

Θεσμικό Πλαίσιο για τις ΑΠΕ

**Γ. Κάραλης,
Δρ Μηχανολόγος Μηχανικός ΕΜΠ,
Ειδικός Συνεργάτης ΥΠΕΚΑ**

Δομή παρουσίασης

- Θεσμικό πλαίσιο για τις ΑΠΕ (νόμος 3851/2010, Υπουργικές Αποφάσεις)
- Εθνικό Σχέδιο δράσης για τις ΑΠΕ
- Κόστη και Οφέλη
- Αφαλάτωση με ΑΠΕ

νόμος 3851/2010

- Καθορίζεται ότι η προστασία του κλίματος μέσω της προώθησης της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ αποτελεί περιβαλλοντική και ενεργειακή προτεραιότητα ύψιστης σημασίας για τη χώρα.
- Απλοποιείται η έκδοση της άδειας παραγωγής έργων ΑΠΕ, η οποία εκδίδεται πλέον από την ΡΑΕ.
- Οι μικρές εγκαταστάσεις ΑΠΕ, εξαιρούνται από την άδεια παραγωγής και προωθούνται διεσπαρμένες εφαρμογές ΑΠΕ που αφορούν χιλιάδες μικρομεσαίους επενδυτές.
- Συγχωνεύονται, σε μία ενιαία, οι διαδικασίες Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (ΠΠΕΑ) και Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.).

νόμος 3851/2010

- Δημιουργούνται οι προϋποθέσεις για την κατασκευή ιδιωτικών δικτύων από παραγωγούς ΑΠΕ, αλλά και διασφαλίζεται η πρόσβαση τρίτων στα έργα σύνδεσης. Παρουσιάστηκε ο Στρατηγικός Σχεδιασμός Διασυνδέσεων νησιών.
- Η τιμολόγηση γίνεται περισσότερο ορθολογική, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η βιωσιμότητα των επενδύσεων, δίχως στρεβλώσεις και κατασπατάληση πόρων. Ενισχύονται τα τιμολόγια για τη βιομάζα, το βιοαέριο, τις μικρές ανεμογεννήτριες και τις μονάδες ΣΗΘΥΑ.
- Δίνεται μια προσαύξηση στην τιμολόγηση για την υλοποίηση έργων ΑΠΕ που δεν θα ενταχθούν σε κάποιο πρόγραμμα επιδότησης, ώστε να αποφευχθούν καθυστερήσεις.
- Για τα φωτοβολταϊκά εξακολουθεί να ισχύει η σταδιακή αποκλιμάκωση της τιμολόγησης.

νόμος 3851/2010

- Για την ανάπτυξη θαλάσσιων αιολικών πάρκων, την διαδικασία στρατηγικού σχεδιασμού και αδειοδότησης αναλαμβάνει η πολιτεία, και υιοθετείται η διαδικασία του διαγωνισμού για την υλοποίηση των ώριμων έργων από ιδιώτες. Παρουσιάστηκε η προκαταρκτική χωροθέτηση (8 θέσεις).
- Ενισχύεται η συμμετοχή των πολιτών στα άμεσα οφέλη των ΑΠΕ, με απευθείας απόδοση στους πολίτες μέρος των εσόδων. Συνεννόηση με ΔΕΗ, ΔΕΣΜΗΕ για ΥΑ σχετικά με την εφαρμογή του μέτρου.
- Συστήνεται η Αυτοτελής Υπηρεσία για τις Α.Π.Ε. στο ΥΠΕΚΑ, στα πρότυπα του "one-stop shop" με αποστολή την παροχή πληροφοριών και τη συντονισμένη διεκπεραίωση αιτημάτων των επενδυτών σε ΑΠΕ.

νόμος 3851/2010

- Όπου δεν έχουν ακόμη ολοκληρωθεί τα θεσμοθετημένα σχέδια ή μελέτες χωροταξικού σχεδιασμού, η έγκριση εγκατάστασης σταθμών Α.Π.Ε. γίνεται με εφαρμογή των κατευθύνσεων του Ειδικού Πλαισίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις ΑΠΕ.
- Επιτρέπεται η εγκατάσταση ΑΠΕ στη γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας (ΓΓΥΠ), αλλά με ανώτατο πλαφόν 1% επί της συνολικής καλλιεργήσιμης γης ανά νομό.
 - Έκταση Ελλάδας: 132εκ.στρ., Γεωργική γη: ~40 εκ.στρ.,
 - Στο 1%, δηλαδή σε 400.000 στρέμματα, θα χωράγανε 10.000MW!

Υπουργικές Αποφάσεις για τη ρύθμιση εγκαταστάσεων φωτοβολταϊκών εντός και εκτός σχεδίου περιοχών

Ειδικότερα, για τα φωτοβολταϊκά εκτός σχεδίου:

- επιτρέπεται η εγκατάστασή τους σε εκτός σχεδίου περιοχές, με κάλυψη του γηπέδου μέχρι 60% και χωρίς να απαιτείται η αρτιότητα ή η οικοδομησιμότητα.
- Δεν απαιτείται οικοδομική άδεια, ούτε έγκριση της αρμόδιας επιτροπής Πολεοδομικού & Αρχιτεκτονικού Ελέγχου (ΕΠΑΕ).
- Το μόνο που χρειάζεται είναι η έκδοση μιας «Έγκρισης εργασιών δόμησης μικρής κλίμακας» που εκδίδεται από την αρμόδια Διεύθυνση Πολεοδομίας, με μόνα δικαιολογητικά μία σύντομη περιγραφή των εργασιών, καθώς και ένα τοπογραφικό σχέδιο με τη θέση εγκατάστασης του εξοπλισμού.

