



Α.Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

11/1
473
ΑΥΤ
(Με Λογισμ)



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ -
ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ - ΔΙΑΝΟΜΗΣ
ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2012

ΚΥΡΙΑΚΟΥ ΧΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΗΣ
ΜΑΡΑΖΙΩΤΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΨΗ:
ΚΟΥΡΚΟΥΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ



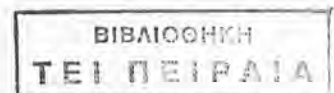
Α.Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ- ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ-
ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΚΥΡΙΑΚΟΥ ΧΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΗΣ - 30749
ΜΑΡΑΖΙΩΤΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ - 31427

ΕΠΒΛΕΨΗ:
ΚΟΥΡΚΟΥΛΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ



ΑΘΗΝΑ 2012

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην σύγχρονη εποχή είναι αδιαμφισβήτητο ότι ο ενεργειακός τομέας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην αναπτυξιακή πορεία και αειφορία μιας χώρας. Ο ενεργειακός τομέας κατέχει μια από τις σημαντικότερες θέσεις των εθνικών πολιτικών και ταυτόχρονα βρίσκεται στην κορυφή των κυβερνητικών προτεραιοτήτων λόγω της αύξησης των αναγκών και συνεπώς της ολοένα κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Λαμβάνοντας υπόψη τις διεθνείς ενεργειακές προκλήσεις και εξελίξεις, η ανάγκη χάραξης μιας δυναμικής, συγκροτημένης και πολυεπίπεδης ενεργειακής πολιτικής αποτελεί πρώτιστο καθήκον για κάθε αναπτυγμένο κράτος-μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το περιεχόμενο μιας ενεργειακής πολιτικής πρέπει να ανταποκρίνεται στις ενεργειακές προκλήσεις των καιρών, μέσω της θέσπισης νέων μέτρων για τη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης από τις εισαγωγές, τη διαμόρφωση μιας απελευθερωμένης αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και τον περιορισμό των εκπομπών αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και συνεπώς στην κλιματική αλλαγή του πλανήτη.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία γίνεται περιγραφή του συστήμα παραγωγής, μεταφοράς, διανομής και διαχείρισης ηλεκτρικής ενέργειας της Κύπρου, παρουσίαση της ενεργειακής πολιτικής καθώς και τα νομοθετικά πλαίσια και κανονισμοί στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης, γίνεται η ανάλυση σεναρίων μελλοντικής εξέλιξης του συστήματος με σκοπό την επιλογή του βέλτιστου σεναρίου, λαμβάνοντας υπόψη τις οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η δημιουργία και επεξεργασία των σεναρίων έγινε με τη χρήση του λογισμικού LEAP[®] (Long-range Energy Alternativew Planning).

Στο Κεφάλαιο 1, γίνεται μια αναφορά στα γενικά χαρακτηριστικά της Κύπρου και στην ιστορική αναδρομή της ηλεκτρικής ενέργειας στο νησί.

Στο Κεφάλαιο 2, παρουσιάζονται χαρακτηριστικά στοιχεία και καμπύλες της παραγωγής και κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για διάφορες χρονικές περιόδους.

Στο Κεφάλαιο 3, αρχικά γίνεται η παρουσίαση του κύριου συστήματος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της Κύπρου και ακολούθως περιγράφονται αναλυτικά οι τρεις μεγάλοι ηλεκτροπαραγωγικοί σταθμοί. Στο τέλος του κεφαλαίου παρουσιάζεται ο χάρτης του συστήματος παραγωγής, μεταφοράς και διανομής.

Στο Κεφάλαιο 4, γίνεται η παρουσίαση των γενικών ενεργειακών χαρακτηριστικών και του ισοζυγίου ενέργειας της Κύπρου. Στην συνέχεια περιγράφονται οι δραστηριότητες, εξουσίες και καθήκοντα των αρμόδιων φορέων για την ενεργειακή πολιτική και την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. Ακολούθως γίνεται αναφορά στις τρεις βασικές συνιστώσες μιας ολοκληρωμένης ενεργειακής πολιτικής που αναφέρονται στην ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, την απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας και στην περιβαλλοντική προστασία. Τέλος, αναφέρονται οι βασικές πρόνοιες της απελευθερωμένης αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

Στο Κεφάλαιο 5, γίνεται περιγραφή των διάφορων κατηγοριών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας που μπορούν να αξιοποιηθούν στην Κύπρο, συμπεριλαμβανομένου των νομοθετικών πλαισίων-σχεδίων που ισχύουν όσον αφορά θέματα χορηγιών και αδειοδοτήσεων.

Στο Κεφάλαιο 6, γίνεται αναφορά στις συζητήσεις και αποφάσεις για την διαδικασία έλευσης του φυσικού αερίου στην Κύπρο καθώς και του νομοθετικού πλαισίου που θεσπίστηκε για τον τομέα αυτό. Ακόμη, στο παρόν κεφάλαιο περιγράφεται το υπό μελέτη και ανέγερση Ενεργειακό Κέντρο στο Βασιλικό, καθώς και εγκαταστάσεις παραλαβής, αποθήκευσης και αποϋγροποίησης υγροποιημένου φυσικού αερίου.

Στο Κεφάλαιο 7, αρχικά αναφέρεται η Σύμβαση-πλαίσιο για τις κλιματικές αλλαγές των Ηνωμένων Εθνών, ακολούθως μια σύντομη περιγραφή του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Στη συνέχεια παρουσιάζεται το Σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών αερίων που θεσπίστηκε στην Ευρωπαϊκή Ένωση και τέλος, παρουσιάζεται το στρατηγικό Σχέδιο για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της Κύπρου.

Στο Κεφάλαιο 8, καταγράφονται οι μέχρι τώρα προσπάθειες στον τομέα της έρευνας, αναζήτησης και εκμετάλλευσης των υδρογονανθράκων εντός της Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης της Κυπριακής Δημοκρατίας (ΑΟΖ).

Τέλος, στο Κεφάλαιο 9, πραγματοποιείται η δημιουργία, ανάλυση και αξιολόγηση πιθανών σεναρίων μελλοντικής επέκτασης του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής με τη βοήθεια του λογισμικού LEAP. Δημιουργήθηκαν δύο ομάδες σεναρίων επέκτασης του ηλεκτρικού συστήματος, όπου η πρώτη θέτει ως στόχο την αυξημένη διείσδυση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και η δεύτερη την αυξημένη διείσδυση μονάδων φυσικού αερίου. Τα εν λόγω σενάρια προσομοιώνουν διαφορετικές περιπτώσεις της μελλοντικής επέκτασης του συστήματος της Κύπρου, συγκρίνονται μεταξύ τους και παράλληλα με ένα σενάριο αναφοράς, το οποίο λαμβάνει υπόψη την παρούσα ενεργειακή πολιτική για την μελλοντική ανάπτυξη του συστήματος. Στόχος της σύγκρισης των σεναρίων είναι η ανάδειξη της βελτίωσης ενεργειακής πολιτικής από πλευράς οικονομικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Κυριάκου Χρυσοβαλάντης

Μαραζιώτης Παναγιώτης

Αθήνα 2012

Ευχαριστίες

Αρχικά θέλουμε να ευχαριστήσουμε θερμά όλους τους διδάσκοντες καθηγητές του Τμήματος Αυτοματισμού, της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Πειραιά, για τις γνώσεις που μας παρείχαν κατά τη διάρκεια των σπουδών μας. Ακολούθως ιδιαίτερες ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή κ. Ιωάννη Κουρκούλη για τη βοήθεια και την καθοδήγηση που μας παρείχε σε όλη τη διάρκεια της παρούσας πτυχιακής εργασίας, καθώς επίσης και όλους όσους συντέλεσαν στην πραγματοποίηση της εργασίας αυτής.

Τελειώνοντας, θέλουμε να αφιερώσουμε τη πτυχιακή αυτή στους γονείς μας, που στάθηκαν στο πλευρό μας και μας στήριξαν, τόσο συναισθηματικά όσο και οικονομικά, σε όλη μας τη ζωή και ιδιαίτερα στη διάρκεια των σπουδών μας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	i
-----------------------	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά χαρακτηριστικά της Κύπρου.....	3
1.2. Ιστορική αναδρομή της ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο.....	3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

2.1 Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας.....	8
2.1.1 Στοιχεία της Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας.....	9

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

3.1 Σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.....	15
3.1.1 Ηλεκτροπαραγωγικοί σταθμοί της ΑΗΚ.....	15
3.1.1.1 Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός Βασιλικού.....	16
3.1.1.2 Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός Μονής.....	18
3.1.1.3 Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός Δεκέλειας.....	19
3.2 Δίκτυο διανομής και μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.....	20

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

4.1 Γενικά ενεργειακά χαρακτηριστικά της Κύπρου.....	24
4.1.1 Ενεργειακό ισοζύγιο της Κύπρου.....	24
4.1.1.1 Τομέας Πετρελαιοειδών στην Κύπρο.....	25
4.1.1.2 Τελική κατανάλωση ενέργειας.....	27
4.1.1.3 Τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.....	28
4.2 Αρμόδιοι Φορείς για την Ενεργειακή Πολιτική και την Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Κύπρο.....	30
4.2.1 Υπηρεσία Ενέργειας στην Κύπρο.....	30
4.2.2 Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου (ΡΑΕΚ).....	30
4.2.3 Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς (ΔΣΜ) Κύπρου.....	36
4.2.4 Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου (ΙΕΚ).....	37
4.2.5 Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ).....	40
4.3 Ενεργειακή πολιτική της Κυπριακής Κυβέρνησης.....	43
4.3.1 Η Νέα Ευρωπαϊκή Ενεργειακή Πολιτική.....	43
4.3.2 Η Ενεργειακή Πολιτική στην Κύπρο.....	44
4.4 Τομέας Αγοράς της Ηλεκτρικής Ενέργειας.....	46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΑΠΕ)

5.1 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Εξοικονόμηση Ενέργειας.....	49
5.1.1 Τομέας των θερμικών εφαρμογών της ηλιακής ενέργειας.....	60
5.1.2 «World Renewable Energy Congress Trophy 2006».....	61
5.2 Αιολική ενέργεια – Ανεμογεννήτριες.....	62
5.2.1 Παρούσα κατάσταση στην Κύπρο.....	66
5.2.1.1 Διαδικασία Αδειοδότησης Εγκατάστασης Αιολικών Πάρκων για Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Κύπρο.....	69
5.2.1.2 Χωροθέτηση των αιολικών πάρκων στην Κύπρο.....	71
5.3 Ηλιακή ενέργεια – Φωτοβολταϊκά Συστήματα.....	74
5.4 Βιομάζα – Βιοαέριο.....	82
5.4.1 Παρούσα κατάσταση στην Κύπρο.....	84
5.5 Γεωθερμία.....	88

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΣΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

6.1 Φυσικό αέριο.....	93
6.1.1 Φυσικό αέριο στην Κύπρο.....	94
6.2 Ενεργειακό Κέντρο στο Βασιλικό.....	97
6.2.1 Τερματικό Πετρελαιοειδών.....	99
6.2.2 Τερματικό Φυσικού Αερίου.....	100

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

7.1 Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.....	102
7.1.1 Σύμβαση – Πλαίσιο για τις κλιματικές αλλαγές.....	102
7.1.2 Το Πρωτόκολλο του Κιότο.....	103
7.2 Σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών αερίων.....	104
7.2.1 Άδειες εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου.....	105
7.2.2 Διαχείριση των δικαιωμάτων.....	105
7.2.3 Αξιολόγηση του εθνικού σχεδίου κατανομής των δικαιωμάτων εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα.....	106
7.3 Στρατηγικό Σχέδιο Κύπρου για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.....	109

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΕΡΕΥΝΕΣ ΓΙΑ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

8.1 Έρευνες για κοιτάσματα υδρογονανθράκων.....	111
---	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

9.1 Εισαγωγή.....	114
9.2 Μεθοδολογία.....	114
9.3 Περιγραφή Σεναρίων.....	117
9.3.1 Σενάριο Αναφοράς (Baseline).....	117
9.3.2 Σενάρια Ομάδας Α.....	120
9.3.2.1 Σενάριο Α1-Αυξημένη διείσδυση των ΑΠΕ 25%.....	121
9.3.2.2 Σενάριο Α2-Αυξημένη διείσδυση των ΑΠΕ 50%.....	122
9.3.2.3 Σενάριο Α3-Αυξημένη διείσδυση των ΑΠΕ 100%.....	123
9.3.3 Σενάρια Ομάδας Β.....	124
9.3.3.1 Σενάριο Β1-Αυξημένη διείσδυση συμβατικών μονάδων 25%.....	124
9.3.3.2 Σενάριο Β2-Αυξημένη διείσδυση συμβατικών μονάδων 50%.....	125
9.3.3.3 Σενάριο Β3-Αυξημένη διείσδυση συμβατικών μονάδων 100%.....	126
9.4 Αποτελέσματα.....	127
9.4.1 Κόστος σεναρίων.....	127
9.4.2 Εκπομπές CO ₂	131
9.5 Συμπεράσματα.....	133
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	134
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	141

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενικά χαρακτηριστικά της Κύπρου

Η Κύπρος είναι νησιώτικο κράτος, το τρίτο μεγαλύτερο σε έκταση νησί της Μεσογείου και βρίσκεται στο βορειοανατολικό άκρο της. Έχει έκταση 9.251 km², μέγιστο μήκος 240 km και μέγιστο πλάτος 100km. Η θέση της είναι εξαιρετικής σημασίας από συγκοινωνιακή, οικονομική και στρατηγική άποψη καθώς αποτελούσε ανέκαθεν σταυροδρόμι ανάμεσα σε τρεις ηπείρους, την Ευρώπη, την Ασία και την Αφρική και φέρει πάνω της τα ίχνη πολλών διαδοχικών πολιτισμών: ρωμαϊκά θέατρα και οικίες, βυζαντινές εκκλησίες και μοναστήρια, κάστρα της εποχής των σταυροφοριών και προϊστορικούς οικισμούς.

Η Κύπρος έχει ανακηρυχτεί ανεξάρτητο κράτος την 1^η Οκτωβρίου του 1960. Τον Ιούλιο του 1974 μετά από τουρκική εισβολή, ένα μεγάλο ποσοστό, περίπου το 37% την Κυπριακής Δημοκρατίας, στο βόρειο τμήμα του νησιού, βρίσκεται υπό τουρκική κατοχή μέχρι και σήμερα. Η Κύπρος αποτελεί μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης από τον Μάιο του 2004.

Ο πληθυσμός της Κύπρου στις περιοχές που ελέγχεται από την Κυπριακή Δημοκρατία υπολογίστηκε σε 789,300 κατά το τέλος του 2007, σημειώνοντας αύξηση 1,4% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος. Συγκεκριμένα, στην επαρχία Λευκωσίας ο πληθυσμός στο τέλος του 2007 ήταν 310,900, στην Αμμόχωστο 43,700, στη Λάρνακα 131,900, στη Λεμεσό 226,700 και στην Πάφο 76,100. Στις αστικές περιοχές διέμενε ποσοστό 69,9% του πληθυσμού ενώ στις αγροτικές περιοχές το 30,1%.

1.2 Ιστορική αναδρομή της ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο

Ο ηλεκτρισμός στην Κύπρο εμφανίστηκε στις αρχές του 20^{ου} αιώνα από την τότε αποικιοκρατική αγγλική κυβέρνηση. Συγκεκριμένα το 1903 εγκαταστάθηκε η πρώτη ηλεκτρογεννήτρια για τις ανάγκες της Αρμοστείας στην πόλη της Λευκωσίας και μετά από λίγο καιρό μια δεύτερη στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας. Η παραγωγή και η διάθεση του πολύτιμου αγαθού του ηλεκτρισμού στον απλό καταναλωτή επιτυγχάνεται το 1912 με την ίδρυση της πρώτης εταιρείας ηλεκτρισμού στη Λεμεσό, την Ηλεκτροφωτιστική Εταιρεία Λεμεσού και

ΚΕΦ.1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

την εγκαθίδρυση μηχανοστασίου με ηλεκτρογεννήτριες. Ένα χρόνο αργότερα, το 1913, ακολούθησε η ίδρυση της Ηλεκτρικής Εταιρίας Λευκωσίας για την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στην πόλη της Λευκωσίας. Όπως ήταν αναμενόμενο, κατά τη δεκαετία του 1930, ο ηλεκτρισμός εξαπλώθηκε και στις άλλες πόλεις του νησιού όπως η Αμμόχωστος, η Λάρνακα, η Πάφος, η Κερύνεια καθώς επίσης και σε διάφορα αγροτικά κέντρα, με την ίδρυση τοπικών Δημοτικών Ηλεκτρικών Επιχειρήσεων. Οι εγκαταστάσεις των μηχανοστασίων των ηλεκτρικών επιχειρήσεων βρίσκονταν σε κεντρικό σημείο των πόλεων και η ηλεκτροδότηση επιτρέπονταν μόνο μέσα σε καθορισμένα χωρικά και δημοτικά όρια σύμφωνα με την τότε νομοθεσία και απαγορευόταν εκτός των ορίων αυτών.

Στα πρώτα χρόνια της εμφάνισης του ηλεκτρισμού, λόγω της συντηρητικής κοινωνίας που επικρατούσε στην Κύπρο, όπου δεν μπορούσε να αντιληφθεί την επανάσταση που έφερνε ο ηλεκτρισμός στη ζωή τους, καθώς επίσης και το ότι η κατανάλωση του ηλεκτρισμού στα νοικοκυριά ήταν ασήμαντη λόγω των μη διαδεδομένων ηλεκτρικών συσκευών, οι ηλεκτρικές εταιρίες αντιμετώπιζαν σοβαρά οικονομικά προβλήματα. Η κατάσταση έγινε πιο δυσμενής λόγω της έλλειψης εμπιστοσύνης που είχε η κοινωνία προς τον ηλεκτρισμό δεδομένου ότι οι διακοπές του ηλεκτρικού ρεύματος ήταν συχνές και μεγάλης χρονικής διάρκειας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της κατάστασης που επικρατούσε, ήταν η παραχώρηση για κάποιο διάστημα δωρεάν ρεύματος για δοκιμαστικούς σκοπούς από την Ηλεκτροφωτιστική Εταιρία Λεμεσού έτσι ώστε να πειστεί το κοινό για τα οφέλη του ηλεκτρισμού.

Τα προβλήματα που επικρατούσαν, όπως είναι φανερό, δεν επέτρεπαν την ανάπτυξη και πρόοδο του νησιού, άρα ήταν αναγκαία η εξεύρεση λύσεων. Λύση στα προβλήματα θα έδινε η δημιουργία ενός κεντρικού οργανισμού για την κάλυψη των αναγκών ολόκληρου του νησιού. Έτσι, από το 1944 άρχισε να μελετάται πρόταση για κατασκευή ηλεκτροπαραγωγικού σταθμού για παροχή ηλεκτρισμού επί παγκύπριας κλίμακας. Το 1946 κατατέθηκε η αντίστοιχη μελέτη στην τότε κυβέρνηση για την έναρξη των έργων κατασκευής του ηλεκτροπαραγωγικού σταθμού στη Δεκέλεια με μαζούτ ως καύσιμο και έτσι το 1953 τέθηκε σε λειτουργία η πρώτη φάση του σταθμού. Η τελική φάση του σταθμού διεκπεραιώθηκε σταδιακά και η εγκατεστημένη ισχύς έφτασε τα 84MW.

Κομβικό σημείο στην πορεία ανάπτυξης της ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο ήταν η ίδρυση της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ) στις 30 Οκτωβρίου 1952, όπου με βάση το νόμο «περί αναπτύξεως ηλεκτρισμού», είχε το δικαίωμα να απαλλοτριώσει τις υπάρχουσες ηλεκτρικές εταιρίες και θα είχε την ευθύνη για την παραγωγή, μεταφορά και διανομή του ηλεκτρισμού. Στα χρόνια που ακολούθησαν η αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας από τους καταναλωτές ήταν αλματώδης με συνεπακόλουθο την ανάγκη για κατασκευή νέων ηλεκτροπαραγωγικών σταθμών για την κάλυψη των αναγκών. Την ανάπτυξη αυτή μείωσε προσωρινά η τουρκική εισβολή το 1974 με την κατοχή του 37% του εδάφους. Παρ' όλες τις δυσκολίες και τα προβλήματα που προέκυψαν, η ΑΗΚ με ορθό προγραμματισμό και σκληρή δουλειά κατάφερε την παραπέρα ανάπτυξη και στήριξη του οργανισμού.

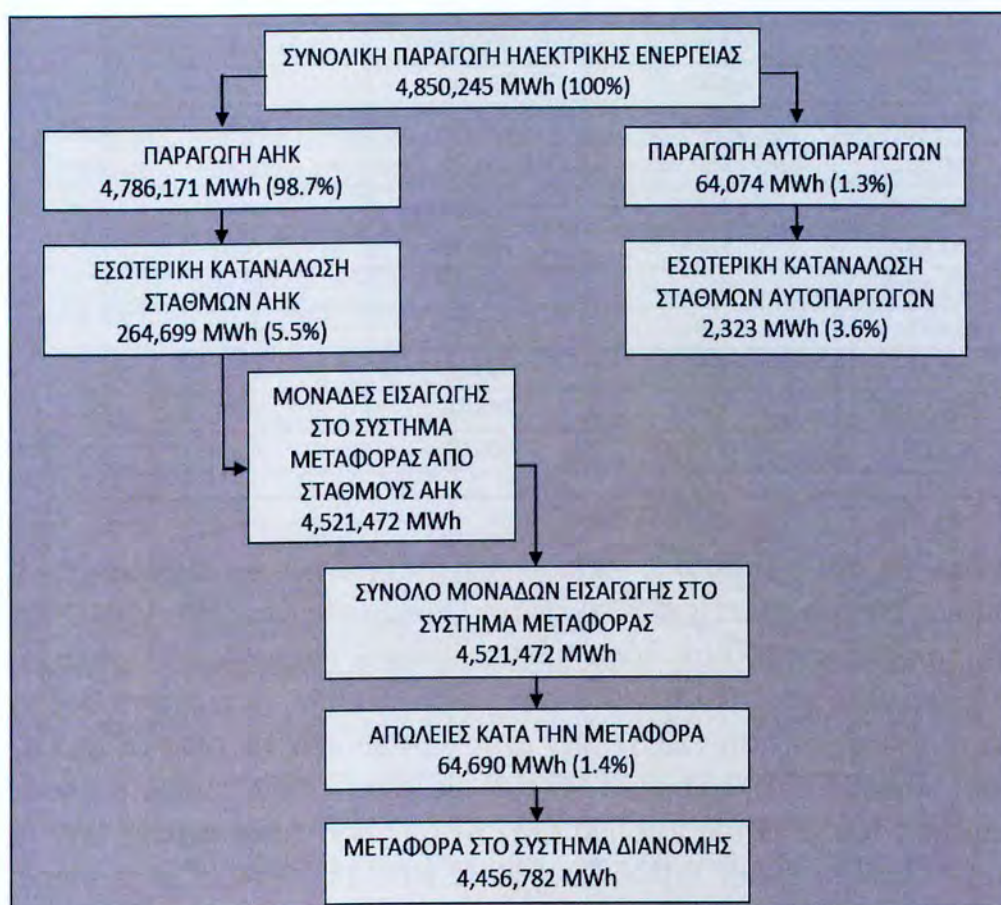
Σήμερα και μετά την ένταξη της Κύπρου στην Ευρωπαϊκή Ένωση, με το άνοιγμα την αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας απελευθερώθηκε το 35% της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Η ΑΗΚ έχασε το μονοπώλιο της παραγωγής, μεταφοράς και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο και αναζητούνται ενδιαφερόμενοι για την εγκατάσταση και λειτουργία νέων μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

2.1. Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας

Για το έτος 2007, το σύνολο της παραχθείσας ηλεκτρικής ενέργειας ανήλθε σε 4,850,245 MWh. Μετά την αφαίρεση των απωλειών στους σταθμούς παραγωγής, το σύνολο της ηλεκτρικής ενέργειας που εισήλθε στο σύστημα μεταφοράς ανήλθε σε 4,521,473 MWh. Στο σχήμα 2.1 που ακολουθεί φαίνονται παραστατικά η παραγωγή και η κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας από την ΑΗΚ, οι απώλειες στο σύστημα μεταφοράς καθώς επίσης και η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τους αυτοπαραγωγούς κατά τη διάρκεια του έτους 2007.



Σχήμα 2.1: Παραγωγή και μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας το έτος 2007
(Πηγή: Ετήσια Έκθεση της ΡΑΕΚ 2007)

2.1.1 Στοιχεία της Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας

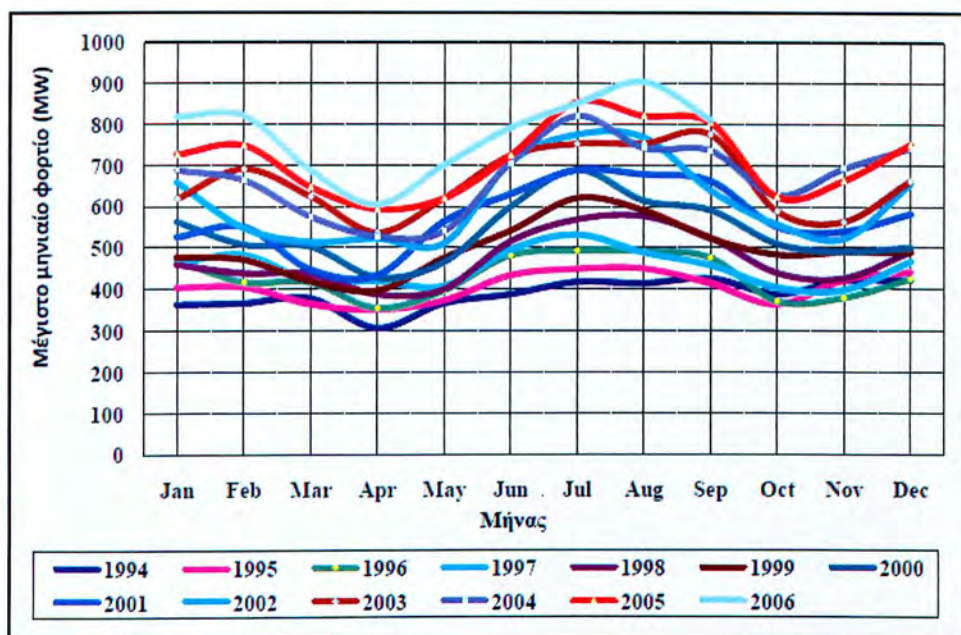
2.1.1 Στοιχεία της Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας

Πίνακας 2.1: Δεδομένα της ελάχιστης και μέγιστης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για την περίοδο 1994-2006 (Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου)

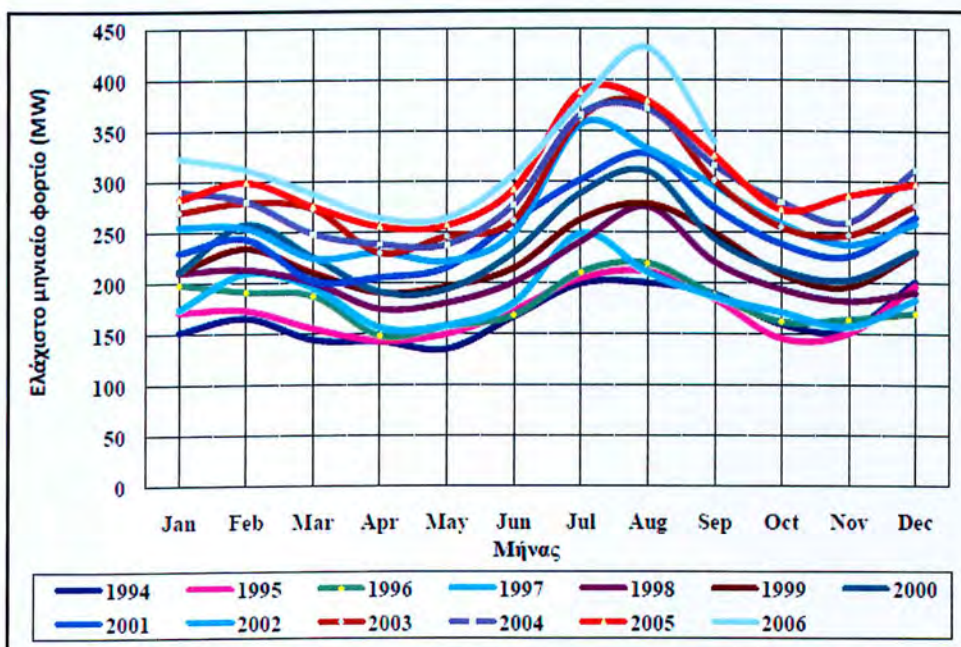
Έτος	Ελάχιστο Φορτίο (MW)	Μεταβολή Ελάχιστου Φορτίου (%)	Μέγιστο Φορτίο (MW)	Μεταβολή Μέγιστου Φορτίου (%)
1994	134.95	-	426.32	-
1995	143.00	5.97	450.34	5.63
1996	148.00	3.50	493.00	9.47
1997	156.00	5.41	532.00	7.91
1998	174.00	11.54	576.93	8.45
1999	190.20	9.31	621.42	7.71
2000	190.75	0.29	687.65	10.66
2001	201.88	5.83	688.78	0.16
2002	221.08	9.51	775.22	12.55
2003	229.71	3.90	775.54	0.04
2004	237.25	3.28	821.16	5.88
2005	255.53	7.70	855.58	4.19
2006	263.82	3.24	903.79	5.63

Από τα δεδομένα του Πίνακα 2.1 στον οποίο παρατίθενται η ελάχιστη και η μέγιστη ετήσια ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας για την περίοδο 1994-2006 παρατηρείται σημαντική αύξηση τόσο του ελάχιστου όσο και του μέγιστου φορτίου. Συγκεκριμένα κατά την περίοδο αυτή, των 12 ετών, το ελάχιστο φορτίο παρουσίασε συνολική αύξηση 128.87 MW (από 134.95 MW το 1994 σε 263.82 MW το 2006), δηλαδή αυξήθηκε κατά 95.49% με μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης 5.79%. Η αύξηση του μέγιστου φορτίου ήταν 477.47 MW (από 426.32 MW το 1994 σε 903.79 MW το 2006), δηλαδή αυξήθηκε κατά 111.99% με μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης 6.52%. Στα Σχήμα 2.2 και Σχήμα 2.3 φαίνονται η μέγιστη και ελάχιστη μηνιαία ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας, αντίστοιχα, όπου όπως είναι αναμενόμενο τα μέγιστα των καμπύλων αυτών εμφανίζονται κατά τους καλοκαιρινούς μήνες και συγκεκριμένα τον Ιούλιο ή Αύγουστο.

ΚΕΦ.2 - ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

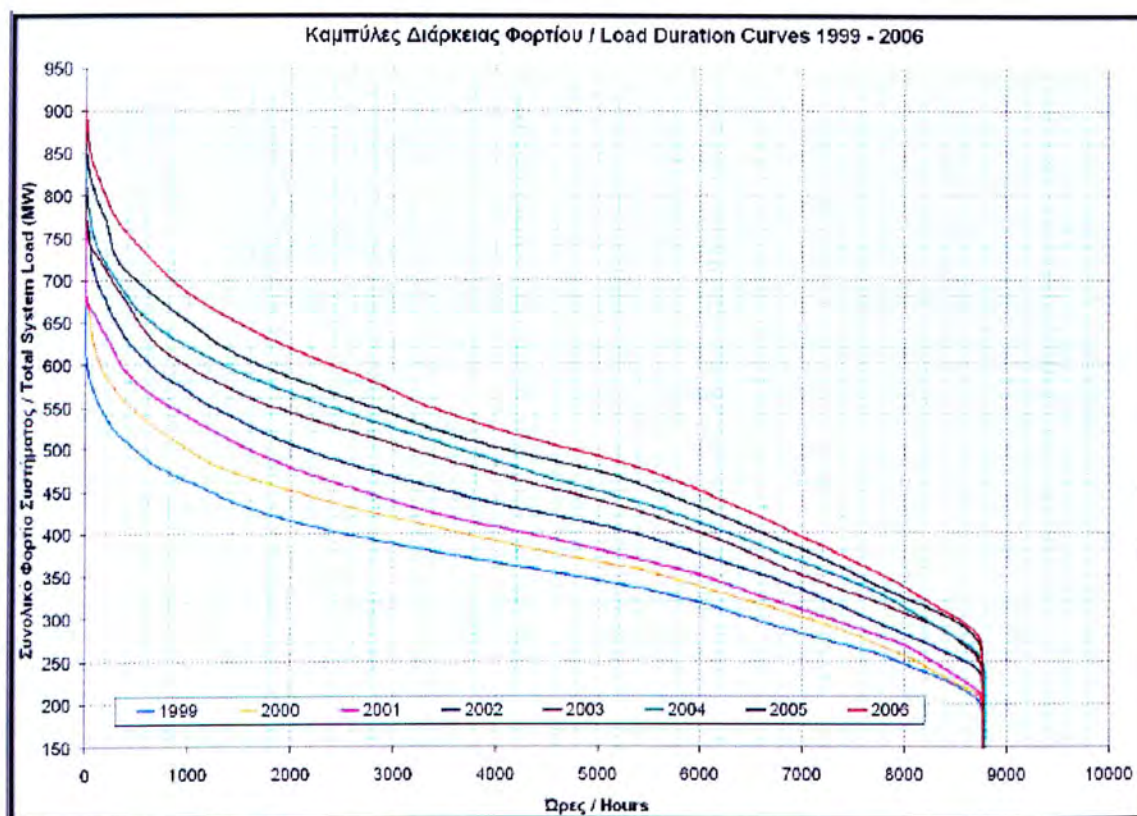


Σχήμα 2.2: Μέγιστο μηνιαίο φορτίο (MW) (Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου)



Σχήμα 2.3: Ελάχιστο μηνιαίο φορτίο (MW) (Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου)

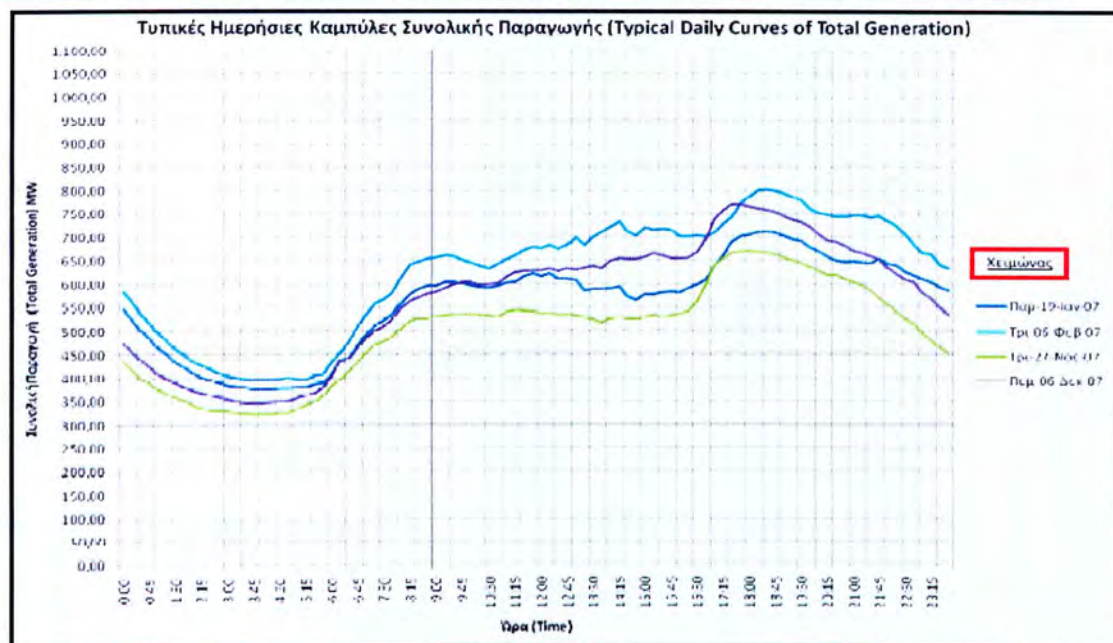
ΚΕΦ.2 - ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ



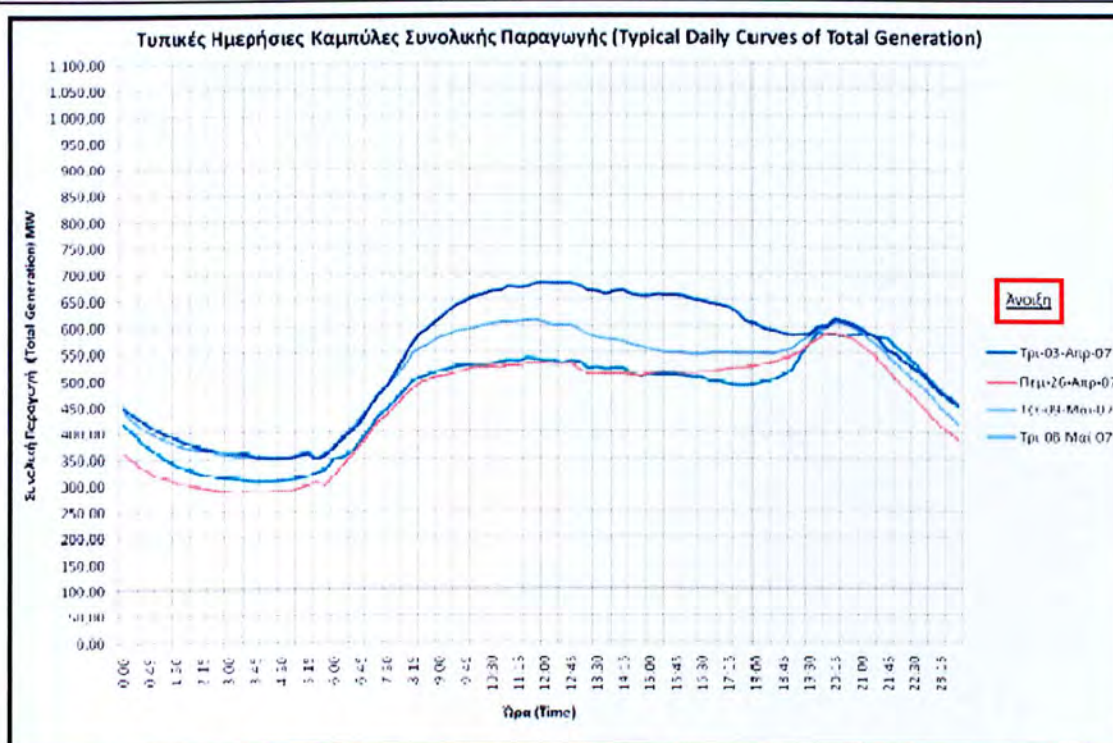
Σχήμα 2.4: Καμπύλες διάρκειας φορτίου για τα έτη 1999 – 2006
(Πηγή: Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου)

Η αύξηση της ζήτησης και συνεπώς της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο κατά την περίοδο 1999-2006 ήταν αρκετά μεγάλη, καθώς παρατηρώντας την καμπύλη διάρκειας φορτίου κατά την περίοδο αυτή είναι εμφανής η χωρική μετατόπιση της προς υψηλότερες τιμές με την πάροδο των ετών.

