

Ο Ρόλος των Ορυκτών Καυσίμων στην Ενεργειακή Μετάβαση και Προκλήσεις για την Αντικατάστασή τους

Μία Παρουσίαση του **Κωστή Σταμπολή**,
Προέδρου και Εκτελεστικού Διευθυντή IENE, στο Συνέδριο του Κέντρου Ερευνών
Προοδευτικής Πολιτικής (ΚΕΠΠ), Divani Caravel, Αθήνα 21 Οκτωβρίου 2021

**The
Economist**

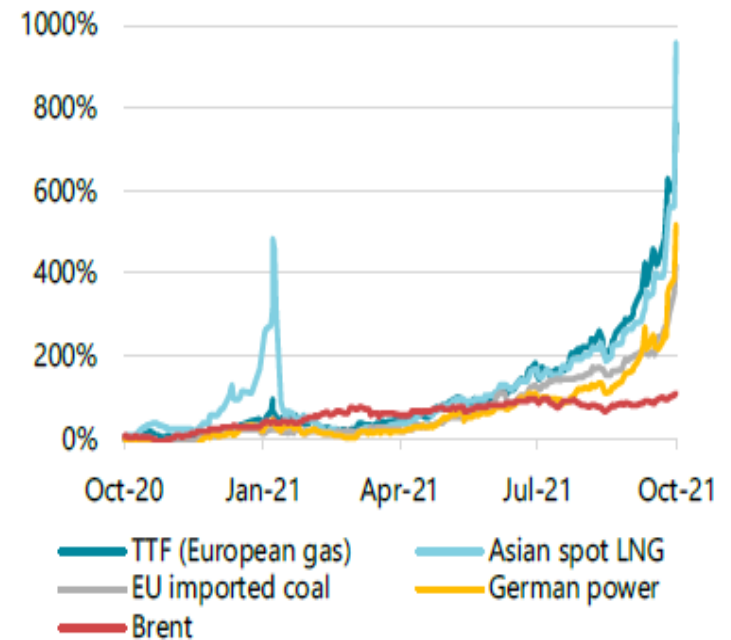
How the pandemic ends
Latin America's growth opportunity
Will there be a wage-price spiral?
More threats to free speech

OCTOBER 16TH-22ND 2021

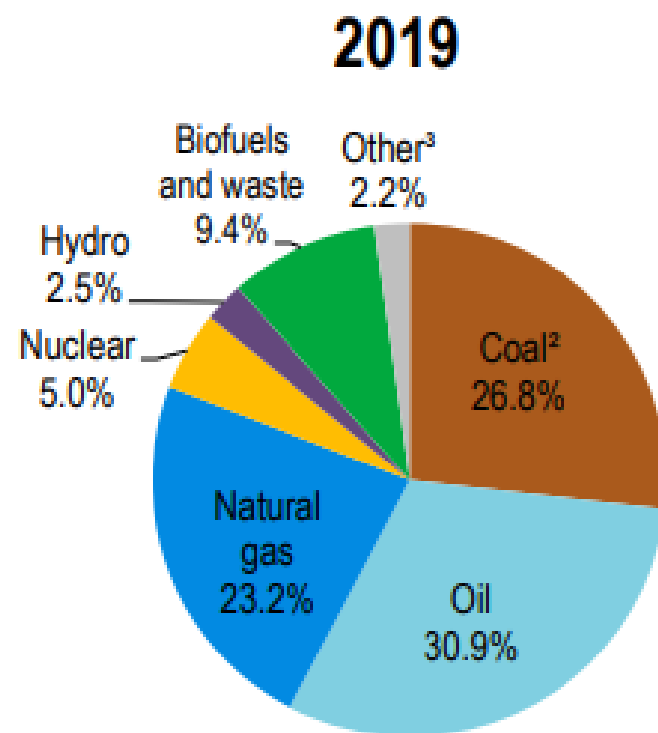
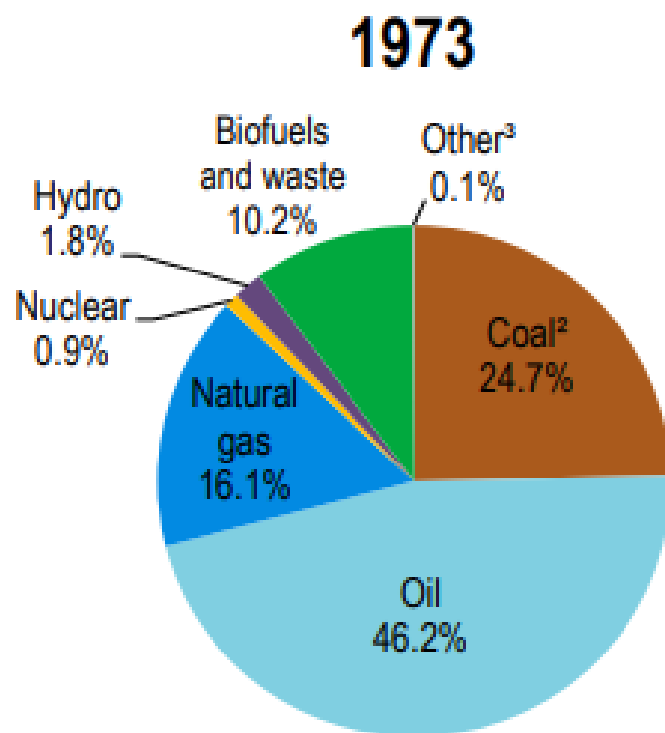
The energy shock



