



Ο ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ –ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Δ. Γιαννακόπουλος

Ερευνητής Β

Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Αναπτυξης (ΕΚΕΤΑ)

Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων (ΙΔΕΠ)



Χαρακτηριστικά Ελληνικού λιγνίτη

Λιγνιτικά κοιτάσματα

Δράμα	900 Mt
Φιλιπποι	4 M c.meters (peat)
Φλώρινα	
Αμύνταιο	
Πτολεμαΐδα	
Ελασσόνα	170 Mt
Μεγαλόπολη	225 Mt

Κατώτερη Θερμογόνος Ικανότητα

3770 ~ 5020 KJ/kg	
7540 ~ 9630 KJ/kg	
5230 ~ 6280 KJ/kg	
7540 ~ 9630 KJ/kg	
3700 ~ 5020 KJ/kg	



Τα λιγνιτικά κοιτάσματα ανέρχονται σε 4600 Mt, ενώ τα οικονομικά αξιοποιήσιμα σε 2900 Mt

<u>Τυπικά ποιοτικά χαρακτηριστικά</u>	
NCV :	3700 – 9630 KJ/Kg
Ash :	10 – 15 % a.r.
Moisture :	40 – 59 % a.r.
Sulphur :	0.4 – 1.0 % a.r



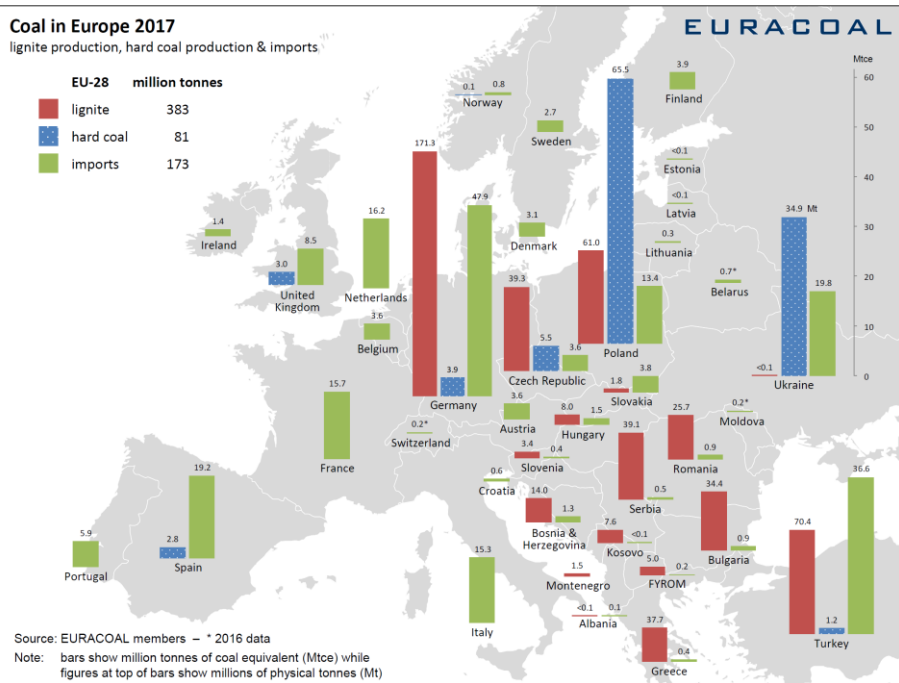
Λιγνιτική παραγωγή

Ο άνθρακας στην Ευρώπη

Coal in Europe 2017

lignite production, hard coal production & imports

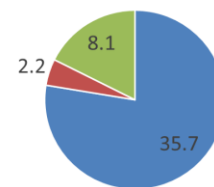
EU-28	million tonnes
lignite	383
hard coal	81
imports	173



Ο λιγνίτης στην Ελλάδα



Lignite Production 2015 (in MT)



■ PPC SA Western Macedonia ■ Private Western Macedonia
■ PPC SA Megalopolis

Η Ελλάδα αποτελεί έναν από τους πέντε μεγαλύτερους παραγωγούς λιγνίτη στην ΕΕ

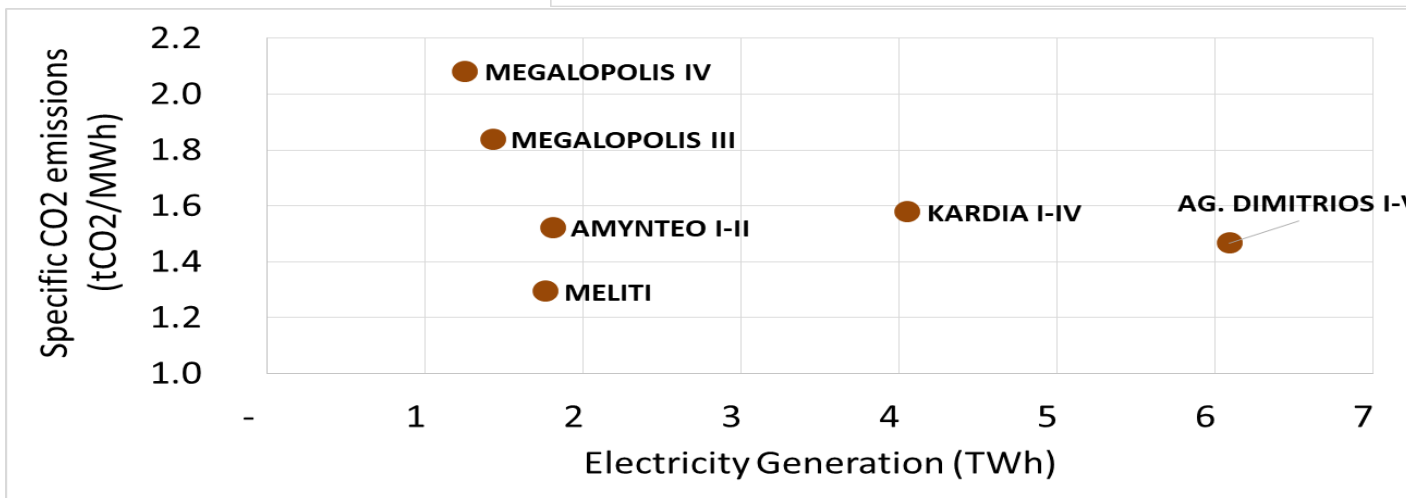
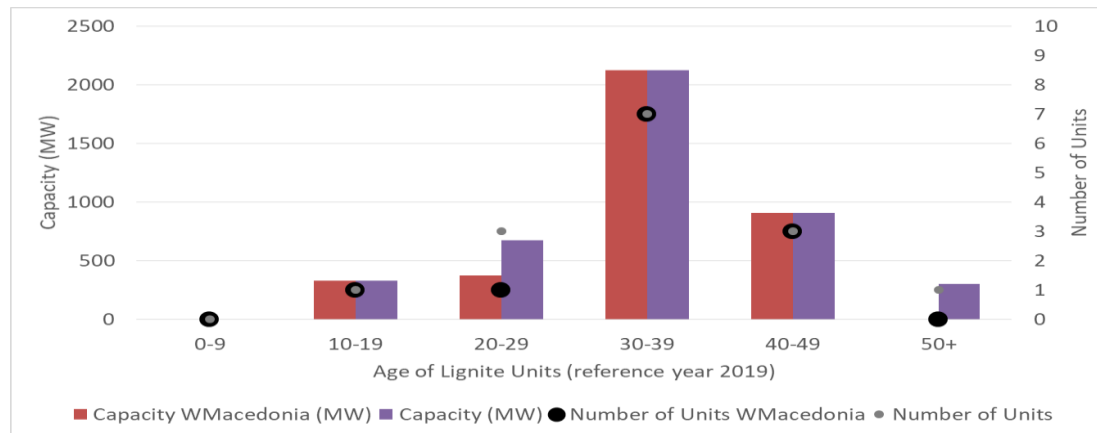
Η Δυτική Μακεδονία συμμετείχε κατά 82% στην παραγωγή λιγνίτη (ΔΕΗ ΑΕ 94%, Ιδιώτες 6%) ενώ υπόλοιπο 18% παρήχθη στην Μεγαλόπολη σε ορυχεία της ΔΕΗ ΑΕ (δεδομένα 1015)

Source : EUROCOAL



Στοιχεία για τους λιγνιτικούς σταθμούς

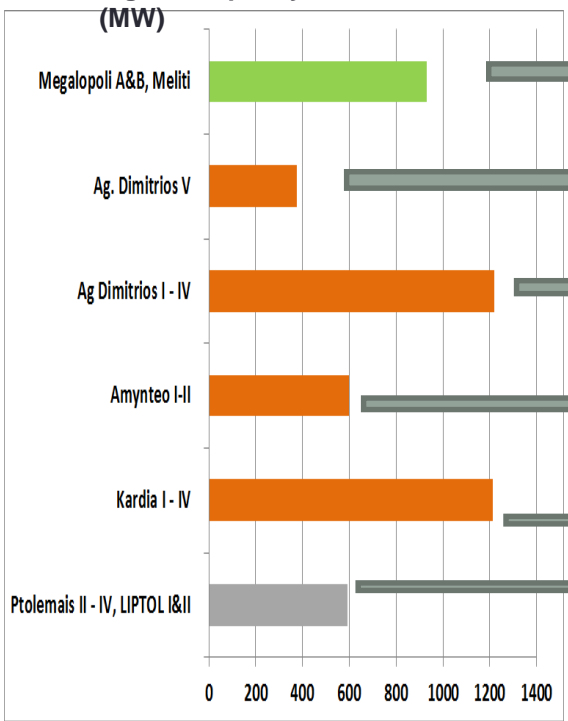
➤ Ηλικία και επιδόσεις λιγνιτικών μονάδων





Λειτουργία – Αναβάθμιση λιγνιτικών μονάδων

Lignite Capacity in 2013 (MW)



Low NOx Boiler retrofit, Wet DeSOx, 79 M€

DeSOx flue gas treatment - Dry additives injection before new ESP or alternatively Wet DeNOx

Limited operation up to 2023 with environmental upgrade option

Limited operation towards end of operation in 2023

End of operation up to year 2015

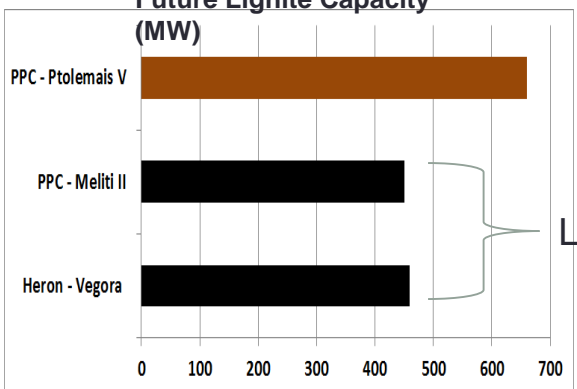
Fulfillment of new emission limits (2010/75/EC Directive)