Τυπικές Ημερήσιες Καμπύλες Συνολικής Παραγωγής για το έτος 2007

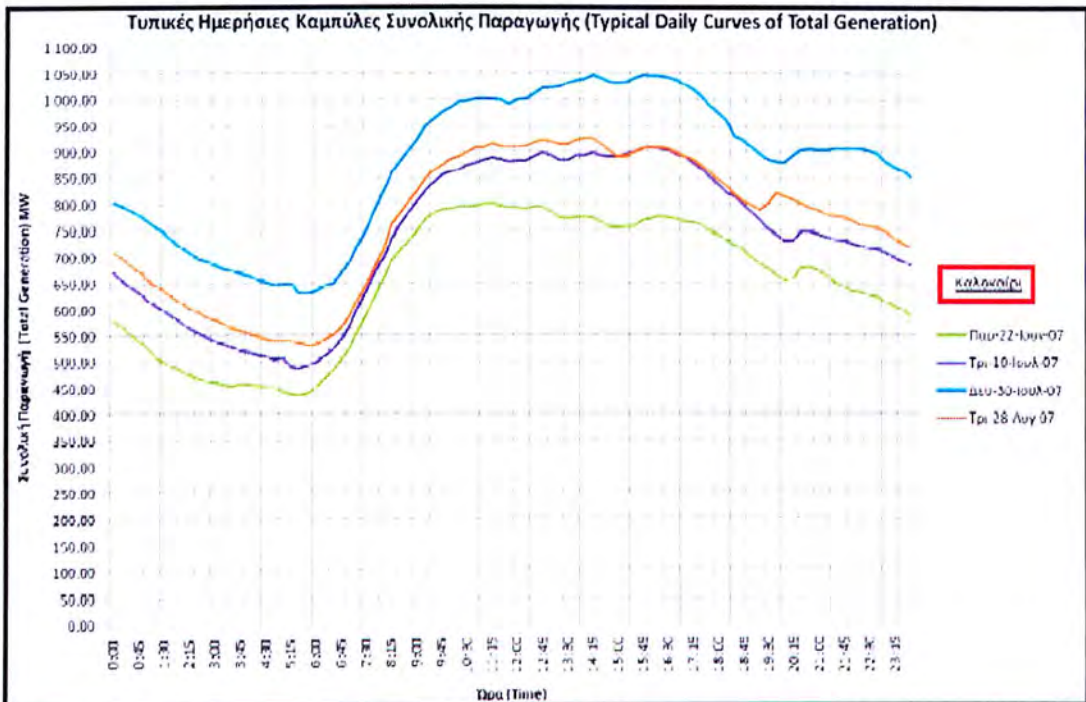


Σχήμα 2.5: Τυπικές ημερήσιες καμπύλες συνολικής παραγωγής για τέσσερις ημέρες του χειμώνα του έτους 2007 (Πηγή: Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου)

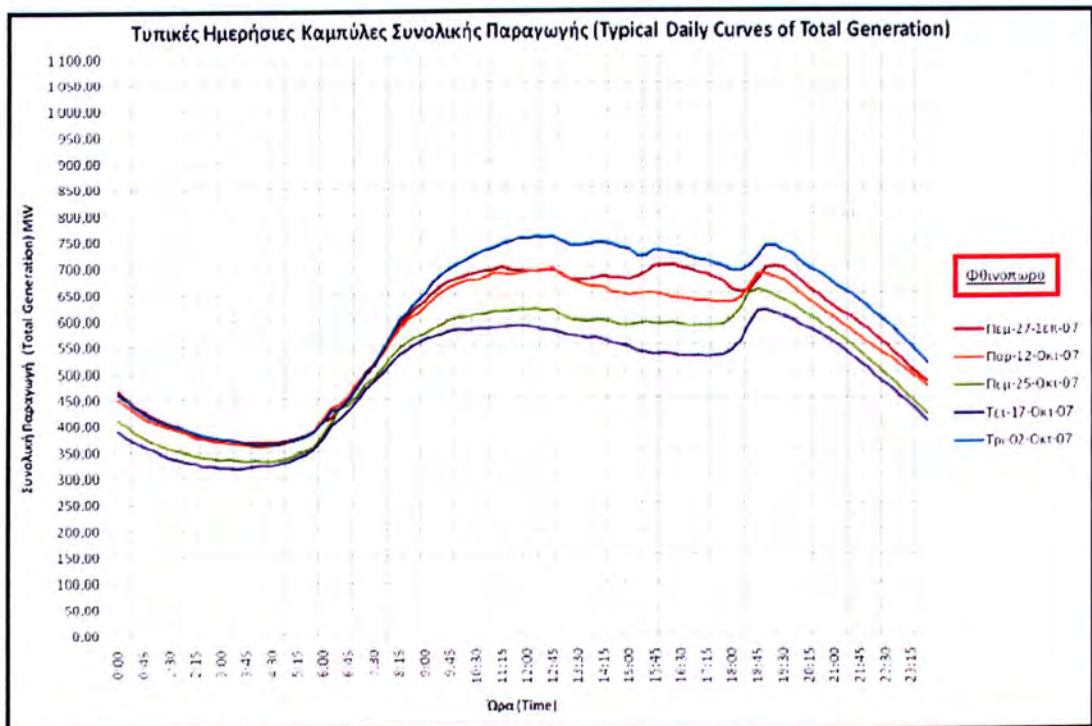


Σχήμα 2.6: Τυπικές ημερήσιες καμπύλες συνολικής παραγωγής για τέσσερις ημέρες της άνοιξης του έτους 2007 (Πηγή: Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου)

ΚΕΦ.2 - ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ



Σχήμα 2.7: Τυπικές ημερήσιες καμπύλες συνολικής παραγωγής για τέσσερις ημέρες του καλοκαιριού του έτους 2007 (Πηγή: Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου)



Σχήμα 2.8: Τυπικές ημερήσιες καμπύλες συνολικής παραγωγής για πέντε ημέρες του φθινοπώρου του έτους 2007 (Πηγή: Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς Κύπρου)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ-ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

3.1 Σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας

Το σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της Κύπρου αποτελείται από:

- Τη συνολική παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από τους τρεις ηλεκτροπαραγωγούς σταθμούς της ΑΗΚ.
- Την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από τους αυτοπαραγωγούς,
- Την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από τους ανεξάρτητους παραγωγούς με τη χρήση: (α) Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και (β) Συμβατικών Μονάδων.

3.1.1 Ηλεκτροπαραγωγοί σταθμοί της ΑΗΚ

Το κύριο σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της Κύπρου αποτελείται από τρεις ηλεκτροπαραγωγικούς σταθμούς, ιδιοκτησίας της ΑΗΚ, η οποία επί του παρόντος αποτελεί το μεγαλύτερο παραγωγό ηλεκτρικής ενέργειας. Οι σταθμοί αυτοί είναι της Δεκέλειας, της Μονής και του Βασιλικού και τροφοδοτούν ολόκληρη την Κύπρο με ηλεκτρική ενέργεια, εξαιρουμένων των κατεχομένων περιοχών.

Στον Πίνακα 3.1 φαίνεται η ικανότητα παραγωγής του κάθε σταθμού καθώς επίσης και η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των τριών σταθμών, η οποία ανέρχεται στα 1,118 MW.

Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός	Εγκατεστημένες Μονάδες Παραγωγής	Ισχύς (MW)
Σταθμός Βασιλικού	3x130MW Ατμοηλεκτρικές Μονάδες	390
	1x38MW Αεριοστροβιλική Μονάδα	38
Σταθμός Μονής	6x30MW Ατμοηλεκτρικές Μονάδες	180
	4x37.5MW Αεριοστροβιλική Μονάδα	150
Σταθμός Δεκέλειας	6x60MW Ατμοηλεκτρικές Μονάδες	360
Συνολική Εγκατεστημένη Ισχύς		1,118MW

3.1.1.1 Ηλεκτροπαραγωγός σταθμός του Βασιλικού

Ο ηλεκτροπαραγωγός σταθμός του Βασιλικού είναι έργο υψηλής τεχνολογίας και αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα έργα υποδομής που έγιναν ποτέ στην Κύπρο. Η λειτουργία του σταθμού αποτελείται από δύο φάσεις.

Η πρώτη φάση βρίσκεται σε λειτουργία από το 2000. Περιλαμβάνει δύο ατμοηλεκτρικές μονάδες, παραγωγής ισχύος 130 MW η κάθε μια, με χρησιμοποιούμενο καύσιμο το μαζούτ και ένα αεριοστόβιλο, ισχύος 38 MW, με χρησιμοποιούμενο καύσιμο το ντίζελ.



Αξίζει να αναφερθεί ότι οι ατμολέβητες της πρώτης φάσης σχεδιάστηκαν με πρόνοια ώστε σε περίπτωση έλλειψης μαζούτ ή μεγάλη αύξηση της τιμής του, σε επίπεδα που θα το καθιστούν μη οικονομικό καύσιμο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, να μετατραπούν σε μονάδες καύσης άνθρακα/μαζούτ. Η συνολική δαπάνη για την ανέγερση της πρώτης φάσης του σταθμού, η οποία περιλαμβάνει και έργα υποδομής για τις επόμενες φάσεις επέκτασης, ανήλθε περίπου στα 274 εκατ. €.

Η δεύτερη φάση λειτουργίας ξεκίνησε το 2007. Αποτελείται από μια ατμοηλεκτρική μονάδα ισχύος 130 MW, με χρησιμοποιούμενο καύσιμο το μαζούτ. Στη μονάδα αυτή έχει εγκατασταθεί σύστημα αποθείωσης των καυσαερίων για μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του θείου, σε επίπεδο πιο κάτω από τα όρια που καθορίζονται από την Ευρωπαϊκή Οδηγία 88/609/ΕΟΚ, σχετικά με την πρόληψη και τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από τις μεγάλες εγκαταστάσεις καύσης. Το τελικό κόστος ανέγερσης της δεύτερης φάσης υπολογίστηκε περίπου στα 145 εκατ. €.

Σε δοκιμαστική λειτουργία τέθηκε η μονάδα Αρ. 4, συνδυασμένου κύκλου ισχύος 220 MW, τον Ιούλιο του 2008, η οποία θα χρησιμοποιεί ως καύσιμο το ντίζελ μέχρι την έλευση του φυσικού αερίου. Παράλληλα, έχει δρομολογηθεί η διαδικασία για τη μετατροπή των υφιστάμενων συμβατικών ηλεκτροπαραγωγών μονάδων για καύση φυσικού αερίου.

Επίσης, σύμφωνα με το αναπτυξιακό πρόγραμμα της ΑΗΚ, προγραμματίζεται σε μελλοντικά στάδια η εγκατάσταση και λειτουργία των μονάδων Αρ. 5 και Αρ. 6, συνδυασμένου κύκλου ισχύος 220 MW η καθεμία.

ΚΕΦ.3 - ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Ο σταθμός βρίσκεται σε παραθαλάσσια περιοχή και προμηθεύεται με μαζούτ από δεξαμενόπλοια μέσω υποθαλάσσιων αγωγών μήκους περίπου δύο χιλιομέτρων, οι οποίοι καταλήγουν στο αγκυροβόλιο των πλοίων για την εύκολη εκφόρτωση του καυσίμου. Αντίθετα η προμήθεια του σταθμού με ντίζελ γίνεται με βυτιοφόρα οχήματα από τη ξηρά. Για την αποθήκευση των καυσίμων ο σταθμός διαθέτει πέντε δεξαμενές, από τις οποίες οι τέσσερις έχουν χωρητικότητα 30,000 tn η κάθε μια, για την αποθήκευση του μαζούτ και μια δεξαμενή χωρητικότητας 3,000 tn, για την αποθήκευση του ντίζελ.

Το σύνολο της εγκατεστημένης ισχύος του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού ανέρχεται σήμερα σε 428 MW και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μονάδων του, ατμοηλεκτρικές και αεριοστροβιλική, φαίνονται στον Πίνακα 3.2 και στον Πίνακα 3.3, αντίστοιχα.

Πίνακας 3.2: Τεχνικά χαρακτηριστικά ατμοηλεκτρικών μονάδων (Πηγή: ΑΗΚ)

Εγκατεστημένη ισχύς μονάδας (MW)	130
Βαθμός απόδοσης μονάδας (%)	39
Είδος καυσίμου	Μαζούτ
Περιεκτικότητα σε θείο (%)	1
Πίεση ατμού (bar)	140
Θερμοκρασία ατμού (°C)	540
Θερμοκρασία καυσαερίων (°C)	130
Ροή νερού ψύξης (m ³ /s)	6

Πίνακας 3.3: Τεχνικά χαρακτηριστικά αεριοστροβιλικής μονάδας (Πηγή: ΑΗΚ)

Εγκατεστημένη ισχύς μονάδας (MW)	38
Βαθμός απόδοσης μονάδας (%)	29
Είδος καυσίμου	Ντίζελ (ακάθαρο πετρέλαιο)
Περιεκτικότητα σε θείο (%)	0.2
Ροή αέρα (Nm ³ /h)	480
Θερμοκρασία εξόδου καυσαερίων (°C)	543

3.1.1.2 Ηλεκτροπαραγωγός σταθμός της Μονής

Ο ηλεκτροπαραγωγός σταθμός της Μονής αποτελείται συνολικά από δέκα μονάδες. Συγκεκριμένα αποτελείται από έξι ατμοηλεκτρικές μονάδες των 30 MW η κάθε μια και χρησιμοποιούμενο καύσιμο το μαζούτ και από τέσσερις αεριοστροβιλικές μονάδες των 37.5 MW η κάθε μια με χρησιμοποιούμενο καύσιμο το ντίζελ.



Οι δύο πρώτες ατμοηλεκτρικές μονάδες λειτούργησαν το 1966. Ακολούθως προστέθηκαν ακόμα τέσσερις ατμοηλεκτρικές μονάδες στα έτη 1969, 1972, 1975 και 1976, αντίστοιχα. Τέλος, προστέθηκαν στο σύστημα δύο αεριοστρόβιλοι το 1992 και άλλοι δύο το 1995 και χρησιμοποιούνται κυρίως για κάλυψη των φορτίων αιχμής και για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης.

Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς του ηλεκτροπαραγωγού σταθμού της Μονής ανέρχεται στα 330 MW και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μονάδων, ατμοηλεκτρικές και αεριοστροβιλικές, φαίνονται στον Πίνακα 3.2 και στον Πίνακα 3.4, αντίστοιχα.

Πίνακας 3.4: Τεχνικά χαρακτηριστικά αεριοστροβιλικής μονάδας (Πηγή: ΑΗΚ)

Ισχύς μονάδας (MW)	37.5
Σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 15°C (MW)	37.5
Σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 40°C (MW)	21
Αποδοτικότητα (%)	29.2
Ροή αέρα (τόνοι/ώρα)	480
Κατανάλωση ακάθαρτου πετρελαίου (τόνοι/ώρα)	9
Θερμοκρασία καυσαερίων (°C)	543
Ταχύτητα άξονα ηλεκτρογεννήτριας (στροφές/λεπτό)	3,000
Τάση (V)	11,000

3.1.1.3 Ηλεκτροπαραγωγός σταθμός της Δεκέλειας

Ο ηλεκτροπαραγωγός σταθμός της Δεκέλειας Β τέθηκε σε λειτουργία το Δεκέμβριο του 1982 και είναι η εξέλιξη του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Δεκέλειας Α, που λειτούργησε από το 1953 μέχρι το 1994. Αρχικά ο σταθμός λειτούργησε διαθέτοντας μια μονάδα των 60 MW και σήμερα ο σταθμός διαθέτει έξι ατμοηλεκτρικές μονάδες των 60 MW η κάθε μια, με χρησιμοποιούμενο καύσιμο το μαζούτ. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς του ηλεκτροπαραγωγού σταθμού Δεκέλειας Β ανέρχεται στα 360 MW και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ατμοηλεκτρικών μονάδων του φαίνονται στον Πίνακα 3.5.



Η πορεία εξέλιξης του σταθμού κράτησε περίπου έντεκα χρόνια. Συγκεκριμένα έγινε η εγκατάσταση της πρώτης μονάδας το 1982, με την έναρξη λειτουργίας του σταθμού, ακολούθησε η εγκατάσταση της δεύτερης το 1983, στη συνέχεια εγκαταστάθηκαν άλλες δύο το 1989 και τέλος η ολοκλήρωση του σταθμού έγινε με την εγκατάσταση των δύο τελευταίων μονάδων, το 1992 και 1993, αντίστοιχα.

Η τροφοδότηση του σταθμού με μαζούτ γίνεται μέσω δεξαμενόπλοιων και υποθαλάσσιου αγωγού. Ο σταθμός για την αποθήκευση του καυσίμου μαζούτ διαθέτει οκτώ δεξαμενές χωρητικότητας 12,000 tn η κάθε μια.

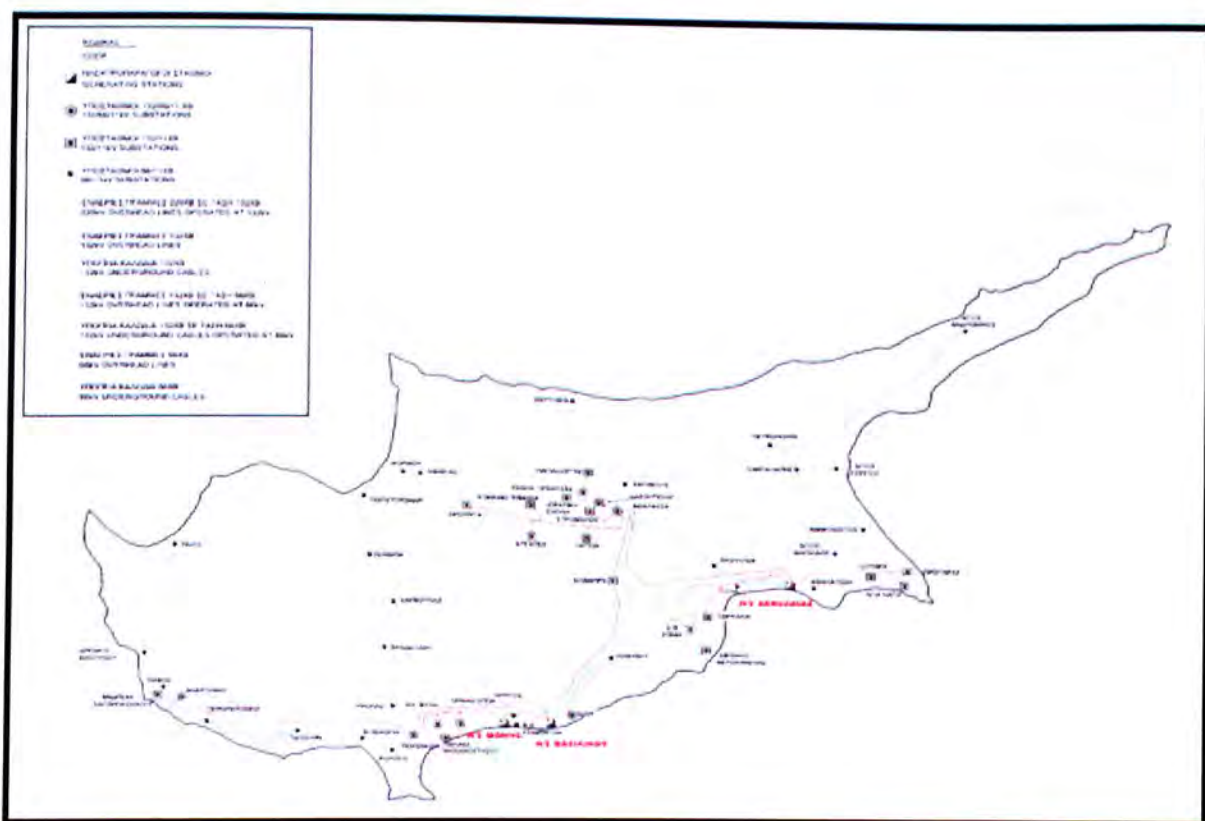
Πίνακας 3.5: Τεχνικά χαρακτηριστικά ατμοηλεκτρικής μονάδας (Πηγή: ΑΗΚ)

Ισχύς μονάδας (MW)	60
Πίεση ατμού-Θερμοκρασίας ατμού 510°C (bar)	87
Θερμική ενέργεια ατμού (kJ/kg)	3,415.1
Κατανάλωση θερμότητας (kJ/kWh παραγωγής)	9,300
Θερμική απόδοση ατμοστρόβιλου (%)	38.5
Θερμική απόδοση ατμολέβητα (%)	88.7
Ταχύτητα ηλεκτρογεννήτριας (στροφές/λεπτό)	3,000
Τάση ηλεκτρογεννήτριας (V)	11,000
Βαθμός απόδοσης ηλεκτρογεννήτριας με $\eta=0.8$ (%)	98.25

3.2 Δίκτυο διανομής και μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας

Στο παρακάτω Σχήμα 3.1 παρουσιάζεται ο χάρτης του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας της ΑΗΚ. Στο χάρτη εμφανίζονται στοιχεία του συστήματος όπως ηλεκτροπαραγωγοί σταθμοί, υποσταθμοί διανομής και το σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (εναέριες και υπόγειες γραμμές).

Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τους τρεις ηλεκτροπαραγωγούς σταθμούς μεταφέρεται μέσω του δικτύου μεταφοράς υψηλής τάσης ιδιοκτησίας της ΑΗΚ σε υποσταθμούς μεταφοράς κοντά στα αστικά και βιομηχανικά ή άλλα κέντρα ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας. Το σύστημα μεταφοράς στην Κύπρο αποτελείται από γραμμές των 66 kv και 132 kv. Επίσης, υπάρχουν γραμμές με κατασκευή 132 kv που λειτουργούν σε 66 kv και ένα μικρό κομμάτι κατασκευής 220 kv γραμμής που λειτουργεί σαν 132 kv.



Σχήμα 3.1: Χάρτης δικτύου διανομής και μεταφοράς της ΑΗΚ (Πηγή: ΑΗΚ)

ΚΕΦ.3 - ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Εγκαταστάσεις παραγωγής, μεταφοράς και διανομής

Περιγραφή	Μονάδα	Σε Λειτουργία 31.12.05	Τέθηκαν σε Λειτουργία το 2006	Τέθηκαν εκτός Λειτουργίας το 2006	Σε Λειτουργία 31.12.2006
ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ:					
Η/Π Στ. Δεκέλειας "B"					
Μονάδες Ατμού/Πετρελαίου	Αρ.	6	-	-	6
Ονομαστική Ισχύς	MW	360	-	-	360
Η/Π Στ. Μονής					
Μονάδες Ατμού/Πετρελαίου	Αρ.	6	-	-	6
Ονομαστική Ισχύς	MW	180	-	-	180
Αεριοστρόβιλοι	Αρ.	4	-	-	4
Ονομαστική Ισχύς	MW	150	-	-	150
Η/Π Στ. Βασιλικός					
Αεριοστρόβιλοι	Αρ.	1	-	-	1
Ονομαστική Ισχύς	MW	38	-	-	38
Μονάδες Ατμού/Πετρελαίου	Αρ.	2	-	-	2
Ονομαστική Ισχύς	MW	260	-	-	260
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ:					
Γραμμές Μεταφοράς 220kV που λειτουργούν σε 132kV					
Μήκος Διαδρομής	km	1,40	-	-	1,40
Μήκος Κυκλώματος	km	2,80	-	-	2,80
Γραμμές Μεταφοράς 132kV					
Μήκος Διαδρομής	km	358,38	49,77	-	408,15
Μήκος Κυκλώματος	km	711,74	49,77	-	761,51
Υπόγεια Καλώδια 132kV					
Μήκος Διαδρομής	km	61,54	3,13	1,14	63,53
Μήκος Κυκλώματος	km	87,62	6,26	2,28	91,60
Υπόγεια Καλώδια 132kV που λειτουργούν σε 66kV					
Μήκος Διαδρομής	km	3,94	4,39	-	8,33
Μήκος Κυκλώματος	km	3,94	4,39	-	8,33
Υπόγεια Καλώδια 66kV					
Μήκος Διαδρομής	km	1,68	-	-	1,68
Μήκος Κυκλώματος	km	1,68	-	-	1,68
Γραμμές Μεταφοράς 132kV που λειτουργούν σε 66kV					
Μήκος Διαδρομής	km	151,97	28,57	11,73	168,81
Μήκος Κυκλώματος	km	262,06	28,57	23,28	267,35
Γραμμές Μεταφοράς 66kV					
Μήκος Διαδρομής	km	324,54	0,89	33,65	291,78
Μήκος Κυκλώματος	km	324,54	0,89	33,65	291,78

ΚΕΦ.3 - ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Περιγραφή	Μονάδα	Σε Λειτουργία 31.12.05	Τέθηκαν σε Λειτουργία το 2006	Τέθηκαν εκτός Λειτουργίας το 2006	Σε Λειτουργία 31.12.2006
Διαύηκοί Μετασχηματιστές 132/66kV	Αρ.	12	-	-	12
	MVA	603	-	-	603
Μετασχηματιστές υποβιβασμού 132/11kV	Αρ.	58	9	-	67
	MVA	1824	295	-	2 119
Μετασχηματιστές υποβιβασμού 132/6,6kV	Αρ.	2	-	-	2
	MVA	58	-	-	58
Μετασχηματιστές υποβιβασμού 132/3,3kV	Αρ.	2	-	-	2
	MVA	20	-	-	20
Μετασχηματιστές υποβιβασμού 66/11kV	Αρ.	69	1	2	68
	MVA	663,5	15	10	668,5
Μετασχηματιστές υποβιβασμού 66/3,3kV	Αρ.	2	-	-	2
	MVA	5	-	-	5
Μετασχηματιστές αναβιβασμού 15,75/132kV	Αρ.	2	-	-	2
	MVA	330	-	-	330
Μετασχηματιστές αναβιβασμού 11/132kV	Αρ.	13	-	-	13
	MVA	741	-	-	741
Μετασχηματιστές αναβιβασμού 11/66kV	Αρ.	4	-	-	4
	MVA	150	-	-	150
Υποσταθμοί	Αρ.	47	3	-	50

Ενεργοποίηση Υποσταθμών: "Εμπορικό Κέντρο Λάρνακας", "Αφροδίτη" και "Επαρχ. Γραφείο Λευκωσίας"
Καμιά Απο-ενεργοποίηση

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ:

Εναέριες Γραμμές Μέσης Τάσης	km	4 936,50	151,61	29,04	5 059,07
Υπόγεια Καλώδια Μέσης Τάσης	km	2 345,24	180,10	25,53	2 499,81
Εναέριες Γραμμές Χαμηλής Τάσης	km	8 161,02	227,65	26,62	8 362,05
Υπόγεια Καλώδια Χαμηλής Τάσης	km	2 176,06	384,54	0,92	2 559,68
Εναέριοι Μετασχηματιστές 22 000-11 000/433/250V	Αρ.	7 847	430	87	8 190
	kVA	700 399	69 609	29 881	740 127
Επίγειοι Μετασχηματιστές 22 000-11 000/433V	Αρ.	3 922	289	3	4 208
	kVA	2 070 290	234 300	51 085	2 253 505

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

4.1 Γενικά ενεργειακά χαρακτηριστικά της Κύπρου

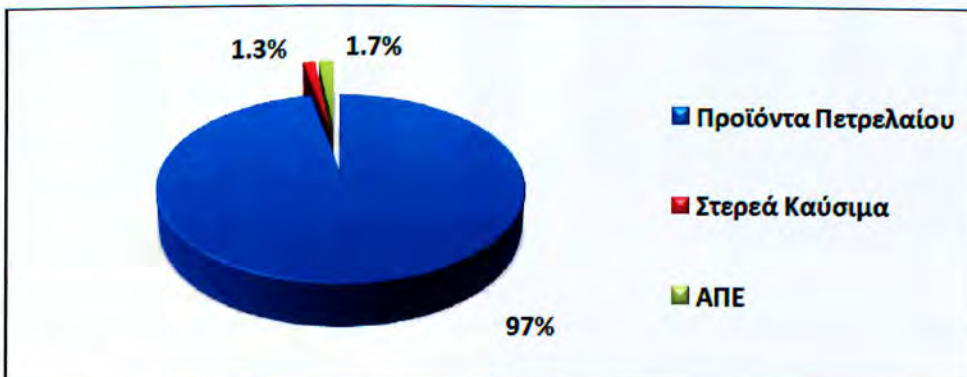
Η Κύπρος, όπως και τα περισσότερα νησιά παρουσιάζουν κοινά ενεργειακά χαρακτηριστικά. Τα βασικότερα χαρακτηριστικά του ενεργειακού συστήματος της Κύπρου είναι τα εξής:

- Απομονωμένο ενεργειακό σύστημα,
- Μεγάλος βαθμός εξάρτησης από εισαγωγικές ενέργειες,
- Υψηλό κόστος ενεργειακού εφοδιασμού,
- Μεγάλος ρυθμός αύξησης της ενεργειακής απαίτησης,
- Εποχιακές διακυμάνσεις ενεργειακής ζήτησης,
- Οριακή λειτουργία συστήματος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας,
- Αυστηροί περιορισμοί περιβαλλοντικής προστασίας,
- Αξιόλογο δυναμικό ΑΠΕ και
- Υψηλό δυναμικό ορθολογικής χρήσης και εξοικονόμησης ενέργειας.

4.1.1 Ενεργειακό ισοζύγιο της Κύπρου

Η πρωτογενής κατανάλωση ενέργειας για το έτος 2007: 2.66 εκατ. Τόνοι Ισοδύναμου Πετρελαίου (ΤΙΠ)

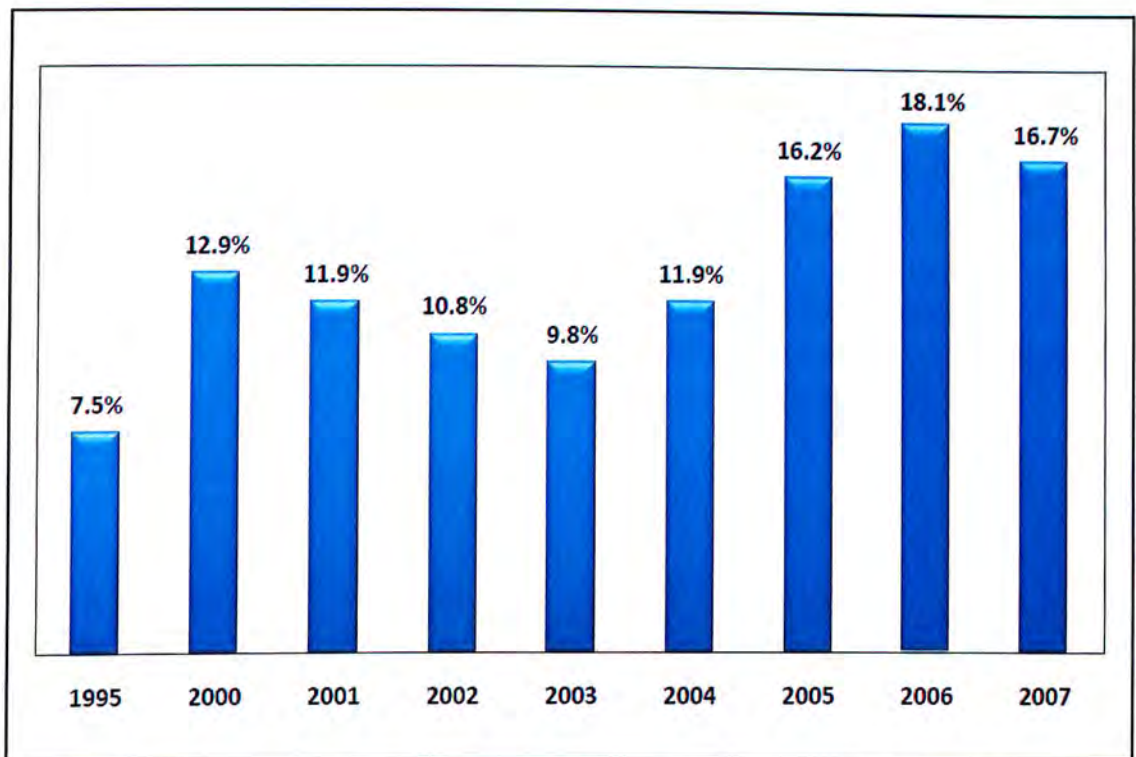
- Προϊόντα Πετρελαίου: 2.58 εκατ. ΤΙΠ
- Στερεά Καύσιμα: 36.2 χιλ. ΤΙΠ
- ΑΠΕ: 44.8 χιλ. ΤΙΠ



Σχήμα 4.1: Διάρθρωση της πρωτογενούς ενέργειας για το έτος 2007
(Πηγή: Υπηρεσία Ενέργειας Κύπρου)

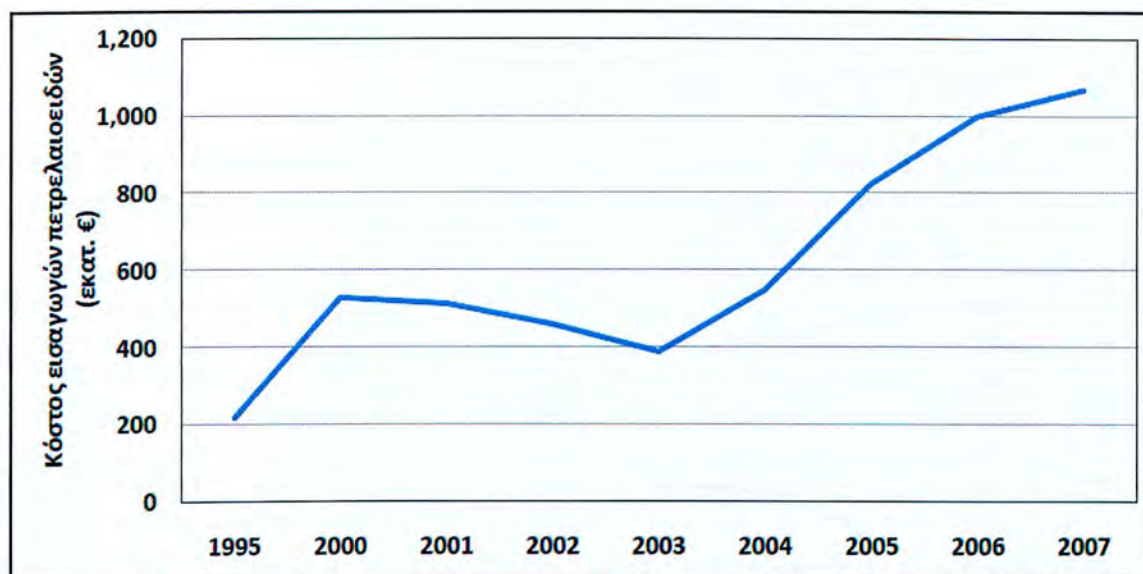
4.1.1.1 Τομέας Πετρελαιοειδών στην Κύπρο

Η Κύπρος όπως προαναφέρθηκε είναι μια χώρα με μεγάλη ενεργειακή εξάρτηση καθώς είναι περιορισμένοι οι ενεργειακοί πόροι που διαθέτει. Ο μεγάλος βαθμός εξάρτησης της χώρας από τις εισαγωγές πρωτογενούς ενέργειας, κυρίως προϊόντων πετρελαίου, επιφέρει μεγάλο οικονομικό κόστος στην Κυπριακή Δημοκρατία. Συγκεκριμένα το έτος 2007, το κόστος εισαγωγής ενεργειακών πόρων ήταν της τάξης των 1.05 δις €, το οποίο αντιστοιχούσε σε ποσοστό 16,7% του κόστους των συνολικών εισαγωγών της Κυπριακής Δημοκρατίας και παράλληλα ισοδυναμούσε με το 97% της αξίας των συνολικών εξαγωγών σε αγαθά. Στο Σχήμα 4.2 και στο Σχήμα 4.3 παρουσιάζονται ιστορικά συνολικών εισαγωγών και του κόστους εισαγωγών πετρελαιοειδών για την περίοδο 1995-2007, αντίστοιχα.



Σχήμα 4.2: Εισαγωγές πετρελαιοειδών ως επί τις εκατό (%) επί των συνολικών εισαγωγών ανά έτος (Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου)

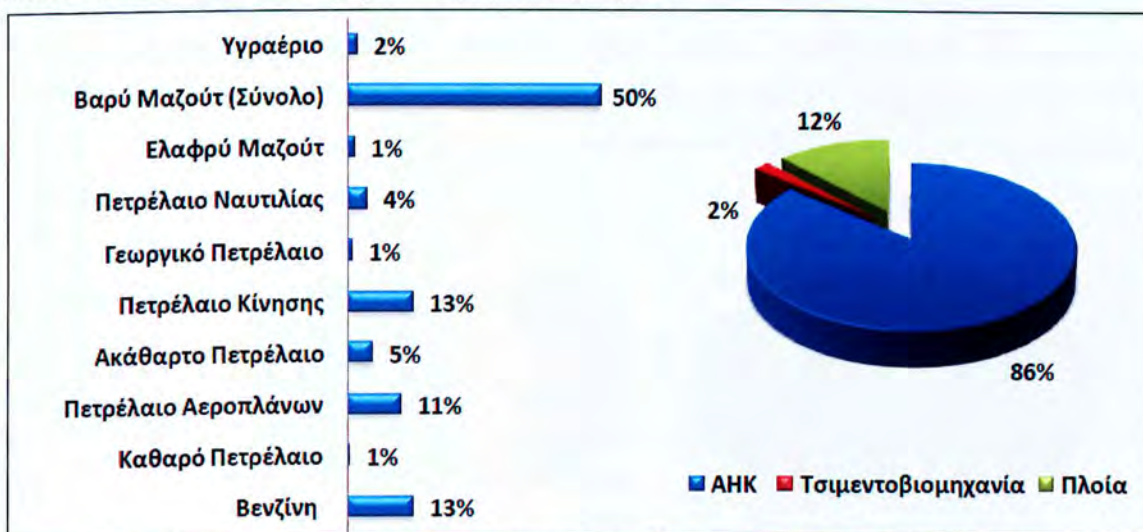
ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ



Σχήμα 4.3: Κόστος εισαγωγών πετρελαιοειδών (εκατ. €) ανά έτος για την περίοδο 1995-2007 (Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου)

Εισαγωγές πετρελαιοειδών και κατανάλωση βαρύ μαζούτ

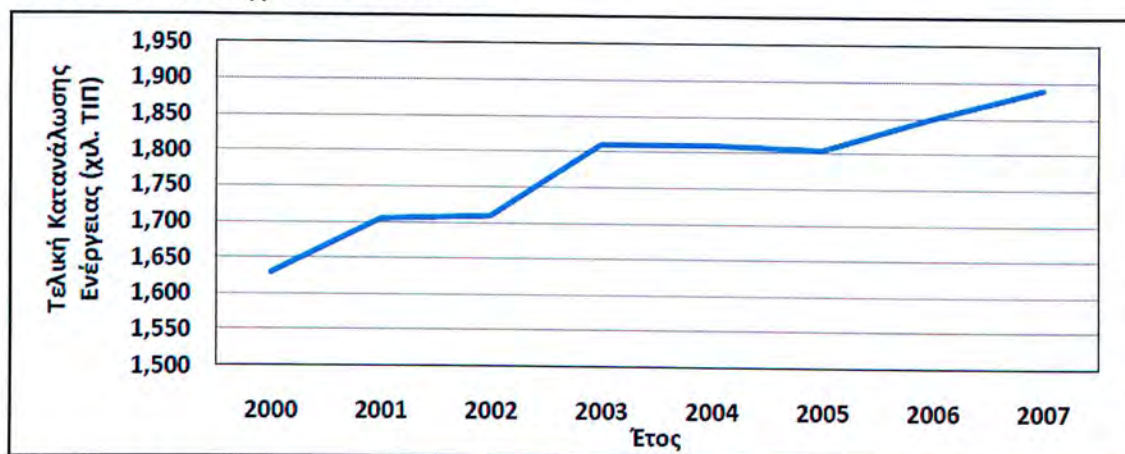
Στατιστικά στοιχεία του 2007, δείχνουν ότι ποσοστό 50% των εισαγωγικών πετρελαιοειδών στην Κύπρο αποτέλεσε το βαρύ μαζούτ. Ο κύριος καταναλωτής του μαζούτ είναι η ΑΗΚ με ποσοστό 86% επί του συνόλου της κατανάλωσης. Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.4, η ΑΗΚ κατά τη διάρκεια του 2007 κατανάλωσε ποσοστό 86% του εισαγόμενου βαρέων μαζούτ.



