

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

*Αιτίες για την απόκλιση από τον στόχο για την διείσδυση των
Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην Ελλάδα*

Σπουδάστρια: Χατζηκωνσταντίνου Αριστέα

Εισηγητής: Καλιακάτσος Ιωάννης

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2006

Περιεχόμενα

	Σελίδα
Περιεχόμενα.....	1
Περίληψη	3
Εισαγωγή.....	4

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

- 1.1 Η επικρατούσα ενεργειακή κατάσταση στον
Ελλαδικό χώρο.....8
- 1.2 Ενέργεια και Περιβάλλον – Κοινή πορεία10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΟΙ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

- 2.1 Πλεονεκτήματα Ανανεώσιμων Πηγών
Ενέργειας..... 14
- 2.2 Ιστορική αναδρομή.....15
- 2.3 Βασικά αίτια που παρεμπόδισαν την ανάπτυξη
των ΑΠΕ στην Ελλάδα.....15
- 2.4 Έντονο επενδυτικό ενδιαφέρον για τις
Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.....16
- Χωρίς σχέδιο
 - Τα σχέδια
 - Τι σχεδιάζουν οι μεγάλοι «παίκτες»
 - Επενδύσεις
 - Αιολικά πάρκα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΑΠΕ

	Σελίδα
3.1 Παραγωγή ενέργειας στην Ελλάδα από συμβατικές Πηγές	22
3.2 Οι προοπτικές από το πέρασμα από τις συμβατικές πηγές ενέργειας στις ανανεώσιμες στην Ελλάδα.....	24
3.3 Προοπτικές ευρείας χρήσης ΑΠΕ.....	32
3.4 Οι προοπτικές από τη μείωση του κόστους των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.....	36
3.5 Παράγοντες που οδηγούν σε μείωση του κόστους.....	37
3.6 Μείωση του κόστους των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ελλάδα.....	42

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 Παρατηρήσεις και συμπεράσματα.....	46
4.2 Πηγές.....	49

Εισαγωγή

Στη χώρα μας έχει αναπτυχθεί ένας μεγάλος αριθμός μελετών και έργων που αξιοποιούν τις τεχνολογίες των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) , καλύπτοντας έτσι ένα ολοένα αυξανόμενο μέρος των ενεργειακών μας αναγκών και συμβάλλοντας αποφασιστικά στη προστασία και αναβάθμιση του περιβάλλοντος.

Οι περισσότερες ανθρώπινες δραστηριότητες στις μέρες μας σχετίζονται με την κατανάλωση ενέργειας. Είτε με τη μορφή ηλεκτρικής ή θερμικής ή δυναμικής ενέργειας, η ενέργεια αποτελεί έναν σημαντικό παράγοντα της ανθρώπινης ευημερίας. Πιστεύεται μάλιστα ότι έχει συνεισφέρει στην οικονομική άνθηση και έχει οδηγήσει σε υψηλότερα επίπεδα διαβίωσης. Τις τελευταίες δεκαετίες ωστόσο, οι επιστήμονες και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής έχουν παραδεχτεί ότι η εκτεταμένη κατανάλωση ενέργειας ίσως ευθύνεται για κάποια περιβαλλοντικά προβλήματα.

Τα περισσότερα αποθέματα ενέργειας σε όλο τον κόσμο προέρχονται από τα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα, τα οποία έχουν το πλεονέκτημα να παράγουν μεγάλες ποσότητες ενέργειας σε σχετικά χαμηλό κόστος. Η μακροχρόνια εμπειρία στο συγκεκριμένο τομέα, η γνωστή πλέον τεχνολογία και η αφθονία πολλών ορυκτών καυσίμων κρατούν το κόστος παραγωγής σε χαμηλά επίπεδα. Παρά το χαμηλό λειτουργικό κόστος όμως, τα συμβατικά εργοστάσια παραγωγής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα δεν είναι φιλικά προς το περιβάλλον, καθώς η λειτουργία τους έχει αρκετές αρνητικές συνέπειες προς αυτό. Οι εκπομπές CO₂ και άλλων μολυσματικών για τον αέρα παραγόντων, οι οποίοι προέρχονται από την παραγωγή ενέργειας, θεωρούνται υπεύθυνοι για τα αυξημένα επίπεδα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και για τις παρενέργειες της, όπως η όξινη βροχή και οι κλιματικές αλλαγές τόσο σε τοπική όσο και σε παγκόσμια βάση .

Η παραγωγή ενέργειας από ορυκτά καύσιμα ευθύνεται για την αύξηση των εκπομπών κυρίως CO₂ στην ατμόσφαιρα λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου γεγονός που δημιουργεί ένα νέο και βελτιωμένο φαινόμενο του θερμοκηπίου, γνωστό ως Παγκόσμια Υπερθέρμανση. Οι αρχικές προσπάθειες από τους επιστήμονες της απομάκρυνσης των εργοστασίων παραγωγής ενέργειας από μεγάλες και πυκνοκατοικημένες περιοχές και της δεντροφύτευσης ως πιθανές λύσεις κατά της μόλυνσης του αέρα, δεν είχαν μόνιμα και ουσιαστικά αποτελέσματα.

Από την άλλη πλευρά, παρά τη συνεχή πρόοδο στις τεχνολογίες αντιρρύπανσης και την εφαρμογή πολιτικών και νόμων για το περιβάλλον στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες, οι παλιές τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται ακόμα και σήμερα αποτελούν ένα σημαντικό κόστος για την κοινωνία.

Την ίδια στιγμή η ιδέα της αειφόρου ανάπτυξης η οποία κατέχει έναν πολύ σημαντικό ρόλο στις σύγχρονες κοινωνίες, απαιτεί ένα υγιές περιβάλλον σε συνδυασμό με έναν κοινωνικό προσανατολισμό: να κληροδοτήσουμε στις επόμενες γενιές μια σωστά διαχειριζόμενη οικονομία με αρκετές πηγές. Προκειμένου να πετύχουμε το συγκεκριμένο στόχο όμως, απαιτούνται δύο πράγματα όσον αφορά την ενέργεια: λιγότερη εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα και στροφή προς νέες εναλλακτικές πηγές ενέργειας με λιγότερες εκπομπές αερίων

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τα εργοστάσια παραγωγής πυρηνικής ενέργειας θεωρούνται η καλύτερη εναλλακτική λύση στις συμβατικές πηγές ενέργειας, δηλαδή τα ορυκτά καύσιμα. Η πιθανότητα όμως πυρηνικών ατυχημάτων και οι σοβαρές συνέπειές τους οι οποίες μάλιστα έχουν σημειωθεί στο παρελθόν σε αρκετά μέρη του κόσμου (Ηνωμένες Πολιτείες, Ιαπωνία και πρώην Σοβιετική Ένωση) σε συνδυασμό με τους κινδύνους εξαιτίας της καθόλου ασφαλούς

διάθεσης ραδιενεργών αποβλήτων καθιστούν την πυρηνική ενέργεια λιγότερο δημοφιλή

Από την άλλη μεριά οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως η ηλιακή ακτινοβολία, ο άνεμος, η ροή του νερού και η καύση παραπροϊόντων φυτικής παραγωγής είναι ιδιαίτερα διαδεδομένες στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και στους περιβαλλοντολόγους, καθώς θεωρούνται «ελεύθερες», φιλικές προς το περιβάλλον και ανεξάντλητες πηγές ενέργειας οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μεγάλες ποσότητες χωρίς να επηρεάζουν την ευημερία των μελλοντικών γενεών.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μειώνουν τις επιδράσεις στο περιβάλλον ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας σε σύγκριση με τα συμβατικά εργοστάσια παραγωγής ενέργειας. Παράγουν θερμότητα και ηλεκτρική ενέργεια με εκπομπή πολύ λίγου ή καθόλου CO₂ και άλλων αερίων. Προσφέρουν επίσης, ποικιλία καυσίμων και μικρότερη εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα τα οποία ευθύνονται για τις γρήγορες διακυμάνσεις στις τιμές και για τα προβλήματα στα αποθέματα, τα οποία μπορεί να εκθέσουν τις οικονομίες σε σημαντικά μακροοικονομικά κόστη.

Αν και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δεν εξαρτώνται από τα ορυκτά καύσιμα, γεγονός που σημαίνει χαμηλό ή καθόλου κόστος καυσίμων, εντούτοις το επενδυτικό τους κόστος είναι εξαιρετικά υψηλό, επειδή οι τεχνολογίες ανανέωσης της ενέργειας βρίσκονται ακόμα στο στάδιο της ανάπτυξης πρέπει να σημειωθεί βέβαια ότι γίνεται σταθερή και γρήγορη πρόοδος στο συγκεκριμένο τομέα Επιπλέον, η εγκατεστημένη ισχύς τους είναι συνήθως μικρή σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα. Για τους λόγους αυτούς λοιπόν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι λιγότερο ανταγωνιστικές στην αγορά ενέργειας.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θεωρούνται φιλικές προς το περιβάλλον επειδή δεν περιέχουν μολυσματικούς για τον αέρα παράγοντες, αν και είναι

γνωστό ότι καμιά ενεργειακή τεχνολογία δεν εμφανίζει μηδενικές συνέπειες προς το περιβάλλον οι επενδύσεις στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για παράδειγμα, απαιτούν μεγάλες εκτάσεις γης και σημαντικές ποσότητες καθαρού νερού, ενώ η περιστροφή μιας ανεμογεννήτριας έχει συνέπειες στα πουλιά. Επιπλέον η κατασκευή και η συντήρηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορεί να οδηγήσει σε επικίνδυνα ή ακόμα και σε θανάσιμα εργατικά ατυχήματα. Όλα τα παραπάνω αποτελούν μερικές από τις συνέπειες των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο περιβάλλον.