Evolution of Energy Prices, 2020-2021

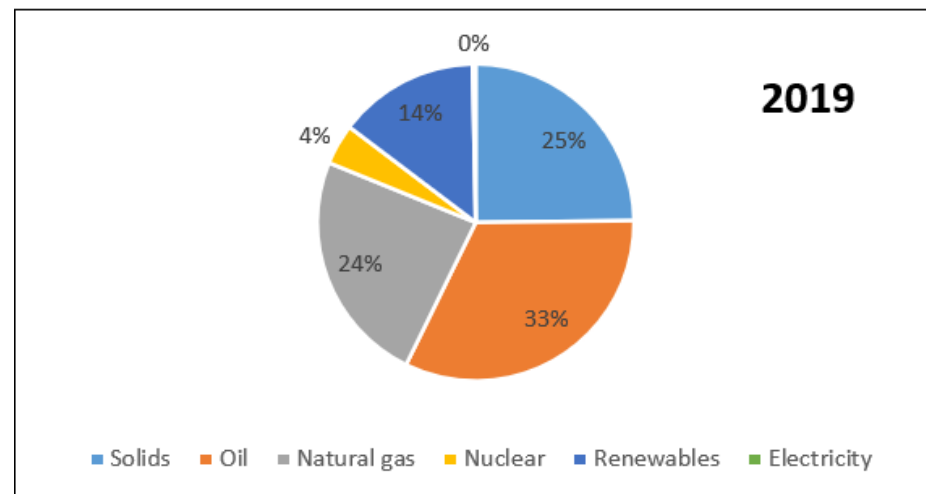
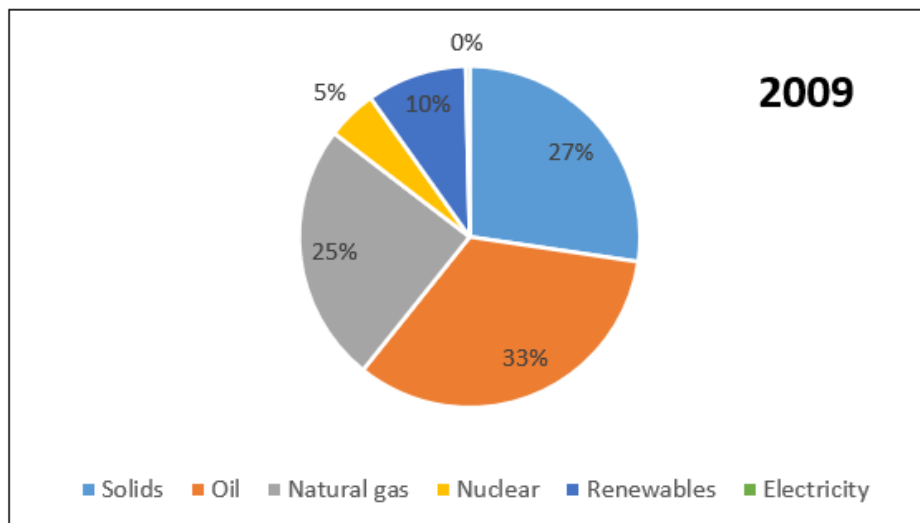


Παγκόσμιο Ενεργειακό Μίγμα, 1973 και 2019

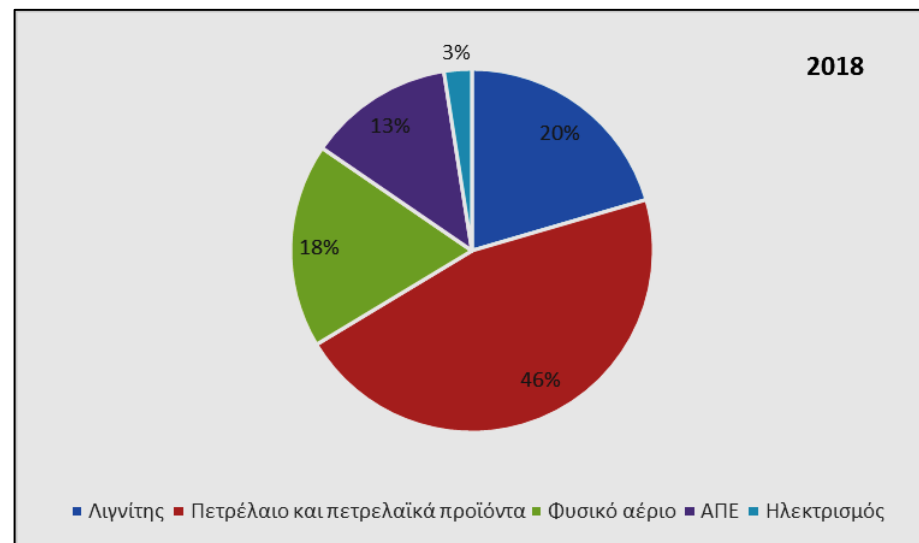
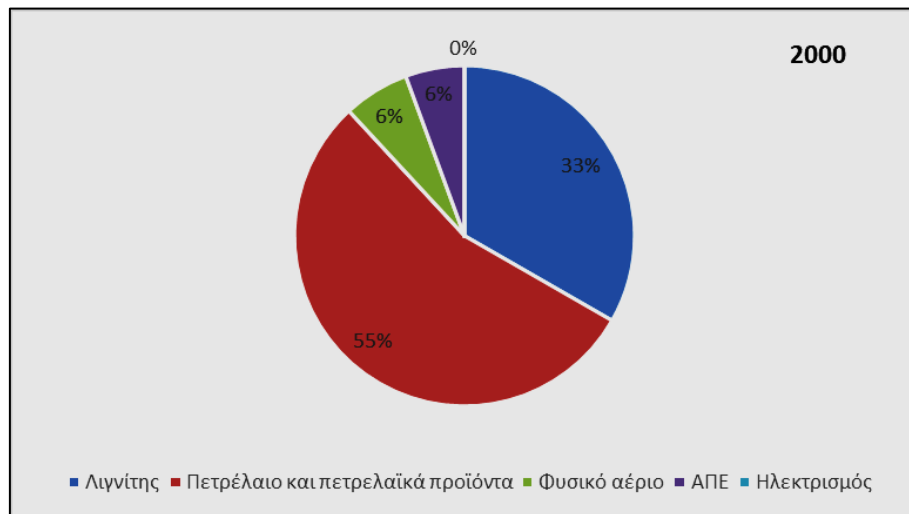


