

Επιπτώσεις από μεγάλη διείσδυση ΑΠΕ στο πλαίσιο της πολιτικής 20-20-20

Παντελής Κάπρος

Καθηγητής Ενεργειακής Οικονομίας στο ΕΜΠ

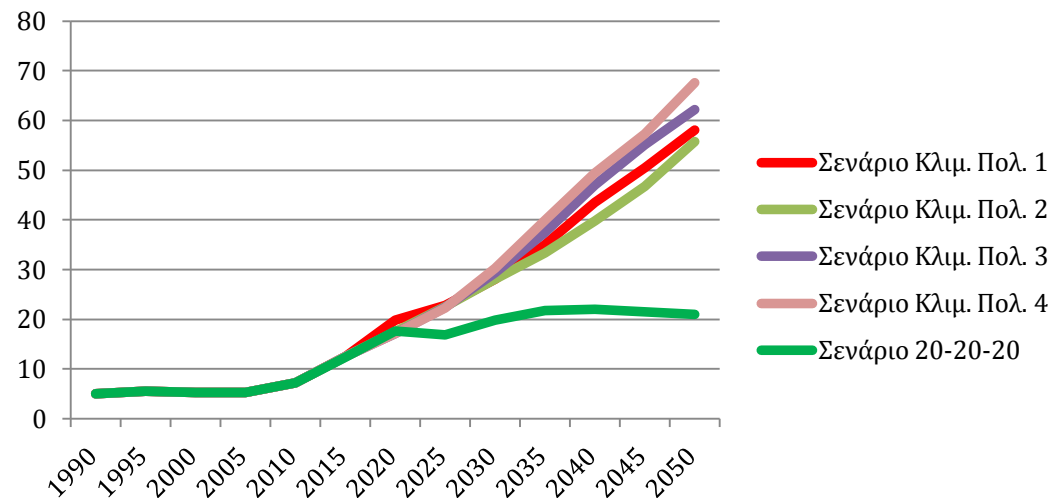
Συνέδριο ENERTECH'11

Αθήνα 30 Σεπτεμβρίου 2011

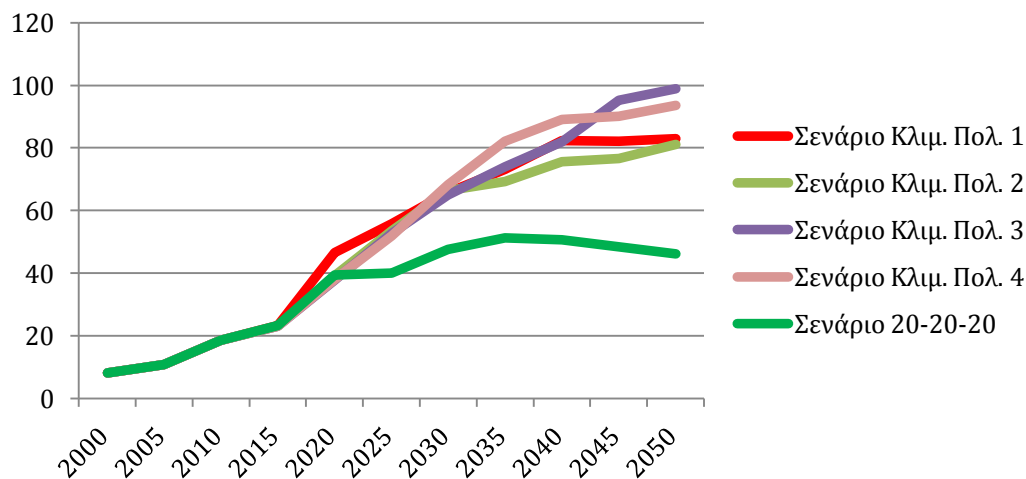
Η μεγάλη ανάπτυξη των ΑΠΕ στην Ελλάδα είναι μονόδρομος