Στην παρούσα φάση περιγράφεται το ελληνικό σύστημα παραγωγής ενέργειας με ιδιαίτερη έμφαση στις τέσσερις βασικές ενεργειακές πηγές που χρησιμοποιεί η χώρα σήμερα: το λιγνίτη, το πετρέλαιο, την υδροηλεκτρική ενέργεια και προσφάτως τον άνεμο. Η Ελλάδα είναι μία χώρα η οποία εξαιτίας του φυσικού της περιβάλλοντος και των κλιματικών συνθηκών προσφέρει μεγάλες προοπτικές για την εφαρμογή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η στροφή ωστόσο από τις υπάρχουσες ενεργειακές πηγές στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας προϋποθέτει μεγάλο κόστος για τη χώρα εξαιτίας του υψηλού επενδυτικού κόστους που έχουν οι τεχνολογίες ανανέωσης της ενέργειας. Βασικός στόχος είναι να εξετάσουμε αν αξίζει η Ελλάδα να στραφεί από τις υπάρχουσες πηγές ενέργειας στις ανανεώσιμες συγκρίνοντας το κοινωνικό και οικονομικό κόστος των υπάρχουσών πηγών προς αυτό των ανανεώσιμων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

1.1 Η επικρατούσα ενεργειακή κατάσταση στον Ελλαδικό χώρο

Η Ελλάδα είναι χώρα ιδιαίτερα προικισμένη με όλες τις μορφές των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ). Η ηλιοφάνεια στη χώρα μας είναι η μεγαλύτερη στην Ευρώπη ισχυροί άνεμοι επικρατούν στα νησιά του Αιγαίου καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, έχει δε αξιόλογο γεωθερμικό, υδροηλεκτρικό δυναμικό, καθώς και σημαντικό δυναμικό βιομάζας. Το άμεσα τεχνικοοικονομικά εκμεταλλεύσιμο δυναμικό των ΑΠΕ δύναται να συμβάλλει καθοριστικά στην κάλυψη του ενεργειακού ισοζυγίου της χώρας.

Σήμερα, η συνολική κατανάλωση της Ελλάδας σε πρωτογενή ενέργεια είναι περί τα 22 εκατ. τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου (ΤΙΠ) και αντιστοιχεί στο 2% της κατανάλωσης στο σύνολο των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) .

Ο καταμερισμός της κατανάλωσης ενέργειας σε γενικές γραμμές έχει ως εξής:

- Πετρέλαιο 60%
- Εγχώριος λιγνίτης 30%
- Εισαγόμενος λιθάνθρακας 4%
- Υδραυλική ενέργεια 3%
- Ανανεώσιμες πηγές 3%

Η μικρή συμμετοχή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) (3%) προέρχεται κυρίως από βιομάζα, ηλιακή ενέργεια, γεωθερμία χαμηλής ενθαλπίας, καθώς και από μικρές ποσότητες αιολικής ενέργειας, Ο πολύ χαμηλός βαθμός αξιοποίησης αυτού του τόσο

σημαντικού εγχώριου ενεργειακού δυναμικού είναι αποτέλεσμα έλλειψης μιας ολοκληρωμένης ενεργειακής πολιτικής, που θα ενέτασσε την ανάπτυξη των ΑΠΕ μέσα στους πρώτης προτεραιότητας στόχους και θα παρείχε το κατάλληλο θεσμικό πλαίσιο και τα κίνητρα προς το σκοπό αυτό.

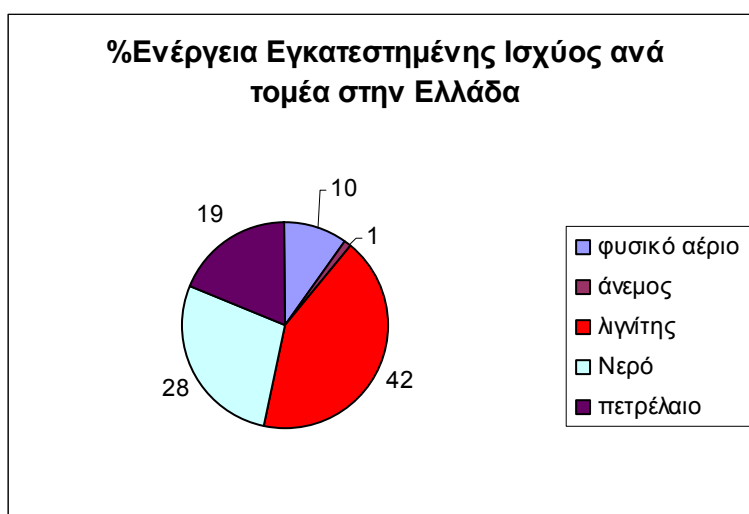
Η αξιοποίηση των ΑΠΕ στη χώρα μας σε σχέση με τις υπόλοιπες ευρωπαϊκές και ανεπτυγμένες χώρες είναι μικρή, Εξαίρεση αποτελεί η παραγόμενη θερμική ενέργεια από ηλιακά συστήματα (ηλιακοί θερμοσίφωνες εγχώριας κατασκευής) που αντιστοιχεί στο 50% περίπου της συνολικά παραγόμενης αντίστοιχης ενέργειας σε όλη την ΕΕ Άλλες αναπτυγμένες χώρες έχουν αξιοποιήσει τις ΑΠΕ και τη συμπαραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού σε υψηλά επίπεδα συμβάλλοντας έτσι στην απεξάρτησή τους από τα εισαγόμενα καύσιμα και στη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος,

Αντίθετα, η πρωτογενής παραγόμενη ενέργεια από τις υπόλοιπες ΑΠΕ αντιστοιχεί σε μικρά ποσοστά της αντίστοιχης ενέργειας της ΕΕ, όπως 0.2% για την αολική ενέργεια 0,1% για τα μικρά υδροηλεκτρικά, 2,6% για τη βιομάζα και 0, 1% για τη γεωθερμία. Πρέπει να σημειωθεί ότι με βάση συντηρητικές εκτιμήσεις ως προς τις τεχνικοοικονομικές παραμέτρους, το μέγιστο εκμεταλλεύσιμο δυναμικό των ΑΠΕ στην Ελλάδα ανέρχεται περί τα 10 εκατ. ΤΠΠ σε ετήσια βάση (το 50% της σημερινής ενεργειακής ζήτησης). Η ανάγκη προώθησης των ΑΠΕ στην Ελλάδα είναι επιτακτική μια που αποτελεί μαζί με τον λιγνίτη τις μόνες εγχώριες πηγές ενέργειας.

Οι ΑΠΕ και οι αντίστοιχες τεχνολογίες που βρίσκονται σήμερα σε εμπορική εφαρμογή και μπορούν να ανταγωνιστούν σε ικανοποιητικό βαθμό τα συμβατικά καύσιμα είναι οι εξής:

Ηλεκτροπαραγωγή : αιολική ενέργεια, μικρά υδροηλεκτρικά, βιομάζα με μονάδες συμπαραγωγής, γεωθερμία μέσης και υψηλής ενθαλπίας.

Παραγωγή θερμότητας: ηλιακή ενέργεια με επίπεδους συλλέκτες, βιοκλιματική αρχιτεκτονική, βιομάζα, γεωθερμία χαμηλής ενθαλπίας.



1.2 Ενέργεια και Περιβάλλον – Κοινή πορεία

Είναι αυτονόητη, σήμερα ιδιαίτερα, είκοσι περίπου χρόνια μετά την πετρελαϊκή κρίση, η σημασία της ενέργειας και της ενεργειακής πολιτικής για την ανάπτυξη στις σύγχρονες κοινωνίες και οικονομίες.

Η χρήση της ενέργειας αυξάνεται διαρκώς. Την εικοσαετία 1970-1991 στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η ζήτηση για ενέργεια αυξήθηκε κατά 35% ανά κάτοικο, ενώ στην Ελλάδα η αύξηση ξεπέρασε το 100%. Και κατά τα φαινόμενα, πρόκειται να αυξηθεί ακόμη σε παγκόσμιο επίπεδο, καθώς μεγάλο μέρος της ανθρωπότητας προσπαθεί ακόμη να εξηλεκτιστεί.

Σ' αυτό το πλαίσιο, και με το προηγούμενο της ενεργειακής κρίσης, οδηγηθήκαμε παγκοσμίως, αλλά και σε κοινοτικό επίπεδο σε προσπάθειες εξοικονόμησης ενέργειας, χωρίς ταυτόχρονη μείωση του παραγόμενου προϊόντος.

Το πρόβλημα είναι εντονότερο σε χώρες εξαρτημένες ενεργειακά, όπως η χώρα μας. Η Ελλάδα απάντησε αρκετά νωρίς στην ανάγκη χρησιμοποίησης ντόπιων καυσίμων με την επιλογή του λιγνίτη για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Η επιλογή αυτή παρουσιάζει δύο σημαντικά μειονεκτήματα: ο λιγνίτης είναι φτωχός ενεργειακά και ρυπογόνος περιβαλλοντικά.

Έτσι παρότι το κόστος της ενέργειας συγκρατήθηκε και μειώθηκε η ενεργειακή εξάρτηση της χώρας μας, βρισκόμαστε σήμερα αντιμέτωποι με δυο καθοριστικές συνέπειες :

A. Η Ελλάδα είναι η μόνη χώρα του ΟΟΣΑ όπου η αύξηση του ΑΕΠ είναι μικρότερη από την ενεργειακή αύξηση, όπου δηλαδή η απαιτούμενη ενέργεια ανά μονάδα προϊόντος είναι υψηλή και αυξάνεται σταθερά σε όλη τη διάρκεια της τελευταίας εικοσαετίας.

B. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας συμμετέχει άμεσα στην παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα και μάλιστα η συμμετοχή αυτή αυξάνει με το χρόνο (από 32% το 1970 σε 50% το 1990).

Το ζήτημα της εξοικονόμησης ενέργειας συνδέεται άμεσα με το πρόβλημα του περιορισμού εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα CO₂ και άλλων αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, αλλά και με το πρόβλημα της κατασπατάλησης πόρων, χωρίς να εξασφαλίζουμε την απαιτούμενη ενέργεια ανά μονάδα προϊόντος. Η εξοικονόμηση μπορεί να πραγματοποιηθεί σε τρία επίπεδα: στην παραγωγή της, στην αξιοποίηση των καυσίμων και στην κατανάλωση.

