Hellenic Association of Treasurers

1st Annual Summit December 10th, 2021

“Παγκόσμιες Ενεργειακές Τάσεις και Επενδύσεις”

Ομιλία του **Κωστή Σταμπολή, AADip (Grad), MA (Oxford)**,
Προέδρου και Εκτελεστικού Διευθυντή ΙΕΝΕ

INSTITUTE OF ENERGY
FOR SOUTH EAST EUROPE

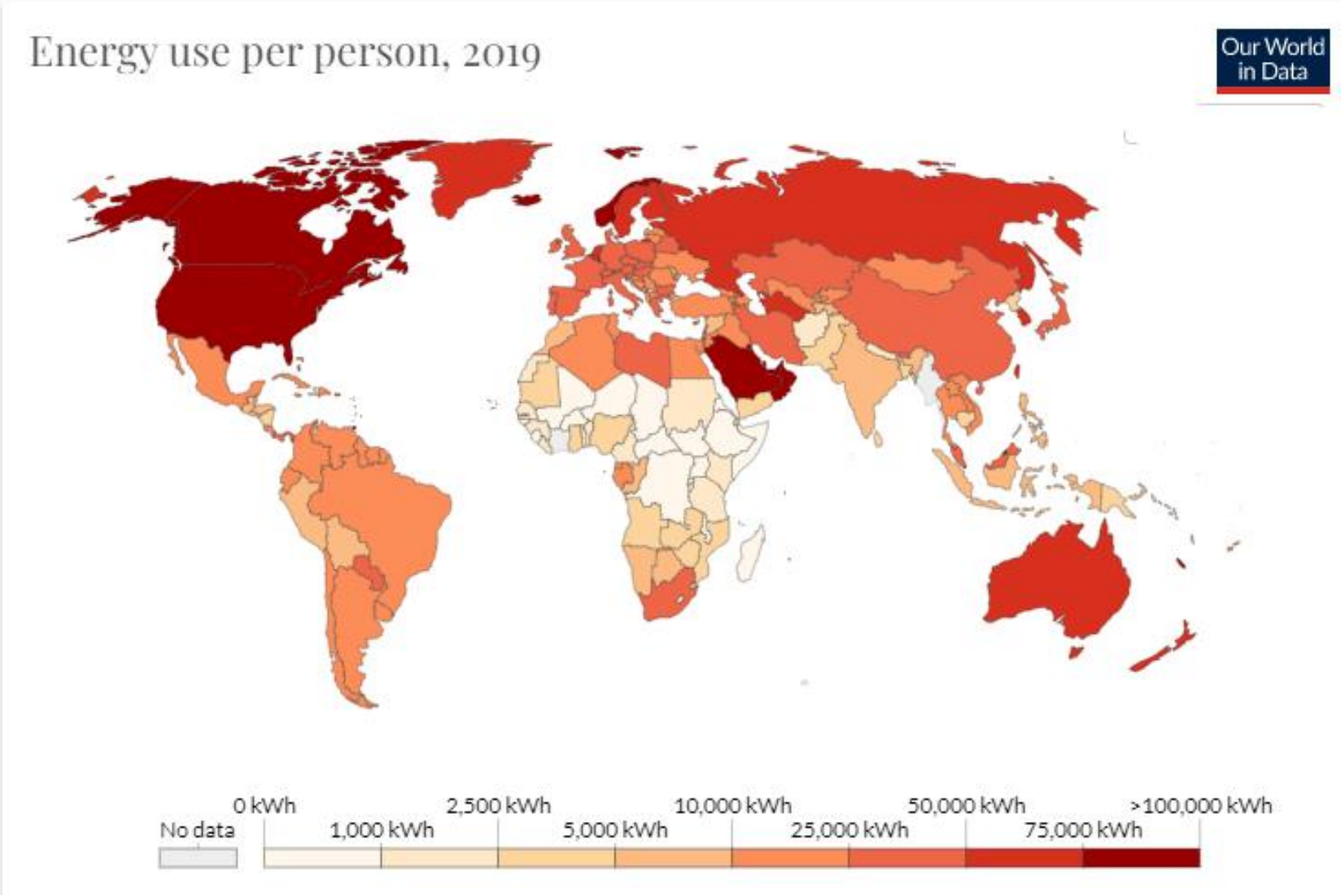
Πλανήτης Γη

Εισαγωγικά Σχόλια

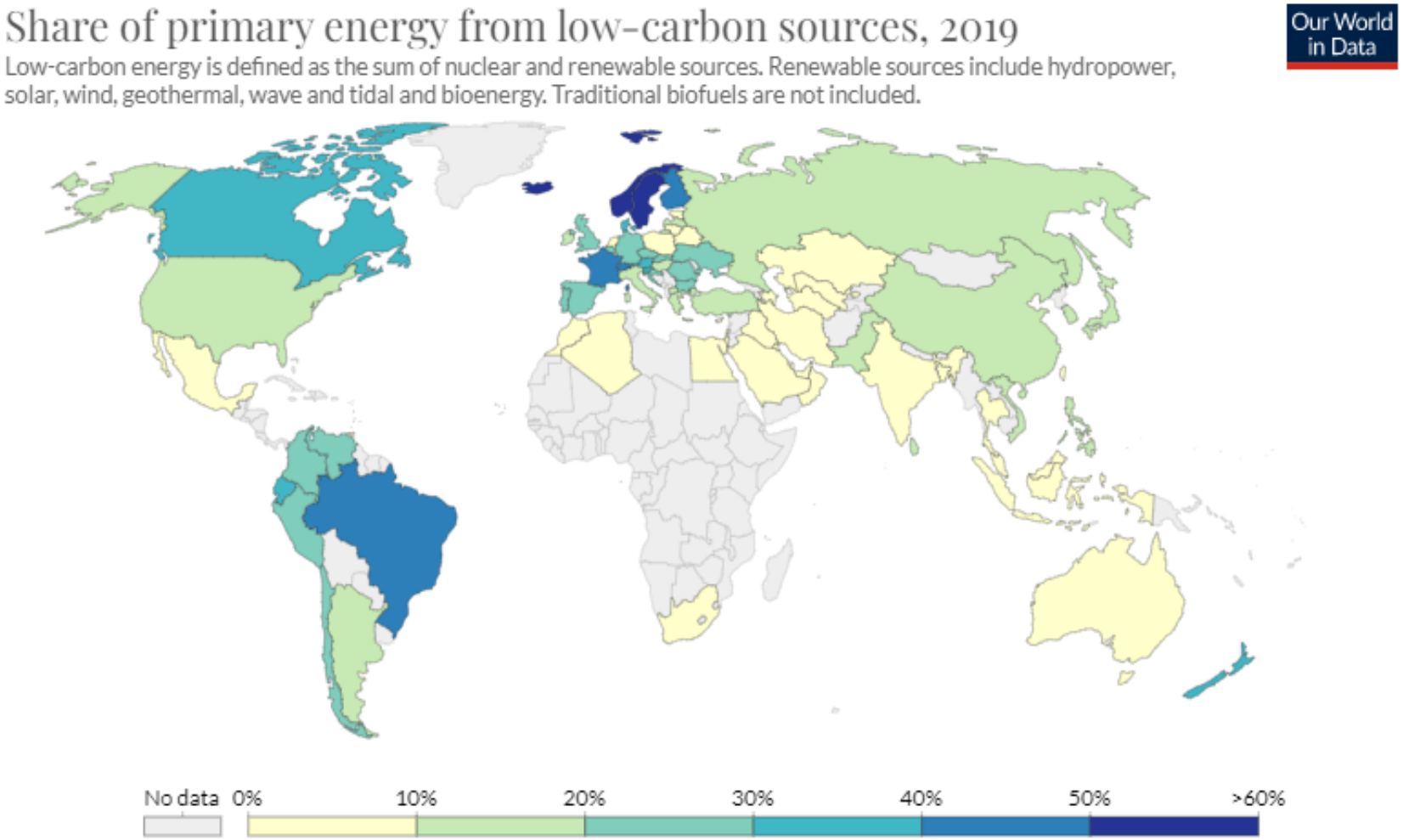
- Η βιόσφαιρα, του πλανήτη Γη, αποτελεί την μοναδική περιουσία που διαθέτει ο άνθρωπος και για αυτό οφείλουμε να την προστατεύουμε με ότι αυτό σημαίνει για τις ποικιλόμορφες δραστηριότητες μας επι του εδάφους, υπογείως αλλά και υπεράνω αυτού.
- Η ενέργεια σε όλες της τις μορφές αποτελεί την κινητήριο δύναμη των πάντων. Για αυτό και η εξασφάλιση συνεχούς ενεργειακής ροής 24/365 (πετρέλαιο, φ. αέριο, άνθρακα, ηλεκτρισμός) κρίνεται απαραίτητη για την λειτουργία του σημερινού τεχνολογικού μας πολιτισμού.
- Επιπλέον, η παρεχόμενη ενέργεια σε όλες της τις μορφές πρέπει να παρέχεται σε λογικές τιμές (affordable prices) προκειμένου να υποστηριχθεί η οικονομική ανάπτυξη απανταχού της γης.
- Σήμερα οι βασικές μορφές ενέργειας είναι τα ορυκτά καύσιμα που καλύπτουν το 81% της παγκόσμιας ενεργειακής ζήτησης και ακολουθούν τα πυρηνικά (5 %), οι ΑΠΕ συμπ. των μεγάλων υδροηλεκτρικών (9,7%) και συμπαγής βιομάζα το υπόλοιπο (4,3%)
- Διανύουμε την 4 η Βιομηχανική Επανάσταση ενώ χρησιμοποιούμε υποδομές από την 2η και 3η, δηλ. από βάσεις που έχουν τεθεί τον 20 αιώνα

- Υπό την πίεση της ψηφιοποίησης και του αυτοματισμού αλλά και του προσανατολισμού προς μορφές ενέργειας με χαμηλές εκπομπές το παγκόσμιο ενεργειακό σύστημα μεταμορφώνεται έχοντας εισέλθει στην φάση της « ενεργειακής μετάβασης»
- Η ενεργειακή μετάβαση θα απαιτήσει χρόνο, θα έχει σοβαρές κοινωνικές επιπτώσεις (ιδίως αν επιδιωχθεί με βίαιο τρόπο όπως επιχειρείται σήμερα) και θα στηριχθεί κυρίως σε νέες τεχνολογίες οι περισσότερες από τις οποίες δεν έχουν ακόμα τελειοποιηθεί εφευρεθεί.
- Ο ρόλος της χρηματοδότησης για την ανάπτυξη των απαιτούμενων νέων υποδομών και τεχνολογιών αλλά και της προσαρμογής υφιστάμενων είναι κεφαλαιώδης και θα έχει καταλυτικό ρόλο για την επίτευξη της ενεργειακής μετάβασης. Για αυτό μέσα στα επόμενα χρόνια θα αναπτυχθούν τελείως νέες μορφές χρηματοδότησης από την μικρο κλίμακα μέχρι τα mega projects

