



HELLENiQ ENERGY
Center for Sustainability and Energy
@ Alba Graduate Business School

Βασικές Έννοιες της Ενεργειακής Αγοράς

για Επαγγελματίες Επικοινωνίας

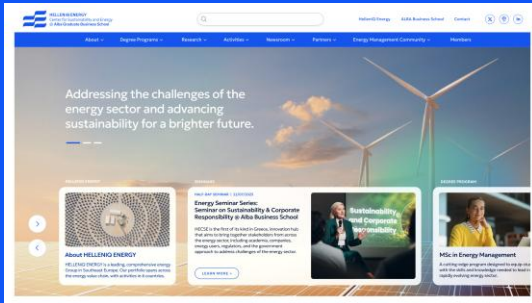
HELLENiQ ENERGY Center for Sustainability and Energy @Alba Graduate Business School





HELLENiQ ENERGY
Center for Sustainability and Energy
@ Alba Graduate Business School

<https://energy.alba.acg.edu/>



**Αποκωδικοποιώντας
την Ενεργειακή
Επικαιρότητα**

DECODING ENERGY NEWS

Decoding Energy News Seminars

Decoding Energy News (2)

Topic	Date	Time
28	05	25
19	05	25

Decoding Energy News
Η Ευρωπαϊκή Ένωση στο Τιμόνι της Βιώσιμης Ανάπτυξης - Προκλήσεις & Ευκαιρίες για τις Επιχειρήσεις

Decoding Energy News
Δασμοί και Ενεργειακή Μετάβαση

Alba
Graduate
Business
School



Εμπλεκόμενα Μέλη και Εδραίωση του Κέντρου



HELLENiQ ENERGY

Center for Sustainability and Energy
@ **Alba Graduate Business School**

Under the auspices of



Academic Excellence

Institutional Partners

Corporate Partners

Business Relevance

Στρατηγικοί Πυλώνες του Κέντρου

Research & Publications

Decoding Energy News

Η επικαιρότητα με μια ματιά

Annual Energy Insights Report

Ετήσιο εκτενές report στον χώρο της ενέργειας

Industry - Applied Research Papers

Έρευνα με οργανισμούς & Πανεπιστήμια για θέματα της βιομηχανίας

Academic Research Papers

Ακαδημαϊκή έρευνα Πανεπιστήμια Ελλάδας & Εξωτερικού

Εκπαίδευση

Executive Program in Energy Business @Alba

Πρόγραμμα κατάρτισης στελεχών ενεργειακών εταιριών

MSc in Energy Management

Μεταπτυχιακό πρόγραμμα για φοιτητές που αναζητούν κατάρτιση στην ενέργεια

Seminars

Σεμινάρια για εξειδικευμένο κοινό με έμφαση στις ανάγκες τους

Events

Annual Energy & Sustainability Knowledge Forum

Ετήσιο Συνέδριο με θεματικές που αφορούν άμεσα την επιχειρηματικότητα και τον κλάδο της ενέργειας

Synergy Incubator Hub

Ένας φυσικός κόμβος (hub) που μετατρέπει την ακαδημαϊκή έρευνα σε βιώσιμη επιχειρηματικότητα, συνδέοντας startups και εταιρείες

Working Lunches

Σύνδεση εταιριών σε στρογγυλή τράπεζα για ανταλλαγή απόψεων - επί κεκλεισμένων θυρών

Decoding Energy News

Ευρύτερες θεματικές της επικαιρότητας που έχουν αναλυθεί μέχρι ώρας:

- ✓ Ενεργειακή Μετάβαση & Απανθρακοποίηση
- ✓ Ενεργειακές Αγορές & Δίκτυα
- ✓ Ενεργειακή ασφάλεια
- ✓ Μετασχηματισμός Πετρελαίου & Φυσικού Αερίου
- ✓ Διαχείριση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα
- ✓ Τεχνολογίες & Ψηφιοποίηση
- ✓ Πολιτικές & Επενδύσεις
- ✓ Γεωπολιτικά ζητήματα



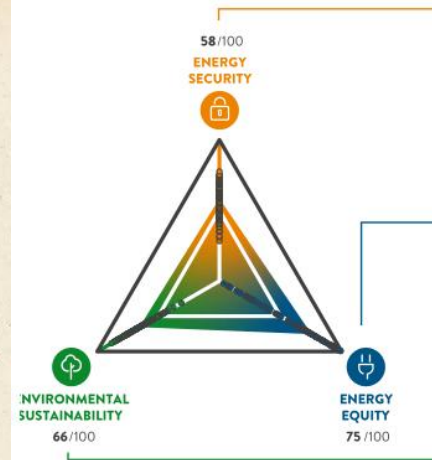
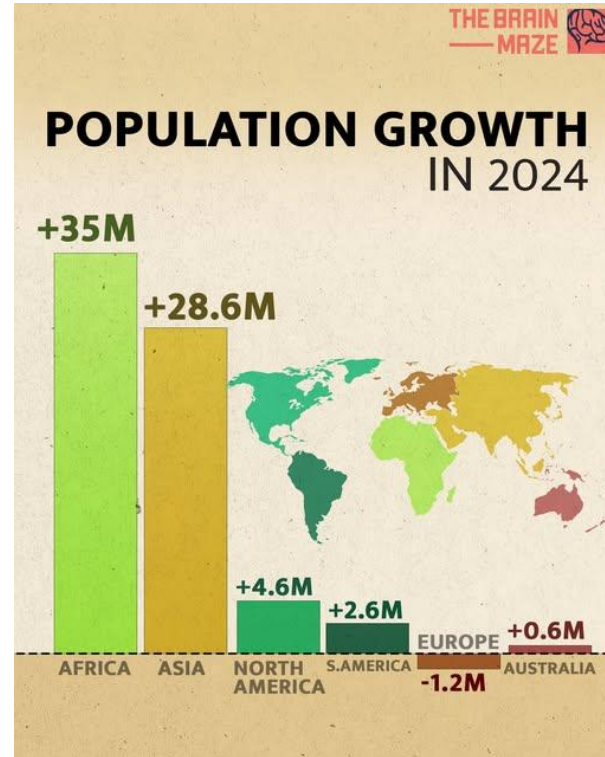
Ενεργειακή Μετάβαση Καύσιμα & Διύλιση Σήμερα

- **Energy Trilemma**
Affordability, Security, Sustainability
4Ds: Decarbonization, Decentralization, Digitalization, Democratization
- **Ενεργειακή Μετάβαση**
ΕΣΕΚ – Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα
Ευρωπαϊκό Ρυθμιστικό Πλαίσιο
- **Πετρέλαιο & Εφοδιαστική Αλυσίδα**
Δυναμική της αγοράς
Γεωπολιτικές κρίσεις και αντίκτυπος στις τιμές ενέργειας
- **Τιμές Ενέργειας στα Καύσιμα**
Από το διεθνές περιβάλλον στην αντλία
Γιατί οι μεταβολές δημιουργούν επικοινωνιακές προκλήσεις
- **ESG & Sustainability**
Πώς συνδέονται όλα τα παραπάνω με το ESG

Ο κόσμος σε αριθμούς

Population size:

- 8.09 bn, reflecting a growth of 71 million people (0.9%) over the past year.
- Projected to grow to **9.7bn** by **2050**.
- 4bn will be in China & India, while India's population has already surpassed China's, making it the most populous country.
- The population of sub-Saharan Africa is expected to nearly double by 2050.



Source: World Energy Council

Παραδοσιακή προσέγγιση της ενεργειακής ασφάλειας

Εστίαση στις βιομηχανοποιημένες χώρες

Αντιμετωπίζει την ενεργειακή ασφάλεια μέσα από το πρίσμα των αναπτυγμένων οικονομιών, παραβλέποντας τις ιδιαιτερότητες, τις ανάγκες και τις προκλήσεις των αναπτυσσόμενων χωρών.

Προτίμηση σε μεγάλης κλίμακας, centralized systems

Δεν λαμβάνει επαρκώς υπόψη αποκεντρωμένες λύσεις και τοπικά συστήματα, τα οποία, πέραν της τεχνικής τους συμβολής, ενισχύουν τη συμμετοχή των πολιτών και των κοινοτήτων στην ενεργειακή διαδικασία.

Υποτίμηση του φαινομένου της ενεργειακής φτώχειας

Αγνοεί τις ενεργειακές ανάγκες των πληθυσμών που στερούνται επαρκούς πρόσβασης στην ενέργεια, αποτυγχάνοντας να αντιμετωπίσει κρίσιμα ζητήματα ενεργειακής ισότητας και κοινωνικής δικαιοσύνης.

Εστιάζει στην προμήθεια πρώτων υλών

Αντιμετωπίζει την ενέργεια κυρίως ως εμπόρευμα, εστιάζοντας στην επάρκεια και τις τιμές των καυσίμων, αντί να προσεγγίζει την ενεργειακή ασφάλεια με βάση την αξιόπιστη και βιώσιμη παροχή ενεργειακών υπηρεσιών προς τους τελικούς χρήστες.

Παράβλεψη της βιωσιμότητας

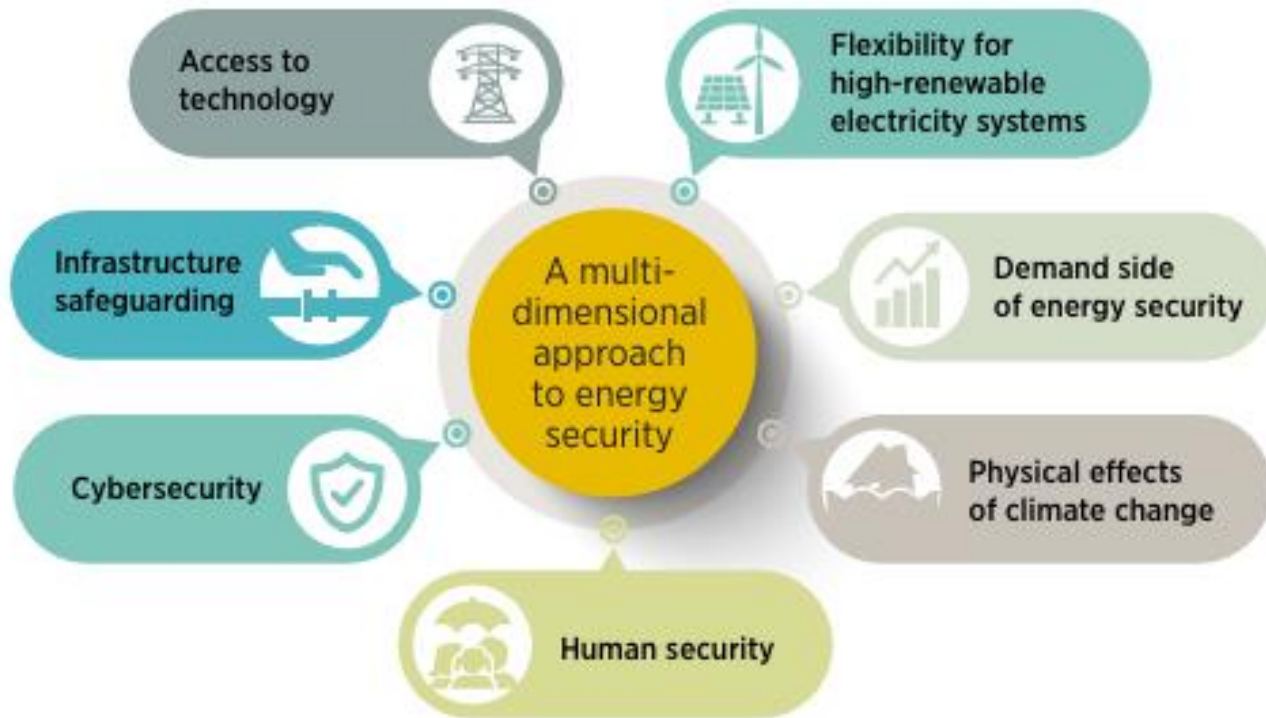
Υποτιμά τη σημασία των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της προστασίας του κλίματος στη χάραξη πολιτικής, τον ενεργειακό σχεδιασμό και τη λήψη επενδυτικών αποφάσεων.

Εστίαση στη βραχυπρόθεσμη προσφορά

Υιοθετεί συχνά στρατηγικές που δίνουν προτεραιότητα στη βραχυπρόθεσμη κάλυψη της προσφοράς, παραμελώντας τη διαχείριση της ζήτησης και τη μακροπρόθεσμη ενεργειακή ισορροπία.



Νέα προσέγγιση της ενεργειακής ασφάλειας



Νέα προσέγγιση της ενεργειακής ασφάλειας – Ανάλυση Εννοιών

Access to Technology: Energy security depends on the **supply chain of innovation**. To have a secure system, a country needs access to the hardware (like specialized turbines or semiconductors) and the intellectual property required to build and maintain modern energy systems.

Infrastructure Safeguarding: The **physical protection** of energy assets. Think of pipelines, power plants, and transmission lines. In this context, security means ensuring these assets are resilient against natural disasters, equipment failure, or physical sabotage.

Cybersecurity: As the grid becomes "smarter" (using IoT and AI), it becomes more vulnerable to digital attacks. This approach focuses on protecting the software and communication networks that control energy flow. A breach here could allow a hacker to shut down a city's power remotely.

Flexibility for High-Renewable Electricity Systems: Renewables like solar and wind are "intermittent" (they only work when the sun shines or wind blows). This approach focuses on:

- ✓ **Grid Stability:** Using batteries and storage to balance supply.
- ✓ **Interconnectivity:** Sharing power across regions to ensure a steady flow even when one area is cloudy.

Demand Side of Energy Security: Traditionally, we focused on *supply*. This approach looks at the **consumer**. It involves:

- ✓ **Energy Efficiency:** Reducing how much energy we need in the first place.
- ✓ **Demand Response:** Encouraging people to use less power during "peak" times (like hot afternoons) to prevent the grid from collapsing.

Physical Effects of Climate Change: This is about **adaptation**. As the planet warms, we see more extreme storms, droughts (which affect hydropower), and heatwaves (which make power lines less efficient). Energy security now means building systems that can survive a changing climate.

Human Security: This is the most "people-centric" dimension. It ensures that energy is **affordable and accessible** to all. True energy security doesn't exist if the power is running but the citizens cannot afford to pay their heating or cooling bills.

Το αφήγημα της ενεργειακής μετάβασης

RES & Natural Gas are well positioned to a low carbon economy

The Concept: Energy Transition

The energy transition is move towards low-carbon and energy efficient consumption patterns...

...driver by governmental / societal decisions...

- Germany's "Energy Concept" plan for 2050
- French 2015 Energy Transition Law
- California 2015 Clean Energy & Pollution Reduction Act

Increasingly competitive new technologies
New business models with more consumer participation
Adequate financing schemes in place

... resulting in a favorable scenario for RES & Gas:

New technologies made supply larger and more diverse
Business models are evolving to support growth of RES & Gas

Implications for all stakeholders



From **consumers** to prosumers (produce own energy, optimize own consumption)



Incumbents: Traditional business models under pressure



New Players: Emerging opportunities for tech, companies, service providers, RES developers, start-ups etc.



Regulator: Need to redefine regulatory frameworks to adapt to new paradigm

Ενεργειακή ασφάλεια: διαφορετικοί κίνδυνοι, κοινή πρόκληση για το μέλλον

Κίνδυνος για την ενεργειακή ασφάλεια	Ορυκτά καύσιμα	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
Διαθεσιμότητα πόρων	Πεπερασμένοι πόροι, επιρρεπείς σε εξάντληση (αποθέματα).	Άφθονοι πόροι, αλλά με μεταβλητότητα στην παροχή (ροές).
Συγκέντρωση πόρων	Συγκεντρωμένοι σε συγκεκριμένες περιοχές ή χώρες, υπόκεινται σε γεωπολιτικό έλεγχο.	Πιο ομοιόμορφα κατανεμημένοι παγκοσμίως· ωστόσο η πρόσβαση εξαρτάται από τεχνολογίες (π.χ. φωτοβολταϊκά πάνελ) και πρώτες ύλες (π.χ. λίθιο), των οποίων η παραγωγή και προμήθεια είναι συγκεντρωμένες σε συγκεκριμένες χώρες.
Ευπάθεια σε διακοπές εφοδιασμού	Ευάλωτα σε διακοπές που προκαλούνται από φυσικές καταστροφές ή γεωπολιτικές εντάσεις, οδηγώντας σε άμεσες ελλείψεις ενέργειας ή/και αυξήσεις τιμών.	Οι ίδιοι οι πόροι (π.χ. άνεμος, ήλιος, νερό) είναι εγγενώς διαθέσιμοι και κατανεμημένοι. Παρότι οι εφοδιαστικές αλυσίδες των τεχνολογιών ΑΠΕ και των υλικών τους μπορεί να επηρεαστούν, αυτό δεν συνεπάγεται άμεσο κίνδυνο για την παροχή ενέργειας.
Ανθεκτικότητα υποδομών	Ευάλωτες σε σημαντικές διαταραχές λόγω κεντροκοιμημένων δομών. Η καύση ορυκτών καυσίμων ενισχύει τον φαύλο κύκλο της κλιματικής αλλαγής, επιβαρύνοντας περαιτέρω την ασφάλεια των ενεργειακών συστημάτων.	Η αποκεντρωμένη αρχιτεκτονική των υποδομών ενισχύει την ανθεκτικότητα απέναντι σε διαταραχές.
Οικονομική βιωσιμότητα (κόστος)	Επιρρεπή σε διακυμάνσεις τιμών και μεταβλητότητα των αγορών.	Δεν υπάρχουν κόστη καυσίμων, αλλά υψηλό αρχικό κόστος εγκατάστασης και κόστη ενίσχυσης δικτύου. Ωστόσο, η μείωση του κόστους των τεχνολογιών ΑΠΕ βελτιώνει την οικονομική προσιτότητα με την πάροδο του χρόνου.

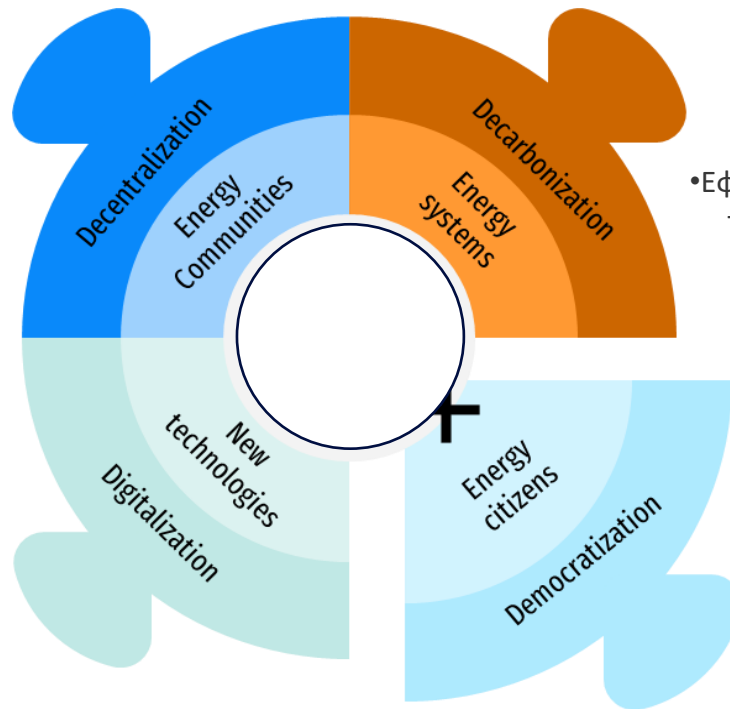
Μετασχηματισμός της Ενεργειακής Αγοράς – Από τα 3 στα 4D

Αποκέντρωση (Decentralization)

- Ενίσχυση των υφιστάμενων υποδομών
- Καταναμημένα συστήματα παραγωγής ενέργειας
- Συμμετοχή των καταναλωτών (peer-to-peer) και τοπικές ενεργειακές κοινότητες.

Ψηφιοποίηση (Digitalization)

- Χρήση έξυπνων δικτύων για τη βελτιστοποίηση της διανομής και κατανάλωσης ενέργειας
- Παρακολούθηση της προσφοράς και της ζήτησης ενέργειας σε πραγματικό χρόνο
- Έξυπνοι μετρητές, συστήματα, απόκρισης ζήτησης.



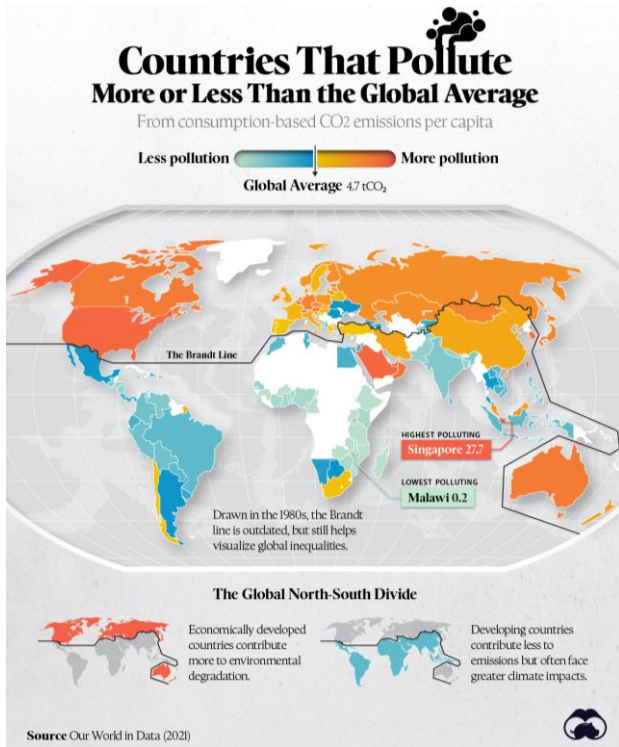
Απανθρακοποίηση (Decarbonization)

- Ταχεία διείσδυση των ΑΠΕ / Αποθήκευση ενέργειας
- Εφαρμογή αυστηρότερων πολιτικών για το κλίμα και μηχανισμών τιμολόγησης του άνθρακα

Εκδημοκρατισμός (Democratization)

- Διείσδυση νέων παραγωγών / αυτοπαραγωγών ενέργειας (prosumers)
- Καθαρή και προσιτή ενέργεια για όλους
- Μεταστροφή των πολιτικών προς συμμετοχικές, χωρίς αποκλεισμούς, αγορές ενέργειας

Ένας πλανήτης δύο ταχυτήτων...



- ✓ The data differentiate between, industrialized, economically developed, and wealthier nations, mostly located in the Northern Hemisphere (North America, Europe, Oceania), and the less-developed countries mostly in the Southern Hemisphere (South America, Africa, Asia).
- ✓ It's since been adopted into climate discourse to highlight the divide in environmental responsibilities: the Global North contributes more to environmental degradation while the Global South faces greater climate impacts.