Υπουργικές Αποφάσεις για τη ρύθμιση εγκαταστάσεων φωτοβολταϊκών εντός και εκτός σχεδίου περιοχών

Ειδικότερα, για την ενσωμάτωση των φωτοβολταϊκών σε κτήρια:

- επιτρέπεται σε δώματα, στέγες, σκίαστρα, προσόψεις, αλλά και σε ακάλυπτους χώρους εντός σχεδίου.
- Δεν απαιτείται η έκδοση «Έγκρισης εργασιών δόμησης μικρής κλίμακας» που ίσχυε μέχρι σήμερα, αλλά μόνο η κατάθεση εγγράφου γνωστοποίησης των εργασιών με την υπογραφή του ενδιαφερόμενου. Την ευθύνη της εγκατάστασης και της συμμόρφωσης ως προς τους στοιχειώδεις κανόνες ενσωμάτωσης που αναφέρονται, έχει ο επιβλέπων μηχανικός.
- Επιπρόσθετα για την προστασία περιοχών με ιδιαίτερη φυσιογνωμία, ορίζεται ότι για την ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών σε παραδοσιακούς οικισμούς, ιστορικά κέντρα πόλεων και διατηρητέα κτήρια, απαιτείται γνωμοδότηση της αρμόδιας Επιτροπής Πολεοδομικού & Αρχιτεκτονικού Ελέγχου (ΕΠΑΕ).

Υπουργικές Αποφάσεις για τη ρύθμιση εγκαταστάσεων φωτοβολταϊκών εντός και εκτός σχεδίου περιοχών

| | | ΕΝΤΟΣ | ΕΚΤΟΣ |
|----------------------------|---|--|--|
| ΚΤΗΡΙΑ | ≤ 10 kW | • Σύμφωνα με το Ειδικό Πρόγραμμα για τα κτήρια | • Σύμφωνα με το Ειδικό Πρόγραμμα για τα κτήρια |
| | 10-100 kW | • Γνωστοποίηση εργασιών | • Γνωστοποίηση εργασιών, • Συνυποβολή τοπογραφικού διαγράμματος και αντίγραφου της οικοδομικής άδειας |
| | ≥ 100 kW | • Έγκριση εργασιών δόμησης μικρής κλίμακας | • Έγκριση εργασιών δόμησης μικρής κλίμακας • Συνυποβολή τοπογραφικού διαγράμματος και αντίγραφου της οικοδομικής άδειας |
| | Παραδοσιακούς οικισμούς, ιστορικά τμήματα πόλεων και διατηρητέα κτήρια | • Έγκριση εργασιών δόμησης μικρής κλίμακας • Έγκριση της Επιτροπής Πολεοδομικού και Αρχιτεκτονικού Ελέγχου (ΕΠΑΕ) | |
| ΓΗΠΕΔΑ ΟΙΚΟΠΕΔΑ | < 100 kW | • Έγκριση εργασιών δόμησης μικρής κλίμακας | • Έγκριση εργασιών δόμησης μικρής κλίμακας με απλούστερη διαδικασία |
| | ≥ 100 kW | • Έγκριση εργασιών δόμησης μικρής κλίμακας | • Έγκριση εργασιών δόμησης μικρής κλίμακας |
| | Ειδικές περιπτώσεις (σημαντική διαμόρφωση εδάφους, περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, διατηρητέα) | | • Έγκριση της Επιτροπής Πολεοδομικού και Αρχιτεκτονικού Ελέγχου (ΕΠΑΕ) |

Υπουργική Απόφαση για τη επέκταση του ειδικού προγράμματος για τις στέγες

- επιτρέπεται η εγκατάσταση στο δώμα ή τη στέγη κτιρίου, συμπεριλαμβανομένων στεγάστρων βεραντών, προσόψεων και σκιάστρων, καθώς και βοηθητικών χώρων του κτιρίου, σε αποθήκες και χώρους στάθμευσης.
- Το Πρόγραμμα αφορά όλη την Επικράτεια, με όριο για την ηπειρωτική χώρα, τα Διασυνδεδεμένα νησιά και την Κρήτη τα 10kWp και για τα λοιπά Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά τα 5kWp.
- Δικαίωμα ένταξης στο Πρόγραμμα έχουν τα Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου (Ν.Π.Δ.Δ.) και τα Νομικά Πρόσωπα Ιδιωτικού Δικαίου (Ν.Π.Ι.Δ.) μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα (σχολεία, νοσοκομεία, κλπ)
- Ο Διαχειριστής του Δικτύου αναλαμβάνει την ευθύνη του χαρακτηρισμού των τοπικών δικτύων ως κορεσμένα ή μη.
- Η ΡΑΕ, διαπιστώνει την δυνατότητα απορρόφησης ισχύος για τις κορεσμένες περιοχές, ειδικά για εγκαταστάσεις που εντάσσονται στο Ειδικό Πρόγραμμα.