Παγκόσμιος Ενεργειακός Χάρτης

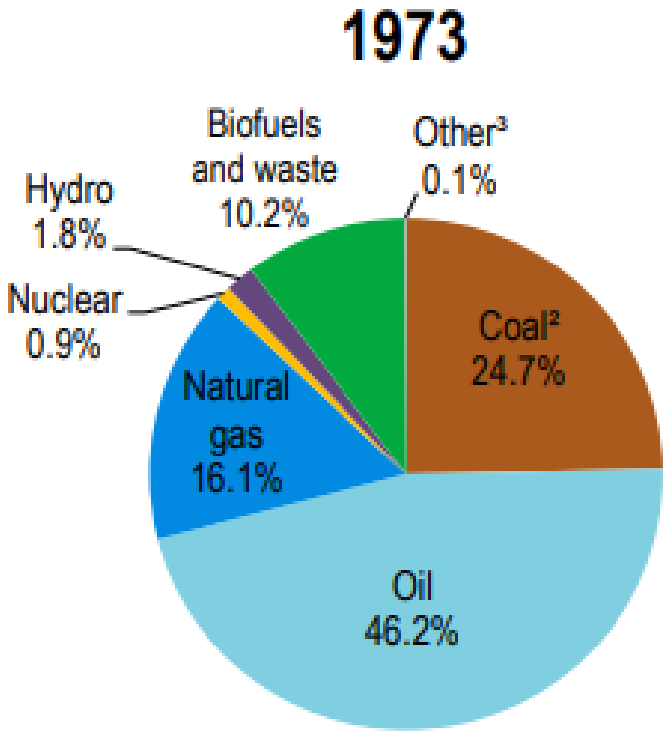


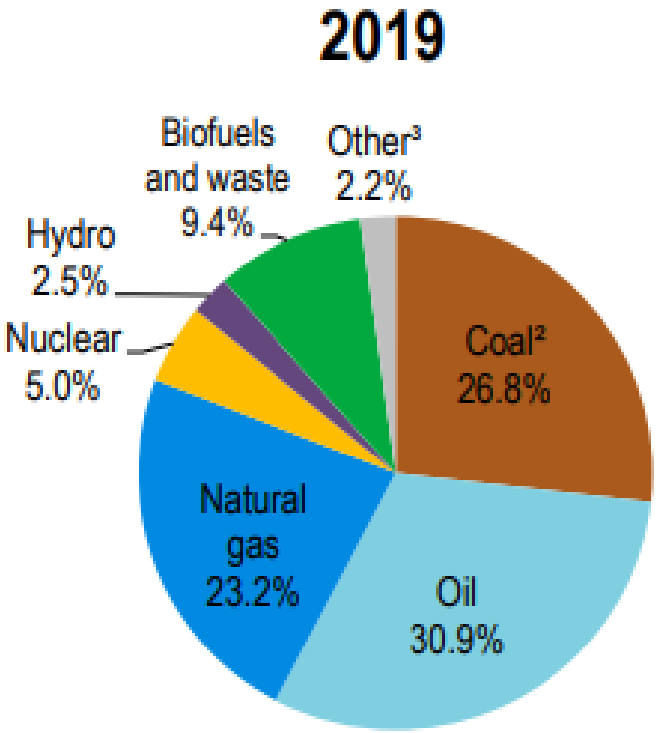
Παγκόσμιος Ενεργειακός Χάρτης



Παγκόσμιο Ενεργειακό Μίγμα, 1973 και 2019

Primary Energy Demand





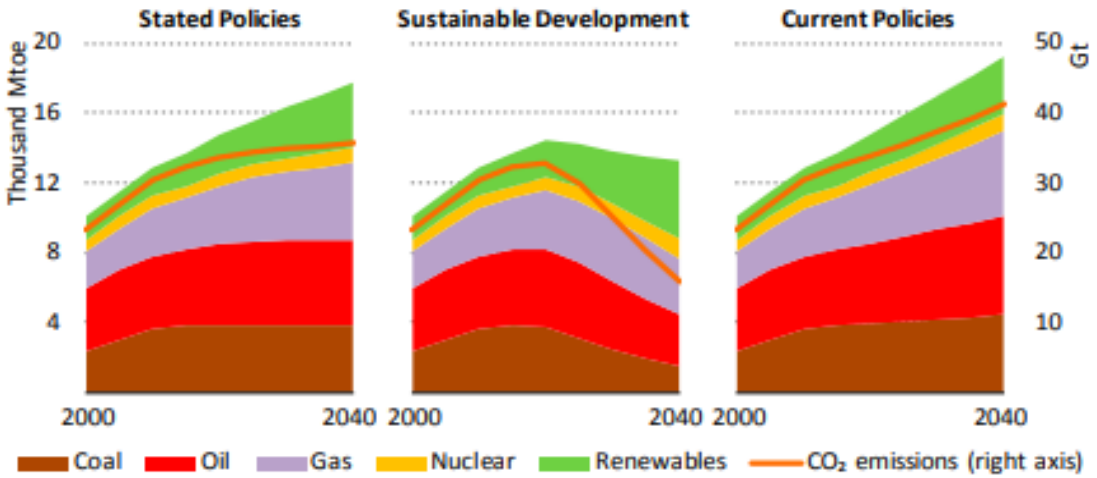
Πηγή: IEA's World Energy Statistics 2021

Παγκόσμιο Ενεργειακό Μίγμα

World primary energy demand by fuel and scenario (Mtoe)

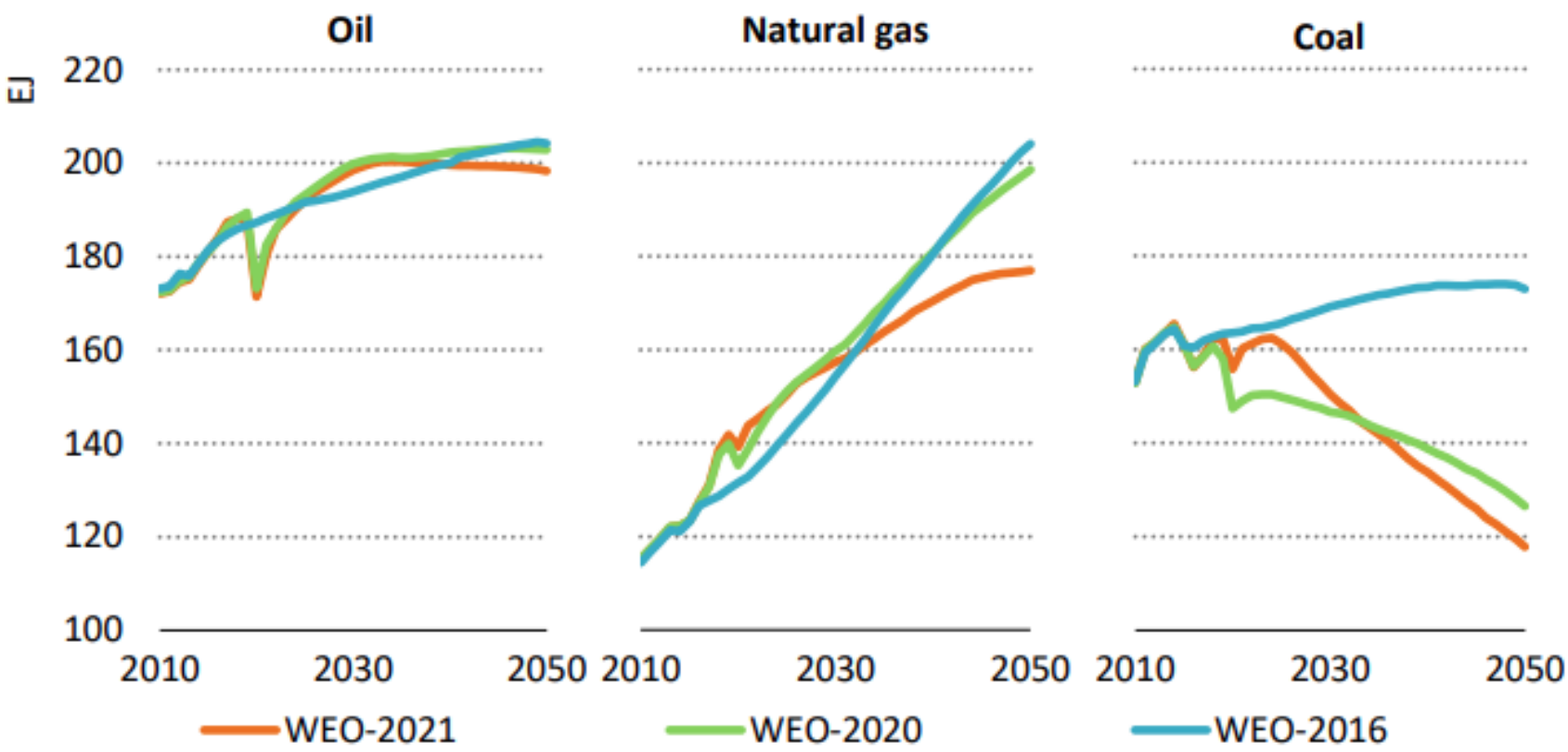
			Stated Policies		Sustainable Development		Current Policies	
	2000	2018	2030	2040	2030	2040	2030	2040
Coal	2 317	3 821	3 848	3 779	2 430	1 470	4 154	4 479
Oil	3 665	4 501	4 872	4 921	3 995	3 041	5 174	5 626
Natural gas	2 083	3 273	3 889	4 445	3 513	3 162	4 070	4 847
Nuclear	675	709	801	906	895	1 149	811	937
Renewables	659	1 391	2 287	3 127	2 776	4 381	2 138	2 741
Hydro	225	361	452	524	489	596	445	509
Modern bioenergy	374	737	1 058	1 282	1 179	1 554	1 013	1 190
Other	60	293	777	1 320	1 109	2 231	681	1 042
Solid biomass	638	620	613	546	140	75	613	546
Total	10 037	14 314	16 311	17 723	13 750	13 279	16 960	19 177
Fossil fuel share	*80%*	*81%*	*77%*	*74%*	*72%*	*58%*	*79%*	*78%*
CO_2 emissions (Gt)	23.1	33.2	34.9	35.6	25.2	15.8	37.4	41.3

Notes: Mtoe = million tonnes of oil equivalent; Gt = gigatonnes. Other includes wind, solar PV, geothermal, concentrating solar power and marine. Solid biomass includes its traditional use in three-stone fires and in improved cookstoves.