- Υποχρέωση από την Ευρωπαϊκή Οδηγία ΑΠΕ για το 2020
- Στο πλαίσιο της πολιτικής για το κλίμα της ΕΕ, ο καταμερισμός των στόχων στην Ελλάδα οδηγεί σε ακόμα μεγαλύτερη ανάπτυξη των ΑΠΕ μακροχρόνια
- Οι ΑΠΕ μαζί με την εξοικονόμηση ενέργειας αποτελούν τη βασική κατεύθυνση της μελλοντικής πολιτικής της Ελλάδας για το κλίμα
- Η ανάπτυξη αυτή προσδίδει ευκαιρίες εγχώριας οικονομικής δραστηριότητας

ΑΠΕ ως % Συνόλου Πρωτογενούς Ενέργειας στην Ελλάδα



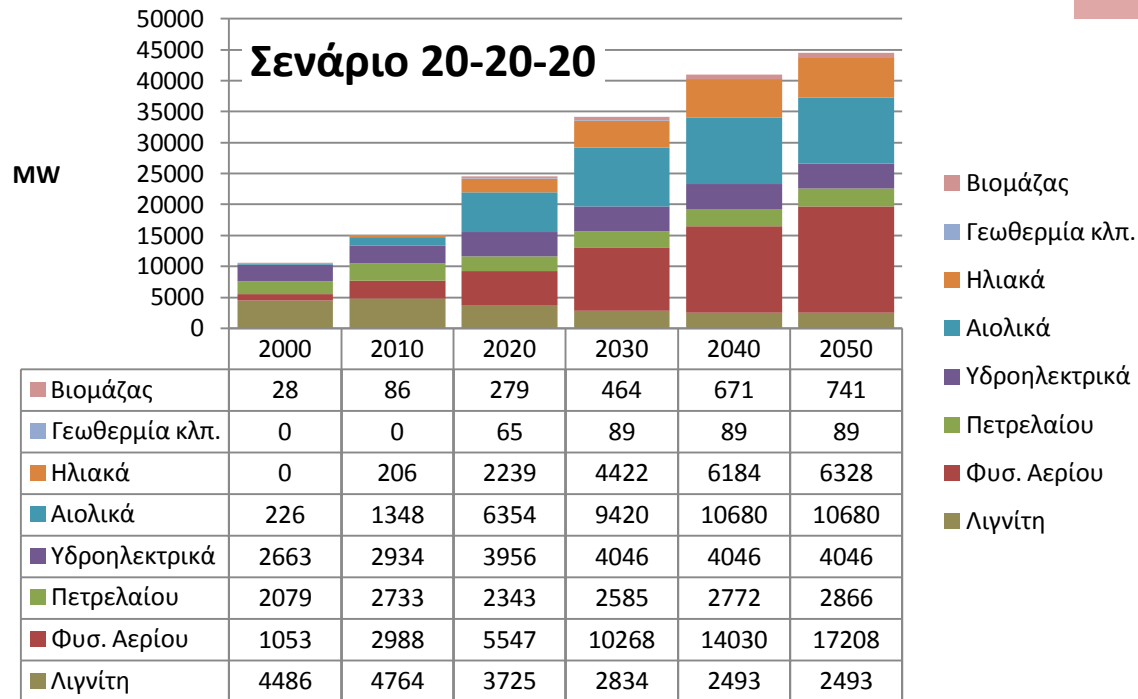
ΑΠΕ ως % Ακαθ. Ηλεκτροπαραγωγής στην Ελλάδα



Σενάρια με το μοντέλο PRIMES

Τόσο στο πλαίσιο της πολιτικής 20-20-20 όσο και στο πλαίσιο της κλιματικής πολιτικής, οι ΑΠΕ πρέπει να παράγουν περίπου το 40% της ηλεκτροπαραγωγής το 2020

Στο πλαίσιο της κλιματικής πολιτικής το ποσοστό των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή πρέπει να ξεπεράσει το 60% το 2030