Πηγή: IEA's World Energy Statistics 2021

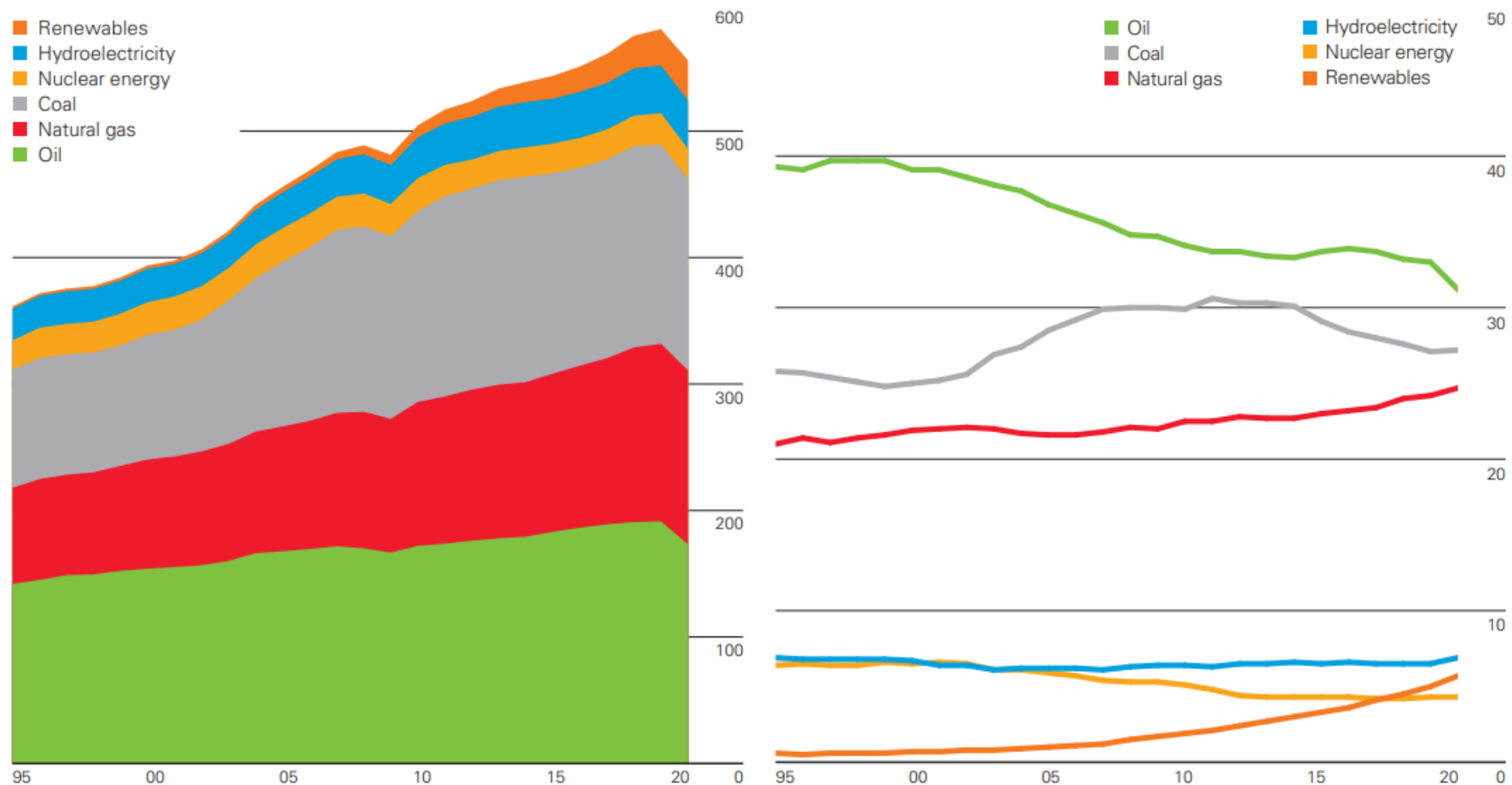
Ενεργειακό Μίγμα της ΝΑ Ευρώπης, Συμπεριλαμβανομένης της Τουρκίας, 2009 and 2019