Global climate crisis calls for action which to be given

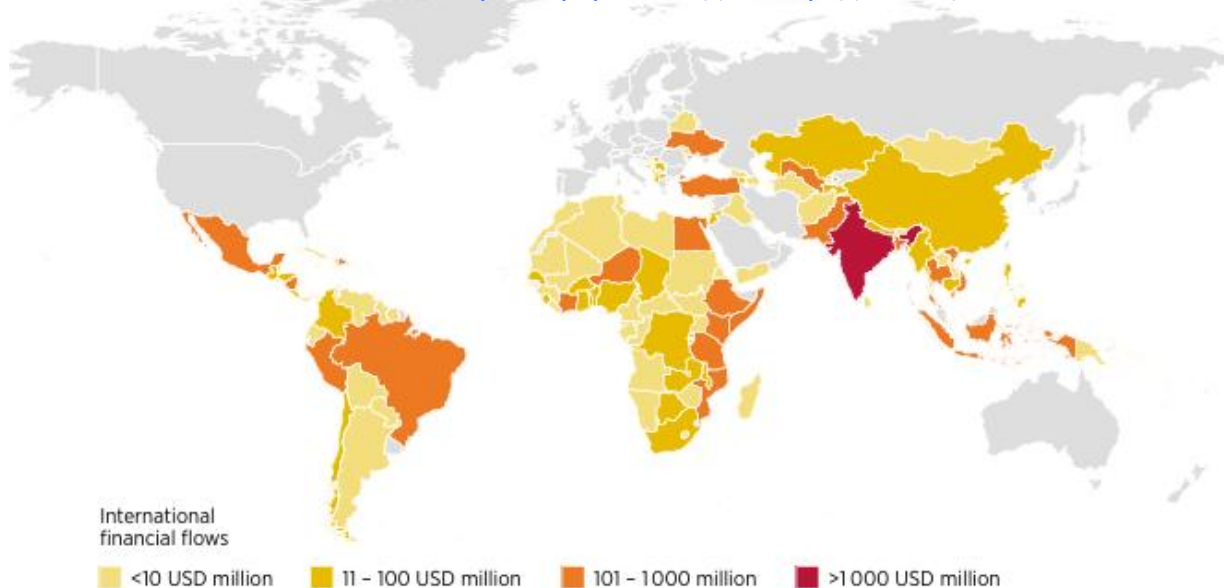
by

Environmental policies
(mitigation and adaptation strategies)

Energy transition strategies to net-zero economies

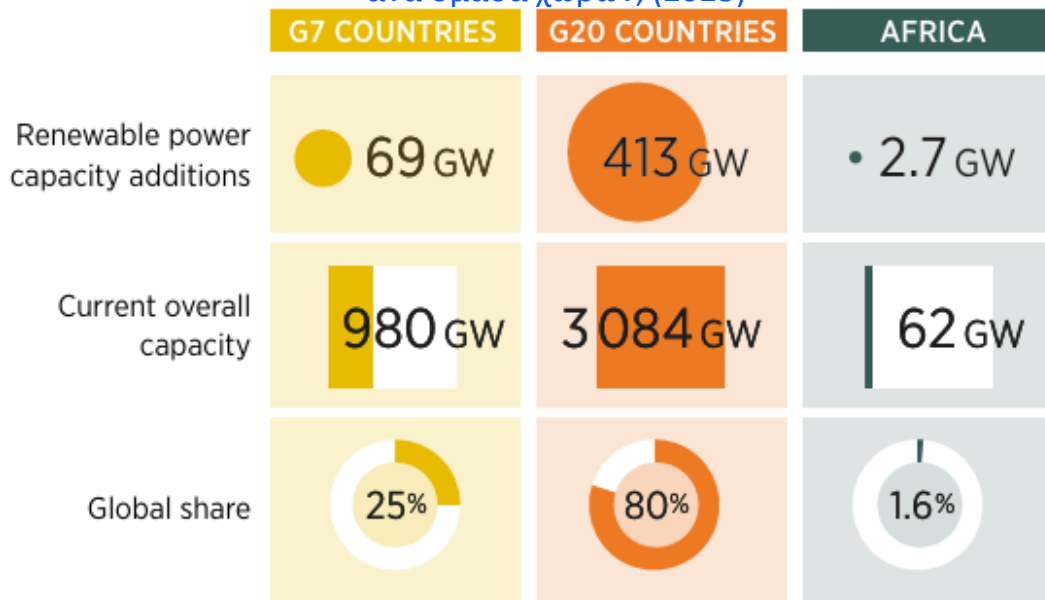
Οι αναπτυσσόμενες χώρες λαμβάνουν περιορισμένους πόρους για την ενεργειακή μετάβαση: Συγκέντρωση κεφαλαίων στην Ασία, χρηματοδοτικό κενό για την Αφρική

Διεθνείς χρηματοροές προς αναπτυσσόμενες χώρες για τη στήριξη καθαρής και ανανεώσιμης ενέργειας (εκατ. δολάρια ΗΠΑ, σε τιμές 2021, κατά ισοτιμία αγοραστικής δύναμης, 2022)



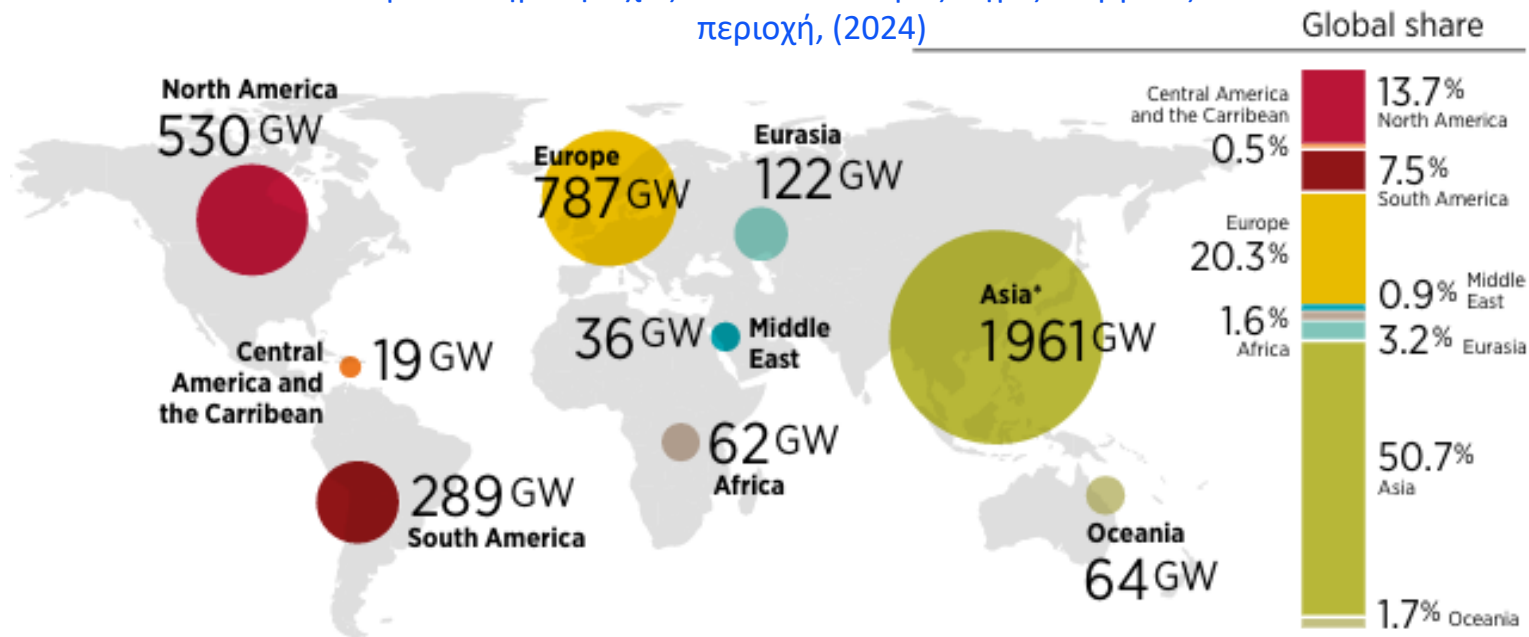
Το 80% της παγκόσμιας εγκατεστημένης ισχύος ΑΠΕ βρίσκεται στις χώρες του G20, ενώ η Αφρική κατέχει μόλις 1,6% — ένδειξη μιας ενεργειακής μετάβασης δύο ταχυτήτων

Ανισότητες στην ανάπτυξη της εγκατεστημένης ισχύος από ΑΠΕ
ανά ομάδα χωρών, (2023)



Παρόλα αυτά πάνω από το 50% της παγκόσμιας παραγωγικής ικανότητας από ΑΠΕ βρίσκεται στην Ασία

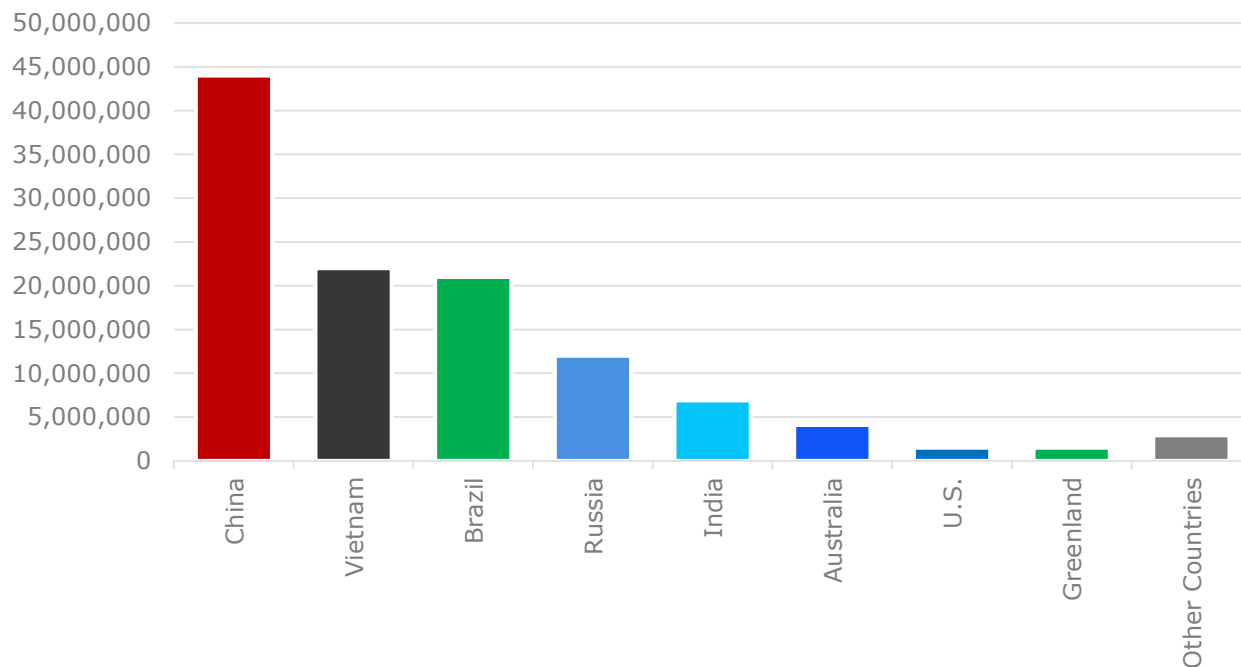
Εγκατεστημένη ισχύς από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας ανά περιοχή, (2024)



Η παγκόσμια κατανομή πρώτων υλών παραμένει άνιση, με την Κίνα να κυριαρχεί και να διαμορφώνει τη δυναμική της προσφοράς πόρων

Η Κίνα διεκδικεί το μεγαλύτερο μερίδιο με **38%**, υποδηλώνοντας παγκόσμια κυριαρχία σε αυτήν την κρίσιμη αγορά φυσικών πόρων.

Αποθέματα (t) κρίσιμων πρώτων υλών ανά χώρα, [2022]

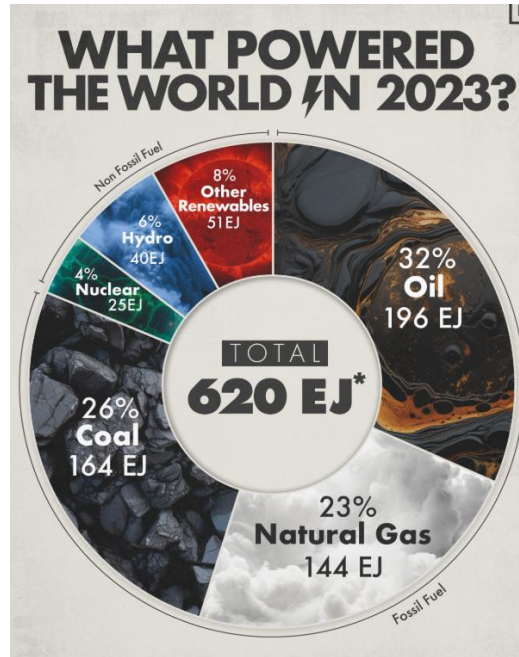
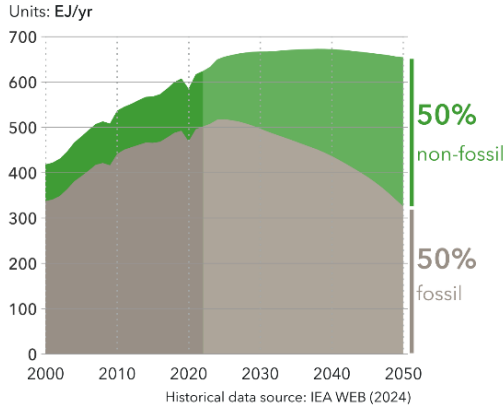




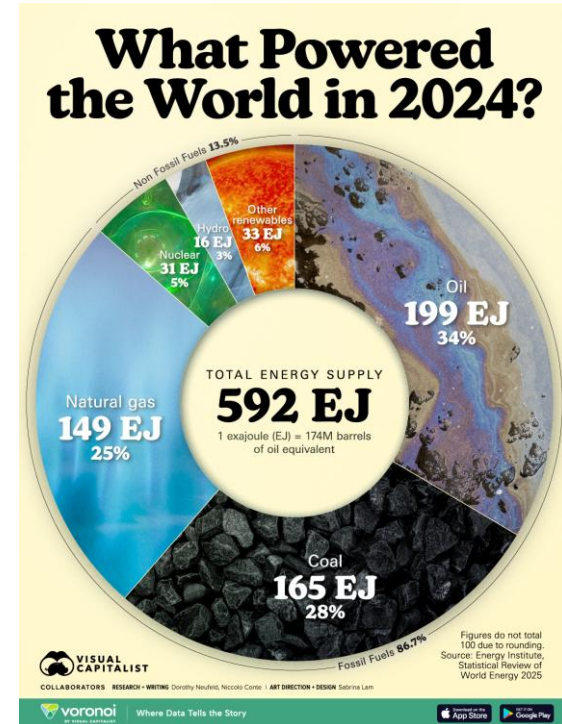
King Oil !



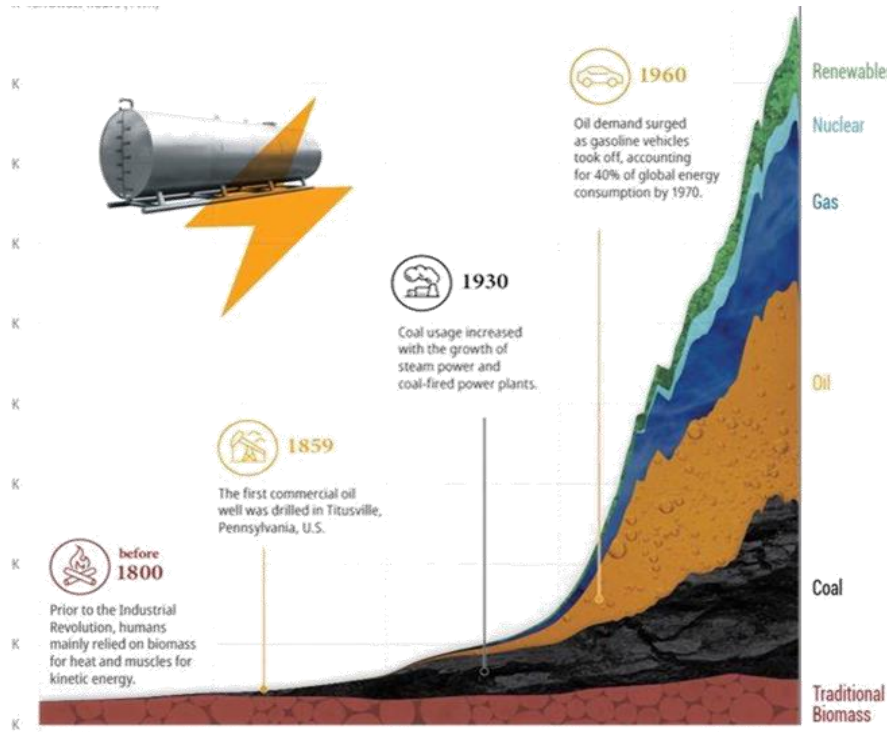
What Powered the World? Το πετρέλαιο εξακολουθεί να αποτελεί την κυριότερη πρωτογενή πηγή ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο.



Source: Our World in Data



Η Βιομηχανία Πετρελαίου και η Αγορά Αργού Πετρελαίου



Source: Our World in Data

- Ο αγώνας των δυτικών χωρών για πρόσβαση σε φθινό πετρέλαιο ξεκίνησε τη δεκαετία του 1970, όταν, μετά από μια δεκαετία οικονομικής ανάπτυξης και μεγάλης εξάρτησης από το αργό πετρέλαιο, οι περισσότερες πετρελαιοπαραγωγές χώρες είχαν εθνικοποιήσει τη βιομηχανία τους.
- Η ίδρυση του Οργανισμού Πετρελαιοεξαγωγικών Χωρών (OPEC) δεν βοήθησε την κατάσταση, καθώς ο έλεγχος της προσφοράς πετρελαίου ήταν στα χέρια των μελών του οργανισμού.
- Την ίδια περίοδο, το Ιράν πίεζε για αυξημένη παραγωγή, ενώ η Σαουδική Αραβία προσπαθούσε να λειτουργήσει ως ρυθμιστικός παραγωγός (swing producer) ώστε να εξισορροπήσει τη ζήτηση των άλλων χωρών για περισσότερη παραγωγή. Υπήρξαν δύο πετρελαϊκές κρίσεις τη δεκαετία του 1970.
- Η πρώτη κρίση προκλήθηκε από τον πόλεμο του Γιομ Κιπούρ και το αραβικό εμπάργκο πετρελαίου το 1973, ενώ η δεύτερη προέκυψε από την Ιρανική Επανάσταση το 1979. Η αβεβαιότητα σχετικά με τη μελλοντική προσφορά ανέβασε την τιμή του πετρελαίου σε τότε ιστορικό υψηλό των 37 δολαρίων/βαρέλι το 1979.

Οι απαισιόδοξοι...

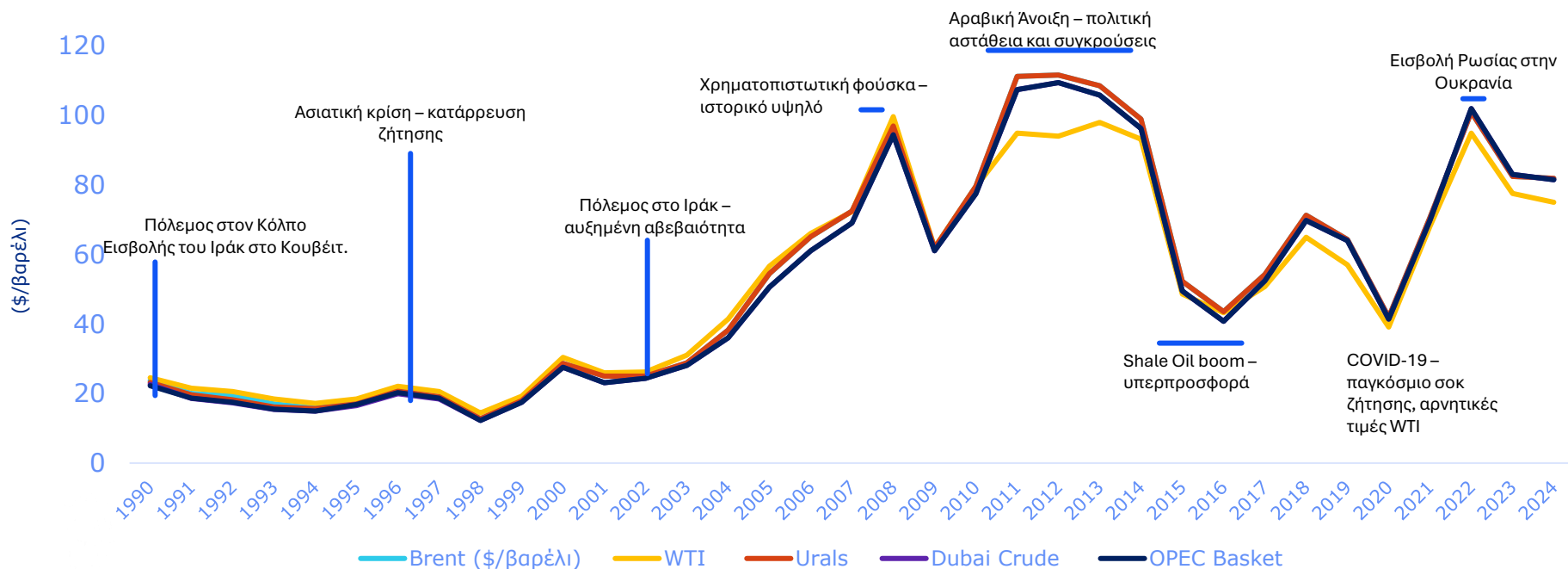
Σύμφωνα με τη λεγόμενη «απαισιόδοξη» ή «γεωλογική» θεώρηση, το τέλος του (φθηνού) πετρελαίου πλησιάζει.

Οι διαθέσιμες ποσότητες υπολογίζονται σε **1.300 έως 1.800 τρισεκατομμύρια βαρέλια συμβατικού πετρελαίου** και περίπου **700 τρισεκατομμύρια βαρέλια μη συμβατικών υγρών καυσίμων**.

Η αντίληψη αυτή είναι **βαθιά ριζωμένη στη δυτική κοινή γνώμη**, αποτελώντας μια **λανθασμένη εμμονή** που ιστορικά έχει οδηγήσει σε εσφαλμένες πολιτικές αποφάσεις (πχ “Peak Oil”-2000).

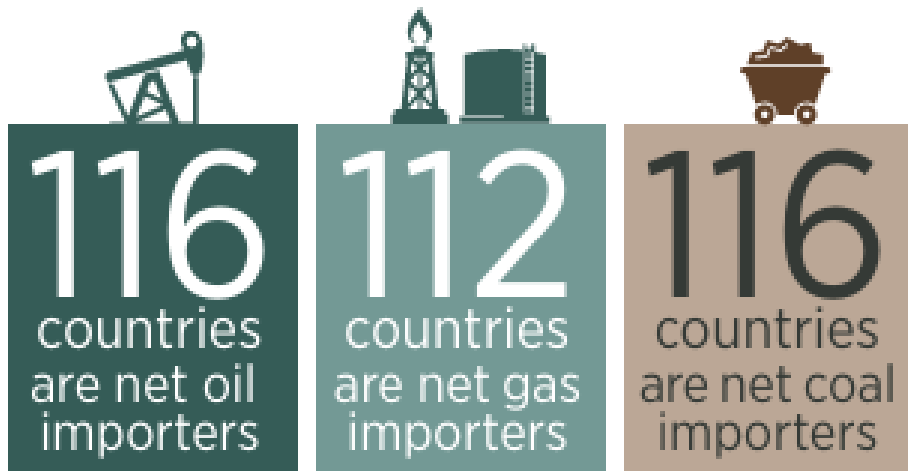
**But as resources are irrevocably finite
one day there will be a peak!...One day !**

Οι τιμές πετρελαίου διακυμαίνονται σε πλήρη συνάρτηση με τα διεθνή γεωπολιτικά γεγονότα

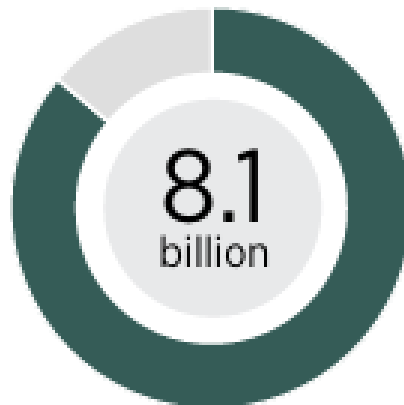


Το Brent και το WTI είναι οι δύο βασικοί διεθνείς δείκτες τιμής πετρελαίου. Το Brent εκφράζει τη διεθνή αγορά και το WTI την αμερικανική. Οι τιμές τους καθορίζονται από προσφορά και ζήτηση και επηρεάζονται έντονα από γεωπολιτικά γεγονότα, όπως πολέμους ή κυρώσεις. Σήμερα κυμαίνονται περίπου στα 65-70 δολάρια το βαρέλι.

Μερίδιο χωρών και παγκόσμιου πληθυσμού που εξαρτώνται από καθαρές εισαγωγές ορυκτών καυσίμων



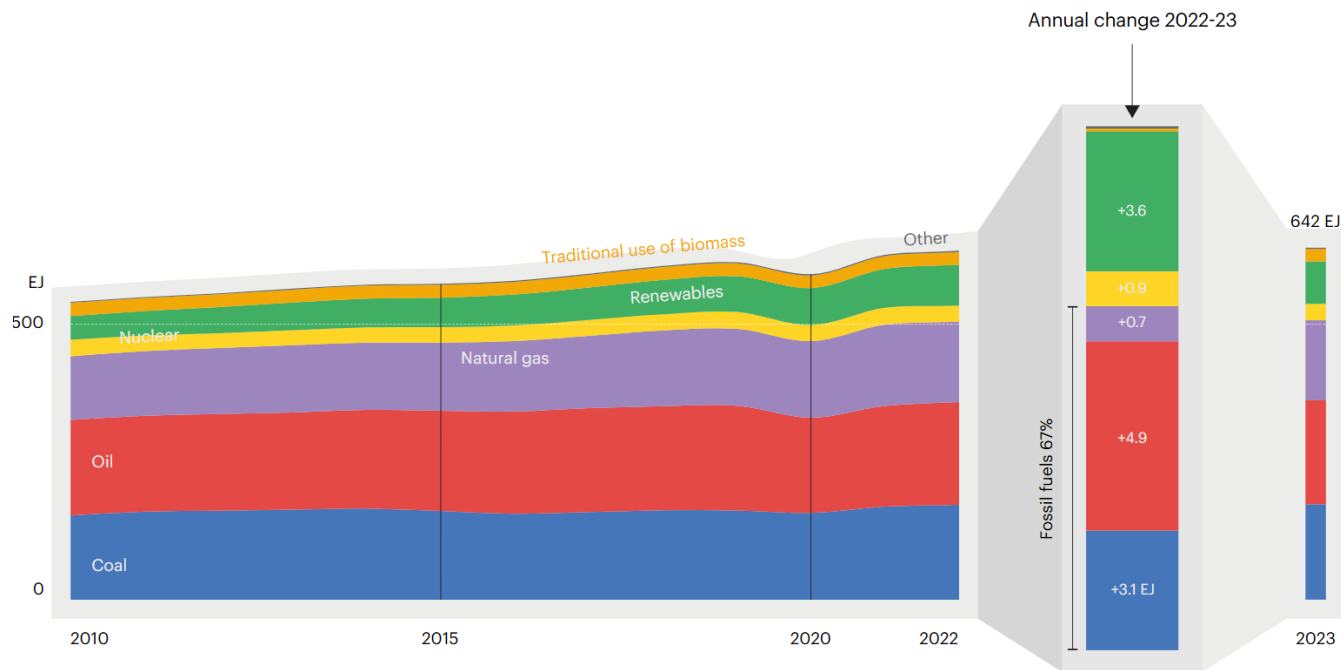
World population



86%

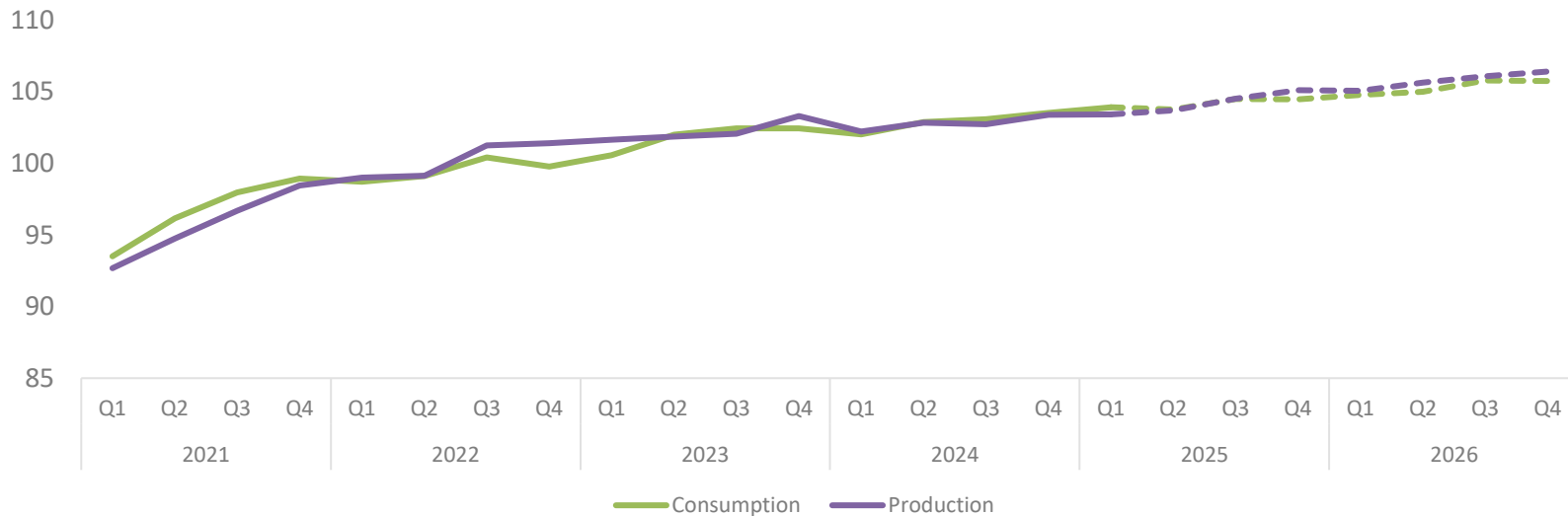
of the world population lives in net importing countries

Ρεκόρ εγκατάστασης καθαρής ενέργειας το 2023, αλλά τα δύο τρίτα της αύξησης της ζήτησης καλύφθηκαν ακόμη από ορυκτά καύσιμα



Ο ΟΡΕC προβλέπει ότι η παγκόσμια ζήτηση πετρελαίου θα αυξηθεί κατά 1,45 εκατ. βαρέλια/ημέρα το 2025 και κατά 1,43 εκατ. βαρέλια/ημέρα το 2026

Κατανάλωση και Παραγωγή Πετρελαίου παγκοσμίως
(εκατομμύρια βαρέλια/ημέρα)



Το 2024, ο OPEC+ ανέβαλε επανειλημμένα τις προγραμματισμένες αυξήσεις στην παραγωγή πετρελαίου. Ωστόσο, η άνοδος της παραγωγής από χώρες εκτός του σχήματος κάλυψε τις απώλειες

Στόχος του OPEC+ είναι η στήριξη των τιμών μέσω ελεγχόμενης προσφοράς.