Το υπουργείο ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. αντιμετωπίζει το πρόβλημα της εξοικονόμησης ενέργειας, παράλληλα με

το πρόβλημα της μείωσης των εκπομπών CO₂. Έτσι, στο πλαίσιο των διεθνών υποχρεώσεων της χώρας έναντι της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προστασία του παγκοσμίου κλίματος από τις επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου, συντάχθηκε ήδη εθνικό πρόγραμμα που προδιαγράφει συγκεκριμένες δράσεις στους τρεις προαναφερθέντες τομείς.

Ειδικότερα, το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε προωθεί ένα συνολικό σχέδιο δράσης για τον οικιστικό τομέα στο σύνολο της χώρας, ο τομέας αυτός ευθύνεται άμεσα για το 40% περίπου των συνολικών εκπομπών CO₂, και μια πολιτική εξοικονόμησης ενέργειας μέσω μηχανισμών ορθολογικής διαχείρισης και μέσω της προώθησης της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, μπορεί να συμβάλλει μεσοπρόθεσμα στη σταθεροποίηση και στον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Η δράση αυτή στοχεύει παράλληλα στη μείωση των ενεργειακών απαιτήσεων στον οικιστικό τομέα κατά 50%.

Με τον τρόπο αυτό ανταποκρινόμαστε και στις απαιτήσεις σχετικών κοινοτικών πλαισίων ή οδηγιών, ιδιαίτερα δε της κοινοτικής οδηγίας SAVE (93/76/ΕΟΚ) που αφορά “στη σταθεροποίηση και μείωση των εκπομπών CO₂, η οποία εξειδικεύει συγκεκριμένα μέτρα και ρυθμίσεις που πρέπει να ολοκληρωθούν το ταχύτερο δυνατόν”. Το σχέδιο δράσης αφορά στη διαμόρφωση πολιτικής κινήτρων για την πριμοδότηση της χρησιμοποίησης ήπιων μορφών ενέργειας στα κτίρια της χώρας, αλλά και για την προώθηση δομικών κατασκευών και εγκαταστάσεων που θα έχουν σαν τελικό στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας.

Ήδη ολοκληρώνεται η μελέτη με τη συνεργασία συναρμοδίων φορέων, ερευνητικών κέντρων, πανεπιστημίων και ειδικών. Σύντομα το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε θα παρουσιάσει τις συνολικές προτάσεις, τόσο για το υφιστάμενο κτιριακό απόθεμα της χώρας, τα στεγαστικά προγράμματα οργανωμένης δόμησης, τα

νεοαναγειρόμενα κτίρια κατά κατηγορία χρήση και περιοχές, καθώς και για τους παραδοσιακούς οικισμούς. Επίσης, θα παρουσιάσει τις προτάσεις του για τα δημόσια κοινωφελή κτίρια, τα οποία και θα αποτελέσουν τον βασικό τομέα παρέμβασης, ώστε να λειτουργήσουν ως πρότυπα.

Παράλληλα έχει ήδη δρομολογηθεί η άμεση εφαρμογή πιλοτικών παρεμβάσεων με γνώμονα επεμβάσεις που θα βελτιώσουν την ενεργειακή συμπεριφορά των κτιρίων (τόσο στο κέλυφος όσο και στις εγκαταστάσεις θέρμανσης, δροσισμού και ζεστού νερού) σε μεμονωμένα κτίρια, σε οικοδομικά τετράγωνα και σε νέα οικιστικά στεγαστικά προγράμματα.

Επόμενο και πολύ σημαντικό βήμα αποτελεί η προώθηση της διάδοσης των στόχων της πολιτικής μέσω της ενημέρωσης των πολιτών και της ευαισθητοποίησής τους σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος μέσω πρακτικών ορθολογικής χρήσης και εξοικονόμησης ενέργειας, καθώς επίσης μέσω προγραμμάτων εκπαίδευσης-επιμόρφωσης των στελεχών μας που θα κληθούν να εφαρμόσουν τις νέες διατάξεις και κανονισμούς.

Κατεξοχήν επιδίωξη του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε είναι η εξασφάλιση της δυνατότητας ελέγχου και παρακολούθησης της εφαρμογής των διατάξεων νόμων ή διαταγμάτων, καθώς και όλης της διαδικασίας παραγωγής δομημένου περιβάλλοντος με απόλυτο σεβασμό στους φυσικούς μας πόρους.

Στους άξονες αυτούς θα κινηθεί το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε , τόσο στον οικιστικό τομέα, όσο και σε όλα τα επίπεδα σχεδιασμού, ώστε να εδραιώσουν με την πεποίθηση ότι το περιβάλλον και η ενέργεια είναι εξίσου πολύτιμα, αλλά δεν δικαιούμαστε να θυσιάσουμε το πρώτο με τη σπατάλη της δεύτερης. Ότι είναι δυνατή η ανάπτυξη που δεν θα δεσμεύει το μέλλον, δεν θα εξαντλεί τους φυσικούς πόρους, αλλά θα τους διαχειρίζεται με το

πλέον ορθολογικό τρόπο, στηριγμένη σε πολιτιστικές αναφορές και μνήμες του τόπου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΟΙ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

2.1 Πλεονεκτήματα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Η μαζική εφαρμογή των παραπάνω ΑΠΕ μπορεί να συμβάλλει καθοριστικά στην επίλυση ή έστω στην ελάφρυνση μιας σειράς προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο ενεργειακός τομέας. Οι ΑΠΕ έχουν αρκετά πλεονεκτήματα έναντι των συμβατικών μορφών ενέργειας αφενός λόγω της μη εξαντλησιμότητάς τους και αφετέρου λόγω του ότι είναι φιλικά προς το περιβάλλον. Ειδικότερα, στο μέτρο που είναι δυνατό να υλοποιηθεί ένα πρόγραμμα τεχνοοικονομικής εκμετάλλευσης των ΑΠΕ στην Ελλάδα, τα κύρια οφέλη έναντι κάποιου άλλου μοντέλου εκμετάλλευσης θα είναι τα εξής:

- ❖ Βελτίωση του βαθμού απόδοσης του ενεργειακού μας συστήματος μέσω της εξοικονόμησης συμβατικών καυσίμων.
- ❖ Βελτίωση της ασφάλειας εφοδιασμού του εθνικού ενεργειακού συστήματος μέσω της υποκατάστασης εισαγόμενων καυσίμων εξοικονόμησης των λιγνιτικών αποθεμάτων και ορθολογική διαχείριση των νερών στα μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα.

❖ Μείωση στην επιβάρυνση του περιβάλλοντος μέσω της μείωσης των ατμοσφαιρικών ρύπων και της μείωσης της συμβατικής ηλεκτροπαραγωγής.

❖ Μείωση του κόστους παροχής ενέργειας, υποκαθιστώντας ακριβή ενέργεια στα νησιά και εξοικονομώντας επενδύσεις συμβατικών μονάδων ηλεκτροπαραγωγής αλλά και επενδύσεις προστασίας του περιβάλλοντος.

❖ Αποκέντρωση της παραγωγικής ενέργειας κυρίως της ηλεκτρικής που θα συμβάλει στην περιφερειακή ανάπτυξη.

2.2 Ιστορική αναδρομή

Το ενδιαφέρον για την ευρύτερη αξιοποίηση των ΑΠΕ, καθώς και την ανάπτυξη αξιόπιστων και οικονομικά αποδεκτών τεχνολογιών παρουσιάστηκε μετά την πρώτη πετρελαϊκή κρίση του 1973, ενισχύθηκε μετά την δεύτερη κρίση του 1979 και παγιώθηκε την τελευταία δεκαετία με την συνειδητοποίηση των παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων που δημιουργούν οι συμβατικές πηγές ενέργειας.

2.3 Βασικά αίτια που παρεμπόδισαν την ανάπτυξη των ΑΠΕ στην Ελλάδα

- Μεγάλος αριθμός αδειών για επεμβάσεις στους ανωτέρω τομείς.
- Έλλειψη τεχνικής υποδομής για την υιοθέτηση και ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών.
- Έλλειψη κανονισμών και διατάξεων για τη χρήση των ΑΠΕ, καθώς επίσης ασάφειες του νομοθετικού πλαισίου.
- Δύσκαμπτο χρηματοπιστωτικό σύστημα και έλλειψη εμπιστοσύνης σ' αυτό λόγω του

περιοριστικού ύψους των κονδυλίων και του σημαντικού ετεροχρονισμού των πληρωμών μέσα από τα Εθνικά και Κοινοτικά Αναπτυξιακά Προγράμματα.

- Άλλες προτεραιότητες επενδύσεων, με αποτέλεσμα οι διαθέσιμοι πόροι να κατευθύνονται σε αύξηση ή διαφοροποίηση της παραγωγικής διαδικασίας, διαφήμιση, κατάκτηση νέων αγορών κ.λπ.

- Η εντατικοποίηση των τομέων αυτών απαιτεί ισχυρά οικονομικά κίνητρα από κρατικούς φορείς, ή εφαρμογή νέων χρηματοπιστωτικών μηχανισμών μέσω των οποίων η όλη προσπάθεια και η πρωτοβουλία κινήσεων θα δοθεί σε κάποιον ο οποίος θα είναι σε θέση να προσφέρει αυτό που λείπει από την αγορά. Οι νέοι μηχανισμοί θα βοηθήσουν τον επιχειρηματία στο ρίσκο και το βάρος της επένδυσης.

2.4 Έντονο επενδυτικό ενδιαφέρον για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Παρά τις δυσκολίες ευρείας χρήσης των ΑΠΕ το τελευταίο χρονικό διάστημα υπάρχει έντονο ενδιαφέρον. Στα φωτοβολταϊκά συστήματα, μία αρκετά υποσχόμενη αλλά ελάχιστα διαδεδομένη στην Ελλάδα τεχνολογία για την παραγωγή ηλεκτρισμού από τον ήλιο, δίνει βάρος το νομοσχέδιο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), που παρουσίασε ο υπουργός Ανάπτυξης Δημήτρης Σιούφας και ενέκρινε η κυβερνητική επιτροπή.