Σχήμα 4.4: Εισαγωγές πετρελαιοειδών και κατανάλωση βαρέως μαζούτ ανά κατηγορία το έτος 2007 (Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου)

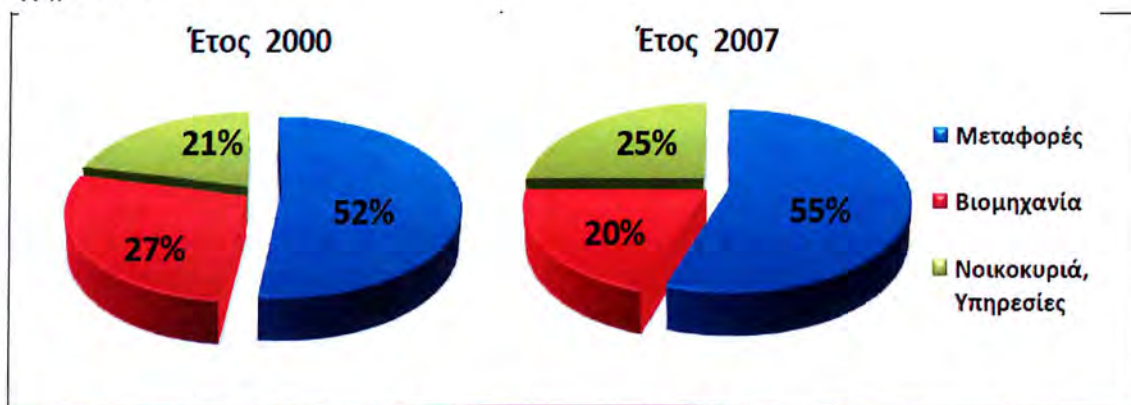
4.1.1.2 Τελική κατανάλωση ενέργειας

Η τελική κατανάλωση ενέργειας στην Κύπρο αυξήθηκε κατά 15.7% (μέση ετήσια αύξηση 2.2%) την περίοδο 2000-2007, συγκεκριμένα από 1,626 χιλ. ΤΙΠ το 2000 σε 1,881 χιλ ΤΙΠ το 2007.



Σχήμα 4.5: Τελική κατανάλωση ενέργειας (χιλ. ΤΙΠ) ανά έτος για την περίοδο 2000-2007 (Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου)

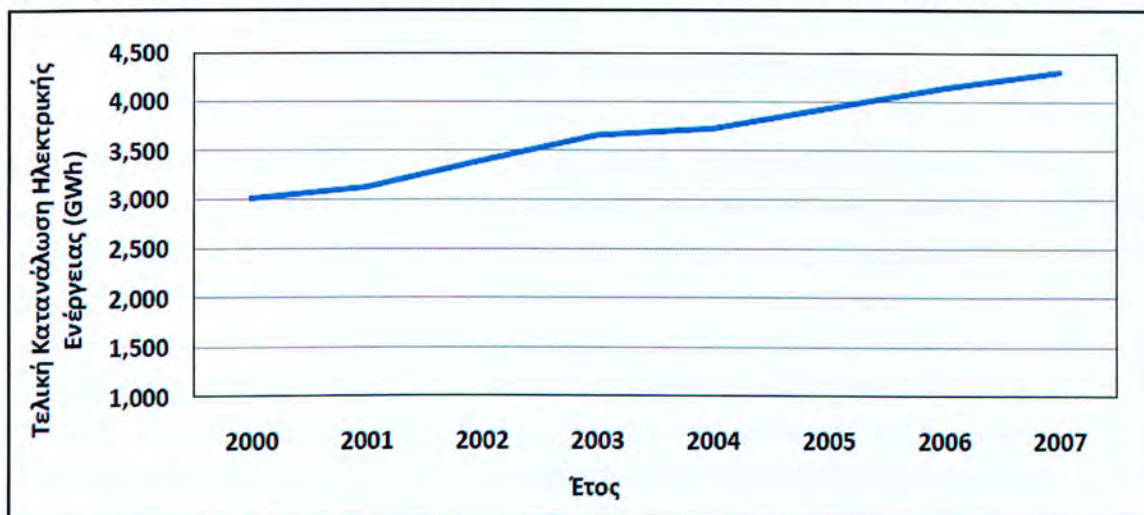
Ο σημαντικότερος τομέας τελικής κατανάλωσης ενέργειας είναι ο κλάδος των μεταφορών, ο οποίος παρουσιάζει αύξηση από 52% το 2000 σε 55% το 2007 με συνολική αύξηση 3%. Ο οικιακός τομέας και ο τομέας των υπηρεσιών παρουσίασαν αύξηση από 21% το 2000 σε 26% το 2007, σημειώνοντας αύξηση 5% κατά την ίδια περίοδο. Τέλος, ο βιομηχανικός τομέας παρουσίασε μείωση από το 27% το 2000 σε 20% το 2007. Τα πιο πάνω στοιχεία παρουσιάζονται στο Σχήμα 4.6.



Σχήμα 4.6: Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά τομέα για τα έτη 2000 και 2007 (Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου)

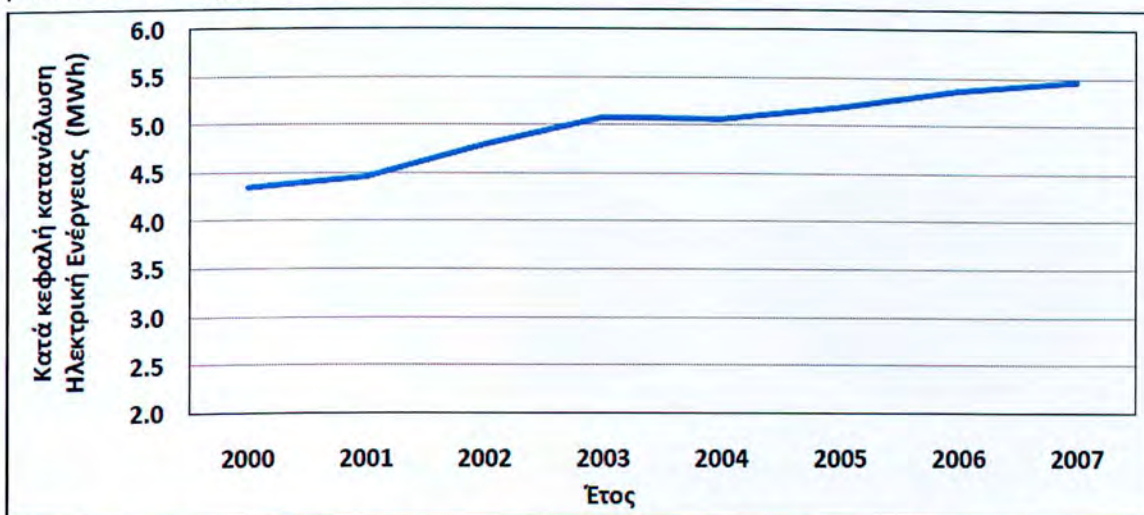
4.1.1.3 Τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

Η τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο αυξήθηκε κατά 42.7% παρουσιάζοντας μέση ετήσια αύξηση 6.1% κατά την περίοδο 2000-2007 και συγκεκριμένα από 3,011.23 GWh το 2000 σε 4,298.32 GWh το 2007.



Σχήμα 4.7: Τελική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (GWh) ανά έτος για την περίοδο 2000-2007 (Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου)

Η κατά κεφαλή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο αυξήθηκε κατά 25.8% με μέση ετήσια αύξηση 3.7% δηλαδή από 4.34 MWh σε 5.46 MWh κατά την περίοδο 2000-2007. Η χαρακτηριστική της κατά κεφαλή κατανάλωσης φαίνεται στο Σχήμα 4.8.

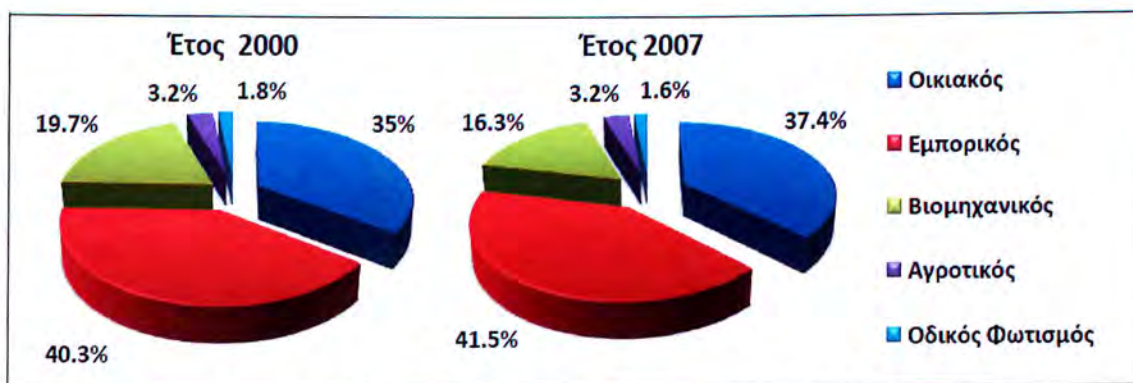


Σχήμα 4.8: Κατά κεφαλή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (MWh) ανά έτος για την περίοδο 2000-2007 (Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου)

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Τα στοιχεία της τελικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά την περίοδο 2000-2007 δείχνουν αύξηση στον οικιακό και εμπορικό τομέα της τάξης του 2.4% και του 1.2%, αντίστοιχα. Η αύξηση αυτή της τελικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας αντισταθμίζεται από την μείωση στους τομείς της βιομηχανίας και οδικού φωτισμού με ποσοστά 3.4% και 0.2%, αντίστοιχα. Αντίθετα στον αγροτικό τομέα δεν παρατηρήθηκε κάποια ποσοστιαία μεταβολή.

Συγκεκριμένα η αύξηση που παρουσίασε ο τομέας του εμπορίου ήταν από 1,215.00 GWh το 2000 σε 1,783.89 GWh το 2007, δηλαδή σαν ποσοστό επί της συνολικής κατανάλωσης από 35% το 2000 σε 37,4% το 2007. Η αύξηση του οικιακού τομέα ήταν από 1,054.94 GWh το 2000 σε 1,607.05 GWh το 2007, δηλαδή σαν ποσοστό επί της συνολικής κατανάλωσης από 40.3% το 2000 σε 41.5% το 2007. Αντίθετα ο βιομηχανικός τομέας παρόλο που παρουσίασε αύξηση στην τελική κατανάλωση από 593.76 GWh το 2000 σε 699.75 GWh το 2007, σαν ποσοστό επί της συνολικής κατανάλωσης μειώθηκε από 19.7% το 2000 σε 16.3% το 2007. Παρόμοια συμπεριφορά παρουσίασε και ο τομέας του οδικού φωτισμού, η κατανάλωση του οποίου αυξήθηκε από 52.64 GWh το 2000 σε 70.30 GWh το 2007, αλλά σαν ποσοστό επί της συνολικής κατανάλωσης μειώθηκε από 1.8% το 2000 σε 1.6% το 2007. Τέλος, ο αγροτικός τομέας παρουσίασε αύξηση στην κατανάλωση από 94.89 GWh το 2000 σε 137.34 GWh το 2007, αλλά σαν ποσοστό απί του συνόλου δεν παρουσίασε καμία μεταβολή και παρέμεινε στο 3.2%. Τα πιο πάνω ποσοστά παρουσιάζονται στο Σχήμα 4.9.



Σχήμα 4.9: Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για τα έτη 2000 και 2007
(Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου)

4.2 Αρμόδιοι Φορείς για την Ενεργειακή Πολιτική και την Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Κύπρο

4.2.1 Υπηρεσίες Ενέργειας Κύπρου

Η Υπηρεσία Ενέργειας Κύπρου υπάγεται στο Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού. Το Υπουργείο έχοντας ως γνώμονα τη διάθεση άφθονης, ασφαλούς, φθηνής και φιλικής προς το περιβάλλον ενέργειας, για την προστασία του περιβάλλοντος και την άνοδο του βιοτικού επιπέδου των πολιτών, κατέφυγε στην ίδρυση της υπηρεσίας αυτής, η οποία δραστηριοποιείται αποκλειστικά με τον τομέα της ενέργειας.

Οι κυριότερες αρμοδιότητες της Υπηρεσίας Ενέργειας είναι οι ακόλουθες:

- Η παρακολούθηση των διεθνών και των εγχώριων συνθηκών της ενέργειας και η μέριμνα για τις εκάστοτε αναγκαίες τροποποιήσεις του θεσμικού πλαισίου,
- Η παρακολούθηση και συντονισμός της προμήθειας και διάθεσης επαρκών ποσοτήτων ενέργειας για κάλυψη των εγχώριων αναγκών με το ελάχιστο δυνατό κόστος,
- Ο προγραμματισμός και ο έλεγχος των αποθεμάτων ασφάλειας των πετρελαιοειδών, σύμφωνα με τις υποχρεώσεις της χώρας έναντι της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.),
- Η παρακολούθηση και συμμετοχή στ διαμόρφωση της Ευρωπαϊκής Πολιτικής για τα θέματα της ενέργειας.
- Ο έλεγχος της ποιότητας των πετρελαιοειδών προϊόντων για την προστασία των καταναλωτών και του περιβάλλοντος,
- Ο έλεγχος των ενεργειακών αναγκών της χώρας και η κατάρτιση ενεργειακού προγραμματισμού,
- Η λήψη μέτρων και παροχή κινήτρων για τη διάδοση της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και για την ανάπτυξη τεχνολογιών για εξοικονόμηση ενέργειας,

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

- Η ανάληψη πρωτοβουλιών για τις διαπραγματεύσεις με τις γειτονικές χώρες για την οριοθέτηση της Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης (ΑΟΖ) της Κυπριακής Δημοκρατίας και
- Η διαμόρφωση, σε συνεργασία με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς του τομέα, της ενεργειακής πολιτικής της Κύπρου, και η προώθηση της αποτελεσματικής εφαρμογής της.

4.2.2 Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου (ΡΑΕΚ)

Με την ένταξη της Κύπρου στην Ε.Ε. το 2004, η παραγωγή και προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας έχουν ανοίξει στον ελεύθερο ανταγωνισμό, τερματίζοντας ταυτόχρονα το μονοπώλιο που κατείχε μέχρι τότε η ΑΗΚ. Αρχικά ποσοστό 35% της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας απελευθερώθηκε με αποτέλεσμα όλοι οι μεγάλοι εμπορικοί και βιομηχανικοί καταναλωτές να έχουν το δικαίωμα να επιλέγουν τον προμηθευτή τους. Έτσι, η Κυπριακή Δημοκρατία για να εξασφαλίσει τη σωστή λειτουργία της αγοράς ενέργεια, προχώρησε με απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου, εκτός των άλλων, στη σύσταση της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας Κύπρου (ΡΑΕΚ), ενός ανεξάρτητου φορέα.

Η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου (ΡΑΕΚ) συστάθηκε με βάση το νόμο «περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού» το 2003, Ν.122(Ι)/2003. Η θέσπιση του συγκεκριμένου νόμου από την Κυπριακή Δημοκρατία προήλθε από την ανάγκη για εναρμόνιση με την Οδηγία 96/92/ΕΚ του Ευρωπαϊκή Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19^{ης} Δεκεμβρίου 1996 σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, στην Ε.Ε..

Η στελέχωση της ΡΑΕΚ είναι τριμελής και τα μέλη της διορίζονται από το Υπουργικό Συμβουλίου της Κυπριακής Δημοκρατίας μετά από διαβουλεύσεις με την Κοινοβουλευτική Επιτροπή Ευρωπαϊκών Υποθέσεων.

Η ΡΑΕΚ είναι ανεξάρτητη Αρχή της Κυπριακής Δημοκρατίας και έχει εκτός από αρμοδιότητες στον τομέα της ενέργειας και εκτελεστικές εξουσίες, έτσι κάθε χρόνο πρέπει να λογοδοτεί στον Πρόεδρο της Κυπριακής Δημοκρατίας, υποβάλλοντας έκθεση (Ετήσια Έκθεση ΡΑΕΚ) με τις δραστηριότητές της.

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Κατά την εκτέλεση των καθηκόντων της, η ΡΑΕΚ λαμβάνει ρυθμιστικές αποφάσεις με τις οποίες καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο ρυθμίζεται η αγορά του ηλεκτρισμού και του φυσικού αερίου και ποιοι από τους κατόχους αδειών δεσμεύονται από μια τέτοια ρυθμιστική απόφαση. Όλες οι αποφάσεις που λαμβάνει η ΡΑΕΚ είναι σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου και των δυνάμει αυτού εκδιδόμενων Κανονισμών με απώτερο σκοπό την ταυτόχρονη προστασία των συμφερόντων του καταναλωτή και του Δημοσίου.

Εξουσίες, Αρμοδιότητες και Καθήκοντα της ΡΑΕΚ για την Αγορά Ηλεκτρισμού

Σύμφωνα με το νόμο «περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού» του 2003, Ν.122(Ι)/2003 οι εξουσίες, αρμοδιότητες και τα καθήκοντα της ΡΑΕΚ για την Αγορά Ηλεκτρισμού, είναι:

- Η ρύθμιση των διατιμήσεων, χρεώσεων και άλλων όρων και προϋποθέσεων που εφαρμόζονται από τους αδειούχους για οποιεσδήποτε υπηρεσίες που παρέχονται σύμφωνα με τους όρους των αδειών τους,
- Η διασφάλιση έτσι ώστε οι Κανόνες Μεταφοράς, Διανομής και Αγοράς Ηλεκτρισμού, να ετοιμάζονται και εγκρίνονται σύμφωνα με τα άρθρα 72 και 79, αντίστοιχα,
- Η παροχή συμβουλευτικής στο Υπουργείο για όλα τα θέματα που αφορούν τον ηλεκτρισμό,
- Η χορήγηση, ο έλεγχος, η επιβολή, η τροποποίηση ή ανάκληση αδειών, περιλαμβανομένης όταν είναι αναγκαίο, της πρόσκλησης για υποβολή αιτήσεων για άδειες που εκδίδονται με βάση τον παρόντα Νόμο. Επίσης, ο καθορισμός, δημοσίευση και επιβολή των επιπέδων ποιότητας με τα οποία να συμμορφώνονται οι κάτοχοι αδειών,
- Η διασφάλιση της επάρκειας σε ηλεκτρική ενέργεια για ικανοποίηση όλων των εύλογων αναγκών και απαιτήσεων για τον ηλεκτρισμό,

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

- Η ανάληψη πρωτοβουλιών για τις διαπραγματεύσεις με τις γειτονικές χώρες για την οριοθέτηση της Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης (ΑΟΖ) της Κυπριακής Δημοκρατίας και
- Η διαμόρφωση, σε συνεργασία με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς του τομέα, της ενεργειακής πολιτικής της Κύπρου, και η προώθηση της αποτελεσματικής εφαρμογής της.

4.2.2 Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου (ΡΑΕΚ)

Με την ένταξη της Κύπρου στην Ε.Ε. το 2004, η παραγωγή και προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας έχουν ανοίξει στον ελεύθερο ανταγωνισμό, τερματίζοντας ταυτόχρονα το μονοπώλιο που κατείχε μέχρι τότε η ΑΗΚ. Αρχικά ποσοστό 35% της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας απελευθερώθηκε με αποτέλεσμα όλοι οι μεγάλοι εμπορικοί και βιομηχανικοί καταναλωτές να έχουν το δικαίωμα να επιλέγουν τον προμηθευτή τους. Έτσι, η Κυπριακή Δημοκρατία για να εξασφαλίσει τη σωστή λειτουργία της αγοράς ενέργεια, προχώρησε με απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου, εκτός των άλλων, στη σύσταση της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας Κύπρου (ΡΑΕΚ), ενός ανεξάρτητου φορέα.

Η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου (ΡΑΕΚ) συστάθηκε με βάση το νόμο «περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού» το 2003, Ν.122(Ι)/2003. Η θέσπιση του συγκεκριμένου νόμου από την Κυπριακή Δημοκρατία προήλθε από την ανάγκη για εναρμόνιση με την Οδηγία 96/92/ΕΚ του Ευρωπαϊκή Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19^{ης} Δεκεμβρίου 1996 σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, στην Ε.Ε..

Η στελέχωση της ΡΑΕΚ είναι τριμελής και τα μέλη της διορίζονται από το Υπουργικό Συμβουλίου της Κυπριακής Δημοκρατίας μετά από διαβουλεύσεις με την Κοινοβουλευτική Επιτροπή Ευρωπαϊκών Υποθέσεων.

Η ΡΑΕΚ είναι ανεξάρτητη Αρχή της Κυπριακής Δημοκρατίας και έχει εκτός από αρμοδιότητες στον τομέα της ενέργειας και εκτελεστικές εξουσίες, έτσι κάθε χρόνο πρέπει να λογοδοτεί στον Πρόεδρο της Κυπριακής Δημοκρατίας, υποβάλλοντας έκθεση (Ετήσια Έκθεση ΡΑΕΚ) με τις δραστηριότητές της.

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Κατά την εκτέλεση των καθηκόντων της, η ΡΑΕΚ λαμβάνει ρυθμιστικές αποφάσεις με τις οποίες καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο ρυθμίζεται η αγορά του ηλεκτρισμού και του φυσικού αερίου και ποιοι από τους κατόχους αδειών δεσμεύονται από μια τέτοια ρυθμιστική απόφαση. Όλες οι αποφάσεις που λαμβάνει η ΡΑΕΚ είναι σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου και των δυνάμει αυτού εκδιδόμενων Κανονισμών με απώτερο σκοπό την ταυτόχρονη προστασία των συμφερόντων του καταναλωτή και του Δημοσίου.

Εξουσίες, Αρμοδιότητες και Καθήκοντα της ΡΑΕΚ για την Αγορά Ηλεκτρισμού

Σύμφωνα με το νόμο «περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού» του 2003, Ν.122(Ι)/2003 οι εξουσίες, αρμοδιότητες και τα καθήκοντα της ΡΑΕΚ για την Αγορά Ηλεκτρισμού, είναι:

- Η ρύθμιση των διατιμήσεων, χρεώσεων και άλλων όρων και προϋποθέσεων που εφαρμόζονται από τους αδειούχους για οποιεσδήποτε υπηρεσίες που παρέχονται σύμφωνα με τους όρους των αδειών τους,
- Η διασφάλιση έτσι ώστε οι Κανόνες Μεταφοράς, Διανομής και Αγοράς Ηλεκτρισμού, να ετοιμάζονται και εγκρίνονται σύμφωνα με τα άρθρα 72 και 79, αντίστοιχα,
- Η παροχή συμβουλευτικής στο Υπουργείο για όλα τα θέματα που αφορούν τον ηλεκτρισμό,
- Η χορήγηση, ο έλεγχος, η επιβολή, η τροποποίηση ή ανάκληση αδειών, περιλαμβανομένης όταν είναι αναγκαίο, της πρόσκλησης για υποβολή αιτήσεων για άδειες που εκδίδονται με βάση τον παρόντα Νόμο. Επίσης, ο καθορισμός, δημοσίευση και επιβολή των επιπέδων ποιότητας με τα οποία να συμμορφώνονται οι κάτοχοι αδειών,
- Η διασφάλιση της επάρκειας σε ηλεκτρική ενέργεια για ικανοποίηση όλων των εύλογων αναγκών και απαιτήσεων για τον ηλεκτρισμό,

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

- Ο καθορισμός των κανόνων ή των διαδικασιών σύμφωνα με τις οποίες εξετάζονται παρατηρήσεις που αφορούν τις υπηρεσίες που παρέχονται από τους κατόχους, αδειών, περιλαμβανομένης, όπου το θεωρεί κατάλληλο, της διεξαγωγής έρευνας και της λήψης αποφάσεων για τέτοιες παρατηρήσεις,
- Η λήψη των απαραίτητων και αναγκαίων μέτρων που συμβάλλουν στην καλύτερη άσκηση των καθηκόντων, αρμοδιοτήτων και εξουσιών της με σκοπό την αποτελεσματική και εύρυθμη εφαρμογή του σχετικού Νόμου,
- Η συμμετοχή σε συναντήσεις ή σε άλλες δραστηριότητες διεθνών οργανισμών και η συνεργασία με ξένες ή διεθνείς αρχές στην έκταση που αυτές σχετίζονται με τα καθήκοντα, αρμοδιότητες και εξουσίες της,
- Η λήψη ρυθμιστικών αποφάσεων, με τις οποίες καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο θα ρυθμίζει την αγορά ηλεκτρισμού και ποιοι από τους κατόχους αδειών θα δεσμεύονται από μια τέτοια ρυθμιστική απόφαση και
- Η λήψη αποφάσεων σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου και των δυνάμει αυτού εκδιδόμενων Κανονισμών.

Εξουσίες, Αρμοδιότητες και Καθήκοντα της ΡΑΕΚ για την Αγορά Φυσικού Αερίου

Σύμφωνα με το νόμο «περί Ρύθμισης της Αγοράς Φυσικού Αερίου» του 2004, Ν.183(Ι)/2004, οι εξουσίες και οι αρμοδιότητες της ΡΑΕΚ για την Αγορά Φυσικού Αερίου είναι:

- Η έγκριση των όρων και προϋποθέσεων σύνδεσης και πρόσβασης στο δίκτυο, συμπεριλαμβανομένων των διατιμήσεων μεταφοράς και διανομής, καθώς και των όρων, των προϋποθέσεων και των διατιμήσεων για πρόσβαση στις εγκαταστάσεις υγροποιημένου φυσικού αερίου,
- Η χορήγηση, ο έλεγχος, η επιβολή, η τροποποίηση ή ανάκληση αδειών που εκδίδονται δυνάμει του παρόντος Νόμου,

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

- Ο καθορισμός των κανόνων διαχείρισης και κατανομής του δυναμικού διασύνδεσης, σε συνεννόηση με της ή τις αρμόδιες αρχές των κρατών μελών με τα οποία υπάρχει διασύνδεσης, σε συνεννόηση με την ή τις αρμόδιες αρχές των κρατών μελών με τα οποία υπάρχει διασύνδεση,
- Η θέσπιση ή έγκριση των μηχανισμών αντιμετώπισης της συμφόρησης δυναμικού στο δίκτυο φυσικού αερίου,
- Η προστασία των καταναλωτών φυσικού αερίου κατά τα διαλαμβανόμενα στο άρθρο 38,
- Η διαβούλευση με το Υπουργείο κατά τα διαλαμβανόμενα στο άρθρο 41(4) για τη λήψη απόφασης αναφορικά με αίτηση που υποβάλλεται από επιχείρηση φυσικού αερίου για προσωρινή παρέκκλιση από τις διατάξεις του άρθρου 28,
- Η ρύθμιση των διατιμήσεων, χρεώσεων και άλλων και προϋποθέσεων που επιβάλλονται από τους κατόχους αδειών για οποιαδήποτε προσφερόμενη υπηρεσία, με βάση τους όρους των αδειών τους,
- Η μη χορήγηση άδειας για κατασκευή και εκμετάλλευση δικτύων αγωγών διανομής, κατά τα διαλαμβανόμενα στο άρθρο 14,
- Η θέσπιση, η δημοσίευση και η εφαρμογή των Κανονισμών για τις προδιαγραφές ποιότητας με τις οποίες οφείλουν να συμμορφώνονται οι κάτοχοι άδειας,
- Η έκδοση Κανονισμών,
- Η επίλυση διαφόρων θεμάτων κατά τα διαλαμβανόμενα στα άρθρα 34(1) ή 36(3) και
- Η λήψη των κατάλληλων και αποτελεσματικών μέτρων για τον έλεγχο και τη διαφάνεια, ώστε να αποφεύγεται τυχόν κατάχρηση δεσπόζουσας θέσης, ιδιαίτερα σε βάρος των καταναλωτών.

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Σύμφωνα με το νόμο «περί Ρύθμισης της Αγοράς Φυσικού Αερίου» του 2004, Ν.183(Ι)/2004, τα καθήκοντα της ΡΑΕΚ για την Αγορά Φυσικού Αερίου είναι:

- Η διασφάλιση ικανοποιητικής ζήτησης φυσικού αερίου,
- Η διασφάλιση της συνέχειας, της ασφάλειας, της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας στην παροχή φυσικού αερίου,
- Η διασφάλιση της τήρησης των κανόνων ανταγωνισμού στον τομέα της μεταφοράς, της διανομής, της προμήθειας και της αποθήκευσης του φυσικού αερίου,
- Η διασφάλιση ώστε οι κάτοχοι άδειας να είναι σε θέση να χρηματοδοτούν την επιχείρηση για την οποία εξασφαλίζεται άδεια,
- Η προαγωγή της ανάπτυξης μιας οικονομικά εύρωστης και αποτελεσματικής αγοράς φυσικού αερίου,
- Η ενθάρρυνση της έρευνας και ανάπτυξης σε σχέση με τη μεταφορά, προμήθεια, αποθήκευση και χρήση του φυσικού αερίου,
- Η παροχή συμβουλευτικής στο Υπουργείο σε θέματα που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος Νόμου και για τα οποία είτε κρίνει η ίδια αναγκαίο είτε δυνατό να παραπεμφθούν σ' αυτή από τον Υπουργό ή τη Βουλή των Αντιπροσώπων,
- Η προστασία των συμφερόντων των καταναλωτών,
- Η διασφάλιση και η δημοσιοποίηση μέτρων, τα οποία δύναται να ληφθούν εν δυνάμει του άρθρου 41 σε περίπτωση απρόβλεπτης κρίσης στην αγορά ενέργειας ή όταν απειλείται η ασφάλεια προσώπων, έργων ή εγκαταστάσεων ή της ακεραιότητας του δικτύου, και
- Η παρακολούθηση θεμάτων ασφάλειας, προμήθειας και ιδιαίτερα το ισοζύγιο προμήθειας/ζήτησης στην αγορά, το επίπεδο της αναμενόμενης μελλοντικής ζήτησης και των διαθέσιμων προμηθειών, καθώς και το επίπεδο ανταγωνισμού της αγοράς.

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι το έργο που επιτελούν τα μέλη της ΡΑΕΚ είναι υψίστης σημασίας, αφού όπως είναι γνωστό ο τομέας της ενέργειας έχει στρατηγική σημασία για το κάθε κράτος και την οικονομία του. Επίσης, το έργο της Αρχής είναι ζωτικής σημασίας, καθώς φιλοδοξεί να συμβάλει στις προσπάθειες για επιβράδυνση των κλιματικών αλλαγών και στην προστασία του περιβάλλοντος.

4.2.3 Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς (ΔΣΜ) Κύπρου

Ο Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς (ΔΣΜ) Κύπρου συστάθηκε με απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου το Σεπτέμβριο του 2004 βάση του Νόμου Ν.122(1)/2003 (άρθρο 57). Η απόφαση για συγκρότηση του ΔΣΜ από την Κυπριακή Κυβέρνηση προέκυψε από την ανάγκη εναρμόνισης με την Οδηγία 96/92/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19^{ης} Δεκεμβρίου 1996, σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. Σύμφωνα με το άρθρο 67 του Νόμου τα έσοδα του Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς προέρχονται από τις διατιμήσεις και χρεώσεις που εγκρίνονται από τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου (ΡΑΕΚ) και παραχωρούνται στον ιδιοκτήτη του συστήματος μεταφοράς για κάλυψη των δαπανών του.

Ο Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς είναι ανεξάρτητη αρχή και είναι υπεύθυνη να διασφαλίζει χωρίς καμία διάκριση, την πρόσβαση όλων των παραγωγών ηλεκτρικής ενέργειας στο δίκτυο μεταφοράς και την ίση μεταχείριση όλων των χρηστών του.

Οι κυριότερες αρμοδιότητες του Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς είναι:

- Η σύνταξη Κανόνων Μεταφοράς και Διανομής, οι οποίοι ρυθμίζουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις βασικές μεθόδους λειτουργίας του συστήματος μεταφοράς, καθώς είναι ο αποκλειστικά αρμόδιος για τη λειτουργία του συστήματος μεταφοράς και έχει την ευθύνη για την αξιοπιστία, την ασφάλεια και τη βέλτιστη οικονομική διαχείριση του,
- Η σύνταξη και εφαρμογή Κανόνων Αγοράς, βάσει των οποίων γίνονται όλες οι συναλλαγές ηλεκτρικής ενέργειας,
- Η εξαγωγή προβλέψεων ζήτησης, συνολικής κατανάλωσης και προβλέψεων της μελλοντικής συμπεριφοράς του συστήματος μεταφοράς,

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

- Ο σχεδιασμός μελετών που καθορίζουν το ύψος χρέωσης για τη σύνδεση και χρήση του συστήματος μεταφοράς από τους χρήστες. Οι χρήστες του συστήματος μεταφοράς είναι επίσης υπόχρεοι να συνάψουν πρωτόκολλα ή συμβάσεις με το ΔΣΜ,
- Η λήψη των αναγκαίων μέτρων έτσι ώστε να διασφαλίζεται αδιάλειπτη παροχή σε όλους τους καταναλωτές,
- Η αποκατάσταση ομαλών συνθηκών μετά από διαταραχές στο σύστημα Παραγωγής και Μεταφοράς, ώστε η διάρκεια των διακοπών παροχής να είναι η ελάχιστη δυνατή,
- Η διασφάλιση της ισορροπίας μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε συνεχή βάση και
- Η διασφάλιση της ανάπτυξης και συντήρησης του συστήματος μεταφοράς, βάσει των προβλέψεων συμπεριφοράς του για την επόμενη δεκαετία. Για το σκοπό αυτό, μελετά και ετοιμάζει το Δεκαετές Πρόγραμμα Ανάπτυξης του Συστήματος Μεταφοράς.

4.2.4 Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου (IEK)

Το Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου (IEK) ιδρύθηκε το 2000 από το Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού, κατόπιν έγκρισης του Υπουργικού Συμβουλίου, με την απόφαση υπ' αριθμό 51.295.

Σύμφωνα με το καταστατικό και ορθολογικής χρήσης της ενέργειας:

- Η προώθηση της εξοικονόμησης και ορθολογικής χρήσης της ενέργειας,
- Η ανάπτυξη και προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (αιολική, ηλιακή, βιομάζα, υδροηλεκτρική, γεωθερμική ή κάθε άλλη μορφή ανανεώσιμης ενέργειας που είναι γνωστή ή θα αποδειχθεί ενδιαφέρουσα στο μέλλον) στην Κύπρο,
- Η ανάληψη κάθε άλλου είδους δραστηριοτήτων οι οποίες συμβάλλουν στην προώθηση των πιο πάνω τομέων, στοχεύοντας στη διεύρυνση της χρήσης των οικονομικά βιώσιμων ενεργειακών τεχνολογιών,

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Σήμερα, μια από τις κύριες δραστηριότητες του Ιδρύματος Ενέργειας Κύπρου είναι η διεκπεραίωση της διαδικασίας παραλαβής, καταχώρησης και αξιολόγησης των αιτήσεων αναφορικά με τα σχέδια χορηγιών για την ενθάρρυνση της χρήσης των ΑΠΕ και της εξοικονόμησης ενέργειας.

Άλλες δραστηριότητες του Ιδρύματος Ενέργειας Κύπρου είναι:

- Η διενέργεια προγραμμάτων εφαρμοσμένης έρευνας και μελετών (τεχνικών, οικονομικών, νομικών, αγοράς σκοπιμότητας, μεταφοράς τεχνολογίας) για λογαριασμό του ή για τρίτους,
- Η διεξαγωγή εφαρμοσμένης έρευνας σε συστήματα και μεθόδους χρήσης ΑΠΕ για την αποδοτικότερη χρήση τους,
- Η προώθηση και υποστήριξη της ανάπτυξης έρευνας και πρωτοποριακών μονάδων που αναφέρονται στις ΑΠΕ και στην αποδοτικότερη χρήση τους, μέσω παροχής τεχνικών πληροφοριών, διεξαγωγή έρευνας και συμβουλευτικών υπηρεσιών,
- Η ενημέρωση των ενδιαφερομένων σχετικά με τα αποτελέσματα των ερευνών του ιδίου καθώς και άλλων ερευνητικών κέντρων στον τομέα,
- Η ανάλυση πιθανών κινήτρων στο κοινό με σκοπό της επιτάχυνση της χρήσης των ΑΠΕ και προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας,
- Η ανάθεση της ολικής ή μερικής ευθύνης των πιο πάνω προγραμμάτων σε τρίτους,
- Η διάθεση τεχνικών συμβουλευτικών υπηρεσιών (δοκιμές, μετρήσεις, αξιολογήσεις, πιστοποιήσεις, τεχνικές προδιαγραφές, εγχειρίδια κ.ά.),
- Η συμμετοχή και βοήθεια σε προγράμματα για εναρμόνιση του ενεργειακού τομέα της Κύπρου με το κοινοτικό κεκτημένο,
- Η ετοιμασία και διανομή έντυπου υλικού, διοργάνωση και συμμετοχή σε συνέδρια, συναντήσεις, εκπαιδευτικά προγράμματα, διαλέξεις και διαφωτιστικές εκστρατείες για την διάδοση και αποτελεσματική χρήση των ΑΠΕ και γενικότερα για την εξοικονόμηση και ορθολογική χρήση της ενέργειας,

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

- Η αξιολόγηση και επίδειξη νέων συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας και εκμετάλλευσης των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας και παρέχει τεχνική βοήθεια σε δημόσιους ή ιδιωτικούς οργανισμούς στο σχεδιασμό και εφαρμογή προγραμμάτων για ανανεώσιμες πηγές και ορθολογική χρήσης της ενέργειας,
- Η προώθηση διεθνών συνεργασιών (ειδικά μέσα στα πλαίσια ενεργειακών προγραμμάτων της ΕΕ) για την προαγωγή τόσο των δικών του δραστηριοτήτων όσο και άλλων Κυπριακών φορέων οι οποίοι ασχολούνται σε συναφή με τις αρμοδιότητες του θέματα. Η διεθνής συνεργασία του ΙΕΚ περιλαμβάνει την διεξαγωγή κοινών προγραμμάτων με διεθνείς οργανισμούς ή αλλοδαπά κέντρα ερευνών, τη διασύνδεσή του με διεθνή κέντρα τεκμηρίωσης και τραπεζών πληροφοριών, τη σύναψη συμβάσεων, την εκτέλεση στην Κύπρο ή στην αλλοδαπή από το ίδρυμα τμημάτων διεθνών ενεργειακών προγραμμάτων και στην εκπροσώπηση του ιδρύματος σε διεθνείς οργανισμούς,
- Η συμμετοχή και βοήθεια στην ετοιμασία προτύπων για την εγχώρια βιομηχανία ΑΠΕ και δημιουργεί τις απαραίτητες προϋποθέσεις για έρευνα, έλεγχο και αξιολόγηση συστημάτων ώστε να συνάδουν με τα πρότυπα. Το ΙΕΚ επίσης παρέχει τεχνικές συμβουλές στους κατασκευαστές.