Σενάρια με το μοντέλο PRIMES

- Κυριαρχεί η ανάπτυξη των αιολικών, έπεται με χρονική καθυστέρηση η ανάπτυξη των ηλιακών μονάδων
- Το εύρος αβεβαιότητας για τη μελλοντική ανάπτυξη των ηλιακών είναι μεγάλο
- Σημαντική είναι η μακροχρόνια ανάπτυξη των μονάδων βιομάζας
- Ο ρόλος του φυσικού αερίου παραμένει σημαντικός σε κάθε περίπτωση

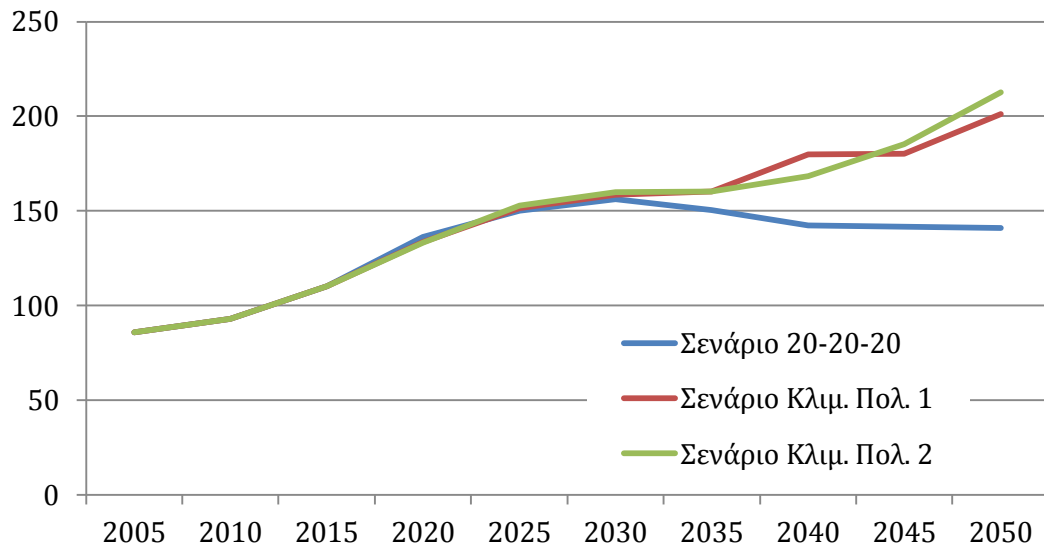
Σενάρια Κλιμ. Πολ.

MW	2030		2040		2050	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Λιγνίτη	1222	3556	881	1221	699	881
Φυσ. Αερίου	6743	8971	5740	9553	6026	9857
Πετρελαίου	1596	2630	1120	2396	834	2117
Υδροηλεκτρικά	4383	4752	4620	5009	4777	5179
Αιολικά	10260	10946	13553	16060	16730	21550
Ηλιακά	5958	8298	8472	12657	9375	18792
Γεωθερμία κλπ.	145	256	295	854	442	1216
Βιομάζας	846	973	1260	2073	1936	3204

Προϋποθέσεις για την ανάπτυξη των ΑΠΕ

- Διευκόλυνση επενδύσεων σε περιοχές μεγάλου αιολικού δυναμικού και μεγάλα έργα
- Ενίσχυση δικτύων σε περιοχές μεγάλου αιολικού δυναμικού
- Διασύνδεση νησιών
- Ενίσχυση δικτύων μέσης και χαμηλής τάσης
- Υποστήριξη της παραγωγής βιομάζας και της αξιοποίησης αποβλήτων για ενεργειακούς σκοπούς
- Κεφαλαιουχική χρηματοδότηση και άμεσες ξένες επενδύσεις
- Σταθερό πλαίσιο εσόδων κατά τη λειτουργία των ΑΠΕ

Μέση τιμή ηλεκτρισμού σε σταθερά Ευρώ ανά MWh



Επιπλέον μέσο κόστος προμήθειας Ηλ. Εν.