Οι τιμές στις οποίες ο ΔΕΣΜΗΕ θα αγοράζει ηλεκτρική ενέργεια παραγόμενη από φωτοβολταϊκά πενταπλασιάζονται σε σχέση με το παρελθόν. Φθάνουν στα 400 ευρώ/MWh στο διασυνδεδεμένο σύστημα και στα 440 ευρώ/MWh στο μη διασυνδεδεμένο, από 73 ευρώ/

MWh και 84,6 ευρώ/ MWh που ίσχυε ως σήμερα, την τιμή δηλαδή που δίνεται και θα εξακολουθήσει να δίνεται για την ενέργεια από αιολικά πάρκα. Η μεγάλη διαφορά τιμής οφείλεται στο πολύ πιο υψηλό κόστος που έχουν τα φωτοβολταϊκά συστήματα σε σχέση με τα αιολικά. Αυτή ήταν άλλωστε η βασική αιτία που μέχρι σήμερα τα φωτοβολταϊκά στην Ελλάδα δεν είχαν παρά ελάχιστες εφαρμογές. Όσο για τα αιολικά πάρκα, μπορεί η τιμή αγοράς της MWh από τον ΔΕΣΜΗΕ να μην αυξάνεται, αυξάνεται όμως ο εγγυημένος χρόνος απορρόφησης της ενέργειας από το σύστημα, που από 10 χρόνια (με οψιόν για άλλα 10 χρόνια) επιμηκύνεται σε «εγγυημένα» 12 χρόνια + 8 επιπλέον χρόνια της οψιόν ανανέωσης της σύμβασης.

Χωρίς σχέδιο

Το νομοσχέδιο δεν λύνει όμως το μεγάλο πρόβλημα: Όσο δεν υπάρχει ειδικός χωροταξικός σχεδιασμός για την εγκατάσταση των μονάδων ΑΠΕ, τόσο οι επενδύσεις θα παραμένουν έρμαιο στις αντιδράσεις των τοπικών φορέων και στους χειρισμούς των διαφόρων κρατικών υπηρεσιών.

Το υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, που είναι αρμόδιο για το χωροταξικό, δεν έχει παρουσιάσει ακόμη το σχέδιο. Το νέο νομοθετικό πλαίσιο προσπαθεί να απλοποιήσει κάποιες από τις διαδικασίες αδειοδότησης για την εγκατάσταση και τη λειτουργία των μονάδων, οι φορείς όμως εξακολουθούν να μην είναι ικανοποιημένοι. Το υπουργείο Ανάπτυξης υποστηρίζει ότι οι γραφειοκρατικές πράξεις και οι χρόνοι επισπεύδονται κατά 50%-60%, στην πράξη όμως πολλοί φοβούνται ότι δεν αλλάζει τίποτε ουσιαστικό. Για τις μικρές μονάδες καταργείται η υποχρέωση έκδοσης αδειών παραγωγής, εγκατάστασης και λειτουργίας. Όσο για τα φορολογικά κίνητρα για τις ΑΠΕ, αυτά πρέπει να αναμένονται το

φθινόπωρο, στο νέο φορολογικό νομοσχέδιο που θα παρουσιάσει το υπουργείο Οικονομίας- Οικονομικών. Οι προαναγγελθείσες εδώ και αρκετό καιρό παρεμβάσεις στο νομοθετικό πλαίσιο για τις ΑΠΕ, είχαν προκαλέσει εύλογο επενδυτικό ενδιαφέρον, πράγμα που αποδεικνύεται από τη συμμετοχή στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητας του υπουργείου Ανάπτυξης. Στην τελευταία προκήρυξη του μέτρου 6.5 του ΕΠΑΝ, που έληξε στα τέλη Ιανουαρίου, υποβλήθηκαν 239 επενδυτικά σχέδια, προϋπολογισμού 495,6 εκατ. ευρώ στους τομείς των ανανεώσιμων πηγών και της εξοικονόμησης ενέργειας. Το ΕΠΑΝ επιδοτεί, ως γνωστόν, τις ενεργειακές επενδύσεις σε ποσοστό ως και 50% του έργου.

Από το σύνολο οι 150 επενδυτικές προτάσεις, προϋπολογισμού 335,16 εκατ. ευρώ, καλύπτουν τις ΑΠΕ, οι 58 αναφέρονται σε έργα εξοικονόμησης ενέργειας προϋπολογισμού 335,16 εκατ. ευρώ, οι 6 σε συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας /ψύξης προϋπολογισμού 26,2 εκατ. ευρώ και οι 25, συνολικού ύψους 8,65 εκατ. ευρώ σε υποκατάσταση συμβατικών καυσίμων με αέριο καύσιμο. Οι δύο μεγαλύτερες ενεργειακές εταιρείες στην Ελλάδα, η ΔΕΗ και τα ΕΛ.ΠΕ., ανακοίνωσαν την πρόθεσή τους να δραστηριοποιηθούν στις ΑΠΕ.

Η ως πρόσφατα, παροπλισμένη θυγατρική της ΔΕΗ, η «ΔΕΗ Ανανεώσιμες», θέτει στόχο την εγκατάσταση 1.540 MW ως το 2014. Το φιλόδοξο πρότζεκτ θα προχωρήσει σε συνεργασία με ελληνικές και ξένες εταιρείες -πληροφορίες φέρουν ανάμεσά τους την Iberdrola Ρόκας- και θα συστήσει τρεις κοινοπραξίες. Τα ΕΛ.ΠΕ., πριν λίγο καιρό, γνωστοποίησαν την πρόθεσή τους να ασχοληθούν με εναλλακτικές μορφές ενέργειας, μέσα στον γενικότερο σχεδιασμό τους να εγκαταστήσουν ηλεκτροπαραγωγική ισχύ άνω των 1.000 MW, από διάφορα καύσιμα, προκειμένου να μεγιστοποιήσουν τα οφέλη από την επένδυση στη

μονάδα ηλεκτροπαραγωγής από φυσικό αέριο στη Θεσσαλονίκη.

Τα σχέδια

Ενα άλλο μεγάλο πρότζεκτ που προσελκύει το ενδιαφέρον, είναι το υποβρύχιο καλώδιο σύνδεσης των Κυκλάδων. Τον περασμένο μήνα ο Όμιλος Κοπελούζου, ο οποίος ήδη δραστηριοποιείται στα αιολικά και στα μικρά υδροηλεκτρικά, δημοσιοποίησε την πρόθεσή του να τοποθετήσει καλώδιο, που θα συνδέει τη μονάδα φυσικού αερίου της ΔΕΗ στο Λαύριο με τη Σύρο και να εγκαταστήσει αιολικά πάρκα, συνολικής ισχύος 400 MW στα νησιά των Κυκλάδων. Στόχος είναι από το καλώδιο να μεταφέρεται ρεύμα που παράγεται από τα αιολικά των νησιών (πολλά από τα οποία είναι ήδη συνδεδεμένα μεταξύ τους με καλώδια) στο διασυνδεδεμένο σύστημα, αλλά και τα νησιά να μπορούν να τροφοδοτηθούν από το Λαύριο. Ο συνολικός προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται στα 700 εκατ. ευρώ.

Είχε προηγηθεί πρόταση για την υποβρύχια σύνδεση των Κυκλάδων της ΡΑΕ, της ΔΕΗ και του ΔΕΣΜΗΕ. Το έργο, μάλιστα, έχει ενταχθεί στο ΜΑΣΜ, (μακροχρόνιος σχεδιασμός του ΔΕΣΜΗΕ) και η ΔΕΗ το έχει συμπεριλάβει στο business plan, καθώς η επένδυση αυτή θα περιορίσει σημαντικά τη δαπάνη της για τη λειτουργία πετρελαϊκών σταθμών (και τη συνεπαγόμενη αγορά δικαιωμάτων εκπομπής ρύπων) στα νησιά.

Τι σχεδιάζουν οι μεγάλοι «παίκτες»

Από τους μεγάλους παίκτες στον τομέα των αιολικών, είναι η Ελληνική Τεχνοδομική Ενεργειακή με δύο αιολικά πάρκα σε λειτουργία στους Μολάους, συνολικής ισχύος 40 MW, δύο αιολικά στη Λέσβο 9 MW και ένα στην Κεφαλλονιά, ισχύος 13,6 MW. Τον

επόμενο χρόνο θα έχει ολοκληρωθεί ένα ακόμη αιολικό ισχύος 30 MW, ενώ σε ετήσια βάση εκτιμάται ότι θα μπαίνουν σε λειτουργία 70-80 MW, ώστε στο τέλος της πενταετίας η εγκατεστημένη ισχύς των αιολικών πάρκων της εταιρείας να ανέλθει στα 350MW. Η δυναμική είσοδος της γαλλικής EdF και των ισπανικών Iberdrola και Gameza στην ελληνική αγορά, αύξησε κατακόρυφα τον ανταγωνισμό.

Επενδύσεις

Στρατηγική τους είναι οι εξαγορές αδειών και εταιρειών, όταν αυτές δεν έχουν τα απαιτούμενα κεφάλαια να συνεχίσουν το έργο ή όταν επιλέγουν να συνεργαστούν με ένα διεθνή παίκτη. Η Iberdrola απέκτησε ηγετική θέση όταν εξαγόρασε σημαντικό μερίδιο της Ρόκας και παρουσία στα υδροηλεκτρικά μέσω της «Δέλτα Ενεργειακή». Στόχος είναι η εγκατάσταση 600 MW ως το 2010, με επενδύσεις που υπολογίζεται να ανέλθουν σε περίπου 1 δισ. ευρώ. Πολύ επιθετικό είναι και το πρόγραμμα της EdF Energies Nouvelles, που διείσδυσε στην ελληνική αγορά με την εξαγορά της Retd και αργότερα της Κτίστωρ, από τη Θεμελιοδομή. Οι αιτήσεις για άδειες, που έχει καταθέσει, ξεπερνούν τα 1.000 MW. Η ΤΕΡΝΑ με εγκατεστημένη ισχύ, στο τέλος του 2006 γύρω στα 180-200 MW, στοχεύει στα 650 MW ως το 2010, ενώ και ο Όμιλος Μυτιληναίου έχει αρχίσει να δραστηριοποιείται στον τομέα.