Οι **αναμενόμενες αυξήσεις** μετατέθηκαν λόγω:

- Πιέσεων από πλεονάζουσα προσφορά (ιδίως ΗΠΑ).
- Προβλέψεων για **χαμηλότερη ζήτηση** (π.χ. στην Κίνα ή λόγω μετάβασης στην καθαρή ενέργεια).
- **Εσωτερικών διαφωνιών** εντός του OPEC+ (π.χ. μεταξύ Σαουδικής Αραβίας και Ρωσίας) για το χρονοδιάγραμμα χαλάρωσης των περικοπών.

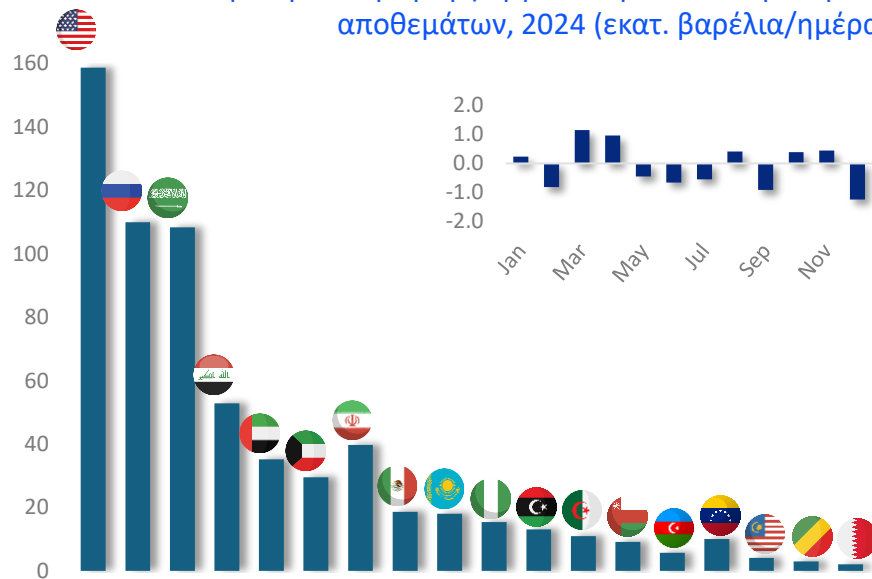
ΗΠΑ: Ηγετικός ρόλος στην αύξηση παραγωγής

Οι **ΗΠΑ ξεχωρίζουν** ως ο μεγαλύτερος παράγοντας αύξησης, με τη **σχιστολιθική παραγωγή (shale)** να είναι ελαφριά, ευέλικτη και ταχέως αναπτυσσόμενη.

Μη μέλη του OPEC+ όπως:

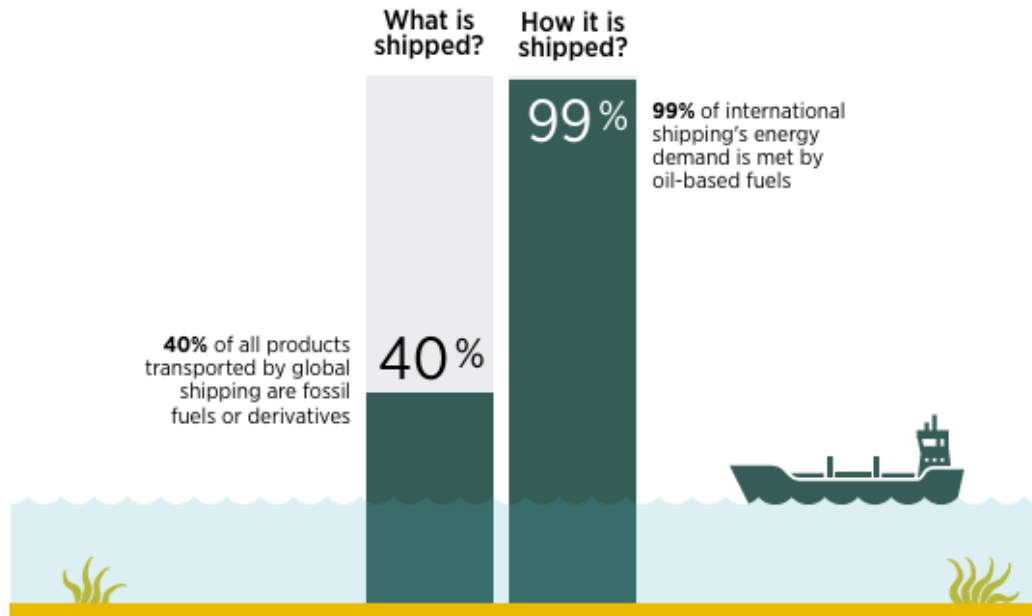
- **Βραζιλία** (deepwater pre-salt)
 - **Γουιάνα** (offshore εξορύξεις ExxonMobil)
 - **Καναδάς** (oil sands)
- προσθέτουν σημαντικό όγκο παραγωγής χωρίς να δεσμεύονται από quotas.

Παγκόσμια παραγωγή αργού πετρελαίου & μεταβολή αποθεμάτων, 2024 (εκατ. βαρέλια/ημέρα)



Η παγκόσμια ναυτιλία είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τα ορυκτά καύσιμα

Η ναυτιλία εξακολουθεί να αποτελεί έναν από τους πιο εξαρτημένους από τα ορυκτά καύσιμα τομείς της παγκόσμιας οικονομίας, τόσο ως προς το αντικείμενο μεταφοράς όσο και ως προς την ενεργειακή της κατανάλωση, αναδεικνύοντας την πρόκληση της απανθρακοποίησης του τομέα.



"Επιστροφή" στους υδρογονάνθρακες

Νοέμβριος 2025

Η **Energean**, σε συνεργασία με την **Exxon Mobil** και **HELLENiQ ENERGY**, θα ξεκινήσει ερευνητικές γεωτρήσεις στο **Block 2** στο Βορειοδυτικό Ιόνιο εντός 2026

A new era for hydrocarbon exploration in Greece: ExxonMobil farms-in to Block 2

→ The companies ExxonMobil, Energean, and HELLENiQ ENERGY announce the Farm-In Agreement for ExxonMobil's participation in the Block 2 concession, located in the northwestern Ionian Sea, adjacent to the Italian Exclusive Economic Zone (EEZ).



Φεβρουάριος 2026

Υπογραφή μίσθωσης μεταξύ του **Ελληνικού Δημοσίου** και της κοινοπραξίας **Chevron – Helleniq Energy** για έρευνες στις θαλάσσια blocks:

- «**Νότια Πελοπόννησος**»
- «**A2**» (**Ιόνιο**)
- «**Νότια της Κρήτης I & II**»

HELLENiQ ENERGY and Chevron Sign Offshore Concession Agreements for hydrocarbon exploration and production with the Hellenic Republic

→ Marking a New Milestone in HELLENiQ ENERGY's Upstream portfolio



Η είσοδος της αμερικανικής Chevron (σε συνέχεια της ExxonMobil) "κλειδώνει" το αμερικανικό ενδιαφέρον στην Ανατολική Μεσόγειο

Κάθετος Διάδρομος: Η Αλλαγή της μέχρι τώρα εικόνας



Από σχέδιο σε ενεργή εμπορική οδό

• Η κοινοπραξία **Atlantic SEE LNG Trade** (Όμιλος AKTOR 60% - ΔΕΠΑ 40%) υπέγραψε την πρώτη συμφωνία πώλησης αμερικανικού LNG στην ουκρανική **Naftogaz**.

• Το αέριο πλέον ταξιδεύει σε αντίστροφη φορά από την παραδοσιακή.

Φτάνει στη Ρεβυθούσα ή το FSRU Αλεξανδρούπολης και μέσω Ελλάδας-Βουλγαρίας-Ρουμανίας-Μολδαβίας καταλήγει στην Ουκρανία.

Η Ελλάδα καθίσταται ο εναλλακτικός πνεύμονας της Κεντρικής Ευρώπης, αντικαθιστώντας πλήρως το ρωσικό αέριο (με ορίζοντα το 2027).

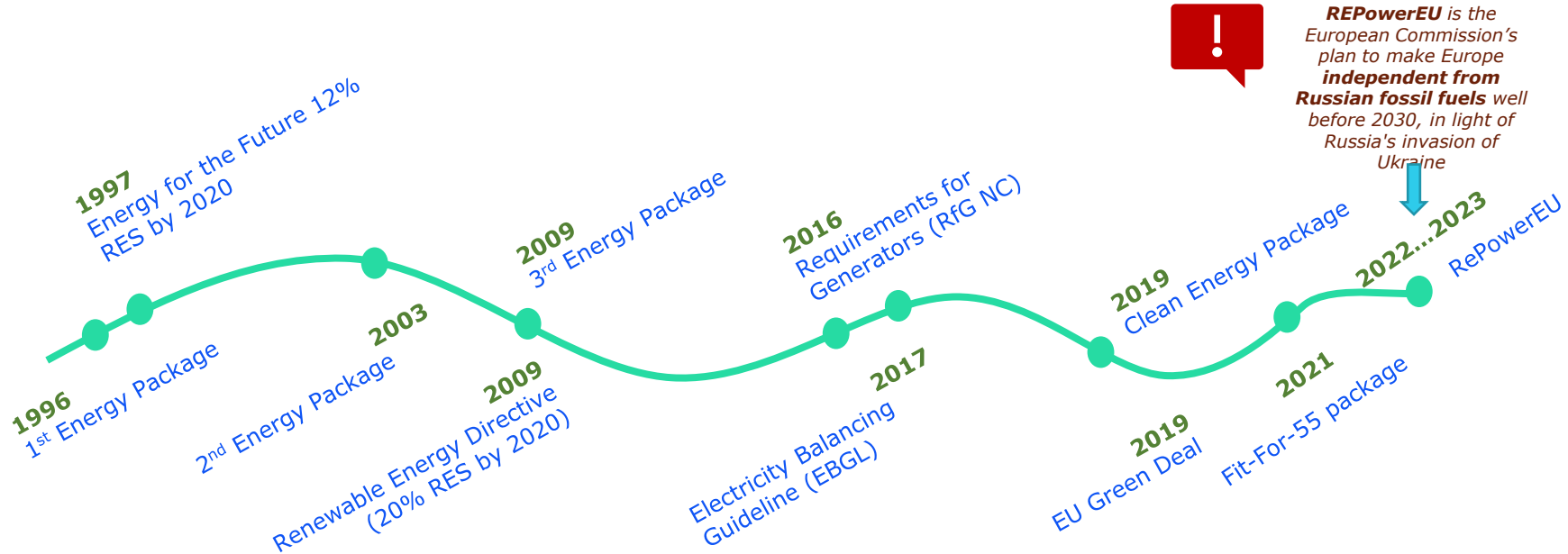


Stress Tests & Διαχειριστές: Θα αντέξει το Σύστημα την Πλήρη Διακοπή Ρωσικού Αερίου και την Ενσωμάτωση των ΑΠΕ;

Stress Test 2025-2026: Η "ανθεκτικότητα" του Συστήματος σε περίπτωση γεωπολιτικής κρίσης. Η Ελλάδα διαθέτει πλέον επάρκεια μέσω LNG, αλλά απαιτούνται περαιτέρω επενδύσεις σε αποθήκευση.

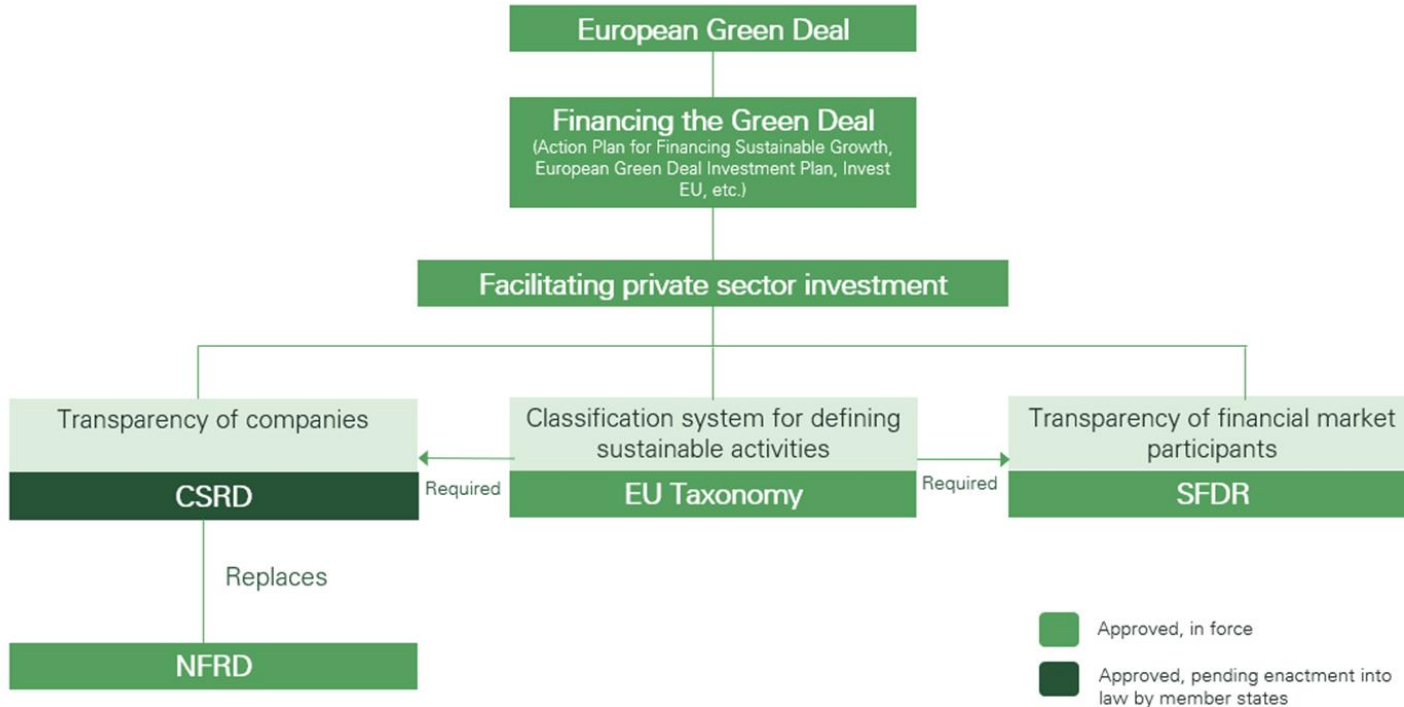
Τομέας	Φορέας Ελέγχου	Σενάριο Πίεσης (Stress Scenario)	Η Απάντηση / Αποτέλεσμα του ΤΕΣΤ
Ηλεκτρισμός	ΑΔΜΗΕ / ENTSO-E	Ταυτόχρονος καύσωνας, άπνοια (χαμηλή αιολική παραγωγή) και βλάβη σε 2 μεγάλες μονάδες βάσης.	Το σύστημα αντέχει λόγω των διασυνδέσεων και της εισόδου μεγάλων μονάδων φυσικού αερίου
Φυσικό Αέριο	ΔΕΣΦΑ / ENTSOG	Πλήρης διακοπή ρωσικού αερίου μέσω TurkStream και ανάγκη τροφοδοσίας της Ουκρανίας.	Η Ρεβυθούσα και το FSRU Αλεξανδρούπολης καλύπτουν το 100% της εγχώριας ζήτησης & εξαγωγές προς Βορρά (Κάθετος Διάδρομος).
Γεωπολιτική Οικονομία	Single-Supervisory-Mechanism	Κλιμάκωση στη Μέση Ανατολή με την τιμή του πετρελαίου πάνω από τα \$120 και του αερίου πάνω από €80/MWh .	Οι ελληνικές τράπεζες και οι ενεργειακοί όμιλοι έχουν επαρκή κεφαλαιακή θωράκιση, αλλά προβλέπεται επιβράδυνση της κατανάλωσης.
Υδρογονάνθρακες	HEREMA / ΥΠΕΝ	Νομικές προσφυγές από ΜΚΟ και περιβαλλοντικές καθυστερήσεις στις γεωτρήσεις της Κρήτης.	Η κυβέρνηση "απάντησε" με νομοθετικές ρυθμίσεις για fast-track αδειοδοτήσεις, θεωρώντας τα έργα "εθνικής ασφάλειας".

20 χρόνια Ευρωπαϊκής Πράσινης Νομοθεσίας



Most recent additions in 2024: Corporate Sustainability Reporting Directive, Competitiveness Compass, Omnibus Package

European Green Deal and Sustainable Finance

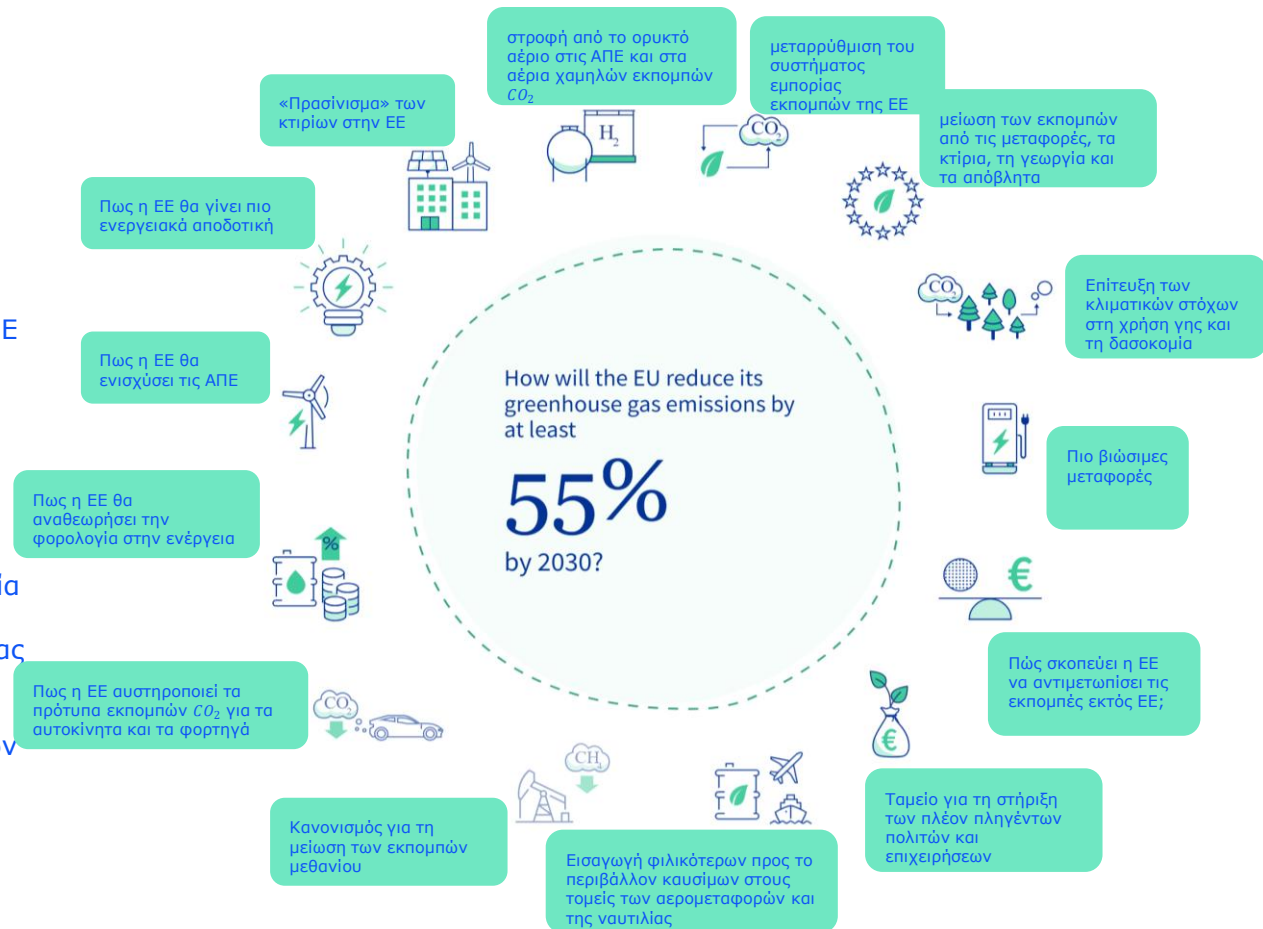


Δέσμη Fit-for-55

Η Δέσμη Fit-for-55 βρίσκεται υπό την ομπρέλα της **Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνίας**. Το **Fit for 55** είναι το **νομοθετικό πακέτο μέτρων** που υιοθετήθηκε για να εξασφαλίσει ότι η ΕΕ θα πετύχει τον **ενδιάμεσο στόχο μείωσης των εκπομπών κατά τουλάχιστον 55% έως το 2030**, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.

Η δέσμη:

- διασφαλίζει δίκαιη και κοινωνικά ισότιμη μετάβαση
- διατηρεί και ενισχύει την καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας της ΕΕ, εξασφαλίζοντας παράλληλα ισότιμους όρους ανταγωνισμού έναντι των οικονομικών φορέων τρίτων χωρών
- εδραιώνει τη θέση της ΕΕ ως πρωτοπόρου στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής σε παγκόσμιο επίπεδο.



Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία

Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία



ΟΙ ΤΟΜΕΙΣ ΔΡΑΣΗΣ

- Κλίμα
- Ενέργεια
- Γεωργία
- Κλάδοι οικονομικής δραστηριότητας
- Περιβάλλον και Ωκεανός
- Μεταφορές
- Τουρισμός και περιφερειακή ανάπτυξη
- Έρευνα και Καινοτομία

Πηγή: Ευρωπαϊκή Ένωση

+ Clean Industrial Deal μια συμφωνία για την ανταγωνιστικότητα και την **απανθρακοποίηση στις ενεργοβόρες βιομηχανίες**

Στόχοι:

1. Μείωση του ενεργειακού κόστους
2. Αύξηση ζήτησης καθαρών προϊόντων
3. Πράσινες τεχνολογίες κατασκευασμένες στην ΕΕ
4. Χρηματοδότηση της καθαρής μετάβασης
5. Νέες θέσεις εργασίας

+ Carbon Border Adjustment Mechanism

Ο Μηχανισμός Συνοριακής Προσαρμογής Άνθρακα είναι ένα μέτρο της ΕΕ που επιβάλλει κόστος άνθρακα σε εισαγόμενα προϊόντα από χώρες με χαμηλότερα περιβαλλοντικά πρότυπα, ώστε να αποφεύγεται η μεταφορά ρύπανσης εκτός Ευρώπης και να διασφαλίζεται δίκαιος ανταγωνισμός.