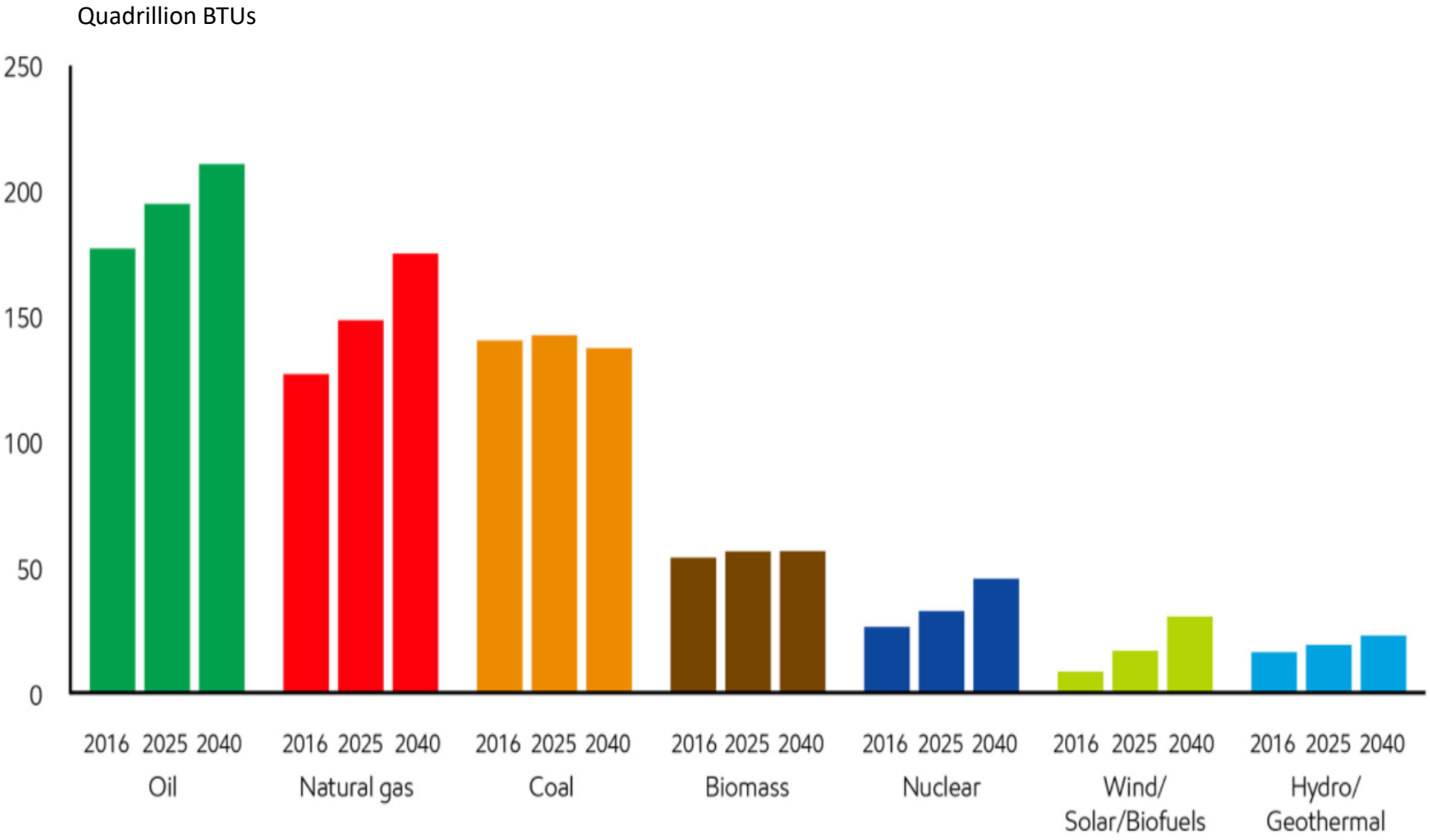
Πηγή: IEA World Energy Outlook 2019

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



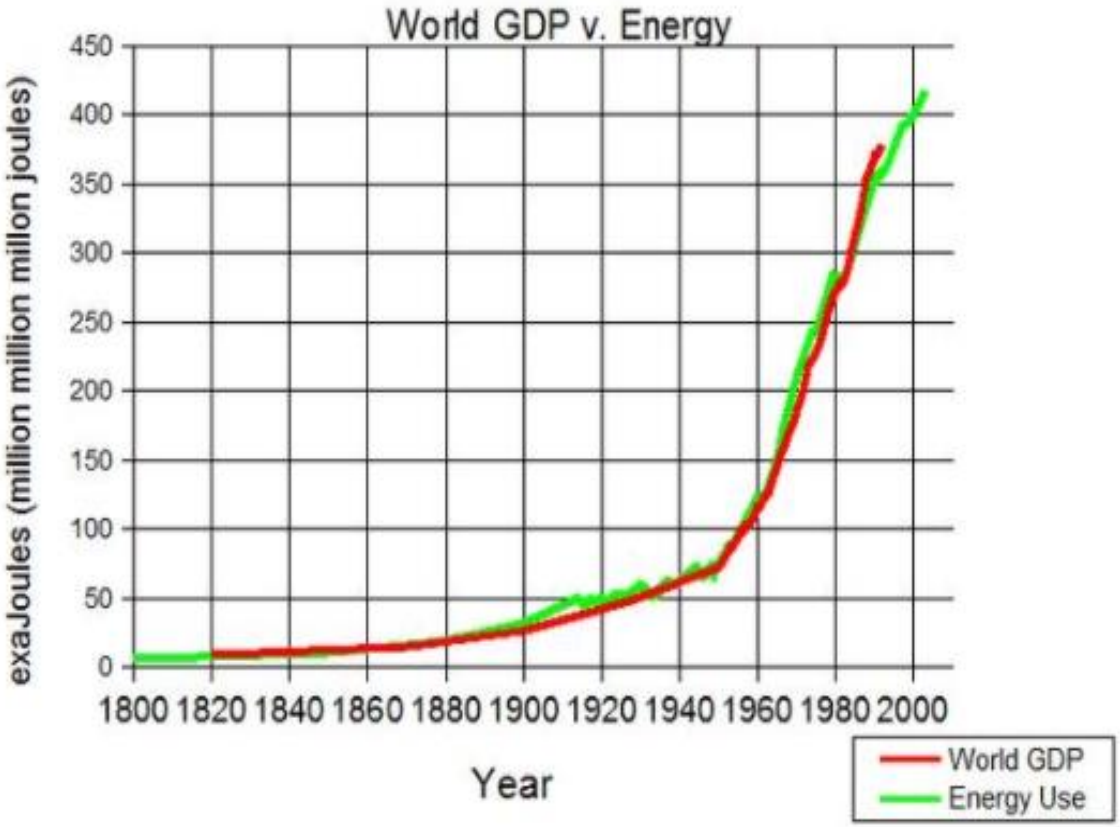
Πηγή: IEA's World Energy Outlook 2021

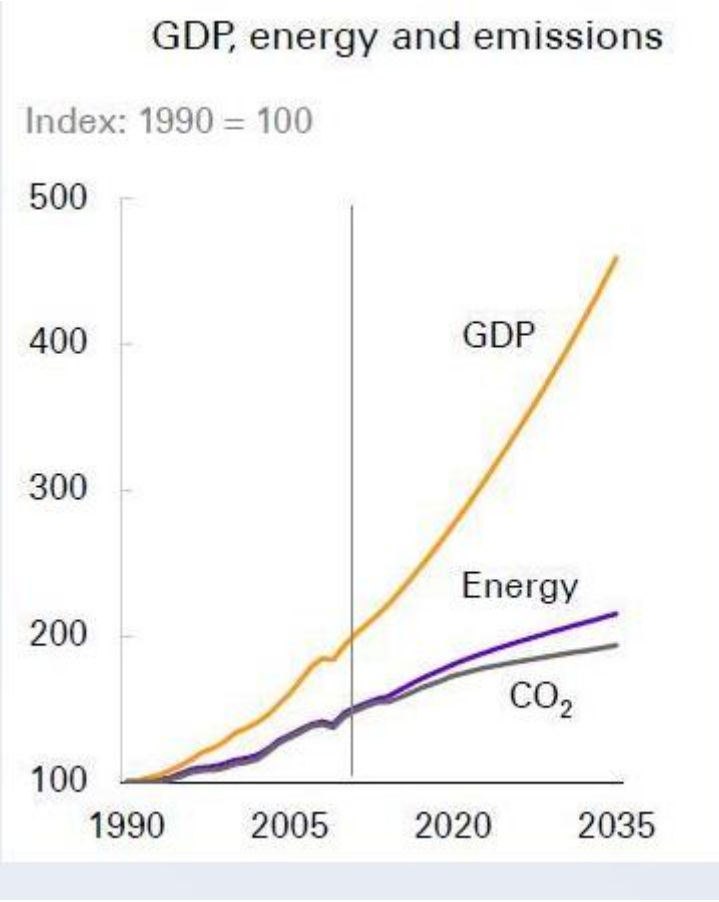
Παγκόσμια Ζήτηση ανά καύσιμο



Πηγή: Exxon Mobil

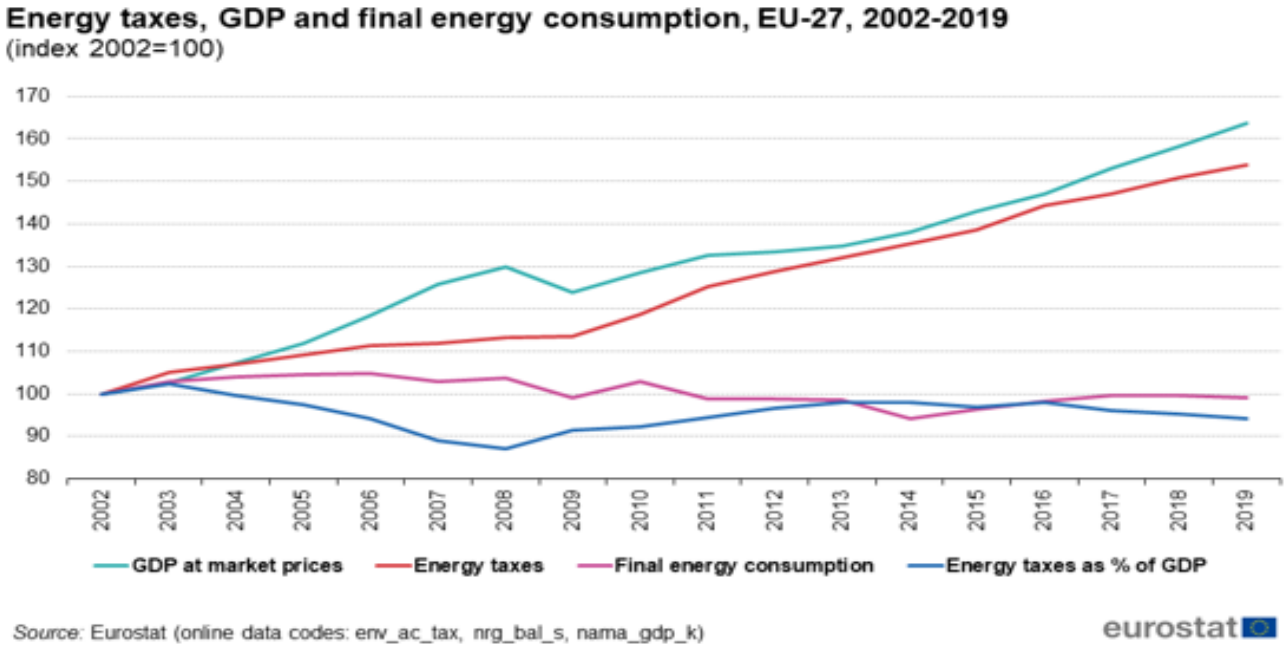
Εξέλιξη Παγκόσμιου ΑΕΠ & Ενέργειας

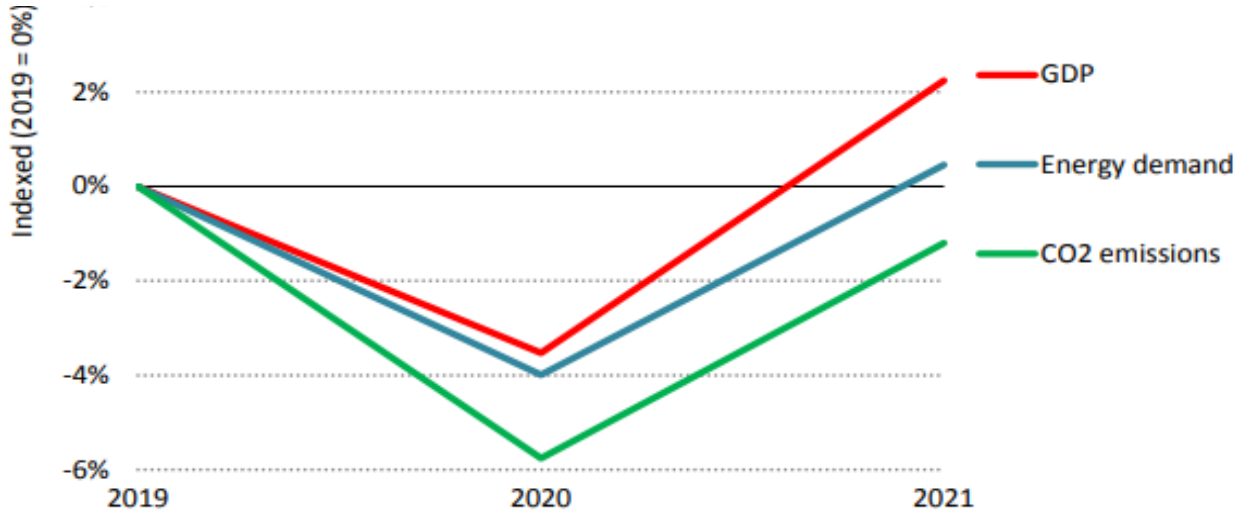




Πηγή: IEA Global Energy Review 2021

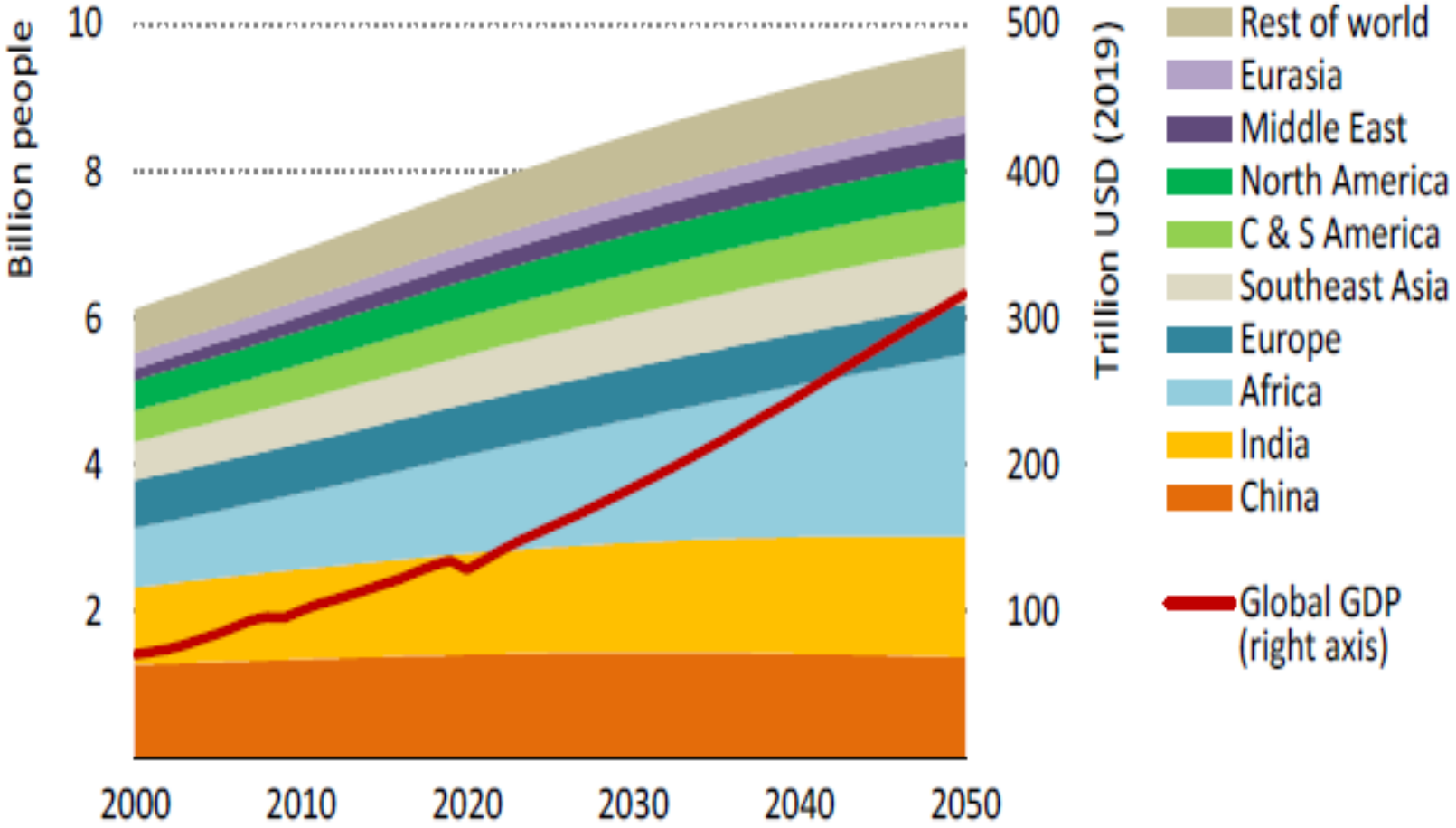
Εξέλιξη Παγκόσμιου ΑΕΠ & Κατανάλωσης/Ζήτησης Ενέργειας