€(2010)/MWh	2020-2010	2030-2020	2050-2030
Κεφάλαιο	21.3	19.5	28.8
Καύσιμο κλπ.	-2.2	-5.3	-17.5
Φόροι και ETS	11.3	-7.0	-5.1
Δίκτυα και υπηρεσίες	9.4	8.1	31.9
Σύνολο	39.8	15.5	38.1

Σενάρια με το μοντέλο PRIMES

Η Ευρωπαϊκή πολιτική για το κλίμα οδηγεί σε αύξηση των τιμών ηλεκτρισμού σε όλες τις χώρες

Σημαντική είναι η επιβάρυνση από το ETS (βραχυχρόνια) και από τα δίκτυα (ιδίως μακροχρόνια)

Το επιπλέον κόστος εξυπηρέτησης κεφαλαίου αντισταθμίζεται εν μέρει από τη μείωση της δαπάνης για καύσιμα

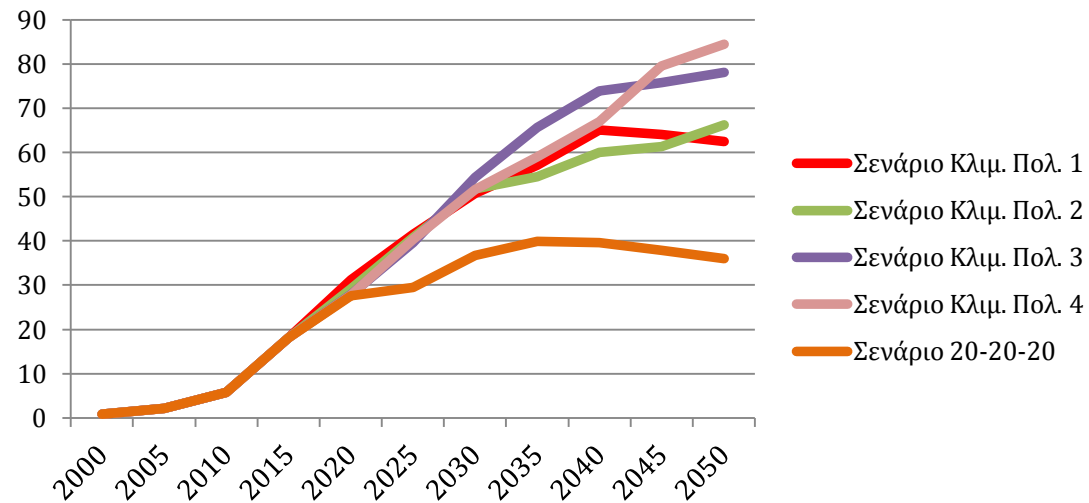
Επιπτώσεις αν δεν ακολουθείτο το πρόγραμμα για τις ΑΠΕ μέχρι το 2020 και βέβαια είχαμε υποχρέωση αγοράς δικαιωμάτων εκπομπής από τον ETS (αποτελέσματα προσομοίωσης μοντέλου PRIMES)

Έτος 2020 Προβολές PRIMES	Με ΑΠΕ	Χωρίς ΑΠΕ	Έτος 2020 Προβολές PRIMES	Με ΑΠΕ	Χωρίς ΑΠΕ
Δείκτης ΑΠΕ ως % ακαθάριστης τελικής κατανάλωσης	20%	13%	Μέσο κόστος Η/Π (€/MWh)	99,7	100,8
% ΑΠΕ στην Ηλεκτροπαραγωγή	40%	25%	Μέσο ετήσιο κόστος κεφαλαίου και συντήρησης (€/MWh)	56,5	49,2
Συνολικές εκπομπές CO2 (εκ.)	76,2	90 (+18%)	Μέσο ετήσιο κόστος καυσίμου και λειτουργίας (€/MWh)	35,3	41,4
Εκπομπές CO2 (εκ.) Η/Π	31,9	43,3 (36%)	Μέσο ετήσιο κόστος πληρωμών ETS και φόρων (€/MWh)	7,9	10,2
Πληρωμές ETS (20€/τCO2)	635 εκ.	870 εκ.	Μεταβολή ειδικού τέλους ΑΠΕ (€/MWh)		-1,2
Πληρωμές ETS (30€/τCO2)	960 εκ.	1300 εκ.			