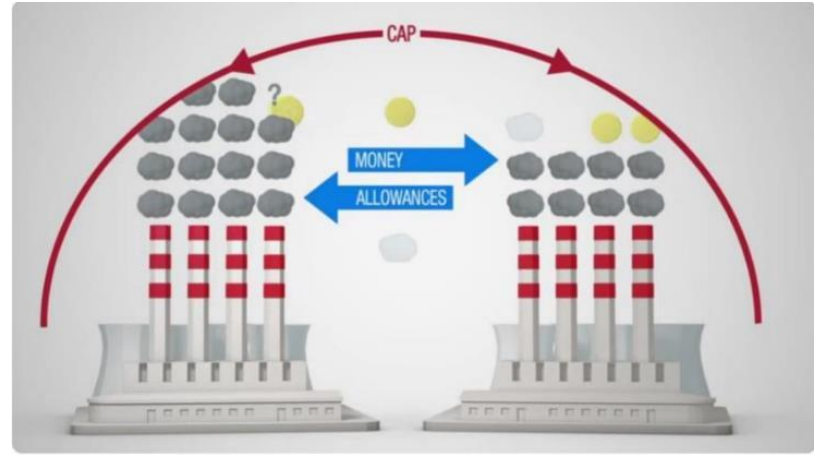
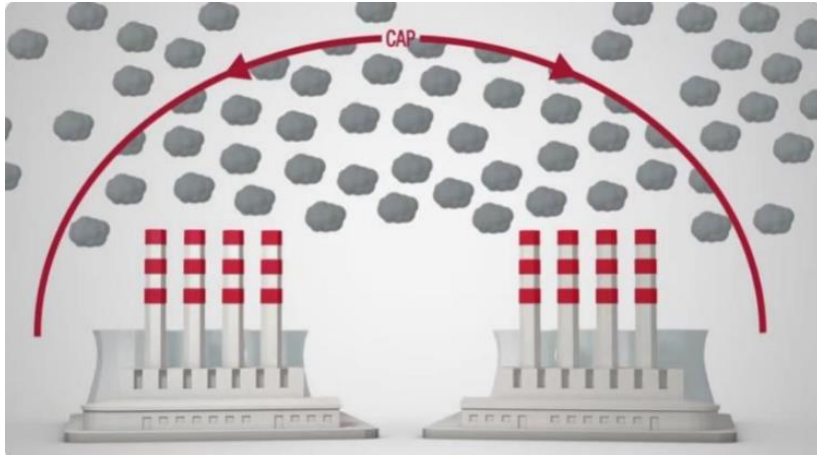
EU ETS: Το Ευρωπαϊκό Χρηματιστήριο Ρύπων

Διαμόρφωση τιμών CO₂ ρύπων (€/t) [2018-Ιαν 2026]



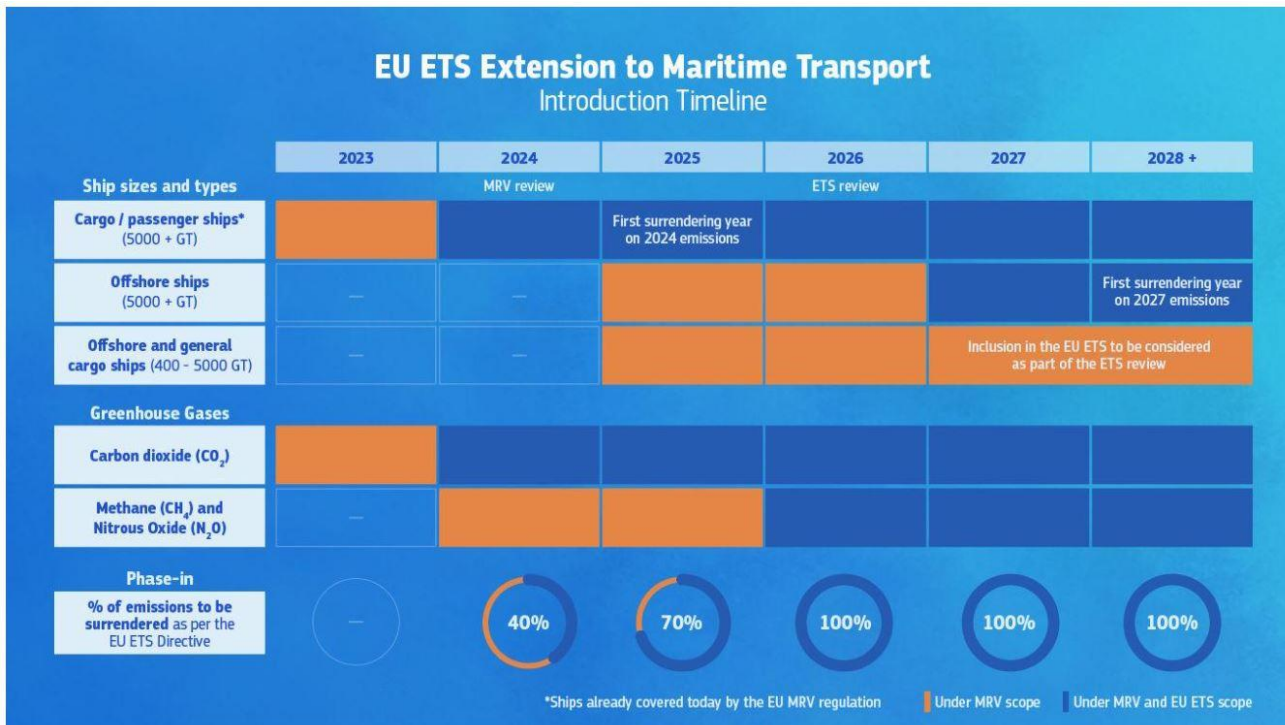
Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ – EU ETS)

Η πρώτη αγορά εκπομπών CO₂ παγκοσμίως



- ❑ Στο πλαίσιο του ΣΕΔΕ υπάρχει η υποχρέωση παρακολούθησης και επαλήθευσης των εκπομπών CO₂ και παράδοσης των απαιτούμενων δικαιωμάτων ετησίως (1 δικαίωμα = 1 εκπομπή τόνου CO₂)
- ❑ Αφορά βιομηχανικές εγκαταστάσεις υψηλής ενεργειακής έντασης, ηλεκτροπαραγωγή και αεροπλοΐα

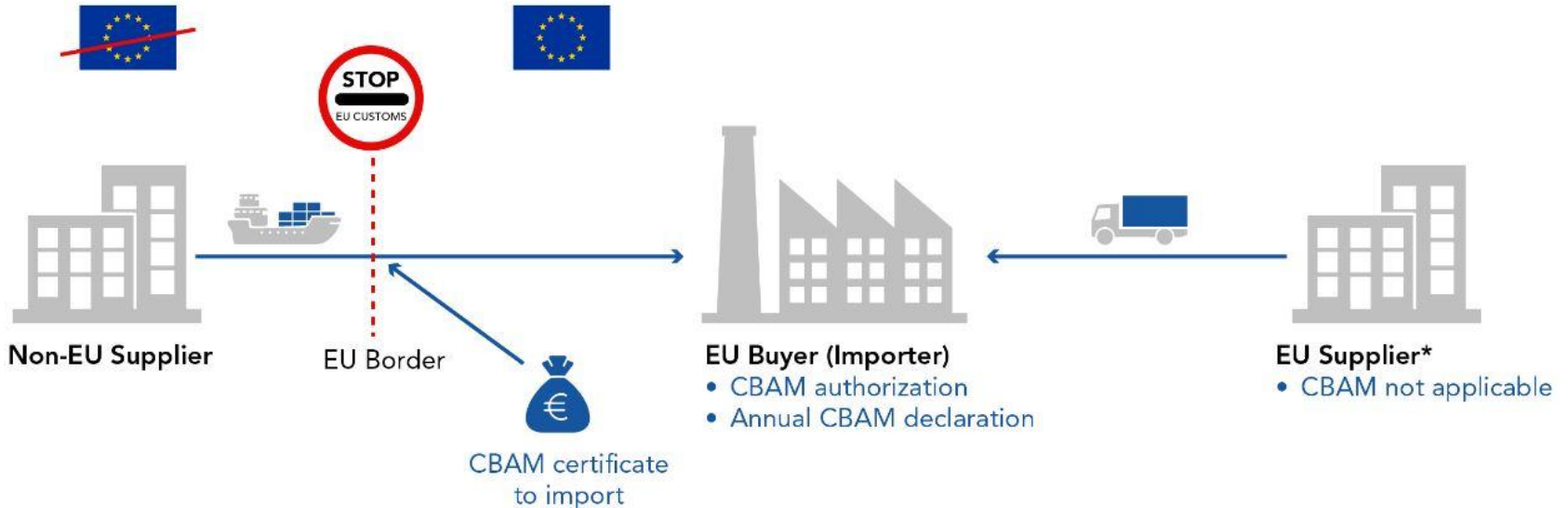
Εισαγωγή Ναυτιλίας στο υπάρχον ETS (1) από το 2024



Όλα τα δικαιώματα δημοπρατούνται – δεν δίνονται δωρεάν δικαιώματα

Carbon Border Adjustment Mechanism – CBAM (Μηχανισμός Συνοριακής Προσαρμογής Άνθρακα)

Εφαρμόζεται στα εμπορεύματα 6 (αρχικά) τομέων κατά την εισαγωγή τους στην ΕΕ (τελωνειακό έδαφος)



* Including goods originating from Iceland, Liechtenstein, Norway, and Switzerland

Νέο ETS (2) - Ξεχωριστό σύστημα

Στόχοι EU ETS 2 2030

- Οδικές μεταφορές & κτίρια: Μείωση 43% σε σχέση με το 2005
- Πρόσθετοι τομείς: Μείωση 42% σχέση με το 2005

Upstream system (ETS 2) vs Downstream system (ETS 1)

Η διαφορά με το ETS 1 είναι ότι υπόχρεοι για την παράδοση των δικαιωμάτων είναι οι **προμηθευτές καυσίμων** (εταιρείες εμπορίας).

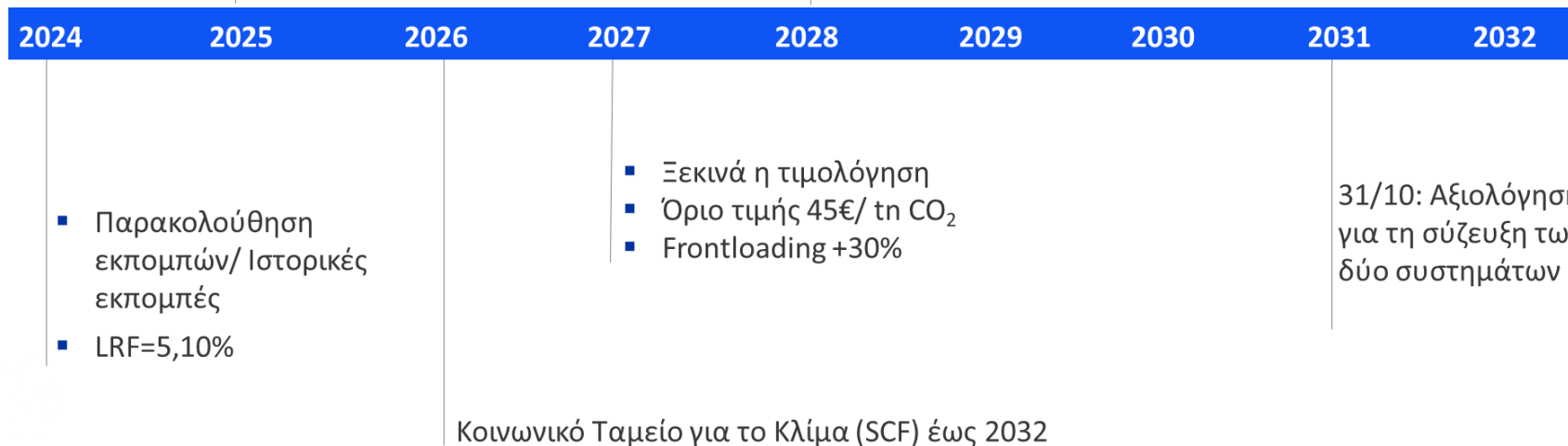
**Όλα τα δικαιώματα δημοπρατούνται –
δεν δίνονται δωρεάν δικαιώματα**



Χρονοδιάγραμμα ETS 2

- 1/1: Άδειες εκπομπής ΑτΘ
- 30/4: Αναφορά ιστορικών εκπομπών

- 31/5: Παράδοση δικαιωμάτων 2027
- Ξεκινά η τιμολόγηση **αν είναι υψηλές οι τιμές ενέργειας**
- LRF=5,38%*



*Έτος αναφοράς 2025

Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια & το Κλίμα (ΕΣΕΚ)

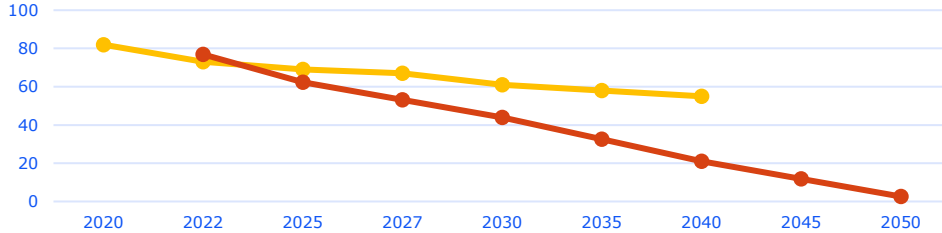
Το ΕΣΕΚ αποτελεί το κεντρικό κείμενο στρατηγικής της Ελλάδας για τη μετάβαση στην πράσινη οικονομία, πλήρως ευθυγραμμισμένο με τους στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Βασικοί στόχοι του ΕΣΕΚ:

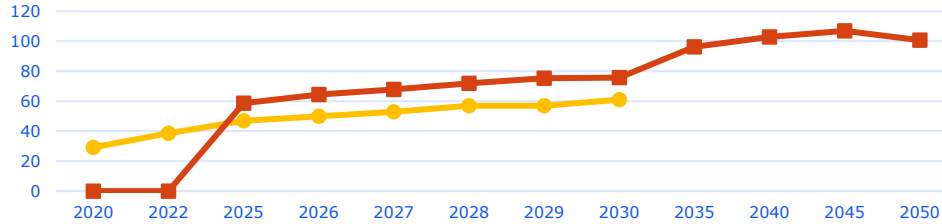
- ✓ **Κλιματική Ουδετερότητα:** Θέτει τον στόχο για μείωση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου πάνω από 55% έως το 2030, με τελικό σκοπό τη μηδενική ρύπανση έως το 2050.
- ✓ **Πράσινη Ηλεκτροπαραγωγή:** Στοχεύει στην κυριαρχία των ΑΠΕ (αιολικά/φωτοβολταϊκά), ώστε να καλύπτουν το 80% της εγχώριας ζήτησης ρεύματος μέχρι το τέλος της δεκαετίας.
- ✓ **Ευρωπαϊκή Ευθυγράμμιση:** Αποτελεί την ελληνική εφαρμογή των ευρωπαϊκών οδηγιών "Fit for 55" και "REPowerEU", διασφαλίζοντας την ενεργειακή ανεξαρτησία της χώρας.
- ✓ **Ενεργειακή Αναβάθμιση:** Προωθεί τη μαζική θωράκιση κτιρίων και την ηλεκτροκίνηση.
- ✓ **Δίκαιη Μετάβαση:** Περιλαμβάνει το οριστικό τέλος του λιγνίτη (απολιγνιτοποίηση), διασφαλίζοντας ταυτόχρονα την οικονομική στήριξη των τοπικών κοινωνιών.

Αναθεωρημένο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια & το Κλίμα (ΕΣΕΚ)

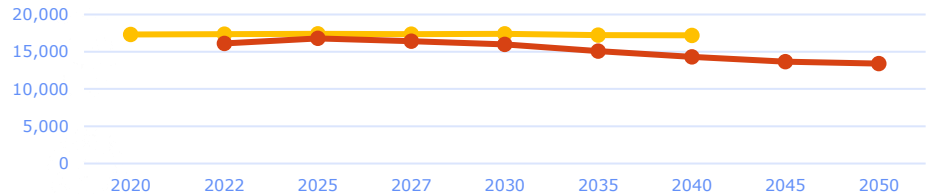
Συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (Mt CO₂e)



Μερίδιο ΑΠΕ στο μείγμα Ηλεκτροπαραγωγής



Τελική Κατανάλωση Ενέργειας (ktoe)

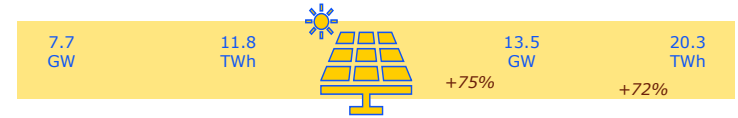


— NECP 2019 — NECP 2025

NECP 2019

NECP 2025

Εγκατεστημένη ισχύς ΦΒ (GW) και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (TWh)



Εγκατεστημένη ισχύς Αιολικών (onshore & offshore)(GW) και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (TWh)



Εγκατεστημένη ισχύς Φυσικού Αερίου (GW) και παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (TWh)



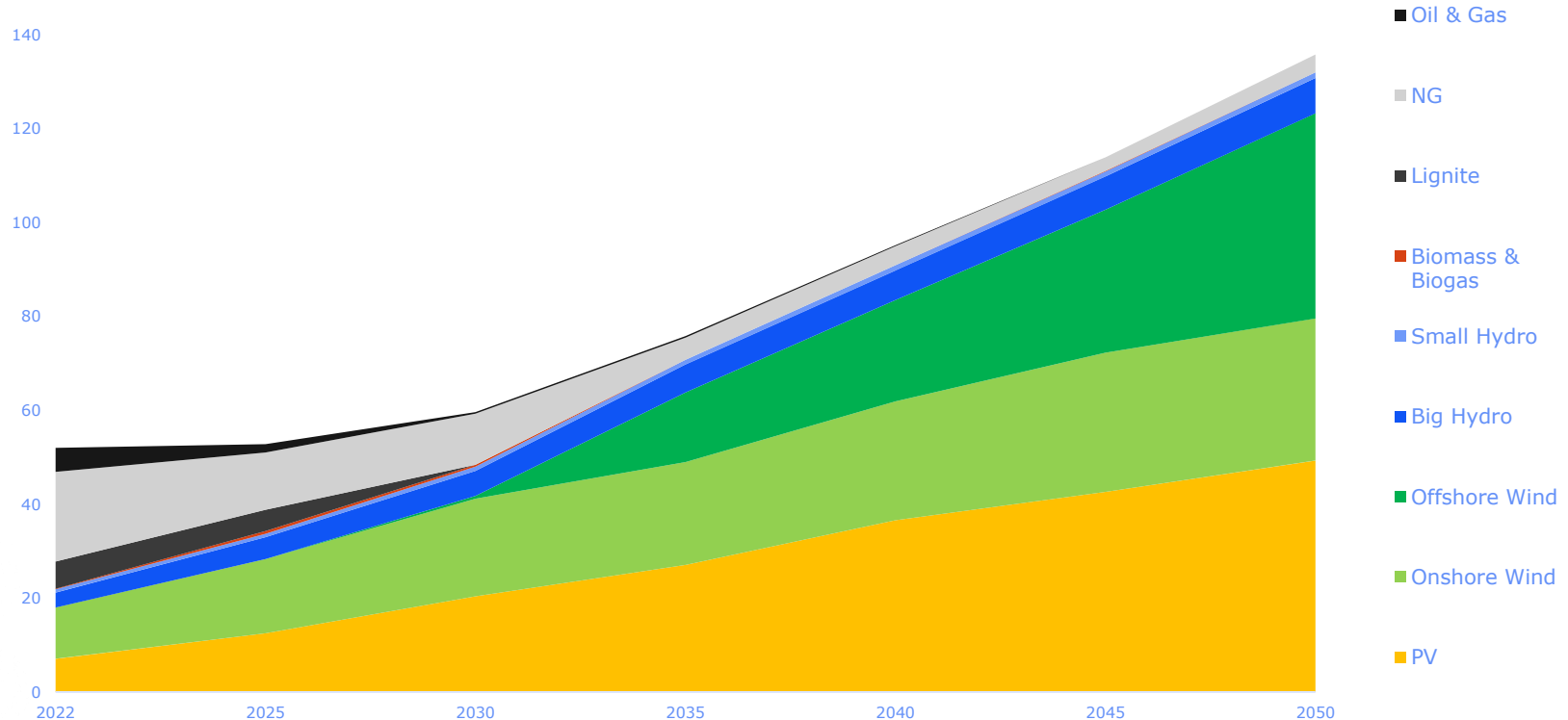
Ηλεκτροκίνητα οχήματα (πλήθος) στην αγορά



xx% change compared to the 2019 NECP

*NECP 2024 is under consultation

Αναθεωρημένο Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια & το Κλίμα (ΕΣΕΚ)

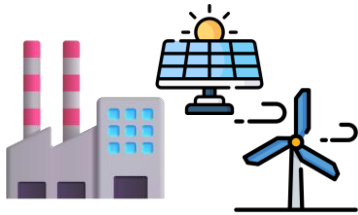




Ο Κλάδος Ηλεκτρικής Ενέργειας Ρυθμιστικό & Ευρωπαϊκό Πλαίσιο

- **Ενεργειακό Μείγμα**
Η στρατηγική σύνδεση φυσικού αερίου και ηλεκτρισμού στην εποχή της μετάβασης
- **Χονδρική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας**
Η στρατηγική σύνδεση φυσικού αερίου και ηλεκτρισμού στην εποχή της μετάβασης
Target Model & Μηχανισμός Διαμόρφωσης Τιμών Ηλεκτρισμού
- **Retail Ηλεκτρισμού**
Δομή ελληνικής αγοράς - Χρωματικά τιμολόγια - Στρατηγικές διαφάνειας τιμών
Πώς διαμορφώνονται - Τι επηρεάζει τον τελικό λογαριασμό - Γιατί δεν είναι μόνο θέμα εταιρικής πολιτικής
- **ΑΠΕ & Αποθήκευση**
Γιατί οι μπαταρίες είναι το "hot topic" - Διαχείριση κόστους ενέργειας

Η αλυσίδα του ηλεκτρικού ρεύματος



Παραγωγή Ηλεκτρικής
Ενέργειας



Μεταφορά
μέσω του
Δικτύου



Διανομή στους
καταναλωτές



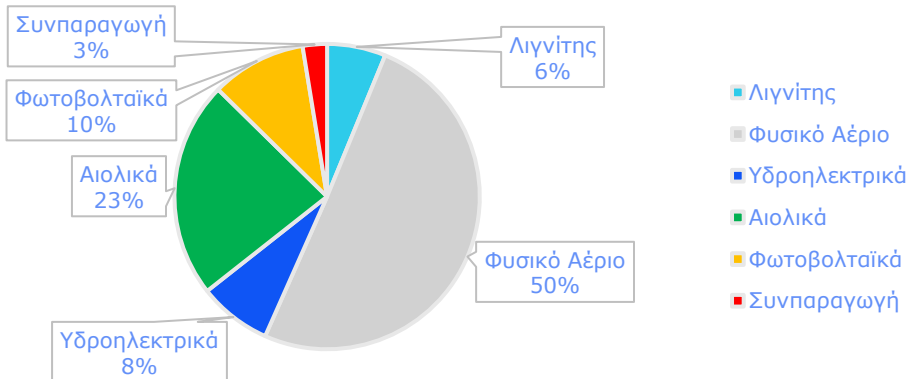
Προμήθεια/
Τελικός
Λογαριασμός

Από την παραγωγή στην κατανάλωση

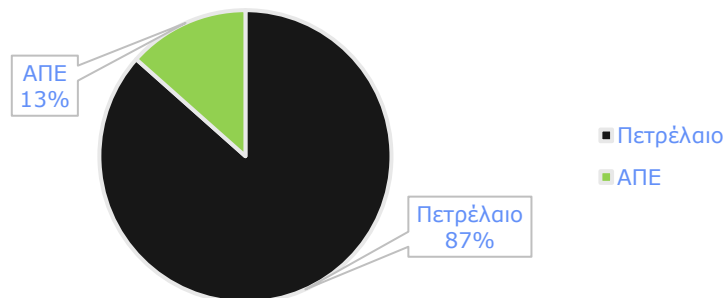
Διασύνδεση Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας



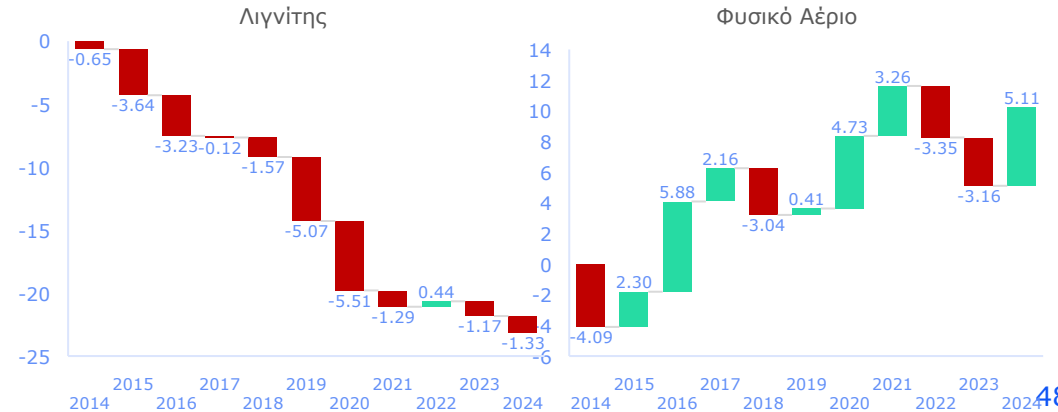
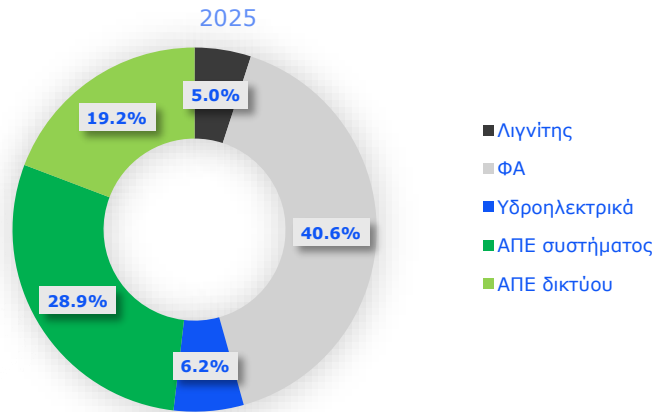
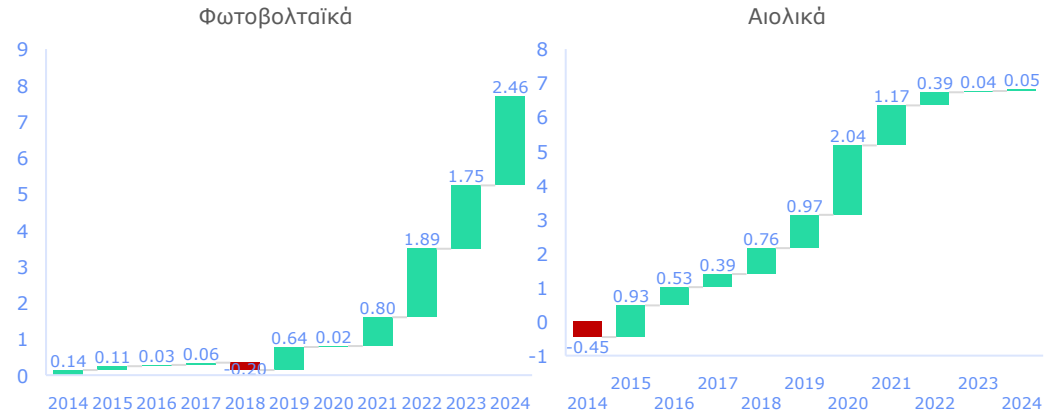
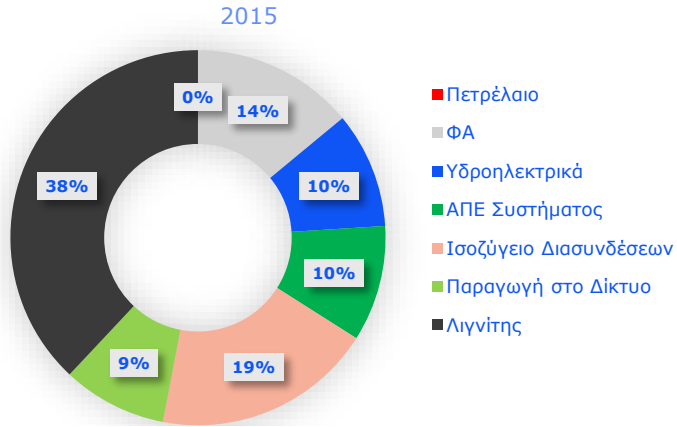
Ηλεκτρικό Μείγμα Διασυνδεδεμένου Συστήματος (%), [2025]



Ηλεκτρικό Μείγμα Μη- Διασυνδεδεμένου Συστήματος (%), [2025]