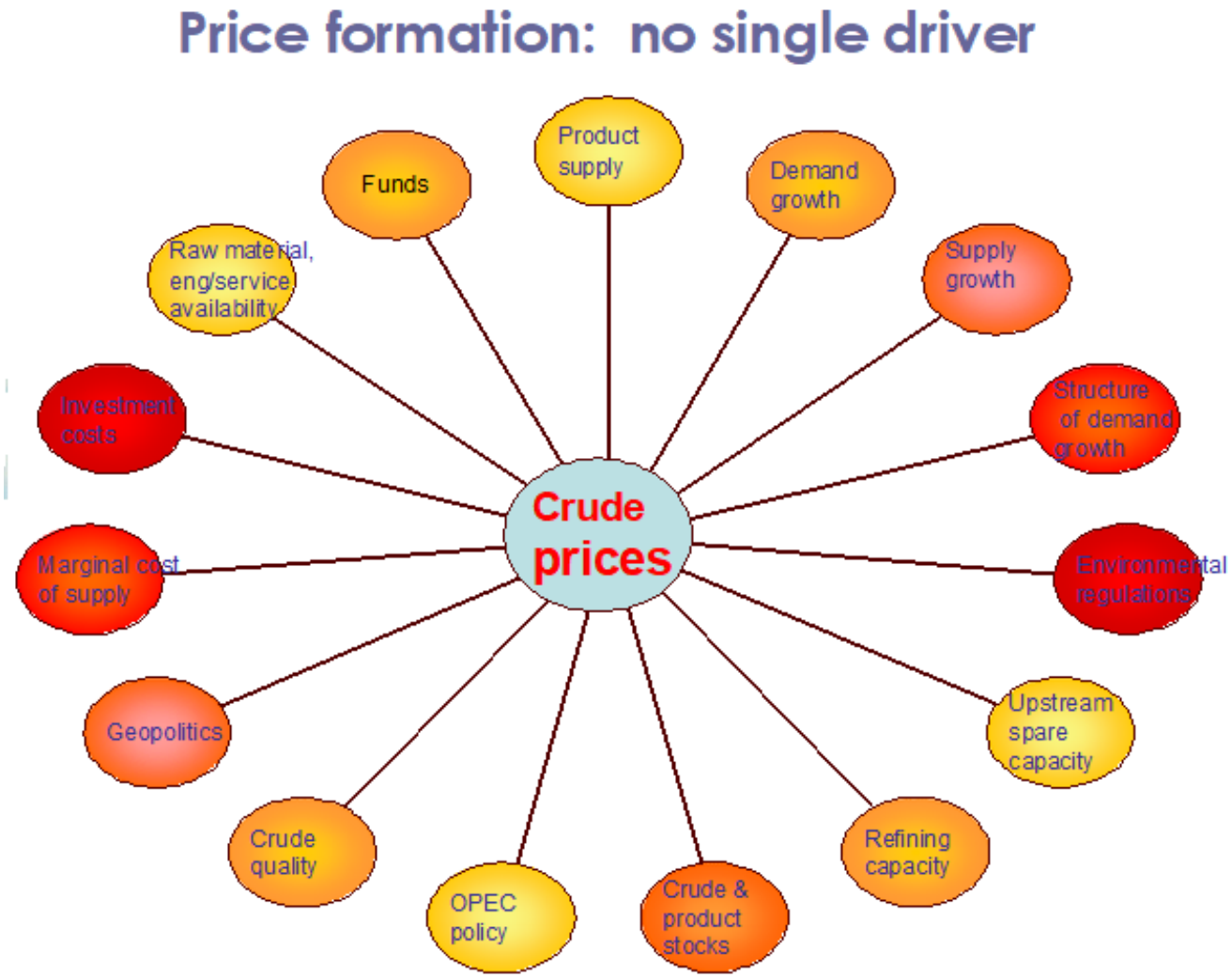
Πηγή: IEA Global Energy Review 2021

Πληθυσμός Παγκοσμίως ανά Περιοχή και Παγκόσμιο ΑΕΠ (NZE)



Πηγή: IEA Net Zero Emission 2050

Παράγοντες που Επιδρούν στον Καθορισμό των Τιμών Πετρελαίου



Πηγή: IEA

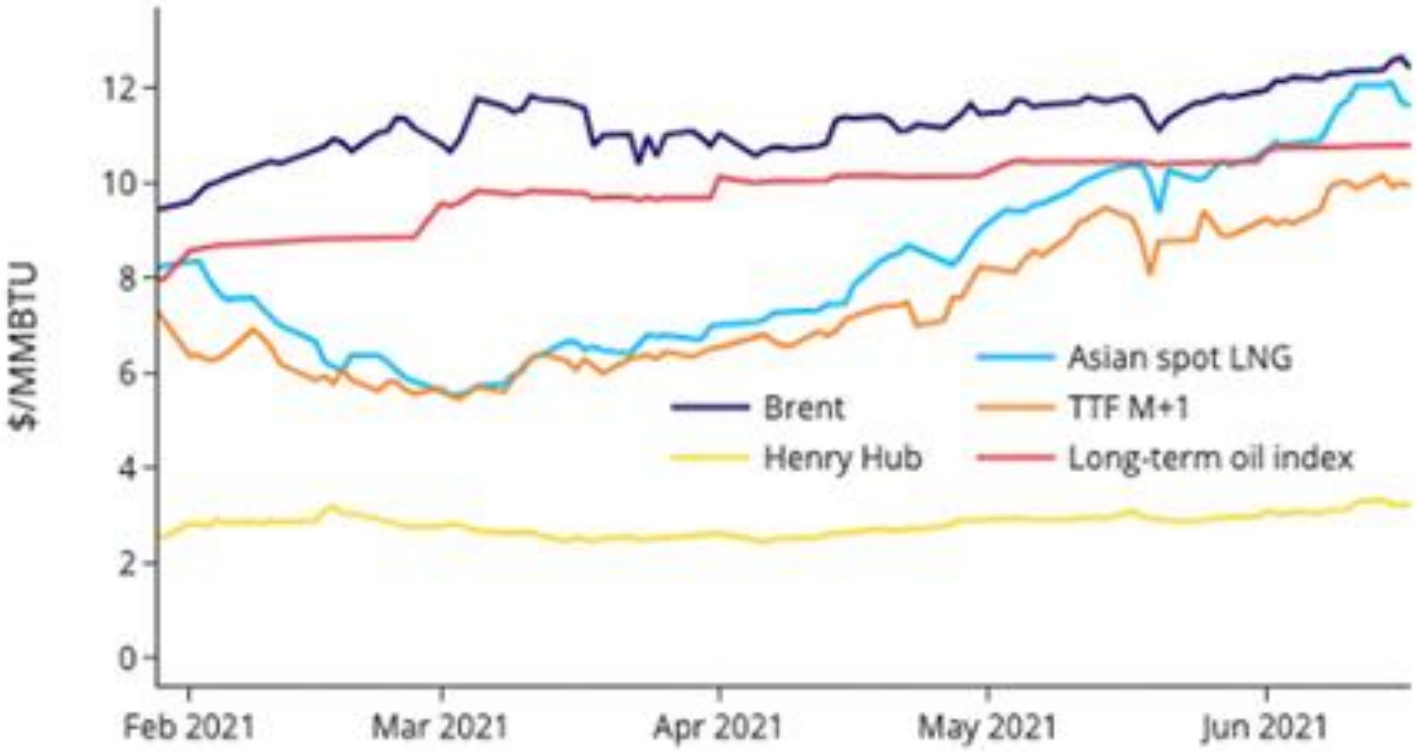
Παράγοντες που επιδρούν στη διαμόρφωση της ενεργειακής ζήτησης

- Η ενεργειακή ζήτηση διαφέρει από περιοχή σε περιοχή και από οικονομία σε οικονομία και έχει πολύ μεγάλη σημασία να αντιληφθούμε από πού προέρχεται και πώς διαμορφώνεται, δηλαδή ποιοι είναι οι υπεύθυνοι παράγοντες και που επιδρούν.
- Μία γενική παρατήρηση είναι ότι τα επόμενα χρόνια, λ.χ. μέχρι το 2040, το μεγαλύτερο μέρος της ενεργειακής ζήτησης (και άρα και του ρυθμού αύξησής της) θα περιέλθει από τις αναπτυσσόμενες οικονομίες κυρίως στην Ασία (Κίνα, Ινδία, Ινδονησία), αλλά και από τη Νότια Αμερική και Αφρική. Κυρίαρχο ρόλο θα παίξουν οι μεταφορές και τα πετροχημικά.
- Οι μεταφορές και η οικιακή κατανάλωση αποτελούν την κινητήρια δύναμη, αφού καθώς αναπτύσσονται οι οικονομίες και αυξάνεται το διαθέσιμο εισόδημα, τα νοικοκυριά, οδηγούμενα από τα δυτικά καταναλωτικά πρότυπα (ελέω τηλεόρασης και ίντερνετ) θέτουν ως στόχο την απόκτηση αυτοκινήτου ή μοτοσικλέτας ή και των δύο, με παράλληλη απόκτηση οικιακού εξοπλισμού σε λευκά προϊόντα. Στόχος η βελτίωση του επιπέδου διαβίωσής τους. Η χρήση των ανωτέρω αναπόφευκτα δημιουργεί επιπλέον ζήτηση και αθροιστικά επιφέρει μεταβολές κλίμακας στο ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας οδηγώντας σε μεγαλύτερες καταναλώσεις.

- Η εκτίμηση είναι ότι καθώς ο αριθμός των καταναλωτών και της αυτοκίνησης γενικότερα, θα αυξάνεται, πλησιάζοντας σε ποσοστά που απαντώνται σήμερα σε ώριμες οικονομίες (δηλαδή 800 αυτοκίνητα ανά κάτοικο από τα 50 με 100 που αντιστοιχούν σήμερα σε Κίνα και Ινδία) η ζήτηση για πετρέλαιο και φυσικό αέριο θα αυξάνεται σταθερά ενώ το ποσοστό διάδοσης ηλεκτρικών οχημάτων, αν και θα ανέρχεται σταθερά, εκτιμάται ότι δεν θα σταθεί ικανό να ανατρέψει τις προβλέψεις για περαιτέρω διόγκωση της πετρελαϊκής ζήτησης.

- Πέρα από τις μεταφορές, αυξημένη ενεργειακή ζήτηση θα προέλθει από τον οικιστικό τομέα και τις αγροτικές καλλιέργειες.

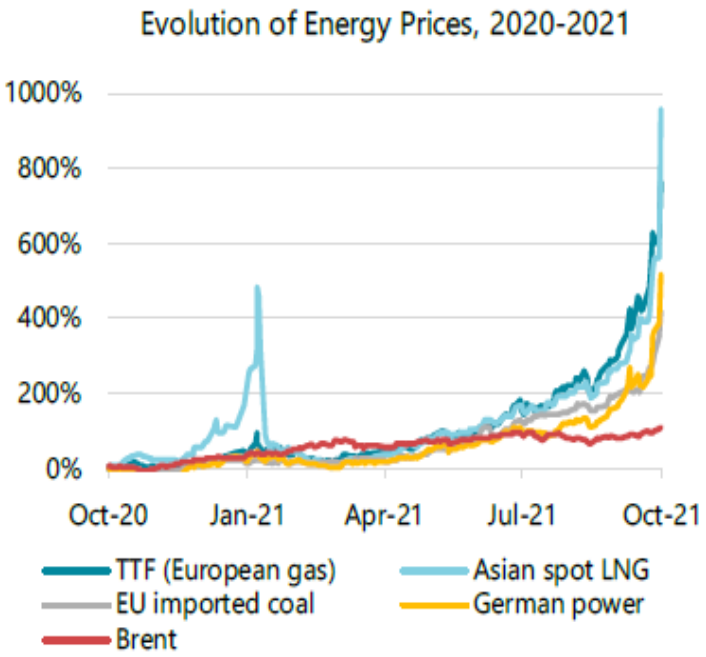
Παγκόσμιες Τιμές Πετρελαίου και Φ. Αερίου, 2021



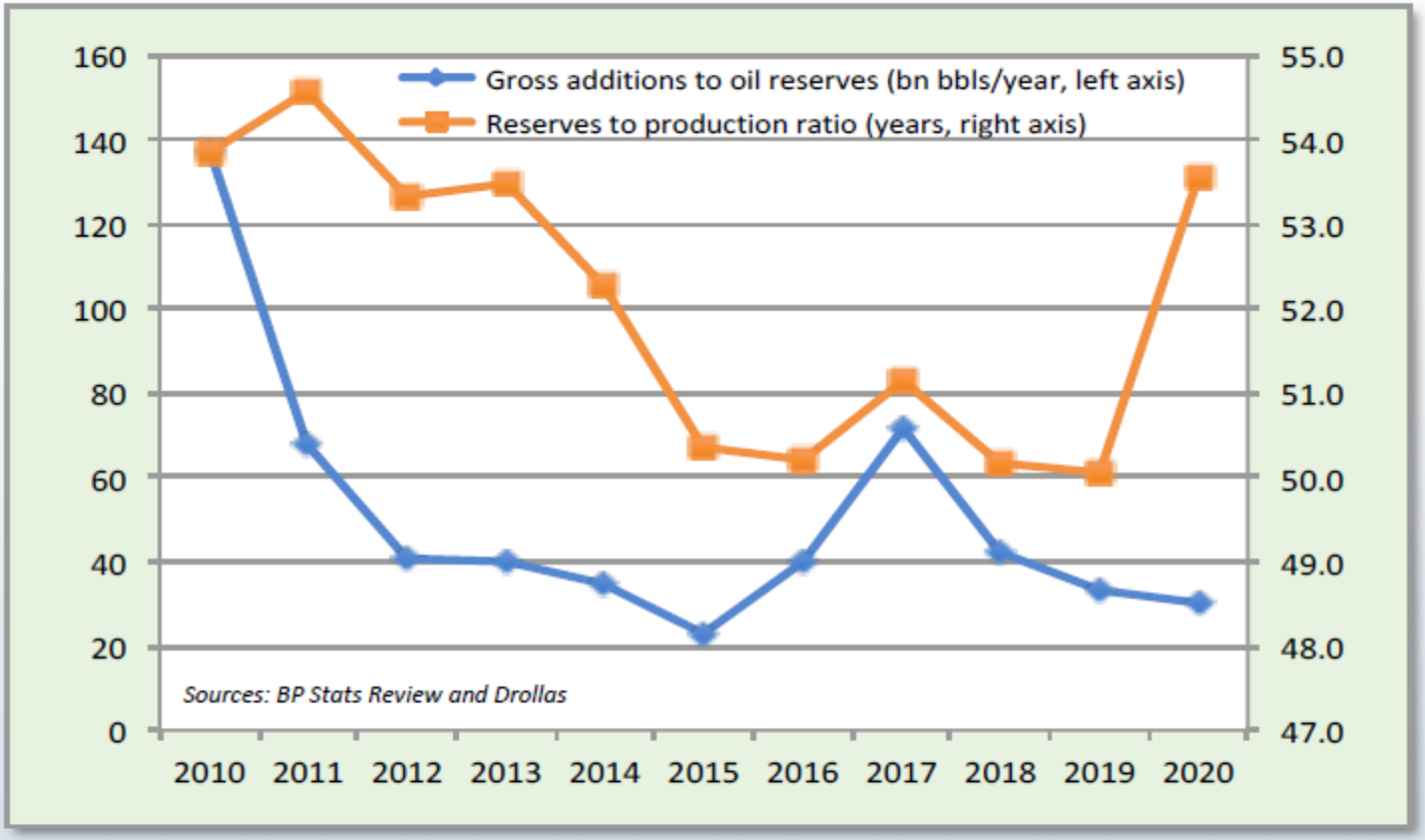
Πηγή: Engie

Εξέλιξη Ενεργειακών Τιμών

Η ραγδαία αύξηση των τιμών ενεργειακών προϊόντων συμβαδίζουν με την απότομη αύξηση της ζήτησης που αποτελεί το βασικό χαρακτηριστικό της σημερινής ενεργειακής κρίσης