Ενεργειακό Μίγμα της Ελλάδας, 2000 and 2018

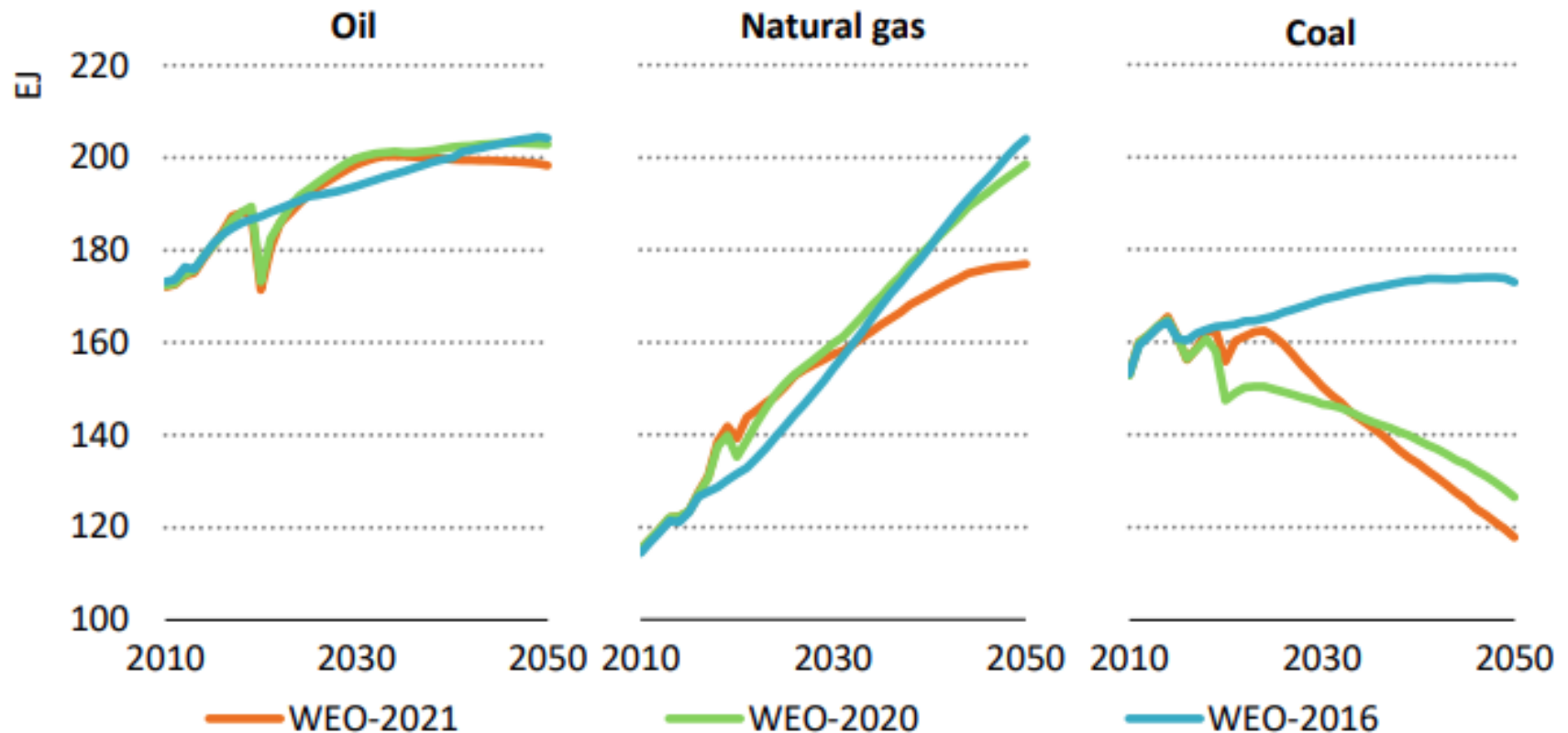


Παγκόσμια Ενεργειακή Κατανάλωση και Μέρη των Καυσίμων στην Παγκόσμια Πρωτογενή Ενέργεια, 1995-2020



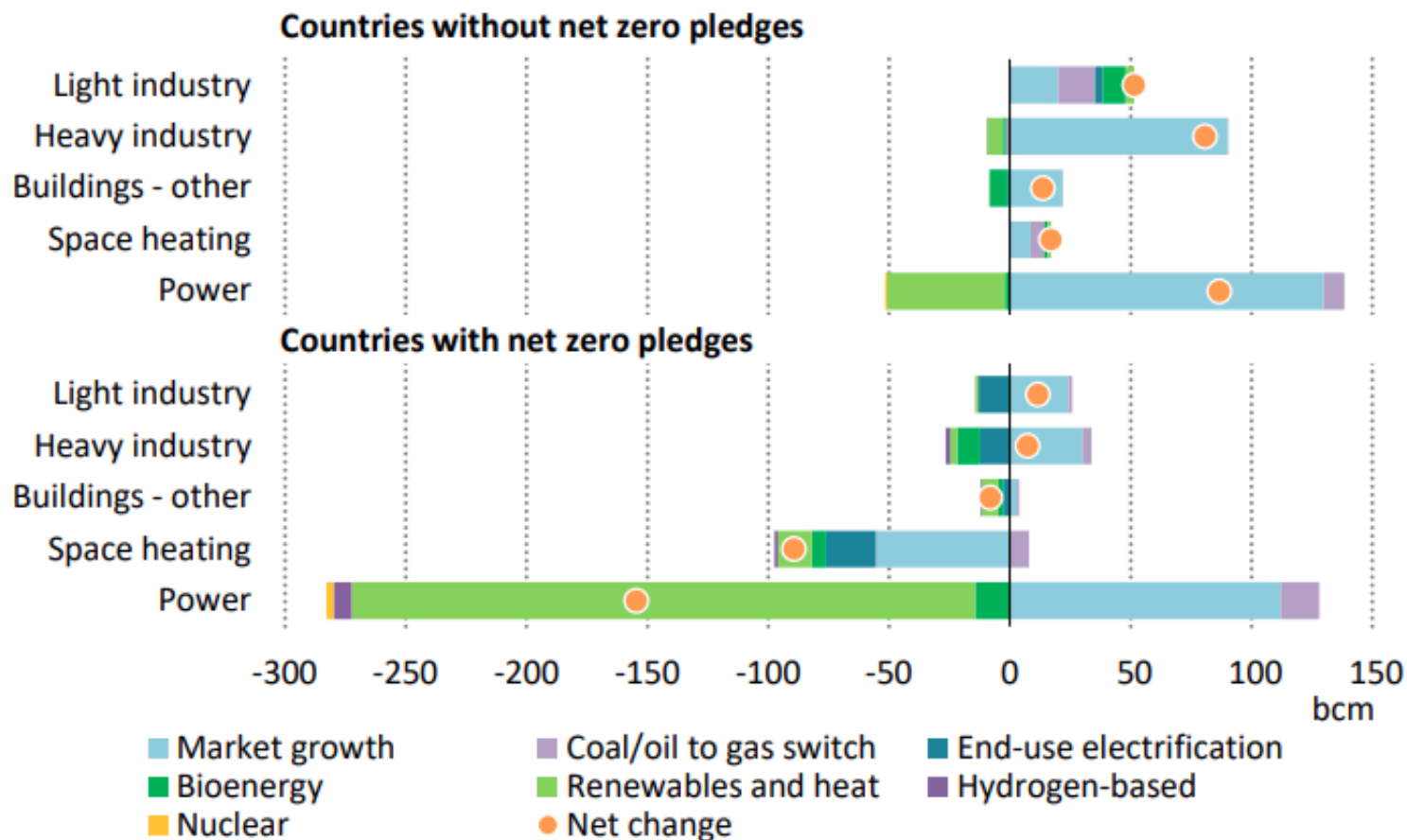
Πηγή: BP Statistical Review of World Energy 2021