νόμος 3851/2010 - τιμολόγηση

| Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από: | Τιμή Ενέργειας (€/MWh) | |
|--|------------------------|-------------------------|
| | Διασυνδεδεμένο Σύστημα | Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά |
| (α) Αιολική ενέργεια (>50kW) | 87,85 | 99,45 |
| (β) Αιολική ενέργεια (<50kW) | 250 | |
| (γ) Φωτοβολταϊκά (<10kWpeak σε κτίρια) | 550 | |
| (δ) Υδροηλεκτρικά (<15MWe) | 87,85 | |
| (ε) Ηλιοθερμικοί σταθμοί | 264,85 | |
| (στ) Ηλιοθερμικοί σταθμοί με αποθήκευση (τουλάχιστον 2 ώρες) | 284,85 | |
| (ζ) Γεωθερμική ενέργεια χαμηλής θερμοκρασίας | 150 | |
| (η) Γεωθερμική ενέργεια υψηλής θερμοκρασίας | 99,45 | |

Γ. Κάραλης, «Θεσμικό Πλαίσιο για τις ΑΠΕ», Ημερίδα ΚΑΠΕ, Αθήνα, 9 Σεπτεμβρίου 2010

10/37

νόμος 3851/2010 - τιμολόγηση

| Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από: | Τιμή Ενέργειας (€/MWh) | |
|---|------------------------|-------------------------|
| | Διασυνδεδεμένο Σύστημα | Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά |
| (θ) Βιομάζα (<=1MW) | 200 | |
| (ι) Βιομάζα (1MW-5MW) | 175 | |
| (ια) Βιομάζα (>5MW) | 150 | |
| (ιβ) Βιοαέριο από ΧΥΤΑ και βιολογικούς καθαρισμούς (<=2 MW) | 120 | |
| (ιγ) Βιοαέριο από ΧΥΤΑ και βιολογικούς καθαρισμούς (>2 MW) | 99,45 | |
| (ιδ) Βιοαέριο από οργανικά υπολείμματα (<=1 MW) | 220 | |
| (ιε) Βιοαέριο από οργανικά υπολείμματα (>1 MW) | 200 | |
| (ιστ) Σ.Η.Θ.Υ.Α. | 87,85xΣΡ | 99,45xΣΡ |
| (ιζ) Λοιπές Α.Π.Ε. | 87,85 | 99,45 |

Γ. Κάραλης, «Θεσμικό Πλαίσιο για τις ΑΠΕ», Ημερίδα ΚΑΠΕ, Αθήνα, 9 Σεπτεμβρίου 2010

11/37

Νέα τιμολόγηση - Αξιολόγηση

Αποτίμηση της οικονομικότητας ενδεικτικών επενδύσεων για όλες τις τεχνολογίες του πίνακα.

Βασικές – κοινές παραδοχές:

- Χρηματοδοτικό σχήμα:
 - 30% ίδια κεφάλαια και 70% δάνειο (χωρίς επιδότηση)
 - 30% ίδια κεφάλαια, 40% δάνειο και 30% επιδότηση (με επιδότηση)
- Διάρκεια αποπληρωμής δανείου 10 έτη και επιτόκιο δανεισμού 6%
- Διάρκεια ζωής 20 έτη (για ηλιοθερμικούς σταθμούς 25 έτη)
- Υπολειμματική αξία 35%
- Φορολόγηση 35%
- Το ποσοστό απορρόφησης της ενέργειας είναι 100%, εκτός από αιολική ενέργεια στο διασυνδεδεμένο (95%) και στο Μη διασυνδεδεμένο (80%).

Νέα τιμολόγηση - Αξιολόγηση

| εφαρμογή | τυπικό μέγεθος μονάδας (MW) | ανηγμένο αρχικό κόστος (€/kW) | Κόστος Συντ & Λειτ. (% του αρχικού) | ενεργειακή απόδοση (% ή σε ώρες) | τιμή πώλησης €/MWh |
|--|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------|
| Αιολική Ενέργεια | 20 | 1500 | 2% | 26% ή 2278h | 87,84 |
| Αιολική Ενέργεια (ΜΑΝ) | 10 | 1700 | 2% | 35% ή 3066h | 99,44 |
| Αιολική Ενέργεια σε νησί με διασύνδεση | 300 | 2500 | 2% | | 124,3 |
| Μικρές Α/Γ (<50kW) | 0,05 | 3000 | 3% | 20% ή 1752h | 250 |
| ΦΒ σε στέγες | 0,01 | 3500 | 1% | 13,6% ή 1200h | 550 |
| Φωτοβολταϊκά | 0,02 | 3500 | 1% | 14,8% ή 1300h | 450 |
| | 0,1 | 3300 | 1% | | 450 |
| | 0,5 | 3000 | 1% | | 400 |
| | 2 | 2800 | 1% | | 400 |
| μικρά υδροηλ. | 2 | 2000 | 2% | 40% ή 3504h | 87,84 |
| Ηλιοθερμικά | 30 | 2500 | 1% | 14% ή 1226h | 264,84 |
| Ηλιοθ. με αποθ. | 30 | 2650 | 1% | | 284,84 |