Για την υλοποίηση των στόχων, το ΙΕΚ συμμετέχει σε διεθνή συναφή προγράμματα, συνεργάζεται με παρόμοια Ινστιτούτα του εξωτερικού, αναλαμβάνει εφαρμοσμένη έρευνα, παρέχει τεχνική βοήθεια και πληροφορίες και γενικά παρουσιάζει μια μεγάλη δραστηριότητα στον τομέα της ενημέρωσης και προώθησης της χρήσης νέων καινοτόμων ενεργειακών τεχνολογιών και ειδικότερα τεχνολογιών εκμετάλλευσης των ΑΠΕ.

Τα ευρωπαϊκά προγράμματα στα οποία συμμετέχει το ΙΕΚ είναι:

- Promo Scene,
- Aquatic Renewable Energy Technology,
- Integration of renewable energy technologies in rural insular areas,
- Removal of non-technology barriers to Solar Cooling technology across southern European islands και
- Promotion of new Generation of Solar Thermal Systems in the MPC.

4.2.5 Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ)

Η Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ) ιδρύθηκε με βάση το νόμο «περί Αναπτύξεως Ηλεκτρισμού», στις 30 Οκτωβρίου 1952. Σκοπός της ίδρυσης της ήταν η ενιαία και ορθολογική οργάνωση της παραγωγής, μεταφοράς και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας. Από την ίδρυση της μέχρι και σήμερα, η ΑΗΚ, φρόντισε να στελεχωθεί με το αναγκαίο και κατάλληλα καταρτισμένο προσωπικό, ώστε να μπορέσει να υλοποιήσει το έργο για το οποίο έχει ιδρυθεί. Στις μέρες μας η ΑΗΚ έχει την ευθύνη για την παραγωγή του μεγαλύτερου ποσοστού ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο και την αποκλειστική ευθύνη για τη μεταφορά και διανομή της.

Κατά τα δύο πρώτα έτη της ίδρυσής της, η ΑΗΚ προχώρησε στην απαλλοτρίωση των υφιστάμενων ηλεκτρικών επιχειρήσεων όλων των πόλεων της Κύπρου, για να αρχίσει έτσι η μεγάλη προσπάθεια εξηλεκτισμού ολόκληρου του νησιού. Ακολουθώντας, το 1953 η ΑΗΚ έθεσε σε λειτουργία τον πρώτο ηλεκτροπαραγωγικό σταθμό της Δεκέλειας με σκοπό την κάλυψη των αναγκών ολόκληρης της Κύπρου και ταυτόχρονα άρχισε να κατασκευάζει τις πρώτες μεγάλες γραμμές μεταφοράς που θα ένωναν το σταθμό με τις κυριότερες πόλεις.

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Στα επόμενα χρόνια η ανάπτυξη της ΑΗΚ και φυσικά ο εξηλεκτρισμός της Κύπρου, προχώρησε με ταχείς ρυθμούς όπου κορυφώθηκαν μετά την ανακήρυξη της Κυπριακής Δημοκρατίας το 1960. Χαρακτηριστικά, αναφέρουμε πως το 1952, απολάμβαναν το αγαθό του ηλεκτρισμού 20 περίπου χιλιάδες καταναλωτές. Ένα χρόνο μετά την ίδρυση της ΑΗΚ οι καταναλωτές αυξήθηκαν στις 38 περίπου χιλιάδες, ενώ μέχρι την ανακήρυξη της Κυπριακής Δημοκρατίας είχαμε 80 περίπου χιλιάδες καταναλωτές. Ανάλογη ήταν και η αύξηση των πόλεων και χωριών που ηλεκτροδοτούνταν χρόνο με το χρόνο από την ΑΗΚ. Ενώ το 1952, η ΑΗΚ άρχισε να ηλεκτροδοτεί μόνο τις πόλεις της Λευκωσίας και Λεμεσού, το 1954 αύξησε σε 11 τις ηλεκτροδοτούμενες πόλεις και χωριά και το 1960 ο αριθμός αυτό έφτασε τις 100 πόλεις και χωριά. Μετά την ανακήρυξη της Κυπριακής Δημοκρατίας το 1960, ο ρυθμός εξηλεκτρισμού της Κύπρου ήταν πραγματικά εντυπωσιακός, οι 100 πόλεις και χωριά που ήταν συνδεδεμένες με το δίκτυο της ΑΗΚ το 1960, αυξήθηκαν σε 145 το 1962, σε 228 το 1964, σε 322 το 1966, σε 406 το 1968 και 527 το 1972 που εκείνη της εποχή αποτελούσαν το σύνολο των πόλεων χωριών και οικισμών της Κύπρου. Μέσα σε 12 χρόνια δηλαδή, η ΑΗΚ κατάφερε να διαδώσει τον ηλεκτρισμό σ' ολόκληρη της Κύπρου και να συμβάλει έτσι στην βελτίωση της ποιότητας της ζωής των Κυπρίων.

Οι απαιτήσεις σε ηλεκτρική ενέργεια που παρατηρήθηκαν ήταν αυξημένες και έτσι οδήγησαν στην ανάγκη για κατασκευή νέου ηλεκτροπαραγωγού σταθμού. Αφού επιλέχθηκε η γεωγραφική θέση, σε παραθαλάσσια περιοχή κοντά στο χωριό Μονή, η ΑΗΚ προχώρησε στην κατασκευή και του δεύτερου σταθμού, η πρώτη φάση του οποίου συμπληρώθηκε το 1966 και μέχρι το 1976 όταν το έργο αποπερατώθηκε είχε ισχύ 180 MW. Σήμερα στον Ηλεκτροπαραγωγικό σταθμό Μονής λειτουργούν έξι μονάδες πετρελαίου/ ατμού των 30 MW και τέσσερις αεροστρόβιλοι των 37.5 MW με συνολική ισχύ 330 MW.

Η αλματώδης ανάπτυξη της Αρχής Ηλεκτρισμού Κύπρου μειώθηκε προσωρινά μετά τα γεγονότα του πραξικοπήματος της 15 Ιουλίου 1974 και της τούρκικης εισβολής που ακολούθησε με την κατοχή του 37% περίπου του κυπριακού εδάφους. Τα γεγονότα αυτά, επηρέασαν την οικονομική κατάσταση και την ομαλή αναπτυξιακή πορεία της ΑΗΚ. Πρέπει να σημειωθεί ότι η ΑΗΚ εκτός από τις εγκαταστάσεις που έχασε στις κατεχόμενες περιοχές λόγω της τουρκικής εισβολής, η αξία των οποίων ανερχόταν σε δεκάδες εκατομμύρια ευρώ, δεν έχει ακόμη τη δυνατότητα να εισπράξει την αξία της ηλεκτρικής ενέργειας που παρείχε και παρέχει, σε μικρό ποσοστό, στο ΑΗΚ στα κατεχόμενα είναι περιορισμένη και η ανείσπρακτη κατανάλωση είναι της τάξης των 7.5 GWh.

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Η γρήγορη ανάπτυξη όμως της οικονομίας του νησιού τα επόμενα χρόνια σε συνδυασμό με τις αυξημένες ανάγκες των νοικοκυριών λόγω της διείσδυσης των ηλεκτρικών συσκευών έκανε επιτακτική την ανάγκη δημιουργίας ακόμη ενός νέου ηλεκτροπαραγωγικού σταθμού ενέργειας από την ΑΗΚ που θα αντικαθιστούσε τον παλιό και αντισοικονομικό σταθμό της Δεκέλειας. Ο τρίτος αυτός σταθμός εγκαταστάθηκε και πάλι στην περιοχή της Δεκέλειας, όπου το 1980 άρχισαν οι εργασίες για την ανέγερση του ηλεκτροπαραγωγικού σταθμού Δεκέλειας Β. Η πρώτη μονάδα του σταθμού δυναμικότητας 60 MW τέθηκε σε λειτουργία το 1982, ενώ μέχρι και το 1993 όταν εντάχθηκε και η τελευταία μονάδα η συνολική εγκατεστημένη ισχύς ανερχόταν σε 360 MW. Ο παλιός σταθμός Δεκέλειας Α που λειτουργούσε πάνω από 30 χρόνια απενεργοποιήθηκε τον Ιούλιο του 2002 και ακολούθως κατεδαφίστηκε.

Η συνεχιζόμενη αύξηση της κατανάλωσης του ηλεκτρισμού στο νησί οδήγησαν στην ανάγκη για ανέγερση ενός νέου ηλεκτροπαραγωγού σταθμού στην περιοχή Βασιλικού μεταξύ Λεμεσού και Λάρνακας, οι εργασίες του οποίου ξεκίνησαν το 1997. Μέχρι και σήμερα ο ηλεκτροπαραγωγικός σταθμός του Βασιλικού αποτελεί το μεγαλύτερο έργο υποδομής που έγινε ποτέ στην Κύπρο. Η πρώτη φάση του ηλεκτροπαραγωγού αυτού σταθμού λειτούργησε το 2000 και περιλάμβανε ένα αεροστρόβιλο των 38 MW και δύο ατμοηλεκτρικές μονάδες των 130 MW η καθεμιά. Αυτή τη στιγμή λειτουργεί και τρίτη μονάδα παραγωγής που είναι επίσης ατμοηλεκτρική, ισχύος 130 MW. Στον ηλεκτροπαραγωγικό σταθμό του Βασιλικού θα εγκατασταθούν μέχρι το τέλος της δεκαετίας τρεις ακόμη μονάδες. Οι μονάδες αυτές θα είναι συνδυασμένου κύκλου, διπλής καύσης, ονομαστικής ισχύος 220 MW η κάθε μία, και θα έχουν ως καύσιμο το φυσικό αέριο ή ντίζελ.

Το μέγεθος της προσφοράς της ΑΗΚ στο Κυπριακό κοινό όλα αυτά τα χρόνια, από το 1952 μέχρι σήμερα είναι αξιοπρόσεκτο. Η ΑΗΚ κατάφερε σε σύντομο χρονικό διάστημα από την ίδρυση της να ηλεκτροδοτήσει και την πιο απομακρυσμένη περιοχή της Κυπριακής Δημοκρατίας και να προσφέρει επάρκεια, ποιότητα και αξιοπιστία στην παροχή ηλεκτρικής ενέργειας. Ο στόχος της ΑΗΚ, να δώσει συνέχεια στη σημαντική αυτή προσφορά, με τα νέα δεδομένα που έχουν δημιουργηθεί με την είσοδό μας στην Ευρωπαϊκή Ένωση, θα έχει τις δυσκολίες και τις ιδιαιτερότητές του. Αυτή τη στιγμή υπάρχει απόλυτη εξάρτηση σε ότι αφορά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τα παράγωγα του πετρελαίου γεγονός που αποτελεί ίσως το σημαντικότερο ζήτημα της ΑΗΚ. Σε κάποιον βαθμό το ζήτημα αυτό θα απαλυνθεί με τη χρήση φυσικού αερίου στις

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

σχεδιαζόμενες (4^η, 5^η και 6^η) Μονάδες Παραγωγής του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Βασιλικού. Το ελευθεροποιημένο περιβάλλον το οποίο δημιουργήθηκε με την ένταξή μας στην Ευρωπαϊκή Ένωση προσφέρεται για δραστηριοποίηση της ΑΗΚ σε νέους τομείς της οικονομίας οι οποίοι παρουσιάζουν σε συνεργασία με τις υφιστάμενες δραστηριότητες της Αρχής και αξιοποιούν την τεχνογνωσία, τον τεχνολογικό εξοπλισμό και γενικά τις δυνατότητες του Οργανισμού.

Η ΑΗΚ έχει στόχο να συνεχίσει τον ηγετικό της ρόλο στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας ως ιστορικός, διαχρονικός παροχέας ηλεκτρικής ενέργειας του τόπου, έτσι ώστε να διασφαλίζει και στο νέο ελευθεροποιημένο περιβάλλον την αξιόπιστη, ποιοτική παροχή ηλεκτρικής ενέργειας. Αξιοσημείωτο είναι να αναφερθεί ότι στις 16 Νοεμβρίου 2000 η Βουλή των Αντιπροσώπων προχώρησε και ενέκρινε την τροποποίηση της υφιστάμενης περί Ηλεκτρισμού Νομοθεσίας, έτσι που να μπορεί η ΑΗΚ να επιδοθεί αι σε άλλους τομείς δραστηριοτήτων. Η ΑΗΚ δικαιούται, με την έγκριση του Υπουργού Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού, να διεξάγει δραστηριότητες σε τομείς που έχουν σχέση με την εκμετάλλευση και ανάπτυξη των περιουσιακών της εγκαταστάσεων, των υπηρεσιών και της τεχνογνωσίας της.

4.3 Ενεργειακή Πολιτική της Κυπριακής Κυβέρνησης

Στη σύγχρονη εποχή ο ενεργειακός τομέας κατέχει μια από τις σημαντικότερες θέσεις των εθνικών πολιτικών και ταυτόχρονα βρίσκεται στην κορυφή των κυβερνητικών προτεραιοτήτων. Η χάραξη μιας νέας ενεργειακής πολιτικής προήλθε από την ανάγκη λήψης δραστικών μέτρων για περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που προκαλούν κλιματικές αλλαγές και από τη μεγάλη εξάρτηση, των περισσότερων χωρών, από τις εισαγωγές ενεργειακών προϊόντων με συνεχόμενο αυξανόμενο κόστος.

4.3.1 Η Νέα Ευρωπαϊκή Ενεργειακή Πολιτική

Η σύνοδος Κορυφής της Λισσαβόνας το Μάρτιο του 2000 αποτελεί σημείο αναφοράς για τα ενεργειακά δρώμενα στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Κατά την σύνοδο, οι αρχηγοί των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης συμφώνησαν σ' ένα νέο στρατηγικό στόχο για την Ευρωπαϊκή Ένωση. Στόχος τους είναι η ανάδειξη στην Ε.Ε. μιας πιο ανταγωνιστικής και δυναμικής οικονομίας, η οποία θα είναι βασισμένη στη γνώση και ταυτόχρονα ικανή για αειφόρο οικονομική ανάπτυξη με περισσότερες και καλύτερες θέσεις εργασίας και μεγαλύτερη κοινωνική συνοχή. Προκειμένου να επιτευχθούν οι πιο πάνω στόχοι,

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

αναγνωρίστηκε από όλους η ανάγκη για χάραξη μιας νέας, φιλόδοξης, ανταγωνιστικής και μακροπρόθεσμης ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής που θα αποβαίνει προς όφελος όλων των ευρωπαϊκών πολιτών, της «Ενεργειακής Πολιτικής για την Ευρώπη».

Στα πλαίσια του σχεδιασμού μιας νέας ενεργειακής πολιτικής και λαμβάνοντας υπόψη τις κλιματικές αλλαγές στον πλανήτη λόγω των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που προέρχονται από τις καύσεις υδρογονανθράκων, κατά την Συνάντηση Κορυφής των ηγετών της Ε.Ε. τον Μάρτιο του 2007 στο Εαρινό Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, εγκρίθηκε μια Νέα Ενεργειακή Πολιτική για την Ενέργεια και την Προστασία του Κλίματος. Η νέα αυτή ενεργειακή πολιτική έχει ως κύριο στόχο την μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου στην Ε.Ε. κατά 20% μέχρι το 2020, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.

Για την επίτευξη του κεντρικού στρατηγικού στόχου, έχουν αποφασιστεί σε κοινοτικό επίπεδο με ορίζοντα το έτος 2020 τρεις δεσμευτικοί ποσοτικοί στόχοι:

- Αύξηση του ποσοστού συμμετοχής των ΑΠΕ στην κάλυψη της τελικής ενεργειακής κατανάλωσης στο 20%,
- Βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης (εξοικονόμησης ενέργειας) κατά 20%,
- Αύξηση του ποσοστού συμμετοχής των βιοκαυσίμων στον τομέα των μεταφορών κατά το ποσοστό του 10%.

Με την επίτευξη των στόχων αυτών, η Ε.Ε. προσδοκεί στη δημιουργία μιας απελευθερωμένης αγοράς ενέργειας που θα έχει ως χαρακτηριστικό της τα μειωμένα ποσοστά εκπομπών ρυπογόνων αερίων και ταυτόχρονα την άμβλυση του προβλήματος που αντιμετωπίζουν τα κράτη μέλη της ως προς την ικανοποίηση των ενεργειακών τους αναγκών, καθώς πλέον η επάρκεια του ενεργειακού εφοδιασμού δεν είναι δεδομένη.

4.3.2 Η Ενεργειακή Πολιτική στην Κύπρο

Η ενεργειακή πολιτική στην Κύπρο είναι πλήρως εναρμονισμένη με αυτή της Ευρωπαϊκής Ένωσης και διαμορφώνεται από την Υπηρεσία Ενέργειας του Υπουργείου Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού, εγκρίνεται από το ίδιο Υπουργείο και ακολουθείται από του Υπουργικό Συμβούλιο.

Η ενεργειακή πολιτική της Κύπρου στηρίζεται κυρίως στην ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, την απελευθέρωση των αγορών ενέργειας και την

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

ανταγωνιστικότητα καθώς επίσης και την περιβαλλοντική προστασία και αειφόρο ανάπτυξη, που αποτελούν τις τρεις βασικές συνιστώσες μιας ολοκληρωμένης ενεργειακής στρατηγικής.

1. Ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού

Ο ασφαλής και επαρκής ενεργειακός εφοδιασμός της χώρας αποτελεί την πρώτη από τις βασικές συνιστώσες της ενεργειακής στρατηγικής. Η εξασφάλιση της ενεργειακής τροφοδοσίας μιας χώρας πρέπει να επιδιώκεται στο πλαίσιο της επίτευξης των περιβαλλοντικών και οικονομικών στόχων που έχουν τεθεί. Η συνιστώσα αυτή επικεντρώνεται σε μέτρα και παρεμβάσεις για τη μείωση της εξάρτησης της χώρας από τα πετρελαιοειδή μέσω της προώθησης των διαδικασιών εισαγωγής φυσικού αερίου καθώς και τα ενθάρρυνσης της χρήσης των ΑΠΕ.

2. Απελευθέρωση των αγορών ενέργειας και την ανταγωνιστικότητα

Η δεύτερη συνιστώσα της ενεργειακής στρατηγικής στηρίζεται στην απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας που θα δημιουργήσει ελκυστικό περιβάλλον για την ανάπτυξη των ιδιωτικών επενδυτών στον τομέα των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας. Αυτό επιτυγχάνεται με την παροχή οικονομικών κινήτρων για τη δημιουργία μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, όπου θα κατέχουν προνομιακή μεταχείριση τόσο κατά τη λειτουργία του συστήματος ενέργειας όσο και κατά την κατανομή του ηλεκτρικού φορτίου. Στόχος είναι η βελτίωση της ποιότητας και η μείωση του κόστους των υπηρεσιών που παρέχονται στους καταναλωτές μέσω του ανταγωνισμού. Ταυτόχρονα με τα παραπάνω γίνονται προσπάθειες για την ορθολογιστική χρήση της ενέργειας, αναπτύσσοντας ενεργειακή συνείδηση στο κοινό, με αποτέλεσμα της εξοικονόμηση μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας.

3. Περιβαλλοντική προστασία και αειφόρος ανάπτυξη

Η τρίτη και ίσως η σημαντικότερη συνιστώσα της ενεργειακής στρατηγικής αποτελεί η προστασία του περιβάλλοντος. Η περιβαλλοντική παράμετρος δεν μπορεί πλέον να αγνοηθεί γιατί αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες εν δυνάμει απειλές για την ανθρωπότητα. Μελέτες έδειξαν ότι κύριοι υπεύθυνοι για τις κλιματικές αλλαγές στον πλανήτη μας αποτελούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θεσπίσει νέα θεσμικά εργαλεία καθώς έχει θέσει ως κύριο στρατηγικό ενεργειακό στόχο τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Η Κυπριακή Κυβέρνηση έχει υιοθετήσει τα νέα θεσμικά

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

εργαλεία μέσω των δεσμεύσεων της απέναντι στην Ε.Ε. και έτσι έχει προβεί στην υλοποίησή τους μέσω των παρακάτω ενεργειών: (α) προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας, (β) υποκατάσταση του πετρελαίου στον τομέα των μεταφορών από βιοκαύσιμα, (γ) προώθηση της υψηλής απόδοσης συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας στις βιομηχανίες και (δ) προώθηση της χρήσης φυσικού αερίου στα μέσα δημόσιας μεταφοράς.

4.4 Τομέας Αγοράς της Ηλεκτρικής Ενέργειας

Η Κυπριακή Δημοκρατία, για να εναρμονισθεί με την Οδηγία 96/92/ΕΟΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19^{ης} Δεκεμβρίου 1996 σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, προχώρησε στη ρύθμιση της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, με τη ψήφιση του νόμου «περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού» του 2003, Ν.122(Ι)/2003, που ψηφίστηκε από τη Βουλή των Αντιπροσώπων στις 25 Ιουλίου 2003.

Οι βασικές πρόνοιες του Νόμου συμπεριλαμβάνουν:

- τη σύσταση του ΡΑΕΚ,
- τον ορισμό του Ιδιοκτήτη του Συστήματος Μεταφοράς και του Συστήματος Διανομής,
- τη συγκρότηση του ΔΣΜ,
- το διαχωρισμό των πελατών σε επιλέγοντες και μη επιλέγοντες πελάτες.

Η ουσιαστική εφαρμογή του Νόμου για τη ρύθμιση της αγοράς ηλεκτρισμού έγινε την 1^η Μαΐου του 2004, όταν η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας ελευθερώθηκε κατά 35%, τερματίζοντας έτσι το μονοπωλιακό καθεστώς που η νομοθεσία παρείχε προηγουμένως στην ΑΗΚ. Το ποσοστό αυτό περιλαμβάνει τους 726 μεγαλύτερους καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας στην Κύπρο, ο καθένας από τους οποίους καταναλώνει περισσότερο από 350 χιλ. kWh το χρόνο, όπου οι συγκεκριμένοι καταναλωτές (επιλέγοντες καταναλωτές) έχουν δικαίωμα επιλογής της εταιρείας που θα τους προμηθεύσει με ηλεκτρισμό.

ΚΕΦ.4 - ΤΟΜΕΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Το 2003 η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσε την οδηγία 2003/54/ΕΚ με βάση της οποίας ζητείται περαιτέρω άνοιγμα της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Αναφορικά με την οδηγία αυτή τον Ιούνιο του 2004 η Κυπριακή Κυβέρνηση υπέβαλε αίτηση στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την παραχώρηση εξαιρέσεων ως ακολούθως: εξαίρεση ώστε η απελευθέρωση όλων των μη οικιακών καταναλωτών καθυστερήσει μέχρι τις 31.12.2008 και εξαίρεση ώστε η απελευθέρωση ολόκληρης της αγοράς (οικιακοί και μη οικιακοί καταναλωτές) καθυστερήσει μέχρι τις 31.12.2013. Οι πιο πάνω παρεκκλίσεις εγκρίθηκαν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στις 25 Σεπτεμβρίου 2006 με την υιοθέτηση σχετικής απόφασης.

Έτσι από την 1^η Ιανουαρίου 2009 απελευθερώθηκε η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας για όλους τους μη οικιακούς καταναλωτές, ποσοστό περίπου 65% και από την 1^η Ιανουαρίου 2014 θα απελευθερωθεί ολόκληρη η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.

Για την περαιτέρω ρύθμιση της αγοράς ηλεκτρισμού ψηφίστηκε το 2004 και τέθηκε σε εφαρμογή ο τροποποιητικός νόμος Ν.143(Ι)/2004 και 2005 οι κανονισμοί Κ.Δ.Π.570/2005 και Κ.Δ.Π.571/2005 σχετικά με τη διαδικασία υποβολής παραπόνων και τους δείκτες απόδοσης. Οι κανονισμοί αυτοί καθορίζουν τα ελάχιστα επίπεδα απόδοσης που πρέπει να επιτυγχάνονται από τους προμηθευτές ηλεκτρισμού και τον ιδιοκτήτη συστήματος μεταφοράς, δηλαδή την ΑΗΚ. Αναφέρονται, επίσης, στο Χάρτη Δικαιωμάτων του Καταναλωτή και ρυθμίζουν τη διαδικασία υποβολής παραπόνων από τους καταναλωτές σε περίπτωση παράβασης των υποχρεώσεων, αρμοδιοτήτων και καθηκόντων των προμηθευτών και της ΑΗΚ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

**ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ
ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

5.1 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Εξοικονόμηση Ενέργειας

Συμφώνα με την οδηγία 2001/77/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Σεπτεμβρίου 2001, με τον όρο <<ανανεώσιμες πηγές ενέργειας>> ή << ήπιες μορφές ενέργειας>> ορίζονται οι μη ορυκτές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας οι οποίες δεν εξαντλούνται ή αντικαθίστανται. Οι κύριες μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι η αιολική, ηλιακή και γεωθερμική ενέργεια, η ενέργεια των κυμάτων, η παλιρροϊκή ενέργεια, η υδροηλεκτρική ενέργεια, η βιομάζα, τα ελκυόμενα αέρια από χώρους υγειονομικής ταφής, τα εκλυόμενα αέρια από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού και τα βιοαεριο.

Οι ΑΠΕ μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα, κυρίως πετρελαιοειδή και άνθρακα, με όλες τις θετικές επιπτώσεις στην ισορροπία του εμπορίου και την ασφάλεια του ανεφοδιασμού, επιλύοντας πολλά θέματα που σχετίζονται με την παγκόσμια αγορά ενέργειας. Η εξάρτηση του κυπριακού ενεργειακού ισοζυγίου από τα πετρελαιοειδή γίνεται φανερή, αρκεί να σημειωθεί ότι για το έτος 2007, το κόστος των εισαγωγών πετρελαιοειδών ισοδυναμούσε με το 97% της αξίας των συνολικών εξαγωγών σε αγαθά. Σημαντικό, επίσης, να αναφερθεί, είναι το γεγονός ότι, σήμερα, το 95% της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας εξαρτάται από αυτές τις εισαγωγές (90% από πετρελαιοειδή και 5% από άνθρακα).

Οι ΑΠΕ έχουν αναγνωριστεί διεθνώς ως ένα από τα σημαντικότερα μέσα για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, την κύρια αιτία της αλλαγής του κλίματος στον πλανήτη και για την προώθηση βιώσιμης και αειφόρου ανάπτυξης. Οι κλιματικές αλλαγές έχουν επηρεάσει σημαντικά και την Κύπρο. Μελέτη της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας Κύπρου για τις κλιματικές αλλαγές μετά το 1990, έδειξε εμφανείς αλλαγές στη βροχόπτωση και στη θερμοκρασία. Συγκεκριμένα, η μέση βροχόπτωση στην περίοδο 1991/92 - 2007/08

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

είναι 457 mm ή κατά 9% χαμηλότερη από την κανονική (503 mm) της περιόδου 1961-1990 και η μέση θερμοκρασία στην περίοδο 1991-2007 είναι 17,7 °C ή κατά 0,5 °C υψηλότερη από την κανονική (17.2 °C) της περιόδου 1961-1990.

Σύμφωνα με τους πιο πάνω ρυθμούς, αναμένεται ότι μέχρι το 2030 η βροχόπτωση θα ελαττωθεί κατά 10-15% και η θερμοκρασία θα αυξηθεί κατά 1-1,5 °C, σε σύγκριση με τις κανονικές τιμές της περιόδου 1961-1990.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, λαμβάνοντας υπόψη τα πιο πάνω, έχει θεσπίσει νόμους για την προώθηση της αξιοποίησης των ΑΠΕ, καθώς αποτελεί υψηλή προτεραιότητα για αυτή. Η Οδηγία 2001/77/ΕΚ αποτελεί μια από τις σημαντικότερες οδηγίες που εξέδωσε η ΕΕ για αυτά τα θέματα.

Η Οδηγία 2001/77/ΕΚ έχει υιοθετηθεί στην Κύπρο στις 18 Απριλίου 2003, σύμφωνα με τις δεσμεύσεις της Κυπριακής Δημοκρατίας έναντι της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με το Νόμο Ν.33(Ι)2003, τον «περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και της Εξοικονόμησης Ενέργειας Νόμο του 2003». Μεταξύ άλλων, η Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης προέβλεπε την παραγωγή σε ποσοστό 6% της ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ μέχρι το 2010. Τον Μάρτιο του 2007, όμως, με την απόφαση των αρχηγών κρατών των Ευρωπαϊκών χωρών (Εαρινό Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Αρχηγών Κρατών), για χάραξη μιας ενιαίας «Ενεργειακής Πολιτικής για την Ευρώπη», αποφασίστηκε, μεταξύ άλλων, και η αύξηση του ποσοστού διείσδυσης των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας στο ενεργειακό μείγμα στο επίπεδο του 20% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας της Ε.Ε. έως το 2020. Για την επίτευξη αυτού του κοινού στόχου, στην Κύπρο έχει προταθεί νομικά δεσμευτικός στόχος για συνεισφορά των ΑΠΕ, σε ποσοστό 13% στην τελική ενεργειακή κατανάλωση έως το 2020. Η Κύπρος καλείται να αυξήσει την παραγωγή και χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην παραγωγή ηλεκτρισμού, τη θέρμανση και την ψύξη χωρών, καθώς επίσης και στις μεταφορές.

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Στην Κύπρο υπάρχει δυνατότητα για αύξηση κατά πολύ της χρήσης ΑΠΕ, λόγω των κατάλληλων καιρικών συνθηκών που επικρατούν. Συγκεκριμένα, η Κύπρος είναι χώρα με έντονη ηλιοφάνεια κατά τη διάρκεια της ημέρας (μέση ημερήσια ηλιοφάνεια 9,8 με 14,5 ώρες), με ανέμους ικανοποιητικής ταχύτητας (μέση ταχύτητα ανέμου που πλησιάζει τα 7 m/s) και δυνατότητα εκμετάλλευσης γεωκτηνοτροφικών και αστικών αποβλήτων, καθώς και αξιοποίησης βιοαερίου από χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων. Με βάση τα παραπάνω, γίνεται φανερό ότι οι ανανεώσιμες μορφές ενέργειας που μπορούν να αναπτυχθούν στο νησί είναι κυρίως η ηλιακή, η αιολική και η βιομάζα.

Η Υπηρεσία Ενέργειας, στοχεύοντας στην ουσιαστική αύξηση της συνεισφοράς των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας, κατάρτισε το δικό της σχέδιο δράσης για την ενίσχυση των ΑΠΕ για την περίοδο μέχρι το 2010. Το σχέδιο έχει ως κυριότερους στόχους:

(1) την αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ στο 6% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρισμού και

(2) την αύξηση της συνεισφοράς των ΑΠΕ στο 9% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης έως το 2010, εξοικονομώντας έτσι δεκάδες εκατομμύρια ευρώ από την αποφυγή αγοράς περίπου 370.000 tn πετρελαίου, αφού η Κύπρος εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από την εισαγωγή ενεργειακών προϊόντων, κυρίως πετρελαιοειδών.

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Σύμφωνα με το νομοθετικό πλαίσιο, Ν.33(Ι)2003, που θεσπίστηκε για την επίτευξη των πιο πάνω εθνικών στόχων, προβλέπεται:

- (1) Δημιουργία Ειδικού Ταμείου Ενίσχυσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας. Τα έσοδα του ταμείου αυτού προέρχονται από την επιβολή ενεργειακού τέλους της τάξης του 0,222 Ευρώ-σεντς ανά κιλοβατώρα (€ 0,00222/kWh) στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, τα οποία κατατίθενται στο Γενικό Κυβερνητικό Λογαριασμό,
- (2) Πιστοποίηση της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ, με τις λεγόμενες εγγυήσεις προέλευσης ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ,
- (3) Διασφάλιση προτεραιότητας πρόσβασης της ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες μορφές ενέργειας στο δίκτυο.

Επιχειρησιακό Σχέδιο Ανάπτυξης

Η Υπηρεσία Ενέργειας του Υπουργείου Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού, στην προσπάθειά της να προσελκύσει νέους επενδυτές για δημιουργία μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, ετοίμασε Σχέδιο Παροχής Χορηγιών, το οποίο αποτελεί χρηματοδοτικό εργαλείο για επενδύσεις στο τομέα των ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας. Το ύψος των χορηγιών κυμαίνεται από 30-55%, ανάλογα με την κατηγορία.

Οι βασικές κατηγορίες των ΑΠΕ είναι:

- Ηλιακά συστήματα (θέρμανση/ ψύξη χώρου)
- Φωτοβολταϊκά Συστήματα (αυτόνομα ή ενωμένα με το δίκτυο)
- Αιολικά Συστήματα για ηλεκτροπαραγωγή
- Βιομάζα, βιοαέριο (θέρμανση χώρων και ηλεκτροπαραγωγή)
- Αντλίες θερμότητας με γεωεναλλάκτη
- Ηλιοθερμικά συστήματα

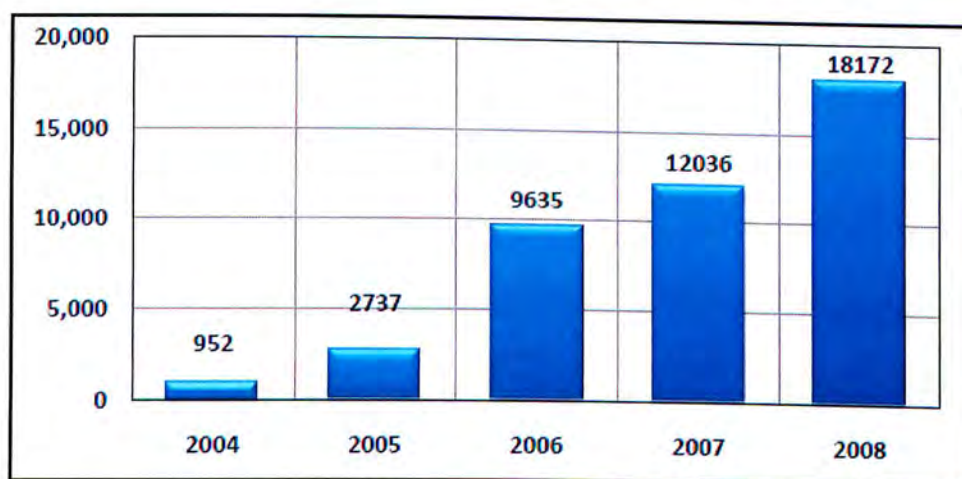
Οι βασικές κατηγορίες Εξοικονόμησης Ενέργειας είναι:

- Σε επιχειρήσεις
- Οικιστικός Τομέας – Θερμομόνωση Κτιρίων
- Μεταφορές (Οχήματα: Υβριδικά, Ηλεκτρικά, Διπλής Προώσεως και Χαμηλών Εκπομπών Διοξειδίου του Άνθρακα)

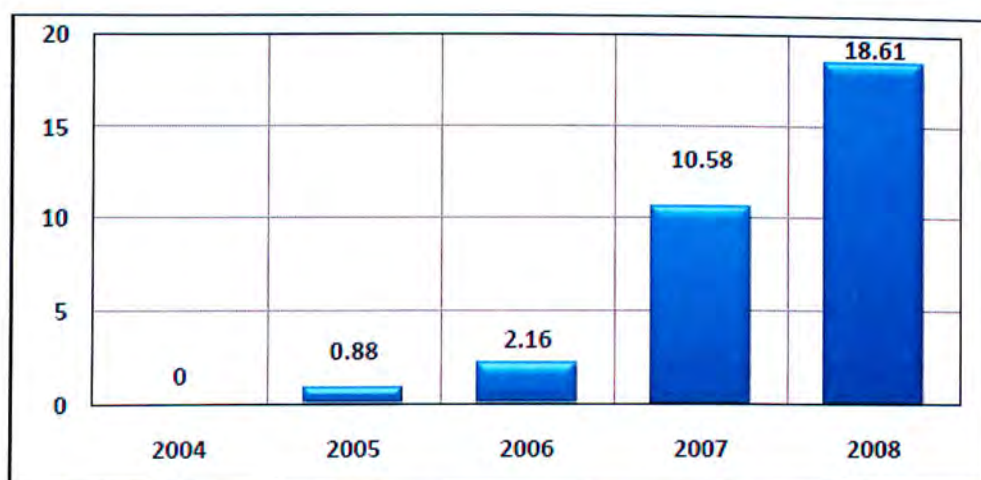
Η εφαρμογή του Σχεδίου ξεκίνησε τον Φεβρουάριο του 2004 και παρουσίασε από την αρχή κιάλας μεγάλο επενδυτικό ενδιαφέρον σε όλους τους τομείς. Συγκεκριμένα, μέχρι το Νοέμβριο του 2004, που έληξε η πρώτη περίοδος υποβολής αιτήσεων, ο αριθμός των αιτήσεων που υποβλήθηκαν ανήλθε συνολικά στις 952. Μεγάλο επενδυτικό ενδιαφέρον παρουσιάστηκε και στα επόμενα έτη, καθώς το 2005 οι αιτήσεις που υποβλήθηκαν ανήλθαν στις 2.737, παρουσιάζοντας έτσι αύξηση της τάξης του 187%, σε σχέση με το 2004. Το έτος 2006 παρατηρήθηκε εκ νέου αύξηση της τάξης του 252%, συγκριτικά με το 2005, στην υποβολή αιτήσεων, καθώς λήφθηκαν συνολικά 9.635 αιτήσεις. Ο ρυθμός αυτός αύξησης υποβολής αιτήσεων συνεχίστηκε και το 2007, όπου συνολικά υποβλήθηκαν 12.036 αιτήσεις, δηλαδή παρατηρήθηκε αύξηση περίπου 24,6%, σε σχέση με το 2006. Τα τελευταία στοιχεία αναφέρονται στο έτος 2008, όπου υποβλήθηκαν συνολικά 18.000 αιτήσεις.