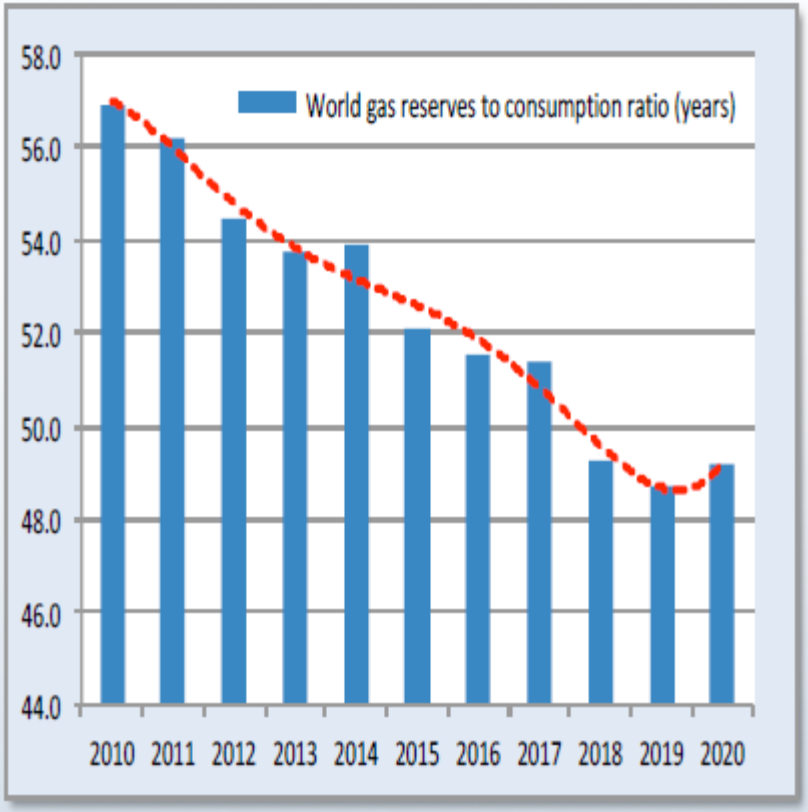
Oil discoveries and Reserves-to-Production ratios

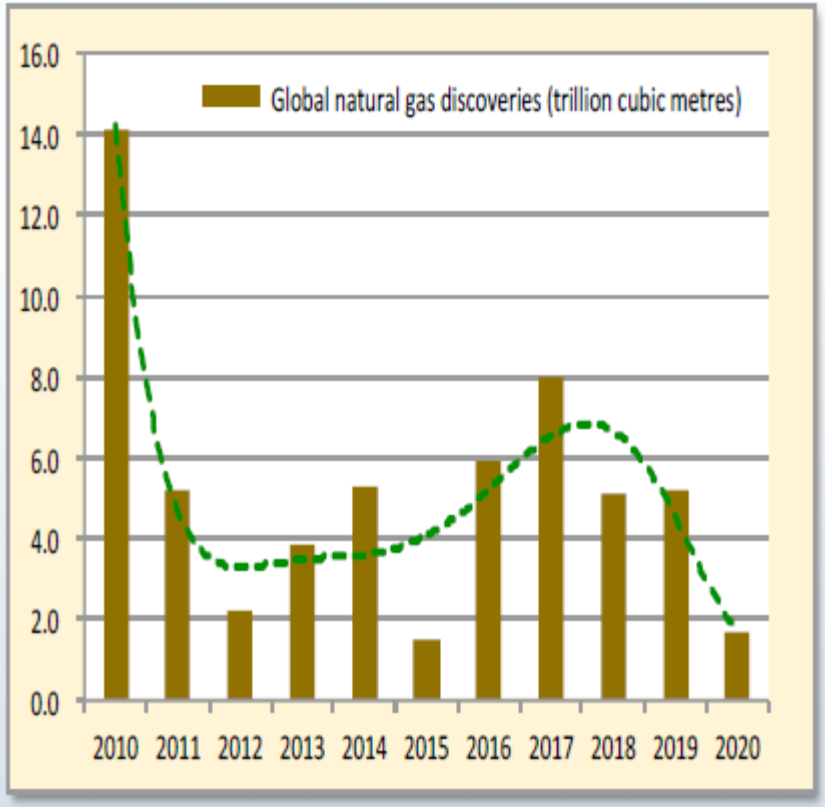


- To transition away from hydrocarbons in less than 30 years is a tall order indeed, leaving aside the vast cost measured in many trillions of Dollars. My concern is that pressure from the advocates of climate change is already causing many investors to shun investment in upstream oil and gas, down from $900bn in 2014 to $350bn a year. This will eventually lead to higher prices.
- Gross additions to global oil reserves (from wildcat discoveries and extensions/revisions to existing oilfields) have declined considerably over the last ten years, as indeed has the world's reserves-to-production ratio [note 2020 was exceptional due to the collapse in oil output].

Natural gas: the last ten years

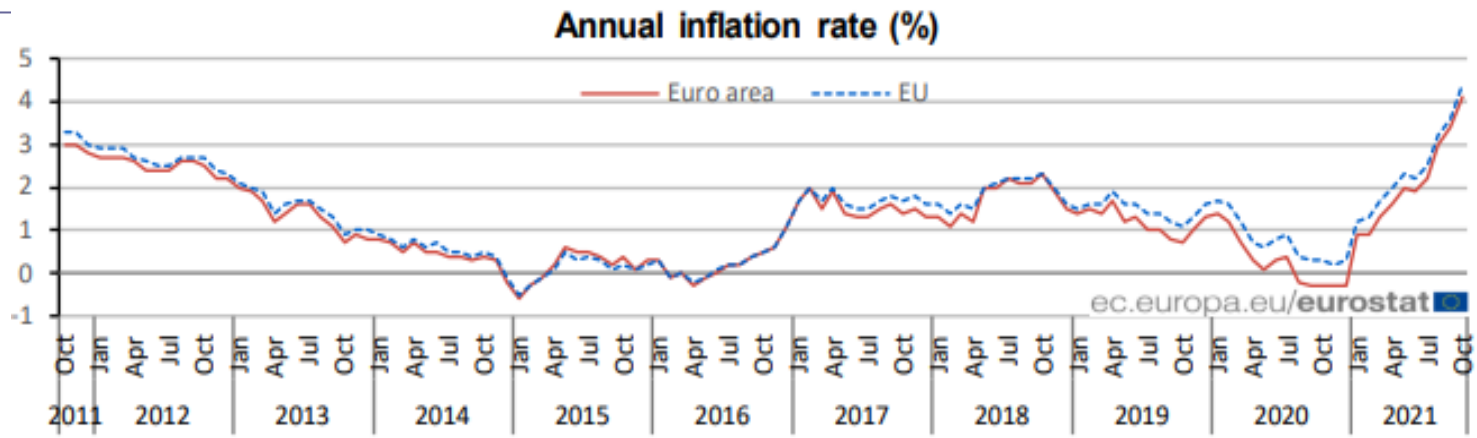
Sources: BP Stats Review and Drollas

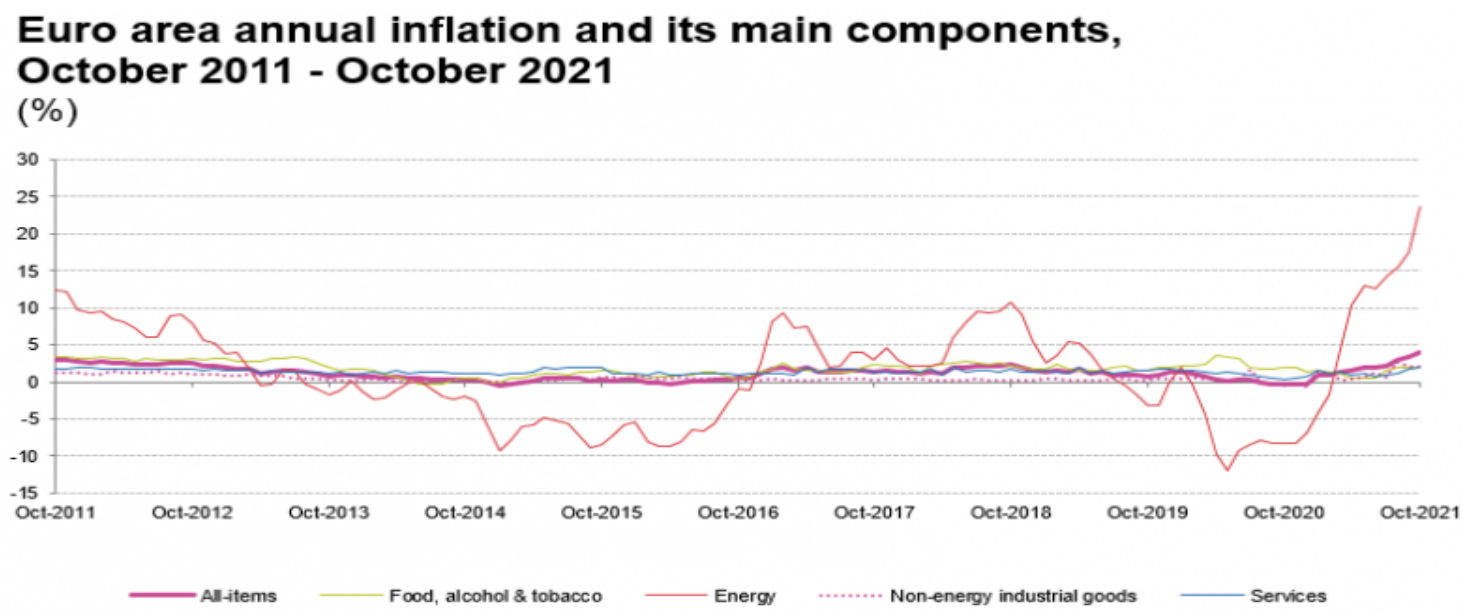




The amount of cover provided by global natural gas reserves has declined considerably over the last ten years, from 57 to 49 years. The key reason for this is the drop in gross natural gas discoveries, including wild cat wells, extensions to known reserves and revisions to existing gas fields. The role played by gas prices and chance discoveries in driving growth in gas reserves, and recent investor reluctance to finance gas developments as before, have all contributed to the drop in gas reserves' cover.

Εξέλιξη Πληθωρισμού στην Ευρωζώνη





Πηγή: Eurostat

Τα χαρακτηριστικά της σημερινής ενεργειακής κρίσης

- Σε αντίθεση με τις ενεργειακές κρίσεις του 1973 και 1979 η σημερινή κατάσταση έχει τελείως διαφορετικά χαρακτηριστικά καθώς δεν παρουσιάζονται βασικές ελλείψεις προμήθειας όπως συνέβη παλαιότερα λόγω embargo του OPEC και συγκλονιστικών γεωπολιτικών εξελίξεων (αλλαγή καθεστώτος στο Ιράν)
- Σήμερα τα αποθέματα πετρελαίου και φυσικού αερίου είναι απόλυτα γνωστά και επιβεβαιωμένα και αρκούν για την κάλυψη των παγκόσμιων αναγκών, βάσει της τρέχουσας ζήτησης για τα επόμενα 50 χρόνια τουλάχιστον
- Η παρατηρούμενη οξεία αύξηση των τιμών, ιδίως το 2Q, το 3Q και το 4Q του 2021, οφείλεται σε τέσσερις βασικούς παράγοντες που δρουν συμπληρωματικά ο ένας με τον άλλο:

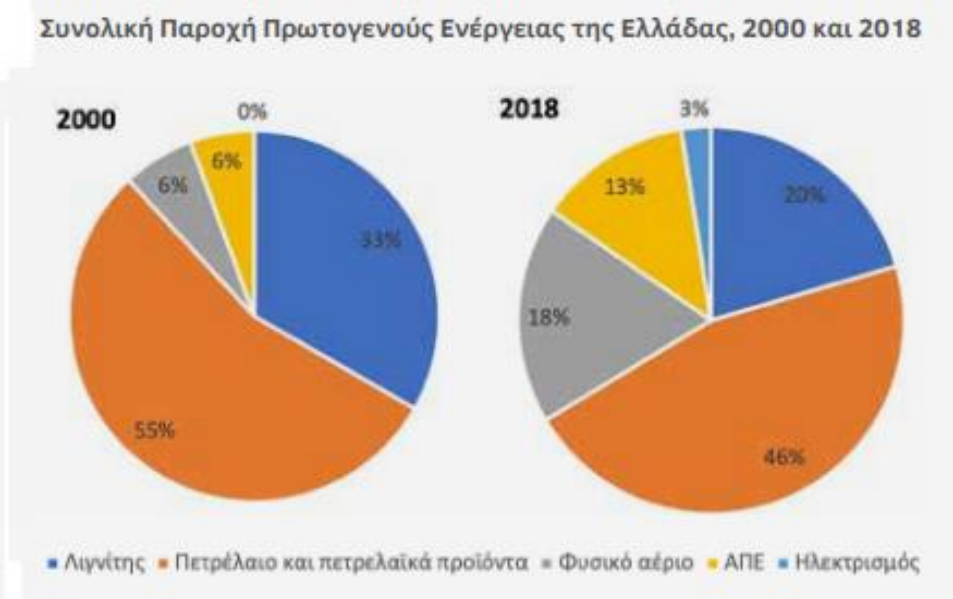
- Αύξηση της παγκόσμιας ζήτησης λόγω ταχείας επέκτασης της οικονομικής δραστηριότητας (παγκόσμιο ΑΕΠ στο 3.4% το 2019 και εκτίμηση για 6.0% το 2021)