Αιολικά πάρκα

Στις Ανανεώσιμες Πηγές, 10 προτάσεις αφορούν στην κατασκευή αιολικών πάρκων προϋπολογισμού 179,7 εκατ. ευρώ, οι 17 σε αξιοποίηση βιομάζας, συνολικής αξίας 108 εκατ. ευρώ, εκ των οποίων τα 102,7 εκατ. ευρώ προορίζονται για 12 εργοστάσια

βιοκαυσίμων. Μεγάλο ενδιαφέρον εκδηλώθηκε για τα φωτοβολταϊκά, με την υποβολή 98 επενδυτικών προτάσεων, αξίας 22,04 εκατ. ευρώ.

Τον τελευταίο καιρό έχουν δρομολογηθεί πολλές επιχειρηματικές πρωτοβουλίες στο χώρο των ανανεώσιμων και κυρίως των αιολικών. Την επόμενη πενταετία αναμένεται να ολοκληρωθούν επενδύσεις ύψους 2-2,5 δισ. ευρώ στην αιολική ενέργεια. Επενδυτικά κεφάλαια όπως τα UBS, Arah, το ελβετικό ATE Tecino και το ισπανικό Nmas φέρονται να έχουν επαφές με τους μεγάλους παίκτες προκειμένου να συμμετάσχουν στην υπό διαμόρφωση αγορά. Η ετήσια απόδοση ενός αιολικού πάρκου κυμαίνεται από 13% ως 17%, κάτι που εξηγεί το ενδιαφέρον επενδυτικών fund, που συνήθως στοχεύουν σε μία ετήσια απόδοση κοντά στο 10%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΑΠΕ

3.1 Παραγωγή ενέργειας στην Ελλάδα από συμβατικές πηγές

Από το Φεβρουάριο του 2001 η παραγωγή ενέργειας στην Ελλάδα έχει απελευθερωθεί και κάθε ιδιωτικός επενδυτής μπορεί να παράγει και να διανέμει ενέργεια. Το μόνο που χρειάζεται είναι η έγκριση από τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας και το Υπουργείο Ανάπτυξης. Η απελευθέρωση της ελληνικής ενεργειακής αγοράς υπό τους όρους της Κοινής Ευρωπαϊκής Αγοράς έδωσε τέλος στο μονοπώλιο της ΔΕΗ η οποία αποτελούσε τον αποκλειστικό διανομέα ενέργειας στην Ελλάδα από το 1950. Ο βασικός στόχος της ΔΕΗ ήταν να παράγει ηλεκτρική ενέργεια για όλους τους Έλληνες στο χαμηλότερο δυνατό κόστος, γεγονός πολύ σημαντικό για το 1950, όταν η Ελλάδα βρισκόνταν στο πρώτο στάδιο ανάπτυξης και αντιμετώπιζε υψηλά επίπεδα φτώχειας.

Η απελευθέρωση της ελληνικής ενεργειακής αγοράς έχει δώσει μια νέα ώθηση στον ελληνικό ενεργειακό τομέα προσφέροντας τη δυνατότητα στους ιδιωτικούς

επενδυτές να συμμετάσχουν στην αγορά ενέργειας και παρέχοντας την προοπτική για εισαγωγή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ελλάδα. Επιπλέον με βάση τις δεσμεύσεις του πρωτοκόλλου του Κιότο και την εισαγωγή του Ελληνικού Σχεδίου Δράσης για την μείωση του CO₂, η ελληνική κυβέρνηση έχει προσφέρει οικονομικά κίνητρα για την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών ενέργειας με χαμηλότερες εκπομπές αερίων. Τέλος, η οδηγία της ΕΕ για την ανανεώσιμη ενέργεια θέτει ως στόχο για την Ελλάδα το 20,1% της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας να γίνεται μέσω των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μέχρι το 2010.

Η κύρια ενεργειακή πηγή της Ελλάδας σήμερα είναι ο λιγνίτης. Η ενεργειακή κρίση του '70 αύξησε τις τιμές του πετρελαίου και είχε ως αποτέλεσμα τη στροφή της ελληνικής ενεργειακής πολιτικής από το πετρέλαιο στο λιγνίτη, μια άφθονη εγχώριας πηγή.

Υπάρχουν δύο κέντρα λιγνίτη στην Ελλάδα. Το μεγαλύτερο βρίσκεται βόρεια στην περιοχή της Πτολεμαΐδας, το Αμύνταιο, με 17 ενεργειακές μονάδες και συνολική ισχύ 4,050 MW. Το δεύτερο είναι μικρότερο και βρίσκεται νότια, στην Πελοπόννησο με μόνο 4 εργοστάσια παραγωγής ενέργειας και συνολική ισχύ 850MW, Το μεγαλύτερο μέρος των ενεργειακών αναγκών της Ελλάδας ικανοποιείται από τα εργοστάσια

λιγνίτη. Παρά την αφθονία του και τη χαμηλή τιμή του, η παραγωγή ενέργειας από το λιγνίτη ευθύνεται για σχεδόν τις μισές από τις εκπομπές CO₂ στην Ελλάδα σήμερα.

Η δεύτερη πηγή ενέργειας στην Ελλάδα σήμερα είναι το πετρέλαιο. Τα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας από το πετρέλαιο αποτελούν το 19% της συνολικής ισχύος και βρίσκονται κυρίως στα αυτόνομα συστήματα των ελληνικών νησιών, ενώ στην ενδοχώρα υπάρχουν μόνο 2 μονάδες παραγωγής ενέργειας (στο Λαύριο και στο Αλιβέρι) Οι χώρες οι οποίες αποτελούν βασικούς εισαγωγείς πετρελαίου για την Ελλάδα είναι το Ιράν, η Ρωσία και η Σαουδική Αραβία, ενώ μόνο το 3,8% του αργού πετρελαίου προέρχεται από εγχώριες πηγές.

3.2 Οι προοπτικές από το πέρασμα από τις συμβατικές πηγές ενέργειας στις ανανεώσιμες στην Ελλάδα.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, προκειμένου να εξετάσουμε τις προοπτικές ανάπτυξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ελλάδα σήμερα, χρειάζεται να συγκρίνουμε το κοινωνικό κόστος των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας με το κοινωνικού κόστους άλλων εναλλακτικών λύσεων. Από την

προαναφερθείσα ανάλυση προκύπτει ότι η ενέργεια που προέρχεται από τα ορυκτά καύσιμα έχει σοβαρές συνέπειες στο περιβάλλον. Από την άλλη πλευρά, οι συνέπειες στο περιβάλλον των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι μικρής σημασίας, αφορούν συγκεκριμένες περιοχές και μπορούν να μειωθούν ή ακόμα να εξαλειφθούν με το κατάλληλο σχεδιασμό και προληπτικά μέτρα. Οι επιπτώσεις όμως του φαινομένου του θερμοκηπίου στο περιβάλλον που οφείλονται στα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα, αν και μπορούν να μειωθούν με τις κατάλληλες τεχνολογίες_αντιρρύπανσης, έχουν πολύ μεγάλο κόστος και δεν μπορούν να εξαλειφθούν.

Πίνακας 1- Συνολικές απώλειες σε mEuro/ kW ανά ενεργειακό τομέα συνοπολογίζοντας ένα 3% δείκτη μείωσης λόγω θνησιμότητας

Καύσιμα	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	CO ₂	Άλλα (θόρυβος, επιπτώσεις στην όραση κλπ)	Σύνολο
Λιγνίτης	49,3	12,4	27,8	24,2- 61,9	1,18- 2,6	114, 154
Πετρέλαιο	26,3	6	2,2	13,1- 33,5	1,82- 2,9	49,4 70,9
Νερό	-	-	-	-	2	2
Άνεμος	-	-	-	-	2,3	2,3

Σημείωση: το PM₁₀ ορίζεται ως συγκεκριμένες ουσίες, δηλαδή τα στοιχεία εκείνα που παραμένουν στον αέρα για κάποιο διάστημα και εισχωρούν εύκολα στους πνεύμονες. Η αυξανόμενη θνησιμότητα και η αυξημένη νοσηρότητα σχετίζονται με τις περιόδους που υπάρχει αυξημένη η συγκέντρωση του PM₁₀ στον αέρα.

Ο παραπάνω πίνακας δείχνει το σύνολο των συνεπειών στο περιβάλλον στην Ελλάδα εξαιτίας της παραγωγής ενέργειας. Φαίνεται ότι οι περισσότερες συνέπειες στο περιβάλλον οφείλονται στα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας από το λιγνίτη τα οποία θεωρούνται τα πιο μολυσματικά εργοστάσια στην Ευρώπη. Οι διαφορές στις μετρήσεις οφείλονται στο γεγονός ότι οι συνέπειες στο περιβάλλον δεν είναι πάγιες, αλλά ποικίλουν ανάλογα με γεωγραφικούς, κλιματικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες τα επίπεδα μόλυνσης για παράδειγμα είναι υψηλότερα σε περιοχές με μεγάλη υγρασία. Αντιθέτως, οι συνέπειες της υδροηλεκτρικής και της αιολικής ενέργειας στο περιβάλλον είναι μικρότερες σε σχέση με τις συνέπειες που προκύπτουν από τα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα.

Δυστυχώς, όσον αφορά το κόστος παραγωγής, δεν υπάρχουν αξιόπιστες πηγές οι οποίες προσφέρουν ακριβείς πληροφορίες για την περίπτωση της Ελλάδας. Προκειμένου λοιπόν να υπολογίσουμε το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε ως παράδειγμα το κόστος παραγωγής άλλων χωρών. Το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με τα υπάρχοντα εργοστάσια άνθρακα εκτιμάται ότι κυμαίνεται στο Ηνωμ. Βασίλειο

ανάμεσα στο 1,46- 1,61 p/ kWh. Αν χρησιμοποιήσουμε τους συγκεκριμένους αριθμούς ως παράδειγμα για τα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας από το λιγνίτη στην Ελλάδα θα καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι είναι ότι ίσο με 0,021- 0,024 €/ kWh ή με 21- 21 mEuro/ kWh. Η ίδια διαδικασία μπορεί να ακολουθηθεί και για τον υπολογισμό του κόστους της αιολικής ενέργειας. Το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στο Ηνωμ. Βασίλειο ποικίλει ανάμεσα στο 2,31- 3,42 p/ kWh ή 0,03- 0,05 €/ kWh ή 30-50 mEuro/ kWh.