(2,525 MW)

Operating in 2020

(1,812 MW)

Future Lignite Capacity (MW)



New lignite unit of 600 MWeI, 140 MWth equipped with DeSOx
Budgeted at 1,320 M€
Contractor TERNA SA
Subsupplier/Subcontractor HITACHI POWER EUROPE GmbH , HITACHI Ltd , HAMON ENVIRONMENTAL GmbH

Licensed

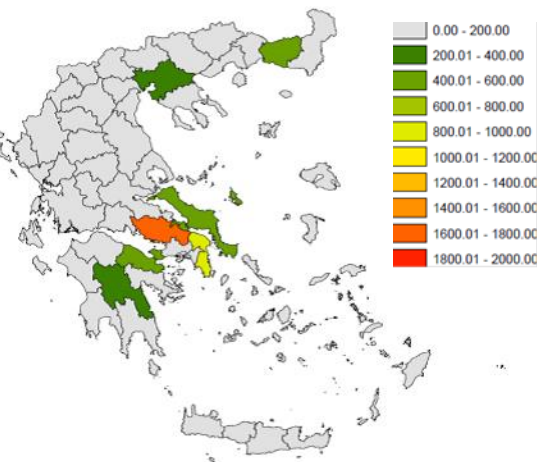
New capacity **(660 MW)**

Το Ενεργειακό Δυναμικό της Ελλάδας

Φυσικό Αέριο



Πηγή : ΔΕΣΦΑ

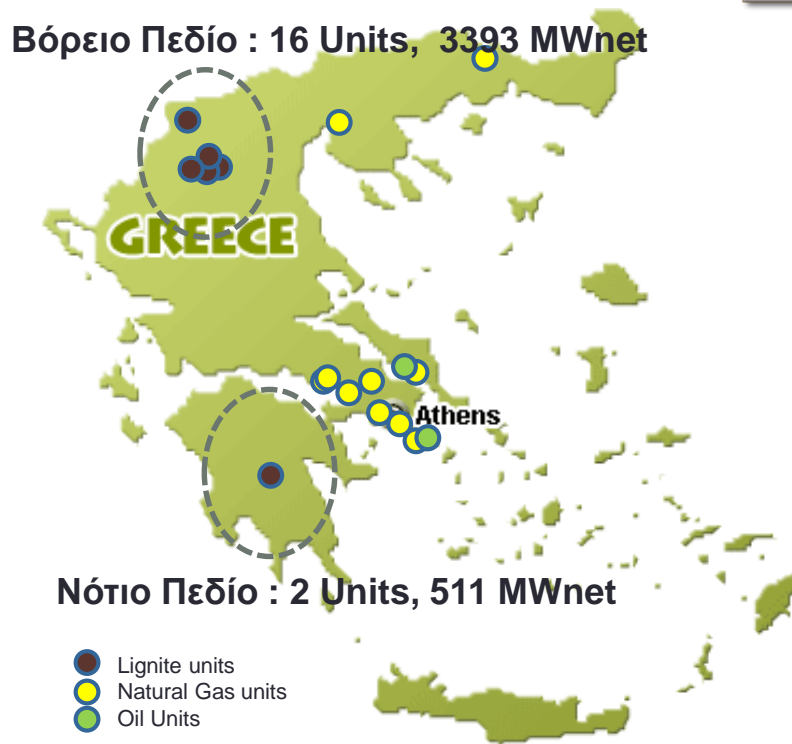


Το **φυσικό αέριο** εισάγεται από τρία σημεία στο εθνικό δίκτυο:

- 1) τη Βουλγαρία με προέλευση τη Ρωσία
 - 2) την Τουρκία με προέλευση το Αζερμπαϊτζάν
 - 3) τον τερματικό σταθμό Ρεβυθούσας με παραλαβή υγροποιημένου φυσικού αερίου (ΥΦΑ)
- Το Εθνικό Σύστημα Μεταφοράς Φυσικού Αερίου που διαχειρίζεται ο ΔΕΣΦΑ εκτείνεται από την Θράκη, την ανατολική και κεντρική Μακεδονία έως και την Πελοπόννησο καλύπτοντας επίσης τη Θεσσαλία και την Στερεά Ελλάδα, τροφοδοτώντας πόλεις και μεγάλους καταναλωτές.
 - Ο αγωγός TRANS ADRIATIC PIPELINE, που βρίσκεται υπό κατασκευή, θα μεταφέρει φυσικό αέριο από το Αζερμπαϊτζάν στην Ιταλία διερχόμενος από την Μακεδονία και θα αποτελεί Ανεξάρτητο Σύστημα Μεταφοράς Φυσικού Αερίου με σχεδιασμό για 10 δις κ.μ. το έτος και δυνατότητα επέκτασης σε 20 δις κ.μ.
 - Στην Ελλάδα διαθέσιμα κοιτάσματα υπάρχουν στη Νότια Καβάλα που μέχρι σήμερα παρήγαγε 855 εκατομμύρια κ.μ. ΦΑ.
 - Σήμερα λειτουργούν 11 σταθμοί με συνολικά 14 μονάδες εκ των οποίων 10 είναι συνδυασμένου κύκλου, 3 ανοικτού τύπου και 1 συμπαραγωγής.

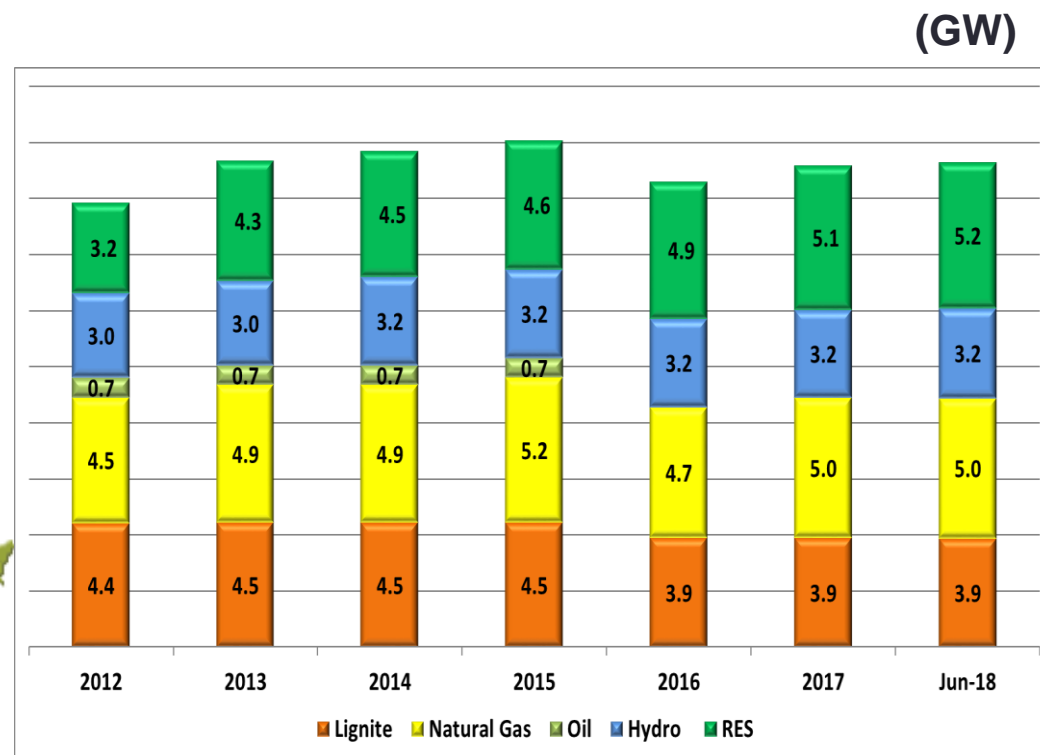
Μονάδες Φυσικού Αερίου : 4658 MW

Δομή συστήματος ηλεκτροπαραγωγής



Source : ADMIE (IPTO)