- Προηγήθηκε η οικονομική αφύπνιση της Κίνας ήδη από το 4Q 2020 και 1Q 2021 απορροφώντας όλο και μεγαλύτερους όγκους φ. αερίου, κυρίως LNG

- Η παραγωγή LNG έφθασε σε οριακό σημείο με αρκετά υπό μελέτη και κατασκευή projects να μην έχουν ολοκληρωθεί

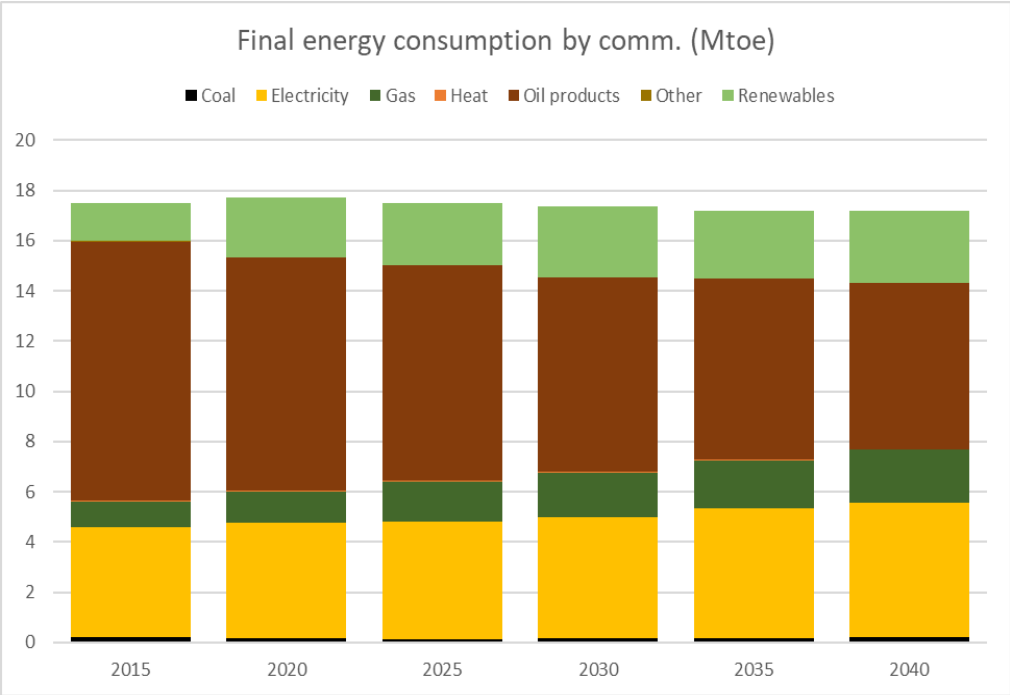
- Η συστηματική υποεπένδυση στο Oil+Gas τα τελευταία χρόνια (κυρίως λόγω πράσινων πολιτικών και εκφοβισμού των δυτικών πετρελαϊκών) δημιούργησε προβλήματα στην προσφορά και αποθήκευση ($750 δισεκ. επενδύσεις το 2014 σε σύγκριση με $350 δισεκ. το 2021)

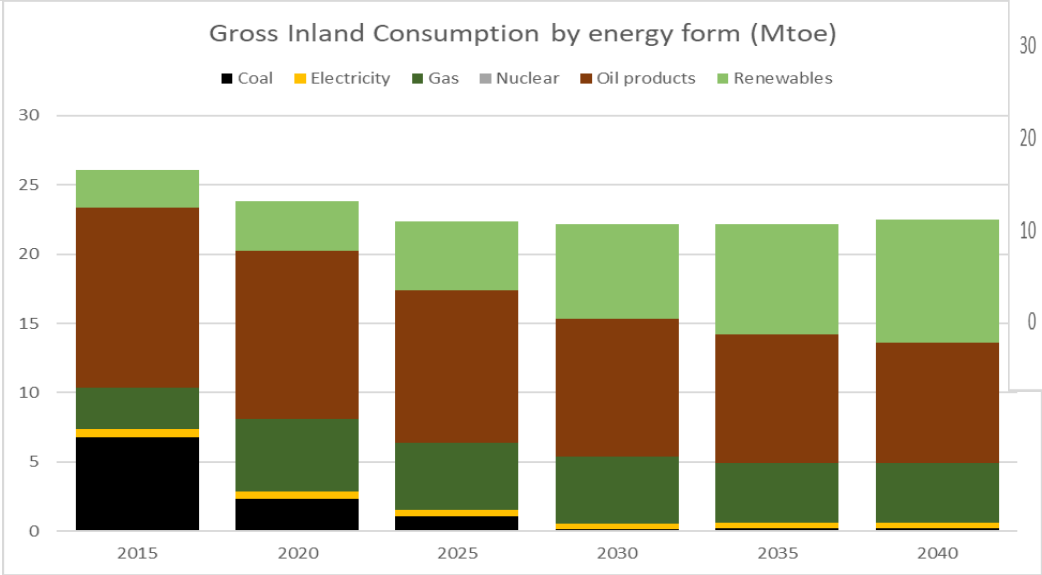
Ενεργειακό Ισοζύγιο στην Ελλάδα

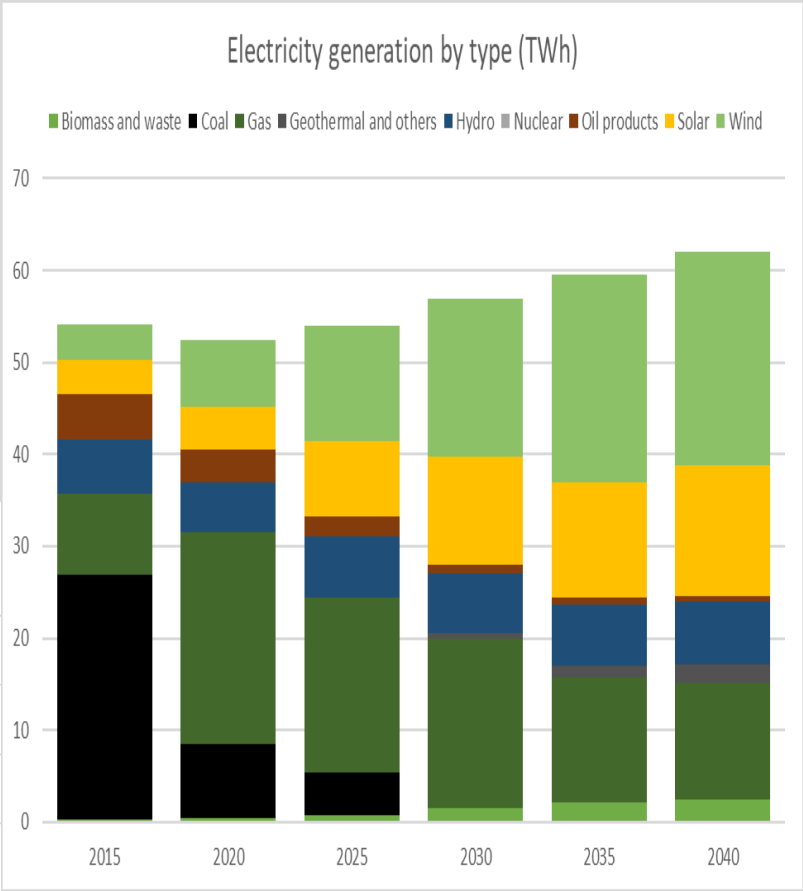


Πηγή: IEA

Προβλέψεις για την Ελλάδα

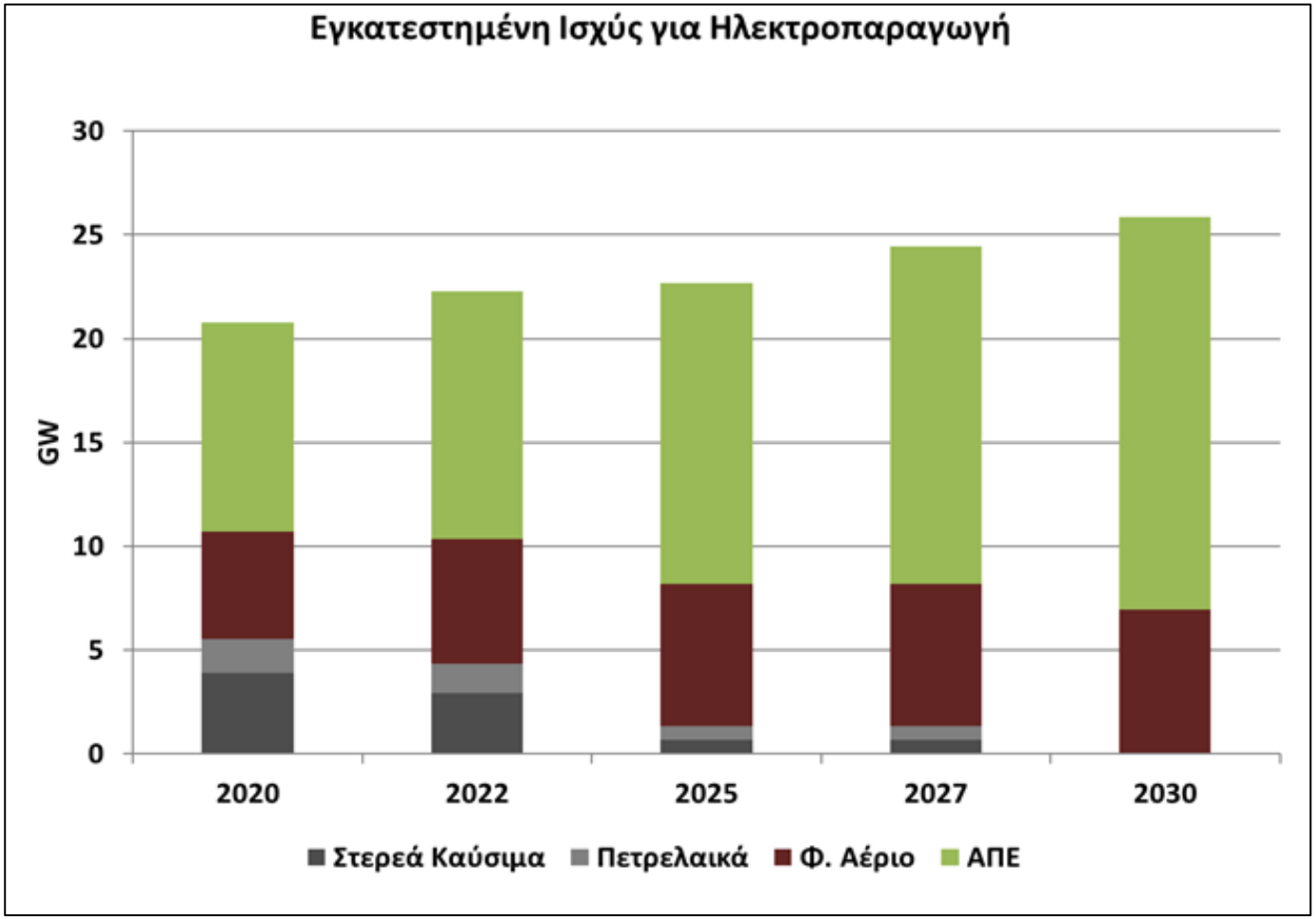






Πηγή: ΙΕΝΕ

Πρόβλεψη Εγκατεστημένης Ισχύος στην Ελλάδα



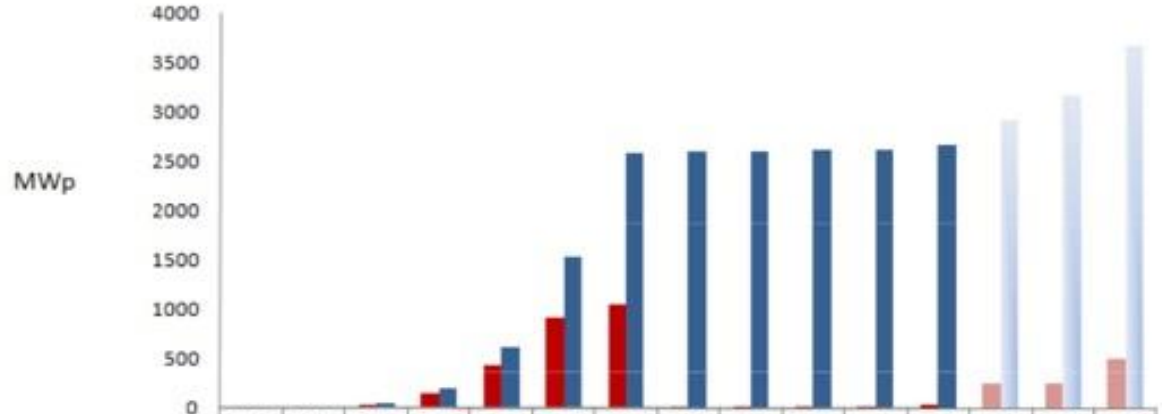
Πηγή: ΕΣΕΚ 2019

Εγκατεστημένη Ισχύς ΑΠΕ στην Ελλάδα, 2020

HWEA Wind Energy Statistics – 2020

Total capacity to the grid (MW) per year

The HWEA Wind Energy Statistics take into account the wind capacity which is in commercial or test operation in Greece and are based on sources from the market actors. HWEA has made effort to crosscheck and confirm the data. However, HWEA does not guarantee the accuracy of them and do not undert