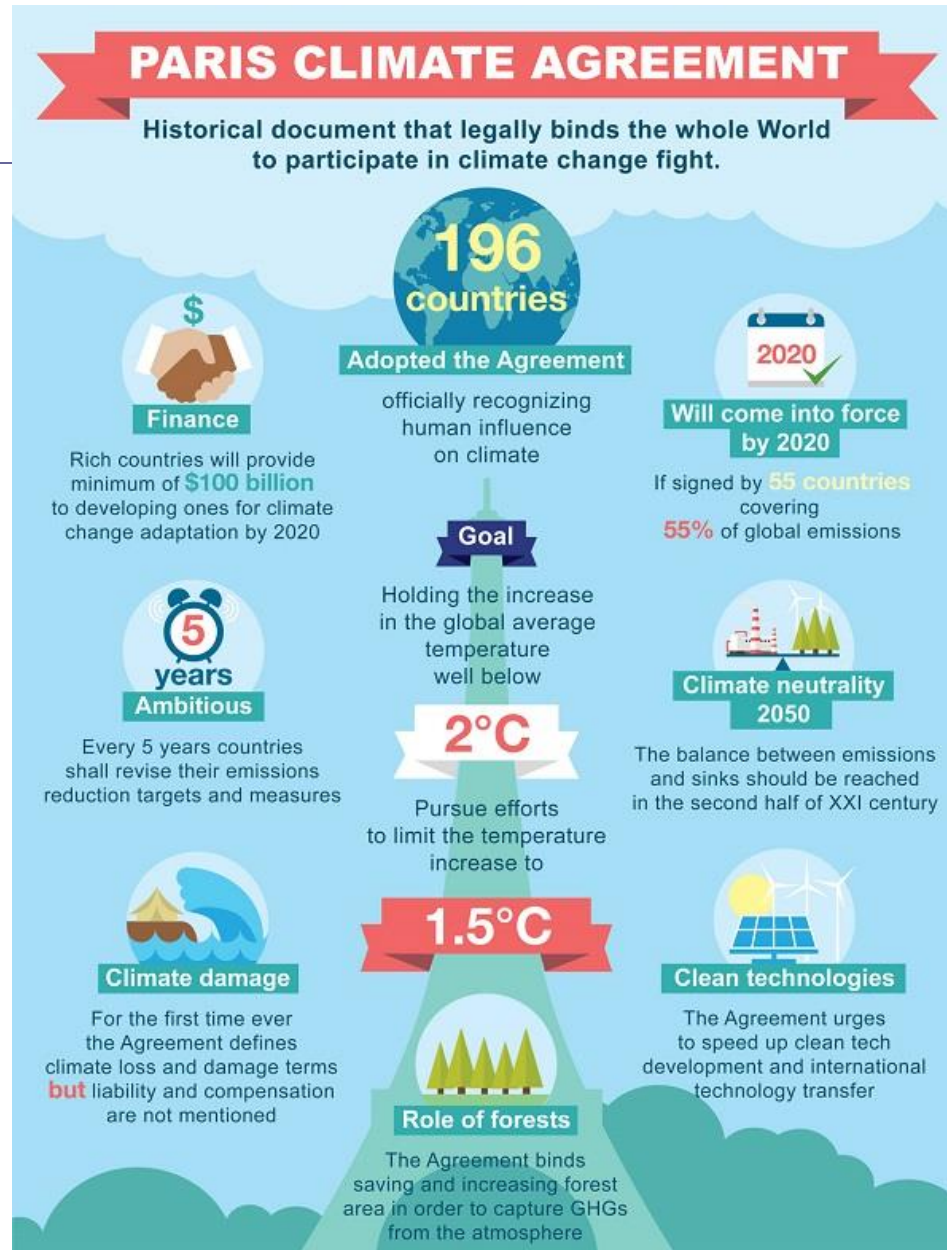
Ζήτηση Ορυκτών Καυσίμων στο Stated Policies Scenario του IEA, όπως Αναφέρεται στο WEO 2021, 2020 και 2016



Πηγή: IEA's World Energy Outlook 2021

Παράγοντες που Επηρεάζουν την Ζήτηση Φυσικού Αερίου σε Επιλεγμένους Τομείς στο Announced Pledges Scenario του IEA Μεταξύ 2020 και 2030





Ευρωπαϊκοί Ενεργειακοί και Κλιματικοί Στόχοι για το 2030

 **-55%** GHG emissions reductions (vs. 1990)

 **38%** Share of renewable energy

 **40%** Improvement in energy efficiency

 **85%** Carbon-neutral electricity

ADEQUATE SUPPLY

Ensuring adequacy despite decommissioning of large volumes of dependable generation



CLEAN ENERGY

Ensuring sustainability of clean energy investment to reach decarbonization targets



FLEXIBILITY OF SUPPLY

Investment framework for deployment of flexible resources for a secure operation of the system