Νέα τιμολόγηση - Αξιολόγηση

| εφαρμογή | τυπικό μέγεθος μονάδας (MW) | ανηγμένο αρχικό κόστος (€/kW) | Κόστος Συντ & Λειτ. (% του αρχικού) | ενεργειακή απόδοση (% ή σε ώρες) | τιμή πώλησης €/MWh |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------|
| Γεωθ.χαμ.Θερμ. | 2 | 8000 | 3% | 90% ή 7884h | 150 |
| Γεωθ.υψ.Θερμ. | 20 | 5000 | 3% | | 99,44 |
| Βιομάζα 1MW | 1 | 3500 | 28% | 80% ή 7008h | 200 |
| Βιομάζα 3MW | 3 | 3250 | 25% | | 175 |
| Βιομάζα 10MW | 10 | 3000 | 22% | | 150 |
| Βιοαέριο ΧΥΤΑ (≤2MW) | 1 | 3000 | 10% | 65% ή 5694h | 120 |
| Βιοαέριο ΧΥΤΑ | 5 | 2600 | 10% | 70% ή 6132h | 99,44 |
| Βιοαέριο από οργ. υπολ. (≤1MW) | 1 | 4000 | 25% | 80% ή 7008h | 220 |
| Βιοαέριο από οργ. υπολ. | 3 | 3500 | 25% | | 200 |

Νέα τιμολόγηση - Αξιολόγηση

| εφαρμογή | τιμή πώλησης €/MWh | 30% επιχ. | | 0% επιχορήγηση | | |
|--|--------------------|-----------|-------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| | | IRR | IRR | PBP (απλή) | IRR με +15% στην τ.π. | IRR με +20% στην τ.π. |
| Αιολική Ενέργεια | 87,84 | 15,8% | 10,3% | 13,0 | 13,1% | 14,0% |
| Αιολική Ενέργεια (MAN) | 99,44 | 17,9% | 12,0% | 12,1 | 15,2% | 16,3% |
| Αιολική Ενέργεια σε νησί με διασύνδεση | 124,3 | 19,5% | 13,3% | 11,5 | 16,8% | 18,0% |
| Μικρές Α/Γ (<50kW) | 250 | 17,5% | 11,7% | 12,3 | 14,9% | 16,0% |
| ΦΒ σε στέγες | 550 | - | 20,6% | 7,1 | - | - |
| Φωτοβολταϊκά | 450 | 24,1% | 17,1% | 8,9 | - | - |
| | 450 | 26,0% | 18,7% | 8,0 | - | - |
| | 400 | 25,3% | 18,1% | 8,3 | - | - |
| | 400 | 27,7% | 20,1% | 7,3 | - | - |
| μικρά υδροηλ. | 87,84 | 20,7% | 14,3% | 11,1 | 17,9% | 19,1% |
| Ηλιοθερμικά | 264,84 | - | 11,9% | 12,3 | - | - |
| Ηλιοθ. με αποθ. | 284,84 | - | 12,2% | 12,2 | - | - |

Νέα τιμολόγηση - Αξιολόγηση

| εφαρμογή | τιμή πώλησης €/MWh | 30% επιχ. | 0% επιχορήγηση | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------|----------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | | IRR | IRR | PBP (απλή) | IRR με +15% στην τ.π. | IRR με +20% στην τ.π. |
| Γεωθ.χαμ.Θερμ. | 150 | 16,9% | 11,2% | 12,5 | 14,5% | 15,6% |
| Γεωθ.υψ.Θερμ. | 99,44 | 19,4% | 13,3% | 11,6 | 16,8% | 18,1% |
| Βιομάζα 1MW | 200 | 18,3% | 12,3% | 12,0 | 21,7% | 25,2% |
| Βιομάζα 3MW | 175 | 18,6% | 12,6% | 11,8 | 21,5% | 24,7% |
| Βιομάζα 10MW | 150 | 19,2% | 13,0% | 11,6 | 21,3% | 24,3% |
| Βιοαέριο ΧΥΤΑ (≤2MW) | 120 | 18,7% | 12,7% | 11,8 | 17,9% | 19,7% |
| Βιοαέριο ΧΥΤΑ | 99,44 | 19,9% | 13,7% | 11,4 | 19,1% | 21,1% |
| Βιοαέριο από οργ. υπολ. | 220 | 20,1% | 13,8% | 11,3 | 23,1% | 26,4% |
| Βιοαέριο από οργ. υπολ. | 200 | 22,9% | 16,1% | 9,7 | 26,1% | 29,7% |

Νέα τιμολόγηση - Αξιολόγηση

- Οι επενδύσεις εμφανίζονται ιδιαίτερα ελκυστικές.
- Περισσότερο ελκυστικές οι επενδύσεις βιομάζας. Αναμένεται να αναπτυχθούν σε συγκεκριμένα σημεία (ΧΥΤΑ, βιολογικούς, σφαγεία, αγροτικές περιοχές κλπ) όπου υπάρχει διαθέσιμο το δυναμικό και αναμένεται να ανακουφίσουν περιβαλλοντικά τις περιοχές αυτές.
- Ιδιαίτερα υψηλές αποδόσεις εμφανίζουν και τα φωτοβολταϊκά, αν και δεν προβλέπεται προσαύξηση σε περίπτωση μη επιδότησης. Η τιμολόγηση τους προβλέπεται ότι θα μειωθεί κλιμακωτά, ακολουθώντας τις προβλέψεις για σταδιακή μείωση του κόστους του εξοπλισμού.
- Τα μεγάλα αιολικά με διασύνδεση, εμφανίζονται ιδιαίτερα ελκυστικά, υπάρχει όμως αβεβαιότητα ως προς το κόστος της διασύνδεσης (μονάχα συγκεκριμένες εταιρείες μπορούν να το υλοποιήσουν)
- Πολύ καλές επιδόσεις εμφανίζουν και τα μικρά υδροηλεκτρικά, αλλά με αβεβαιότητες ως προς την απόδοσή τους σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα λόγω κλιματικής αλλαγής, και αδειοδοτικές δυσκολίες λόγω της καθυστέρησης υλοποίησης των υδατικών διαχειριστικών σχεδίων.

Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ

- Σχεδιασμός των εθνικών σχεδίων Δράσης για τις ΑΠΕ (NREAPs - National Renewable Energy Action Plans),
- Κατατέθηκε αρχές Ιουλίου
- Αντικείμενο:
 - Να καθοριστεί το «μονοπάτι» για την επίτευξη των εθνικών στόχων
 - Καθορισμός μείγματος
 - Ανά τομέα (ηλεκτρισμός, θερμότητα-ψύξη, μεταφορές)
 - Χρονική κατανομή ανάπτυξης έργων ΑΠΕ
 - Ενδιάμεσοι στόχοι
- Αναμένεται Υπουργική Απόφαση

Προς ένα εθνικό σχέδιο δράσης για τις ΑΠΕ

Περιλαμβάνει:

- τον καθορισμό των στόχων, την χρονική και χωρική κατανομή
- τον καθορισμό των μέτρων και των πολιτικών για την κινητοποίηση των επενδυτών και την υλοποίηση των επενδύσεων
- την επίλυση επιμέρους τεχνολογικών, κοινωνικών, περιβαλλοντικών χωροταξικών και αδειοδοτικών ζητημάτων
- και τέλος την εκτίμηση του κόστους και του οφέλους

Βασικές αρχές:

- αξιοποίηση ώριμων τεχνολογιών
- σε όλους του τομείς (ηλεκτρισμός, θερμότητα-ψύξη, μεταφορές)
- διασφάλιση αξιοπιστίας συστήματος
- με κόστος - αποδοτικότητα

Προς ένα εθνικό σχέδιο δράσης για τις ΑΠΕ

- Συνήθως βασίζεται σε αποτελέσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή ενεργειακών μοντέλων
- Βασική συνιστώσα: η πρόβλεψη της ζήτησης (ανά τομέα και ανά χρήση)
- Αστάθμητοι παράγοντες (οικονομία, ανάπτυξη, τεχνολογία, κοινωνία)
- Το ζητούμενο είναι να χαραχθεί μια πορεία ανάπτυξης των ΑΠΕ με στόχο την επίτευξη των εθνικών στόχων, με βάση τα σημερινά δεδομένα, και να διατυπωθεί τι απαιτείται για την υλοποίησή τους.
- Ανά διετία προβλέπεται διαδικασία αναθεώρησης

Οι στόχοι

Εθνικοί δεσμευτικοί στόχοι:

- 20% συμμετοχή των Α.Π.Ε. στην κάλυψη της τελικής κατανάλωσης ενέργειας το 2020 (αντί του 18% που προβλέπει η Οδηγία 28/2009). Επιμέρους κατ' ελάχιστον στόχοι μέχρι το 2020:
- 40%, συμμετοχή των Α.Π.Ε. στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας,
- 20%, συμμετοχή των Α.Π.Ε. στην τελική κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη,
- 10%, συμμετοχή των Α.Π.Ε. στην τελική κατανάλωση ενέργειας στις μεταφορές.

Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ

Στον ηλεκτρισμό:

- ανάπτυξη περίπου 13300MW από ΑΠΕ (από περίπου 4000MW σήμερα),
- με συμμετοχή όλων των τεχνολογιών με προεξέχουσες τα αιολικά 7500 MW και τα ηλιακά 2500MW

Στην θέρμανση και ψύξη:

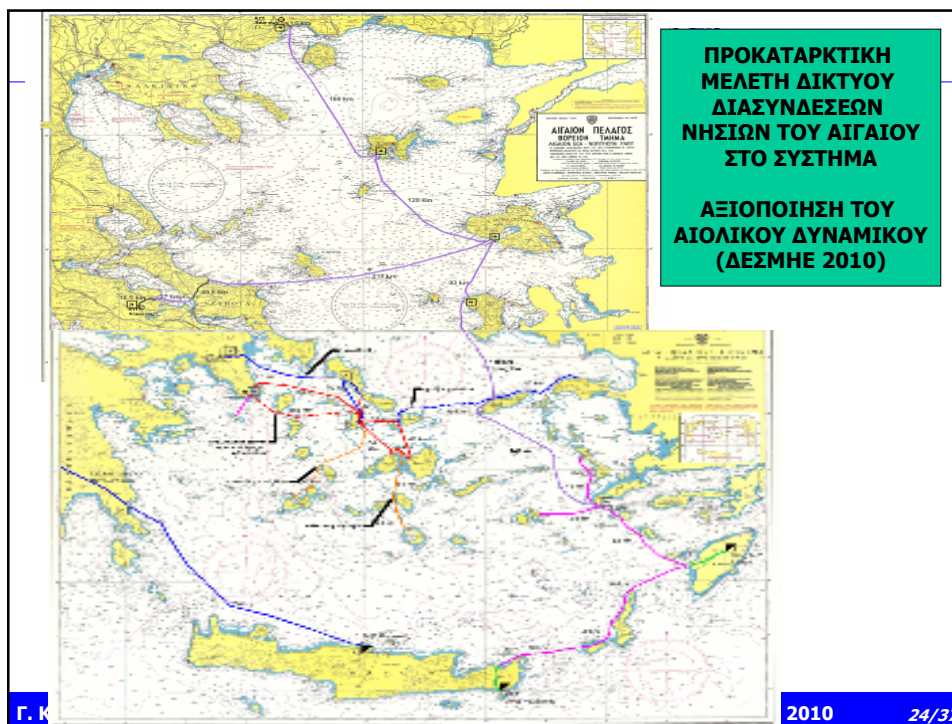
- με την ανάπτυξη των αντλιών θερμότητας, των θερμικών ηλιακών συστημάτων, αλλά και των εφαρμογών βιομάζας