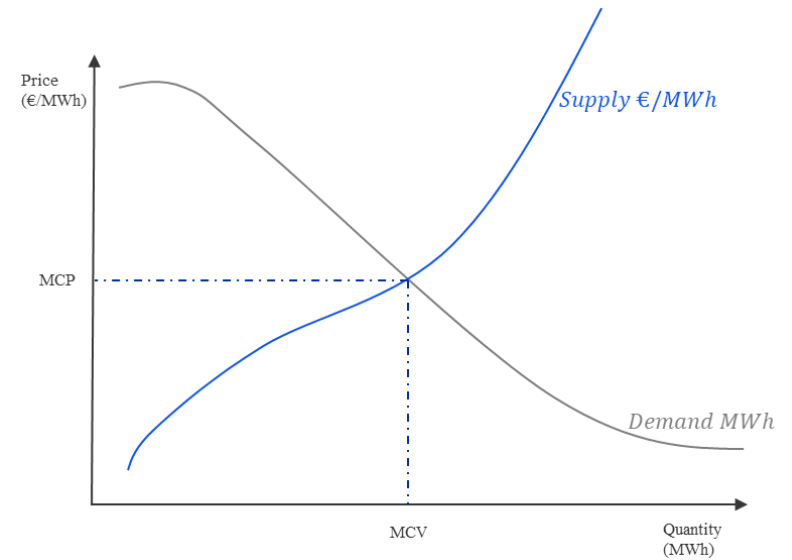
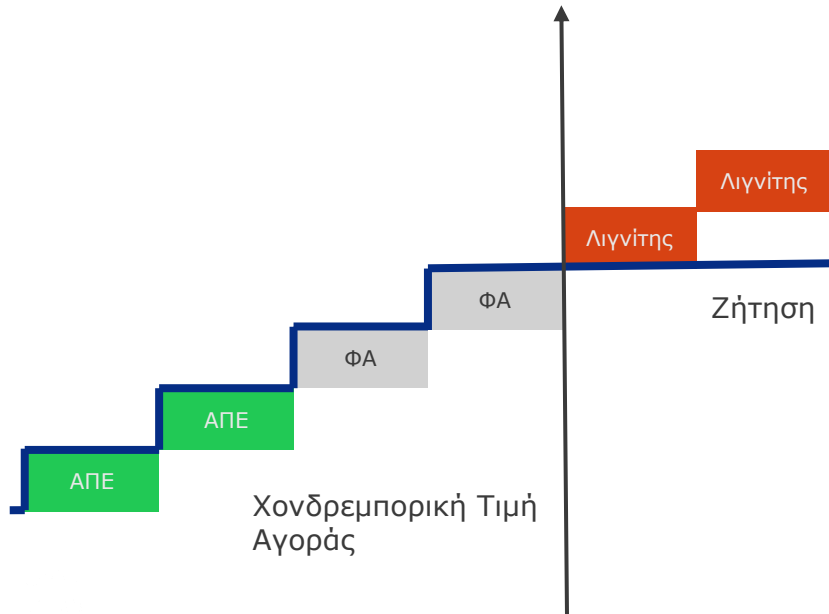


Εξέλιξη Ενεργειακού Μείγματος στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα



Source: IPTO, EMBER

Πως διαμορφώνεται το κόστος ρεύματος

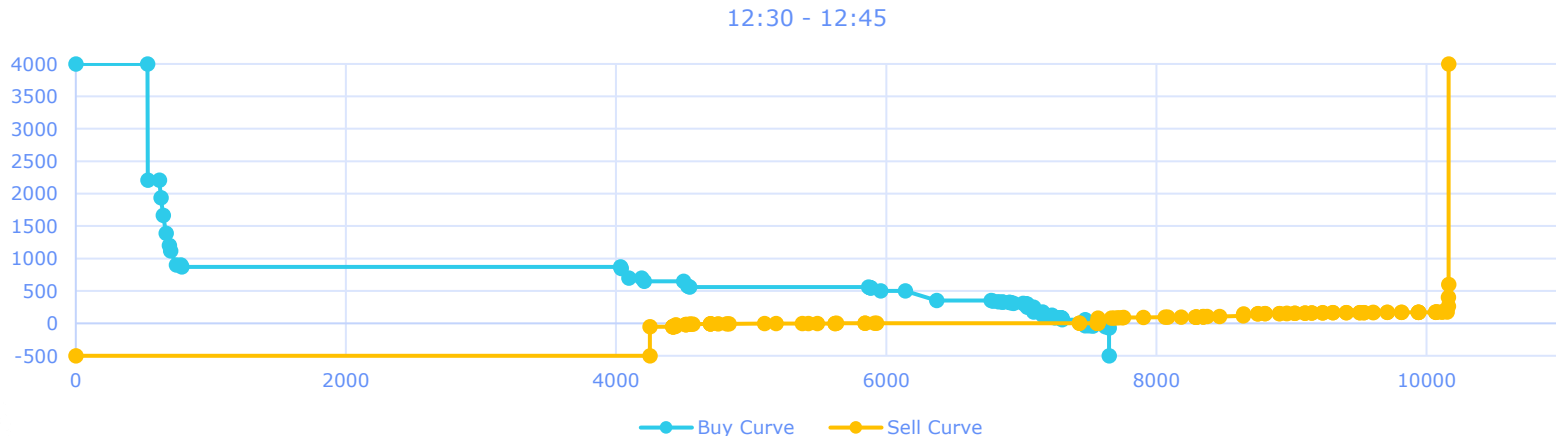


Πως διαμορφώνεται το κόστος ρεύματος

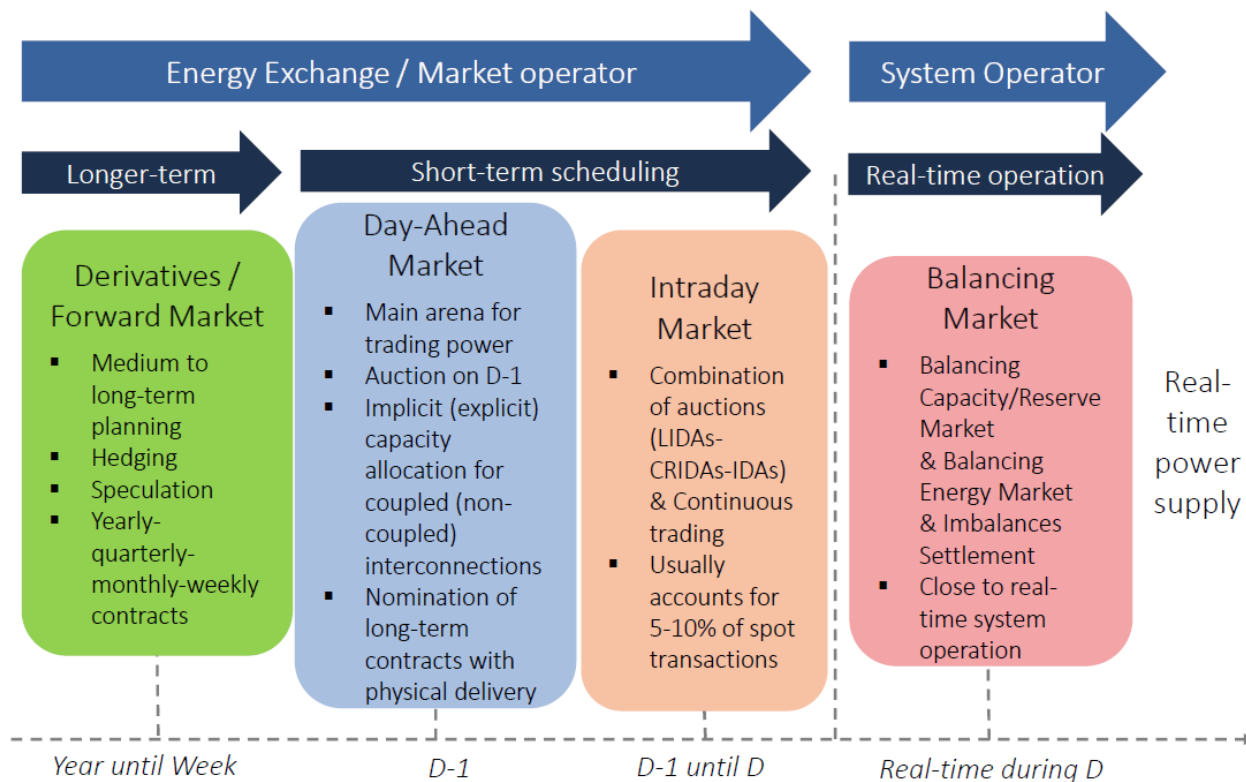
Για κάθε χρονική μονάδα αγοράς (market time unit) στην αγορά επόμενης μέρας (DAM)

- ✓ Οι παραγωγοί καταθέτουν τις προβλέψεις παραγωγής που θα έχουν
- ✓ Οι αγοραστές/καταναλωτές καταθέτουν τις προβλέψεις ζήτησης που θα έχουν
 - ✓ Βάση των παραπάνω λύνεται η εξίσωση προσφοράς-ζήτησης βάση των πιο οικονομικών καταθέσεων πώλησης

Πραγματικό παράδειγμα διαμόρφωσης τιμής 2026/02/11 12:30 - 12:45



Χρηματιστήριο Ενέργειας – Target Model



Τι είναι το Target Model ή Μοντέλο Στόχος

- ✓ Χονδρική Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας
- ✓ Συμμορφώνεται με τις Ευρωπαϊκές αγορές με απώτερο σκοπό την δημιουργία μιας παν-ευρωπαϊκής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας

Χωρίζεται σε:

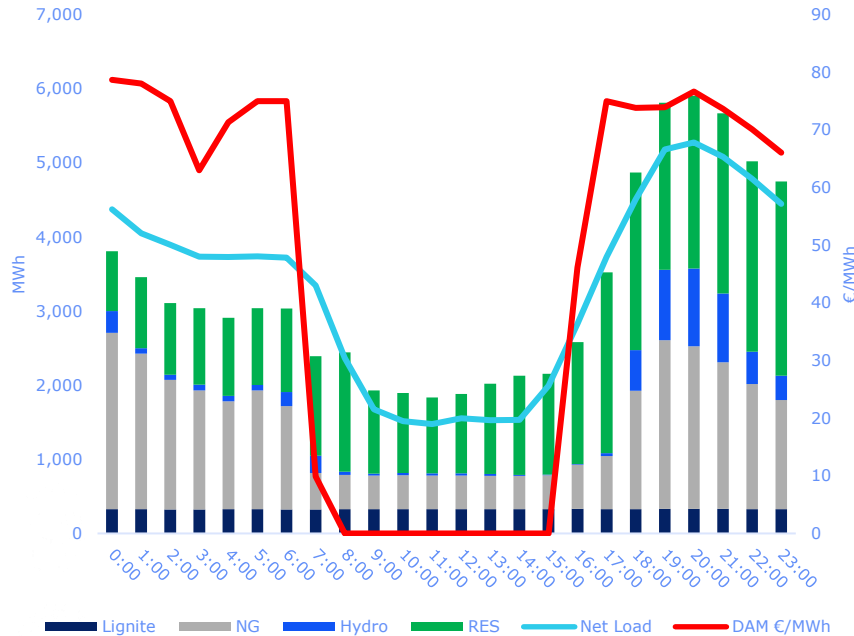
- Προθεσμιακή Αγορά
Οι πωλήσεις αφορούν μακροχρόνιο διάστημα μπροστά
- Αγορά Επόμενης Μέρας (DAM)
Καταθέτονται προβλέψεις παραγωγής-ζήτησης του συστήματος
- Ενδοημερήσιες Αγορές (IDA)
Οι συμμετέχοντες έχουν την ευκαιρία να «διορθώσουν» τις προβλέψεις τους
- Αγορά Εξισορρόπησης (Balancing Market)
Υπάρχει για να διασφαλιστεί η ευστάθειά του Δικτύου και να αποφευχθεί το black-out

Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαμόρφωση των τιμών στη χονδρεμπορική αγορά

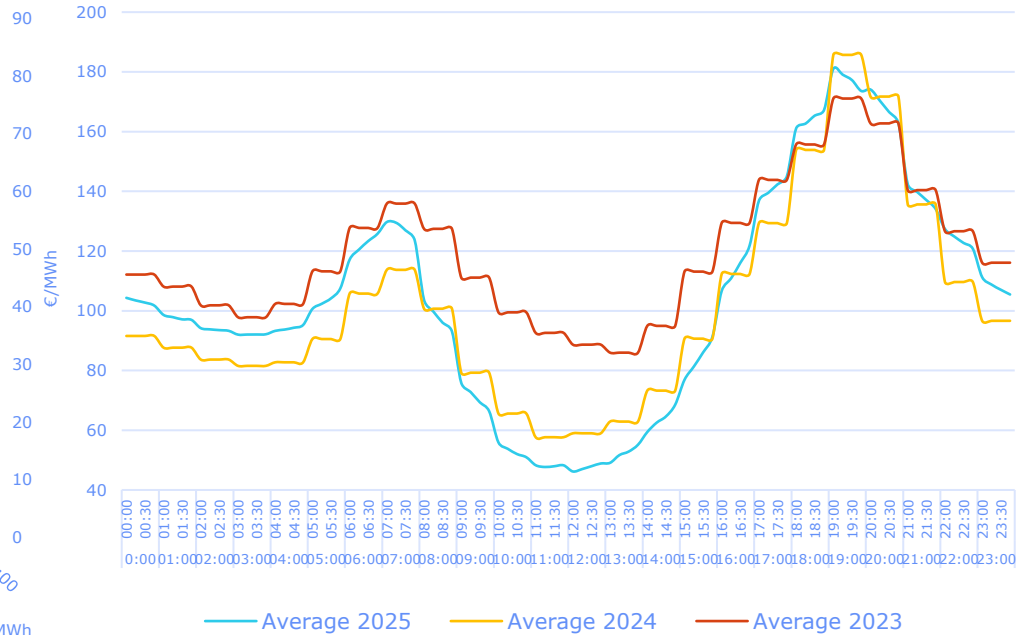


Κόστος ρεύματος

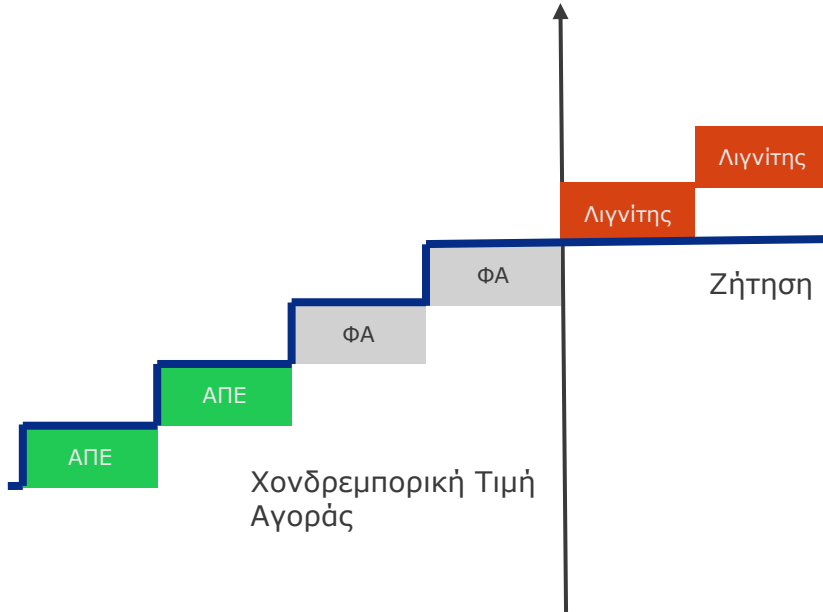
Μηδενικές τιμές DAM, παραγωγή διασυνδεδεμένου συστήματος, 28 Μαΐου 2023



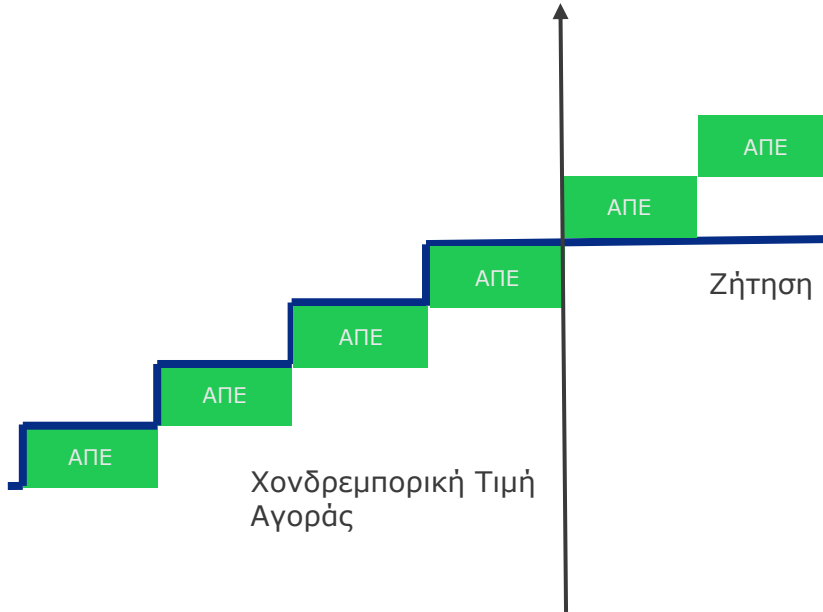
Μέσες Ωριαίες Τιμές Συστήματος (€/MWh), [2023-2025]



Περικοπές ΑΠΕ στην Ελλάδα

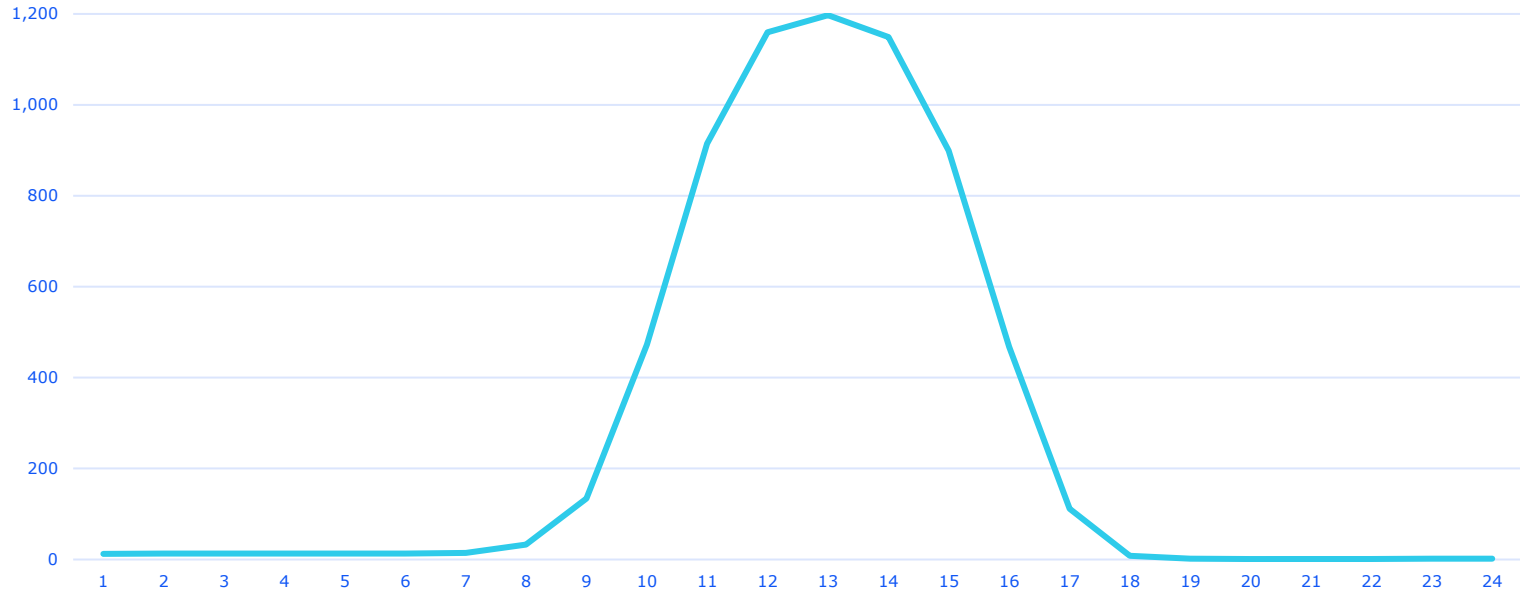


Περικοπές ΑΠΕ στην Ελλάδα



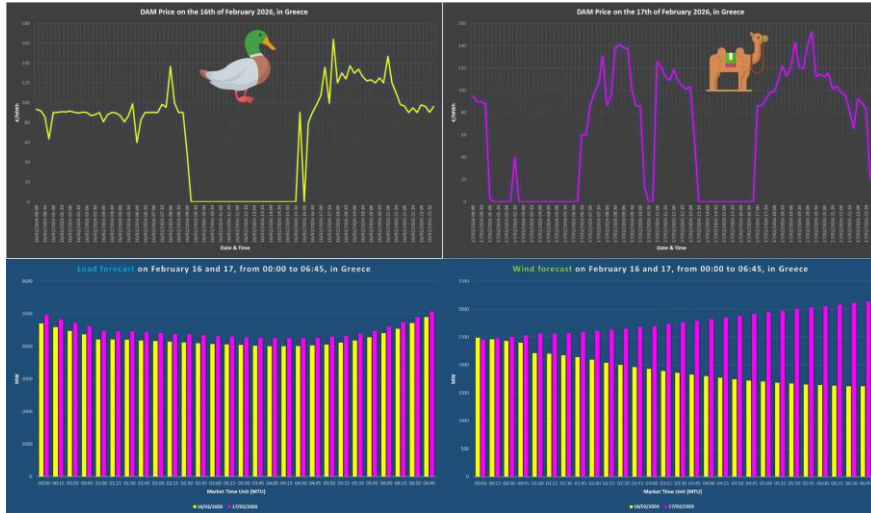
Περικοπές ΑΠΕ στην Ελλάδα

Μέσες Ωριαίες Περικοπές ΑΠΕ (MW), [2025]

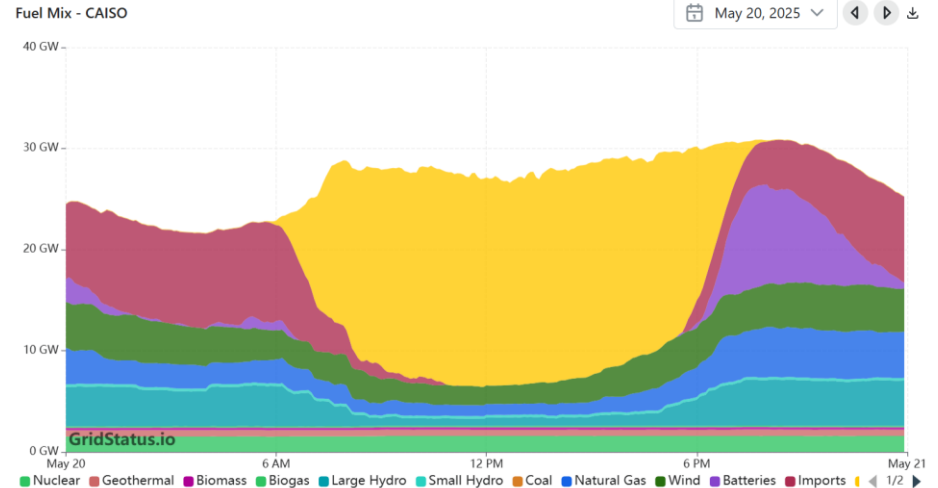


ΑΠΕ & Αποθήκευση Ενέργειας - Μπαταρίες

Τιμή της DAM 16 & 17/2 στην Ελλάδα | Πρόβλεψη ζήτησης συστήματος & Πρόβλεψη παραγωγής Αιολικών



Ημερήσιο Ενεργειακό Μείγμα στην Καλιφόρνια, 20 Μαΐου 2025



Η ραγδαία διείσδυση ηλιακής ενέργειας οδηγεί:

- Σε υπερπαραγωγή το μεσημέρι, που μειώνει τη ζήτηση από το σύστημα.
- Σε αιφνίδια αύξηση ανάγκης για συμβατικές τεχνολογίες παραγωγής το απόγευμα (ειδικά 17:00–20:00).

Το σύστημα πρέπει να ενεργοποιήσει άμεσα διαθέσιμες μονάδες (π.χ. φυσικού αερίου) για να

- καλύψει την αιχμή αλλά και
- να μπορέσει να απορροφήσει την απότομη αύξηση και μείωση από τις ΑΠΕ.

Χρώματα Τιμολογίων Ηλεκτρικής Ενέργειας

Μπλε Τιμολόγιο

Σταθερό τιμολόγιο, όπου η τιμή της κιλοβατώρας παραμένει σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια του συμβολαίου.
Δεν επηρεάζεται από τις διακυμάνσεις της αγοράς.

Πράσινο Τιμολόγιο

Ειδικά τιμολόγια, όπου η τιμή ανακοινώνεται την 1η ημέρα κάθε μήνα.
Αυτό επιτρέπει στους καταναλωτές να συγκρίνουν εύκολα τις τιμές μεταξύ των παρόχων και να επιλέξουν την πιο συμφέρουσα επιλογή.

Κίτρινο Τιμολόγιο

Κυμαινόμενα τιμολόγια, τα οποία εξαρτώνται από τις τιμές της χονδρικής αγοράς.
Η τιμή της κιλοβατώρας μπορεί να αλλάζει ανάλογα με τις διακυμάνσεις στο χρηματιστήριο ενέργειας.

Πορτοκαλί Τιμολόγιο

Δυναμικά τιμολόγια, που απαιτούν την ύπαρξη έξυπνου μετρητή.
Η τιμή της κιλοβατώρας μπορεί να διαφέρει ακόμα και μέσα στην ίδια ημέρα, ανάλογα με τις ώρες χαμηλής ζήτησης.