Εξέλιξη ισχύος του διασυνδεδεμένου συστήματος

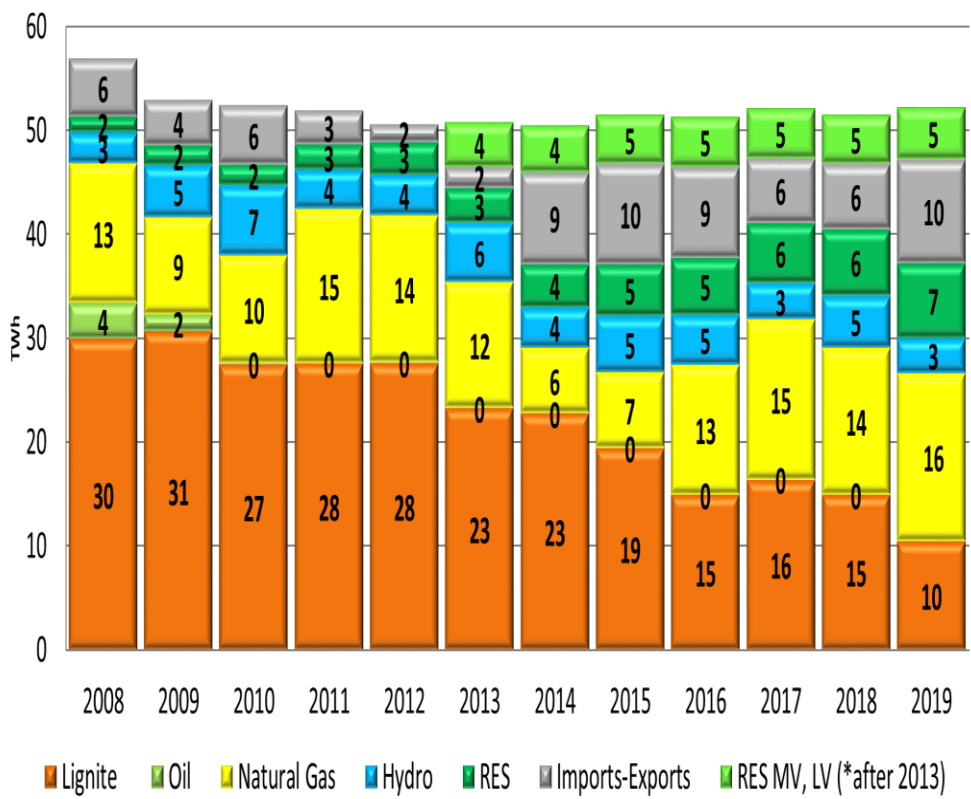


Συνολική εγκατεστημένη ισχύς διασυνδεδεμένου συστήματος 17,331 MWnet

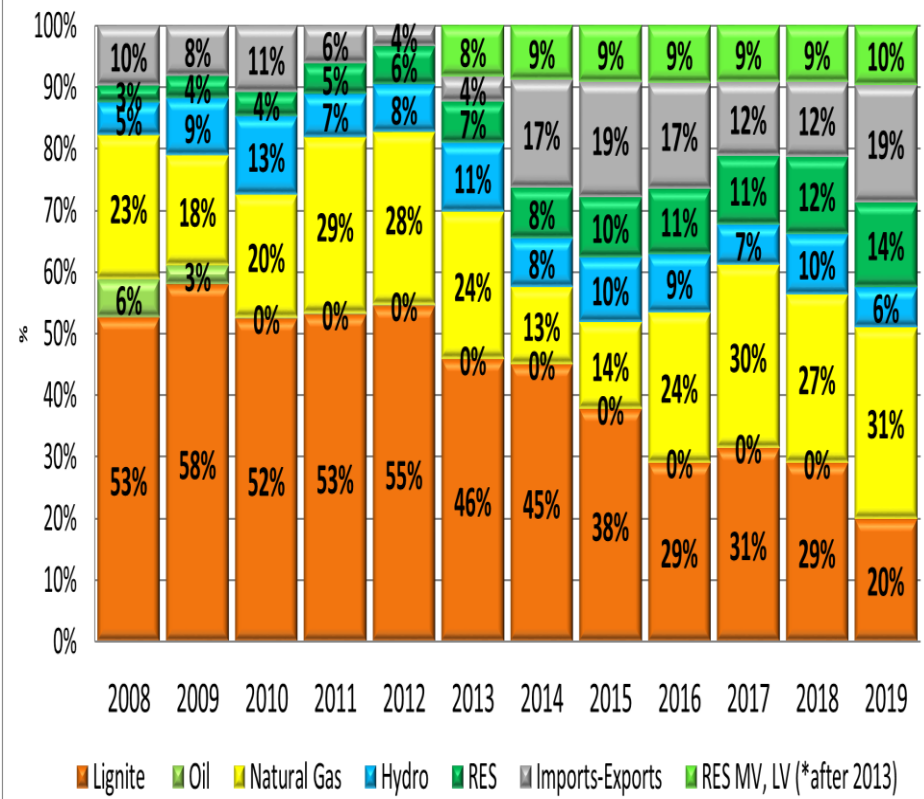


Ηλεκτροπαραγωγή στο διασυνδεδεμένο σύστημα

Electricity generation mix 2008-2019 (interconnected system)



Electricity generation mix 2008-2019 (interconnected system)

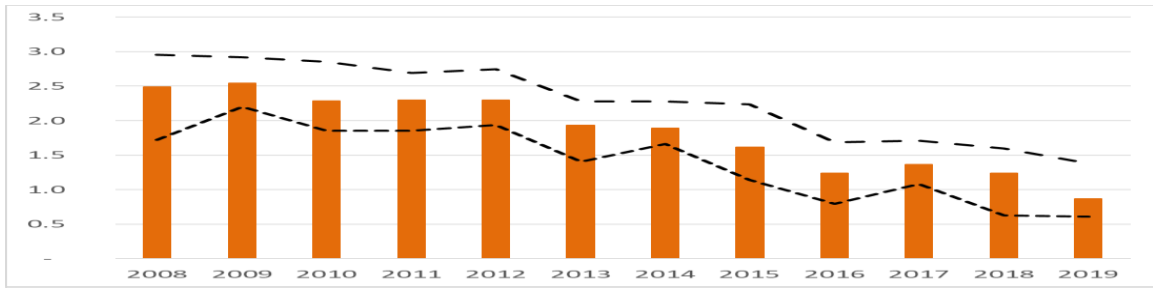


- Ο σημαντικός ρόλος του λιγνίτη με συμμετοχή της τάξης άνω του 50% έχει μειωθεί σήμερα στο 20%
- Το φυσικό αέριο και οι ΑΠΕ έχουν αποκτήσει σημαντική παρουσία στο νέο ενεργειακό μίγμα
- Σημαντική χαρακτηρίζεται και η συμμετοχή πηγών ΑΠΕ με παραγωγή στο δίκτυο



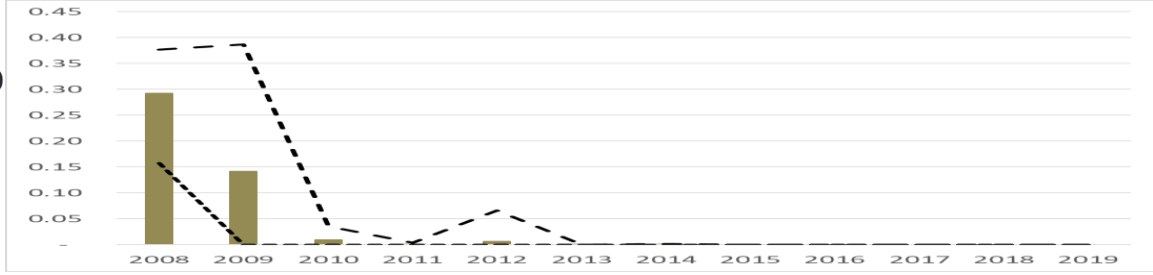
Ηλεκτροπαραγωγή στο διασυνδεδεμένο δίκτυο

Λιγνίτης

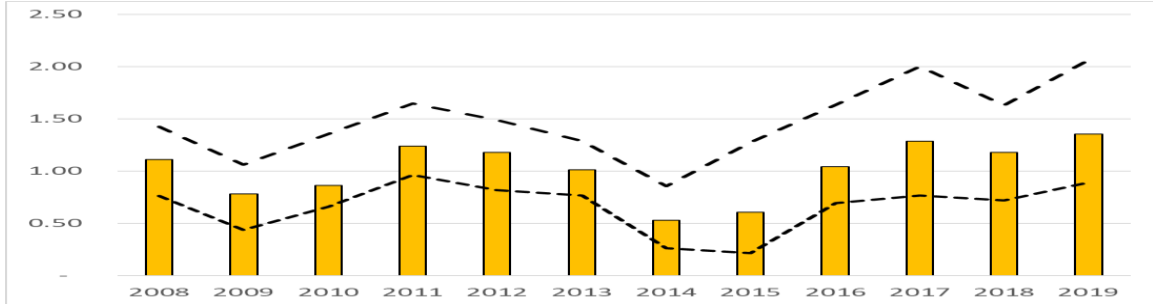


	2008-10	2017-19	
avg min	1.9	0.8	-60%
avg max	2.9	1.6	-46%

Πετρέλαιο



Φ. Αέριο



	2008-10	2017-19	
avg min	0.6	0.8	28%
avg max	1.3	1.9	48%

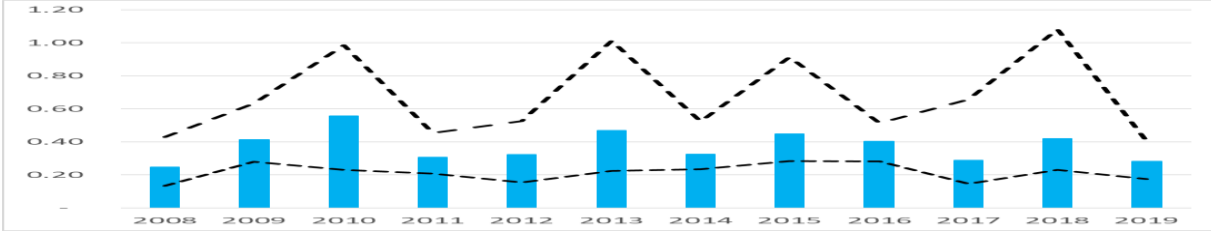
Μεταβολή της μέσης μηνιαίας παραγωγής ανα έτος της περιόδου 2008 - 2019 [TWh]

MAX ———
MIN - - - - -



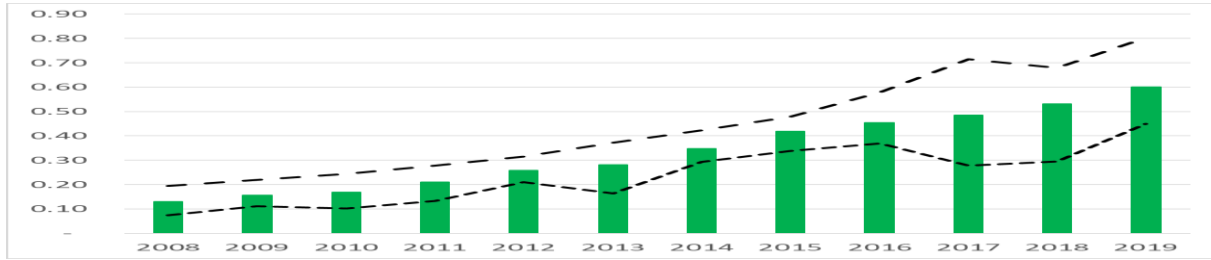
Ηλεκτροπαραγωγή στο διασυνδεδεμένο δίκτυο

Υ/Η



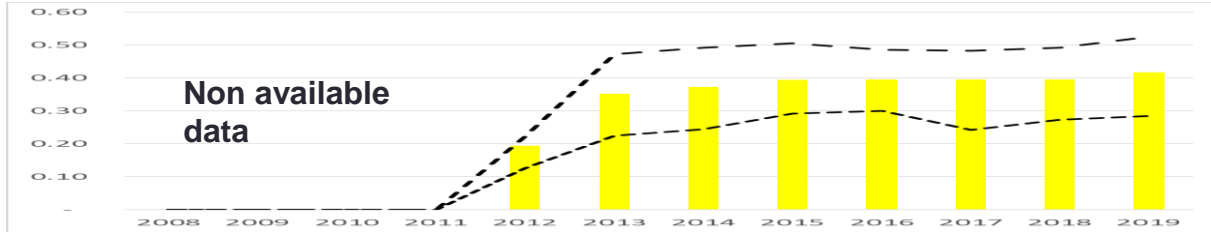
	2008-10	2017-19	
avg min	0.2	0.2	-14%
avg max	0.7	0.7	5%

ΑΠΕ ΥΤ



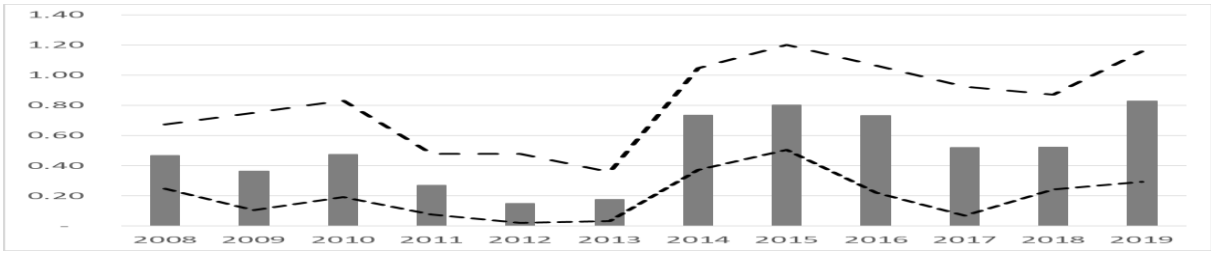
	2008-10	2017-19	
avg min	0.1	0.3	256%
avg max	0.2	0.7	233%