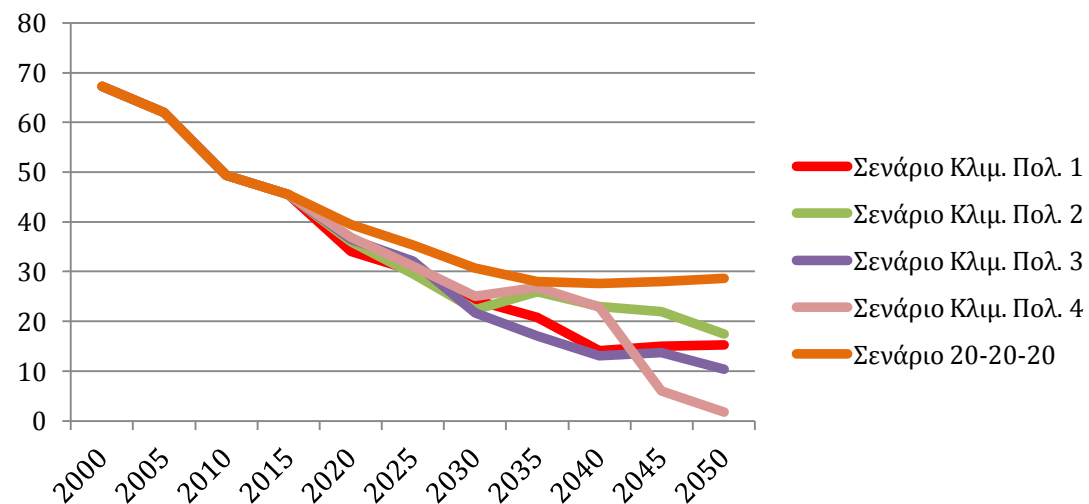
Η ανάπτυξη των ΑΠΕ δεν επιβαρύνει το μέσο κόστος Η/Π το 2020:

Χωρίς τις ΑΠΕ μειώνεται το κόστος κεφαλαίου, αυξάνει όμως τόσο το κόστος καυσίμου όσο και οι πληρωμές CO2. Η αύξηση αυτή είναι μεγαλύτερη από τη μείωση του κόστους κεφαλαίου ακόμα και για χαμηλή τιμή CO2 (20€/τ) !

Ποσοστό μεταβλητών ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή



Μέσο ποσοστό χρησιμοποίησης μονάδων ορυκτών καυσίμων



Σενάρια με το μοντέλο PRIMES

Το μερίδιο των μεταβλητών ΑΠΕ φθάνει λίγο κάτω από το 30% το 2020, έναντι 6% σήμερα, και θα υπερβεί το 60% μακροχρόνια

Για διασφάλιση αξιοπιστίας θα απαιτηθούν τεχνικές αποθήκευσης αλλά και σημαντική ισχύ θερμικών μονάδων με μικρό βαθμό χρησιμοποίησης (κάτω του 40% το 2020, έναντι 50% σήμερα, και κάτω του 25% μακροχρόνια)