Λιανική Αγορά: Ανάλυση Τιμής Ρεύματος (€ / kWh)

Χρεώσεις

Χρεώσεις Προμήθειας Ρεύματος** A ▶ 25,52

Πάγια χρέωση Προμ. Ημέρας = 9,18
 Σταθερή Χρέωση Προμ. Ημέρας 126 kWh X 0,14300 €/kWh = 18,02
 Εκπτώση Συνέπειας 20% = -1,68

** Συνολική Χρέωση Προμήθειας 126 kWh x 0,2025 €/kWh

Ρυθμιζόμενες Χρεώσεις*** B ▶ 12,74

Ελληνικό Σύστημα Μεταφοράς Η/Ε
 8kVA x 0,00000 €/kVA X 29 /365 = 0,00
 (113kWhX0,00844€/kWh)+(13kWhX0,00850€/kWh) = 1,06
Ελληνικό Δίκτυο Διανομής Η/Ε
 8kVA x 10,69300 €/kVA X 29 /365 = 6,80
 (126kWhX0,00348€/kWh) +(0kWhX0,00348€/kWh) = 0,44
ΕΤΜΕΑΡ
 126 kWh X 0,01700 €/kWh = 2,14
Υπηρεσίες Κοινής Οφέλειας (ΥΚΩ)
 (126kWhX0,01824€/kWh) = 2,30

Συμπληρωματικές Χρεώσεις Γ ▶ 0,81

ΕΙΔ. ΤΕΛΟΣ 5% Ν.2093/92 36,00 X 5% = 0,18
 ΕΦΚ (Ν 3336/05) = 0,63

Εργασίες ΔΕΔΔΗΕ Δ ▶ 0,00

Χρεώσεις Δήμου E ▶ 39,83

Δημοτικά Τέλη (ΔΤ) - Δημοτικός Φόρος (ΔΦ)
 Τ.Μ. Ακινήτου Συντ.(€/τ.μ.) Συντ. Ημ.
Δημοτικά Τέλη 78 x5,58 x29/365 = 34,58
Δημοτικός Φόρος 78 x0,33 x29/365 = 2,04
Αναδρομική Χρέωση Δήμου = 0,00
ΤΕΛΟΣ ΑΚΙΝΗΤΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ
 Τ.Μ. Ακινήτου Τιμή Ζώνης(€) Παλαιότητα Συντ.ΤΑΠ(€/τ.μ.) Συντ.Ημ.
 78 x1.850,00 x0,80 x0,00035 x29/365 = 3,21

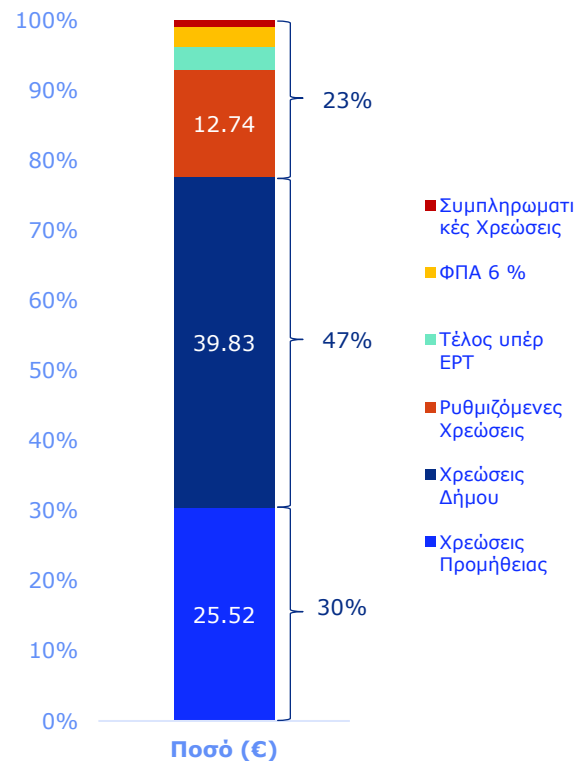
Τέλος υπέρ ΕΡΤ ΣΤ ▶ 2,86

Ετήσια Χρέωση Συντελεστής Ημερών = 2,86
 36,00 x29/365

Εγγύηση ▶ 0,00

Φόρος Προστιθέμενης Αξίας ▶ 2,34

Για το Ηλεκτρικό Ρεύμα ΦΠΑ (6%) = 2,34
 38,89 x 6 % =

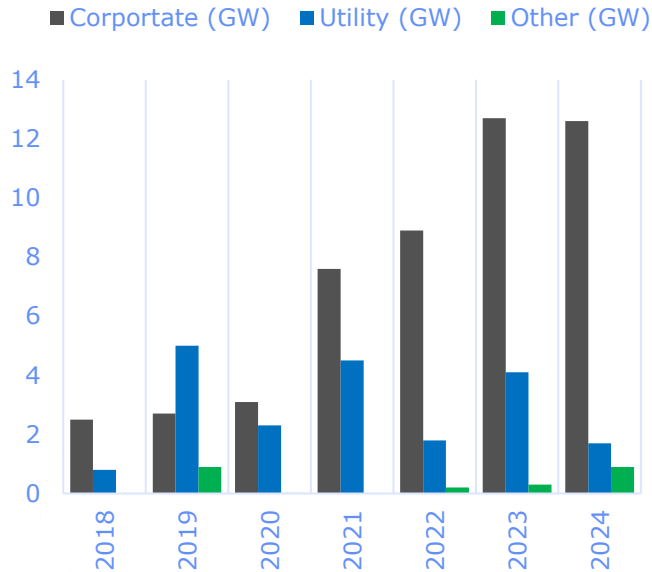


Τι Επηρεάζει τις Τελικές Τιμές Ενέργειας: Σύνδεση Μεταξύ Χονδρικής και Λιανικής Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας

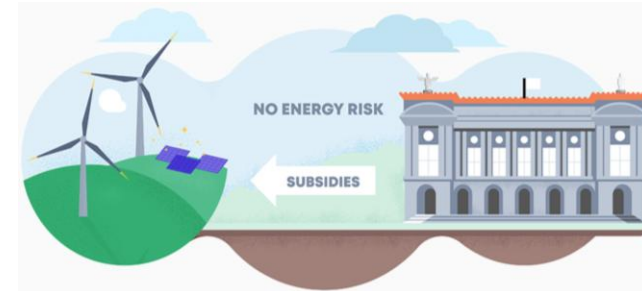
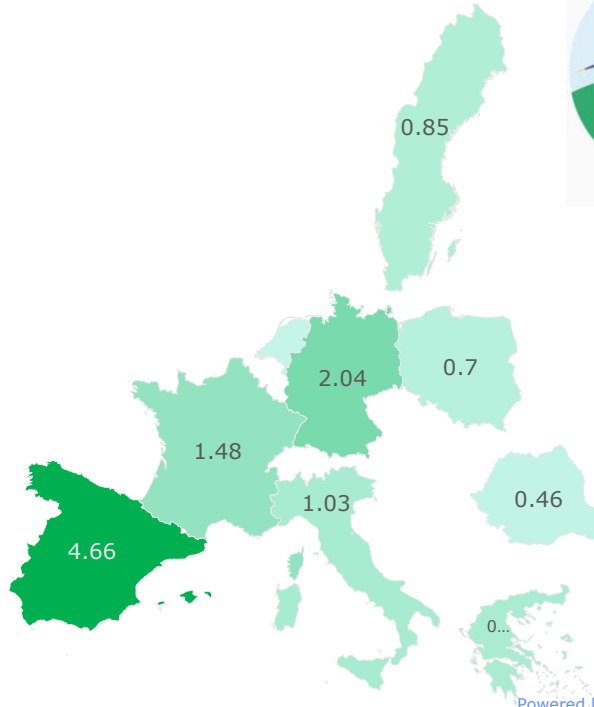


Μακροχρόνιες Συμφωνίες Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (PPAs)

Ροές Συμφωνιών (Deal Flows σε GW) και Πλήθος Δημοσιοποιημένων Συμβάσεων PPAs (%), [2018–2024]



Όγκοι Εμπορικών Συμφωνιών Αγοραπωλησίας Ενέργειας (PPAs) στην Ευρώπη (σε GW), [2024]



Συμβατικές συμφωνίες μεταξύ αγοραστών-πωλητών ενέργειας. Έρχονται μαζί και συμφωνούν να αγοράσουν και να πουλήσουν μια ποσότητα ενέργειας που παράγεται ή θα παραχθεί από ένα ανανεώσιμο περιουσιακό στοιχείο. Τα PPAs υπογράφονται συνήθως για μια μακροπρόθεσμη περίοδο μεταξύ 10-20 ετών.

Μακροχρόνιες Συμφωνίες Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (PPAs)

Γιατί χρησιμοποιούμε PPAs σε έργα ΑΠΕ;

- Βοηθούν στην προώθηση των ΑΠΕ, οι κυβερνήσεις παρέχουν αρχικά έδιναν οικονομικά κίνητρα για επενδύσεις, όπως επιδοτήσεις (feed-in-tariffs, feed-in-premiums).
- Με τη βελτίωση της τεχνολογίας, η κατασκευή ανανεώσιμων assets έχει γίνει φθηνότερη. Αποτέλεσμα είναι η έξαρση της ανάπτυξής τους.
- Οι κυβερνήσεις αρχίζουν να απομακρύνονται από τα συστήματα επιδοτήσεων.
- Είτε δεν μπορούν να υποστηρίξουν τη χρηματοδότηση είτε δεν βλέπουν πλέον την ανάγκη παροχής κινήτρων.
- Επειδή η μετατόπιση της αγοράς από τα επιδοτούμενα έργα στις ανοικτές αγορές έχει επηρεάσει δραστικά τους επενδυτές ΑΠΕ, πρέπει τώρα να βρουν εναλλακτικούς τίτλους για να αντικαταστήσουν τις κρατικές επιδοτήσεις.

Το τιμολόγιο τροφοδότησης τελειώνει



Λόγος Ύπαρξης των PPAs

Χρηματοδότηση Έργων:

Οι ΑΠΕ συχνά χρειάζονται μια τρίτη πηγή χρηματοδότησης, όπως μια τράπεζα.

Είναι, ωστόσο, απίθανο να δανείσει ένας τρίτος χωρίς εγγύηση. Ελλείπει κυβερνητικής επιδότησης, ένα αιολικό ή ηλιακό PPA παρέχει αυτή την εξασφάλιση.

COD Project Finance:

Commercial Operation Date (COD) αναφέρεται στα assets ανανεώσιμων πηγών ενέργειας τα οποία

- 1) Είναι πλήρως λειτουργικά
- 2) Έχουν σύνδεση στο δίκτυο
- 3) Έχουν ξεκινήσει να παράγουν ενέργεια

Στο πλαίσιο ενός PPA, το COD υποδηλώνει επίσης ένα σημείο, από το οποίο αρχίζει η υποχρέωση ενός εκχωρητή να αγοράζει την ενέργεια.

Hedging:

Τα PPAs παρέχουν την ασφάλεια ότι το έργο θα αποδώσει την επένδυση κεφαλαίου τους κατά την ολοκλήρωση, μειώνοντας την αβεβαιότητα των ταμειακών ροών. Τα PPAs επιτρέπουν την πώληση μέρους της μελλοντικής παραγωγής ενέργειας ενός έργου μακροπρόθεσμα (από 3 έως και 30 έτη) σε έναν αγοραστή ενέργειας. Συνήθως, τα μέρη συχνά συμφωνούν και υπογράφουν σύμβαση PPA πριν από την έναρξη ενός έργου.

Μακροπρόθεσμη προβλεψιμότητα των τιμών:

Οι τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να παρουσιάζουν μεγάλες και συχνές διακυμάνσεις. Το κύριο χαρακτηριστικό ενός PPA είναι η συμφωνία πώλησης X ποσότητας MWh από ένα έργο ΑΠΕ σε έναν αγοραστή ενέργειας σε σταθερή τιμή. Ενώ αυτό επιτρέπει μια ασφαλή μελλοντική ροή εσόδων από την πλευρά του πωλητή, ο αγοραστής εξασφαλίζει επίσης μια ορισμένη ποσότητα ενέργειας σε σταθερό κόστος.

Οφέλη των PPAs

Για τον ιδιοκτήτη/αναπτυξιακό φορέα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας:

Ένα PPA επιτρέπει στα έργα ΑΠΕ να αυξήσουν το επίπεδο βεβαιότητας των εσόδων τους. Κανονικά, αυτό δεν θα ήταν εφικτό στις κυμαινόμενες αγορές ενέργειας, ελλείψει κυβερνητικού κινήτρου.

Ένα PPA:

- Επιτρέπει τη χρηματοδότηση του έργου ανανεώσιμων πηγών ενέργειας από τους δανειστές.
- Μειώνει τους κινδύνους κατανέμοντάς τους αποτελεσματικά μεταξύ των συμβαλλομένων μερών.

Για έναν αγοραστή ενέργειας:

- Διασφαλίζει σταθερό μακροπρόθεσμο κόστος
- Επιτρέπει σε μια εταιρεία να χρηματοδοτήσει (έμμεσα) ένα έργο ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και να λάβει «πράσινα χαρακτηριστικά», όπως πιστοποιητικά ανανεώσιμης ενέργειας

Για έναν δανειστή:

- Προσφέρει βεβαιότητα εσόδων, καθώς ένα ποσό ενέργειας έχει πωληθεί εκ των προτέρων σε συμφωνημένη τιμή
- Επιτρέπει τη διεκδίκηση της συμβολής τους στη βιομηχανία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.





Ηλεκτροκίνηση

- Στόχοι ΕΕ
- Στόχοι Ελλάδας & Ελληνική Αγορά
- Υποδομές στη Χώρα

Το ταξίδι της ΕΕ

Η ΕΕ έχει χαράξει μια **μακροπρόθεσμη πολιτική** για την απανθρακοποίηση των μεταφορών, ξεκινώντας από αυστηρότερα πρότυπα εκπομπών CO₂ και θέτοντας αρχικά το **στόχο για 100% πωλήσεις** νέων οχημάτων μηδενικών εκπομπών έως το 2035.

Η στρατηγική αυτή συνδέεται άμεσα με τον ευρύτερο στόχο της **κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050**, ενισχύοντας την ηλεκτροκίνηση ως βασικό μοχλό μετάβασης.

Παράλληλα, οι πιέσεις της αγοράς και οι ανησυχίες για την ανταγωνιστικότητα της ευρωπαϊκής βιομηχανίας οδηγούν σε συζητήσεις για προσαρμογές και μεγαλύτερη ευελιξία στην εφαρμογή, χωρίς όμως να αναιρείται η συνολική κατεύθυνση προς καθαρές μετακινήσεις.

Έναρξη σταδιακά αυστηρότερων προτύπων CO₂.

2010s



2022

2023

Εγκρίθηκε νομοθεσία που εδραιώνει τον στόχο του 2035.

2024

Πρόταση για χαλάρωση της απαγόρευσης του 2035 σε μείωση κατά 90 %, διατηρώντας ορισμένες πωλήσεις ICE/PIH μετά το 2035.

2025

2030

Συμφωνία της ΕΕ για πωλήσεις νέων αυτοκινήτων 100% μηδενικών εκπομπών έως το 2035.

Η αναπτυσσόμενη βιομηχανία και η κρατική αντίδραση και η Επιτροπή αναθεωρεί τα σχέδια.

Οι ισχυροί στόχοι μείωσης του CO₂ εξακολουθούν να ωθούν την υιοθέτηση των ηλεκτρικών οχημάτων.



2050

Στόχος της ΕΕ για κλιματική ουδετερότητα (Net Zero).

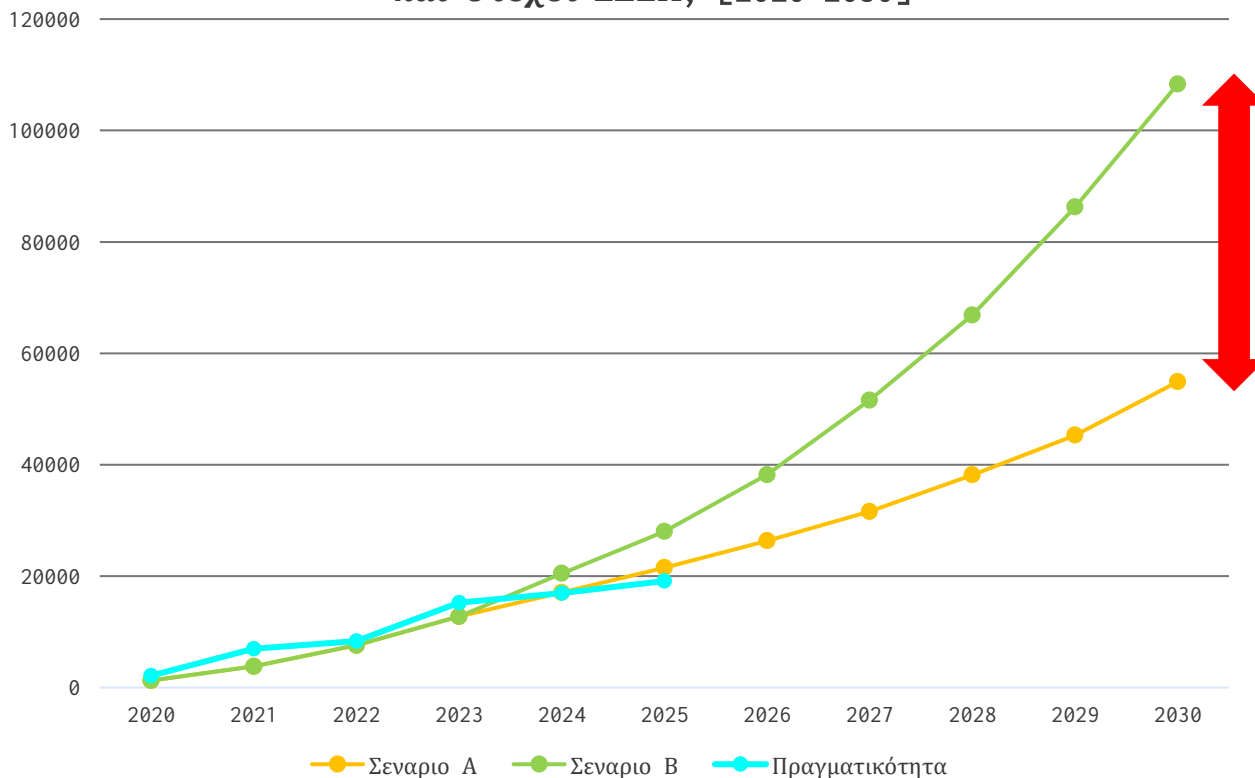
Στόχοι της Ελλάδας

Η Ελλάδα έχει θέσει **φιλόδοξους στόχους** για την επιτάχυνση της ηλεκτροκίνησης έως το 2030, με **σημαντική αύξηση** στις ετήσιες νέες ταξινομήσεις ηλεκτρικών επιβατικών οχημάτων.

Ωστόσο, η πραγματική πορεία μέχρι σήμερα παραμένει χαμηλότερη από τα επίπεδα που απαιτούνται για να επιτευχθούν οι στόχοι του ΕΣΕΚ, δημιουργώντας ένα εμφανές κενό.

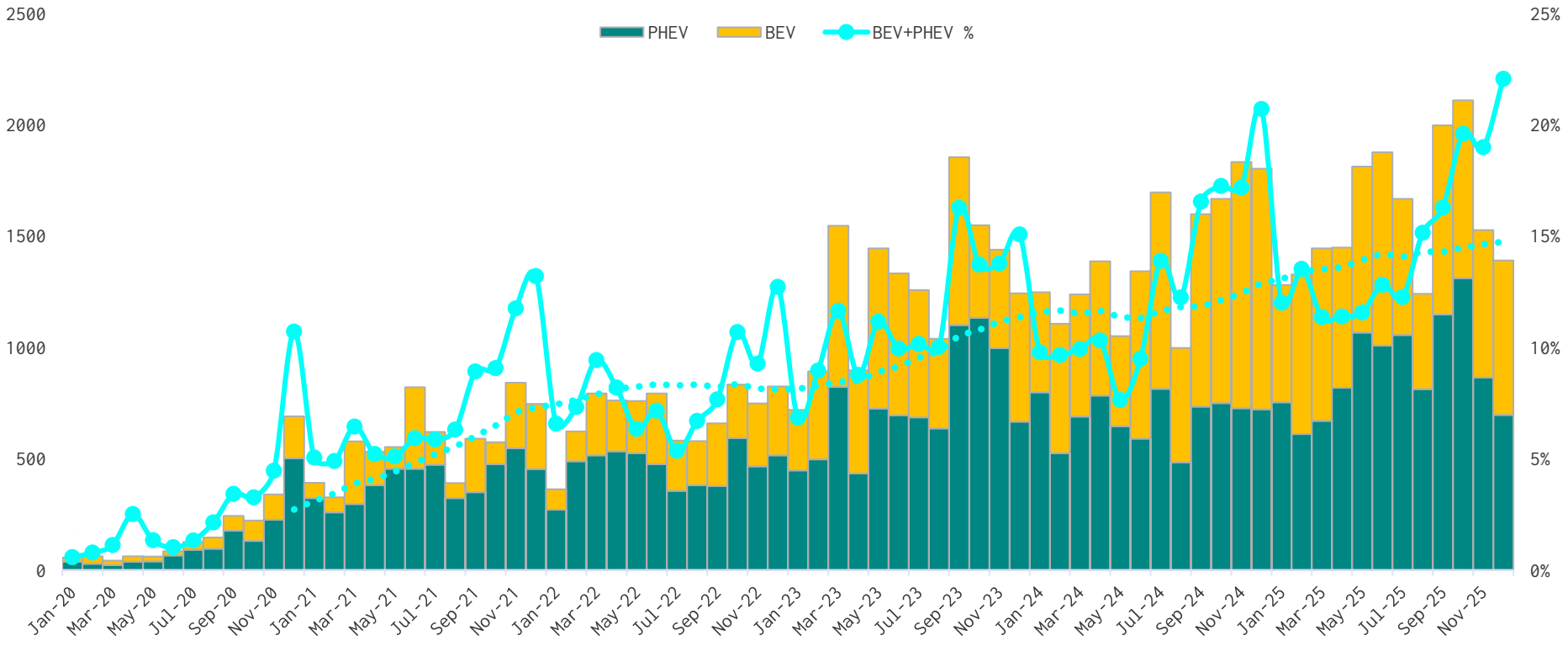
Για να κλείσει αυτή η απόσταση, απαιτείται ταχύτερη **ανάπτυξη υποδομών φόρτισης, σταθερά οικονομικά κίνητρα και άρση εμποδίων στην αγορά και στο δίκτυο.**

Νέες ταξινομήσεις ηλεκτρικών επιβατικών οχημάτων και στόχοι ΕΣΕΚ, [2020-2030]



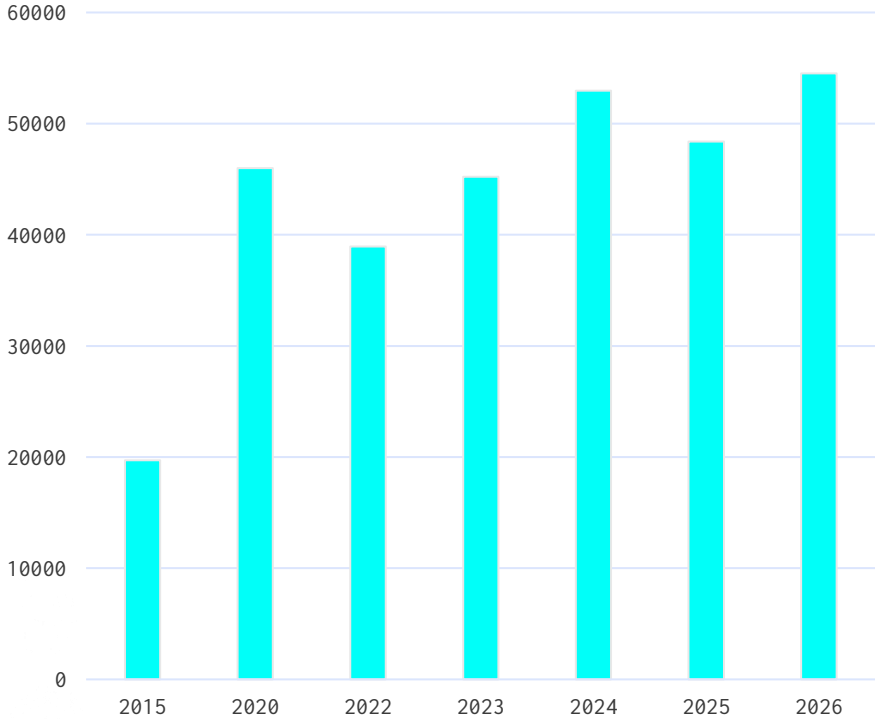
Η Ελληνική αγορά

Νέες ταξινομήσεις BEV & PHEV στην Ελλάδα και ποσοστό επί των συνολικών ταξινομήσεων, [2020-2025]

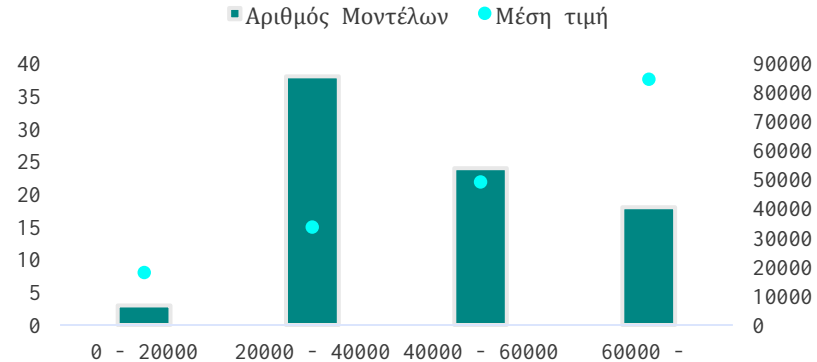


Μοντέλα Ηλεκτρικών Οχημάτων

Ετήσια μέση τιμή ηλεκτρικών επιβατικών οχημάτων στην ελληνική αγορά, [2015-2026]



Αριθμός μοντέλων ηλεκτρικών οχημάτων ανά κατηγορία τιμής και μέση τιμή, [2015-2026]



Η ελληνική αγορά ηλεκτρικών οχημάτων διευρύνεται σταθερά, όμως η **διαθεσιμότητα μοντέλων** παραμένει έντονα συγκεντρωμένη σε **μεσαίες και υψηλότερες κατηγορίες τιμής**.