Στις μεταφορές:

- αξιοποίηση του εγχώριου δυναμικού για την παραγωγή βιο-ντσήζελ μέσω ενεργειακών καλλιεργειών, καθώς και ανάπτυξη των απαραίτητων δικτύων διαχείρισης της βιομάζας για ενεργειακή χρήση

Προμελέτη διασύνδεσης νησιών με το ηπειρωτικό σύστημα

- Στόχος η δημιουργία υποδομής για την ελαχιστοποίηση της χρήσης πετρελαίου, για την ηλεκτροδότηση των νησιών και τη μέγιστη δυνατή αξιοποίηση των ΑΠΕ (και κυρίως του αιολικού δυναμικού).
- Η διασύνδεση των νησιών αποτελεί πάγια πολιτική:
- Υψηλό κόστος τοπικών μονάδων παραγωγής.
- μεγάλους ρυθμούς αύξησης της ζήτησης κυρίως τουριστικής ανάπτυξης, αλλά και αδυναμία εξεύρεσης νέων θέσεων για τοπικούς σταθμούς και αντιδράσεις του τοπικού πληθυσμού.
- Το αιολικό και ηλιακό δυναμικό των νησιών, αποτελεί εγχώρια καθαρή πηγή ενέργειας, η οποία παραμένει ανεκμετάλλευτη.
- Οι συνεχείς εξελίξεις στην τεχνολογία των υποβρύχιων διασυνδέσεων λόγω της ανάπτυξης των θαλασσίων αιολικών πάρκων στην Βόρεια Ευρώπη, κάνουν πιο προσιτό τεχνικά το δύσκολο εγχείρημα της διασύνδεσης όλο και περισσότερων Ελληνικών νησιών.



Προμελέτη διασύνδεσης νησιών με το ηπειρωτικό σύστημα

- Με βάση τα παραπάνω, το Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής συνεργάζεται στενά με τον Διαχειριστή του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΣΜΗΕ) προκειμένου να ενταχθούν άμεσα στη νέα Μελέτη Ανάπτυξης Συστήματος Μεταφοράς οι διασυνδέσεις των περισσότερων νησιών και της Κρήτης.
- Για την υλοποίηση αυτών των έργων, απαιτείται να λυθούν ζητήματα τεχνικά, χρηματοδοτικά, γραφειοκρατικά, ακόμα και ζητήματα κοινωνικής αποδοχής.
- Τα πρώτα συμπεράσματα, δείχνουν ότι οι Επεκτάσεις του Συστήματος στις Κυκλάδες, στα Δωδεκάνησα, στην Κρήτη, και στα νησιά του Βόρειου και Ανατολικού Αιγαίου είναι οικονομικά και τεχνικά εφικτές και μπορεί να υλοποιηθούν έτσι ώστε να διασυνδεθεί το σύνολο των νησιών, με πολλαπλά περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη σε εθνικό και τοπικό επίπεδο.

Κόστη και οφέλη

- Κόστος και όφελος αλληλοεξαρτώμενα
- Κόστος λόγω τέλους ΑΠΕ και πιθανής επιβάρυνση των καταναλωτών λόγω feed in tariff
- Όφελος λόγω του κόστους που θα αποφευχθεί λόγω εξοικονόμησης ρύπων. Το κόστος των ρύπων θα ενσωματωθεί στο κόστος της παραγόμενης kWh (2013).
- Εκτίμηση κόστους – οφέλους με βάση το σενάριο του ΚΑΠΕ για το 2015

Κόστη και οφέλη

| εγκατεστημένη ισχύς | GW | αιολικά | ΦΒ | βιομάζα | άλλες | μ.Υδρο | |
|---------------------|------|---------|------|---------|-------|--------|------------|
| | 2010 | 1,33 | 0,24 | 0,13 | 0 | 0,15 | |
| | 2011 | 1,91 | 0,32 | 0,13 | 0 | 0,18 | |
| | 2012 | 2,49 | 0,4 | 0,13 | 0,03 | 0,21 | |
| | 2013 | 3,08 | 0,48 | 0,13 | 0,03 | 0,23 | |
| | 2014 | 3,87 | 0,57 | 0,14 | 0,03 | 0,26 | |
| | 2015 | 4,65 | 0,67 | 0,17 | 0,05 | 0,3 | |
| Παραγόμενη ενέργεια | TWh | αιολικά | ΦΒ | βιομάζα | άλλες | μ.Υδρο | Σύνολο ΑΠΕ |
| | 2010 | 2,9 | 0,3 | 0,9 | 0,0 | 0,5 | 4,7 |
| | 2011 | 4,2 | 0,4 | 0,9 | 0,0 | 0,6 | 6,1 |
| | 2012 | 5,5 | 0,5 | 0,9 | 0,1 | 0,7 | 7,7 |
| | 2013 | 6,7 | 0,6 | 0,9 | 0,1 | 0,8 | 9,1 |
| | 2014 | 8,5 | 0,7 | 1,0 | 0,1 | 0,9 | 11,2 |
| | 2015 | 10,2 | 0,9 | 1,2 | 0,1 | 1,1 | 13,4 |