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΤ+ΧΤ



	2008-10	2017-19	
avg min	0.2	0.3	35%
avg max	0.4	0.5	27%

ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ-ΕΞΑΓΩΓΕΣ



	2008-10	2017-19	
avg min	0.2	0.2	11%
avg max	0.8	1.0	31%

Μεταβολή της μέσης μηνιαίας παραγωγής ανα έτος της περιόδου 2008 - 2019 [TWh]

MAX ———
MIN - - - - -

Περιβαλλοντικές δεσμεύσεις

- Ο σχεδιασμός για την παραγωγή ενέργειας στην σημερινή εποχή επιτάσσει, πέρα από την κάλυψη της ασφάλειας εφοδιασμού, την οικονομική αποδοτικότητα και την προστασία του περιβάλλοντος, την διαφοροποίηση του ενεργειακού μείγματος έτσι ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.
- Το Νοέμβριο του 2016, τέθηκε σε ισχύ μια νέα παγκόσμια, νομικά δεσμευτική συμφωνία, η «Συμφωνία του Παρισιού» η οποία αφορά την περίοδο μετά το 2020. Στόχος είναι η μείωση της παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά 2°C και κατά προτίμηση κατά 1,5°C υπό τα επίπεδα της προβιομηχανικής εποχής, έως το 2100.
- Επίσης το 2010 στο Κανκούν, οι συμμετέχοντες χώρες του UNFCCC αναγνώρισαν ότι η προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή είναι εξίσου σημαντική με την προσπάθεια μετριασμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, ειδικά για τις αναπτυσσόμενες χώρες, γεγονός που αναγνωρίσθηκε και στην πρόσφατη συμφωνία του Παρισιού.
- Επιπλέον, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει εγκρίνει μια στρατηγική προσαρμογής της ΕΕ με κατάρτηση από τα κράτη μέλη της εθνικών σχεδίων δράσης μέχρι το 2017. Η στρατηγική αυτή περιλαμβάνει δράσεις που αφορούν κατά κύριο λόγο τη χρήση του νερού, τη γεωργία, τη βιοποικιλότητα, τα απαραίτητα έργα υποδομών καθώς και δράσεις ευαισθητοποίησης των πολιτών.



Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία

Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία θα συμβάλει στην **ευημερία των πολιτών**. Πρέπει να καταστήσουμε την Ευρώπη κλιματικά ουδέτερη και να προστατεύσουμε το φυσικό μας σπίτι: αυτό θα είναι επωφελές για τους ανθρώπους, τον πλανήτη και την οικονομία. Κανείς δεν πρέπει να μείνει στο περιθώριο.

Δεκέμβριος 2019
#EUGreenDeal

Η ΕΕ:



Θα καταστεί κλιματικά ουδέτερη έως το 2050



Θα προστατεύσει τη ζωή των ανθρώπων, των ζώων και των φυτών, μειώνοντας τη ρύπανση



Θα βοηθήσει τις επιχειρήσεις να γίνουν παγκόσμιοι ηγέτες στα καθαρά προϊόντα και τις καθαρές τεχνολογίες



Θα διασφαλίσει ότι η μετάβαση θα είναι δίκαιη και χωρίς αποκλεισμούς

ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Απανθρακοποίηση του ενεργειακού τομέα



Στην παραγωγή και τη χρήση ενέργειας αναλογεί περισσότερο από το **75 %** των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της ΕΕ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Υποστήριξη της βιομηχανίας για να καινοτομήσει και να αναδειχθεί σε ηγέτη σε παγκόσμιο επίπεδο στην πράσινη οικονομία



Η ευρωπαϊκή βιομηχανία χρησιμοποιεί ανακυκλωμένα υλικά σε ποσοστό μόλις **12%**

ΚΤΙΡΙΑ

Ανακαίνιση κτιρίων, ώστε να βοηθήσουμε τους πολίτες να μειώσουν τους λογαριασμούς και τη χρήση ενέργειας



Το **40 %** της κατανάλωσης ενέργειας οφείλεται στα κτίρια

ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ

Ανάπτυξη καθαρότερων, οικονομικότερων και πιο υγιεινών μορφών ιδιωτικής και δημόσιας μεταφοράς



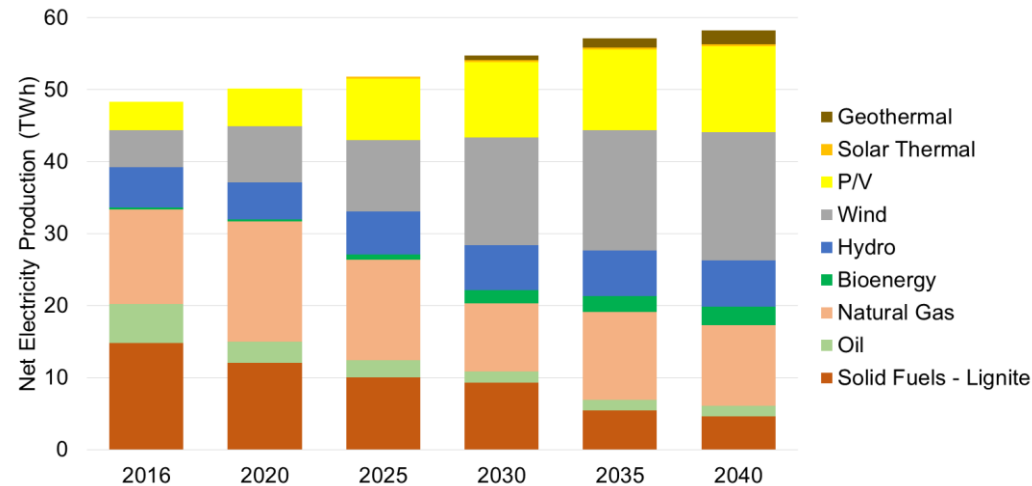
Στις μεταφορές αναλογεί το **25 %** των εκπομπών μας



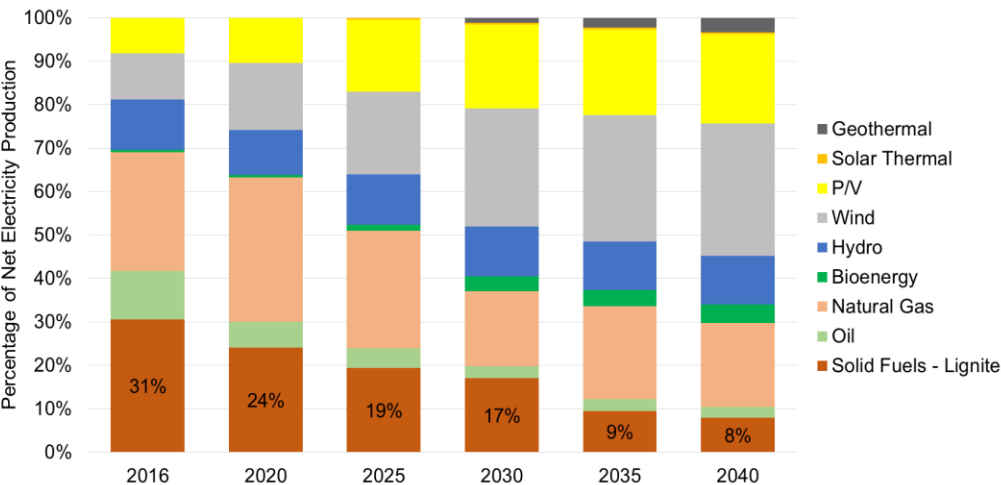
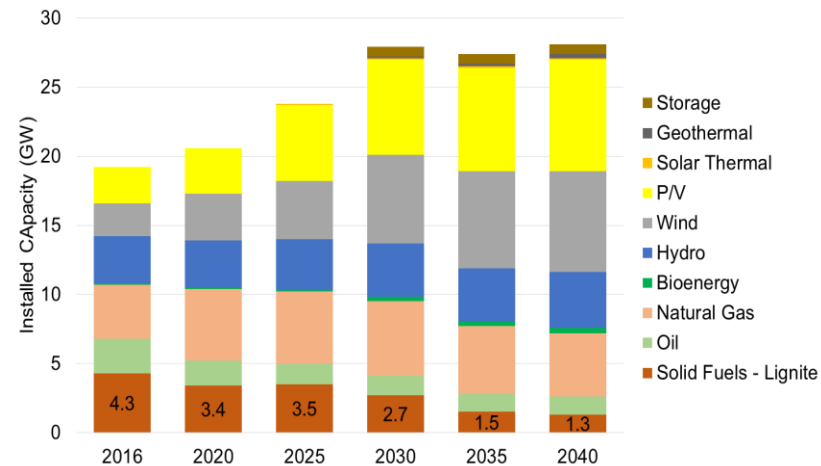
Εθνικός Ενεργειακός Σχεδιασμός

Νοέμβριος 2018

Καθαρή Ηλεκτροπαραγωγή



Εγκατεστημένη Ισχύς



Το ΕΣΕΚ που συντάχθηκε το 2018 προέβλεπε :

την συνεχή απομείωση της λιγνιτικής παραγωγής με συμμετοχή μικρότερη του 10% το έτος 2030

Την ανάπτυξη κυρίως Αιολικών και Φωτοβολταϊκών για τον μετασχηματισμό του ενεργειακού μίγματος



Νοέμβριος 2019



Μείωση των εκπομπών ΑτΘ για το έτος 2030 άνω του 42% σε σχέση με αυτές του έτους 1990 και πάνω από 55% έναντι του έτους 2005.

Το προηγούμενο ΕΣΕΚ προέβλεπε 32% και 48% αντίστοιχα.

Στόχος η κλιματική ουδετερότητα έω το έτος 2050

Κατ' ελάχιστη συμμετοχή των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας της τάξης του 35% έναντι 31% του προηγούμενου ΕΣΕΚ.

Συμμετοχή των ΑΠΕ στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας με συμμετοχή άνω του 60%.

Απολιγνιτοποίηση του ενεργειακού μίγματος με πλήρη απένταξη μονάδων μέχρι το έτος 2028.



Εθνικός Ενεργειακός Σχεδιασμός

Σε εθνικό κυβερνητικό επίπεδο, συγκροτήθηκε διυπουργική επιτροπή σχετικά με τον προγραμματισμό και τον συντονισμό της διαδικασίας μετάβασης των λιγνιτικών περιοχών της Ελλάδας. Η επιτροπή περιλαμβάνει τα υπουργεία:

Περιβάλλον και Ενέργεια,
Οικονομικών,
Ανάπτυξης,
Εσωτερικών,
Αγροτικής ανάπτυξης και τροφίμων

Ο Υπουργός Ενέργειας και Περιβάλλοντος καθώς και ο Πρόεδρος της ΔΕΗ Α.Ε. ανακοίνωσαν πρόγραμμα εγκατάστασης φωτοβολταϊκών 2 GW στη Δυτική Μακεδονία.