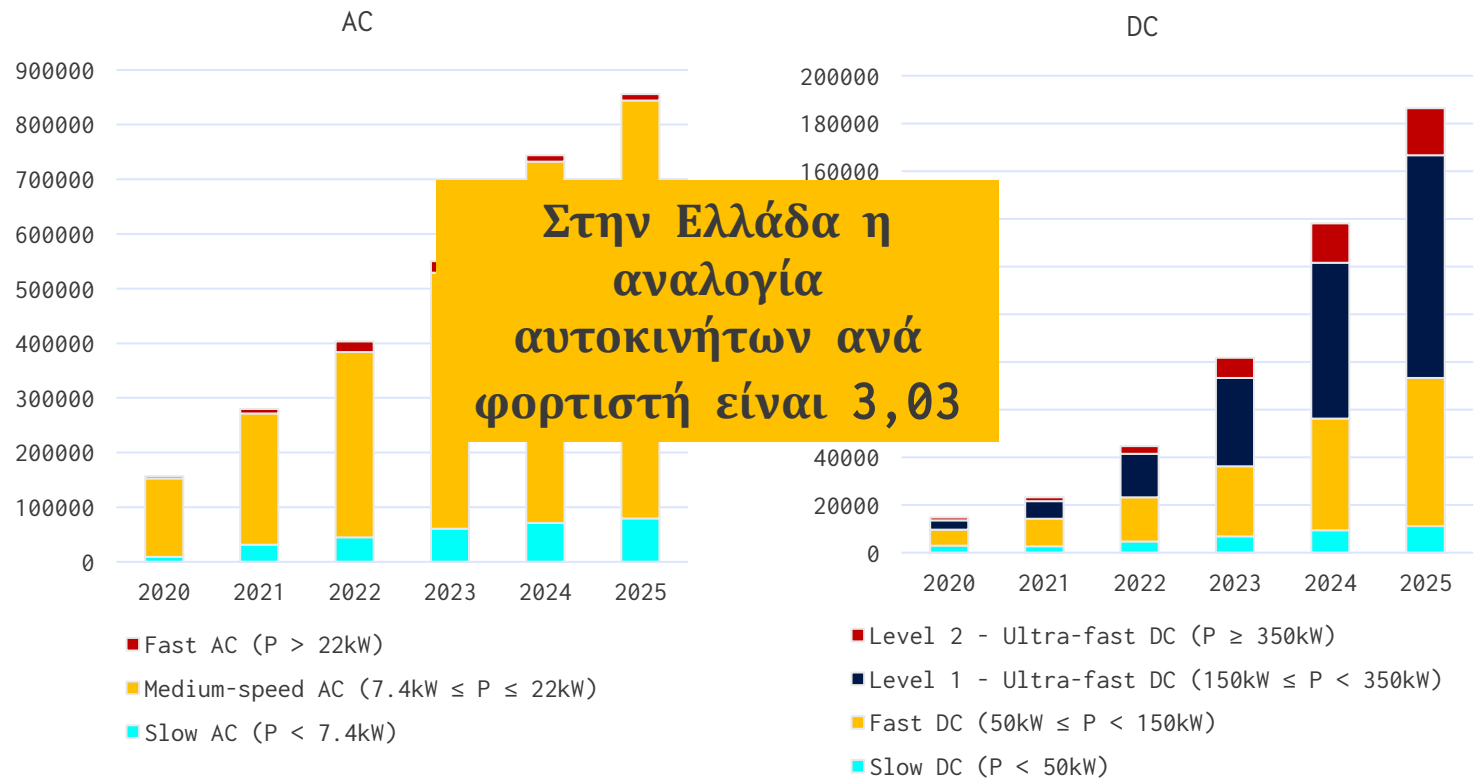
Η **μέση τιμή** των ηλεκτρικών επιβατικών εμφανίζει **ανοδική τάση την τελευταία δεκαετία**, αντανακλώντας τόσο τη στροφή σε μεγαλύτερα/πιο εξοπλισμένα μοντέλα όσο και το συνολικό κόστος τεχνολογίας και μπαταριών.

Παρά την αύξηση επιλογών, η **περιορισμένη παρουσία προσιτών μοντέλων** λειτουργεί ως βασικό εμπόδιο για τη μαζική υιοθέτηση, ειδικά για **νοικοκυριά και μικρότερες επιχειρήσεις**.

Source: GO CAR

Υποδομές Ηλεκτροκίνησης

Εξέλιξη φορτιστών AC & DC στην Ευρώπη, [2020-2025]



Προκλήσεις και το μέλλον της ηλεκτροκίνησης

- ⇒ Σχετικά υψηλό **κόστος αγοράς** και **περιορισμένη προσβασιμότητα** για πολλά νοικοκυριά.
- ⇒ **Αύξηση σε υποδομές φόρτισης**, ειδικά σε πολυκατοικίες και εκτός μεγάλων αστικών κέντρων.
- ⇒ **Πίεση στο ηλεκτρικό δίκτυο** και ανάγκη για έξυπνη διαχείριση φορτίου (smart charging).
- ⇒ **Αβεβαιότητα** εξέλιξης κινήτρων & ρυθμιστικού πλαισίου.
- ⇒ Αυξημένη χρήση σε **επαγγελματικούς στόλους** (ταξί, logistics, μεταφορές).
- ⇒ **Εφοδιαστική Αλυσίδα** και **Γεωπολιτικές επιπτώσεις**.

- ⇒ Περισσότερα μοντέλα με αναμενόμενη πτώση κόστους λόγω **τεχνολογικής ωρίμανσης**.
- ⇒ Ταχεία **ανάπτυξη υποδομών ταχυφόρτισης** σε πόλεις, οδικούς άξονες, και hubs μεταφορών.
- ⇒ Ανάπτυξη της ηλεκτροκίνησης "**πέρα από το ΙΧ**" (στόλοι, δημόσιες συγκοινωνίες, last-mile διανομές).
- ⇒ **Επανάσταση στις μπαταρίες - Υπερταχεία φόρτιση**: αναμένεται διπλάσια αυτονομία και φόρτιση σε λιγότερο από 10 λεπτά.
- ⇒ **Κυκλική Οικονομία** και "**Δεύτερη Ζωή**" ως συστήματα αποθήκευσης ενέργειας διασφαλίζοντας ότι η ηλεκτροκίνηση είναι πραγματικά βιώσιμη.
- ⇒ **Αυτοκίνητο ως "Μπαταρία"** (V2G) και ευέλικτη φόρτιση, ώστε τα EV να στηρίζουν και το εθνικό δίκτυο.



HELLENiQ ENERGY
Center for Sustainability and Energy
@ Alba Graduate Business School



Ευχαριστούμε





HELLENiQ ENERGY
Center for Sustainability and Energy
@ Alba Graduate Business School

ANNEX

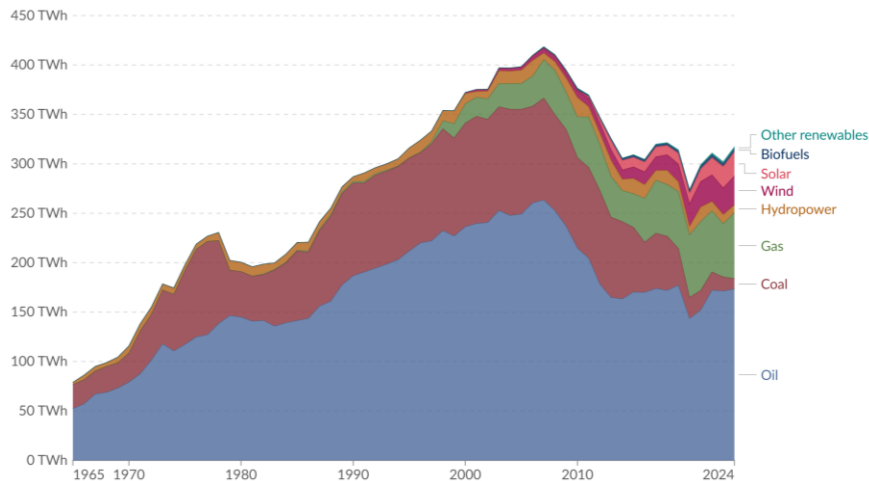


Προσιτή Ενέργεια

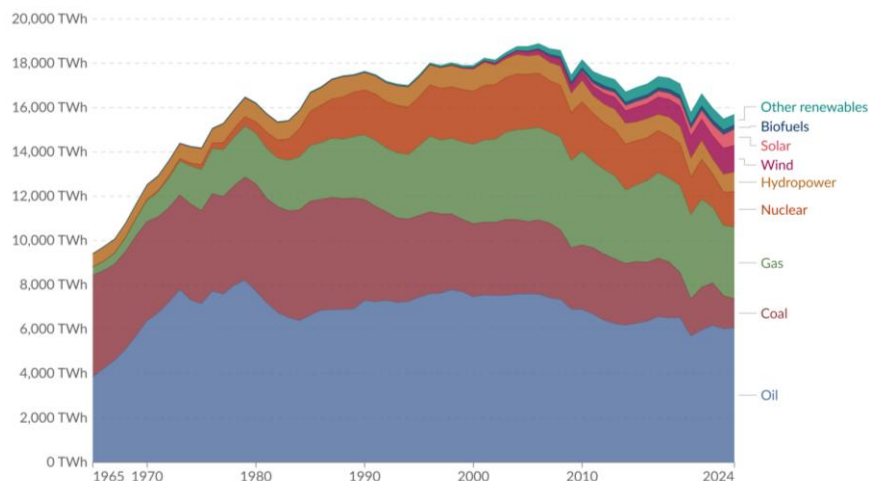


Ενεργειακό Μείγμα: Ελλάδα & ΕΕ

Ενεργειακό Μείγμα Ελλάδα (TWh), [1965-2024]



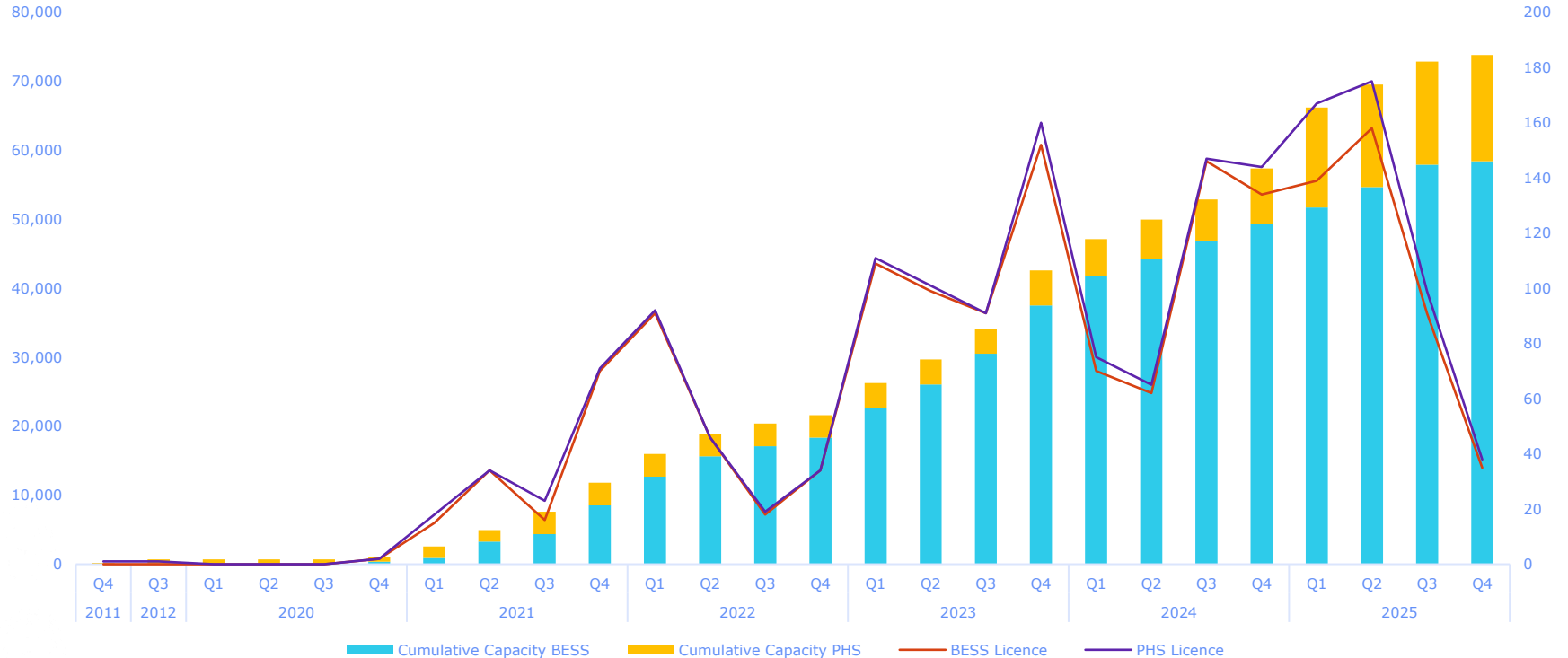
Ενεργειακό Μείγμα Ευρωπαϊκή Ένωση (TWh), [1965-2024]



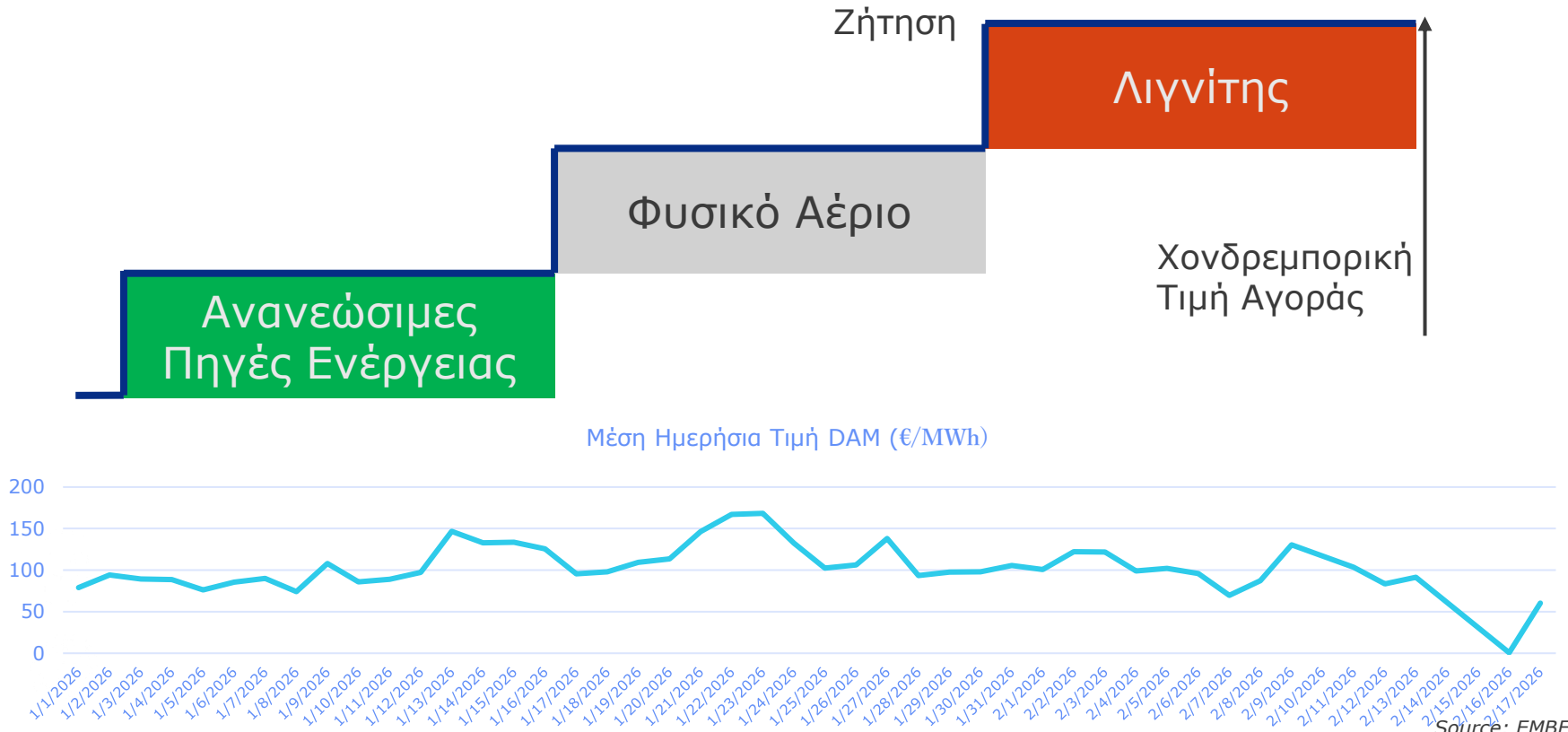
- Το πετρέλαιο αποτελεί μια από τις σημαντικότερες πηγές ενέργειας μέχρι και σήμερα.
- Από το 2005 και έπειτα στην Ελλάδα παρατηρείται μια δραματική υποχώρηση του λιγνίτη, η οποία αντισταθμίστηκε αρχικά από το φυσικό αέριο και στη συνέχεια από την πράσινη ενέργεια.
- Μετά το 2010 καταγράφεται μια εκρηκτική άνοδος των ανανεώσιμων πηγών (αιολικά και ηλιακά), οι οποίες πλέον καταλαμβάνουν ένα από τα σημαντικό μερίδιο του συνολικού ενεργειακού μείγματος.

Πως λύνεται το υψηλό κόστος ρεύματος;

Άδειες Μπαταριών και Αντλησιοταμίευσης ανά τρίμηνο στην Ελλάδα (MW), [2011-2025]

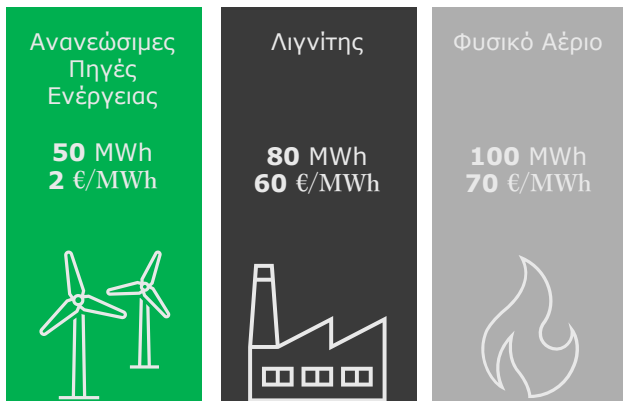


Πως διαμορφώνεται το κόστος ρεύματος



Πως Προκύπτει η Τιμή Ηλεκτρικής Ενέργειας Στη Χονδρική Αγορά

Προσφορές Παραγωγών για την Επόμενη Μέρα



Συνολική Προσφορά: 50 MWh + 80 MWh + 100 MWh = **230 MWh**

Συνολική Ζήτηση Συστήματος: **200MWh**

Οριακή Τιμή: η τιμή της πιο ακριβής προσφοράς στην οποία κλείνει το σύστημα

Διαδικασία Επιλογής και Εκκαθάρισης

Ξεκινώντας από την φθηνότερη προσφορά ξεκινάει και καλύπτεται η συνολική ζήτηση

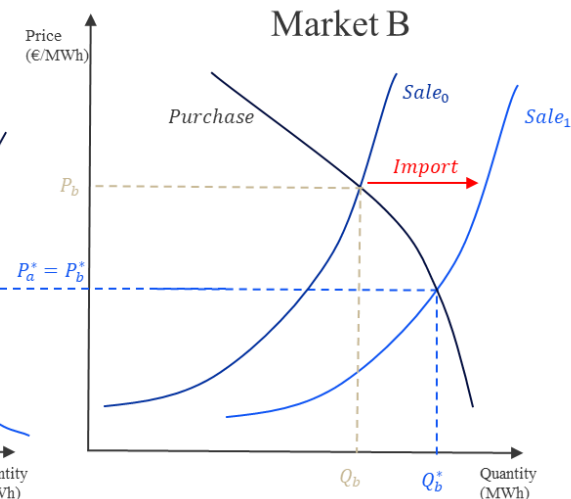
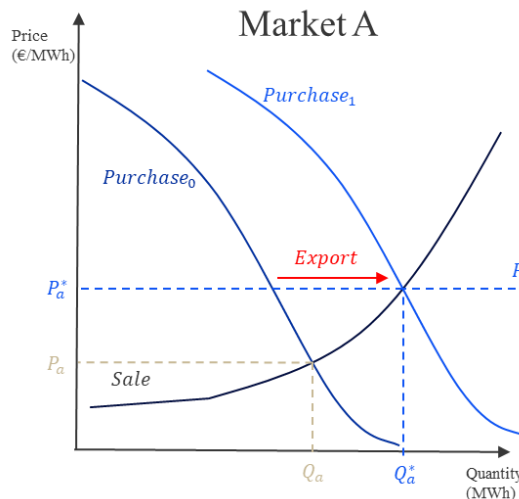
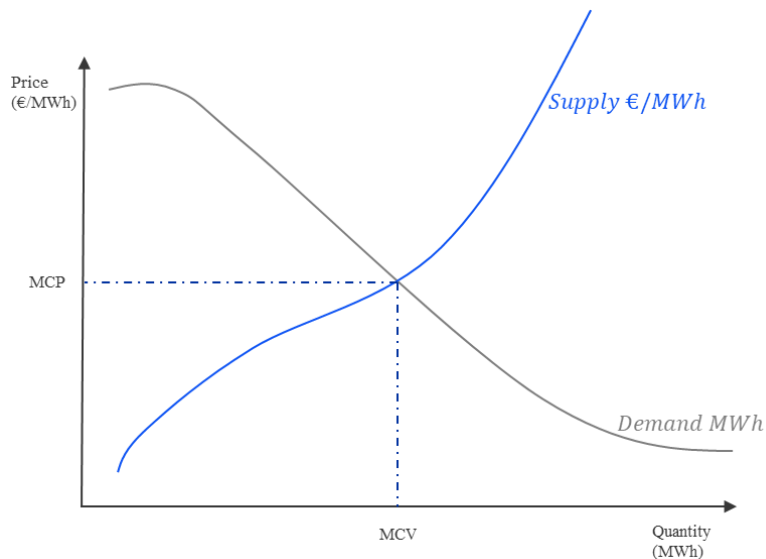
1. 50 MWh από ΑΠΕ
2. 80 MWh από Λιγνίτη
3. 70 MWh από Φυσικό Αέριο

Όλοι οι παραγωγοί θα πληρωθούν στην «Οριακή Τιμή», δηλαδή στα 70€ για τις ποσότητες που κλήθηκαν να πουλήσουν.

Ληφθέντα έσοδα από παραγωγό

1. Παραγωγός ΑΠΕ: $50\text{MWh} * 70 \text{ €/MWh} = 3500 \text{ €}$
2. Παραγωγός Λιγνίτη: $80\text{MWh} * 70 \text{ €/MWh} = 5600 \text{ €}$
3. Παραγωγός Φυσικού Αερίου: $70\text{MWh} * 70 \text{ €/MWh} = 4900 \text{ €}$

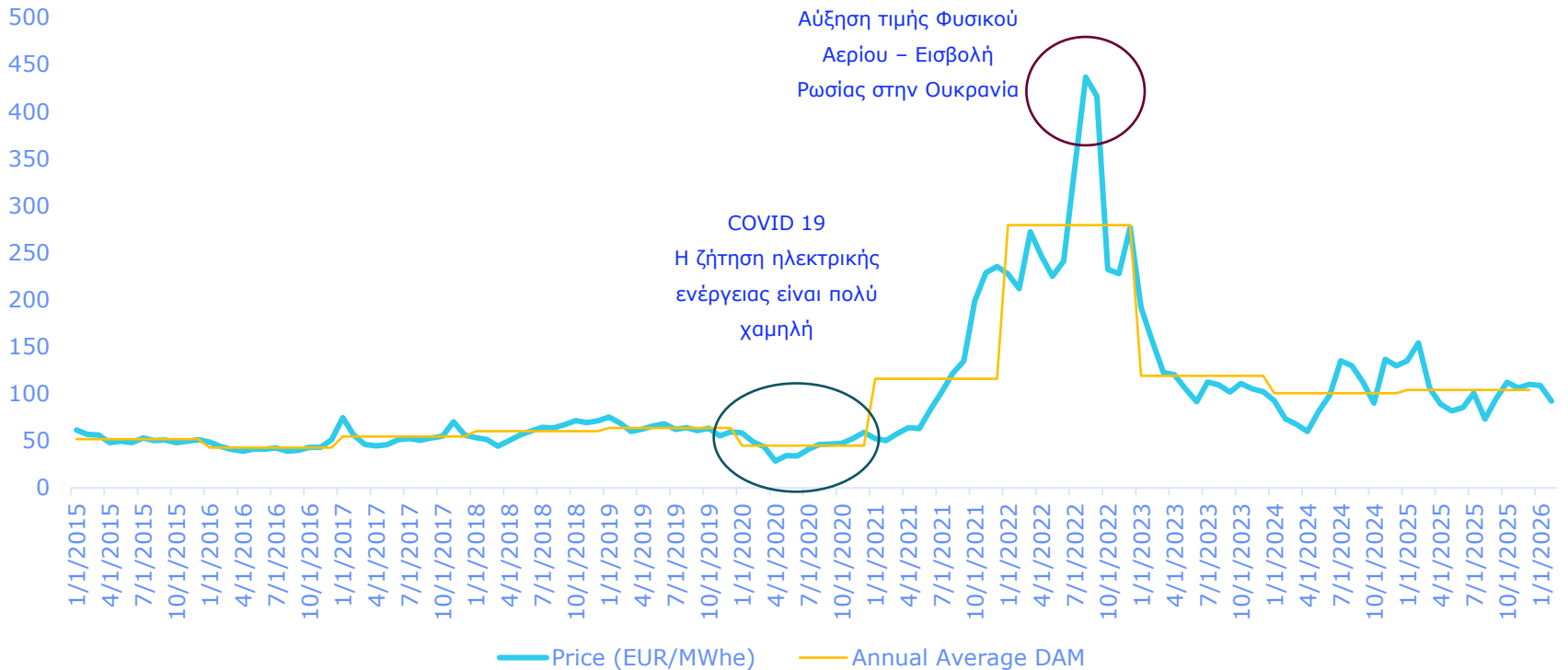
Διαμόρφωση Τιμών Ηλεκτρικής Ενέργειας: Χονδρική Αγορά



- Η τιμή διαμορφώνεται μέσω της προσφοράς και της ζήτησης σε κάθε χρονική περίοδο.
- Οι προσφορές προτεραιοποιούνται ως first come – first serve και βάση χαμηλότερη τιμής

- Ποσότητες που δεν μπορούν να αξιοποιηθούν εντός μιας αγοράς, μέσω των διασυνδέσεων πάνε σε άλλες αγορές
- Αυτό επιτρέπει
 - Χαμηλότερες τιμές στις διασυνδεδεμένες αγορές
 - Αξιοποίηση ποσοτήτων που θα ήταν χαμένες εντός της αγοράς

Ιστορική Τιμή DAM



Σύνδεση Μεταξύ Χονδρικής και Λιανικής Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα

Χονδρική Αγορά

1. Οι μεγαλύτερες ποσότητες περνάνε μέσω της αγοράς Επόμενης Μέρας (DAM).
2. Οι τιμές επηρεάζονται από το ηλεκτρικό μείγμα κάθε χρονικό μπλοκ (τιμές φυσικού αερίου, παραγωγή ΑΠΕ, κ.ο.κ.)
3. Η μέση τιμή για το 2025 είναι:
 - Στην Ελλάδα 125 €/MWh
 - Μέσος όρος ΕΕ 78 €/MWh

Λιανική Αγορά

1. Οι τιμές εξαρτώνται από τις τιμές χονδρικής, τις απώλειες συστήματος και δικτύου, τις χρεώσεις χρήσης συστήματος και δικτύου διανομής, δημοτικά τέλη, αλλά και από τυχόν κρατικές επιδοτήσεις.
2. Το τιμολόγιο λιανικής περιλαμβάνει:
 1. Κόστος ενέργειας
 2. Τέλη δικτύου
 3. Φόρους
 4. Εισφορές
 5. Περιθώριο δραστηριότητας
3. Οι τιμές λιανικής συνήθως ακολουθούν τα επίπεδα χονδρικής, εκτός εάν εφαρμόζονται κρατικές επιδοτήσεις.