Πίνακας 2- Κόστος παραγωγής ενέργειας ανά τομέα σε mEuro/ kWh

Πηγή ενέργειας	Κόστος παραγωγής ενέργειας
Λιγνίτης	21- 24 mEuro/ kWh
Άνεμος	30- 50 mEuro/ kWh

Το κοινωνικό κόστος κάθε ενεργειακού τομέα προκύπτει αν αθροίσουμε τις εξής παραμέτρους:

συνέπειες για το περιβάλλον και κόστος παραγωγής για κάθε τομέα.¹

Πίνακας 3- Κοινωνικό κόστος ανά τομέα στην Ελλάδα σε mEuro/ kWh

κοινωνικό ανέμου	κόστος	32,3- 52,3
κοινωνικό λιγνίτη	κόστος	150

Με βάση τους συγκεκριμένους υπολογισμούς το κοινωνικό κόστος από τον αέρα ανέρχεται στο ένα τρίτο του κοινωνικού κόστους από το λιγνίτη γεγονός που σημαίνει ότι η αιολική ενέργεια προτιμάται σε σχέση με τα εργοστάσια λιγνίτη.

Το κόστος παραγωγής αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα είναι υψηλό εξαιτίας κάποιων τεχνολογικών εμποδίων και της έλλειψης μακροχρόνιας εμπειρίας στο συγκεκριμένο τομέα παραγωγής ενέργειας. Τα υψηλά επενδυτικά κόστη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε συνδυασμό με το μικρό χρόνο ζωής των ανεμογεννητριών (γύρω στα 20 χρόνια) καθιστούν αβέβαιη την επένδυση σ' αυτές. Επίσης η μικρή

¹ Απώλειες έχουν ήδη περιληφθεί στις μετρήσεις επομένως δεν χρειάζεται να υπολογιστούν ξανά κατά τη μέτρηση του περιθωρίου κοινωνικού κόστους

εμπειρία στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ευθύνεται για τους τεχνικούς κινδύνους και για την αναξιοπιστία σχετικά με τη λειτουργία τους με αποτέλεσμα να μεγαλώνει η ανασφάλεια για αυτές. Ένας ακόμα λόγος στον οποίο οφείλεται η στασιμότητα στην ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι η εντύπωση ότι οι ανανεώσιμες πηγές είναι πιο ακριβές και λιγότερο αποτελεσματικές, γεγονός που πηγάζει από την έλλειψη αντικειμενικής πληροφόρησης σχετικά με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Από την άλλη μεριά το κόστος παραγωγής ενέργειας από το λιγνίτη είναι χαμηλό λόγω της μακρόχρονης εμπειρίας στον συγκεκριμένο τομέα και της αφθονίας του στην ελληνική ενδοχώρα.

Όσον αφορά τις συνέπειες στο περιβάλλον, ο λιγνίτης είναι ένα αρκετά μολυσματικό καύσιμο σε σύγκριση μάλιστα με τον άνθρακα και το πετρέλαιο. Αναφορικά με την αιολική ενέργεια έχει πολύ λίγες συνέπειες στο περιβάλλον πολλές από τις οποίες μάλιστα μπορούν να εξαλειφθούν. Όπως έχει ήδη αναφερθεί παραπάνω, οι συνέπειες του θορύβου μπορούν να αποφευχθούν με τον κατάλληλο σχεδιασμό των ανεμογεννητριών και με την κατασκευή των αιολικών πάρκων σε απομακρυσμένες ή αραιοκατοικημένες περιοχές. Στην περίπτωση της

Ελλάδας τα περισσότερα αιολικά πάρκα στην Κρήτη ή στα νησιά του Αιγαίου βρίσκονται μακριά από πυκνοκατοικημένες και τουριστικές περιοχές με αποτέλεσμα να μειώνονται οι αρνητικές επιπτώσεις προς το περιβάλλον.

Την ίδια στιγμή και ενώ οι κοινωνίες αναπτύσσονται και τα εισοδήματα αυξάνονται, η στάση των ανθρώπων προς το περιβάλλον αλλάζει. Το ελληνικό ανά κεφαλή εισόδημα έχει αυξηθεί πολύ τις τελευταίες δεκαετίες και οι απαιτήσεις των ανθρώπων για ένα καλύτερο περιβάλλον μεγαλώνουν επιθυμούν λιγότερες εκπομπές αερίων κατά την παραγωγή ενέργειας ούτως ώστε να σταματήσει η καταστροφή του περιβάλλοντος.

Η επιβολή φόρου ανά μονάδα εκπεμπόμενων ρύπων θα μπορούσε να κάνει εκείνους που προκαλούν τη μόλυνση του περιβάλλοντος να υιοθετήσουν και να εγκαταστήσουν νέες τεχνολογίες αντιρρύπανσης. Ωστόσο, η συγκεκριμένη λύση ίσως οδηγήσει σε υψηλότερες τιμές ενέργειας για τον καταναλωτή, καθώς οι παραγωγοί ενέργειας θα χρεώνουν επιπλέον το κόστος των τεχνολογιών αντιρρύπανσης.

3.3 Προοπτικές ευρείας χρήσης ΑΠΕ

Από μελέτες που έχουν γίνει για τον προσδιορισμό του δυναμικού της χώρας σε ΑΠΕ προκύπτει ότι με συντηρητικές εκτιμήσεις το συνολικό δυναμικό είναι περίπου 20 φορές μεγαλύτερο από αυτό που εκμεταλλεύεται σήμερα.

Συγκεκριμένα:

➤ Η χρήση της ηλιακής ενέργειας για θέρμανση νερού θα μπορούσε να τριπλασιαστεί.

➤ Η αιολική ενέργεια μπορεί να συνεισφέρει το 10% της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι το έτος 2010 ανταγωνιζόμενη οικονομικά τις συμβατικές πηγές.

➤ Το δυναμικό της γεωθερμίας χαμηλής ενθαλπίας από τα ήδη γνωστά πεδία ανέρχεται σε 600-800 MW.

➤ Το τεχνοοικονομικά εκμεταλλεύσιμο δυναμικό των μικρών υδροηλεκτρικών έργων θα μπορούσε να δώσει 6000 GWh/έτος.

➤ Το 50% της διαθέσιμης κάθε χρόνο ποσότητας δασικών και γεωργικών υπολειμμάτων έχει δυναμικό ίσο με 2 ΜΤΙΠ (εκατομμύρια τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου).

➤ Επίσης από τα 10 εκατ. στρέμματα περιθωριακής γης που μένουν ακαλλιέργητα, μπορεί να παραχθεί εύκολα με ενεργειακές καλλιέργειες βιομάζα δυναμικού ίσου τουλάχιστον με 8 ΜΤΙΠ.

➤ Εάν το 10% των κατοίκων εφαρμόσουν παθητικά ηλιακά συστήματα, είναι δυνατόν να επιτευχθεί εξοικονόμηση ενέργειας (από τη θέρμανση) της τάξης του 0.5% της πρωτογενούς ηλεκτρικής κατανάλωσης.

Στους Πίνακες I και II που ακολουθούν δίνεται η σημερινή παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας αντίστοιχα ενώ στους Πίνακες III και IV δίνονται οι στόχοι που είχαν τεθεί για το έτος 2005. Τέλος, στον Πίνακα V παρουσιάζονται οι στόχοι και οι προβλέψεις για την βιοαιθανόλη ως καύσιμο για τις μεταφορές.

ΠΙΝΑΚΑΣ I . Πρωτογενής παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ για το 1993

	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ
Ηλιακή-Φωτοβολταικά	100 KW	198 MWh
Αιολική ενέργεια	25.335 KW	46.000 MWh
Μικρά υδροηλεκτρικά (<10kw)	54 MW	160.000 MWh
Γεωθερμία	2 MW	-

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ .Πρωτογενής παραγωγή Θερμικής ενέργειας από ΑΠΕ για το 1993

	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ
Ενεργητικά ηλιακά	1.500.000 μ ²	69 ΚΤΙΠ
Υπολείμματα δασικής εκμετάλλευσης	---	470 ΚΤΙΠ
Βιομηχανικά απόβλητα	---	64 ΚΤΙΠ
Γεωθερμία	---	4 ΚΤΙΠ

Πίνακας ΙΙΙ. Συντηρητικός στόχος πρωτογενούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ για το 2005

	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ
Ηλιακή-Φωτοβολταικά	10 MW	16,000 MWh
Αιολική	600 MW	1,684 GWh
ενέργεια	304 MW	1,870 GWh
Μικρά υδροηλεκτρικά (<10MW)	628 MW	2660 GWh
Βιομάζα γεωθερμία	2 MW	--

Πίνακας IV. Συντηρητικός στόχος πρωτογενούς παραγωγής θερμικής ενέργειας από ΑΠΕ για το 2005

	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ
Ενεργητικά ηλιακά	2.600.000 μ ²	115 ΚΤΙΠ
Βιομάζα	--	470 ΚΤΙΠ
(Χωρίς υπολείμματα δασικής εκμετάλλευσης)	---	480 ΚΤΙΠ
Παθητικά ηλιακά	---	739 ΚΤΙΠ
Γεωθερμία		

Πίνακας V. Βιοαιθανόλη : Καύσιμο για τις μεταφορές του 2005

- Συνολική κατανάλωση για μεταφορές το 1993 : 5.94 ΜΤΙΠ
- Συνολική κατανάλωση για μεταφορές το 2005 : 9.0 ΜΤΙΠ
- Στόχος για τη συμμετοχή της βιοαιθανόλης στις μεταφορές του 2005 : 1×10^9 lt/έτος (6,7%)

3.4 Οι προοπτικές από τη μείωση του κόστους των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον σε σχέση με τις συμβατικές πηγές ενέργειας, δηλαδή τα ορυκτά καύσιμα. Παρόλα αυτά η ανάπτυξή τους καθυστερεί κυρίως λόγω του μεγάλου επενδυτικού κόστους και όχι τόσο λόγω πολιτικών εμποδίων και έλλειψης αντικειμενικής πληροφόρησης για τα περιβαλλοντικά και κοινωνικοοικονομικά τους πλεονεκτήματα. Το υψηλό επενδυτικό κόστος αποτελεί εμπόδιο στην ανάπτυξη των τεχνολογιών ανανεώσιμης ενέργειας, καθώς τόσο οι παραγωγοί ενέργειας όσο και οι καταναλωτές προτιμούν να ικανοποιούν τις ενεργειακές τους ανάγκες με τις υπάρχουσες ενεργειακές τεχνολογίες οι οποίες είναι πιο οικονομικές και αξιόπιστες λόγω της μακρόχρονης εμπειρίας σ' αυτές.