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Για την περίοδο 2004-2008 υποβλήθηκαν συνολικά πάνω από 43.500 αιτήσεις και εκτιμάται ότι από το Ειδικό Ταμείο ΑΠΕ έχει εκταμιευτεί το ποσό των 32,12 εκατομμυρίων ευρώ περίπου. Τα αναλυτικά στοιχεία για τον αριθμό των αιτήσεων και το ποσό των χορηγιών ανά έτος φαίνονται στο Σχήμα 5.1 και το Σχήμα 5.2.



Σχήμα 5.1: Υποβληθείσες αιτήσεις ανά έτος για τα έτη 2004-2008
(Πηγή: Ειδικό ταμείο ΑΠΕ και ΕΞ.Ε., Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου)



Σχήμα 5.2: Ποσά χορηγίας (εκατ. €) ανά έτος για τα έτη 2004-2008
(Πηγή: Ειδικό ταμείο ΑΠΕ και ΕΞ.Ε., Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου)

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Στο πλαίσιο λειτουργίας του Σχεδίου Παροχής Χορηγιών, αναμένεται ότι, έως το 2015, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των συστημάτων εκμετάλλευσης των ΑΠΕ θα φτάσει τα 211 MW. Αναλυτικά:

- Αιολικών Συστημάτων με εγκατεστημένη συνολική ισχύ 165 MW
- Φωτοβολταϊκών Συστημάτων με εγκατεστημένη συνολική ισχύ 14 MW για συστήματα άνω των 20 kW
- Ηλιοθερμικών Συστημάτων με εγκατεστημένη συνολική ισχύ 25 MW
- Συστημάτων αξιοποίησης βιομάζας και βιοαερίου με εγκατεστημένη συνολική ισχύ 7 MW

Επιπλέον μέτρα που λήφθηκαν για την επίτευξη των στόχων που έχει θέσει η Κυπριακή Κυβέρνηση και περιλαμβάνονται στο εθνικό επιχειρησιακό σχέδιο ανάπτυξης που έχει καταρτίσει είναι:

- Ολοκληρωμένη Χωροθετική Πολιτική: Εντολή αρ.2 του 2006, σύμφωνα με το άρθρο 6 του Νόμου «περί Πολεοδομίας και Χωροταξίας»,
- Τα συστήματα ΑΠΕ να έχουν προτεραιότητα πρόσβασης και σύνδεσης στο δίκτυο μεταφοράς και διανομής,
- Δεν υπάρχει χρέωση από την ΑΗΚ για μικρά συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, εφόσον υφίσταται σύνδεση με τα δίκτυα,
- Τροποποίηση του Νόμου «περί Ρυθμίσεως της Αγοράς Ηλεκτρισμού»,

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- Το 50% του κόστους σύνδεσης των συστημάτων ΑΠΕ το επιβαρύνεται ο παραγωγός ΑΠΕ, ενώ το υπόλοιπο 50% ο ιδιοκτήτης του συστήματος μεταφοράς και διανομής,
- Τροποποίηση των κανόνων μεταφοράς και διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας,
- Διατίμηση της ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ,
- Η ΑΗΚ ή οποιοσδήποτε άλλος παροχέας, υποχρεούται να αγοράσει την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ΑΠΕ, στην καθορισμένη τιμή των 6,33€-cent/KWh (η τιμή αυτή πιθανόν να αναθεωρείται από τη ΡΑΕΚ, έτσι ώστε να αντιπροσωπεύει την τιμή του κόστους αποφυγής).

Μέχρι σήμερα, λόγω της θέσπισης κανόνων από τη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου, με τους οποίους παραχωρούνται οικονομικά κίνητρα και προνομιακή μεταχείριση των επενδυτών στον τομέα των ΑΠΕ, φαίνεται ότι υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον για ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Κύπρο, καθώς είναι μια χώρα με αξιόλογο δυναμικό, όσον αφορά στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Με βάση δεδομένα του έτους 2007, η συνεισφορά των ΑΠΕ στο εθνικό ενεργειακό ισοζύγιο, ήταν της τάξης του 1,7% της συνολικής διάθεσης πρωτογενούς ενέργειας. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά, η πρωτογενής κατανάλωση ενέργειας από ΑΠΕ κατά το ίδιο έτος (2007) ανερχόταν στις 44,8 χιλ.ΤΙΠ. Συγκεκριμένα, από τις 44,8 χιλ. ΤΙΠ, οι 10,2 χιλ. ΤΙΠ οφείλονται στη χρήση βιομάζας, οι 33,7 χιλ. ΤΙΠ από την παραγωγή

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

θερμικών ηλιακών συστημάτων, οι 0,7 χιλ. ΤΙΠ στη χρήση βιοκαυσίμων στις μεταφορές, και οι υπόλοιπες 0,2 χιλ. ΤΙΠ από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά συστήματα. Η κατανομή της ηλεκτροπαραγωγής ανά κατηγορία ΑΠΕ φαίνεται στο Σχήμα 5.3.



Σχήμα 5.3: Πρωτογενής κατανάλωση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για το έτος 2007 (Πηγή: Υπηρεσία Ενέργειας Κύπρου)

Την περίοδο αυτή, η Κυπριακή Κυβέρνηση δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στην αιολική ενέργεια, ενθαρρύνοντας επενδυτές για δημιουργία αιολικών πάρκων σε περιοχές με ικανοποιητικό δυναμικό. Σημαντικό εμπόδιο στην προσπάθειά της αυτή, είναι η αντίδραση που αντιμετωπίζει από τις τοπικές κοινότητες, στα εδάφη των οποίων μελετώνται τέτοιου είδους εγκαταστάσεις. Όσον αφορά στην ηλιακή ενέργεια στην Κύπρο, η χρήση της περιορίζεται κυρίως στους ηλιακούς θερμοσίφωνες για παραγωγή ζεστού νερού, ενώ η χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων βρίσκεται ακόμη σε αρχικό στάδιο. Παρόλο που ο ρυθμός ανάπτυξης της τεχνολογίας αυτής είναι χαμηλός, κυρίως λόγω του υψηλού κόστους, η κυβέρνηση είναι αισιόδοξη, ότι με τη σωστή ενημέρωση και οικονομική υποστήριξη του κοινού, θα αυξηθεί η χρήση τους. Οικονομικά κίνητρα από το κράτος παρέχονται και για χρήση βιομάζας για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Η ιδιαίτερη βαρύτητα που δίνεται στην εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας, σε σχέση με τις άλλες μορφές ΑΠΕ, γίνεται αντιληπτή σύμφωνα με τον Πίνακα 5.1, που

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

προέκυψε από τελευταία δεδομένα και στον οποίο αναγράφεται το κόστος για την εγκατάσταση μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, ανάλογα με τον τύπο της τεχνολογίας που χρησιμοποιούν.

Τύπος της τεχνολογίας της μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας	Κόστος παραγωγής	
	€/kW	€/m ²
Συμβατικά οργανικά καύσιμα	1,000-1,500	-
Αιολική Ενέργεια	1,000-1,500	-
Φωτοβολταϊκά	> 5,000	-
Βιομάζα	1,000-3,000	-
Υδροηλεκτρικά	1,000-4,000	-
Ηλιακά	-	400

Πίνακας 5.1: Το κόστος για την εγκατάσταση μονάδων ηλεκτρικής ενέργειας, ανάλογα με τον τύπο της τεχνολογίας που χρησιμοποιούν (Πηγή: *Royal Academy of Engineering- The Cost of Generating Electricity*)

Από τα στοιχεία που παρατίθενται, γίνεται φανερό ότι η μεγάλη ανάπτυξη παγκοσμίως της τεχνολογίας που εκμεταλλεύεται την αιολική ενέργεια, σε σχέση με τις άλλες μορφές ΑΠΕ, οφείλεται στο γεγονός ότι το κόστος ηλεκτροπαραγωγής μέσω αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας ανταγωνίζεται το κόστος ηλεκτροπαραγωγής κάνοντας χρήση συμβατικών καυσίμων. Αντίθετα, παρατηρείται το υψηλό κόστος των εγκαταστάσεων φωτοβολταϊκών συστημάτων.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούν έναν πολλά υποσχόμενο τομέα ενέργειας, όπου απαντά όχι μόνο στις περιβαλλοντικές προκλήσεις, αλλά, ταυτόχρονα, παρέχει και διέξοδο στα θέματα της ενεργειακής ασφάλειας στην Κύπρο, μειώνοντας την εξάρτησή της από εισαγωγές ενεργειακών πόρων. Κάτω από το νέο πολιτικό

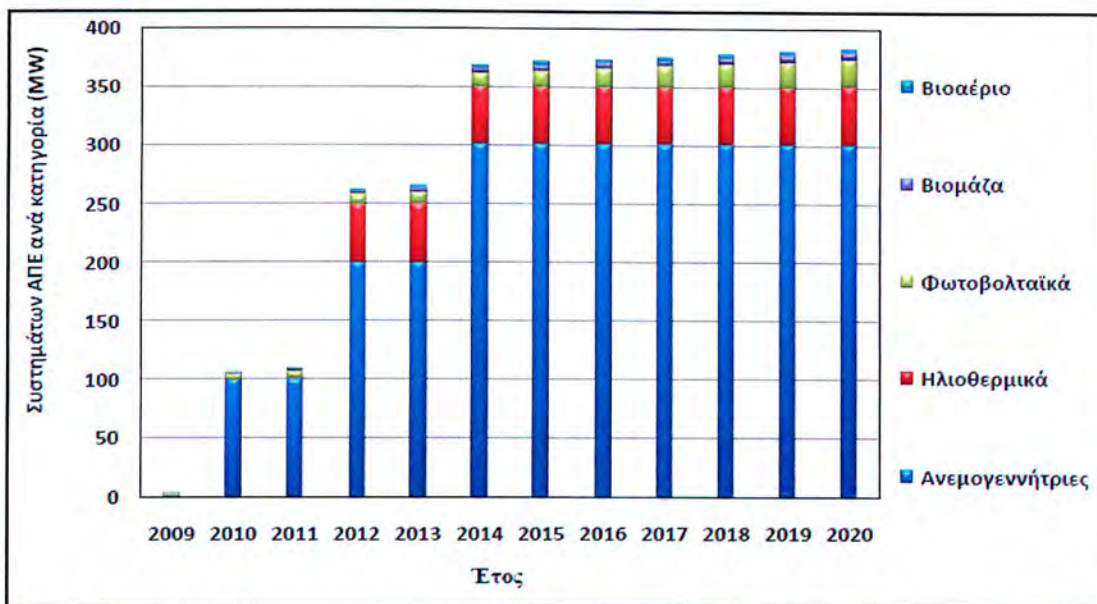
ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

σκηνικό που έχει δημιουργηθεί, έχει καταρτιστεί μελλοντικό πρόγραμμα ανάπτυξης των συστημάτων ΑΠΕ στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής μέσω της κατασκευής εγκαταστάσεων μεγάλης κλίμακας. Το πρόγραμμα ανάπτυξης των συστημάτων αυτών στην Κύπρο μέχρι το 2020 παρουσιάζεται στον Πίνακα 5.2, ανάλογα με το είδος της τεχνολογίας που θα εγκατασταθεί.

Έτος	Αιολική Ενέργεια Ανεμογεννήτριες (MW)	Ηλιακή Ενέργεια		Βιομάζα (MW)	Βιοκαύσιμα (MW)	Ολική Ισχύς (MW)
		Ηλιοθερμικά Συστήματα (MW)	Φωτοβολταϊκά Συστήματα (MW)			
2009	0	0	2	1	0	3
2010	100	0	4	1.5	0.5	106
2011	100	0	6	2	1	109
2012	200	50	8	2.5	1.5	262
2013	200	50	10	3	2	265
2014	300	50	12	3.5	2.5	268
2015	300	50	14	4	3	371
2016	300	50	16	4.5	3	373.5
2017	300	50	18	5	3	376
2018	300	50	20	5.5	3	378.5
2019	300	50	22	6	3	381
2020	300	50	24	6	3	383

Πίνακας 5.2: Αναπτυξιακό πρόγραμμα για ηλεκτροπαραγωγή μέσω εγκαταστάσεων μεγάλης κλίμακας ΑΠΕ, περίοδος 2009 έως 2020 (Πηγή: Υπηρεσία Ενέργειας Κύπρου, Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου)

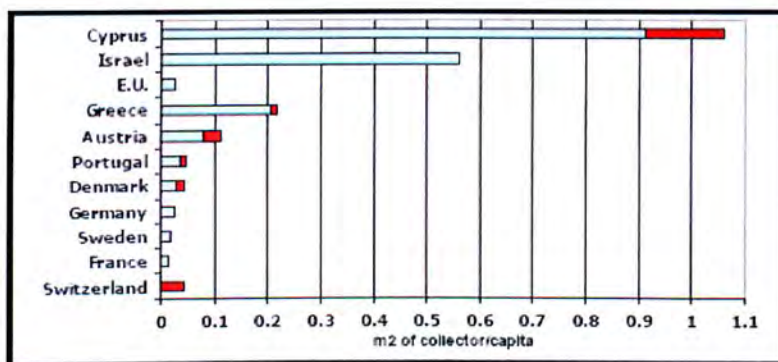
ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Σχήμα 5.4: Ανάπτυξη των συστημάτων ΑΠΕ ανά κατηγορία (MW), για την περίοδο 2009-2020

5.1.1. Τομέας των θερμικών εφαρμογών της ηλιακής ενέργειας

Η τεχνολογία των ενεργητικών ηλιακών συστημάτων για παραγωγή ζεστού νερού έχει ευρεία εμπορική εφαρμογή στην Κύπρο, καθώς 92% των νοικοκυριών και 53% των ξενοδοχειακών μονάδων διαθέτουν ηλιακά συστήματα θέρμανσης νερού. Σύμφωνα με σχετική μελέτη της Ε.Ε., το γεγονός αυτό καθιστά την Κύπρο πρωτοπόρο στον τομέα των θερμικών εφαρμογών ηλιακής ενέργειας, με σχεδόν 1m² εγκατεστημένη επιφάνεια συλλέκτη ανά κάτοικο.



Σχήμα 5.5: Θερμικές εφαρμογές ηλιακής ενέργειας, εγκατεστημένη επιφάνεια συλλέκτη ανά κάτοικο (Πηγή: Υπηρεσία Ενέργειας Κύπρου)

5.1.2. «World Renewable Energy Congress Trophy 2006»

Ως επιβράβευση για την ενεργειακή πολιτική που εφαρμόζει τα τελευταία χρόνια στον τομέα της ενθάρρυνσης της χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας από την Κυπριακή Κυβέρνηση μέσω της Υπηρεσίας Ενέργειας του Υπουργείου Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού, η Κύπρος επιλέχθηκε ως η νικήτρια χώρα του «World Renewable Energy Congress Trophy». Το τρόπαιο αυτό παραχωρήθηκε στην Κύπρο κατά τη διάρκεια του παγκόσμιου συνεδρίου World Renewable Energy Congress (WREC) το 2006, καθώς αναγνωρίστηκε ως η χώρα με τη μεγαλύτερη ποσοστιαία αύξηση στην χρήση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας κατά τη διετία 2004-2006.



5.2 Αιολική ενέργεια – Ανεμογεννήτριες

Σαν αιολική ενέργεια ορίζεται η ενέργεια που παράγεται από την εκμετάλλευση του πνέοντος ανέμου και η οποία προέρχεται από τη μετακίνηση αερίων μαζών στην ατμόσφαιρα. Αιτία του ανέμου είναι η διαφορά θερμοκρασίας του αέρα, που με τη σειρά της δημιουργεί υπό ορισμένες προϋποθέσεις, διαφορές βαρομετρικής πίεσης μεταξύ παρακείμενων τόπων. Αν δύο συνεχόμενες περιοχές δεν παρουσιάζουν την ίδια θερμοκρασία, τότε η ατμοσφαιρική πίεση της περισσότερο ψυχρής περιοχής θα είναι μεγαλύτερη της θερμότερης, με αποτέλεσμα την κίνηση αέριας μάζας από την ψυχρότερη στη θερμότερη περιοχή.

Η αιολική ενέργεια άρχισε να αξιοποιείται για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στις αρχές του 20^{ου} αιώνα από τους Δανούς, που πρώτοι παρήγαγαν ηλεκτρισμό από τον άνεμο, ενώ ταυτόχρονα οι Αμερικάνοι χρησιμοποίησαν ανεμόμυλους μεταλλικής κατασκευής για ηλεκτροδότηση. Στα χρόνια που ακολούθησαν, και ιδιαίτερα μετά τον Β' Παγκόσμιο πόλεμο, πολλοί περίμεναν ότι η αιολική ενέργεια θα συνέβαλλε σημαντικά στην παραγωγή ηλεκτρισμού, αλλά οι προσπάθειες ανάπτυξης των ανεμογεννητριών ατόνησαν μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1970. Οι προσπάθειες αυτές ξανάρχισαν πιο έντονες μετά την πρώτη πετρελαϊκή κρίση το 1973 και έγιναν ακόμη εντονότερες μετά τη δεύτερη ενεργειακή κρίση το 1979-80, όπου η διεθνής κοινότητα άρχισε να αναγνωρίζει το πεπερασμένο των παγκοσμίων αποθεμάτων των συμβατικών πηγών ενέργειας (πετρέλαιο, άνθρακα, κ.α.), σε σύγκριση με τη μεγάλη αύξηση των ρυθμών κατανάλωσης ενέργειας, ιδιαίτερα στις ανεπτυγμένες χώρες του πλανήτη μας, και την προσπάθειά της για απεξάρτηση από αυτές.

Τα σύγχρονα συστήματα εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας είναι μηχανές που μετατρέπουν την αιολική ενέργεια σε ηλεκτρική ενέργεια και ονομάζονται ανεμογεννήτριες (Α/Γ). Οι πρώτες ανεμογεννήτριες που διατέθηκαν στο εμπόριο ήταν στις αρχές της δεκαετίας του 1980 και ήταν μικρής ισχύος, μέχρι 20-25 KW. Την εποχή που διανύουμε, η ισχύς των ανεμογεννητριών έχει φτάσει τα 5 MW και αναμένεται ότι

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

μέχρι το 2010 θα φτάσει τα 8-10 MW, καθώς οι Ευρωπαϊκές αντιπροσωπείες για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ζήτησαν από την Ευρωπαϊκή Ένωση χορηγία ύψους 250 εκατομμυρίων ευρώ για έρευνα, μέρος της οποίας θα χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη της τεχνολογίας των ανεμογεννητριών.

Η ηλεκτροπαραγωγή από την εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας παγκοσμίως παρουσιάζει τα τελευταία χρόνια μεγάλη αύξηση. Το μεγαλύτερο μερίδιο από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (εξαιρουμένης της υδροηλεκτρικής), το κατέχει με διαφορά η αιολική. Βασική αιτία της ραγδαίας αυτής εξέλιξης, παγκοσμίως και ιδιαίτερα στην Ευρώπη, είναι το χαμηλό κόστος αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας, σε σχέση με τις άλλες ήπιες μορφές ενέργειας και από το γεγονός ότι το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με μετατροπή της αιολικής, χρησιμοποιώντας ανεμογεννήτριες, δεν απέχει και πολύ από το κόστος παραγωγής χρησιμοποιώντας ορυκτά καύσιμα. Ενδεικτικά αναφέρουμε, ότι, ενώ το 1998 το παγκόσμιο εγκατεστημένο δυναμικό αιολικής ενέργειας ανερχόταν σε λίγο περισσότερο από 10.000 MW συνολικά, το 2007 είχε ήδη φτάσει τα 95.000 MW. Το νούμερο αυτό αναμένεται να ανεβεί στα 150.000 MW μέχρι το 2012.

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της χρήσης ανεμογεννητριών για μετατροπή της αιολικής ενέργειας σε ηλεκτρική είναι:

- Πιο κατανεμημένη και αποκεντρωμένη ενεργειακή παραγωγή,
- Ενίσχυση της ασφάλειας του ενεργειακού ανεφοδιασμού,

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- Είναι από τις πιο οικονομικές πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται σήμερα, καθώς αφθονεί η διαθέσιμη πηγή, ο άνεμος. Ενδεικτικά, μια ανεμογεννήτρια ισχύος 1,5 MW, σε όλη τη διάρκεια της χρήσης της, μπορεί να εξοικονομήσει περί τους 80.000 tn ορυκτού άνθρακα
- Σημαντική περιβαλλοντική συνεισφορά, καθώς μειώνονται οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, σε σχέση με συμβατικές μεθόδους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας
- Δεν εμποδίζει τις γεωγραφικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες, καθώς το 99% της γης που φιλοξενεί αιολικό πάρκο είναι διαθέσιμο για χρήσεις, οπότε και άλλες δραστηριότητες, όπως, για παράδειγμα, οι αγροτικές μπορούν να συνυπάρχουν με την εγκατάσταση,
- Οι σύγχρονες ανεμογεννήτριες έχουν χαμηλά επίπεδα έντασης ήχου (το επίπεδο της έντασης του ήχου σε απόσταση 40m από μια ανεμογεννήτρια είναι περίπου 50-60 db (A)), αντίστοιχο με την ένταση μιας συζήτησης
- Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, αφού για κάθε 1 MW αιολικής ενέργειας που αξιοποιείται, δημιουργούνται περίπου 10 νέες θέσεις εργασίας, καθώς και η ανάπτυξη των αγροτικών περιοχών, εκεί όπου εγκαθίστανται αιολικά πάρκα.

Τα κυριότερα μειονεκτήματα της χρήσης ανεμογεννητριών, για μετατροπή της αιολικής ενέργειας σε ηλεκτρική:

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

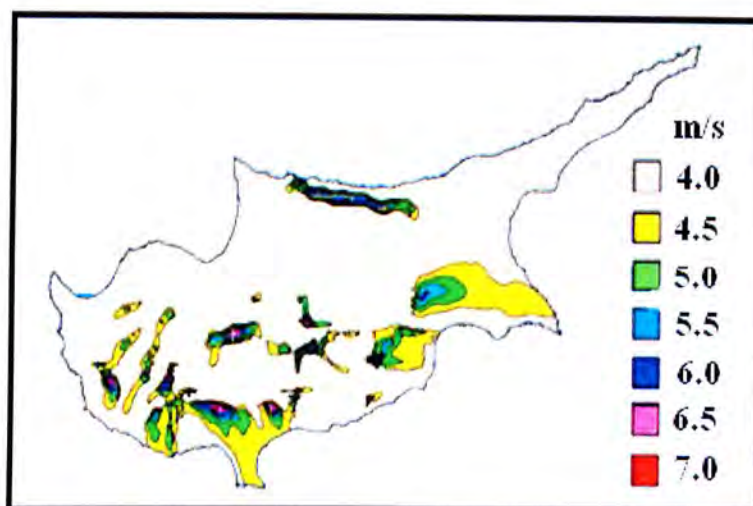
- Η χρήση ανεμογεννητριών για ηλεκτροπαραγωγή απαιτεί υψηλότερη αρχική επένδυση, από εκείνη των γεννητριών που λειτουργούν με καύση ορυκτών καυσίμων,
- Η διακοπτόμενη παρουσία ανέμου,
- Τα κατάλληλα σημεία για κατασκευή αιολικών πάρκων συχνά βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές, μακριά από πόλεις όπου χρειάζεται η ηλεκτροδότηση,
- Υπάρχει προβληματισμός για τον χαμηλής συχνότητας και έντασης θόρυβο, που παράγεται από την περιστροφή των πτερύγιων των ανεμογεννητριών, την αισθητική επίπτωση και τη σκίαση,
- Οι ανεμογεννήτριες μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμούς ή θανατώσεις πουλιών, κυρίως αποδημητικών,
- Βασικές ανησυχίες των πολιτών, κατά πόσον θα επηρεαστεί η αξία της ιδιοκτησίας τους, από την παρουσία των αιολικών πάρκων.

Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι για τα περισσότερα από τα μειονεκτήματα που προαναφέρθηκαν, έχουν βρεθεί λύσεις, οι οποίες βοήθησαν ακόμη περισσότερο την παγκόσμια ανάπτυξη της χρήσης των ανεμογεννητριών για ηλεκτροπαραγωγή.

5.2.1. Παρούσα κατάσταση στην Κύπρο

Αναφορές για εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας στην Κύπρο υπάρχουν εδώ και πολλά χρόνια. Συγκεκριμένα, οι Κύπριοι αξιοποιούσαν το αιολικό δυναμικό στους ανεμόμυλους, κυρίως για την άλεση σιτηρών και την άντληση νερού από τα πηγάδια.

Στην Κύπρο, παρόλο που το αιολικό δυναμικό δεν είναι ιδιαίτερα υψηλό, εντούτοις υπάρχουν περιοχές, στις οποίες η μέση ένταση του ανέμου είναι ικανοποιητική για την ανάπτυξη αιολικών πάρκων. Ικανοποιητική ένταση του ανέμου είναι, όταν η μέση ταχύτητα ανέμου πλησιάζει τα 6-7 m/s (Χάρτης αιολικού δυναμικού στην Κύπρο). Οι προσπάθειες στο νησί για προώθηση της τεχνολογίας αυτής, για ηλεκτροπαραγωγή στις περιοχές αυτές γίνονται εντονότερες τα τελευταία χρόνια, και ιδιαίτερα μετά από τους δεσμευτικούς στόχους που έχει θέσει η Ε.Ε. στις χώρες-μέλη της το 2003. Όπως αναμένεται, η αιολική ενέργεια θα συνεισφέρει για ηλεκτροπαραγωγή το μεγαλύτερο ποσοστό, από τις άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.



Σχήμα 5.6: Χάρτης αιολικού δυναμικού στην Κύπρο

Οι προσπάθειες που καταβάλλουν οι αρμόδιοι φορείς για επίτευξη των εθνικών στόχων που έχουν τεθεί, έρχονται αντιμέτωπες με τις αντιδράσεις των τοπικών κοινοτήτων και των τοπικών οργανώσεων. Η αντίσταση αυτή προέρχεται κυρίως από

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

την άγνοια του κοινού στην νέα τεχνολογία, καθώς κατά καιρούς στις διάφορες συναντήσεις τους διατυπώνουν την άποψη ότι οι ανεμογεννήτριες και οι πυλώνες μεταφοράς του ηλεκτρικού ρεύματος εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητικά πεδία, θέτοντας έτσι σε κίνδυνο την υγεία των κατοίκων και των επισκεπτών της περιοχής. Σημαντικό, επίσης, είναι και το ποσοστό του κοινού που αρνείται να παραχωρήσει τις ιδιοκτησίες τους για εγκαταστάσεις αιολικών πάρκων για οικονομικούς λόγους. Όπως αναφέρουν, τέτοια έργα επιφέρουν μείωση της αξίας της γης. Επιπλέον, μιλούν και για σοβαρή οπτική ρύπανση και ηχορύπανση στην περιοχή, καθώς και για τις επιζήμιες, όπως τις χαρακτηρίζουν, επιπτώσεις στην πανίδα και χλωρίδα των περιοχών που βρίσκονται κοντά στα αιολικά πάρκα.

Σημαντικό ρόλο στην μεταστροφή του αρνητικού κλίματος που επικρατεί, ανέλαβε η Υπηρεσία Ενέργειας Κύπρου. Η Υπηρεσία αυτή, με τη διοργάνωση ημερίδων, προσπαθεί να ενημερώσει το ευρύ κοινό για τα πραγματικά οφέλη της χρήσης μιας τέτοιας τεχνολογίας, καθώς και τους τρόπους με τους οποίους αντιμετωπίστηκαν και επιλύθηκαν προβλήματα που προέκυψαν.

Λόγω των αναγκών που προέκυψαν, για την καλύτερη διαχείριση των αιολικών συστημάτων, η Υπηρεσία Ενέργειας της Κύπρου προχώρησε στην κατηγοριοποίησή τους ως ακολούθως:

- Μικρά αιολικά συστήματα, δυναμικότητας μέχρι 30 KW: αιολικά συστήματα για κάλυψη κυρίως αναγκών ηλεκτροδότησης κατοικιών, αγροκτημάτων και για φόρτιση συσσωρευτών για διάφορες εφαρμογές.
- Μεγάλα αιολικά συστήματα, δυναμικότητας μεγαλύτερης των 30 KW: αιολικά συστήματα για εμπορία της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας.

Το επενδυτικό ενδιαφέρον που έχει επιδειχθεί για αναπτύξεις αιολικών πάρκων στην Κύπρο είναι μεγάλο. Αυτό φαίνεται από το γεγονός ότι μέχρι σήμερα η ΡΑΕΚ έχει

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

εκδώσει σε πρώτη φάση άδειες κατασκευής αιολικών πάρκων συνολικής ισχύος 467,18 MW, ενώ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από αιολικά συστήματα εκδόθηκαν άδειες συνολικής ισχύος 288,68 MW, δυναμικό ικανό για να υπερκαλύψει τον στόχο του 6% της συνολικής κατανάλωσης σε ηλεκτρισμό, έως το 2010. Εκτιμάται ότι μέχρι το 2010, το ποσοστό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από αιολική ενέργεια θα αποτελεί περίπου το 4,5% της συνολικά καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας. Ως πρόγραμμα ανάπτυξης αιολικών πάρκων καθορίζεται η ανά διετία εγκατάσταση νέων αιολικών συστημάτων επιμέρους ισχύος 100 MW, από το 2010 έως το 2014.

Σημαντικό ρόλο στο μεγάλο ενδιαφέρον που επιδεικνύεται για εγκαταστάσεις αιολικών πάρκων, παίζει η συνεισφορά του Ειδικού Ταμείου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας, το οποίο παρέχει οικονομικά κίνητρα υπό μορφή κυβερνητικής χορηγίας, για την πραγματοποίηση επενδύσεων στον τομέα της παραγωγής ηλεκτρισμού από ΑΠΕ. Μέχρι σήμερα έχουν κατατεθεί αιτήσεις για οικονομική υποστήριξη αιολικών πάρκων συνολικής δυναμικότητας 292,85 MW. Έξι από αυτές τις αιτήσεις δυναμικότητας 163,18 MW έχουν λάβει έγκριση από την επιτροπή του Ειδικού Ταμείου.

5.2.1.1. Διαδικασία Αδειοδότησης Εγκατάστασης Αιολικών Πάρκων για Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Κύπρο

Συνοπτικά η διαδικασία αδειοδότησης των εγκαταστάσεων ανεμογεννητριών/ αιολικών πάρκων, για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, περιγράφεται παρακάτω:

- (1)** Ο ενδιαφερόμενος επενδυτής εντοπίζει την περιοχή για την πιθανή εγκατάσταση αιολικού πάρκου και, αν δεν είναι ιδιόκτητη, εξασφαλίζει την εκμίσθωσή της, με τρόπο που προβλέπεται από την νομοθεσία.
- (2)** Πρέπει να γίνει γνωμάτευση από το Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως, για το αν επιτρέπεται η ανάπτυξη αιολικού πάρκου στην περιοχή. Η γνωμάτευση γίνεται μέσω των διαφόρων περιορισμών που καταγράφονται στην Εντολή Αρ. 2 του 2006, που εκδόθηκε από τον Υπουργό Εσωτερικών, το περιεχόμενο της οποίας καθορίζει τη χωροθετική πολιτική για την εγκατάσταση ανεμογεννητριών/ αιολικών πάρκων και άλλων μονάδων αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ).
- (3)** Ο ενδιαφερόμενος επενδυτής πρέπει να διερευνήσει, κατά πόσον υπάρχει ικανοποιητικό αιολικό δυναμικό στην περιοχή. Αρχικά, μπορεί να συμβουλευτεί τη Μετεωρολογική Υπηρεσία, η οποία έχει διεξάγει μετρήσεις του αιολικού δυναμικού σε όλες τις περιοχές της Κύπρου και έχει συνθέσει ανεμολογικό χάρτη της Κύπρου. Αυτές είναι ενδείξεις και όχι μετρήσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για σκοπούς τεχνοοικονομικών μελετών. Για την εκτίμηση της ενεργειακής απόδοσης του έργου απαιτούνται αξιόπιστα στοιχεία μετρήσεων ταχύτητας ανέμου για τη συγκεκριμένη θέση εγκατάστασης των ανεμογεννητριών. Για να θεωρούνται αξιόπιστες οι μετρήσεις (οι μετρήσεις πρέπει να είναι πιστοποιημένες από τη Μετεωρολογική Υπηρεσία), πρέπει να ισχύουν τα εξής:

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- Η θέση των μετρήσεων να βρίσκεται εντός του οικοπέδου του αιολικού πάρκου,
- Οι μετρήσεις να έχουν διάρκεια ενός τουλάχιστον έτους,
- Τα ανεμόμετρα να βρίσκονται σε ύψος τουλάχιστον 10, 30 ή 50 μέτρα, ανάλογα με τη μορφολογία του εδάφους,
- Το ανεμόμετρο να είναι βαθμονομημένο και τα χρησιμοποιούμενα όργανα πιστοποιημένα

(4) Υποβολή αίτησης στην Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου (ΡΑΕΚ), για παραχώρηση άδειας κατασκευής μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ),

(5) Η ΡΑΕΚ ζητά από τον αιτητή, να αποταθεί για προκαταρκτικές απόψεις στο Επαρχιακό Γραφείο Πολεοδομίας της περιοχής. Το Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως, αφού παραλάβει την αίτηση, την αποστέλλει σε όλους τους εμπλεκόμενους φορείς, όπως αυτοί καταγράφονται στην Εντολή Αρ. 2 του 2006, για τις απαραίτητες διαβουλεύσεις.

(6) Υποβολή αίτησης σύνδεσης στο Σύστημα Μεταφοράς, στο Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς. Εάν η αίτηση είναι πλήρης, ο ΔΣΜ προχωρεί στην ετοιμασία προσφοράς όρων σύνδεσης. Εάν ο ενδιαφερόμενος αποδεχτεί την προσφορά όρων σύνδεσης, τότε υπογράφεται η Σύμβαση Σύνδεσης. Απαραίτητη προϋπόθεση για την υπογραφή της Σύμβασης Σύνδεσης, είναι η εξασφάλιση από τον ενδιαφερόμενο της πολεοδομικής άδειας ή προκαταρκτικών απόψεων από το αρμόδιο τμήμα.

(7) Υποβολή αίτησης στο Ειδικό Ταμείο για Προώθηση και Ενθάρρυνση της Χρήσης των ΑΠΕ και της ΕΞ.Ε., για επιδότηση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από εγκαταστάσεις εκμετάλλευσης ΑΠΕ. Απαραίτητη προϋπόθεση για την υποβολή αίτησης, είναι η εξασφάλιση άδειας από τη ΡΑΕΚ και όρων σύνδεσης στο Σύστημα Μεταφοράς από το ΔΣΜ. Με την αίτηση πρέπει να υποβληθούν όλα τα απαιτούμενα δικαιολογητικά-πιστοποιητικά,

(8) Παράλληλα, ο ενδιαφερόμενος επενδυτής προωθεί τη διαδικασία έκδοσης πολεοδομικής άδειας και ακολούθως οικοδομικής άδειας.

5.2.1.2. Χωροθέτηση των αιολικών πάρκων στην Κύπρο

Η χωροθέτηση των μονάδων για ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ στην Κύπρο γίνεται με βάση τον περί Πολεοδομίας και Χωροταξίας Νόμο, σύμφωνα με τον οποίον καθορίζεται η ολοκληρωμένη χωροθετική πολιτική για την εγκατάσταση τέτοιων μονάδων. Η παράγραφος 4 της εντολής Αρ. 2 του 2006 αναφέρεται στην χωροθέτηση των ανεμογεννητριών και αιολικών πάρκων και περιέχει συνοπτικά τα εξής στοιχεία:

- Περιορισμοί και προϋποθέσεις για την χωροθέτηση ανεμογεννητριών και αιολικών πάρκων, όσον αφορά στην περιοχή εγκατάστασής τους (i. αισθητική και λειτουργική ένταξη των εγκαταστάσεων στον περιβάλλοντα χώρο, ii. απαγορευμένες περιοχές εγκατάστασης και iii. απαιτήσεις μελετών σε ειδικές περιπτώσεις εδαφών).
- Περιορισμοί για τη χωροθέτηση του Αιολικού Πάρκου (i. Ελάχιστες επιτρεπτές αποστάσεις μεταξύ ανεμογεννητριών και άλλων κατασκευών, ii. Ελάχιστες επιτρεπτές αποστάσεις μεταξύ ανεμογεννητριών και iii. Επιτρεπτά όρια θορύβου και σκίασης στην περιοχή),

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- Περιορισμοί για τη χωροθέτηση μεμονωμένης ανεμογεννήτριας (i. Ισχύς, ii. Ύψος και iii. Ελάχιστη απόσταση από τα όρια της ιδιοκτησίας),
- Γενικές αρχές για αιολικά πάρκα και μεμονωμένες ανεμογεννήτριες (i. Προτιμότερη είναι η επιλογή λιγότερων ανεμογεννητριών με μεγαλύτερη ισχύ κατά μονάδα, έναντι της επιλογής περισσότερων ανεμογεννητριών με μικρότερη ισχύ κατά μονάδα, ii. Οπτική ισορροπία σε ό,τι αφορά την οργάνωση των ανεμογεννητριών, iii. Ελάχιστες επιτρεπτές αποστάσεις μεταξύ δύο αιολικών πάρκων και iv. Συνεκτίμηση του αθροιστικού αποτελέσματος εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ στην περιοχή),
- Όροι σε Πολεοδομική Άδεια (i. Απάμβλυνση των επιπτώσεων στη διακίνηση και βιωσιμότητα των πτηνών, ii. Ενσωμάτωση του αναγκαίου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού στον πύργο/ πυλώνα της κάθε ανεμογεννήτριας, iii. Σήμανση της κάθε ανεμογεννήτριας, iv. Περιορισμοί της προβολής της ανεμογεννήτριας ή του αιολικού πάρκου από σημεία ενδιαφέροντος του κοινού, v. Κατασκευή του δικτύου μεταφοράς της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας κατά μήκος υφιστάμενων δρόμων),
- Άλλες σχετικές πρόνοιες (i. Για τροποποίηση της συνολικής ισχύος νόμιμα υφιστάμενου αιολικού πάρκου σε ποσοστό μέχρι 15% της εγκεκριμένης ισχύος ή τροποποίηση της χωροθέτησης επιμέρους ανεμογεννητριών εντός των ορίων των ιδιοκτησιών του πάρκου, δεν είναι αναγκαία η εξασφάλιση πολεοδομικής άδειας, ii. Στοιχεία σχετικά με τη χρονική διάρκεια και ανανέωση της πολεοδομικής άδειας και της άδειας που εκδίδεται από την ΡΑΕΚ για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, iii. Υποχρεώσεις του ιδιοκτήτη σε περιπτώσεις διακοπής της παραγωγής ενέργειας ή λειτουργίας αιολικού πάρκου ή ανεμογεννήτριας, iv. Παροχή χρονικής προθεσμίας 30 εργάσιμων ημερών για τη διατύπωση απόψεων προς την Πολεοδομική Αρχή

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

από κάθε αρχή ή φορέα των οποίων ζητούνται οι απόψεις, σε περίπτωση μη ανταπόκρισης εντός της προθεσμίας θα θεωρείται ότι η αντίστοιχη αρχή ή φορέας δεν φέρει ένσταση στη χορήγηση της πολεοδομικής άδειας, ν. Για σκοπούς επίσπευσης των διαδικασιών διαβούλευσης, η Πολεοδομική Αρχή θα δέχεται απόψεις άλλων αρχών ή φορέων σε σχέση με αιτούμενη ανάπτυξη, τις οποίες εξασφαλίζει ο αιτητής),

- Ικανοποιητική Προσπέλαση: Για αναπτύξεις αιολικού πάρκου ή ανεμογεννήτριας, θα ισχύουν οι πρόνοιες της σχετικής ισχύουσας Εντολής του Υπουργού Εσωτερικών και θα είναι εφικτή η προσπέλαση μέσω δημόσιου δρόμου, δικαιώματος διόδου χωρίς περιορισμό μήκους, αγροτικό δρόμο, δρόμου σε περιοχή αναδασμού, μονοπατιού και δασικού δρόμου (αφού εξασφαλιστεί σχετική άδεια από το Τμήμα Δασών). Ιδιαίτερη σημασία θα αποδίδεται στην αποφυγή ουσιαδών επιπτώσεων στο περιβάλλον από τη διάνοιξη της αναγκαίας προσπέλασης, ιδιαίτερα στην περίπτωση επικλινών εδαφών και για το λόγο αυτό θα επιλέγεται η λιγότερο επιβαρυντική για το περιβάλλον διαδρομή προσπέλασης και θα τίθενται ειδικοί όροι για την αποκατάσταση του τοπίου. Ανάλογα με το μέγεθος του εξοπλισμού και την ένταση της ανάπτυξης, η Πολεοδομική Αρχή είναι δυνατό να απαιτήσει πλάτος προσπέλασης μεγαλύτερο των 4,5 cm που θα απαιτείται σύμφωνα με την αναφερόμενη εντολή.