Ένα φωτοβολταϊκό πάρκο 205 MW θα κατασκευασθεί στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας

Ο Πρόεδρος της ΔΕΗ Α.Ε. ανακοίνωσε επίσης ότι η νέα υπό κατασκευή λιγνιτική μονάδα Πτολεμαίδα 5 θα συνεχίσει να λειτουργεί μετά το 2028 με διαφορετικό μείγμα καυσίμων, καθώς και τον προγραμματισμό της εταιρείας, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης αποβλήτων και βιομάζας και της εγκατάστασης φωτοβολταϊκού πάρκου.

Αναμένεται η περαιτέρω ανάπτυξη του φυσικού αερίου με αδειοδοτήσεις και κατασκευή νέων μονάδων



Coal Regions
in Transition
Platform

Συνοπτικές πληροφορίες για την πλατφόρμα για τις ανθρακώδεις περιφέρειες σε μεταβατικό στάδιο

« Η δέσμευση της ΕΕ για μετάβαση σε καθαρή ενέργεια είναι μη αναστρέψιμη και μη διαπραγματεύσιμη. Σε αυτή τη μετάβαση προς ένα πιο βιώσιμο μέλλον, καμία περιφέρεια δεν πρέπει να εγκαταλειφθεί κατά τη μετάβαση από την οικονομία που βασίζεται στα ορυκτά καύσιμα »

ΕΕ Στρασβούργο 11 Δεκ. 2017

- Η νέα πλατφόρμα θα διευκολύνει την κατασκευή έργων και τη χάραξη μακροπρόθεσμων στρατηγικών στις περιοχές με ανθρακωρυχεία, με στόχο να δοθεί ισχυρή ώθηση στη διαδικασία μετάβασης και αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών προκλήσεων.
- Θα φέρει επίσης σε επαφή τους ενδιαφερόμενους φορείς σε ενωσιακό, εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο που συνδέονται με την μετάβαση για να τους βοηθήσει να προωθήσουν εταιρικές σχέσεις και να διδαχθούν από τις εμπειρίες τους.
- Οι δραστηριότητες της πλατφόρμας θα επικεντρωθούν αρχικά στις περιοχές με ανθρακωρυχεία, με σκοπό την επέκτασή τους σε περιφέρειες υψηλής έντασης ανθρακούχων εκπομπών στο μέλλον. Η πλατφόρμα έχει μελετηθεί κατά τρόπον ώστε να ενισχυθεί η μετάβαση προς την καθαρή ενέργεια, με μεγαλύτερη έμφαση στην κοινωνική δικαιοσύνη, τον διαρθρωτικό μετασχηματισμό, τις νέες δεξιότητες και τη χρηματοδότηση της πραγματικής οικονομίας.

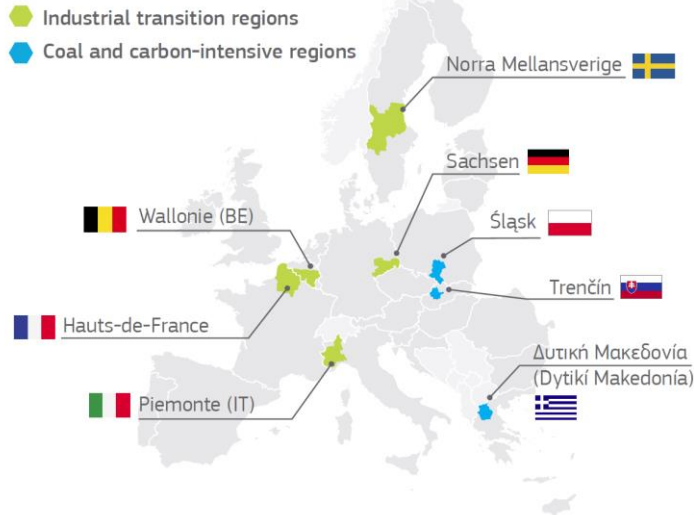
Στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων της πλατφόρμας, συστάθηκαν δύο ομάδες εργασίας :

- Η ομάδα «Post Coal Economy and Structural Transformation» θα καλύψει στρατηγικές και έργα που επικεντρώνονται στην οικονομική διαφοροποίηση των περιοχών του άνθρακα
- Η ομάδα «Eco-Innovation and Advanced Coal Technologies» θα καλύπτει στρατηγικές και έργα που εστιάζονται στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα και των τεχνολογιών που βασίζονται στον άνθρακα και είναι συμβατά με το μακροπρόθεσμο όραμα της απανθρακοποίησης της ευρωπαϊκής οικονομίας.



Coal Regions in Transition Platform

Συνοπτικές πληροφορίες για την πλατφόρμα για τις ανθρακοφόρες περιφέρειες σε μεταβατικό στάδιο

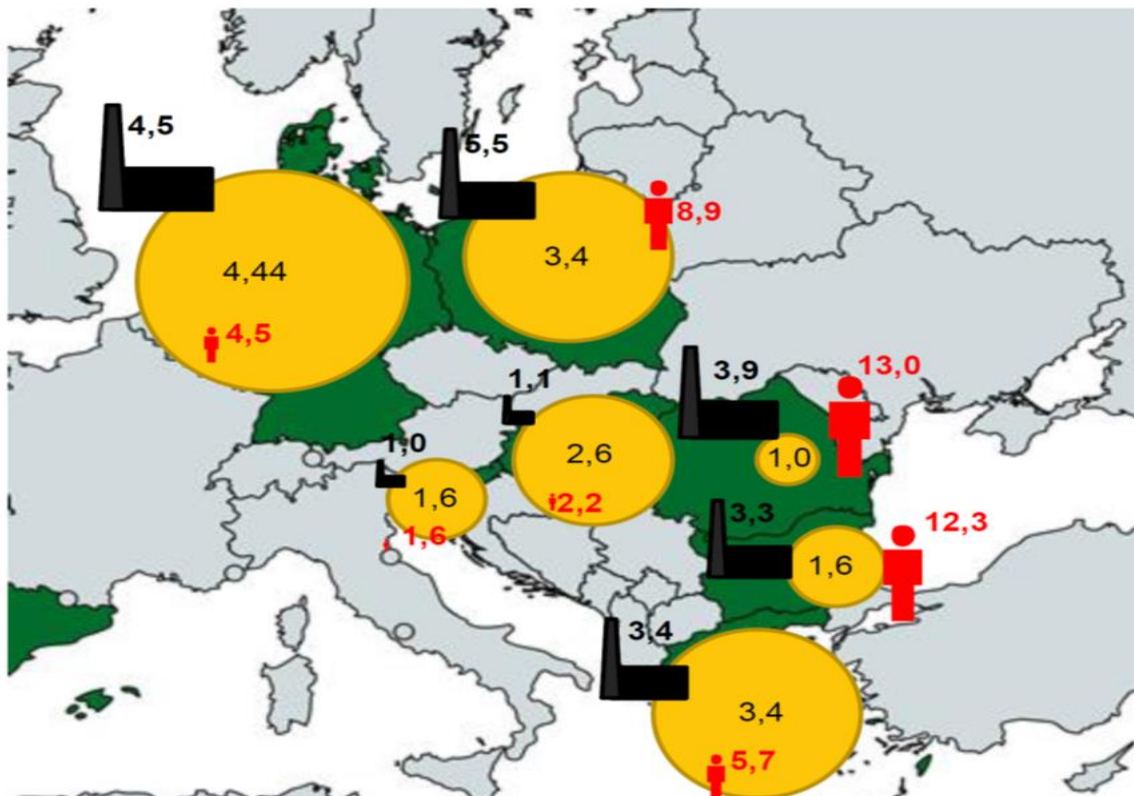


Source: European Commission

- 41 περιφέρειες σε 12 κράτη μέλη δραστηριοποιούνται στην εξόρυξη άνθρακα, η οποία παρέχει άμεση απασχόληση σε περίπου 185.000 πολίτες.
- Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή συνεργάζεται σε πιλοτική βάση με μικρό αριθμό περιφερειών στα κράτη μέλη για τον σχεδιασμό και την επιτάχυνση της διαδικασίας της οικονομικής διαφοροποίησης και της τεχνολογικής μετάβασης, μέσω τεχνικής βοήθειας, ανταλλαγής πληροφοριών και διαφοροποιημένου διμερούς διαλόγου σχετικά με τα ταμεία, προγράμματα και χρηματοδοτικά εργαλεία της ΕΕ.
- Συστάθηκαν πιλοτικές ομάδες ανά χώρα για τη Σλοβακία, την Πολωνία και την Ελλάδα, με σκοπό να βοηθήσουν τις περιφέρειες Trenčín, Σιλεσίας και Δυτικής Μακεδονίας, με βάση τις ιδιαίτερες ανάγκες τους. Κατά την πρόοδο των εργασιών των ομάδων αυτών, θα γίνεται ανταλλαγή εμπειριών με την πλατφόρμα για τις περιφέρειες με ανθρακωρυχεία σε μεταβατικό στάδιο.



European Union
European Regional
Development Fund



Πρόσθετες θέσεις εργασίας για κάθε 1 εργαζόμενο στην βιομηχανία άνθρακα

Σύνολο Ισχύος μονάδων σε GW

Πλήθος εργαζομένων στη βιομηχανία άνθρακα: (χιλιάδες)

3η συνάντηση Δικτύου Ενδιαφερόμενων Μερών DeCarb : Ευρήματα συγκριτικής μελέτης του έργου DeCarb για τις αποκαταστάσεις εδαφών και χρήσεις γης, Κοζάνη, 10 Φεβρουαρίου 2020

Αρχική προσέγγιση στο JTF

Το Ταμείο Δίκαιης Μετάβασης υπολογίζεται να διαθέσει 7.5 δις €, εκ των οποίων 293,6 εκατ € στην Ελλάδα.