Κόστη και οφέλη

| Feed in Tariff | €/MWh | 100 | 400 | 150 | 150 | 88 | | |
|----------------|-------|---------|-------|---------|-------|--------|-------|-----|
| FIT – ΟΤΣ | | αιολικά | ΦΒ | βιομάζα | άλλες | μ.Υδρο | ΟΤΣ | |
| | 2010 | 40 | 340 | 90 | 90 | 28 | 60 | |
| | 2011 | 35 | 335 | 85 | 85 | 23 | 65 | |
| | 2012 | 30 | 330 | 80 | 80 | 18 | 70 | |
| | 2013 | 25 | 325 | 75 | 75 | 13 | 75 | |
| | 2014 | 20 | 320 | 70 | 70 | 8 | 80 | |
| | 2015 | 15 | 315 | 65 | 65 | 3 | 85 | |
| Κόστος | εκ.€ | αιολικά | ΦΒ | βιομάζα | άλλες | μ.Υδρο | €/MWh | |
| | 2010 | 116,5 | 106,1 | 82,0 | 0,0 | 14,6 | 319,2 | 5,6 |
| | 2011 | 146,4 | 139,4 | 77,4 | 0,0 | 14,4 | 377,6 | 7,0 |
| | 2012 | 163,6 | 171,6 | 72,9 | 4,2 | 13,1 | 425,4 | 8,2 |
| | 2013 | 168,6 | 202,8 | 68,3 | 3,9 | 10,3 | 454,0 | 8,4 |
| | 2014 | 169,5 | 237,1 | 68,7 | 3,7 | 7,1 | 486,1 | 8,7 |
| | 2015 | 152,8 | 274,4 | 77,4 | 5,7 | 3,0 | 513,2 | 8,8 |

Κόστη και οφέλη

| | CO2 που αποφεύγεται (εκ. tn) | Κόστος (σε εκ.€) ρύπων με 20€/tn | Κόστος (σε εκ.€) ρύπων με 35€/tn | Εκπομπές CO2 ανά παραγόμενη ενέργεια (tn/GWh) |
|------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|
| 2010 | 4,7 | 0,0 | 0,0 | 1000 |
| 2011 | 6,1 | 0,0 | 0,0 | |
| 2012 | 7,7 | 0,0 | 0,0 | |
| 2013 | 9,1 | 182,8 | 319,9 | |
| 2014 | 11,2 | 223,2 | 390,6 | |
| 2015 | 13,4 | 267,7 | 468,5 | |

Κόστη και οφέλη

- Το ότι οι ΑΠΕ θα επιβαρύνουν το λογαριασμό της ΔΕΗ είναι εν μέρει μύθος
- Η επιβάρυνση εξαρτάται από:
 - την Οριακή τιμή του συστήματος,
 - το κόστος των ρύπων,
 - το μίγμα των τεχνολογιών ΑΠΕ, αλλά και τη χρονική τους κατανομή

Αφαλάτωση με ΑΠΕ

- Δίνεται προτεραιότητα στην αδειοδότηση μονάδων ΑΠΕ με αφαλάτωση, εφόσον:
 - Η ισχύς του σταθμού ΑΠΕ δεν υπερβαίνει κατά 25% την ισχύ τα αφαλάτωσης,
 - Και υπό την προϋπόθεση ότι έχουν συναφθεί συμβάσεις πώλησης του νερού
- Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από τη μονάδα Α.Π.Ε. συμφιζείται, σε ωριαία βάση, με την καταναλισκόμενη από την μονάδα αφαλάτωσης.
- Το πλεόνασμα της ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να διατίθεται στο δίκτυο μέχρι ποσοστού 20% της παραγόμενης ισχύος σύμφωνα με τα ισχύοντα για τους αυτοπαραγωγούς.

Αφαλάτωση με ΑΠΕ

Άρθρο 2: Άδεια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α.