5.3 Ηλιακή ενέργεια- Φωτοβολταϊκά Συστήματα

Ηλιακή ενέργεια χαρακτηρίζεται το σύνολο των διαφόρων μορφών ενέργειας που προέρχονται από τον Ήλιο. Τέτοιες μορφές ενέργειας είναι η φωτεινή ενέργεια, η θερμική ενέργεια, καθώς και η ενέργεια ακτινοβολίας. Όσον αφορά στην εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, θα μπορούσαμε να πούμε ότι χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες εφαρμογών: τα παθητικά ηλιακά, τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα και τα φωτοβολταϊκά συστήματα. Τα παθητικά ηλιακά συστήματα (πχ., βιοκλιματικός σχεδιασμός κτιρίων) και τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα (πχ., ηλιακός θερμοσίφωνας) εκμεταλλεύονται τη θερμότητα που εκπέμπεται μέσω της ηλιακής ακτινοβολίας, ενώ τα φωτοβολταϊκά συστήματα στηρίζονται στη μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρικό ρεύμα, μέσω του φωτοβολταϊκού φαινομένου.

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα αποτελούνται, καταρχήν, από τους ηλιακούς συλλέκτες, που είναι μεγάλες επίπεδες επιφάνειες (κυρίως από τεχνολογία κρυσταλλικού πυριτίου), που μοιάζουν με τους συλλέκτες των ηλιακών θερμοσίφωνων. Η λειτουργία των φωτοβολταϊκών συστημάτων βασίζεται στο φωτοβολταϊκό φαινόμενο, δηλαδή την άμεση παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας απευθείας από την ηλιακή ακτινοβολία. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση ημιαγωγικών υλικών, τα οποία διαθέτουν την ιδιότητα να απορροφούν φωτόνια του ηλιακού φωτός, απελευθερώνοντας ηλεκτρόνια (φωτοβολταϊκό φαινόμενο), όπου η ροή αυτών συνεπάγεται τη δημιουργία ηλεκτρικού ρεύματος. Το φωτοβολταϊκό σύστημα παράγει συνεχές ρεύμα χαμηλής τάσης, όπου με μια ηλεκτρονική διάταξη, τον αντιστροφέα, το ρεύμα αυτό μετατρέπεται σε εναλλασσόμενο, ρυθμισμένο στην επιθυμητή τάση και συχνότητα.

Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία είναι μία από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες τεχνολογίες ΑΠΕ στον κόσμο. Τα πρώτα φωτοβολταϊκά σχεδιάστηκαν τον 19^ο αιώνα και είχαν πολύ μικρό βαθμό απόδοσης, από 1-2%. Σήμερα κυκλοφορούν στο εμπόριο φωτοβολταϊκά στοιχεία με βαθμό απόδοσης που βρίσκεται στο 13-15%, που παραμένει αρκετά

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

μικρός, συγκρινόμενος με τις άλλες τεχνολογίες που εκμεταλλεύονται τις ΑΠΕ. Στα πλαίσια βελτίωσης της ποιότητας της κατασκευής, λειτουργίας και της εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών ηλιακών συστημάτων, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης (CENELEC) δημιούργησε την Τεχνική Επιτροπή 82 (TC 82), η οποία ασχολείται με την εκπόνηση προτύπων που αφορούν τα ηλιακά φωτοβολταϊκά συστήματα ενέργειας.

Η τεχνολογία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με φωτοβολταϊκά αποτελεί την πιο φιλική τεχνολογία ηλεκτροπαραγωγής για το περιβάλλον, αφού καμιά άλλη τεχνολογία παραγωγής ενέργειας δεν έχει τόσο λίγες επιπτώσεις. Χαρακτηριστικό είναι ότι ένα τυπικό φωτοβολταϊκό ισχύος 1 kW παράγει κατά μέσο όρο 1.100-1.500 kWh τον χρόνο και αποτρέπει κατά μέσο όρο κάθε χρόνο την έκλυση 1,5 tn διοξειδίου του άνθρακα, όσο δηλαδή θα απορροφούσαν δύο στρέμματα δάσους. Επιπλέον, συνεπάγεται λιγότερες εκπομπές άλλων επικίνδυνων ρύπων, όπως τα αιωρούμενα μικροσωματίδια, τα οξειδία του αζώτου και τις ενώσεις του θείου.

Εκτός από περιβαλλοντικά οφέλη, η ηλεκτροπαραγωγή μέσω φωτοβολταϊκών επιφέρει και οφέλη στην κοινωνία, οφέλη για τον καταναλωτή, για τις αγορές ενέργειας και για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Οι εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής (μέχρι και 30 χρόνια), δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις ανάγκες, ελάχιστη συντήρηση και παρέχουν αξιοπιστία στο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας.

Με την παρεμβολή των φωτοβολταϊκών συστημάτων η ανεξάντλητη ενέργεια του ήλιου μπορεί να μετατραπεί σε φτηνό ηλεκτρικό ρεύμα, ιδίως στην Κύπρο, όπου όλες οι περιοχές της έχουν μεγάλη διάρκεια ηλιοφάνειας σε σύγκριση με πολλές χώρες. Στις πεδινές περιοχές, ο μέσος αριθμός ωρών ηλιοφάνειας για ολόκληρο τον χρόνο είναι 75% των ωρών που ο ήλιος είναι πάνω από τον ορίζοντα. Σε όλη τη διάρκεια του καλοκαιριού, η ηλιοφάνεια είναι κατά μέσο όρο 11,5 ώρες την ημέρα, ενώ στους μήνες Δεκέμβρη και Γενάρη που έχουν την πιο μεγάλη νέφωση, η διάρκεια της ηλιοφάνειας ελαττώνεται μόνο στις 5,5 ώρες την ημέρα. Ακόμα και στις πιο υψηλές περιοχές της

5.3 Ηλιακή ενέργεια- Φωτοβολταϊκά Συστήματα

Ηλιακή ενέργεια χαρακτηρίζεται το σύνολο των διαφόρων μορφών ενέργειας που προέρχονται από τον Ήλιο. Τέτοιες μορφές ενέργειας είναι η φωτεινή ενέργεια, η θερμική ενέργεια, καθώς και η ενέργεια ακτινοβολίας. Όσον αφορά στην εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, θα μπορούσαμε να πούμε ότι χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες εφαρμογών: τα παθητικά ηλιακά, τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα και τα φωτοβολταϊκά συστήματα. Τα παθητικά ηλιακά συστήματα (πχ., βιοκλιματικός σχεδιασμός κτιρίων) και τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα (πχ., ηλιακός θερμοσίφωνας) εκμεταλλεύονται τη θερμότητα που εκπέμπεται μέσω της ηλιακής ακτινοβολίας, ενώ τα φωτοβολταϊκά συστήματα στηρίζονται στη μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρικό ρεύμα, μέσω του φωτοβολταϊκού φαινομένου.

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα αποτελούνται, καταρχήν, από τους ηλιακούς συλλέκτες, που είναι μεγάλες επίπεδες επιφάνειες (κυρίως από τεχνολογία κρυσταλλικού πυριτίου), που μοιάζουν με τους συλλέκτες των ηλιακών θερμοσίφωνων. Η λειτουργία των φωτοβολταϊκών συστημάτων βασίζεται στο φωτοβολταϊκό φαινόμενο, δηλαδή την άμεση παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας απευθείας από την ηλιακή ακτινοβολία. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας επιτυγχάνεται με την χρήση ημιαγωγικών υλικών, τα οποία διαθέτουν την ιδιότητα να απορροφούν φωτόνια του ηλιακού φωτός, απελευθερώνοντας ηλεκτρόνια (φωτοβολταϊκό φαινόμενο), όπου η ροή αυτών συνεπάγεται τη δημιουργία ηλεκτρικού ρεύματος. Το φωτοβολταϊκό σύστημα παράγει συνεχές ρεύμα χαμηλής τάσης, όπου με μια ηλεκτρονική διάταξη, τον αντιστροφέα, το ρεύμα αυτό μετατρέπεται σε εναλλασσόμενο, ρυθμισμένο στην επιθυμητή τάση και συχνότητα.

Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία είναι μία από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες τεχνολογίες ΑΠΕ στον κόσμο. Τα πρώτα φωτοβολταϊκά σχεδιάστηκαν τον 19^ο αιώνα και είχαν πολύ μικρό βαθμό απόδοσης, από 1-2%. Σήμερα κυκλοφορούν στο εμπόριο φωτοβολταϊκά στοιχεία με βαθμό απόδοσης που βρίσκεται στο 13-15%, που παραμένει αρκετά

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

μικρός, συγκρινόμενος με τις άλλες τεχνολογίες που εκμεταλλεύονται τις ΑΠΕ. Στα πλαίσια βελτίωσης της ποιότητας της κατασκευής, λειτουργίας και της εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών ηλιακών συστημάτων, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης (CENELEC) δημιούργησε την Τεχνική Επιτροπή 82 (TC 82), η οποία ασχολείται με την εκπόνηση προτύπων που αφορούν τα ηλιακά φωτοβολταϊκά συστήματα ενέργειας.

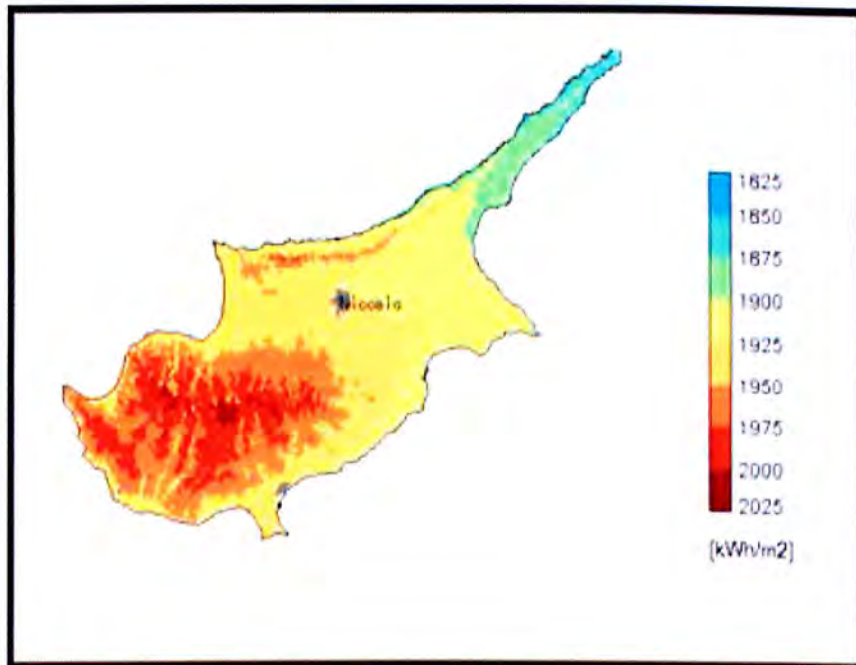
Η τεχνολογία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με φωτοβολταϊκά αποτελεί την πιο φιλική τεχνολογία ηλεκτροπαραγωγής για το περιβάλλον, αφού καμιά άλλη τεχνολογία παραγωγής ενέργειας δεν έχει τόσο λίγες επιπτώσεις. Χαρακτηριστικό είναι ότι ένα τυπικό φωτοβολταϊκό ισχύος 1 kW παράγει κατά μέσο όρο 1.100-1.500 kWh τον χρόνο και αποτρέπει κατά μέσο όρο κάθε χρόνο την έκλυση 1,5 tn διοξειδίου του άνθρακα, όσο δηλαδή θα απορροφούσαν δύο στρέμματα δάσους. Επιπλέον, συνεπάγεται λιγότερες εκπομπές άλλων επικίνδυνων ρύπων, όπως τα αιωρούμενα μικροσωματίδια, τα οξειδία του αζώτου και τις ενώσεις του θείου.

Εκτός από περιβαλλοντικά οφέλη, η ηλεκτροπαραγωγή μέσω φωτοβολταϊκών επιφέρει και οφέλη στην κοινωνία, οφέλη για τον καταναλωτή, για τις αγορές ενέργειας και για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Οι εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής (μέχρι και 30 χρόνια), δυνατότητα επέκτασης ανάλογα με τις ανάγκες, ελάχιστη συντήρηση και παρέχουν αξιοπιστία στο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας.

Με την παρεμβολή των φωτοβολταϊκών συστημάτων η ανεξάντλητη ενέργεια του ήλιου μπορεί να μετατραπεί σε φτηνό ηλεκτρικό ρεύμα, ιδίως στην Κύπρο, όπου όλες οι περιοχές της έχουν μεγάλη διάρκεια ηλιοφάνειας σε σύγκριση με πολλές χώρες. Στις πεδινές περιοχές, ο μέσος αριθμός ωρών ηλιοφάνειας για ολόκληρο τον χρόνο είναι 75% των ωρών που ο ήλιος είναι πάνω από τον ορίζοντα. Σε όλη τη διάρκεια του καλοκαιριού, η ηλιοφάνεια είναι κατά μέσο όρο 11,5 ώρες την ημέρα, ενώ στους μήνες Δεκέμβρη και Γενάρη που έχουν την πιο μεγάλη νέφωση, η διάρκεια της ηλιοφάνειας ελαττώνεται μόνο στις 5,5 ώρες την ημέρα. Ακόμα και στις πιο υψηλές περιοχές της

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Κύπρου, στην οροσειρά του Τροόδους, στους χειμερινούς μήνες με πολύ μεγάλη νέφωση, η μέση ηλιοφάνεια είναι περίπου 4 ώρες την ημέρα και στους μήνες Ιούνη και Ιούλη, η τιμή αυτή φτάνει στις 11 ώρες. Η μεγαλύτερη δυνατή διάρκεια της ηλιοφάνειας (δηλαδή, από την ανατολή μέχρι τη δύση του ηλίου) στην Κύπρο κυμαίνεται από 9,8 ώρες την ημέρα τον Δεκέμβρη, σε 14,5 ώρες την ημέρα τον Ιούνη.



Σχήμα 5.7: Χάρτης ηλιακού δυναμικού στην Κύπρο

Σύμφωνα με τα δεδομένα του ηλιακού δυναμικού της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας Κύπρου, και με βάση τα πορίσματα σχετικών μελετών, ένα πολυκρυσταλλικό ή και μονοκρυσταλλικό φωτοβολταϊκό σύστημα ονομαστικής ισχύος 1 kW, εγκατεστημένο σε παραλιακή περιοχή της Κύπρου, με γωνία πλαισίων 27° και κατεύθυνση ακριβώς Νότια, με ακίνητα πλαίσια (κατά τη διάρκεια όλου του χρόνου), παράγει κατά μέσο όρο περισσότερες από 1.500 kWh τον χρόνο, στα πρώτα 20 χρόνια λειτουργίας του.

Τα τελευταία χρόνια, η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας στο νησί περιορίζεται στην χρήση των ηλιακών θερμοσίφωνων σε αρκετά μεγάλο βαθμό, συγκριτικά με άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Συγκεκριμένα, η Κύπρος πρωτοπορεί στον τομέα

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

των θερμικών εφαρμογών της ηλιακής ενέργειας, καθώς 92% των μονοκατοικιών και 53% των ξενοδοχειακών μονάδων διαθέτουν ηλιακά συστήματα θέρμανσης νερού (θερμοσίφωνα). Σε αντίθεση με τα ηλιακά συστήματα, η χρήση των φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων για ηλεκτροπαραγωγή βρίσκεται σε νηπιακό στάδιο. Το σχετικά υψηλό κόστος αγοράς και η ανάγκη εξασφάλισης μεγάλου χώρου εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών, καθώς επίσης και η έλλειψη επιδοτήσεων, ήταν οι κυριότεροι λόγοι για τη στασιμότητα της χρήσης της τεχνολογίας αυτής. Τα φωτοβολταϊκά, όπως άλλωστε και όλες οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, έχουν υψηλό αρχικό κόστος επένδυσης και ασήμαντο λειτουργικό κόστος, αντίθετα με τις συμβατικές ενεργειακές τεχνολογίες, που συνήθως έχουν σχετικά μικρότερο αρχικό επενδυτικό κόστος και υψηλό λειτουργικό κόστος.

Η ανάγκη για επίτευξη του ενδεικτικού στόχου που έθεσε η Κυπριακή Κυβέρνηση, για την παραγωγή ποσοστού 6% της ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μέχρι το 2010, ταυτόχρονα με τα υψηλά ποσά ηλιοφάνειας του νησιού, ανάγκασαν τις αρχές να στραφούν προς την εκμετάλλευση αυτής της μορφής ενέργειας για παραγωγή ηλεκτρικής.

Η χρήση των φωτοβολταϊκών συστημάτων αναμένεται να παρουσιάσει σημαντική αύξηση τα επόμενα χρόνια στην Κύπρο, καθώς το κλίμα, όσον αφορά στον τομέα αυτό, αλλάζει δραματικά. Τα τελευταία χρόνια στην Κύπρο, όπως και σε πολλές χώρες, ξεκίνησαν σημαντικά προγράμματα ενίσχυσης των φωτοβολταϊκών συστημάτων, με γενναίες επιδοτήσεις, τόσο για την αγορά και εγκατάστασή τους, όσο και για την παραγόμενη ηλιακή κιλοβατώρα, με σκοπό την στροφή των πολιτών προς την εκμετάλλευση αυτής της μορφής ενέργειας, για παραγωγή ηλεκτρικής. Τα αποτελέσματα είναι πολύ ενθαρρυντικά, καθώς οι κύπριοι πολίτες επιδεικνύουν μεγάλο ενδιαφέρον για εγκατάσταση φωτοβολταϊκών, κυρίως για κάλυψη των ιδιόκτητων αναγκών.

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Στα πλαίσια της επίτευξης του στόχου που έθεσε η Ευρωπαϊκή Ένωση, το Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού έχει υιοθετήσει τρία σχέδια χορηγιών που αφορούν:

- (1) φωτοβολταϊκά συστήματα διασυνδεδεμένα με το δίκτυο,
- (2) αυτόνομα φωτοβολταϊκά συστήματα, συνολικής δυναμικότητας μέχρι 5 kW, συνδυασμένα ή όχι με άλλα συστήματα παραγωγής ενέργειας και
- (3) αυτόνομα φωτοβολταϊκά συστήματα άντλησης νερού.

Οι επιχορηγήσεις δίνονται από το Ίδρυμα Ενέργειας μέσω του Ειδικού Ταμείου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και έχουν στόχο να προσελκύσουν μικρούς και μεγάλους επενδυτές.

Στην παρούσα φάση υπάρχουν δύο σχέδια χορηγιών για διασυνδεδεμένα φωτοβολταϊκά (μέχρι 20 kW) με το ηλεκτρικό δίκτυο:

- (1) Το πρώτο σχέδιο επιδοτείται με 55% και η κιλοβατώρα πωλείται προς την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου προς 22,5 σέντ του ευρώ (22,5 σέντ/ kWh).

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

(2) Το δεύτερο σχέδιο, δεν επιδοτείται, αλλά η Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου που αγοράζει την κιλοβατώρα προς 38,3 σέντ του ευρώ (38,3 σέντ/ kWh).

Παράλληλα με τις επιχορηγήσεις που δίνονται από το Ειδικό Ταμείο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, η Υπηρεσία Ενέργειας του Υπουργείου Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού έχει εξασφαλίσει χρηματοδότηση συνολικής αξίας 24 εκατ. € από τα Διαρθρωτικά Ταμεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την κατασκευή των ακόλουθων τριών έργων:

(1) Εγκατάσταση Ηλιοθερμικού Σταθμού Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (Solar Concentrated Power Plant). Ο προϋπολογισμός του πρώτου έργου είναι 18 εκατομμύρια ευρώ και αναμένεται να ολοκληρωθεί το 2010. Θέση της Υπηρεσίας Ενέργειας είναι, όπως η δυναμικότητα του σταθμού είναι 50 MW. Στο παρόν στάδιο εξετάζονται τρεις προτεινόμενες τεχνολογίες, καθώς επίσης και οι προτεινόμενοι χώροι για την εγκατάσταση. Παράλληλα, ετοιμάζονται οι όροι του διαγωνισμού για την επιλογή συμβούλου του έργου, ο οποίος, αφού πρώτα διενεργήσει μελέτη βιωσιμότητας, θα υποδείξει τις προδιαγραφές, καθώς και τα σχέδια για την προμήθεια του εξοπλισμού και την εγκατάσταση του σταθμού.

(2) Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε δημόσια κτίρια, σχολεία και στρατόπεδα. Ο προϋπολογισμός του δεύτερου έργου είναι 5 εκατ. €. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα υπολογίζεται να εγκατασταθούν έως το τέλος του 2009. Η συνολική δυναμικότητα υπολογίζεται από 1MW, ενώ η συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας εκτιμάται ότι θα ξεπερνά τις 1.500 MWh ανά έτος. Τα εν λόγω φωτοβολταϊκά συστήματα θα είναι διασυνδεδεμένα με το δίκτυο. Ο κατάλογος με τα προτεινόμενα

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

κτίρια προς εγκατάσταση που έχει καταρτιστεί, περιλαμβάνει 17 κυβερνητικά κτίρια, 12 στρατόπεδα και 50 σχολεία.

(3) Εγκατάσταση Ηλιακών Συστημάτων Ψύξης και Θέρμανσης Χώρου σε δημόσια κτίρια. Ο προϋπολογισμός του τρίτου έργου είναι περίπου 1 εκατ. € (ευρώ). Προτάθηκαν εγκαταστάσεις σε ένα ή δύο δημόσια κτίρια.

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα μπορούν να τοποθετηθούν σε οικόπεδα, στέγες (επίπεδες και κεκλιμένες), ή και σε προσόψεις κτιρίων. Όσον αφορά στην εγκατάστασή τους, μπορεί να γίνει με δύο τρόπους, είτε σε συνεργασία με το υφιστάμενο δίκτυο της ΑΗΚ, ή ανεξάρτητα από αυτό. Υπεύθυνη υπηρεσία για τη διαδικασία χωροθέτησης των φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων στην Κύπρο είναι η Πολεοδομική Αρχή. Η καθοδήγηση των Πολεοδομικών Αρχών σε σχέση με τις αιτήσεις για χωροθέτηση των Φωτοβολταϊκών Εγκαταστάσεων γίνεται με βάση την παράγραφο 5 της εντολής Αρ.2 του 2006, που εκδόθηκε από τον Υπουργό Εσωτερικών, βάση του άρθρου 6 του περί Πολεοδομίας και Χωροταξίας Νόμου.

Σύμφωνα με την εντολή αυτή, για την έγκριση πολεοδομικής άδειας φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων, πρέπει να πληρούνται τα εξής στοιχεία:

- Οι φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις που τοποθετούνται στο κέλυφος οικοδομών, με σκοπό τη μερική ή ολική κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των χρήσεων που στεγάζονται σε αυτή είναι δυνατό να επιτραπούν, εφόσον προνοούνται εξειδικευμένα στα σχέδια αίτησης για εξασφάλιση πολεοδομικής άδειας. Για την προσθήκη τέτοιων εγκαταστάσεων σε υφιστάμενες οικοδομές, απαιτείται

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

πολεοδομική άδεια, εκτός αν η Πολεοδομική Αρχή κρίνει ότι οι σχετικές εργασίες αποτελούν δευτερεύουσες εργασίες σε εγκεκριμένη οικοδομή, σύμφωνα με το περί Πολεοδομίας και Χωροταξίας Γενικό Διάταγμα Ανάπτυξης. Αιτήσεις σε σχέση με τις εν λόγω εγκαταστάσεις θα εξετάζονται ευνοϊκά, νοουμένου ότι αυτές ενσωματώνονται στην οικοδομή κατά τρόπο αρμονικό και δεν επιβαρύνουν το μικροκλίμα στον περίγυρό τους και τις ανέσεις γειτονικών χρήσεων και αναπτύξεων (ανακλάσεις και αντικατοπτρισμοί, αύξηση της θερμότητας τοπικά, κ.ο.κ.). Επιπρόσθετα, θα ισχύουν οι κατευθυντήριες οδηγίες για την αισθητική βελτίωση του δομημένου περιβάλλοντος.

- Η Πολεοδομική Αρχή θα αντιμετωπίζει θετικά αιτήσεις σε σχέση με αυθύπαρκτες μικρής κλίμακας φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις εκτός οικοδομής, για τις ενεργειακές ανάγκες νόμιμα υφιστάμενων αναπτύξεων, νοουμένου ότι αυτές τοποθετούνται σε ύψος μέχρι 1,20 m από το συνεχόμενο φυσικό έδαφος και έχουν επιφάνεια μέχρι 25 m² ή τοποθετούνται σε ανεξάρτητα υποστυλώματα με ύψος που δεν θα υπερβαίνει το ύψος της αντίστοιχης νόμιμα υφιστάμενης οικοδομής ή το ύψος των 4,5 m, οποιοδήποτε από τα δύο είναι μικρότερο, και έχουν επιφάνεια μικρότερη των 15 m². Στη δεύτερη περίπτωση, θα απαιτείται η τήρηση της αναγκαίας απόστασης από το όριο του τεμαχίου της ανάπτυξης.
- Αυθύπαρκτες φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις για την παραγωγή και πώληση ηλεκτρικής ενέργειας είναι δυνατό να επιτραπούν σε κατάλληλη, κατά την κρίση της Πολεοδομικής Αρχής, περιοχή, νοουμένου ότι ικανοποιούνται τα κριτήρια της παραγράφου 4.1.2., μη συμπεριλαμβανομένων των περασμάτων διέλευσης αποδημητικών πτηνών, αεροδρομίων και αεροδιαδρόμων, έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης με το δίκτυο μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας και δεν επιβαρύνουν το μικροκλίμα στον περίγυρό τους και τις ανέσεις γειτονικών χρήσεων και αναπτύξεων (ανακλάσεις και αντικατοπτρισμοί, αύξηση της θερμότητας τοπικά, κ.ο.κ.).

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Ανάλογα με την κλίμακα και δυναμικότητα της εγκατάστασης, η Πολεοδομική Αρχή θα απαιτεί την αναγκαία απόσταση από τα όρια του τεμαχίου της ανάπτυξης, η οποία δεν θα είναι μικρότερη των 6 m.

Η Κύπρος κατέχει την πρώτη θέση από τις νεοενταγμένες 12 στην Ευρωπαϊκή Ένωση χώρες, όσον αφορά στα εγκατεστημένα φωτοβολταϊκά συστήματα. Η πρώτη σύνδεση φωτοβολταϊκού συστήματος με το δίκτυο έγινε στις 17.02.2005 και ήταν ισχύος 5 kW. Έως τον Απρίλιο του 2009, βρίσκονταν εγκατεστημένα στην Κύπρο φωτοβολταϊκά συστήματα συνολικής ισχύος μεγαλύτερης των 2,2 MW. Συγκεκριμένα, ο αριθμός των μονάδων που είναι διασυνδεδεμένες με το ηλεκτρικό δίκτυο, δηλαδή έχουν τη δυνατότητα να δώσουν ηλεκτρική ισχύ στο δίκτυο διανομής της ΑΗΚ, είναι 377 με συνολική εγκατεστημένη ισχύ που φτάνει τα 1,94 MW.

5.4 Βιομάζα - Βιοαέριο

Με τον όρο βιομάζα ονομάζουμε οποιοδήποτε υλικό παράγεται από ζωντανούς οργανισμούς, όπως είναι το ξύλο, προϊόντα του δάσους, υπολείμματα καλλιεργειών, κτηνοτροφικά απόβλητα και απόβλητα βιομηχανιών τροφίμων, τα οποία, με συγκεκριμένη επεξεργασία, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμο για παραγωγή ενέργειας. Η βιομάζα είναι μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, όπου, κατά την καύση της, η δεσμευμένη από τους οργανισμούς ηλιακή ενέργεια μετατρέπεται σε θερμική.

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η βιομάζα μπορεί να διαχωριστεί σε δύο μέρη:

(1) Το πρώτο μέρος είναι η παραδοσιακή βιομάζα, που περιορίζεται σε μικρή κλίμακα και περιλαμβάνει τα καυσόξυλα, το κάρβουνο για οικιακή χρήση, την ήρα του ρυζιού, άλλα φυτικά υπολείμματα και ζωικά λιπάσματα.

(2) Το δεύτερο μέρος είναι η σύγχρονη βιομάζα που απευθύνεται σε μεγάλης κλίμακας χρήσεις και η χρησιμοποίησή της έχει ως σκοπό την υποκατάσταση των συμβατικών πηγών ενέργειας. Περιλαμβάνει ξερά κλαδιά από το δάσος, γεωργικά υπολείμματα, αστικά απόβλητα, το βιοαέριο και βιοκαύσιμα από ενεργειακές καλλιέργειες, όπως είναι τα έλαια από τα φυτά ή και φυτά που περιέχουν άμυλο και σάκχαρο.

Από τη βιομάζα παράγονται τα βιοκαύσιμα, τα οποία μπορεί να είναι στερεά, υγρά ή αέρια καύσιμα. Λόγω του ότι προέρχονται από οργανικά προϊόντα, θεωρούνται ανανεώσιμα καύσιμα. Σημαντικό πλεονέκτημα της χρήσης του βιοαερίου, και γενικότερα της βιομάζας, αποτελεί το γεγονός ότι, κατά την καύση του, το ισοζύγιο εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα σε όλο τον κύκλο ζωής του είναι θεωρητικά μηδενικό. Αυτό συμβαίνει γιατί το βιοαέριο, παρόλο που εκπέμπει περίπου ίσες ποσότητες CO₂ με τα αντίστοιχα πετρελαϊκής προέλευσης, λόγω του ότι είναι οργανικής προέλευσης, ο άνθρακας τον οποίο περιέχουν και έχει δεσμευτεί από την ατμόσφαιρα κατά την περίοδο ανάπτυξης της οργανικής ύλης, επανέρχεται πίσω σε αυτή μετά την καύση.

Παράλληλα με τη θετική συνεισφορά της χρήσης βιομάζας για ηλεκτροπαραγωγή, όσον αφορά στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και την όξινη βροχή, αφού δεν παράγονται ρυπογόνα αέρια κατά την καύση της, παρουσιάζει το γεγονός ότι παρέχει

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

προστασία έναντι της διάβρωσης του εδάφους, χαμηλές εισροές σε λιπάσματα, μείωση της χρήσης των φυτοφαρμάκων και εκμετάλλευση των εδαφών με χαμηλή γονιμότητα.

Με τη χρήση της βιομάζας και των βιοκαυσίμων γενικά, δεν ωφελείται μόνο το περιβάλλον, αλλά και η οικονομία της χώρας, λόγω του ότι, επειδή είναι τοπικό προϊόν, δεν υφίσταται τις διακυμάνσεις της παγκόσμιας αγοράς, όπως το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο, και μειώνει την εξάρτηση από τις χώρες που τα εμπορεύονται.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, στην προσπάθειά της να προωθήσει την χρήση των βιοκαυσίμων στην Ευρώπη, εξέδωσε την Κοινοτική Οδηγία 2003/30/ΕΚ, σύμφωνα με την οποία, βιοκαύσιμα θεωρούνται κάθε υγρό ή αέριο καύσιμο, το οποίο χρησιμοποιείται στις μεταφορές και παράγεται από βιομάζα. Επιπρόσθετα, προβλέπει ότι τα κράτη-μέλη οφείλουν να διασφαλίσουν ότι μια ελάχιστη αναλογία βιοκαυσίμων διατίθεται στις αγορές τους, αναλογία, η οποία για το 2005 ορίστηκε στο 2%, υπολογιζόμενη βάσει του ενεργειακού περιεχομένου, επί του συνόλου της βενζίνης και του πετρελαίου που διατίθεται στις αγορές τους προς χρήση στις μεταφορές. Η αναλογία αυτή οφείλει να αυξηθεί στο 5,75% έως το τέλος του 2010, ενώ για το 2020 καθορίστηκε ως υποχρεωτικός στόχος το ποσοστό του 10%.

5.4.1 Παρούσα κατάσταση στην Κύπρο

Στην Κύπρο, η βιομάζα και τα βιοκαύσιμα είναι ένας όχι και τόσο γνωστός τομέας των ΑΠΕ, όπου η χρήση τους είναι ακόμα σε αρχικό στάδιο. Η Κύπρος ενσωμάτωσε την Κοινοτική Οδηγία 2003/30/ΕΚ στην εθνική της νομοθεσία το 2005. Ωστόσο, στο τέλος του 2005, η Κύπρος δεν κατάφερε να επιτύχει το στόχο του 2%, ενώ σημαντικές αμφιβολίες εκφράζονται για το κατά πόσο θα επιτευχθεί και ο στόχος για το 2010.

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Στην προσπάθειά τους, οι αρμόδιες αρχές της Κύπρου, να προσελκύσουν επενδυτές, ώστε να προωθήσουν την εκμετάλλευση της βιομάζας για σκοπούς παραγωγής ηλεκτρισμού, υιοθέτησαν, με απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου με Αρ.63.894 στις 22.6.2006, το «Σχέδιο Ενθάρρυνσης Ηλεκτροπαραγωγής από Βιομάζα και Βιοαέριο από Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων». Το Σχέδιο αυτό αποσκοπεί στην παροχή οικονομικών κινήτρων υπό μορφή κυβερνητικής επιδότησης, για την πραγματοποίηση επενδύσεων στον τομέα της παραγωγής ηλεκτρισμού από αξιοποίηση βιομάζας και βιοαερίου, εκλυόμενου από χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων. Παράλληλα, μέσω του σχεδίου, ενθαρρύνεται η πραγματοποίηση επενδύσεων με θετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Το Σχέδιο περιλαμβάνει την παραγωγή ηλεκτρισμού από την αξιοποίηση πάσης φύσεως υποπροϊόντων και κατάλοιπων φυτικής, ζωικής, δασικής και αλιευτικής δραστηριότητας, πριν ή μετά τη βιομηχανική τους επεξεργασία, καθώς και το οργανικό φορτίο των αστικών λυμάτων και απορριμμάτων, συμπεριλαμβανομένου του βιοαερίου που παράγεται από τους ΧΥΤΑ (Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων) και από την ύλη των βιολογικών καθαρισμών.

Οι δύο βασικές κατηγορίες επενδύσεων για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που αναφέρονται στο Σχέδιο ενθάρρυνσης είναι:

(1) Η πρώτη κατηγορία αναφέρεται σε παραγωγή ηλεκτρισμού από αξιοποίηση βιομάζας, και οι επιδοτήσεις δίνονται ανάλογα με τη δυναμικότητα του συστήματος. Διακρίνονται οι εξής τέσσερις περιπτώσεις: (α) μέχρι 150 kW, (β) 150-600 kW, (γ) 600 kW-5 MW και (δ) πάνω από 5 MW.

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

(2) Η δεύτερη κατηγορία αναφέρεται σε παραγωγή ηλεκτρισμού από αξιοποίηση βιοαερίου από Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ), και οι επιδοτήσεις δίνονται ανάλογα με τη δυναμικότητα του συστήματος. Διακρίνονται οι εξής τρεις περιπτώσεις: (α) μέχρι 200 kW, (β) 200-600 kW, και (γ) πάνω από 600 kW.

Εκτιμάται ότι, με το ενδιαφέρον που επιδεικνύεται από τους δικαιούχους, κατά την περίοδο 2007-2010, θα χορηγηθούν ενισχύσεις ύψους 8,5 εκατομμυρίων ευρώ για την υλοποίηση του Σχεδίου.

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία, που κατατέθηκαν μέχρι τον Απρίλιο του 2009, και, παράλληλα με την οικονομική ενίσχυση που δόθηκε, ο αριθμός των μονάδων παραγωγής ηλεκτρισμούς από βιομάζα/ βιοαέριο που είναι συνδεδεμένες με το δίκτυο είναι 8, με συνολική εγκατεστημένη ισχύ που ανέρχεται στα 3,31MW. Αναμένεται ότι η συνεισφορά της βιομάζας στην ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ θα προσεγγίσει το 1,2% έως το 2010.

Οι νομοθετικές ρυθμίσεις στον τομέα των βιοκαυσίμων υποχρεώνουν τις εταιρείες πετρελαιοειδών να κάνουν χρήση των βιοκαυσίμων. Συγκεκριμένα, οι εταιρείες καλούνται να αυξήσουν τη μέση ετήσια ενεργειακή περιεκτικότητα των συμβατικών καυσίμων σε βιοκαύσιμα τουλάχιστον στο 2%. Όσον αφορά στην εγχώρια παραγωγή βιοκαυσίμων, στην Κύπρο υπάρχει ήδη υποδομή για παραγωγή βιοκαυσίμων, περίπου 7.000 Mtn το χρόνο, ή περίπου 1% της συνολικής κατανάλωσης συμβατικών καυσίμων κίνησης από εισαγόμενες πρώτες ύλες. Υπάρχουν σημαντικοί περιορισμοί, όμως, που επηρεάζουν την ανάπτυξη της τεχνολογίας αυτής στο νησί. Οι σημαντικότεροι περιορισμοί που τίθενται, οφείλονται στην ανεπάρκεια γεωργικής γης και την έλλειψη των απαιτούμενων ποσοτήτων νερού, για εγχώρια παραγωγή ενεργειακών φυτών (βιομάζας) και συνεπώς βιοκαυσίμων.

