα δίκτυα

ΠΠ6.5: Ανάπτυξη καινοτόμων τεχνολογιών στις μεταφορές και εφαρμογών για τη μικροκινητικότητα

ΠΠ6.6: Ανάπτυξη καινοτόμων εφαρμογών αποθήκευσης ενέργειας καθώς και τεχνολογιών δέσμευσης, αποθήκευσης, και χρήσης CO₂

ΠΠ6.9: Προώθηση επιχειρηματικότητας μέσω δράσεων έρευνας και καινοτομίας ενταγμένων στις λειτουργίες της αγοράς



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνδρομή του ΕΣΕΚ στις δράσεις ΕΣΠΑ

- ✓ Στοχευμένα μέτρα Εξοικονόμησης Ενέργειας.
- ✓ Ενίσχυση των ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή (Αιολικά χερσαία + υπεράκτια, Φ/Β, CSP).
- ✓ Ενίσχυση μονάδων αναβάθμιση βιοαερίου σε βιομεθάνιο και έγχυσή του στο δίκτυο ΦΑ.
- ✓ Αξιοποίηση H₂ σε μίγμα με ΦΑ (στο δίκτυο) και χρήση του στη βιομηχανία και στις μεταφορές.
- ✓ Επέκταση της ηλεκτροκίνησης και στην κατηγορία των ελαφρών επαγγελματικών οχημάτων.
- ✓ Δέσμευση CO₂ και χρήση του για παραγωγή συνθετικών καυσίμων.
- ✓ Δέσμευση CH₄ στους τομείς Γεωργίας και Αποβλήτων, για τη μείωση των εκπομπών CH₄ και τη χρήση του για παραγωγή ενέργειας.
- ✓ **Δράσεις στοχευμένες στους πολίτες** με την ενίσχυση δημιουργίας έξυπνων κτηρίων (θετικού ισοζυγίου ενέργειας), υποδομών αστικής μικροκινητικότητας και μικροδικτύων.



**ΚΑΠΕ
CRES**

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Ευχαριστούμε

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας

19^ο χλμ. Λεωφόρου Μαραθώνος, 19009 Πικέρμι

T. 2106603229, grpr@cres.gr