11. Στο άρθρο 3 του ν.3468/2006, όπως ισχύει, προστίθεται παρ. 12 ως εξής:
 «12. Κατά τη χορήγηση της άδειας παραγωγής ή εξαίρεσης από την υποχρέωση λήψης της άδειας αυτής για σταθμούς Α.Π.Ε. σε νησιά, οι αιτήσεις για την εγκατάσταση σταθμών Α.Π.Ε. που συνδυάζονται με εγκατάσταση μονάδας παραγωγής πόσιμου νερού ή νερού άλλης χρήσης, μέσω αφαλάτωσης, εξετάζονται **κατ' απόλυτη προτεραιότητα**, εφόσον η εγκατεστημένη ισχύς του σταθμού Α.Π.Ε. δεν υπερβαίνει κατά **25%** την εγκατεστημένη ισχύ της μονάδας αφαλάτωσης και υπό την προϋπόθεση ότι έχουν συναφθεί **συμβάσεις** μεταξύ του αιτούντος και τη Γενικής Γραμματείας Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής ή του οικείου ή των οικείων Ο.Τ.Α για τη διάθεση των παραγόμενων ποσοτήτων νερού. Στις περιπτώσεις αυτές ο χρόνος ισχύος της χορηγούμενης άδειας συναρτάται προς τον χρόνο ισχύος της σύμβασης. Η δυνατότητα ένταξης της ως άνω μονάδας Α.Π.Ε κρίνεται κατόπιν ειδικής τεχνικοοικονομικής μελέτης η οποία εκπονείται από τον αιτούντα. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από τη μονάδα Α.Π.Ε. **συμψηφίζεται, σε ωριαία βάση**, με την καταναλισκόμενη από την μονάδα αφαλάτωσης. Το πλεόνασμα της ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να διατίθεται στο δίκτυο μέχρι ποσοστού **20%** της παραγόμενης ισχύος σύμφωνα με τα ισχύοντα για τους αυτοπαραγωγούς. Με τον Κανονισμό Αδειών που προβλέπεται στην παρ. 3 του άρθρου 5, καθορίζεται η διαδικασία χορήγησης και ανάκλησης σε περίπτωση μη υλοποίησης της μονάδας αφαλάτωσης της ανωτέρω άδειας και κάθε ειδικότερο θέμα και αναγκαία λεπτομέρεια για την εφαρμογή των διατάξεων της παρούσας.»

Αφαλάτωση με ΑΠΕ

Παράδειγμα υπολογισμού μονάδας αφαλάτωσης

Διαστασιολόγηση μονάδας

αφαλάτωσης

| | | |
|---|--------|------------|
| κάτοικοι | 6000 | m3/κάτοικο |
| κατανάλωση νερού ανά κάτοικο | 71.3 | ετησίως |
| κατανάλωση νερού ετήσια | 427673 | m3 |
| μέση ημερήσια κατανάλωση νερού | 1172 | m3 |
| μέγιστη ημερήσια κατανάλωση νερού | 2551 | m3 |
| μέση ωριαία κατανάλωση νερού | 48.8 | m3 |
| μέγιστη ωριαία κατανάλωση νερού | 167.5 | m3 |
| αιχμή ζήτησης | 10.0 | MW |
| μέση ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας | 2.91 | MW |
| | 60% | |
| απαιτούμενη μονάδα αφαλάτωσης | 1530.6 | m3/day |
| κρεφίδια/δωμάτια/μερόνια για απαλάτωση ποσότητα νερού | 63.8 | m3/h |
| | 5 | kWh/m3 |
| απαιτούμενη μονάδα αφαλάτωσης | 318.9 | kW |

Αφαλάτωση με ΑΠΕ

Παράδειγμα υπολογισμού μονάδας αφαλάτωσης

Διαστασιολόγηση ΑΓ
Ανεμογεννήτρια

398.6kW
25%

Ενεργειακό ισοζύγιο ΑΓ

| ενέργεια | kWh | |
|--------------------------|---------|-----|
| παραγόμενη από ΑΓ | 1325321 | |
| Μέγιστη λειτουργία ΑΦ | 2793313 | |
| Πραγματική κατανάλωση ΑΦ | 2138365 | 77% |
| από ΑΓ->ΑΦ | 1221221 | 57% |
| από ΑΓ στο δίκτυο | 104101 | 8% |
| από δίκτυο για ΑΦ | 917144 | |

Υπολογισμός κόστους παραγόμενου νερού

| | |
|-------------------------------------|-----------------|
| ΚΠΝ | 0.77€/m3 |
| Κόστος παραγόμενου νερού | |
| ΑΓ | 1500€/kW |
| ΑΦ | 1200€/m3 day |
| R | 0.0871846 |
| i | 6% |
| N | 20 |
| ΚΣΛ | 2% |
| τιμή πώλησης περίσσειας αιολικής | 0.099€/kWh |
| τιμή αγοράς ηλ.ενέργειας από δίκτυο | 0.08785€/kWh |

Αφαλάτωση με ΑΠΕ

Παράδειγμα υπολογισμού μονάδας αφαλάτωσης

Διαστασιολόγηση ΦΒ

ΦΒ

398.6kW

Ενεργειακό ισοζύγιο ΦΒ

| | kWh | |
|-------------------|---------|-----|
| παραγόμενη από ΦΒ | 634991 | |
| από ΦΒ->ΑΦ | 625318 | 29% |
| από ΦΒ στο δίκτυο | 9673 | 2% |
| από δίκτυο για ΑΦ | 1513047 | |

Υπολογισμός κόστους παραγόμενου νερού

| | |
|-------------------------------------|-----------------|
| ΚΠΝ | 1.03€/m3 |
| Κόστος παραγόμενου νερού | |
| ΦΒ | 3000€/kW |
| τιμή πώλησης περίσσειας ΦΒ | 0.45€/kWh |
| τιμή αγοράς ηλ.ενέργειας από δίκτυο | 0.08785€/kWh |

Θεσμικό Πλαίσιο για τις ΑΠΕ

Γ. Κάραλης

Ευχαριστώ για την προσοχή σας

karalisg@eka.ypeka.gr

gcaralis@central.ntua.gr