Κριτήριο	Βαρύτητα	
Βιομηχανικές εκπομπές ΑτΘ σε περιφέρειες υψηλή έντασης άνθρακα	49% 33%	<ul style="list-style-type: none">Υπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη το πηλίκο των εκπομπών ΑτΘ ως προς την ακαθάριστη προστιθέμενη αξία της βιομηχανίαςΠεριλαμβάνει περιφέρειες με διπλάσιες εκπομπές ΑτΘ από τον μέσο όρο της ΕΕ <p>ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΘΕΣΗΣ σχετικά με την πρόταση κανονισμού του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τη θέσπιση του Ταμείου Δίκαιης Μετάβασης (COM(2020)0022 – C9-0007/2020 – 2020/0006(COD))</p>
Θέσεις εργασίας σε περιφέρειες υψηλή έντασης άνθρακα	25%	
Θέσεις εργασίας στην εξόρυξη άνθρακα	25% 33%	
Παραγωγή τύρφης και σχιστολιθικού πετρελαίου	1%	
Ταχύτητα με την οποία τα κράτη μέλη δεσμεύονται να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από άνθρακα ή λιγνίτη, όπως αποτυπώνεται στα αντίστοιχα εθνικά σχέδια για την ενέργεια και το κλίμα για το 2030		6%
Πληθυσμός που κατοικεί σε νησιωτικές ή απομακρυσμένες περιοχές οι οποίες εξαρτώνται από αυτόνομες γεννήτριες ντίζελ ή πετρελαίου για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας		2%

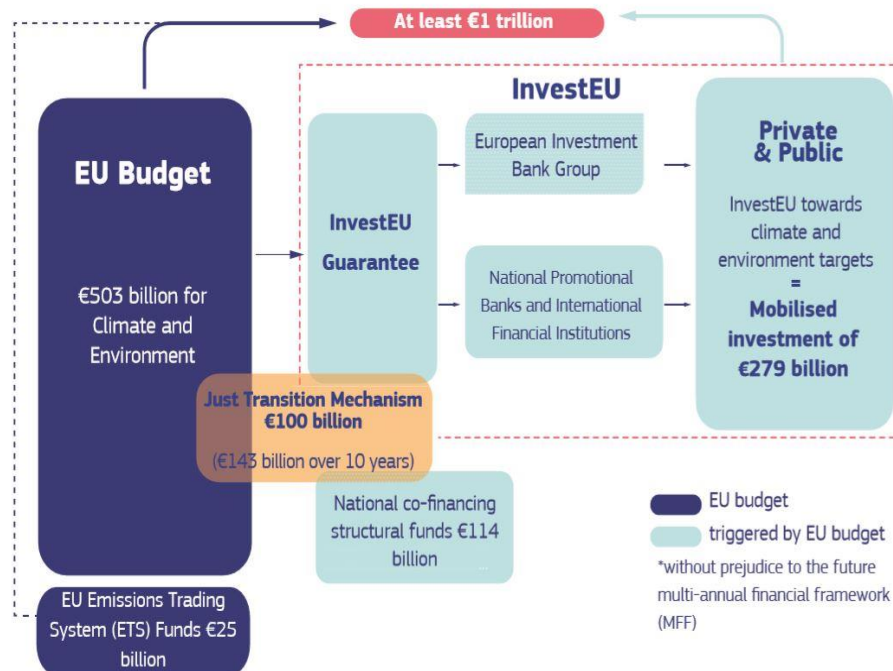
Μηχανισμός JTF και Πράσινη Συμφωνία

Just Transition Mechanism allocation (EUR million)

	Proposed JTF allocation (2018 prices)	Total estimated funding under Pillar 1* (2018 prices)	Estimated expected investments to be mobilized under Pillar 1, 2 and 3** (current prices)
BE	68	311	989
BG	458	1.710	6.205
CZ	581	2.074	7.761
DK	35	217	569
DE	877	4.614	13.387
EE	125	569	1.811
IE	30	187	490
EL	294	1.049	3.923
ES	307	1.397	4.445
FR	402	1.825	5.807
HR	66	235	879
IT	364	1.301	4.868
CY	36	163	518
LV	68	242	906
LT	97	345	1.292
LU	4	23	59
HU	92	330	1.234
MT	8	37	119
NL	220	1.045	3.174
AT	53	331	867
PL	2.000	7.692	27.344
PT	79	283	1.058
RO	757	2.704	10.116
SI	92	327	1.223
SK	162	580	2.170
FI	165	749	2.383
SE	61	380	995
Total	7.500	30.719	104.589

Πράσινη Συμφωνία

WHERE WILL THE MONEY COME FROM?



*The numbers shown here are net of any overlaps between climate, environmental and Just Transition Mechanism objectives.

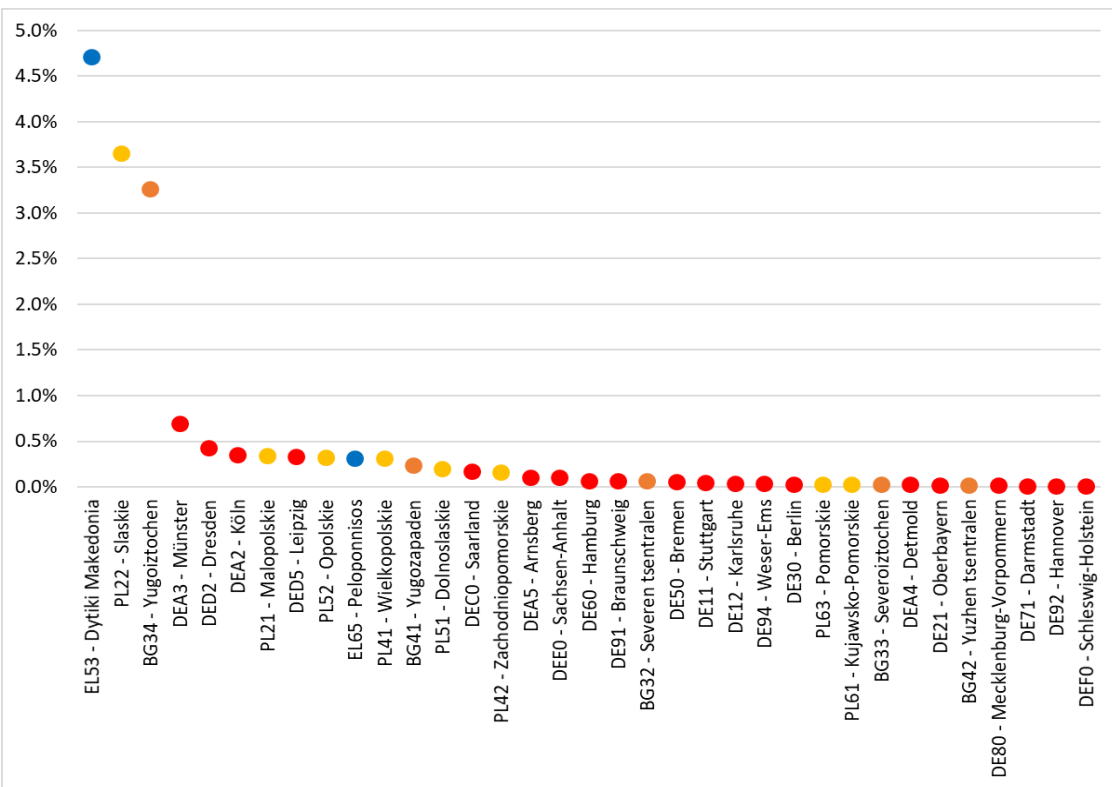
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ (1)

Βασικές παράμετροι για την συζήτηση της μετάβασης

Προϋπόθεση για την ομαλή και δίκαιη μετάβαση των ανθρακοφόρων περιφερειών αποτελεί η εξασφάλιση των θέσεων εργασίας και η διατήρηση ισοδύναμης οικονομικής δραστηριότητας στην περιοχή.

Κάθε περιφέρεια ξεκινά την διαδικασία μετάβασης με διαφορετικό οικονομικό μοντέλο ανάπτυξης, επίπεδο υποδομών και δυνατοτήτων εναλλακτικών λύσεων καθώς και με διαφορετικές επιδράσεις από την ανθρακική / λιγνιτική βιομηχανία.

Η μετάβαση καλείται να θεραπεύσει τα αποτελέσματα της απουσίας της λιγνιτικής δραστηριότητας αλλά και τις παθογένειες που μακροχρόνια είχαν αναπτυχθεί καθώς και αντίστοιχες ελλείψεις για την δημιουργία του νέου απαιτούμενου οικονομικού μοντέλου ανάπτυξης.



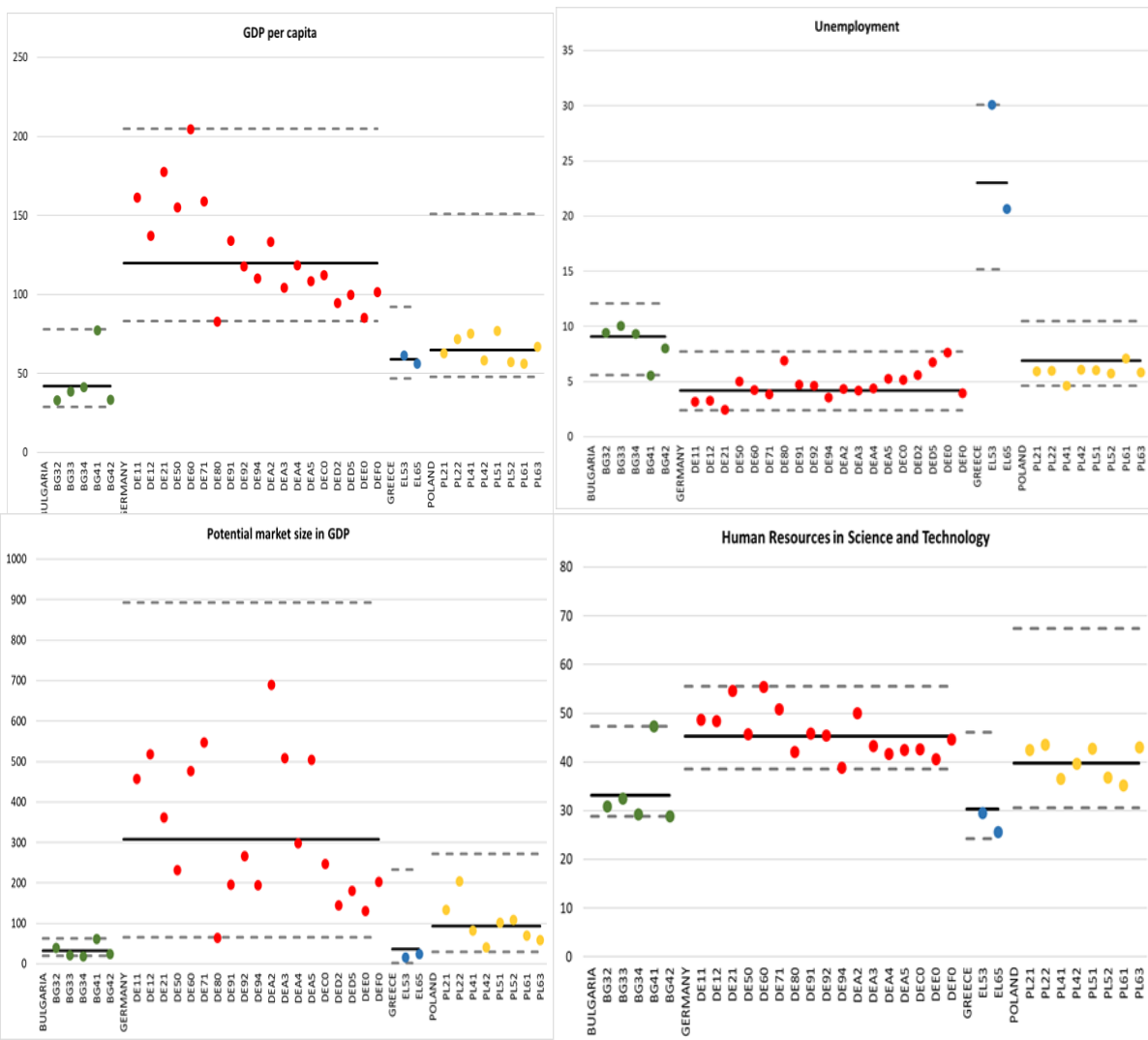
Ποσοστό άμεσων και ενδο-περιφερειακών έμμεσων θέσεων εργασίας βιομηχανίας άνθρακα επί του πληθυσμού της περιφέρειας (15-65 ετών)