Κρατικές Παρεμβάσεις

1. Η Ελλάδα έχει συχνά παρέμβει για να προστατεύσει τους καταναλωτές από την αύξηση των τιμών χονδρικής, ιδίως κατά τη διάρκεια της ενεργειακής κρίσης του 2021-2023.

Υφιστάμενη και Μελλοντική Κατάσταση στην Ελλάδα

Στόχοι Απανθρακοποίησης

1. Οι λιγνιτικές μονάδες στην Ελλάδα να σταματήσουν την λειτουργία τους το 2028.
2. Το 2030 το ποσοστό των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή να ανέρχεται σε ποσοστό 80%.
3. Ακολουθώντας τους στόχους του Green Deal της ΕΕ, η Ελλάδα να είναι carbon-neutral μέχρι το 2050.

Διείσδυση των ΑΠΕ

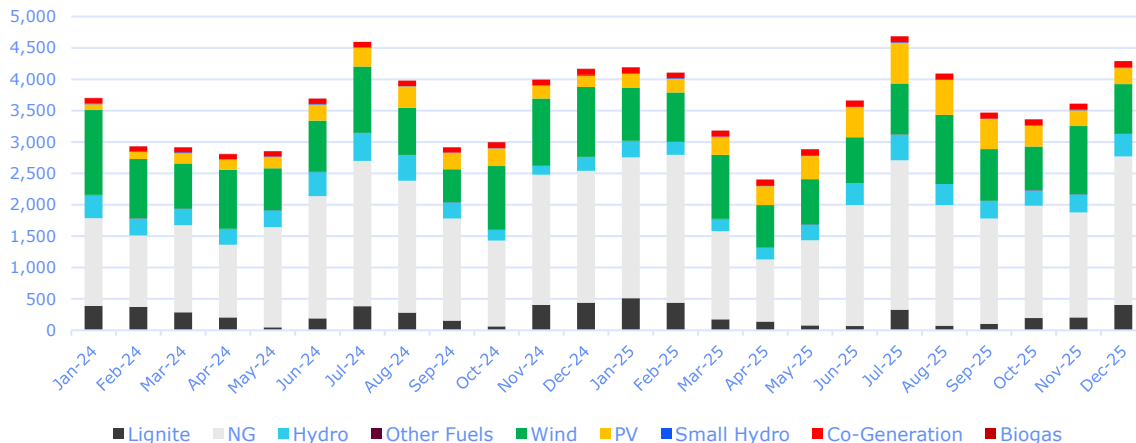
1. Η ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ μέχρι στιγμής για το 2025, ανέρχεται σε ποσοστό περίπου 60%.
2. Το 2024 για πρώτη φορά η Ελλάδα κατέστη καθαρός εξαγωγέας ηλεκτρικής ενέργειας
3. Λόγω της μεγάλης διείσδυσης των ΑΠΕ βλέπουμε - ιδίως ημέρες με χαμηλή ζήτηση - ώρες με μηδενικές ή και αρνητικές τιμές στη χονδρική αγορά.
4. Η Ελλάδα έχει ξεκινήσει την υλοποίηση νέων διασυνδέσεων με Κύπρο, Ισραήλ και Ιταλία
5. Έχουν γίνει ήδη 3 δημοπρασίες για την χορήγηση επενδυτικής και λειτουργικής ενίσχυσης μπαταριών, οι οποίες βρίσκονται υπό υλοποίηση. Σύντομα αναμένουμε τα πρώτα έργα αποθήκευσης να λειτουργήσουν στο σύστημα.

Επιπτώσεις στο Σύστημα

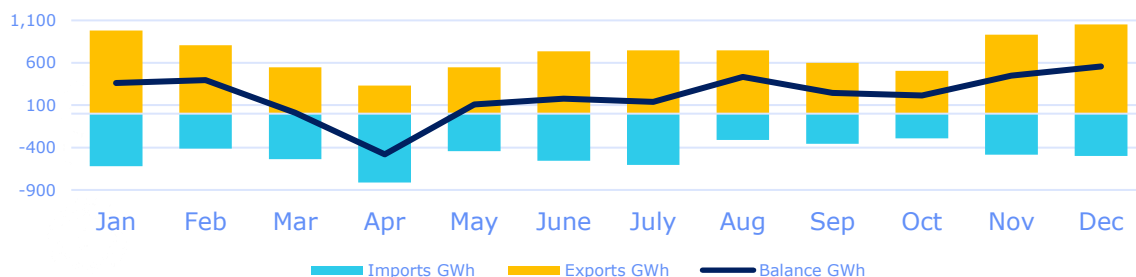
1. Στοχαστικότητα: Δεν είναι εφικτή η ακριβής πρόβλεψη της παραγωγής ΑΠΕ και η διαχείριση της
2. Η μεγάλη διείσδυση φωτοβολταϊκών στο σύστημα, σε συνδυασμό με το προφίλ παραγωγής τους, δημιουργεί πλεόνασμα που πολλές φορές δεν δύναται να απορροφηθεί ή και τοπικές συμφορήσεις, με αποτέλεσμα αυξανόμενο επίπεδο περικοπών.
3. Ανάγκη για εκσυγχρονισμό των υποδομών του δικτύου ώστε να αρθούν υφιστάμενες τοπικές συμφορήσεις και να απελευθερωθεί χώρος για την εγκατάσταση σταθμών ΑΠΕ
4. Η ανάγκη για μέσα αποθήκευσης είναι μεγάλη, ώστε να πετύχουμε τους εθνικούς στόχους πλήρους εξηλεκτρισμού της παραγωγής ενέργειας.

Ηλεκτρικό Μείγμα της Ελλάδας

Μηνιαίο Μείγμα Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα (TWh), [2024-2025]



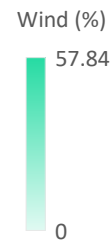
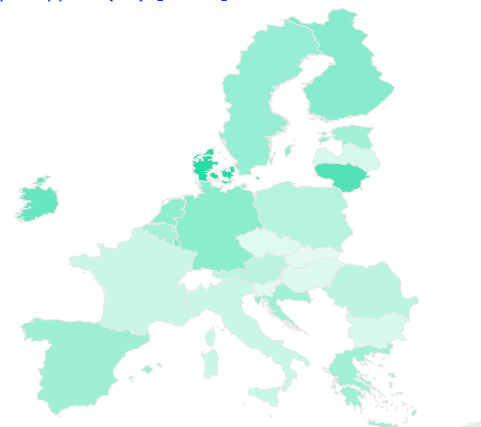
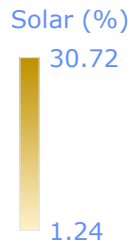
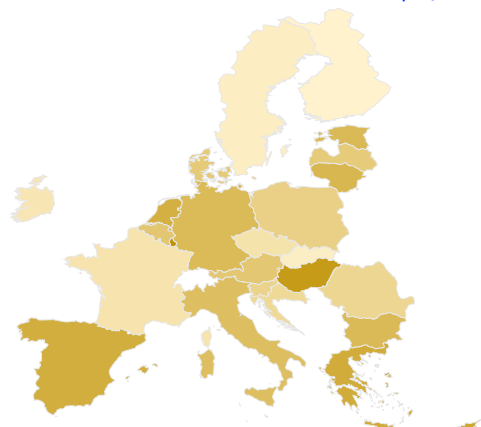
Εισαγωγές – Εξαγωγές Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα (GWh), [2025]



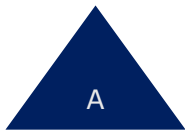
- Για ακόμη μια χρονιά οι **ΑΠΕ** κάλυψαν σχεδόν το **50% της ζήτησης**.
- Παρακολουθείτε μια συνεχής **πτωτική τάση στη χρήση ορυκτών καυσίμων** για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά το φυσικό αέριο παραμένει κυρίαρχο έχοντας συμπληρωματικό ρόλο στην στις ΑΠΕ.
- Το **2025** η χώρα στάθηκε ως **καθαρός εξαγωγέας** ηλεκτρικής ενέργειας, συνεχίζοντας το παράδειγμα των προηγούμενων χρόνων

Διείσδυση ΑΠΕ στην Ηλεκτροπαραγωγή και Αποθήκευση

Διείσδυση Φ/Β και Αιολικών στην Ηλεκτροπαραγωγή ανά κ.μ. της ΕΕ (%) [2025]

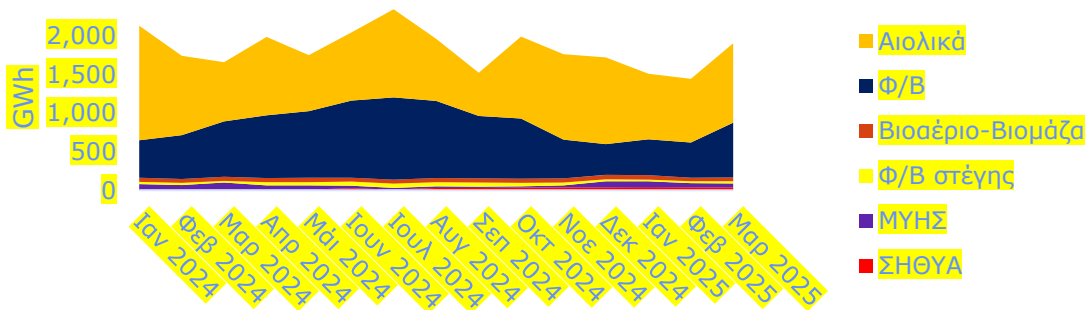


Στόχοι Απανθρακοποίησης (1/3)



Υφιστάμενο Πλαίσιο Αγοράς Ενέργειας στην Ελλάδα

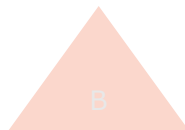
Παραγωγή ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ (GWh), Ιαν 2024 – Μαρ 2025



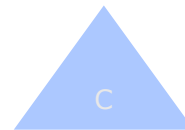
Προβλήματα Δικτύου

- Μέχρι σήμερα, το ελληνικό δίκτυο παραμένει υπερφορτωμένο σε ορισμένες περιοχές, ιδίως στην Πελοπόννησο.
- Η περιορισμένη διασύνδεση επιδεινώνει τις επιπτώσεις της αναντιστοιχίας μεταξύ ζήτησης και παραγωγής, με την πρώτη να βρίσκεται κυρίως στο Βορρά και τη δεύτερη στο Νότο, με αποτέλεσμα την αύξηση των τιμών εξισορρόπησης (κόστος).

Source: ΔΑΠΕΕΠ, ΗΑΕΕ



Ανάγκη για Ενεργειακή Ευελιξία



Ανάγκη για Αποθήκευση μέσω Μπαταριών

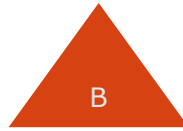
Αύξηση των ΑΠΕ, Συνθήκες Δικτύου και Δομή της Αγοράς

- Το 2024 είχαμε 12.8 GW εγκατεστημένης ισχύος ΑΠΕ στο σύστημα.
- Μάρτιος του 2025 είχαμε 14.65 GW εγκατεστημένης ισχύος ΑΠΕ στο σύστημα εκ των οποίων 5,3 GW είναι αιολικά και 8,83 GW Φ/Β.
- Το 2024 η παραγωγή ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ έφτασε τις 25.5 TWh.
- Μέχρι τον Μάρτιο του 2025 η παραγωγή ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ έφτασε τις 4,8 TWh.

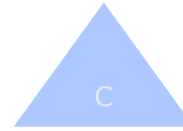
Στόχοι Απανθρακοποίησης (2/3)



Υφιστάμενο Πλαίσιο Αγοράς
Ενέργειας στην Ελλάδα



Ανάγκη για Ενεργειακή
Ευελιξία



Ανάγκη για Αποθήκευση
μέσω Μπαταριών

Ανάγκη για Ενεργειακή Ευελιξία

- Η αυξανόμενη διείσδυση αιολικών και Φ/Β στο σύστημα, σε συνδυασμό με την στοχαστικότητα τους, δημιουργεί υψηλότερες και πιο απρόβλεπτες απαιτήσεις εξισορρόπησης στο σύστημα.
- Η μη-θερμική ευελιξία θεωρείται ως μια ικανή λύση χαμηλών εκπομπών CO_2 για τη διαχείριση των αιχμών και των απότομων μειώσεων της παραγωγής από ανανεώσιμες πηγές.
- Η απόσυρση των θερμικών παραγωγών και η αύξηση των ΑΠΕ σημαίνει μικρότερη αδράνεια στο δίκτυο, καθιστώντας το πιο ευάλωτο σε απρόβλεπτες μεταβολές της συχνότητας.
- Οι εναπομείναντες θερμικοί σταθμοί λειτουργούν για λιγότερες ώρες στις χονδρικές αγορές ηλεκτρικής ενέργειας, αποτέλεσμα αυτού είναι οι διαχειριστές συστημάτων πιθανότατα να αντιμετωπίσουν ανεπαρκή παροχή από τους παραδοσιακούς παρόχους υπηρεσιών συστήματος, όπως η ρύθμιση της τάσης και η απόκριση συχνότητας.

Στόχοι Απανθρακοποίησης (3/3)

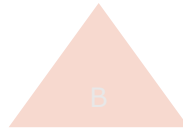


Υφιστάμενο Πλαίσιο Αγοράς
Ενέργειας στην Ελλάδα

Μπαταρίες

Εν σύγκριση με άλλες μορφές ευελιξίας, οι μπαταρίες είναι:

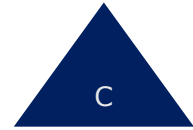
- ✓ Προσαρμοστικές & θεωρούνται σχετικά μικρής κλίμακας.
- ✓ Μπορούν να αναπτυχθούν για την πρόσβαση σε πολλαπλές πηγές εσόδων.
- ✓ Εκμεταλλεύονται σε μεγάλο βαθμό λόγω της έκρηξης των ηλεκτρικών οχημάτων.
- ✓ Πτώση του κόστους κεφαλαίου και βελτιωμένη επιχειρηματική υπόθεση.



Ανάγκη για Ενεργειακή
Ευελιξία

Προσφέρουν παρόμοια οφέλη με τις μπαταρίες, αλλά:

- ✓ Δεν προσφέρουν το ίδιο επίπεδο γρήγορης ευελιξίας με τις μπαταρίες.
- ✓ Δεν είναι τόσο εύχρηστα.
- ✓ Δεν θεωρούνται εξίσου χαμηλών εκπομπών CO₂.



Ανάγκη για Αποθήκευση
μέσω Μπαταριών

Gas peaking plants

Τεχνικά Χαρακτηριστικά και Κατηγορίες Αργού Πετρελαίου

Different Crude Oil Specifications & Grades

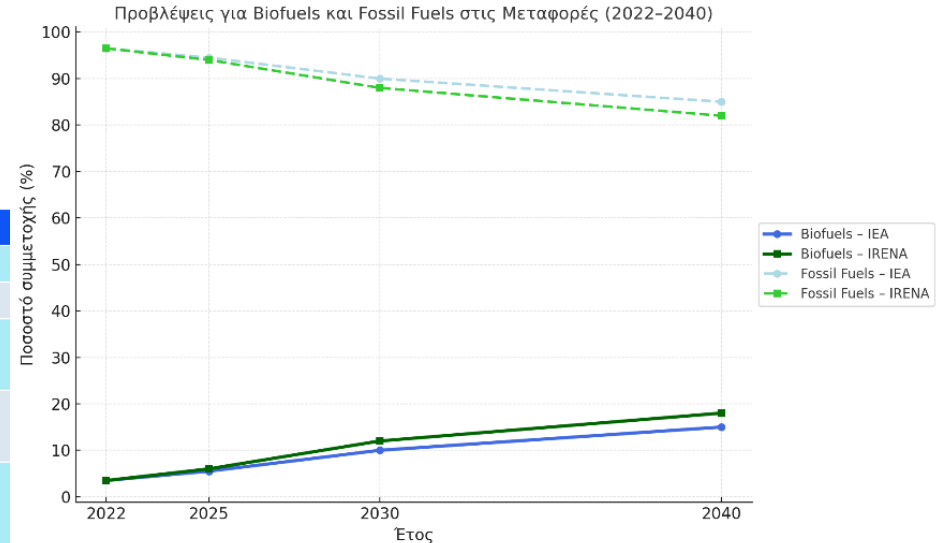
Crude Grade	Country	API	Sulphur %	Pour Point
Arabian Light	Saudi Arabia	33.4°	1.80	-30°C
Bachequero	Venezuela	16.8°	2.40	-10 °C
Bonny Light	Nigeria	37.6°	0.13	+36 °C
Brass River	Nigeria	43.0°	0.08	-5 °C
Dubai	Dubai	32.5°	1.68	-5 °C
Ekofisk	Norway	35.8°	0.18	+15 °C
Iranian Light	Iran	33.5°	1.40	-20 °C
Kuwait	Kuwait	31.2°	2.5	0 °C
North Slope	Alaska	26.8°	1.04	-5 °C
West Texas Intermediate WTI	USA	38° -40°	0.30	
Brent Blend	UK/Norway	38°	0.30	2 °C
Tapis	Malaysia	46 °	0.02	15 °C
Ural	Russia	32.5 °	1.25	

- **Light vs. Heavy:** Light crude grades have low viscosity and contain higher amount of distillate, API between 35 and 45, while Heavy crude grades have high viscosity and contain less light products, API less than 25.
- **Sweet vs. Sour:** Sweet crude grades contain less than 1% sulphur, while sour grades contain higher amount of sulphur

Ο Ρόλος των Βιοκαυσίμων στην Ενεργειακή Μετάβαση

Ορυκτά Καύσιμα: Βενζίνη, Diesel, Jet Fuel
Βιοκαύσιμα: Βιοιθανόλη, Βιοντίζελ (FAME, HVO), SAF
Νέες τεχνολογίες: eFuels, συνθετικά καύσιμα

Καύσιμο	Χρήση	Πρώτη Ύλη	Ωριμότητα
Βενζίνη	Οχήματα	Πετρέλαιο	Πλήρης
Diesel	Οχήματα	Πετρέλαιο	Πλήρης
Βιοιθανόλη	Μείγμα με βενζίνη	Καλαμπόκι, ζαχαροκάλαμο	Μέτρια
FAME (Βιοντίζελ)	Μείγμα με diesel	Φυτικά έλαια, απόβλητα	Μέτρια
HVO (Ανανεώσιμο Diesel)	Drop-in υποκατάστατο diesel	Υδρογονωμένα φυτικά έλαια	Αναδυόμενη
SAF (HEFA)	Αεροπορία	Απόβλητα λιπαρά/φυτικά έλαια	Αναδυόμενη
eFuels	Αεροπορία & βαριά μεταφορά	Υδρογόνο + CO2	Αναδυόμενη



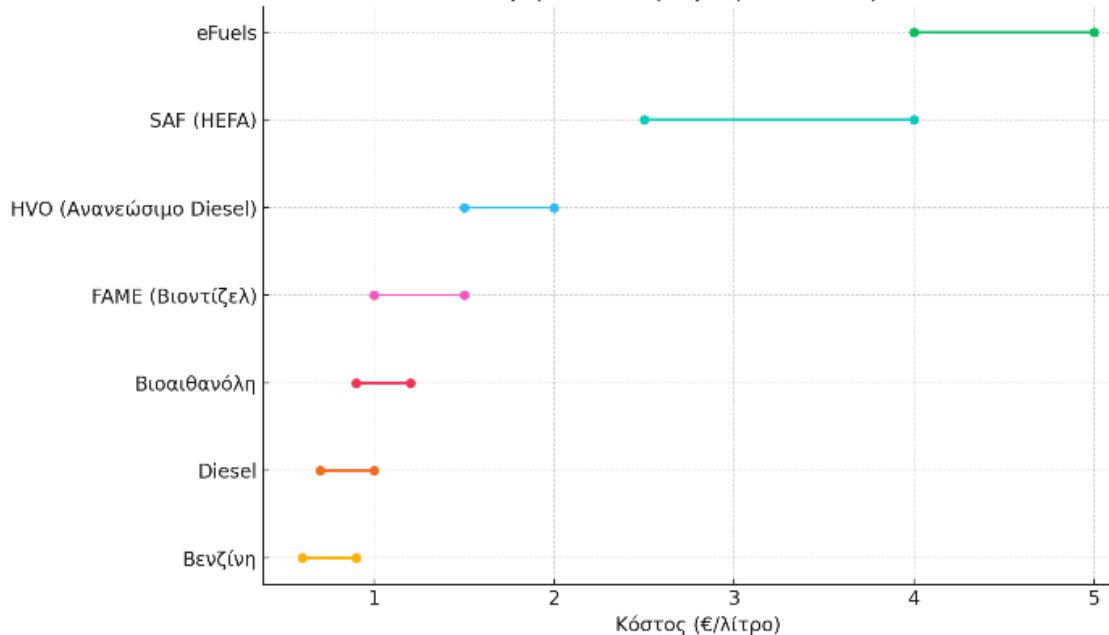
Τα βιοκαύσιμα:

- ✓ Παρέχουν υποκατάστατα ορυκτών καυσίμων, ειδικά στις μεταφορές.
- ✓ Αποτελούν μέρος της ενεργειακής μετάβασης, ειδικά σε τομείς όπου η ηλεκτροκίνηση δεν αποτελεί επιλογή (π.χ. Αεροπορία)

Fuel Pricing: Συγκριτικά Κόστη Ορυκτών και Βιοκαυσίμων

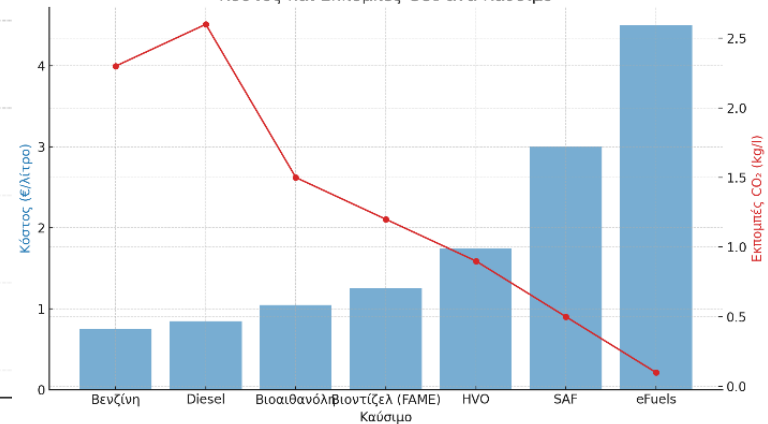
- ✓ Τα καύσιμα παίζουν καθοριστικό ρόλο στο ενεργειακό και μεταφορικό κόστος.
- ✓ Οι τιμές τους διαμορφώνονται από την τεχνολογία παραγωγής, τις πρώτες ύλες και τις ρυθμίσεις αγοράς.

Συγκριτικό Εύρος Τιμών Καυσίμων



Τα βιοκαύσιμα δεύτερης γενιάς (SAF, HVO) και τα eFuels εμφανίζουν σχεδόν μηδενικές εκπομπές. Τα ορυκτά καύσιμα παραμένουν φθηνά αλλά εκπέμπουν ~2.5 kg CO₂/λίτρο.

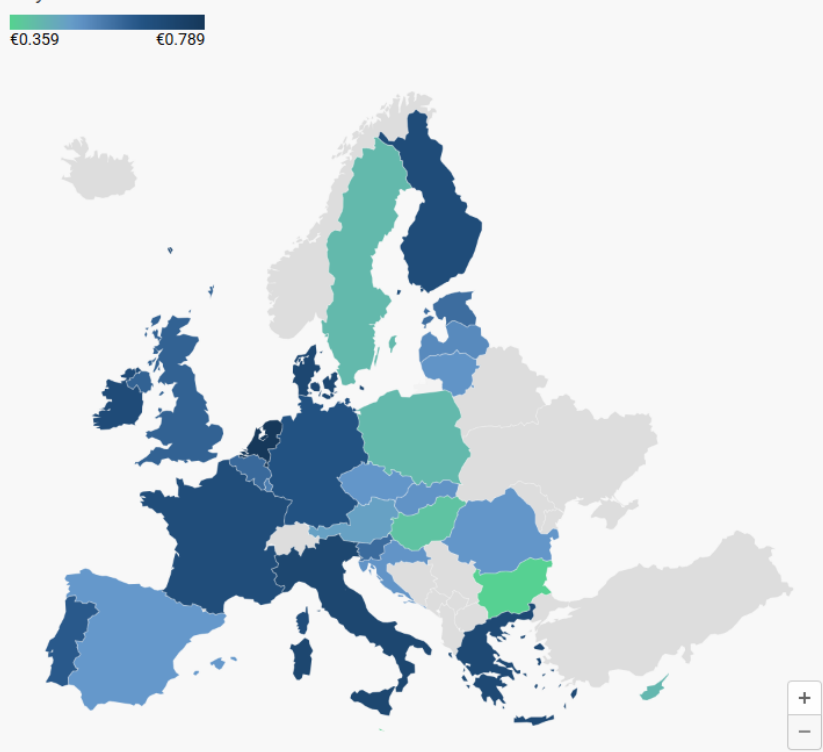
Κόστος και Εκπομπές CO₂ ανά Καύσιμο



Φορολογία & Λιανική Τιμή Καυσίμων στην Ευρώπη

Gas Taxes in Europe

Excise Duty per Liter of Unleaded Petroleum in EU Member States and the United Kingdom, July 2025



- ✓ Οι **φορολογικές επιβαρύνσεις** αποτελούν κρίσιμο **παράγοντα διαμόρφωσης της τελικής τιμής** στα πρατήρια – σε ορισμένες χώρες υπερβαίνουν το **50% της τελικής τιμής**.
- ✓ **Μεγαλύτερη φορολογική επιβάρυνση:** Ολλανδία (\approx €0,79/λίτρο), ακολουθούμενη από Ιταλία, **Ελλάδα**, Γαλλία και Φινλανδία.
- ✓ **Χαμηλότερη φορολογική επιβάρυνση:** Βουλγαρία, Μάλτα και Ουγγαρία (\approx €0,36/λίτρο).
- ✓ Η μεγάλη απόκλιση μεταξύ κρατών επηρεάζει τις τελικές τιμές και τη φορολογική πολιτική των καυσίμων, παρά την κοινή αγορά.
- ✓ Το τελικό κόστος στον καταναλωτή (πρατήριο) διαμορφώνεται από:
 - 📊 Φόρους (ΕΦΚ + ΦΠΑ),
 - 📊 Περιθώριο διύλισης & διανομής,
 - 📊 Τιμή Platts, κόστος εισαγωγής προϊόντος (χωρίς φόρους), που λειτουργεί ως σημείο αναφοράς στις αγορές χονδρικής.