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Annual installed capacity	2	10	35	152	425	912	1.043	17	10	5,4	12,9	41,1	250	250	500
Cumulative installed capacity	2	12	47	199	624	1.536	2.579	2.596	2.606	2.611	2.624	2.665	2.915	3.165	3.665

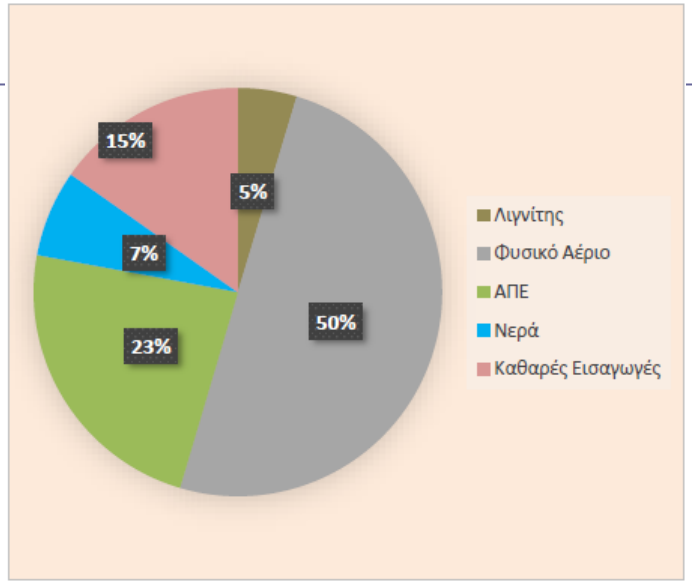
Greek PV market development *(source: helapco.gr, Greek PV Market Investment opportunities)*

Η Διείσδυση των ΑΠΕ στο Μείγμα Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα

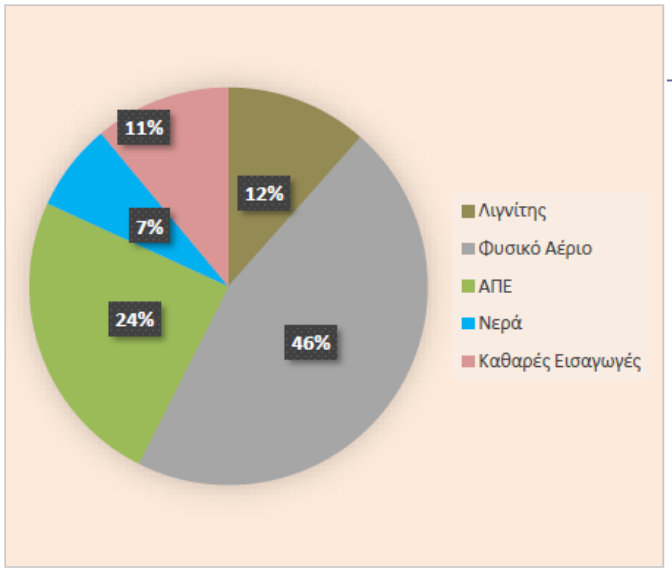
- Τα τελευταία 15 χρόνια έχουμε δει μια σταθερή αύξηση της συνεισφοράς των ΑΠΕ στο μείγμα ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας
- Με τις ΑΠΕ να συμπεριλαμβάνουν τα αιολικά, ηλιακά φωτοβολταϊκά, βιοαέριο και μικρά υδροηλεκτρικά
- Τα τελευταία 3 χρόνια, βλέπουμε αύξηση της συμμετοχής από το 18% στο μείγμα ηλεκτρικής ενέργειας το 2018, σε 21% το 2019 και σε 29,2% το 2020
- Ταυτόχρονα, όπως αναμενόταν, παρατηρείται αύξηση της χρήσης φυσικού αερίου από 20% το 2018 σε 28% το 2020
- Προκύπτει το ερώτημα ως προς το ανώτατο όριο διείσδυσης ΑΠΕ χωρίς σημαντική αύξηση της αποθήκευσης ενέργειας
- Η κυριότερη πρόκληση για την υψηλότερη διείσδυση ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα είναι η αύξηση της διαθεσιμότητας των μεγάλων υδροηλεκτρικών και της αντλησιοταμίευσης, ιδίως επειδή δεν προβλέπεται σημαντική προσθήκη εγκατεστημένης ισχύος πριν από το 2025/2026

Μίγμα Καυσίμου ανά Μήνα (ΙΙ)

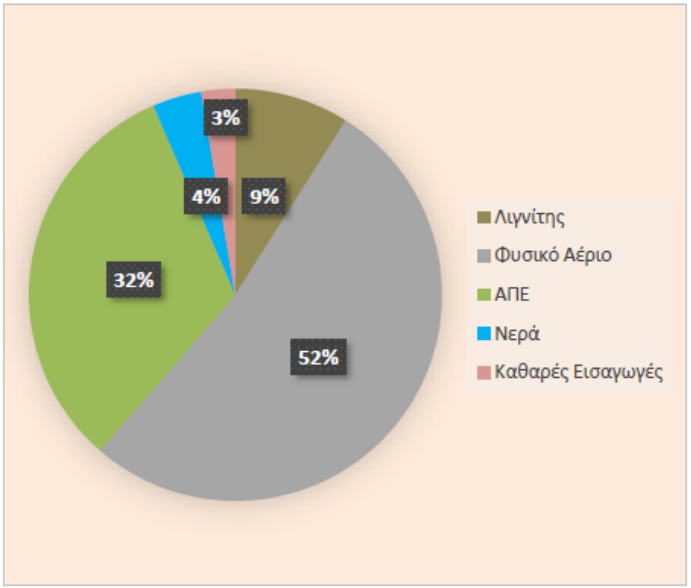
Ιούνιος 2021



Αύγουστος 2021



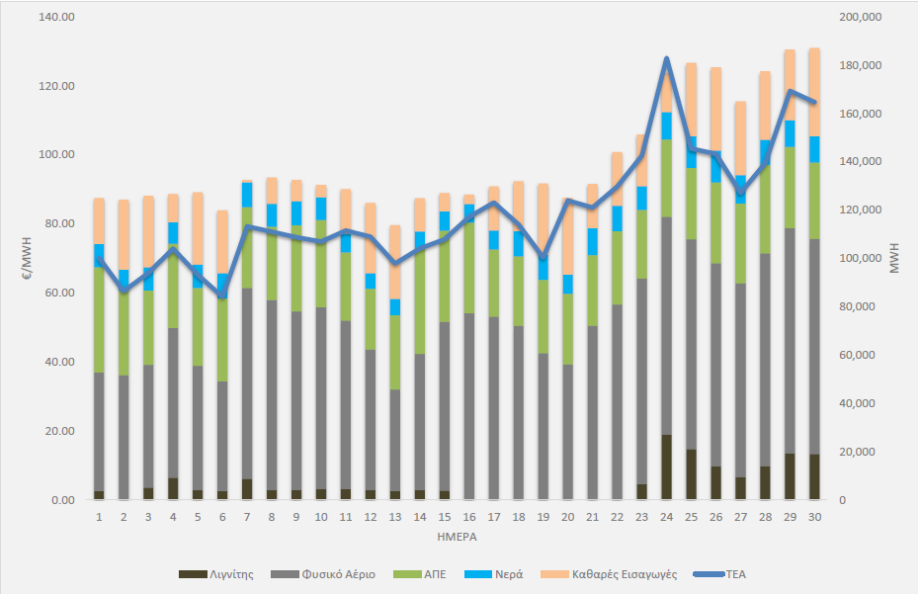
Σεπτέμβριος 2021



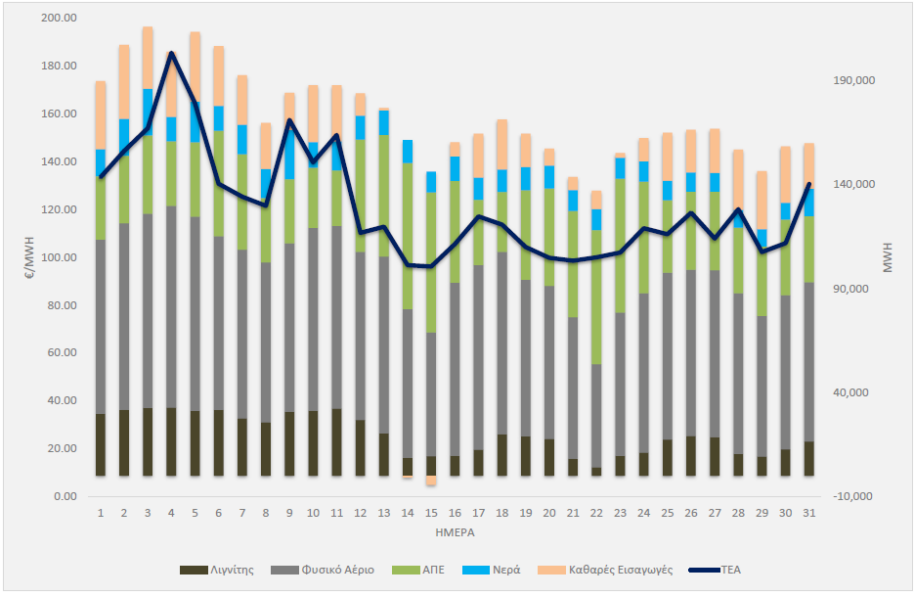
Πηγές: ΕΧΕ, ΙΕΝΕ

Μίγμα Καυσίμου ανά Ημέρα (ΙΙ)