Systems needs for decarbonization

Σύνοψη Εθνικών Στόχων στο Πλαίσιο του Αναθεωρημένου ΕΣΕΚ, 2030

Έτος στόχου: 2030	Τελικό ΕΣΕΚ	Αρχικό σχέδιο ΕΣΕΚ	νέοι Στόχοι ΕΣΕΚ σε σχέση με στόχους Ευρωπαϊκής Ένωσης
Μερίδιο ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ενέργειας	≥35%	31%	Αυξημένος βαθμός φιλοδοξίας σε σχέση με Ευρωπαϊκό κεντρικό στόχο 32% ΕΕ
Μερίδιο ΑΠΕ στην Ακαθάριστη Τελική Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας	≈61-64%	56%	
Τελική Κατανάλωση Ενέργειας	≈16,1-16,5 Mtoe (≥38% σε σχέση με προβλέψεις 2007)	18,1 Mtoe	Αυξημένος βαθμός φιλοδοξίας σε σχέση με Ευρωπαϊκό κεντρικό στόχο 32.5% και επίτευξη στόχου βάσει νέου δείκτη ΕΕ για μείωση κατανάλωσης σε σχέση με το έτος 2017
Μερίδιο Λιγνίτη στην Ηλεκτροπαραγωγή	0%	16,5%	
Μείωση ΑτΘ	≥42% vs σε σχέση με 1990, ≥55% σε σχέση με 2005	32% σε σχέση με 1990, 48% σε σχέση με 2005	Σε ταύτιση με κεντρικούς Ευρωπαϊκούς στόχους και υπεραπόδοση σε σχέση με εθνικές δεσμεύσεις στους τομείς εκτός ΣΕΔΕ

Υπεραισιόδοξοι ή και Ανέφικτοι οι Ευρωπαϊκοί και Εθνικοί Στόχοι



- ❑ Δεν λαμβάνουν υπ' όψη τους τον ρόλο και συμμετοχή των ορυκτών καυσίμων τα οποία δεν πρόκειται να εξαφανισθούν ως δια μαγείας
- ❑ Δεν υπάρχει πολιτική ούτε σε Ευρωπαϊκό ούτε σε εθνικό επίπεδο για το φυσικό αέριο το οποίο υποτίθεται ότι θα αποτελέσει βασικό καύσιμο-γέφυρα στη ενεργειακή μετάβαση
- ❑ Επίσης, δεν υπάρχει πολιτική για το πετρέλαιο κίνησης το οποίο και αυτό θα αποτελεί βασικό καύσιμο τα επόμενα 30 χρόνια αφού η μετάβαση στην ηλεκτροκίνηση και αέριο κίνηση δεν είναι τόσο αυτονόητη
- ❑ Δεν υπάρχει πολιτική γενικά για την ανάπτυξη συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας σε μεγάλη κλίμακα, που είναι άκρως απαραίτητη για την μεγάλη διείσδυση των ΑΠΕ στο ηλεκτροπαραγωγικό μίγμα

Υπεραισιόδοξοι ή και Ανέφικτοι οι Ευρωπαϊκοί και Εθνικοί Στόχοι



- Δεν υπάρχει ουδεμία πρόβλεψη για υποστήριξη της απαραίτητης έρευνας σε ακαδημαϊκά ιδρύματα, ανεξάρτητα ερευνητικά κέντρα και στην βιομηχανία. Μόνο μέσα από μελέτη και έρευνα μπορούν να προκύψουν οι κατάλληλες και εφικτές λύσεις.
- Γενικά υποτιμάται κατά πολύ ο ρόλος του άνθρακα, φυσικού αερίου και πυρηνικής ενέργειας στην ενεργειακή μετάβαση αφού αυτά τα καύσιμα είναι τα μόνο που μπορούν να παρέχουν τα απαραίτητα φορτία βάσης
- *Συμπερασματικά, τίθενται στόχοι και χαράσσονται πολιτικές από άτομα που δεν έχουν γνώση και εμπειρία από την οργάνωση και λειτουργία των ενεργειακών άφθονων*

Αποθήκευση Ενέργειας και ΑΠΕ (I)

Τεχνολογίες αποθήκευσης

□ Αντλησιοταμίευση

- Συγκριτικό πλεονέκτημα σε **αυξημένες χωρητικότητες**
- Δυνατότητα συμβολής μέσω arbitrage, διαχείριση αυξημένων περικοπών ΑΠΕ, οφέλη υπερημερήσιας διαχείρισης.

□ Μπαταρίες

- Συγκριτικό πλεονέκτημα σε **χαμηλές έως μέσες χωρητικότητες**
- Εξαιρετική ευχέρεια παροχής εφεδρειών και απόλυτη ευελιξία

□ Συνδυασμός αντλησιοταμίευσης και μπαταριών

- **Μεγαλύτερα οφέλη συστήματος** σε σχέση με ανάπτυξη μεμονωμένων τεχνολογιών

Αποθήκευση Ενέργειας και ΑΠΕ (II)

Αναγκαιότητα/σκοπιμότητα πρόσθετου δυναμικού αποθήκευσης

- Υπαγορεύεται από **συνολικά οφέλη συστήματος**. Δεν συνδέεται αποκλειστικά με καταστάσεις υψηλών περικοπών παραγωγής ΑΠΕ
- **Όφελος υπερκαλύπτει το κόστος** της νέας ισχύος αποθήκευσης, ήδη από διεισδύσεις ΑΠΕ πολύ χαμηλότερες του στόχου 2030
- Συσχετίζεται και ενισχύεται δραματικά από το **επίπεδο ανάπτυξης των ΑΠΕ**
- Διαχρονικά **αυξανόμενη αξία** (δεν υπάρχει κίνδυνος για stranded assets)