Πιστεύεται πάντως, ότι το κόστος των νέων τεχνολογιών ανανεώσιμης ενέργειας θα μειωθεί εν καιρώ, καθώς αρχίζουν και κερδίζουν σημαντική θέση στην αγορά ενέργειας και προωθείται η γνώση για αυτές. Όπως οι περισσότερες νέες τεχνολογίες και τα νέα προϊόντα έτσι και το αρχικό κόστος των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι υψηλό, επειδή δεν υπάρχει ακόμα μεγάλη εμπειρία στον συγκεκριμένο

τομέα. Παρόλα αυτά υπάρχουν αρκετοί παράγοντες οι οποίοι θα μπορούσαν να οδηγήσουν στη μείωση του κόστους αυτού. Οι συγκεκριμένοι παράγοντες εκφράζονται συνήθως με την καμπύλη εμπειρίας. Στην ανάλυση που ακολουθεί περιγράφονται οι παράγοντες που επιφέρουν τη μείωση του κόστους των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και οι πιθανότητες για περαιτέρω μείωση του κόστους στην Ελλάδα.

3.5 Παράγοντες που οδηγούν σε μείωση του κόστους

Υπάρχει πλήθος παραγόντων που μπορεί να οδηγήσει στη μείωση του κόστους της ανάπτυξης νέων τεχνολογιών. Συγκεκριμένα όσον αφορά τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας οι βασικοί παράγοντες είναι οι εξής:

i. Μαθαίνοντας από την εμπειρία

Η μείωση του κόστους ως αποτέλεσμα της μεθόδου «μαθαίνοντας από την εμπειρία» σημαίνει ότι «η πρακτική βελτιώνεται παράλληλα με την εμπειρία και την ικανότητα» Η ιδέα της μάθησης ως παράγοντας που επηρεάζει το κόστος μοιάζει ελκυστική. Η παρατήρηση ότι «η εμπειρία βελτιώνει την εκτέλεση» εισήχθη για πρώτη φορά από τους μηχανικούς και τους διαχειριστές της

βιομηχανίας αεροσκαφών. Αργότερα το 1962 ο Arrow σχεδίασε τις οικονομικές επιπτώσεις της μεθόδου «μαθαίνοντας από την εμπειρία». Οι έννοιες «μαθαίνοντας από την εμπειρία» και «μαθαίνοντας από τη χρήση» βοηθούν τους εργάτες να αναπτύξουν νέες ικανότητες και να βελτιώσουν τη γνώση τους με αποτέλεσμα να γίνουν πιο ικανοί και παραγωγικοί. Επιπλέον η εμπειρία οδηγεί στην εξειδίκευση η οποία με τη σειρά της αυξάνει την παραγωγικότητα και μειώνει το κόστος. Το αποτέλεσμα της μεθόδου «μαθαίνοντας από την εμπειρία» στην καμπύλη του κόστους θεωρείται μόνιμο, καθώς «ό,τι γράφει δε ξεγράφει».

i. Επενδύσεις στην έρευνα και την ανάπτυξη

Οι επενδύσεις στην έρευνα και την ανάπτυξη οι οποίες είναι επίσης γνωστές ως «εκπαιδευτικές επενδύσεις» διεξάγονται είτε από την κυβέρνηση ή από ιδιωτικό τομέα και βασικός τους στόχος είναι η βελτίωση των υπάρχουσών τεχνολογιών ή η εφεύρεση νέων τρόπων για τη διευκόλυνση της παραγωγικής διαδικασίας. Οι επενδύσεις στην έρευνα και την ανάπτυξη δεν επηρεάζουν άμεσα τη μείωση του κόστους, καθώς οι καινοτομίες που προτείνουν χρειάζονται χρόνο για να υιοθετηθούν και να εμπορευματοποιηθούν. Αρχικά λοιπόν, οι

επενδύσεις στην έρευνα και την ανάπτυξη ίσως οδηγήσουν σε αύξηση του κόστους το οποίο όμως θα καλυφθεί καθώς βελτιώνεται η τεχνολογία και διευρύνεται η αγορά

ii. Αύξηση κάθε προϊόντος

Όταν άρχισαν να αναπτύσσονται οι ανεμογεννήτριες κάποιοι πίστευαν ότι η μεγέθυνση κάθε γεννήτριας θα μείωνε την τρέχουσα τιμή τους. Κάτι τέτοιο έμοιαζε ρεαλιστικό μέχρι το 1995 οπότε εισήχθησαν οι νέες γεννήτριες 600 kW οι οποίες απέδειξαν ότι παρά την αύξηση του μεγέθους των γεννητριών, η τιμή τους δε μειώθηκε όσο αναμενόταν

iii. Μαζική παραγωγή

Η καθιέρωση ενός προϊόντος επιτρέπει την αύξηση της εργοστασιακής παραγωγής του(δηλαδή τη μαζική παραγωγή) γεγονός που σημαίνει ότι παράγονται μεγαλύτερες ποσότητες του προϊόντος σε χαμηλότερες τιμές Η μαζική παραγωγή παίζει σημαντικό ρόλο στη μελλοντική μείωση του κόστους και επιτρέπει την ύπαρξη χαμηλών τιμών, αλλά όχι και χαμηλής ποιότητας προϊόντων. Η μαζική παραγωγή βέβαια αξίζει μόνο αν υπάρχουν προοπτικές για μαζική κατανάλωση.

iv. Πολιτικά μέτρα

Η πολιτική υποστήριξη με τη μορφή επιδομάτων για επενδύσεις και επιβολής δασμολογίων είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη της τεχνολογίας και επομένως της γνώσης μέσα από την εμπειρία. Εάν οι νέες τεχνολογίες αποδεικνύονται ωφέλιμες για μια χώρα τότε οι αρχές πρέπει να υποστηρίζουν οικονομικά την ανάπτυξή τους. Σε μια ελεύθερη αγορά οι κυβερνητικές πολιτικές οι οποίες σχεδιάστηκαν για να υποστηρίξουν συγκεκριμένες επιλογές παραγωγής ενέργειας όπως οι ανανεώσιμες πηγές, προσφέρουν άμεσες επιδοτήσεις και άλλα μέτρα, όπως επιβολή δασμολογίων, μείωση των υποχρεώσεων και ενεργειακές φοροαπαλλαγές.

Ο σχεδιασμός των συγκεκριμένων πολιτικών οι οποίες στοχεύουν στην προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή. Αν για παράδειγμα η επιβολή δασμολογίων είναι πολύ μεγάλη, ο ανταγωνισμός με άλλες πηγές ενέργειας δε θα είναι τόσο μεγάλος και τα κίνητρα για αλλαγή και για δραστηριότητες σχετικά με την έρευνα και την ανάπτυξη εκ μέρους του παραγωγού με σκοπό τη μείωση του κόστους, θα γίνουν λιγότερο ελκυστικά. Σύμφωνα με μελέτες στην Γερμανία και την Ισπανία η υψηλή επιβολή

δασμολογίων για την αιολική ενέργεια έχει αποτρέψει τον ανταγωνισμό ανάμεσα στις διάφορες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Φαίνεται επίσης ότι εξαιτίας των υψηλών επιβολών δασμολογίων στη Γερμανία μειώθηκαν τα κίνητρα για επιπλέον «μάθηση μέσα από την εμπειρία» και για άλλες δραστηριότητες σχετικά με την έρευνα και την ανάπτυξη που είχαν ως στόχο τη μείωση του κόστους.

Παρά τις προσπάθειες όμως η μείωση του κόστους δεν μπορεί να συνεχίζεται για πάντα. Στην αρχή το κόστος μειώνεται με γρήγορους ρυθμούς, καθώς όμως περνάει ο καιρός οι προοπτικές για επιπλέον μείωσή του αρχίζουν να χάνονται. Μόλις το κόστος αγγίξει το ελάχιστο επίπεδο, η επιπλέον μείωσή του δεν είναι δυνατή.

3.6 Μείωση του κόστους των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ελλάδα

Η Ελλάδα είναι μια χώρα χωρίς εγχώριους κατασκευαστές ανεμογεννητριών με συνέπεια να μην υπάρχει μια εθνική διαδικασία που να αφορά την εκπαίδευση για την παραγωγή τους. Η μείωση του κόστους των γεννητριών αντιπροσωπεύει την εκπαιδευτική διαδικασία, τις επενδύσεις στην έρευνα και την ανάπτυξη και τα αποτελέσματα αύξησης του προϊόντος στις άλλες χώρες. Οι γεννήτριες εισάγονται κυρίως από τη Γερμανία και τη Δανία. Η μείωση του κόστους σε εθνικό επίπεδο σχετίζεται με την καλύτερη εκτέλεση κατά τη λειτουργία και το στάδιο συντήρησης λόγω της μακρόχρονης εμπειρίας και του καλύτερου σχεδιασμού των νέων έργων, όπως για παράδειγμα ο σχεδιασμός και εγκατάσταση ενός νέου αιολικού πάρκου ή ενός φράγματος. Η ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ελλάδα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις πολιτικές που εφαρμόζουν οι δημόσιες αρχές.