[Βουλγαρία, Γερμανία, Ελλάδα, Πολωνία]

JRC EU coal regions: opportunities and challenges ahead, Eurostat

Πηγή : Δυτική Μακεδονία: Θέματα ανάπτυξης για τη Δίκαιη Μετάβαση σε Οικονομία Χαμηλής Λιγνιτικής Δραστηριότητας, Δ. Γιαννακόπουλος, Α. Σιδηρόπουλος, Εκ μέρους της Ομάδας Εργασίας του Coal Platform για τη Δυτική Μακεδονία, WWF Ελλάς - Δίκαιη Μετάβαση στην μεταλιγνιτική εποχή Κοζάνη 30.01.2020

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ (2)



Κρίσιμα στοιχεία της διαδικασίας μετάβασης

Η σαφής και άμεση αναγνώριση και κατηγοριοποίηση των βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων απαιτήσεων σε υποδομές τεχνικού και διοικητικού χαρακτήρα εκτιμάται ότι θα συνεισφέρει στην αποτελεσματική ανάπτυξη του οδικού χάρτη μετάβασης και στην λήψη μέτρων και πολιτικών.

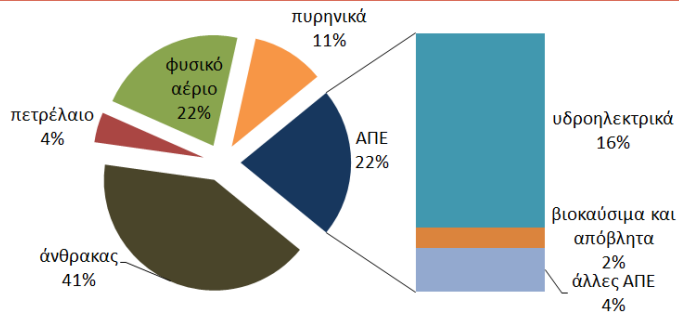
Η θέσπιση και χρήση κοινών δεικτών περιφερειακής μετάβασης σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Επιτροπής εκτιμάται ότι θα :

- Καταγράψει τις υφιστάμενες δυνατότητες και απαιτήσεις για την κάθε περιοχή
- Αποτυπώσει τις επιδράσεις της απανθρακοποίησης
- Δημιουργήσει μηχανισμό παρακολούθησης, ελέγχου και διορθωτικών αλλαγών της διαδικασίας μετάβασης

και θα μπορούσε να αποτελέσει οδηγό για το ύψος και το είδος των χρηματοδοτήσεων και μέτρων που θα ληφθούν σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

Source : ec.europa.eu > sources > docgener > work

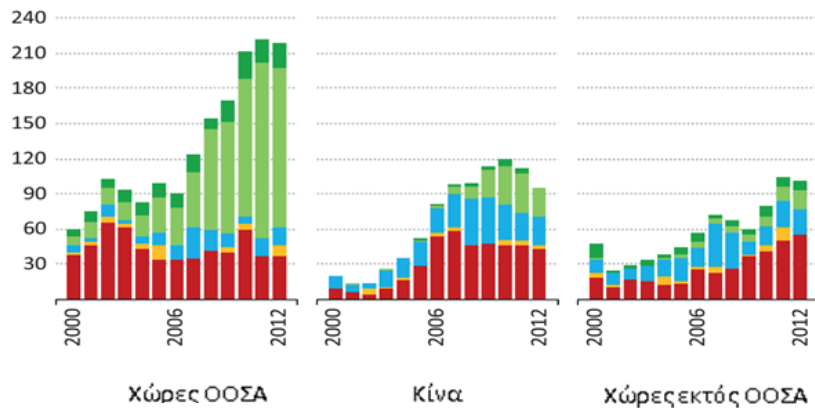
Ενεργειακό μείγμα και επενδυτικές τάσεις



- Οι επενδύσεις στον ευρύτερο τομέα της ηλεκτροπαραγωγής παγκοσμίως ανήλθαν σε 6.1 τρις \$ για την περίοδο 2000-2012 (τιμές 2012).
- Οι επενδύσεις σε μονάδες ηλεκτροπαραγωγής παγκοσμίως, αυξήθηκαν από 130 δις \$ το 2000 σε 415 δις \$ το 2012.
- Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αντιπροσωπεύουν για το 2014 περίπου το 58,5% των νέων εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας.
- Μέχρι το τέλος του 2014 αντιπροσωπεύουν κατ' εκτίμηση το 27% της παγκόσμιας ικανότητας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στον κόσμο. (*Renewables 2015 Global Status Report – Key Findings 2015, REN21*)
- Το μερίδιο των επενδύσεων στην αιολική ενέργεια και στα φωτοβολταϊκά αυξήθηκε από 10% το 2000 σε σχεδόν 45% το 2011.

Ποσοστό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ανά καύσιμο παγκοσμίως (2013)

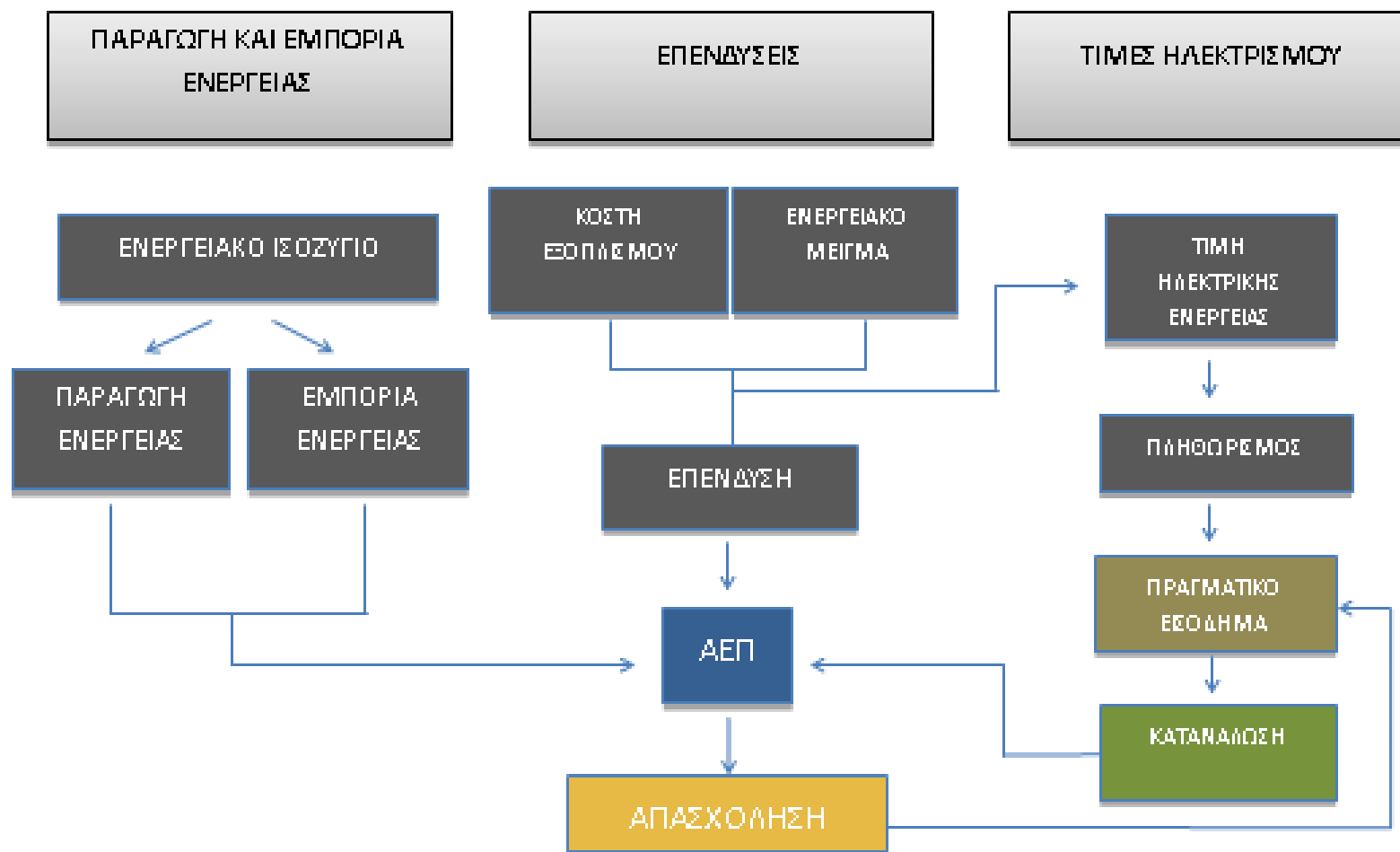
Πηγή: International Energy Agency, IEA statistics, Excerpt from Renewables Information 2015



Επενδύσεις (δις \$) σε νέες εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας ανά τύπο και περιοχή 2000-2012

Πηγή: International Energy Agency, World Energy Investment Outlook, Special Report 2014

Επιρροή ενεργειακών επενδύσεων σε βασικά οικονομικά μεγέθη



Βασικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ ενεργειακού κλάδου και Οικονομίας για την εκτίμηση των επιπτώσεων ενεργειακών επενδύσεων στο εργαλείο Ε3ΜΕ

Επιρροή ενεργειακών επενδύσεων σε βασικά οικονομικά μεγέθη (1)

Σύνοψη βασικών επιπτώσεων από τις υπάρχουσες ενεργειακές υποδομές και από την μελλοντική ανάπτυξη του ενεργειακού τομέα στο σύνολο της οικονομίας και της κοινωνίας στη Ελλάδα.