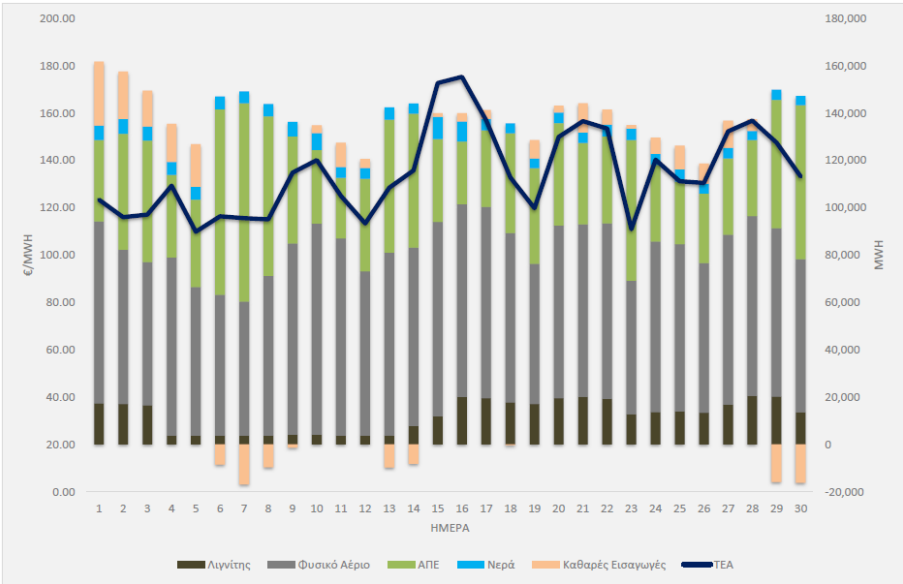
Ιούνιος 2021



Αύγουστος 2021

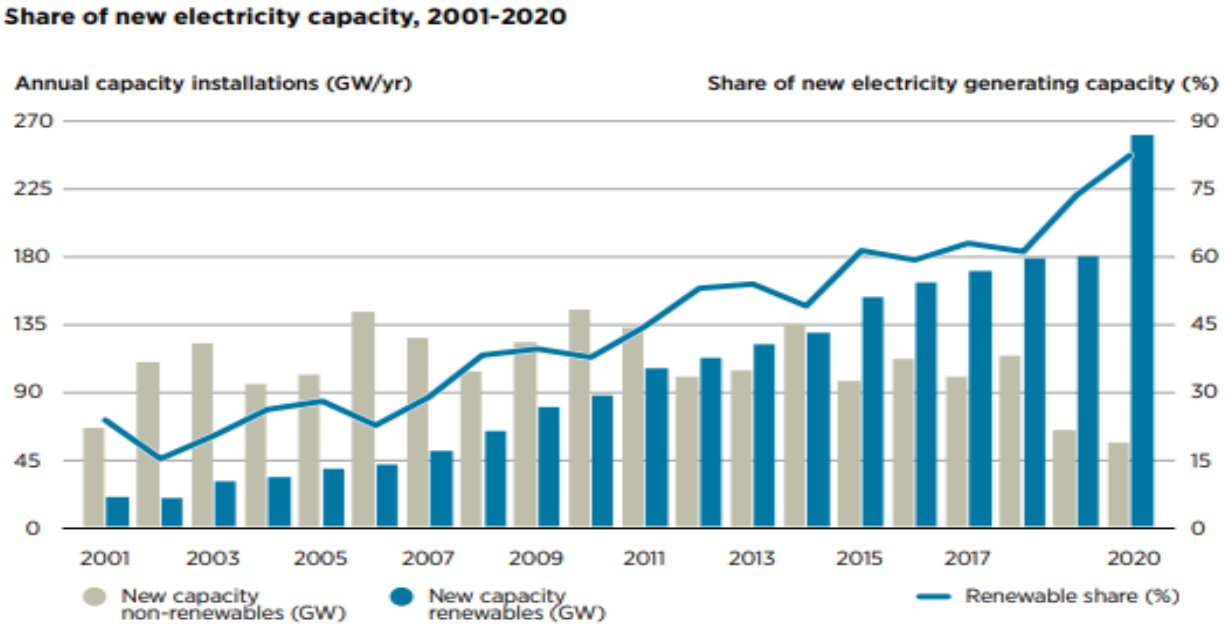


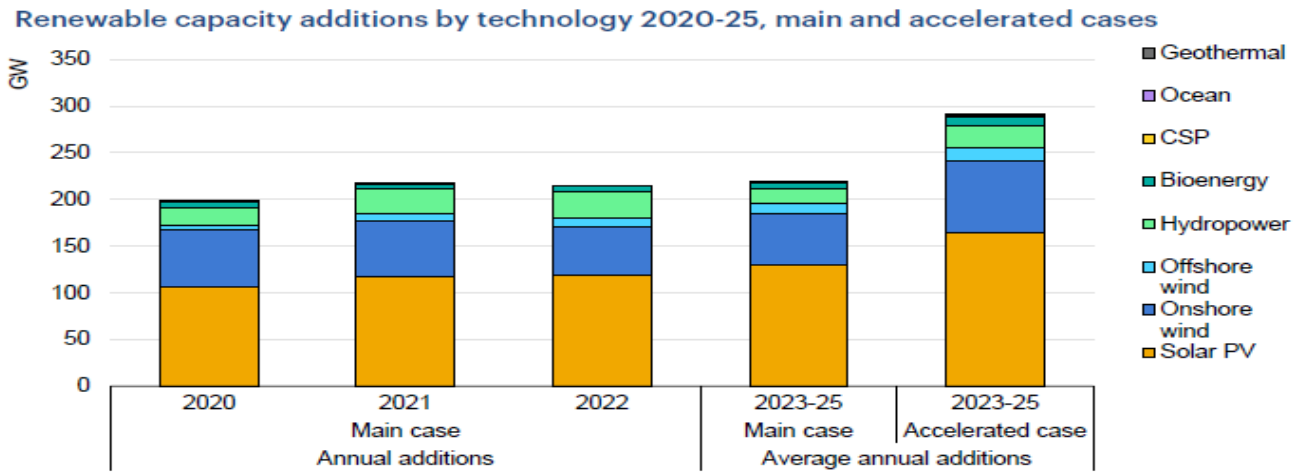
Σεπτέμβριος 2021



Πηγές: ΕΧΕ, ΙΕΝΕ

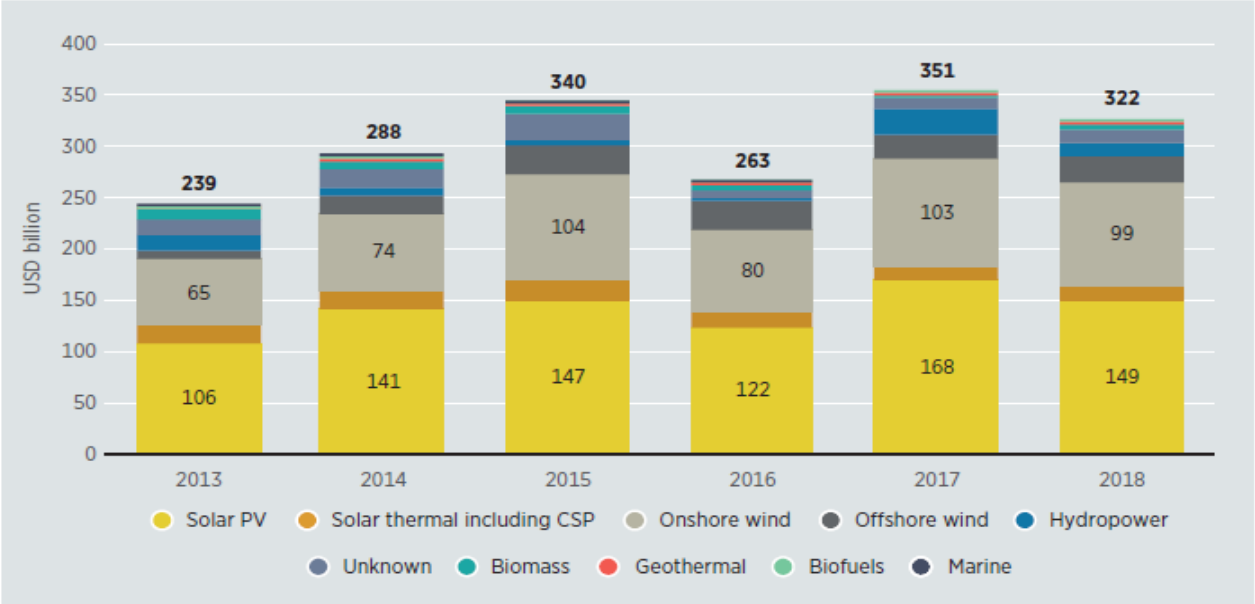
Εγκατεστημένη Ισχύς ΑΠΕ Παγκοσμίως



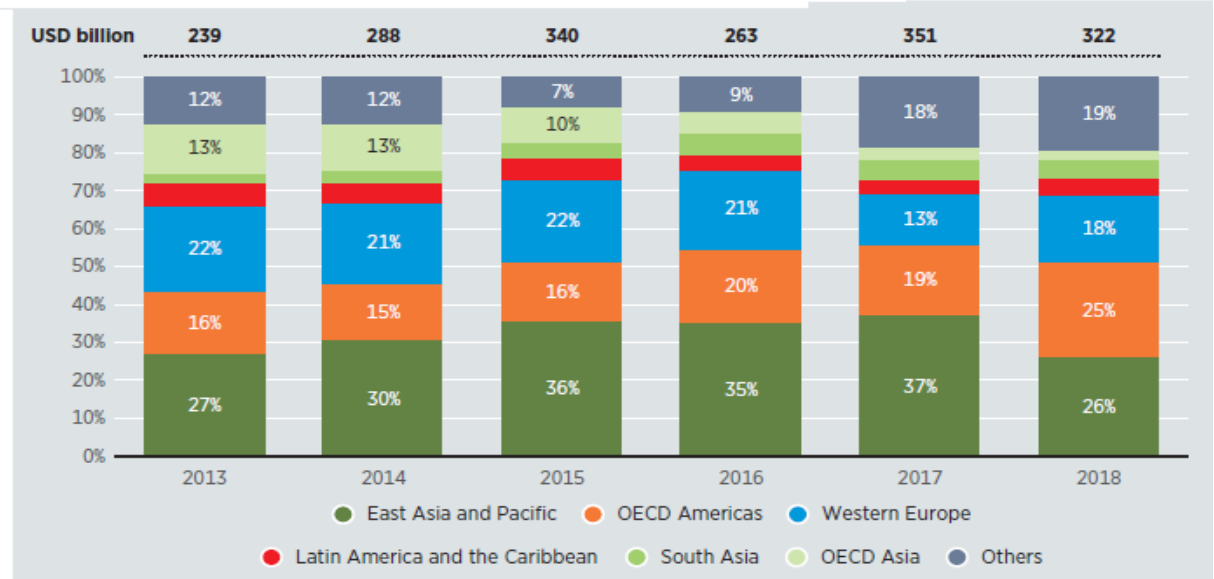


Πηγή: IRENA, IEA

Χρηματοδότηση ΑΠΕ Παγκοσμίως



Investment in renewable energy, by region of destination, 2013-2018



Πηγή: IRENA Global Landscape of Renewable Energy Finance 2020

Επενδύοντας στην Ενεργειακή Μετάβαση

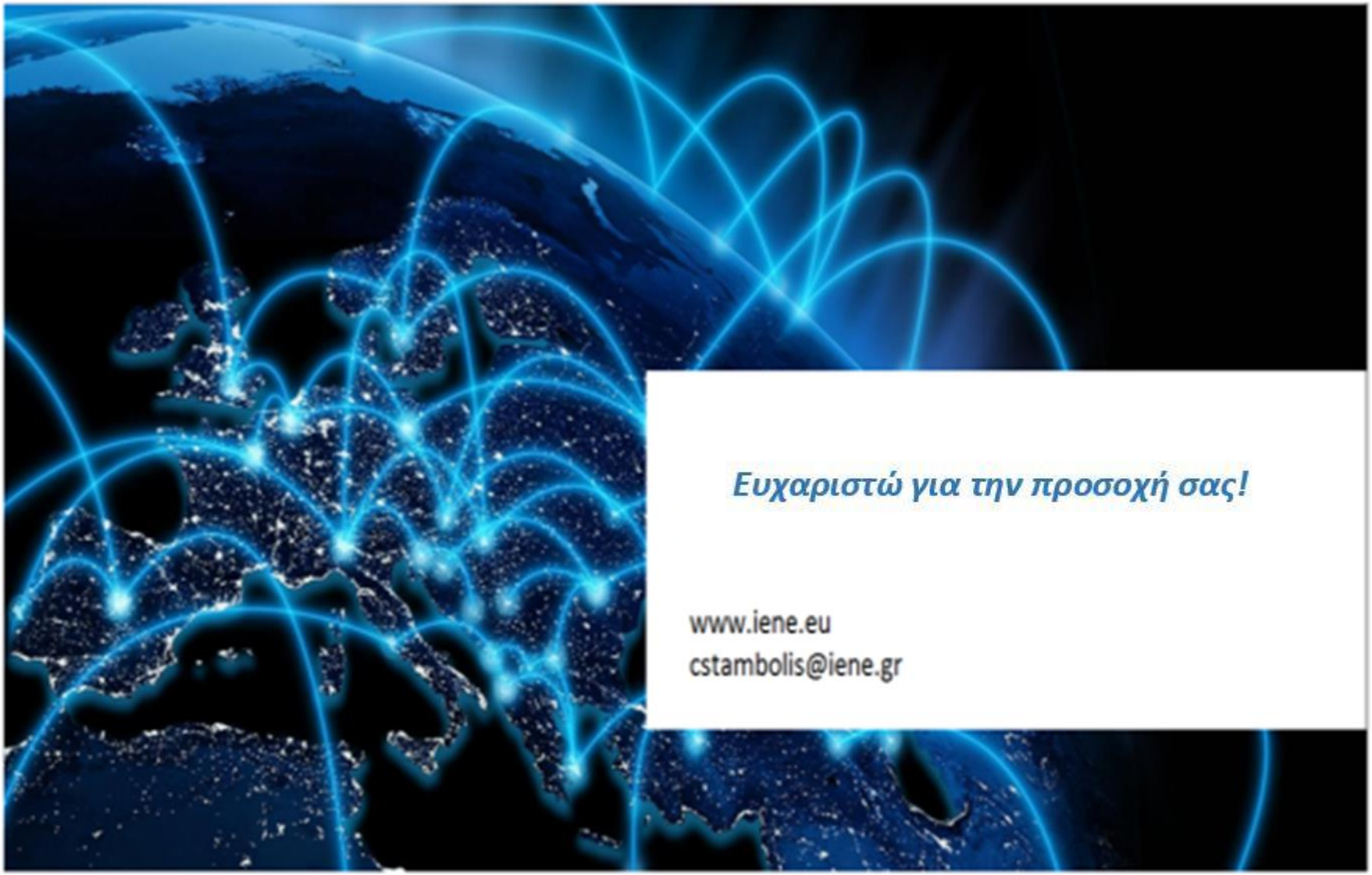
- Συμπερασματικά όλο και μεγαλύτερο ποσοστό επενδύσεων παγκοσμίως, και ασφαλώς στην Ελλάδα και στις χώρες της ΝΑ Ευρώπης, θα στρέφεται προς τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης (κυρίως κτίρια, μεταφορές, παραγωγή και μεταφορά ηλεκτρισμού)

- Οι επενδύσεις στο Oil & Gas θα συνεχιστούν κυρίως από τις μεγάλες πετρελαιοπαραγωγικές χώρες στις οποίες οι IOC's θα έχουν εκχωρήσει τα δικαιώματα παραγωγής τους. Πετρέλαιο και φυσικό αέριο θα εξακολουθήσουν κατά τα επόμενα 25-40 χρόνια να καλύπτουν τις ανάγκες για το μεγαλύτερο μέρος του παγκόσμιου ενεργειακού υποβάθρου

- Θα υπάρξει δυναμική επιστροφή της πυρηνικής ενέργειας με κορύφωση την επίτευξη πυρηνικής σύντηξης που θα μπορέσει να καλύψει μεγάλο μέρος των ενεργειακών αναγκών του πλανήτη το τελευταίο τέταρτο του τρέχοντος αιώνα

- Γενικά από εδώ και εμπρός η κυρίαρχη τάση θα είναι ο εξηλεκτρισμός των πάντων αφού μέσω των ηλεκτρικών συστημάτων μπορούν να επιτευχθούν οικονομίες κλίμακας και συγχρόνως να ελεγχθούν οι εκπομπές. Άρα οι επενδύσεις σε ότι έχει να κάνει με ηλεκτρικά συστήματα (συμβατικά και μη) αποκτούν πρωτεύουσα σημασία.

INSTITUTE OF ENERGY
FOR SOUTH-EAST EUROPE



Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

www.iene.eu
cstambolis@iene.gr