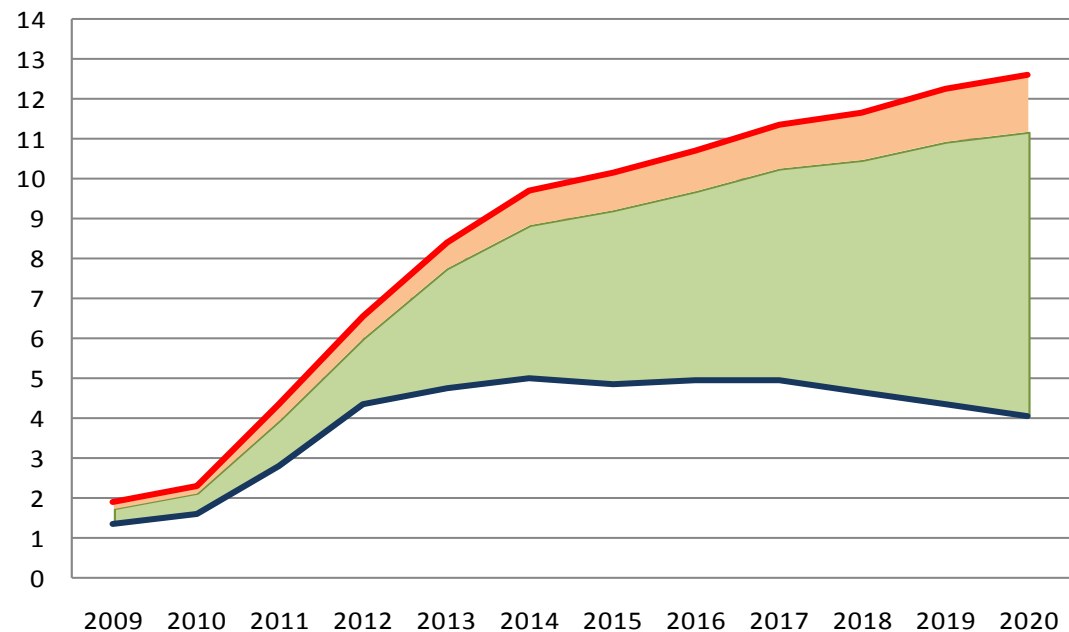
Ζητήματα λειτουργίας της αγοράς

- Αυξανομένης της παραγωγής ΑΠΕ θα υπάρχει πιθανότητα η ισχύς ΑΠΕ να υπερβαίνει το φορτίο σε ορισμένες ώρες. Αλλά και κατά τις λοιπές ώρες, το εναπομένον φορτίο συχνά θα υπερβαίνει τα τεχνικά ελάχιστα των μονάδων.
- Προς το 2020, αρκετές ώρες το χρόνο η ΟΤΣ θα είναι μηδέν ή τεχνητά σε πολύ χαμηλά επίπεδα
- Αν δεν τροποποιηθούν διατάξεις του Κώδικα σχετικά με τον καθορισμό της ΟΤΣ, η λειτουργία της Ημερήσιας Αγοράς δεν θα έχει νόημα κατά τα έτη κοντά στο 2020.
- Οι παραγωγοί με μονάδες ορυκτών καυσίμων δεν θα μπορούν να ανακτούν το κόστος από την Ημερήσια Αγορά αλλά ούτε και από πελάτες εάν δεν είναι καθετοποιημένες επιχειρήσεις
- Δεν μπορεί να διασφαλισθούν μέσω της σημερινής αγοράς επενδύσεις σε θερμικές μονάδες που θα λειτουργούν πολύ λίγο, εκτός εάν δημιουργηθεί αγορά ισχύος ή αμοίβεται κεντρικά η παροχή θερμικής, στρεφόμενης εφεδρείας

Οι ΑΠΕ συνεισφέρουν κατά ένα ποσοστό στη διασφάλιση ισχύος
 Οι ΑΠΕ εξοικονομούν κόστος καυσίμου και κόστος πληρωμών για δικαιώματα εκπομπής CO₂
 Αν ληφθούν αυτά υπόψη για τον υπολογισμό του ποσού που καταβάλλει για τις ΑΠΕ ο μηχανισμός αποκλίσεων, το Ειδικό Τέλος ΑΠΕ θα είναι σχετικά σταθερό στο χρόνο