Ενδεδειγμένη νέα ισχύς (μέγιστο όφελος)

- Σε διείσδυση **ΑΠΕ ~50%: 750-1000 MW** (250 MW μπαταριών)
- Σε διείσδυση **ΑΠΕ ~60%: 1500-1750 MW** (500+ MW μπαταριών)

Αποθήκευση Ενέργειας και ΑΠΕ (III)

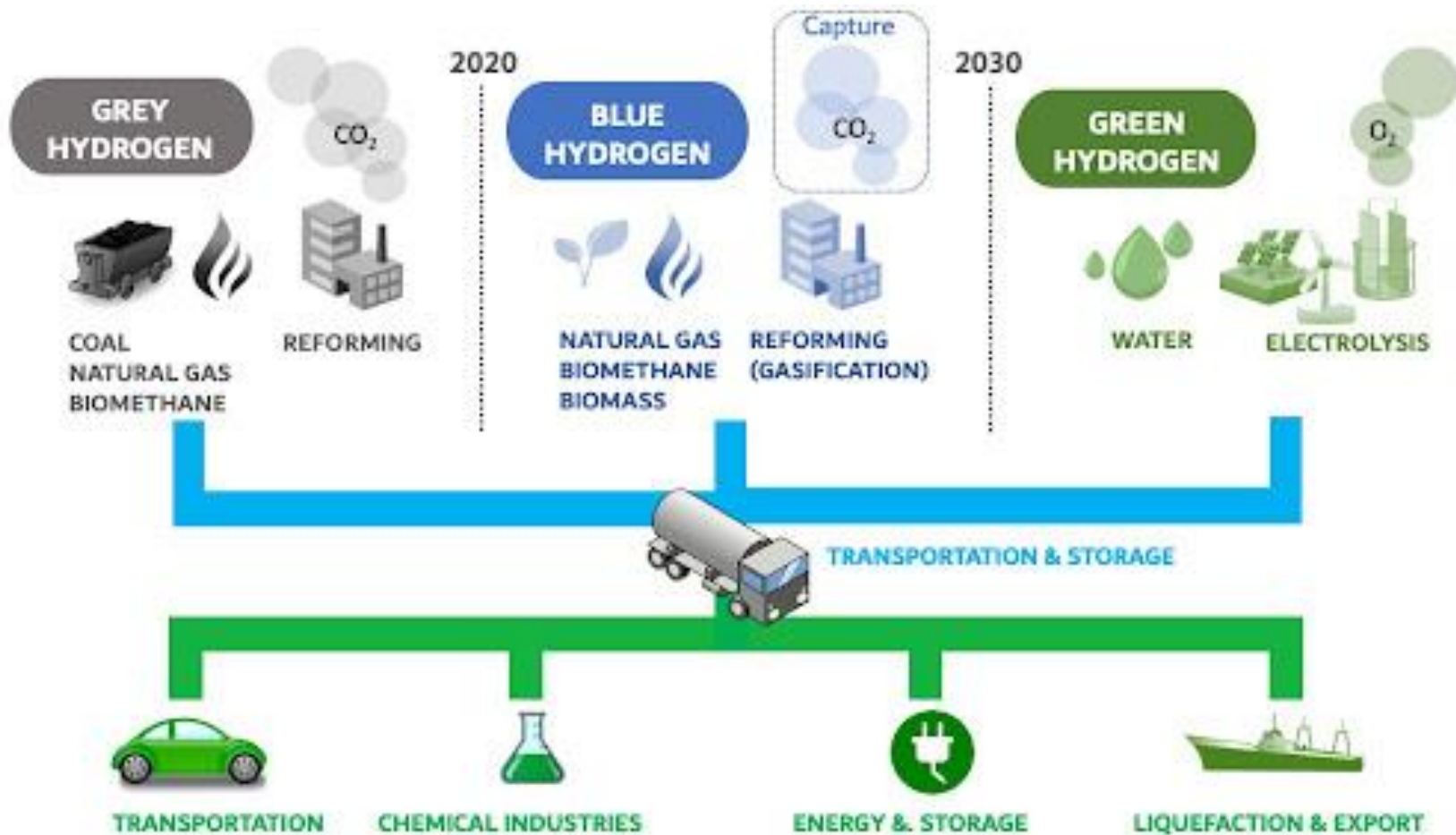
Βασικές διαπιστώσεις

- Νέα αποθήκευση προϋπόθεση για **υψηλές διεισδύσεις ΑΠΕ**, πέραν του 2030
- **Άμεσες ανάγκες ισχύος** στο εθνικό σύστημα εντός της επόμενης 5ετίας
- Ιδιαίτερα **μεγάλος χρόνος ωρίμανσης και ανάπτυξης** των έργων (π.χ. 5-10 έτη για αντλησιοταμίευση)
- Παρά τα διαπιστωμένα οφέλη, η συμμετοχή στην **αγορά δεν διασφαλίζει τη βιωσιμότητα των έργων**