Η υποστήριξη των τεχνολογιών ανανεώσιμης ενέργειας έχει βελτιωθεί σημαντικά σε όλα τα κράτη μέλη της Ε.Ε με βάση τις δεσμεύσεις του πρωτοκόλλου του Κιότο και τα νέα υψηλότερα περιβαλλοντικά στάνταρ που προωθούν οι κυβερνήσεις των χωρών και η

Ε.Ε η οποία απαιτεί την υιοθέτηση νέων πηγών ενέργειας με χαμηλότερες εκπομπές αερίων (ΕΕΑ τεχνική αναφορά 1/2004). Κάθε κράτος μέλος σήμερα υποστηρίζει την υιοθέτηση και την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών με το συνδυασμό ευνοϊκών νομικών και χρηματοδοτικών μέτρων, όπως επιβολή δασμολογίων, υποχρεώσεις, επιδοτήσεις κεφαλαίου και φορολογικοί μηχανισμοί (ΕΕΑ τεχνική αναφορά 1/2004).

Μία από τις βασικές πρωτοβουλίες της Ελλάδας σχετικά με την προώθηση των τεχνολογιών ανανεώσιμης ενέργειας ήταν το Επιχειρησιακό Ενεργειακό Πρόγραμμα το οποίο προτάθηκε από το Υπουργείο Ανάπτυξης το 1994 και διήρκεσε 5 χρόνια. Βασικός του στόχος ήταν η υποστήριξη και η προώθηση των ιδιωτικών επενδύσεων στον ενεργειακό τομέα με έμφαση στις τεχνολογίες ανανεώσιμης ενέργειας. Ο συνολικός προϋπολογισμός που επενδύθηκε στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας άγγιξε τα 150 εκατομμύρια ευρώ με μέσο όρο επιδοτήσεων 44%. Μέχρι το τέλος του προγράμματος το 1999, είχαν υλοποιηθεί 147 έργα για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η επιτυχία του προγράμματος υπήρξε το κίνητρο το 2000 για την εισαγωγή ενός άλλου παρόμοιου προγράμματος από το Υπουργείο Ανάπτυξης, του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ανταγωνιστικότητας.

Σκοπός του συγκεκριμένου προγράμματος ήταν να δώσει οικονομικά κίνητρα για επενδύσεις στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ο συνολικός προϋπολογισμός του προγράμματος είναι 1,06 εκατομμύρια ευρώ και βρίσκεται ακόμα σε εξέλιξη. Πιστεύεται ότι η σημασία του θα είναι σημαντική για τις επενδύσεις στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για την περίοδο 2001-2006 (Εκτός από τα δύο προαναφερθέντα προγράμματα η Ελλάδα έχει εισάγει επιβολή δασμολογίου 6,1-7,5 c/kWh, επιδοτήσεις κεφαλαίου και φορολογικούς μηχανισμούς προκειμένου να προωθήσει τις τεχνολογίες ανανεώσιμης ενέργειας. Επιπλέον ο Εθνικός Αναπτυξιακός Νόμος προσφέρει διάφορες επιδοτήσεις προκειμένου να γίνουν επενδύσεις στις τεχνολογίες ανανεώσιμης ενέργειας. Τα σχέδια τα οποία είχαν χρηματοδοτηθεί από τον Αναπτυξιακό Νόμο μέχρι το 1999 περιλάμβαναν συνολική εγκατεστημένη ισχύ 143,9 MW και συνολικό προϋπολογισμό 204 MEuro Το θετικό του συγκεκριμένου νόμου είναι ότι οι επιδοτήσεις εξαρτώνται από τη γεωγραφική περιοχή με αποτέλεσμα να μειώνεται ο κίνδυνος ότι οι επιδοτήσεις ίσως να ωθήσουν τους παραγωγούς ενέργειας να χρησιμοποιούν περιοχές υψηλού κόστους με χαμηλές προϋποθέσεις και ακριβούς δεσμούς δικτύου

Ένα από τα βασικά εμπόδια που παρουσιάζονται στην Ελλάδα σήμερα σχετικά με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι ότι αν και υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες ανάπτυξής τους (π. χ άνεμος), ωστόσο είναι δύσκολο να δημιουργηθεί ένα ολοκληρωμένο δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας από τη μια περιοχή στην άλλη. Τα ελληνικά νησιά, όπου οι καιρικές συνθήκες για την κατασκευή αιολικών πάρκων είναι ιδανικές, βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από την ενδοχώρα με συνέπεια να είναι δύσκολο να συνδεθούν με το κεντρικό σύστημα ηλεκτρισμού. Το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνισμού εκτός από επιδότηση για επενδύσεις στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας προσφέρει οικονομική υποστήριξη για την αναβάθμιση του δικτύου μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας κυρίως σε περιοχές με δυνατούς ανέμους. Ο συνολικός προϋπολογισμός των συγκεκριμένων επενδύσεων θα είναι 123,3 ΜEuro με την κρατική επιδότηση να φτάνει το 50%

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 Παρατηρήσεις - Συμπεράσματα

Η ανάγκη λοιπόν να κάνουμε το παγκόσμιο ενεργειακό σύστημα οικονομικό και περιβαλλοντικά βιώσιμο έχει μεγαλώσει τα τελευταία χρόνια. Η Ελλάδα όπως αναφέρθηκε είναι μια μεσογειακή χώρα με μικρή εμπειρία στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε σύγκριση με τις άλλες χώρες της Ε.Ε ή με τις χώρες μέλη του Οργανισμού Συνεργασίας και Ανάπτυξης. Παρόλα αυτά έχει τις προοπτικές να βελτιώσει τον ενεργειακό της τομέα χάρη στις μορφολογικές και κλιματικές της συνθήκες, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη τεχνολογιών ανανεώσιμης ενέργειας.

Το κύριο βήμα στην ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ελλάδα που έγινε το 2001 με την απελευθέρωση της ελληνικής ενεργειακής αγοράς διευκόλυνε και επιτάχυνε τις επενδύσεις στις τεχνολογίες ανανεώσιμης ενέργειας. Η οδηγίες της Ε.Ε με βάση τις δεσμεύσεις του πρωτοκόλλου του Κιότο απαιτούν από την Ελλάδα το 20% του ενεργειακού της τομέα μέχρι το 2010 να παράγεται από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Η ελληνική κυβέρνηση έχει αναγνωρίσει τα οφέλη των ανανεώσιμων πηγών

ενέργειας και έχει εισάγει οικονομικά κίνητρα για να επιταχύνει την ανάπτυξή τους. Επιπροσθέτως, πολύ σημαντική είναι και η οικονομική βοήθεια από την Ε.Ε., ενώ η έλλειψη κεφαλαίου και τα πιστωτικά προβλήματα μειώνονται, αφού υπάρχουν τα κίνητρα για μακροπρόθεσμα επενδυτικά προγράμματα τόσο για μικρές εταιρίες όσο και για μεμονωμένους επενδυτές νέων τεχνολογιών ανανεώσιμης ενέργειας.

Παρά τα όσα προαναφέρθηκαν όμως, το επενδυτικό κόστος παραμένει υψηλό και αν και το κοινωνικό κόστος των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι χαμηλότερο σε σχέση με τις συμβατικές πηγές, υπάρχουν ακόμα πολλά εμπόδια που καθυστερούν την ανάπτυξή τους. Ωστόσο το επενδυτικό κόστος αναμένεται να μειωθεί με την πάροδο του χρόνου λόγω των καινοτομιών, της εμπειρικής μάθησης, των επιπτώσεων των αναλογιών και της δημόσιας υποστήριξης και πληροφόρησης. Υπό αυτές τις συνθήκες η ανάπτυξη θα είναι ευκολότερη και ταχύτερη. Το σημαντικό προς το παρόν για την Ελλάδα είναι να αντικαταστήσει τις υπάρχουσες τεχνολογίες με τεχνολογίες ανανεώσιμης ενέργειας όποτε αυτό είναι εφικτό προκειμένου να μειωθούν οι αρνητικές επιπτώσεις για το περιβάλλον και να ικανοποιηθούν οι επιπλέον ενεργειακές ανάγκες που ίσως προκύψουν.

Η περίπτωση των ελληνικών νησιών είναι ενδεικτική· χρειάζονται αυτόνομο ενεργειακό σύστημα, επειδή βρίσκονται μακριά από την ενδοχώρα. Διαθέτουν ήλιο και άνεμο που μπορούν εύκολα να μετατραπούν σε ενέργεια. Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες οι ενεργειακές ανάγκες είναι μεγαλύτερες εξαιτίας του τουρισμού, επομένως αντί να μεταφέρουμε ορυκτά καύσιμα από την ενδοχώρα (τα ελληνικά νησιά γενικά δεν διαθέτουν εγχώρια ορυκτά καύσιμα) μπορούμε να εγκαταστήσουμε αιολικά πάρκα. Το αποτέλεσμα θα ήταν να μειωθούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα που οφείλονται στην παραγωγή ενέργειας από ορυκτά καύσιμα και να ωφεληθεί ο τουρισμός ακόμα περισσότερο.

Παρά τις αβεβαιότητες σχετικά με τον ελληνικό ενεργειακό τομέα και τους φόβους για τη μη επίτευξη των στόχων μέχρι το 2010, υπάρχει η πρόβλεψη ότι το ποσοστό των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα αυξηθεί 8-10% κατά τα επόμενα χρόνια, ποσοστό ικανοποιητικό που δημιουργεί προσδοκίες για περαιτέρω ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η Ελλάδα μπορεί να παραδειγματιστεί από τις άλλες χώρες της Ε. Ε και να αποφύγει τα λάθη που έχουν γίνει στην ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

ΠΗΓΕΣ

Βιβλιογραφία

- Hadjilambrinos,C., (1996) “Development of Renewable Energy Resources in Greece” Energy Policy
- Hondroyannis,G.,Lolos,S., Papapetrou,E (2002), “Energy consumption and economic growth: assessing the evidence from Greece” Energy Economics
- Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στην Κρήτη- Οδηγός για τους επενδυτές την τοπική και Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση.
- Σημειώσεις μαθήματος «Εξοικονόμηση και Διαχείριση Ενέργειας» Π.Σ.Ε. ΕΝ.ΠΕ.Τ., Μ.Κτενιαδάκης, Ηράκλειο 2002

Ηλεκτρονικές Διευθύνσεις

- www.elke.gr
- www.energia.gr
- www.iene.gr
- www.ypan.gr
- www.axiosvios.gr
- www.energia.gr