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η δυνατότητα παραγωγής βιοντίζελ από εγχώρια χρησιμοποιημένα φυτικά και ζωικά λίπη, δεν αναμένεται να ξεπεράσει το 0,5% του συνόλου της ενεργειακής κατανάλωσης των συμβατικών καυσίμων κίνησης.

Μέχρι σήμερα στην Κύπρο, τα απορρίμματα από τις κτηνοτροφικές μονάδες χρησιμοποιούνται ως λίπασμα και απλώνονται σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Με την είσοδό μας, όμως, στην Ευρωπαϊκή οικογένεια, η οποία πιέζει στην εισαγωγή αυστηρότερων περιβαλλοντικών ελέγχων, όσον αφορά στις οσμές και τη ρύπανση των υδάτινων πόρων, οδήγησε στην εύρεση μιας άλλης μορφής διαχείρισης των συγκεκριμένων αποβλήτων. Η εναλλακτική λύση στο πρόβλημα της διαχείρισης αυτών των αποβλήτων είναι η διάθεσή τους για παραγωγή ενέργειας. Επίσης, η βιομηχανία τροφίμων παράγει μεγάλες ποσότητες αποβλήτων, τα οποία μπορούν να διατεθούν ως βιομάζα για παραγωγή ενέργειας. Τα απόβλητα αποτελούνται από φλοιούς και κομμάτια φρούτων και λαχανικών, αλλά και τρόφιμα που κρίνονται ακατάλληλα για κατανάλωση, τα οποία καταλήγουν συνήθως σε χωματερές και επιβαρύνουν οικονομικά τις ίδιες τις βιομηχανίες. Μια λιγότερο σημαντική, αλλά εξίσου αποτελεσματική πηγή βιομάζας, είναι τα δασικά υπολείμματα, τα οποία προέρχονται από την αραίωση των δένδρων, διάνοιξη δρόμων και τη φυσική φθορά.

Τα οφέλη που μπορούν να αποκομισθούν από την ανάπτυξη και εξάπλωση της χρήσης της βιομάζας στην Κύπρο είναι σημαντικά, τόσο από ενεργειακής-οικονομικής πλευράς, όσο και από την πλευρά της προστασίας του περιβάλλοντος. Εφόσον η βιομάζα είναι εγχώρια πηγή, συμβάλλει σημαντικά στη μείωση της εξάρτησης από εισαγόμενα καύσιμα και βελτίωση του εμπορικού ισοζυγίου, στην εξασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού και στην εξοικονόμηση του συναλλάγματος.

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η ενεργειακή αξιοποίηση της βιομάζας σε μια περιοχή, συνεισφέρει στη γενικότερη ανάπτυξη του αγροτικού και αγροτοβιομηχανικού τομέα και στην τόνωση του αγροτικού εισοδήματος. Για να γίνει συστηματική η εκμετάλλευση του πλούσιου δυναμικού της βιομάζας στην Κύπρο, χρειάζεται να καταβληθούν μεγαλύτερες προσπάθειες, καθώς και να αυξηθούν οι επιδοτήσεις.

5.5 Γεωθερμία

Η Γεωθερμική ενέργεια ή Γεωθερμία ονομάζεται η φυσική ενέργεια της γης, που διαρρέει από το θερμό εσωτερικό του πλανήτη προς την επιφάνεια. Η μετάδοση θερμότητας πραγματοποιείται με δύο τρόπους:

- Με αγωγή από το εσωτερικό της γης προς την επιφάνειά της, με ρυθμό 0,04-0,06 W/m².
- Με ρεύματα μεταφοράς, που περιορίζονται όμως στις ζώνες κοντά στα σύνορα των λιθοσφαιρικών πλακών, λόγω ηφαιστειακών και υδροθερμικών φαινομένων.

Η γεωθερμία αποτελεί σήμερα μία από τις πλέον υποσχόμενες ανανεώσιμες ενεργειακές πηγές ενέργειας. Οι εφαρμογές εκμετάλλευσής της χρονολογούνται από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, αν και η γνώση της ύπαρξης θερμικών πεδίων στα κατώτερα στρώματα του γήινου φλοιού σε ορισμένες περιοχές του πλανήτη, είχε παρατηρηθεί εδώ και αρκετούς αιώνες. Τα γεωθερμικά πεδία σχηματίζονται στον φλοιό της γης, σε

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

βάθη που ποικίλλουν, από 5 μέχρι εκατοντάδες μέτρα. Ανάλογα με τον χαρακτήρα και την θερμοκρασία τους, διακρίνονται σε πεδία υψηλού, μέσου και χαμηλού ενθαλπικού περιεχομένου, εκ των οποίων όλα είναι ενεργειακά αξιοποιήσιμα και με αυτά της χαμηλής ενθαλπίας να παρουσιάζουν θερμοκρασίες χαμηλότερες των 25 °C.

Επίσης, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους, η εκμετάλλευση των γεωθερμικών πεδίων συνίσταται για συγκεκριμένες εφαρμογές, όπως, πχ., για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην περίπτωση των πολύ υψηλών θερμοκρασιών, πρακτικά μεγαλύτερων από 100 °C, ή ακόμα και για παραγωγή θερμότητας χώρου στις χαμηλότερες θερμοκρασίες. Υπάρχουν περιπτώσεις, όπως, για παράδειγμα, στην Ισλανδία, όπου τα γεωθερμικά πεδία υψηλού ενεργειακού δυναμικού καλύπτουν το 30%, περίπου, των ενεργειακών αναγκών.

Η συζήτηση για την ανάπτυξη και προώθηση της γεωθερμίας στην Κύπρο έχει ενταθεί τα τελευταία χρόνια, λόγω της ανάγκης προώθησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, κυρίως για οικονομικούς, αλλά και περιβαλλοντικούς λόγους. Οι πρώτες γεωθερμικές εφαρμογές έκαναν την εμφάνισή τους εδώ και μερικά χρόνια στην Κύπρο, με την αποτελεσματικότητά τους να τίθεται υπό εξέταση.

Στην Κύπρο, οι πρώτες αναλυτικές μελέτες για καταγραφή του γεωθερμικού δυναμικού δημοσιεύτηκαν μόλις το 2007. Συγκεκριμένα, οι μετρήσεις έδειξαν ότι οι θερμοκρασίες του εδάφους στην Κύπρο, για βάθη άνω των 5 μέτρων, παραμένουν σταθερές στους 21 °C, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, δεν επηρεάζονται δηλαδή από τις θερμοκρασιακές μεταβολές στο περιβάλλον. Αν, συνεπώς, γίνει εκμετάλλευση της διαφοράς θερμοκρασίας μεταξύ υπεδάφους και επιφάνειας, μπορεί να επιτευχθεί χώρους το χειμώνα και να τους ψύξουμε αντίστοιχα το καλοκαίρι. Αυτό γίνεται με την

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

χρήση μιας γεωθερμικής αντλίας θερμότητας, η δε θερμότητα μεταδίδεται μέσω ενός δικτύου σωληνώσεων που, είτε βρίσκονται σε οριζόντια διάταξη και χαμηλό βάθος, είτε σε κατακόρυφη διάταξη, η οποία εκμεταλλεύεται μια γεώτρηση για τον σκοπό αυτό.

Με σκοπό την εκτίμηση του γεωθερμικού δυναμικού της Κύπρου, σε συγκεκριμένο βάθος πραγματοποιήθηκαν γεωτρήσεις σε περιοχές της Λευκωσίας, της Λεμεσού και του Σαϊτά. Σε κάθε περίπτωση, η οικονομική βιωσιμότητα των εγκαταστάσεων γεωθερμίας για παροχή θέρμανσης χώρου στον οικιακό τομέα, δύναται, με αυτά τα δεδομένα, να θεωρηθεί ως ικανοποιητική.

Τροχοπέδη στην ανάπτυξη των εφαρμογών γεωθερμικών στην Κύπρο αποτελεί κατά βάση η έλλειψη τεχνογνωσίας και πεπειραμένων εταιρειών στον τομέα, οι οποίες θα πείσουν τον κατασκευαστικό τομέα ότι προτείνουν αξιόπιστες λύσεις. Παράλληλα, αποτρεπτικό παράγοντα αποτελεί το υψηλό κόστος αρχικής επένδυσης, το οποίο, σε αρκετές περιπτώσεις, κρίνεται ως αδικαιολόγητα υπερτιμημένο, λόγω της χαμηλής προσφοράς στην αγορά. Εντούτοις, η λογικής της δυνατότητας χρήσης της γης, ως ενός τεράστιου θερμικού γεωεναλλάκτη, για θέρμανση και ψύξη, εμπεδώνεται όλο και περισσότερο στη συνείδηση της κυπριακής κοινωνίας, με αποτέλεσμα να αναμένεται στο εγγύς μέλλον η ραγδαία αύξηση του αριθμού των γεωθερμικών εγκαταστάσεων.

Μεγάλη σημασία για τον άνθρωπο έχει η αξιοποίηση της γεωθερμικής ενέργειας για την κάλυψη αναγκών του, καθώς είναι μια πρακτικά ανεξάντλητη πηγή ενέργειας.

ΚΕΦ.5 - ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Τα πλεονεκτήματα των γεωθερμικών εγκαταστάσεων είναι πολλά και σημαντικά. Πρώτα από όλα, δεν εξαρτιόμαστε από το πετρέλαιο και τα ορυκτά καύσιμα, με όλα τα επακόλουθα, που μολύνουν το περιβάλλον που ζούμε. Η Γεωθερμική αντλία από μόνη της, έχει σχεδόν μηδενικό κόστος συντήρησης και δεν υφίσταται ανάφλεξη κατά τη λειτουργία της, παρά μόνο ασφαλής ηλεκτρισμός και η ενέργεια της γης. Αυτό καθιστά το σύστημα ασφαλές και με μεγάλη διάρκεια ζωής. Επιπλέον, συνδυάζουμε θέρμανση, ψύξη και ζεστό νερό χρήσης, από ένα και μόνο σύστημα. Έτσι γίνεται μια εφαρμογή, η οποία είναι απλή, ευέλικτη, χωρίς να χρησιμοποιούμε άλλους πολύπλοκους και δαπανηρούς μηχανισμούς.

Τέλος, το σημαντικότερο όφελος προέρχεται από την οικονομία στη λειτουργία των γεωθερμικών εγκαταστάσεων, το οποίο εμφανίζει μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης, από όλα τα άλλα συστήματα, καλύτερα και σε ακραίες εξωτερικές συνθήκες. Συνδυάζοντας την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο έδαφος, με την ασφαλή ηλεκτρική ενέργεια, τα συστήματα γεωθερμίας μπορούν να επιτύχουν οικονομία στο κόστος λειτουργίας, από 55% μέχρι 65%, συγκρινόμενα με τα αντίστοιχα συμβατικά (πχ., λέβητας πετρελαίου, αερίου). Αν ληφθεί υπόψη, επίσης, το γεγονός ότι η τιμή του πετρελαίου και του φυσικού αερίου συνεχώς θα μεγαλώνει, ενώ η τιμή του ηλεκτρικού, ενός κοινωνικού αγαθού, θα βρίσκεται περίπου στα όρια του πληθωρισμού, τότε μακροχρόνια θα επιτυγχάνεται ακόμα μεγαλύτερη εξοικονόμηση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

**ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΣΤΟ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ**

6.1 Φυσικό αέριο

Το φυσικό αέριο είναι ένα αέριο μίγμα υδρογονανθράκων. Βασικό συστατικό του είναι το μεθάνιο, συνυπάρχουν όμως σε αυτό και σημαντικές ποσότητες αιθανίου, προπανίου και βουτανίου, καθώς και διοξείδιο του άνθρακα, άζωτο, ήλιο και υδρόθειο. Στη φυσική του κατάσταση, είναι άχρωμο και άοσμο, αλλά, για την ασφάλεια των καταναλωτών, εμπλουτίζεται με μια χαρακτηριστική οσμή, για να γίνεται αντιληπτό σε περίπτωση διαρροής. Εξαιτίας των ιδιοτήτων του, θεωρείται οικολογικό καύσιμο, δηλαδή έχει λιγότερο επιβλαβείς συνέπειες για το περιβάλλον, πολύ μικρότερες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα για κάθε μονάδα παραγόμενης ενέργειας.

Το φυσικό αέριο εξάγεται από υπόγειες κοιλότητες, στις οποίες βρίσκεται υπό υψηλή πίεση. Σε αυτές τις κοιλότητες, το φυσικό αέριο σχηματίζεται με τρόπο παρόμοιο με τον τρόπο σχηματισμού του πετρελαίου. Μεταφέρεται προς τους τόπους, όπου πρόκειται να χρησιμοποιηθεί όπως είναι, χωρίς την ανάγκη περαιτέρω επεξεργασίας. Η μεταφορά του φυσικού αερίου εξαρτάται από την κατάσταση του. Σε αέρια κατάσταση μεταφέρεται με αγωγούς υπό υψηλή πίεση, ενώ σε υγρή κατάσταση μεταφέρεται με πλοία.

Τα τελευταία χρόνια, σε παγκόσμια κλίμακα υπάρχει η τάση για εκμετάλλευση του φυσικού αερίου, κυρίως γιατί αυτό είναι οικονομικό και φιλικό προς το περιβάλλον, καύσιμο.

6.1.1 Φυσικό αέριο στην Κύπρο

Η έλευση του φυσικού αερίου στην Κύπρο, εκτός από το ότι θα συμβάλει στη μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος, θα επιφέρει και οικονομικά οφέλη στους Κύπριους καταναλωτές. Τα οικονομικά αυτά οφέλη θα προκύψουν λόγω της μείωσης του κόστους παραγωγής του ηλεκτρισμού, και συνεπώς της διαθέσιμης προς τον καταναλωτή κιλοβατώρας, καθώς επίσης και από την χρήση του σε άλλους τομείς της καθημερινότητάς του.

Η πρώτη δημόσια αναφορά για την έλευση του φυσικού αερίου στην Κύπρο, έγινε στα εγκαίνια της Διεθνούς Έκθεσης Κύπρου τον Μάιο του 1998, από τον τότε Υπουργό Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού. Από τότε μέχρι και σήμερα γίνονται εκτεταμένες συζητήσεις και προσπάθειες από τους εκάστοτε υπουργούς και αρμόδιους φορείς, για τον τρόπο έλευσης και τη χώρα που θα προμηθεύσει την Κύπρο με φυσικό αέριο.

Οι πρώτες συζητήσεις και αποφάσεις είχαν ως περιεχόμενό τους την έλευση φυσικού αερίου μέχρι το 2005, μέσω υποθαλάσσιου αγωγού από χώρες της ανατολής. Όμως, λόγω τεχνικών αδυναμιών που παρουσιάστηκαν, μπαίνουν στο περιθώριο οι μέχρι τότε συζητήσεις και αποφάσεις για τον υποθαλάσσιο αγωγό και παράλληλα αρχίζει να εξετάζεται από το Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού και την ΑΗΚ, η εναλλακτική λύση της χερσαίας μονάδας αποθήκευσης και αποϋγροποίησης του φυσικού αερίου.

Τα δύο πιθανά υπό μελέτη σενάρια για τη μεταφορά του φυσικού αερίου στο νησί ήταν (α) η μεταφορά του μέσω υποθαλάσσιου αγωγού και (β) η μεταφορά του σε υγροποιημένη μορφή, υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG- Liquefied Natural Gas). Μετά από εκπόνηση μελέτης για την εύρεση της ενδεδειγμένης λύσης στο πρόβλημα της

ΚΕΦ.6- ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΣΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

μεταφοράς του αερίου, που ανάθεσε το Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού σε εταιρία, τα αποτελέσματα κατέδειξαν ότι ο πλέον οικονομικός και εξασφαλισμένος τρόπος προμήθειας και μεταφοράς του φυσικού αερίου στην Κύπρο, είναι σε υγροποιημένη μορφή.

Με τη λήψη της απόφασης για προμήθεια φυσικού αερίου σε υγροποιημένη μορφή, η Κυπριακή Κυβέρνηση προχώρησε με έντονους ρυθμούς στην υλοποίηση της απόφασης, δηλαδή την κατασκευή χερσαίου τερματικού φυσικού αερίου στην περιοχή του Βασιλικού, που θα περιλαμβάνει εγκαταστάσεις εισαγωγής, αποθήκευσης και αποϋγροποίησης του υγροποιημένου φυσικού αερίου. Η έλευση του φυσικού αερίου τοποθετείται στα τέλη του 2013 ή τις αρχές του 2014.

Σημαντικό είναι να αναφερθεί, ότι για όλες τις μελέτες που προηγήθηκαν κατά καιρούς από διάφορες εταιρείες, για την έλευση του φυσικού αερίου στην Κύπρο, οι Κύπριοι φορολογούμενοι πλήρωσαν περισσότερο από 15 εκατομμύρια ευρώ.

Νομοθετικό πλαίσιο φυσικού αερίου στην Κύπρο

Για σκοπούς εναρμόνισης του τομέα φυσικού αερίου στην Κύπρο με τη σχετική Ευρωπαϊκή Οδηγία 2003/55/ΕΚ, αναφορικά με τους κανόνες εσωτερικής αγοράς φυσικού αερίου, έχει ψηφιστεί το 2004, ο νόμος «περί Ρύθμισης της Αγοράς Φυσικού Αερίου», Ν.183 (Ι)/2004.

ΚΕΦ.6- ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΣΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Για την περαιτέρω εναρμόνιση με τη σχετική Ευρωπαϊκή Οδηγία, το 2006 ψηφίστηκαν από τη Βουλή των Αντιπροσώπων, Κανονισμοί με σκοπό τη νομοθετική ρύθμιση θεμάτων αναφορικά με τον τομέα του φυσικού αερίου (πχ., προμήθεια, μεταφορά και αποθήκευση φυσικού αερίου) και ο τροποποιητικός Νόμος Ν.103(Ι)/2006, ο οποίος ρυθμίζει κυρίως θέματα μητρώου αδειών και επιβολής προστίμων.

Τον Νοέμβριο του 2007, με απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου, στο πλαίσιο της υλοποίησης της υπ' αριθμόν 65.652 απόφασης του Υπουργικού Συμβουλίου, που λήφθηκε στις 6 Ιουνίου του 2007, συστάθηκε ένας νέος ανεξάρτητος φορέας Ιδιωτικού Δικαίου, η Δημόσια Επιχείρηση Φυσικού Αερίου (ΔΕΦΑ). Σκοπός ίδρυσης της ΔΕΦΑ, βάσει του καταστατικού της, είναι να αγοράζει, εισάγει, αποκτά, κατέχει, χρησιμοποιεί, εκμεταλλεύεται, αποθηκεύει, μεταφέρει, διαθέτει, διανέμει, πωλεί, προμηθεύει και εμπορεύεται φυσικό αέριο, να κάνει χρήση του τερματικού φυσικού αερίου, να επαναεροποιεί το υγροποιημένο φυσικό αέριο, καθώς και να διαχειρίζεται το δίκτυο διανομής και προμήθειας φυσικού αερίου και να προβαίνει σε οποιαδήποτε πράξη συναφή με τα πιο πάνω. Σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμόν 67.366 που ακολούθησε, η ΔΕΦΑ έχει το μονοπώλιο της εισαγωγής και εμπορίας φυσικού αερίου στην Κύπρο και οι μετοχές της ανήκουν κατά 44% στην ΑΗΚ και κατά 56% στο κράτος με δυνατότητα παραχώρησης του 5% σε τρίτους.

Στις 17 Δεκεμβρίου 2007 ψηφίστηκε από τη Βουλή των Αντιπροσώπων ο Νόμος Ν.199 (Ι)/2007, που τροποποιεί τους περί της Ρύθμισης της Αγοράς Φυσικού Αερίου Νόμους του 2004 και 2006. Ο εν λόγω τροποποιητικός Νόμος ενδεικτικά αναφέρει ότι σε περίπτωση που το Υπουργικό Συμβούλιο αποφασίσει την ανάθεση της εισαγωγής και διάθεσης του φυσικού αερίου στην Κυπριακή Δημοκρατία, σε μία μόνο επιχείρηση και τη δημιουργία ενός χερσαίου τερματικού σταθμού ως του αποκλειστικού σταθμού

για την παραλαβή, αποθήκευση και αεριοποίηση του υγροποιημένου φυσικού αερίου στην Κυπριακή Δημοκρατία, η εφαρμογή των άρθρων 8 έως 14, 16(1), (2) και (3), 18, 21, 22 (5) και (6), 23, 27, 28, 31, 32 και 33 του βασικού Νόμου αναστέλλεται.

Μετά την ψήφιση του πιο πάνω Νόμου, ακολούθησε η υπ' αριθμόν 67.366 Απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου, στην οποία αναφέρεται η κατασκευή του χερσαίου τερματικού σταθμού παραλαβής, αποθήκευσης και αποϋγροποίησης υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) στην περιοχή του Βασιλικού.

6.2 Ενεργειακό Κέντρο στο Βασιλικό

Η δημιουργία των κατάλληλων υποδομών για την ασφαλή και αδιάλειπτη ενεργειακή τροφοδοσία της χώρας, καθώς επίσης και τη διαφοροποίηση του ενεργειακού ισοζυγίου, αποτελεί έναν από τους κυριότερους άξονες προτεραιοτήτων της Υπηρεσίας Ενέργειας του Υπουργείου Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού.

Λαμβάνοντας υπόψη τις συμβατικές υποχρεώσεις της Κύπρου προς την Ε.Ε., για διατήρηση ενεργειακών αποθεμάτων ασφαλείας για 90 ημέρες, από την 1^η Ιανουαρίου 2008 και ύστερα από την απόφαση της Κυπριακής Κυβέρνησης για απομάκρυνση του τερματικού εισαγωγής και αποθήκευσης πετρελαιοειδών στη Λάρνακα για περιβαλλοντικούς λόγους, έχει δρομολογηθεί η δημιουργία Ενεργειακού Κέντρου στην περιοχή του Βασιλικού. Το Ενεργειακό Κέντρο θα περιλαμβάνει εγκαταστάσεις αποθήκευσης λειτουργικών και στρατηγικών αποθεμάτων πετρελαιοειδών, καθώς και εγκαταστάσεις παραλαβής, αποθήκευσης και αποϋγροποίησης υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG).

Η περιοχή του Βασιλικού (περιοχή στη νότια ακτή της Κύπρου και σε απόσταση 25 km ανατολικά της Λεμεσού) επιλέχθηκε ως η πιο ενδεδειγμένη περιοχή για την ανέγερση των εγκαταστάσεων αποθήκευσης και διανομής πετρελαιοειδών, καθώς και για τη δημιουργία του τερματικού εισαγωγής, αποθήκευ-



σης και απούγροποίησης υγροποιημένου φυσικού αερίου. Επίσης, δεδομένου ότι αρχικά το φυσικό αέριο θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά από τον παρακείμενο Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό της ΑΗΚ για παραγωγή ηλεκτρισμού, κρίθηκε σκόπιμο, όπως η ανέγερση του Ενεργειακού Κέντρου πραγματοποιηθεί σε παραπλήσια περιοχή.

Όλες οι απαραίτητες ενέργειες για την απαλλοτρίωση του αναγκαίου χώρου για την ανέγερση του Ενεργειακού Κέντρου στο Βασιλικό δρομολογήθηκαν με την υπ' αριθμό 67.196 Απόφαση του Υπουργικού Συμβουλίου, ενώ στις 18 Ιουνίου αποφασίστηκε, δυνάμει της υπ' αριθμό 67.366 Απόφασης του Υπουργικού Συμβουλίου, η προκήρυξη διαγωνισμού για την πρόσληψη εξειδικευμένου Οίκου Εμπειρογνημώνων (σύμβουλοι), ο οποίος θα έχει την ευθύνη για την ανάπτυξη της στρατηγικής και του προγράμματος βέλτιστης υλοποίησης του έργου υπό όρους χρονικούς, εμπορικούς, οικονομικούς, περιβαλλοντικούς και τεχνικούς.

6.2.1. Τερματικό Πετρελαιοειδών

Το τερματικό των πετρελαιοειδών, εκτός από τις λιμενικές εγκαταστάσεις, θα περιλαμβάνει εγκαταστάσεις παραλαβής και αποθήκευσης υγρών καυσίμων (βενζίνη, πετρέλαιο, κηροζίνη, καύσιμο αεροπορίας, ελαφρύ μαζούτ, βαρύ μαζούτ, βιοκαύσιμα) και εγκαταστάσεις παραλαβής, αποθήκευσης και εμφιάλωσης υγραερίου (LPG – Liquefied Petroleum Gas).



Στο τερματικό των πετρελαιοειδών του Ενεργειακού Κέντρου θα αποθηκεύονται τα λειτουργικά αποθέματα των εταιρειών πετρελαιοειδών, καθώς επίσης και τα εθνικά αποθέματα ασφαλείας της Κύπρου για 90 ημέρες, κατανάλωση σύμφωνα με την υποχρέωση της ως κράτους-μέλους της Ε.Ε. Η μονάδα αποθήκευσης πετρελαιοειδών θα έχει χωρητικότητα περίπου 700.000 Mt, μέγεθος ικανό για την κάλυψη των υφιστάμενων και μελλοντικών αναγκών της Κύπρου.

Η ενεργειακή υποδομή που θα δημιουργηθεί στο Βασιλικό θα ενισχύσει την ανάπτυξη μιας ανταγωνιστικής αγοράς στον τομέα της εμπορίας πετρελαιοειδών και θα έχει θετική συμβολή στην προστασία του περιβάλλοντος και στον έλεγχο της ποιότητας των καυσίμων.

Τέλος, λόγω της ύπαρξης τέτοιου είδους υποδομών, θα αυξηθεί σημαντικά η δυνατότητα αξιοποίησης της Κύπρου, ως κομβικού σημείου διακίνησης και διανομής πετρελαιοειδών στην ευρύτερη περιοχή της ανατολικής Μεσογείου.

6.2.2 Τερματικό Φυσικού Αερίου

Το τερματικό φυσικού αερίου περιλαμβάνει εγκαταστάσεις παραλαβής και αποθήκευσης υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG).

Η ανάγκη για την κατασκευή του τερματικού φυσικού αερίου προήλθε από τις προσπάθειες που γίνονται από την Υπηρεσία Ενέργειας για την προώθηση της εισαγωγής του φυσικού αερίου στην Κύπρο. Το φυσικό αέριο



αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα στις συζητήσεις για τον σχεδιασμό της ενεργειακής πολιτικής της Κύπρου. Η εφαρμογή της ενεργειακής πολιτικής στον τομέα του φυσικού αερίου έχει ως σκοπό τη σταδιακή απεξάρτηση της χώρας από το πετρέλαιο, τη διαφοροποίηση των ενεργειακών πηγών και προμηθευτών, τη μείωση των δαπανών για την εισαγωγή καυσίμων και τη μείωση της εκπομπής των αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Όπως προαναφέρθηκε και πιο πάνω, ένα από τα κριτήρια επιλογής της τοποθεσίας ανέγερσης του ενεργειακού κέντρου, είναι το γεγονός ότι σε παραπλήσια περιοχή βρίσκονται οι εγκαταστάσεις του ηλεκτροπαραγωγού σταθμού του Βασιλικού. Συγκεκριμένα, ο ηλεκτροπαραγωγός σταθμός του Βασιλικού αποτελεί ιδιοκτησία της ΑΗΚ, η οποία διαμόρφωσε το αναπτυξιακό της πρόγραμμα, ώστε να διαλαμβάνει την εγκατάσταση και λειτουργία μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας συνδυασμένου κύκλου (CCGT), ξεκινώντας από την μονάδα Αρ.4, καθώς και τη μετατροπή των υφιστάμενων μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, με την χρήση του φυσικού αερίου ως καύσιμης ύλης, αντί των ορυκτών καυσίμων που χρησιμοποιούνται σήμερα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ



7.1 Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου

7.1.1. Σύμβαση-Πλαίσιο για τις κλιματικές αλλαγές

Η ανάγκη για αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής στον πλανήτη, που σύμφωνα με τις περισσότερες επιστημονικές προβλέψεις θα γίνει αισθητή στις ερχόμενες δεκαετίες, οδήγησαν το 1992 στην ετοιμασία της Σύμβασης-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές αλλαγές. Ο κυριότερος στόχος της Σύμβασης είναι η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, σε επίπεδα τέτοια ώστε να προληφθούν επικίνδυνες επιπτώσεις στο κλίμα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Σύμφωνα με την Σύμβαση αυτή, όλες οι ανεπτυγμένες χώρες θα πρέπει να αναλάβουν πρωταρχικό ρόλο στην αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών και καλούνται:

- (1) Να καταβάλουν κάθε δυνατή προσπάθεια με σκοπό την επαναφορά των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα και των άλλων αερίων του θερμοκηπίου, μέχρι το έτος 2000, στα επίπεδα του 1990, μεμονωμένα ή σε συνεργασία με άλλες χώρες,
- (2) Να υιοθετήσουν πολιτικές και μέτρα για να μετριάσουν τις κλιματικές αλλαγές και
- (3) Να διασφαλίσουν τη μεταφορά τεχνολογίας και οικονομικών πόρων προκειμένου, να βοηθήσουν τις αναπτυσσόμενες χώρες να αντιμετωπίσουν τις επιπτώσεις των κλιματικών μεταβολών και να αναπτυχθούν, λαμβάνοντας υπόψη την προστασία του περιβάλλοντος και στοχεύοντας στη συγκράτηση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

Η Κύπρος κύρωσε τη Σύμβαση κάνοντάς τη νόμο του Κράτους, το 1997, υπ' αριθμό Ν.19(III)/97.

7.1.2. Το Πρωτόκολλο του Κιότο

Το Δεκέμβριο του 1997, φιλοξενήθηκε στο Κιότο η 3^η Σύνοδος των Συμβαλλόμενων Μερών της Σύμβασης με σκοπό τον καθορισμό ενός νομικού οργάνου για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών, του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Ήταν η πρώτη φορά που καθορίστηκαν νομικά δεσμευτικοί στόχοι για τον περιορισμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και που καλείται η διεθνής κοινότητα να συνεργαστεί σε θέματα που αφορούν ένα τόσο σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα.

Το Πρωτόκολλο επικυρώθηκε από τα 15 τότε κράτη μέλη της ΕΕ στις 31 Μαΐου του 2002 καθώς αποτελούσαν συμβαλλόμενα μέρη, τόσο της Σύμβασης όσο και του Πρωτοκόλλου. Σύμφωνα με το Πρωτόκολλο τα κράτη μέλη, που καταγράφονται στο Παράρτημα Α του Πρωτοκόλλου, δεσμεύονται να μειώσουν τις συνολικές ανθρωπογενείς εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου, κατά 8% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990 κατά την περίοδο 2008 έως 2012 . Η Κύπρος κύρωσε το Πρωτόκολλο του Κιότο με το νόμο υπ' αριθμό Ν.29(III)/2003.

Παρόλο που η Κύπρος μέχρι τότε δεν είχε οποιεσδήποτε ποσοτικοποιημένες δεσμεύσεις σχετικά με τον περιορισμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, καθώς, (α) δεν έχει συμπεριληφθεί στο Παράρτημα Α της Σύμβασης για τις κλιματικές μεταβολές, (β) δεν έχει ενταχθεί στο Παράρτημα Β του Πρωτοκόλλου του Κιότο, και (γ) δεν ήταν μέλος της ΕΕ όταν συμφωνήθηκαν οι επιμέρους δεσμεύσεις των Κρατών Μελών της ΕΕ για την πρώτη περίοδο δεσμεύσεων (2008-2012) στο πλαίσιο της δέσμευσης της από κοινού επίτευξης του στόχου του 8% για την ΕΕ, θεώρησε απαραίτητη την έγκριση ενός Στρατηγικού Σχεδίου για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, προκειμένου να συμβάλει και αυτή στον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

7.2. Σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών αερίων

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή στην προσπάθειά της για περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 20% το έτος 2020 σε σύγκριση με το 1990, δημοσίευσε μια σειρά νομοθετικών προτάσεων προς την κατεύθυνση αυτή. Το βασικότερο μέτρο της πολιτικής της ΕΕ προς την κατεύθυνση είναι το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ) ή EU ETS (European Union Emission Trading Scheme). Η Ευρωπαϊκή Ένωση για να επιτύχει τη μείωση των αερίων των θερμοκηπίου στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα με οικονομικά αποδοτικό τρόπο, εξέδωσε την Οδηγία 2003/87/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 13^{ης} Οκτωβρίου 2003, σύμφωνα με την οποία θεσπίζει το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ) στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα και την τροποποίηση της οδηγίας 96/61/ΕΚ του Συμβουλίου. Με τη βοήθεια του συστήματος εμπορίας των δικαιωμάτων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, η Ευρωπαϊκή Κοινότητα και τα κράτη μέλη της επιδιώκουν την εκ μέρους τους τήρηση των οικείων υποχρεώσεων περιορισμού των εκπομπών αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, τις οποίες ανέλαβαν στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο το 2002.

Το σύστημα αυτό αφορά τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε όλες τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις (εγκαταστάσεις που δραστηριοποιούνται στους τομείς της ενέργειας, της παραγωγής και μεταποίησης των σιδηρούχων μεταλλευμάτων, της εξορυκτικής βιομηχανίας και της παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού) της ΕΕ, που είναι υπεύθυνες για τις μισές περίπου από τις συνολικές εκπομπές πανευρωπαϊκά. Σύμφωνα με το ΣΕΔΕ, σε κάθε μια από τις βιομηχανίες κατανέμεται ένα ποσό επιτρεπόμενων εκπομπών για καθένα από τα επόμενα 4-5 έτη. Αν η βιομηχανία αυτή εκπέμπει μέσα σε κάθε έτος μεγαλύτερες ποσότητες CO₂ από τις επιτρεπόμενες, οφείλει να αγοράσει δικαιώματα για τις επιπλέον εκπομπές από μια πανευρωπαϊκή «αγορά άνθρακα», που λειτουργεί όπως οι άλλες χρηματαγορές. Αντίθετα, αν οι εκπομπές σε κάποιο έτος είναι λιγότερες από τις επιτρεπόμενες, η βιομηχανία μπορεί να πουλήσει το πλεόνασμα εκπομπών της μέσω της ίδιας αγοράς.

Το ΣΕΔΕ ξεκίνησε να λειτουργεί από την 1^η Ιανουαρίου 2005, και τα περισσότερα δικαιώματα (τουλάχιστον 95%) εκπομπών κατανεμήθηκαν από τις ευρωπαϊκές χώρες δωρεάν στις βιομηχανίες τους. Σύμφωνα όμως με την τωρινή νομοθετική πρόταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, από το 2013 και ύστερα, οι βιομηχανίες θα πρέπει να αγοράζουν όλα τα δικαιώματα εκπομπών τους, με πιθανές μεταβατικές εξαιρέσεις για κλάδους που μπορεί να αντιμετωπίσουν

προβλήματα ανταγωνιστικότητας. Ειδικά όμως για τα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρισμού, η πρόταση είναι όλα να αγοράζουν εξ αρχής το 100% των δικαιωμάτων τους.

7.2.1 Άδειες εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου

Σύμφωνα με την οδηγία, κάθε βιομηχανική εγκατάσταση που δραστηριοποιείται στους τομείς που προαναφέρθηκαν και που εκπέμπει τα οφειλόμενα στην εν λόγω δραστηριότητα συγκεκριμένα αέρια θερμοκηπίου, οφείλει να είναι κάτοχος της αντίστοιχης άδειας που χορηγείται από τις αρμόδιες αρχές. Στην Κύπρο η αρμόδια αρχή είναι το Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος.

Στις αιτήσεις προς την αρμόδια αρχή για την λήψη άδειας εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου πρέπει να περιλαμβάνεται περιγραφή:

- της εγκατάστασης και των δραστηριοτήτων της, καθώς και των χρησιμοποιούμενων τεχνολογιών,
- των χρησιμοποιούμενων υλών των οποίων η χρήση είναι πιθανό να οδηγήσει σε εκπομπές αερίων θερμοκηπίου,
- των πηγών εκπομπών και
- των προβλεπόμενων μέτρων για την παρακολούθηση των εκπομπών και την κοινοποίησή τους.

7.2.2 Διαχείριση των δικαιωμάτων

Κάθε κράτος μέλος καταρτίζει εθνικό σχέδιο κατανομής (ΕΣΚ) των δικαιωμάτων εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) με βάση τα κριτήρια της εν λόγω οδηγίας, στο οποίο αναφέρει τα δικαιώματα που σκοπεύει να κατανείμει για την καθορισμένη περίοδο καθώς και τον τρόπο κατανομής τους στις εγκαταστάσεις. Στο ΕΣΚ προσδιορίζεται για κάθε κράτος μέλος το ανώτατο όριο της συνολικής ποσότητας CO₂ που επιτρέπεται να εκπέμπει κάθε εγκατάσταση που καλύπτεται από το EU ETS, και ορίζονται τα δικαιώματα εκπομπής CO₂ που λαμβάνει κάθε βιομηχανική μονάδα.

Σημαντικό να αναφερθεί είναι το γεγονός ότι τα κράτη μέλη της ΕΕ λαμβάνουν υπόψη και τις παρατηρήσεις του κοινού κατά την επεξεργασία των στρατηγικών σχεδίων.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή είναι αρμόδια για την αξιολόγηση των ΕΣΚ που προτείνουν τα κράτη μέλη με βάση 12 κριτήρια κατανομής τα οποία προβλέπονται στην οδηγία για την εμπορία εκπομπών. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δύναται να εγκρίνει ολόκληρο το σχέδιο κατανομής ή μέρος αυτού. Σε περίπτωση που κάποιο σχέδιο δεν πληροί τα απαιτούμενα κριτήρια της εν λόγω οδηγίας, η Επιτροπή μπορεί να το απορρίψει εντός του τριμήνου που ακολουθεί την κοινοποίησή του.

Με τα κριτήρια αξιολόγησης επιδιώκεται, μεταξύ άλλων, να διασφαλιστεί ότι τα σχέδια συνάδουν:

- (1) με την επίτευξη των δεσμεύσεων της ΕΕ και των κρατών μελών στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο,
- (2) με τις πραγματικές εξακριβωμένες εκπομπές όπως αναφέρονται στις ετήσιες εκθέσεις προόδου της Επιτροπής και
- (3) με το τεχνολογικό δυναμικό μείωσης των εκπομπών.

7.2.3 Αξιολόγηση του εθνικού σχεδίου κατανομής των δικαιωμάτων εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή μετά την αξιολόγηση του εθνικού σχεδίου της Κύπρου για την κατανομή των δικαιωμάτων εκπομπής CO₂, κατά την περίοδο εμπορίας 2008-2012, στο πλαίσιο του κοινοτικού μηχανισμού εμπορίας εκπομπών, με απόφαση της έκανε αποδεκτό το εθνικό σχέδιο της Κύπρου, υπό τον όρο ότι θα επέλθουν ορισμένες αλλαγές, μεταξύ άλλων τη μείωση των συνολικών δικαιωμάτων εκπομπής που είχαν προταθεί.