Ειδικό Τέλος ΑΠΕ

€/MWh
(τιμές του 2010)



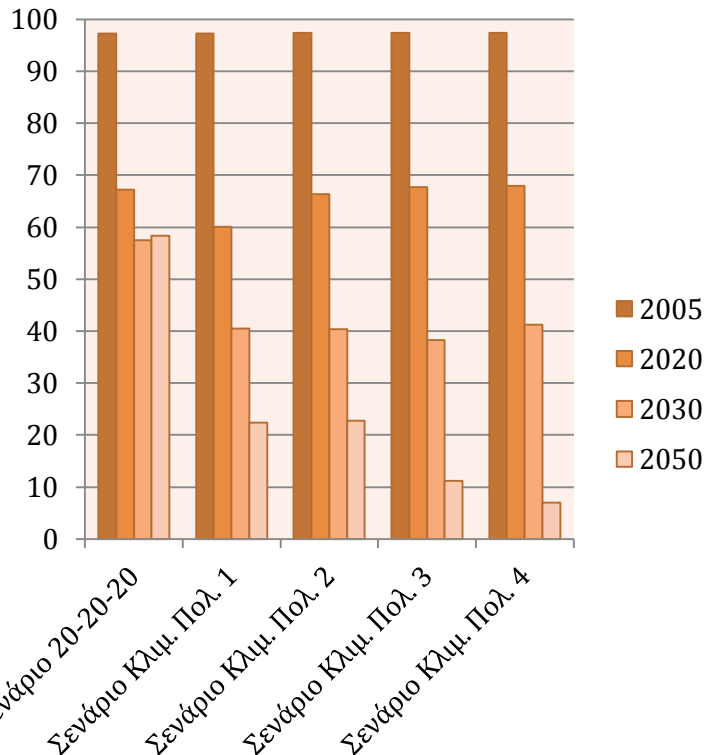
Διόρθωση ΟΤΣ λόγω Capacity Credit	0.2	0.2	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
Διόρθωση ΟΤΣ σύμφωνα με κόστος εξοικονομούμενο λόγω ΑΠΕ	0.4	0.5	1.2	1.7	3.0	3.8	4.4	4.8	5.3	5.8	6.6	7.1
Τέλος ΑΠΕ αν εφαρμόζονταν οι σημερινοί κανόνες	1.9	2.3	4.3	6.5	8.4	9.7	10.2	10.7	11.4	11.7	12.3	12.6
Τέλος ΑΠΕ με βάση σωστό υπολογισμό	1.3	1.6	2.8	4.3	4.7	5.0	4.9	4.9	5.0	4.7	4.3	4.1

Είναι το Τέλος ΑΠΕ η κατάλληλη μέθοδος στην προοπτική του 2020;

- Κατηγορηματικά όχι
- Το Ειδικό Τέλος ΑΠΕ σχεδιάσθηκε για την εποχή μικρής παραγωγής από ΑΠΕ
- Προσδιορίζεται ως μέτρο του κόστους ΑΠΕ επιπλέον της θερμικής Η/Π αφαιρουμένου του κόστους καυσίμου που υποκαθίσταται από τις ΑΠΕ. Η μέτρηση αυτή δεν είναι δυνατή μέσω της ΟΤΣ όταν η παραγωγή ΑΠΕ είναι σημαντικό ποσοστό της συνολικής ηλεκτροπαραγωγής: χρειάζεται νέα μέθοδος
- Οι κανόνες της Ημερήσιας Αγοράς πρέπει να αλλάξουν ριζικά ιδίως μετά το 2015 γιατί η διαμόρφωση της Οριακής Τιμής Συστήματος όπως γίνεται σήμερα δεν θα έχει νόημα λόγω της μεγάλης συμμετοχής των ΑΠΕ. Αν διατηρηθούν οι σημερινοί κανόνες, η ΟΤΣ ή θα αποκλίνει συνεχώς από το πραγματικό κόστος της θερμικής Η/Π ή θα καθορίζεται διοικητικά.
- Ήδη η πρακτική των δύο τελευταίων ετών υπερτίμησε το Τέλος ΑΠΕ πράγμα που δρα προς όφελος των Προμηθευτών και σε βάρος των Καταναλωτών
- Στην προοπτική το 2020, οι ΑΠΕ θα εξοικονομούν όχι μόνο καύσιμο αλλά και πληρωμές για δικαιώματα εκπομπής CO₂, τα οποία θα είναι η βασική αιτία αύξησης του κόστους της ηλεκτροπαραγωγής
- Η υπερτίμηση του Ειδικού Τέλους ΑΠΕ αυξάνει την επισφάλεια χρηματοδότησης των ΑΠΕ γιατί η είσπραξή του (επιπλέον των τιμολογίων των Προμηθευτών) θεωρείται παράγων «ρυθμιστικού κινδύνου» ιδίως όταν το Τέλος αυξάνεται.