Κατηγορίες επιπτώσεων	Μεγέθη που επηρεάζονται	Σχόλια
Οικονομικές	ΑΕΠ Εισόδημα Κατανάλωση Τιμές ηλεκτρικής ενέργειας Εμπορικό Ισοζύγιο Επενδύσεις	Η Κατανάλωση και το Εισόδημα επηρεάζονται και εθνικά αλλά κυρίως σε τοπικό επίπεδο όταν οι ενεργειακές υποδομές απασχολούν σημαντικό κομμάτι του τοπικού πληθυσμού. Επίσης αναφέρεται ¹ η δυνατότητα ενοικίασης γης προς ιδιώτες για εγκατάσταση επενδύσεων ΑΠΕ (ενδεικτικά, περίπου 5.000 \$ /έτος για κάθε Α/Γ).
Εργασιακές	Παραγωγικότητα Απασχόληση Δεξιότητες του εργατικού δυναμικού	Ο ενεργειακός τομέας είναι ο πρώτος σε παραγωγικότητα ανά εργαζόμενο στη ΕΕ. Καθώς νέες τεχνολογίες και αυτοματισμοί εισέρχονται στον κλάδο διαπιστώνεται η ανάγκη για εργατικό δυναμικό με υψηλές εργασιακές δεξιότητες που να μπορεί να ανταποκριθεί στις νέες τεχνολογίες. Σύμφωνα με σχετική μελέτη ² 10.000 μόνιμες και 20.000 θέσεις ημιαπασχόλησης μεσαίας προς υψηλής εξειδίκευσης μπορούν να δημιουργηθούν έως το 2025 στις νέες ενεργειακές τεχνολογίες.

¹The role of Renewable Energy projects in the economic growth, social development and prosperity of Greece. Impact assessment using socioeconomic analysis and strategic planning tools, Presentation at Conference in Harvard University, organized by the Greek Economic Forum (GEF), 2015

² Shedding Light on the Economic Impact of Investing in Electricity Infrastructure, Report 2012, The Conference Board of Canada

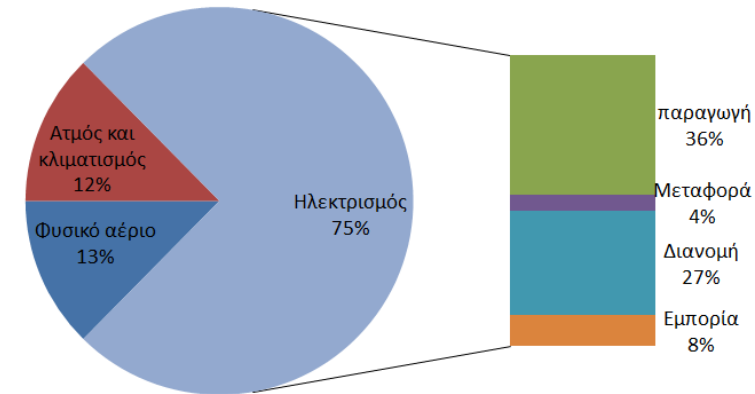
Επιρροή ενεργειακών επενδύσεων σε βασικά οικονομικά μεγέθη (2)

Κατηγορίες επιπτώσεων	Μεγέθη που επηρεάζονται	Σχόλια
Περιβαλλοντικές	Χρήση υδατικών αποθεμάτων Ποιότητα του αέρα Επιπτώσεις στην βιοποικιλότητα Οπτική όχληση Ακουστική όχληση Εκπομπές	Οι συμβατικές τεχνολογίες τείνουν να έχουν πολύ μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τις ΑΠΕ. Παρ' όλα αυτά ο δημόσιος χαρακτήρας ανάπτυξης των συμβατικών τεχνολογιών παραγωγής κατά το παρελθόν (λιγνίτης) καθώς και κάποια παράπλευρα οφέλη που αυτές έφεραν τις τοπικές κοινωνίες συνέβαλαν στην ομαλή ανάπτυξη και αποδοχή τους.
Οικιστικές	Χρήσεις γης Αλλαγή αξίας γης	Συνήθως η ύπαρξη ενεργειακών εγκαταστάσεων αποκλείει την οικιστική χρήση για τουλάχιστον κάποια απόσταση από τις εγκαταστάσεις τόσο για λόγους ασφαλείας όσο για λόγους όχλησης από τους οικιστές.
Πληθυσμιακές	Αλλαγή πληθυσμιακών χαρακτηριστικών	Η συγκεκριμένη επίπτωση αφορά μόνο περιοχές όπου το εργατικό δυναμικό που εισάγεται από άλλες περιοχές για την λειτουργία και συντήρηση των εγκαταστάσεων είναι σημαντικό σε μέγεθος σε σχέση με τον τοπικό πληθυσμό.
Τεχνολογικές	Ενεργειακό μείγμα	Καθώς στο ενεργειακό μείγμα προστίθενται νέες τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας, (ΑΠΕ, Φυσικό αέριο) με διαφορετικά χαρακτηριστικά η κάθε μία, διαμορφώνονται και σχετικές τεχνολογικές προκλήσεις που αφορούν το μείγμα της ενεργειακής παραγωγής, την ευστάθεια του συστήματος σε μεταβολές της ζήτησης κλπ.
Εκπαιδευτικές	Νέα προγράμματα εκπαίδευσης	Καθώς οι νέες τεχνολογίες δημιουργούν ζήτηση για εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό, τα εκπαιδευτικά ιδρύματα προσαρμόζουν την παρεχόμενη εκπαίδευση για να μπορεί να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της αγοράς.
Στρατηγικές	Ο ρόλος της Ελλάδας στον ενεργειακό χάρτη της νοτιοανατολικής Μεσογείου	Η Ελλάδα καλείται να παίξει τον ρόλο του ενεργειακού κόμβου μέσα από την υλοποίηση μεγάλων έργων ενεργειακής υποδομής που θα συνδέσουν την Ευρώπη με την Ασία. Επίσης η διασύνδεση των νησιωτικών περιοχών θα συμβάλει καταλυτικά στην βελτίωση των παρεχόμενων ενεργειακών υπηρεσιών και θα δημιουργήσει ευκαιρίες για νέες επενδύσεις.

Προστιθέμενη αξία και Απασχόληση στον ενεργειακό τομέα στην Ε.Ε.

Ο τομέας της παροχής ενέργειας το 2012 στην Ε.Ε

- απασχολούσε 1,2 εκατομμύρια άτομα
- δημιούργησε 232.200 εκατ. € συνολικής προστιθέμενης αξίας στην οικονομία.
- Από το 1,2 εκ θέσεων εργασίας, σχεδόν οι 900.000 αφορούσαν τον κλάδο του ηλεκτρισμού, από τις οποίες οι 432.800 τον τομέα της παραγωγής ενέργειας.
- Ο τομέας απασχολεί το 0,9% του συνόλου του «μη χρηματοοικονομικού τομέα» το 2012 αλλά αντιπροσωπεύει το 3,8% της συνολικής προστιθέμενης αξίας.
- ο πρώτος τομέας σε παραγωγικότητα της εργασίας με μέσο όρο 189,000 € ανά εργαζόμενο για το 2012 (μέσος όρος λίγο πιο πάνω από τις 45.000 €).



Ποσοστό απασχολούμενων στον τομέα της παροχής ενέργειας (σύνολο απασχολούμενων 1.2 εκ)

Πηγή: European Commission EU Energy in Figures, Statistical Pocketbook 2015

Τοπικές κοινωνίες και ενεργειακές επενδύσεις (1)

Παράμετροι κοινωνικής αποδοχής

- Η άμεση εργασιακή εξάρτηση του πληθυσμού
- Η έμμεση οικονομική εξάρτηση των τοπικών κοινωνιών
- Η αναγκαστική καταστροφή συγκεκριμένων οικονομικών δραστηριοτήτων (απαλλοτριώσεις, μετοικήσεις, εγκατάλειψη γης)
- Η εξασθένηση ή πίεση/απώθηση ή ανταγωνισμός με προϋπάρχουσες οικονομικές δραστηριότητες
- Η μείωση της οικονομικής αξίας παράπλευρων οικονομικών δραστηριοτήτων όπως καλλιέργειες στους κάμπους, μόλυνση υδάτων, τουρισμός)
- Η μείωση αξίας γης και κτισμάτων κοντά σε εγκαταστάσεις ηλεκτροπαραγωγής μπορεί να οδηγήσει σε υποβάθμιση τουριστικών υποδομών και απώθηση μελλοντικών επενδύσεων στην περιοχή

Παράμετροι κοινωνικής αποδοχής ΑΠΕ

- Σωστή γνώση
- Επίπεδο εκπαίδευσης
- Οικογενειακό εισόδημα
- Γνώσεις για παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα
- Εμπλοκή/ασχολία με ενεργειακές επενδύσεις
- Αντιμετώπιση προβλημάτων ηλεκτροδότησης
- Πληροφόρηση για την εκμετάλλευση των εγκαταστάσεων
- Εγγύτητα εγκατάστασης
- Επιπτώσεις στην τοπική χλωρίδα και πανίδα
- Συμμετοχή στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων

Τοπικές κοινωνίες και ενεργειακές επενδύσεις (2)

Για κάθε περιοχή ενδιαφέροντος και προκειμένου να καταφανούν οι προοπτικές αξιοποίησης των ενεργειακών πηγών θα πρέπει να συνυπολογίζονται στοιχεία που αποτυπώνουν την επίδραση που έχουν οι ενεργειακές πηγές/μονάδες/υποδομές, στην οικονομική/κοινωνική δραστηριότητα. Τέτοια στοιχεία είναι:

- Ο πληθυσμός και πληθυσμιακή σύνθεση
- Το μέσο βιοτικό επίπεδο/εισόδημα
- Το ποσοστό ανεργίας
- Το γενικό επίπεδο εκπαίδευσης
- Το επίπεδο μόρφωσης το σχετικό με τον τομέα της ενέργειας
- Το προφίλ χρήσης ενέργειας σε σχέση με κάποιον δείκτη “δεκτικότητας στην αλλαγή” (“openness to change”)
- Το ποσοστό θέσεων εργασίας που απασχολεί η συγκεκριμένη τεχνολογία ηλεκτροπαραγωγής στην τοπική οικονομία ή σε περίπτωση εισαγωγής της τεχνολογίας τις εκτιμώμενες θέσεις εργασίας για την κατασκευή και τη λειτουργία μιας τεχνολογίας ανά MW
- Η «προθυμία πληρωμής» ανά νοικοκυριό δηλαδή η μέγιστη χρηματική ποσότητα που οι καταναλωτές είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν για να έχουν πρόσβαση σε ηλεκτρισμό που παράγεται με μια συγκεκριμένη μορφή ενέργειας

Ευχαριστίες

Χ. Χατζηλάου	MSc Φυσικός
Ι. Δολιανίτης	MSc Μηχ. Μηχανικός
Ν. Πλυτάς	MSc Οικονομολόγος
Σ. Καρέλλας	Δρ. Μηχ. Μηχανικός

Τμήμα της εργασίας πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο συνεργασίας με το ΕΚΚΕ