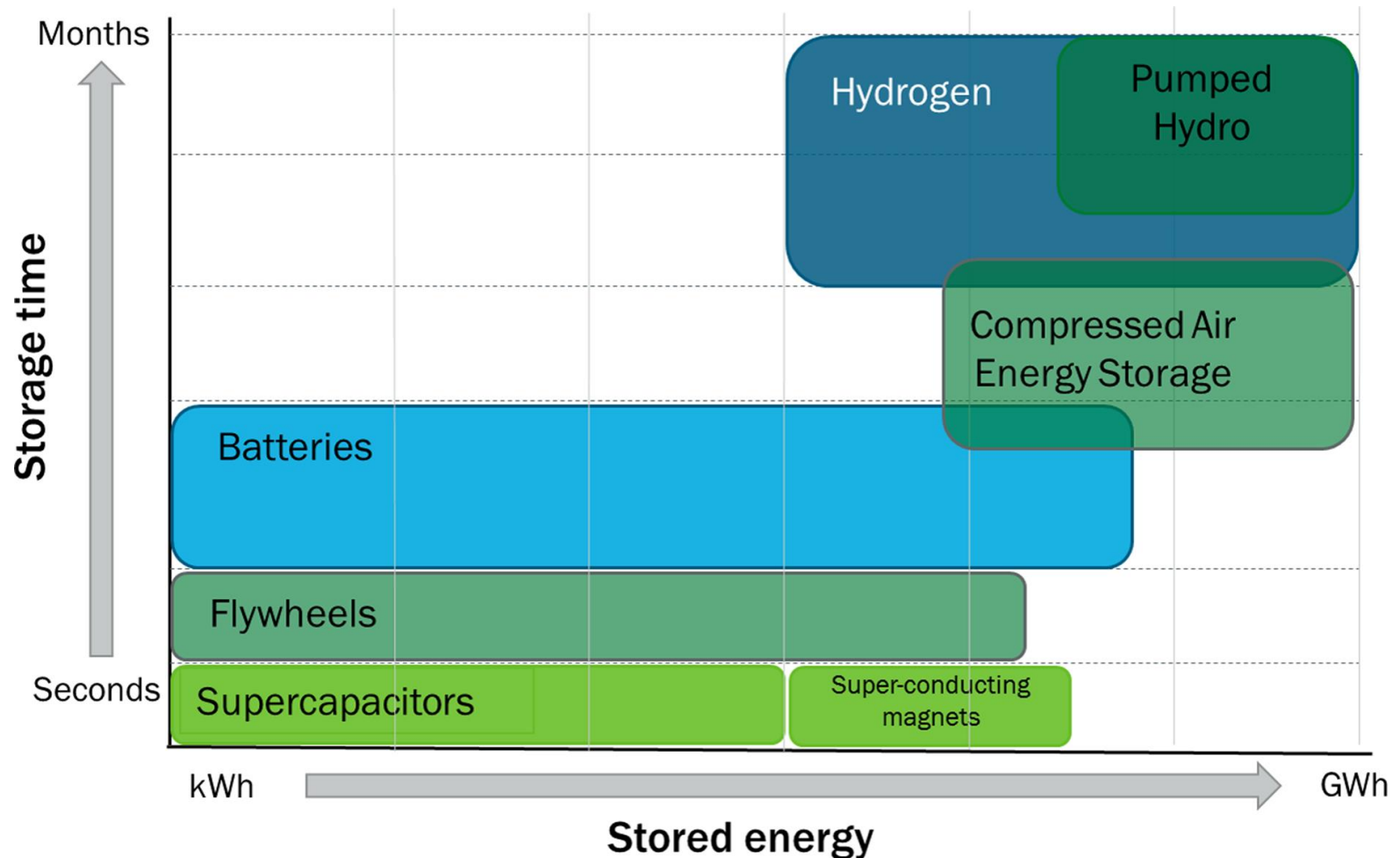
Αναγκαίες δράσεις

- **Πλαίσιο στήριξης** των έργων αποθήκευσης
- Πρόβλεψη της αποθήκευσης στον **μόνιμο μηχανισμό ισχύος**
- Νέο πλαίσιο **υβριδικών έργων ΜΔΝ**: Διευκόλυνση μετάβασης σε αποθήκευση
- συστήματος μετά τη διασύνδεση των νησιών

Τα Τρία Χρώματα του Υδρογόνου



Υδρογόνο και Αποθήκευση Ενέργειας



Συμπεράσματα

- Η δομή, η οργάνωση και η αδράνεια του παγκόσμιου ενεργειακού μίγματος είναι τέτοια που δεν επιτρέπει **εντυπωσιακή αναδιάταξη** των βασικών συνιστωσών του σε σύντομο χρονικό διάστημα (λχ. εντός μιας ή δυο δεκαετιών).
- Η επιχειρούμενη σήμερα (από ορισμένες χώρες ή συνασπισμούς) **επιτάχυνση της διείσδυσης των ΑΠΕ** εις βάρος άλλων μορφών ενέργειας χωρίς κατάλληλη προετοιμασία της αγοράς και τις απαραίτητες προβλέψεις από πλευράς υποδομών δημιουργεί **σοβαρές ανισορροπίες** που οδηγούν τελικά σε **δυσλειτουργίες της καθημερινής αγοράς** και επηρεάζουν σε επικίνδυνο βαθμό την **διαμόρφωση των τιμών**.
- Με στόχο την ομαλή μετάβαση σε ένα περιβάλλον καθαρών καυσίμων, θα πρέπει να προσανατολιστούμε σε ένα **πολυδιάστατο ενεργειακό μίγμα** με ισομερή συμμετοχή του φυσικού αερίου, πετρελαίου, πυρηνικής ενέργειας και ΑΠΕ.
- Η μείωση των εκπομπών μπορεί να επιτευχθεί το ίδιο καλά μέσα από ένα ελαφρά τροποποιημένο παγκόσμιο ενεργειακό μίγμα με προτεραιότητα στις ΑΠΕ (συμπεριλαμβανομένων και υδροηλεκτρικών), το φυσικό αέριο, την πυρηνική ενέργεια, τον άνθρακα, με χρήση συστημάτων CCUS, και το πετρέλαιο.
- Η **πολυμορφία των μορφών ενέργειας και η ίση πρόσβαση τους στο ενεργειακό μίγμα** εγγυάται την **ενεργειακή ασφάλεια και ανταγωνιστικές τιμές**.



INSTITUTE OF ENERGY
FOR SOUTH-EAST EUROPE

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

www.iene.eu
cstambolis@iene.gr