Θέματα ανταγωνισμού και επενδύσεων

Ποσοστό αγοράς υπό
ελεύθερο ανταγωνισμό
(%)



- Το ποσοστό της αγοράς που θα προσδοκά έσοδα μέσω του ανταγωνισμού θα συρρικνώνεται (κατά 1/3 το 2020)
- Από το ανταγωνιστικό αυτό τμήμα θα αναμένονται επενδύσεις για διασφάλιση αξιοπιστίας
- Για την οικονομική τους βιωσιμότητα θα επιδιώκουν επέκταση ειδικών τελών (ΑΠΕ, εφεδρεία, υπηρεσίες, κλπ.) που πληρώνουν απευθείας οι καταναλωτές και δεν επιφέρουν ρίσκο
- Αν οι υποχρεώσεις αυτές επιβληθούν στους προμηθευτές χωρίς καθετοποίηση (θερμικά, ΑΠΕ, υδροηλεκτρικά και πωλήσεις) αυτοί δεν θα επιβιώσουν
- Όμως με μία μόνο καθετοποιημένη επιχείρηση δεν υπάρχει ανταγωνισμός

Συμπεράσματα

- Η μεγάλη ανάπτυξη των ΑΠΕ είναι μονόδρομος για την Ελλάδα
- Οι σημερινές πολιτικές δεν επαρκούν για το στόχο του 2020: μεγάλα έργα, δίκτυα, κλπ.
- Το κόστος των ΑΠΕ δεν επιβαρύνει τον καταναλωτή δεδομένων των επικείμενων πληρωμών για αγορά δικαιωμάτων εκπομπής στο ETS. Προσοχή όμως, η γρήγορη ανάπτυξη φωτοβολταϊκών θα επιβαρύνει υπέρμετρα το κόστος
- Η μέθοδος υπολογισμού του ειδικού τέλους ΑΠΕ με βάση την Οριακή Τιμή της Ημερήσιας Αγοράς αντί του πραγματικά αποφευγόμενου κόστους οδηγεί σε αδιέξοδο
- Το ανταγωνιστικό τμήμα της αγοράς θα συρρικνώνεται στο μέλλον και οι επενδύσεις που θα διασφαλίζουν αξιόπιστη λειτουργία συστήματος με μεγάλο μερίδιο ΑΠΕ δεν θα είναι βιώσιμες χωρίς ειδικούς μηχανισμούς αγοράς
- Η σημερινή δομή του ανταγωνισμού, όπου η καθετοποίηση περιορίζεται μόνο σε μία κυρίαρχη εταιρεία, δεν είναι αποτελεσματική για την υποστήριξη των ΑΠΕ σε μεγάλη κλίμακα
- Εφόσον η καθετοποίηση επεκταθεί στον ανταγωνισμό, το κέντρο βάρους υποστήριξης των ΑΠΕ πρέπει να μετατεθεί στους προμηθευτές