ΚΕΦ.7 – ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Το ανώτατο όριο της ετήσιας ποσότητας δικαιωμάτων εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα που πρότεινε η Κύπρος ανέρχεται στα 7.12 Mtn. Από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή εγκρίθηκε ποσοστό 77% του ορίου αυτού, δηλαδή 5.8 Mtn CO₂. Έτσι η Κύπρος καλείται να μειώσει κατά 1.6 Mtn δικαιωμάτων εκπομπής ισοδύναμου CO₂ ετησίως.

Με βάση τα άλλα κριτήρια αξιολόγησης, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή για να εγκρίνει το εθνικό σχέδιο κατανομής της Κύπρου, απαιτεί να επέλθουν περαιτέρω αλλαγές σε αυτό όσον αφορά τα εξής:

- Να μην πραγματοποιηθούν διάφορες σχεδιαζόμενες εκ των προτέρων προσαρμογές.
- Να παρέχονται επαρκείς πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο οι νεοεισερχόμενοι θα μπορούν να συμμετέχουν στο σύστημα της ΕΕ.

Η Επιτροπή θα εγκρίνει το σχέδιο αυτομάτως μόλις η Κύπρος προβεί στις ενδεδειγμένες αλλαγές.

ΚΕΦ.7 – ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Συνοπτικές πληροφορίες σχετικά με το εθνικό σχέδιο της Κύπρου που έχει αξιολογηθεί:

- Εγκεκριμένα δικαιώματα με ανώτατο όριο για την πρώτη περίοδο δηλαδή από την 1^η Ιανουαρίου 2005 έως την 1^η Ιανουαρίου 2008 : 5.7 εκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO₂.
- Εξακριβωμένες εκπομπές για το 2005 : 5.1 εκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO₂.
- Προτεινόμενα ανώτατα όρια για την περίοδο 2008-2012 : 7.12 εκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO₂.
- Εγκεκριμένα ανώτατα όρια για την περίοδο 2008-2012 : 5.48 εκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO₂, δηλαδή ποσοστό 77% του προταθέντος.
- Όριο ΜΚΕ/ΜΚΑ κατά την περίοδο 2008-2012 :10%

Το όριο ΜΚΕ/ΜΚΑ εκφράζεται ως ποσοστό του ανώτατου ορίου του κράτους μέλους και υποδεικνύει τον ανώτατο βαθμό στον οποίο οι εταιρίες επιτρέπεται να παραχωρήσουν πιστωτικά μόρια ΜΚΕ ή ΜΚΑ αντί για δικαιώματα στο πλαίσιο του συστήματος EU ETS για να καλύψουν τις εκπομπές τους. Τα πιστωτικά αυτά μόρια προκύπτουν από έργα εξοικονόμησης εκπομπών εκτελούμενα σε τρίτες χώρες στο πλαίσιο των βασιζόμενων σε έργα ευέλικτων μηχανισμών του πρωτοκόλλου του Κιότο, γνωστών ως Μηχανισμός Κοινής Εφαρμογής (ΜΚΕ) και Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης (ΜΚΑ).

7.3 Στρατηγικό Σχέδιο Κύπρου για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων το θερμοκηπίου

Στα πλαίσια της προσπάθειας για τον περιορισμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου στην Κύπρο, το Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος της Κυπριακής Δημοκρατίας ανάθεσε στο Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, τον σχεδιασμό Στρατηγικού Σχεδίου, λαμβάνοντας υπόψη τεχνικά αλλά και οικονομικά κριτήρια. Με βάση το Σχέδιο υπολογίστηκαν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, εκτιμήθηκε η εξέλιξη των εκπομπών για τη χρονική περίοδο έως το 2020, αξιολογήθηκαν οι προοπτικές περιορισμού των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και εξετάστηκε το κόστος και το όφελος από την εφαρμογή διαφόρων μέτρων.

Όπως διαπιστώθηκε από τις μελέτες, η επίτευξη των στόχων του σχεδίου επιβάλλει σημαντικές αλλαγές στον τομέα της παραγωγής και χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς ο τομέας αυτός αποτελεί το μεγαλύτερο παραγωγό αερίων το θερμοκηπίου. Οι αλλαγές αυτές θα επέλθουν μέσω προγραμμάτων και μέτρων που αποτελούν, ήδη, μέρος της ενεργειακής πολιτικής, όπως:

- (1) Την κατασκευή νέων συμβατικών μονάδων που θα εγκατασταθούν στο σύστημα με καύσιμο το φυσικό αέριο.
- (2) Την απόσυρση παλαιών μονάδων ατμοστρόβιλων του σταθμού Μονής.
- (3) Την εγκατάσταση αιολικών πάρκων.
- (4) Την υλοποίηση σημαντικών παρεμβάσεων στον οικιακό, τριτογενή τομέα, που θα στοχεύουν στη διείσδυση αποδοτικότερων ηλεκτρικών συσκευών καθώς και τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των κτηρίων.

Το Υπουργικό Συμβούλιο, μετά από πρόταση που υποβλήθηκε από το Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, ενέκρινε, στις γενικές του αρχές, το Στρατηγικό Σχέδιο και εξουσιοδότησε τον Υπουργό Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος να συντονίσει τη σταδιακή υλοποίησή του, σε συνεργασία με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

ΕΡΕΥΝΕΣ ΓΙΑ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΑ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

8.1 Έρευνες για κοιτάσματα υδρογονανθράκων

Με σκοπό την εναρμόνιση της Κυπριακής Νομοθεσίας με αυτήν της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καταρτίστηκε και ψηφίστηκε το 2007 ο νόμος Ν.4(III)/2007 και οι κανονισμοί του Κ.Δ.Π. 51/2007. Σύμφωνα με τους κανονισμούς αυτούς διασφαλίζονται τα δικαιώματα της Κυπριακής Κυβέρνησης στις συμβάσεις παραχωρήσεων αδειών στις πετρελαϊκές εταιρείες εντός της Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης (ΑΟΖ) της Κύπρου, περιγράφεται όλη η διαδικασία σύναψης συμβάσεων και καθορίζονται οι νομικοί, τεχνικοί, εμπορικοί και περιβαλλοντικοί όροι.

Ο περί Υδρογονανθράκων Νόμος του 2007 περιλαμβάνει τις ακόλουθες άδειες:

Άδεια Αναζήτησης Υδρογονανθράκων

- Εκτίμηση του πετρελαϊκού δυναμικού-2D/3D σεισμικές έρευνες – Χορηγείται για ένα χρόνο

Άδεια Ερευνών Υδρογονανθράκων

- Περιλαμβάνει βαρυτομετρικές, μαγνητικές και 2D/3D σεισμικές έρευνες, καθώς και ερευνητικές γεωτρήσεις,
- Χορηγείται για διάρκεια 3 ετών με δυνατότητα 2 ανανεώσεων από 2 έτη κάθε φορά,
- Σε κάθε ανανέωση 25% με αδειοδοτούμενης περιοχής, επιστρέφεται στο κράτος

Άδεια Εκμετάλλευσης Υδρογονανθράκων

- Παραχωρείται για χρονικό διάστημα μέχρι τα 25 έτη,
- Υπάρχει δυνατότητα μιας ανανέωσης διάρκειας 10 ετών

Συμβόλαιο Αναλογικού Καταμερισμού Παραγωγής

Το Συμβόλαιο Αναλογικού Καταμερισμού Παραγωγής συνάπτεται μεταξύ της Κυπριακής Δημοκρατίας και των αδειούχων. Το συμβόλαιο αυτό: (α) αναφέρεται στους όρους και τις πρόνοιες που καθορίζονται στην Άδεια Έρευνας και στην Άδεια Εκμετάλλευσης Υδρογονανθράκων και (β) διέπει τη συμμετοχή του κράτους στα έσοδα από την εκμετάλλευση υδρογονανθράκων που δυνατόν να υπάρχουν εντός της Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης της Κυπριακής Δημοκρατίας.

Το Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού μέσω της Υπηρεσίας Ενέργειας σε συνεργασία με το Νορβηγικό Οίκο PGS Geophysical AS προέβηκε, σε δισδιάστατες σεισμικές επισκοπήσεις για εντοπισμό κοιτασμάτων υδρογονανθράκων σε θαλάσσια περιοχή εντός της Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης (ΑΟΖ) της Κύπρου. Συγκεκριμένα το 2006 προέβη σε δισδιάστατες σεισμικές επισκοπήσεις, συνολικής έκτασης 6770 km, το 2007 σε τρισδιάστατες σεισμικές επισκοπήσεις, συνολικής έκτασης 659 km και το 2008 σε δισδιάστατες σεισμικές επισκοπήσεις, συνολικής έκτασης 12500 km. Μετά την ολοκλήρωση των σεισμικών επισκοπήσεων (σεισμικές καταγραφές, επεξεργασία και ερμηνεία τους) πραγματοποιήθηκε η 1^η φάση Αδειοδοτήσεων, στο διάστημα 15.2.2007 έως 16.8.2007, όπου ενδιαφερόμενοι οίκοι και πετρελαϊκές εταιρείες είχαν την ευκαιρία να καταθέσουν τις αιτήσεις τους προκειμένου να τους παραχωρηθεί, σε πρώτη φάση, άδεια για άσκηση δραστηριοτήτων ερευνητικών γεωτρήσεων. Στην 1^η φάση Αδειοδοτήσεων υποβλήθηκαν τρεις αιτήσεις για 3 διαφορετικά ερευνητικά τεμάχια και τελικά παραχωρήθηκε μια Άδεια Έρευνας για τα ερευνητικά τεμάχια υπ' αριθμό 12 (Αρ. 12). Η έναρξη της 1^{ης} φάσης Αδειοδοτήσεων προγραμματίζεται για το δεύτερο εξάμηνο του 2009.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

**ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ**

9.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο πραγματοποιείται μια αξιολόγηση σεναρίων επέκτασης του Ηλεκτρικού Συστήματος της Κύπρου. Δημιουργήθηκαν δύο ομάδες σεναρίων τα οποία αναφέρονται σε διαφορετικές πολιτικές επέκτασης του συστήματος. Οι εν λόγω ομάδες σεναρίων συγκρίνονται με ένα σενάριο αναφοράς (Baseline Scenario) το οποίο λαμβάνει υπόψη την παρούσα ενεργειακή για την μελλοντική ανάπτυξη του ηλεκτρικού συστήματος, σύμφωνα με το αναπτυξιακό πρόγραμμα μελλοντικής ανάπτυξης. Τα σενάρια συγκρίνονται μεταξύ τους από πλευράς οικονομικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Η περίοδος υπό εξέταση είναι τα έτη 2010-2020 και είναι κοινή για όλα τα σενάρια.

9.2 Μεθοδολογία

Το μοντέλο LEAP* (Long-range Energy Alternatives Planning) αναπτύχθηκε από το Stockholm Environment Institute-Boston Centre στο Tellus Institute, με την υποστήριξη του Περιβαλλοντικού Προγράμματος των Ηνωμένων Εθνών. Χρησιμοποιείται παγκοσμίως, σε περισσότερες από 200 κυβερνητικές υπηρεσίες, μη κυβερνητικούς οργανισμούς και ακαδημαϊκά ιδρύματα. Είναι ένα προηγμένο λογισμικό δημιουργίας μοντέλων συσχέτισης ενέργειας και περιβάλλοντος, όπου μέσω αυτού γίνεται δυνατή η ενεργειακή πρόβλεψη, η ανάλυση των εκπεμπόμενων ρύπων, η αξιολόγηση ενεργειακών σχεδίων και η μελέτη ενεργειακών σεναρίων.

Το LEAP* είναι ένα ευέλικτο μοντέλο, ικανό να μοντελοποιήσει κάθε χώρα ή περιοχή. Ακόμη, διακρίνεται για την ευκολία στη χρήση του, τις δυνατότητές του στην οργάνωση και παρουσίαση των δεδομένων. Συμβάλλει δε ιδιαίτερα στην κατάρτιση ενεργειακών ισοζυγίων, στην ανάλυση των μακροχρόνιων τάσεων της προσφοράς και της ζήτησης και στην παρουσίαση σεναρίων που αναδεικνύουν τα αποτελέσματα μιας ενεργειακής πολιτικής.

Ο πυρήνας LEAP* είναι η ανάλυση των σεναρίων. Χρησιμοποιώντας το LEAP*, υπάρχει η δυνατότητα να δημιουργηθούν σενάρια, τα οποία στη συνέχεια θα συγκριθούν, ώστε να αποτιμήσουν την εκάστοτε ζήτηση σε ενέργεια, τα στοιχεία κόστους και τις περιβαλλοντικές τους επιδράσεις. Όλα τα σενάρια ξεκινούν από μια κοινή χρονιά βάσης για την οποία εισάγονται τα διαθέσιμα δεδομένα (Current Account).

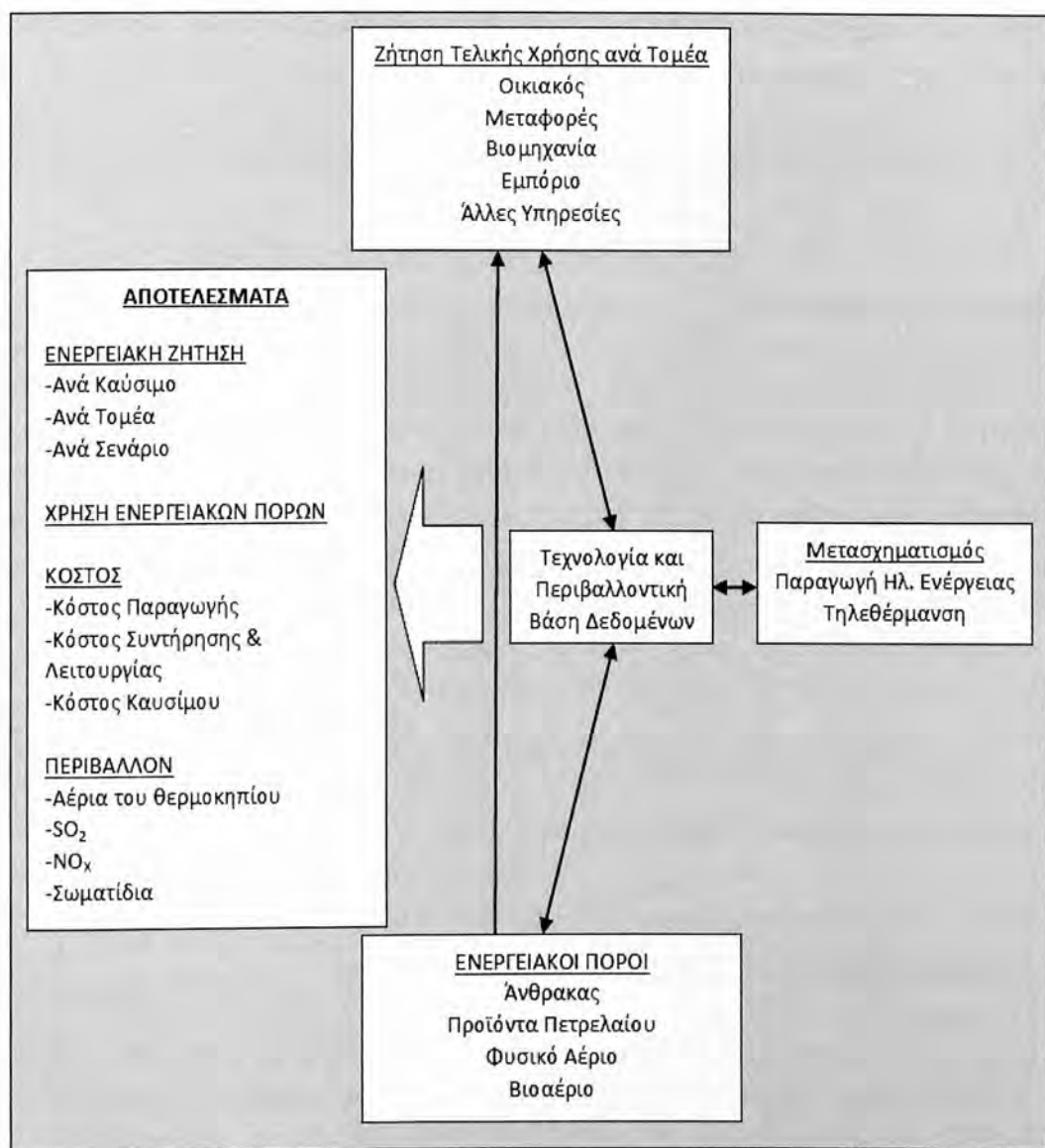
Το LEAP* λειτουργεί ως:

1. Μια βάση δεδομένων: Παρέχει ένα περιεκτικό σύστημα, όπου είναι τοποθετημένες οι πληροφορίες για την ενέργεια.
2. Ένα εργαλείο πρόβλεψης: Δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να δημιουργεί σενάρια για την παροχή και για την απαίτηση ενέργειας σε βάθος χρόνου.
3. Ένα εργαλείο ανάλυσης: Προσομοιώνει και καθορίζει τις επιδράσεις (φυσικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές) προγραμμάτων διαχείρισης ενέργειας.

Τα σενάρια του LEAP* βασίζονται σε ένα ευρύ υπολογισμό του πώς καταναλώνεται, μετατρέπεται ή παράγεται η ενέργεια σε μια συγκεκριμένη περιοχή, λαμβάνοντας υπόψη τον πληθυσμό, την οικονομική ανάπτυξη, τη τεχνολογία και τις τιμές της περιοχής αυτής. Με το LEAP*, ο χρήστης μπορεί να οδηγηθεί πέρα από έναν απλό υπολογισμό, στη δημιουργία μιας αρκετά καλής προσομοίωσης του συστήματος που τον ενδιαφέρει (π.χ. σενάρια με ελάχιστο κόστος).

Αναφορικά με τη δημιουργία και επεξεργασία σεναρίων, το LEAP* δίνει πολλές δυνατότητες. Μπορεί να προβλεφθεί η πορεία βάσει της οποίας ένα σύστημα θα εξελιχθεί σε βάθος χρόνου, μέσα σε ένα συγκεκριμένο κοινωνικό-οικονομικό πλαίσιο. Ακόμη μια σημαντική αρχή της χρήσης των σεναρίων είναι η ιδιότητα της «κληρονομικότητας». Η κληρονομικότητα επιτρέπει τη δημιουργία ιεραρχιών στα σενάρια που κληρονομούν default εκφράσεις από το πρωτογενές σενάριο. Αρχικά, δημιουργούνται εκφράσεις για το Current Account. Αυτές μπορεί να είναι είτε σταθερές εκφράσεις, είτε εκφράσεις που παράγονται από χρονοσειρά τιμών. Τότε, μπορούν να δημιουργηθούν επιπρόσθετα σενάρια με εκφράσεις που είτε απλά κληρονομούνται από τις εκφράσεις του Current Account ή αγνοούνται για συγκεκριμένους κλάδους. Αντίστοιχα, η «πολλαπλή κληρονομικότητα» δίνει τη δυνατότητα σε σενάρια να αποκτούν χαρακτηριστικά από περισσότερα πρωτογενή σενάρια. Κάτι τέτοιο είναι πολύ χρήσιμο κατά τη μελέτη συνδυασμένων σεναρίων, τα οποία προκύπτουν έπειτα από τη μελέτη των αρχικών.

ΚΕΦ.9 - ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ



Σχήμα 9.1: Δομή και λειτουργία του μοντέλου LEAP

Συν τοις άλλοις, στο LEAP* δεν συνυπολογίζονται αυτόματα οικονομικοί παράγοντες στη λήψη των αποφάσεων. Τα μερίδια ανάμεσα στις διάφορες ενεργειακές ροές και η υποκατάσταση καυσίμων στις τελικές καταναλώσεις πρέπει να καθορίζονται εξωγενώς. Ο χρήστης μπορεί όμως να δημιουργήσει το δικό του οικονομετρικό μοντέλο βάσει του οποίου να υπολογίζεται η ζήτηση καυσίμου σε συνάρτηση με το κόστος του. Ακόμη, λόγω της φύσης του μοντέλου, δεν μπορεί να αναλυθεί η ανταγωνιστικότητα ανάμεσα στα συμβατικά και τα

ΚΕΦ.9 - ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

εναλλακτικά καύσιμα. Τέλος, δεν περιλαμβάνεται ενσωματωμένη η βελτιστοποίηση γραμμικού προγραμματισμού και συνεπώς η ανεύρεση του ελαχίστου κόστους απαιτεί τη διενέργεια πολλαπλών επαναλήψεων. Στο Σχήμα 9.1 παρουσιάζεται σε μορφή διαγράμματος η δομή και η λειτουργία του μοντέλου LEAP*.

9.3 Περιγραφή Σεναρίων

Στον παραδοσιακό σχεδιασμό ενός ενεργειακού συστήματος (traditional system planning) η αύξηση ζήτησης της ηλεκτρικής ενέργειας καλύπτεται μέσω της εισαγωγής νέων στοιχείων στο σύστημα ηλεκτρικής ενέργειας: κατασκευή νέων μονάδων ηλεκτροπαραγωγής και επέκταση του δικτύου μεταφοράς και διανομής. Αυτή η προσέγγιση είναι γνωστή ως Διαχείριση της Παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας (SSM-Supply Side Management). Το SSM αναφέρεται στις μεθόδους που εφαρμόζονται από τους παροχείς ηλεκτρικής ενέργειας έτσι ώστε να καλυφθεί η ζήτηση με το ελάχιστο δυνατό κόστος παραγωγής και διάθεσης της ηλεκτρικής ενέργειας σε δεδομένο επίπεδο αξιοπιστίας. Οι τεχνικές SSM συνήθως δεν λαμβάνουν υπόψη μέτρα για εξοικονόμηση ενέργειας έτσι ώστε να περιοριστεί η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

9.3.1 Σενάριο Αναφοράς (Baseline Scenario)

Κατά το έτος αναφοράς 2010 η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανέρχεται στις 4,783 GWh. Το ποσοστό συμμετοχής των οικιακών, βιομηχανικών, εμπορικών και γεωργικών καταναλωτών στην συνολική κατανάλωση είναι 37.28%, 15.83%, 43.78% και 3.11%, αντίστοιχα. Κατά την υπό εξέταση περίοδο 2010-2020 αναμένεται μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης στην κατανάλωση ηλεκτρισμού σε ποσοστό 6.6%, 3.7%, 4.7% και 4.2% στον οικιακό, βιομηχανικό, εμπορικό και αγροτικό τομέα, αντίστοιχα.

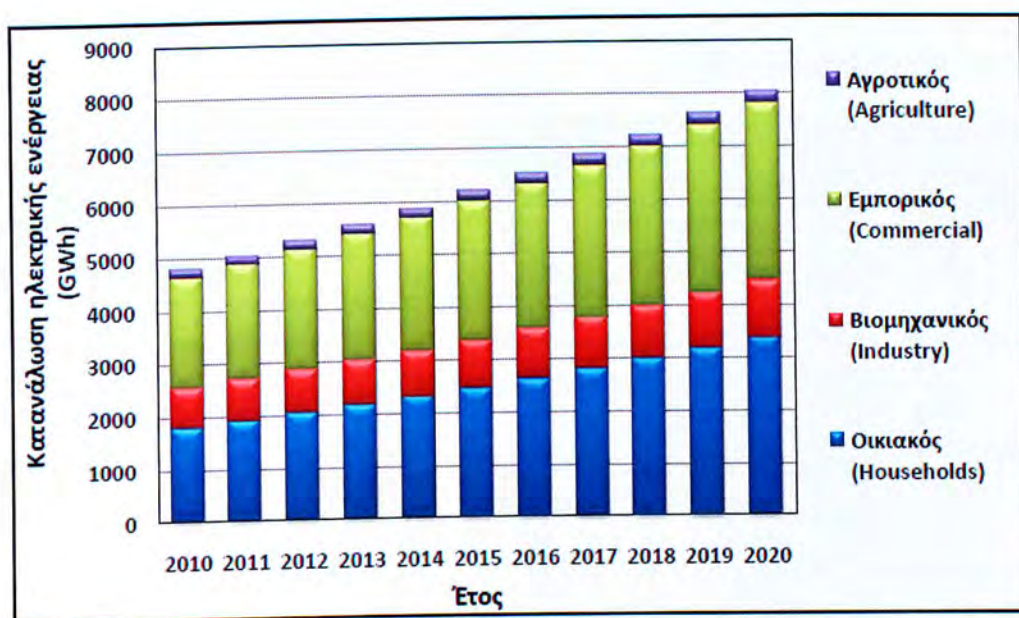
Το Σενάριο Αναφοράς λαμβάνει υπόψη την ενεργειακή πολιτική του αναπτυξιακού προγράμματος συμβατικών μονάδων της ΑΗΚ και των μονάδων εκμετάλλευσης ΑΠΕ. Πιο συγκεκριμένα, η ζήτηση της ηλεκτρικής ενέργειας ακολουθεί τις προβλέψεις του αναπτυξιακού προγράμματος και φαίνεται αναλυτικά για κάθε τομέα (οικιακό, βιομηχανικό, εμπορικό και αγροτικό) κατά την

ΚΕΦ.9 - ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

περίοδο 2010-2020 στον παρακάτω Πίνακα 9.1 και σε μορφή διαγράμματος στο Σχήμα 9.2

Έτος	Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας ανά τομέα (GWh)			
	Οικιακός (Households)	Βιομηχανικός (Industry)	Εμπορικός (Commercial)	Αγροτικός (Agriculture)
2010	1783.2	757	2094	149
2011	1900.8	785	2192.4	155.3
2012	2026	814	2295.5	161.8
2013	2160	844.2	2403.3	168.6
2014	2302.4	875.4	2516.3	175.7
2015	2454.4	907.8	2634.6	183
2016	2616.4	941.4	2758.4	190.7
2017	2789.2	976.2	2888	198.7
2018	2973.2	1012.4	3023.8	207.1
2019	3169.2	1049.8	3165.9	215.8
2020	3378.4	1088.6	3314.7	224.8

Πίνακας 9.1: Μακροχρόνια πρόβλεψη κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας



Πίνακας 9.2: Μακροχρόνια πρόβλεψη κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας

ΚΕΦ.9 - ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Σχετικά με την επέκταση του συστήματος της ηλεκτροπαραγωγής το αναπτυξιακό πρόγραμμα προβλέπει εγκατάσταση συμβατικών μονάδων με χρησιμοποιούμενο καύσιμο αρχικά το ντίζελ και αργότερα το φυσικό αέριο και μονάδων εκμετάλλευσης ΑΠΕ. Οι υποψήφιες μονάδες προς ένταξη είναι οι παρακάτω:

Συμβατικές μονάδες της ΑΗΚ

- 2011-Εγκατάσταση μονάδας συνδ. κύκλου 1X220 MW (ντίζελ)
- 2012-Εγκατάσταση μονάδας συνδ. κύκλου 1X220 MW (ντίζελ)
- 2013-Απενεργοποίηση 6X30 MW ατμοηλεκτρικών μονάδων (βαρέως μαζούτ)
- 2014-Μετατροπή 3X220 MW μονάδων συνδ. κύκλου (ντίζελ), 3X130 MW ατμοηλεκτρικών μονάδων (βαρέως μαζούτ) και 1X38 MW αεριοστροβιλικής μονάδας (ντίζελ) σε φυσικό αέριο (Μετατροπή των μονάδων του ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού του Βασιλικού για καύση φυσικού αερίου).

Μονάδων εκμετάλλευσης ΑΠΕ

Έτος	Εγκατεστημένη Ισχύς (MW)			
	Wind	Solar	Biomass	Ολική
2011	0	2	1	3
2012	100	54	2	156
2013	100	56	3	159
2014	200	58	4	262
2015	200	60	5	265
2016	200	62	5.5	267.5
2017	200	64	6	270
2018	200	66	6.5	272.5
2019	200	68	7	275
2020	200	70	7	277

Πίνακας 9.2: Αναπτυξιακό πρόγραμμα μονάδων εκμετάλλευσης ΑΠΕ

ΚΕΦ.9 - ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Στον παρακάτω Πίνακα 9.3 φαίνονται οι μονάδες προς ένταξη που περιλαμβάνει το Σενάριο Αναφοράς ανάλογα με την τεχνολογία που θα χρησιμοποιούν και το έτος ένταξής τους στο σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Έτος	Εγκατεστημένη ισχύς ανά τεχνολογία (MW)						Ολική (MW)
	Oil	Wind	Solar	Natural Gas	Biomass	Diesel	
2010	930	100	6.5	0	6.4	458	1500.9
2011	930	100	8.5	0	7.4	678	1723.9
2012	930	200	60.5	0	8.4	898	2096.9
2013	750	200	62.5	0	9.4	898	1919.9
2014	360	300	64.5	1088	10.4	200	2022.9
2015	360	300	66.5	1088	11.4	200	2025.9
2016	360	300	68.5	1088	11.9	200	2028.4
2017	360	300	70.5	1088	12.4	200	2030.9
2018	360	300	72.5	1088	12.9	200	2033.4
2019	360	300	74.5	1088	13.4	200	2035.9
2020	360	300	76.5	1088	13.4	200	2037.9

Πίνακας 9.3: Αναπτυξιακό πρόγραμμα μονάδων Σεναρίου Αναφοράς

9.3.2 Σενάρια Ομάδας Α

Τα σενάρια Ομάδας Α περιλαμβάνουν τεχνικές SSM με την επέκταση του συστήματος να γίνεται με αυξημένη αξιοποίηση φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών σε σχέση με το Σενάριο Αναφοράς. Πιο συγκεκριμένα:

- Στο Σενάριο Α1 το 25% των νέων μονάδων συμβατικής τεχνολογίας που προβλέπει το Σενάριο Αναφοράς αντικαθίσταται με μονάδες ΑΠΕ.
- Στο Σενάριο Α2 το 50% των νέων μονάδων συμβατικής τεχνολογίας που προβλέπει το Σενάριο Αναφοράς αντικαθίσταται με μονάδες ΑΠΕ.
- Στο Σενάριο Α3 το 100% των νέων μονάδων συμβατικής τεχνολογίας που προβλέπει το Σενάριο Αναφοράς αντικαθίσταται με μονάδες ΑΠΕ.

9.3.2.1 Σενάριο A1-Αυξημένη διείσδυση των ΑΠΕ 25%

Αναλυτικά στο Σενάριο A1 κατά το έτος 2011 έχουμε εισαγωγή 55 MW ΑΠΕ (55 MW-wind) και 165 MW συμβατικών μονάδων με καύσιμο το ντίζελ. Όμοια και το 2012. Το έτος 2013 πραγματοποιείται απενεργοποίηση έξι συμβατικών μονάδων 30 MW που χρησιμοποιούν ως καύσιμο το μαζούτ και το 2014 οι δύο μονάδες των 165 MW μετατρέπονται σε μονάδες φυσικού αερίου. Τέλος, από το 2015 έως το 2020 εφαρμόζεται ως έχει το αναπτυξιακό πρόγραμμα των ΑΠΕ.

Έτος	Εγκατεστημένη ισχύς ανά τεχνολογία (MW)						Ολική (MW)
	Oil	Wind	Solar	Natural Gas	Biomass	Diesel	
2010	930	100	6.5	0	6.4	458	1500.9
2011	930	155	8.5	0	7.4	623	1723.9
2012	930	310	60.5	0	8.4	788	2096.9
2013	750	310	62.5	0	9.4	788	1919.9
2014	360	410	64.5	978	10.4	200	2022.9
2015	360	410	66.5	978	11.4	200	2025.9
2016	360	410	68.5	978	11.9	200	2028.4
2017	360	410	70.5	978	12.4	200	2030.9
2018	360	410	72.5	978	12.9	200	2033.4
2019	360	410	74.5	978	13.4	200	2035.9
2020	360	410	76.5	978	13.4	200	2037.9

Πίνακας 9.4: Αναπτυξιακό πρόγραμμα μονάδων Σεναρίου A1

9.3.2.2 Σενάριο A2-Αυξημένη διείσδυση των ΑΠΕ 50%

Στο Σενάριο A2 έχουμε κατά το έτος 2011 εισαγωγή 110 MW ΑΠΕ (100 MW-wind, 8 MW-solar και 2 MW-biomass) και 110 MW συμβατικών μονάδων με καύσιμο το ντίζελ. Όμοια και το 2012. Το έτος 2013 πραγματοποιείται η απενεργοποίηση των έξι συμβατικών μονάδων 30 MW που χρησιμοποιούν ως καύσιμο το μαζούτ. Το 2014 οι μονάδες των 110 MW μετατρέπονται σε μονάδες φυσικού αερίου. Τέλος από το 2015 έως το 2020 εφαρμόζεται ως έχει το αναπτυξιακό πρόγραμμα των ΑΠΕ.

Έτος	Εγκατεστημένη ισχύς ανά τεχνολογία (MW)						Ολική (MW)
	Oil	Wind	Solar	Natural Gas	Biomass	Diesel	
2010	930	100	6.5	0	6.4	458	1500.9
2011	930	200	16.5	0	9.4	568	1723.9
2012	930	400	76.5	0	12.4	678	2096.9
2013	750	400	78.5	0	13.4	678	1919.9
2014	360	500	80.5	868	14.4	200	2022.9
2015	360	500	82.5	868	15.4	200	2025.9
2016	360	500	84.5	868	15.9	200	2028.4
2017	360	500	86.5	868	16.4	200	2030.9
2018	360	500	88.5	868	16.9	200	2033.4
2019	360	500	90.5	868	17.4	200	2035.9
2020	360	500	92.5	868	17.4	200	2037.9

Πίνακας 9.5: Αναπτυξιακό πρόγραμμα μονάδων Σεναρίου A2

9.3.2.3 Σενάριο A3-Αυξημένη διείσδυση των ΑΠΕ 100%

Στο Σενάριο A3 πραγματοποιείται αποκλειστικά εισαγωγή μονάδων ΑΠΕ. Το 2011 εισάγονται 220 MW (200 MW-wind, 15 MW-solar και 5 MW-biomass). Ομοίως και το 2012. Το έτος 2013 πραγματοποιείται η απενεργοποίηση των έξι συμβατικών μονάδων 30 MW που χρησιμοποιούν ως καύσιμο το μαζούτ. Τέλος από το 2014 έως το 2020 εφαρμόζεται ως έχει το αναπτυξιακό πρόγραμμα των ΑΠΕ.

Έτος	Εγκατεστημένη ισχύς ανά τεχνολογία (MW)						Ολική (MW)
	Oil	Wind	Solar	Natural Gas	Biomass	Diesel	
2010	930	100	6.5	0	6.4	458	1500.9
2011	930	300	23.5	0	12.4	458	1723.9
2012	930	600	90.5	0	18.4	458	2096.9
2013	750	600	92.5	0	19.4	458	1919.9
2014	360	700	94.5	648	20.4	200	2022.9
2015	360	700	96.5	648	21.4	200	2025.9
2016	360	700	98.5	648	21.9	200	2028.4
2017	360	700	100.5	648	22.4	200	2030.9
2018	360	700	102.5	648	22.9	200	2033.4
2019	360	700	104.5	648	23.4	200	2035.9
2020	360	700	106.5	648	23.4	200	2037.9

Πίνακας 9.6: Αναπτυξιακό πρόγραμμα μονάδων Σεναρίου A3

9.3.3 Σενάρια Ομάδας Β

Στα Σενάρια Ομάδας Β, χρησιμοποιούνται ομοίως οι τεχνικές SSM όπως στα Σενάρια Ομάδας Α αλλά εδώ γίνεται αυξημένη χρήση συμβατικών μονάδων σε σχέση με το Σενάριο Αναφοράς. Πιο συγκεκριμένα:

- Στο Σενάριο Β1 το 25% των νέων μονάδων ΑΠΕ που προβλέπει το Σενάριο Αναφοράς αντικαθίσταται με μονάδες συμβατικής τεχνολογίας.
- Στο Σενάριο Β2 το 50% των νέων μονάδων ΑΠΕ που προβλέπει το Σενάριο Αναφοράς αντικαθίσταται με μονάδες συμβατικής τεχνολογίας.
- Στο Σενάριο Β3 το 100% των νέων μονάδων ΑΠΕ που προβλέπει το Σενάριο Αναφοράς αντικαθίσταται με μονάδες συμβατικής τεχνολογίας.

9.3.3.1 Σενάριο Β1-Αυξημένη διείσδυση συμβατικών μονάδων 25%

Αναλυτικά στο Σενάριο Β1 από το 2010 έως το 2013 εφαρμόζεται ως έχει το αναπτυξιακό πρόγραμμα της ΑΗΚ. Το έτος 2014 παράλληλα με τη μετατροπή των μονάδων που θα χρησιμοποιούν ως καύσιμο το φυσικό αέριο, έχουμε επιπλέον εισαγωγή μιας μονάδας 70 MW φυσικού αερίου και 80 MW ΑΠΕ (70 MW-wind, 9 MW-solar, 1 MW-biomass). Το έτος 2017 προστίθενται όμοια 80 MW ΑΠΕ (70 MW-wind, 9 MW-solar, 1 MW-biomass). Τέλος το 2020 προστίθενται 47 MW των ΑΠΕ (40 MW-wind, 6 MW-solar, 1 MW-biomass).

Έτος	Εγκατεστημένη ισχύς ανά τεχνολογία (MW)						Ολική (MW)
	Oil	Wind	Solar	Natural Gas	Biomass	Diesel	
2010	930	100	6.5	0	6.4	458	1500.9
2011	930	100	6.5	0	6.4	678	1720.9
2012	930	100	6.5	0	6.4	898	1940.9
2013	750	100	6.5	0	6.4	898	1760.9
2014	360	170	15.5	1158	7.4	200	1910.9
2015	360	170	15.5	1158	7.4	200	1910.9
2016	360	170	15.5	1158	7.4	200	1910.9
2017	360	240	24.5	1158	8.4	200	1990.9
2018	360	240	24.5	1158	8.4	200	1990.9
2019	360	240	24.5	1158	8.4	200	1990.9
2020	360	280	30.5	1158	9.4	200	2037.9

Πίνακας 9.7: Αναπτυξιακό πρόγραμμα μονάδων Σεναρίου Β1

9.3.3.2 Σενάριο B2-Αυξημένη διείσδυση συμβατικών μονάδων 50%

Αναλυτικά στο Σενάριο B2 από το 2010 έως 2013 εφαρμόζεται ως έχει το αναπτυξιακό πρόγραμμα της ΑΗΚ. Κατά το έτος 2014 παράλληλα με τη μετατροπή των μονάδων που θα χρησιμοποιούν ως καύσιμο το φυσικό αέριο, έχουμε επιπλέον εισαγωγή μιας μονάδας 138 MW φυσικού αερίου και 60 MW ΑΠΕ (50 MW-wind, 9 MW-solar, 1 MW-biomass). Το έτος 2017 προστίθενται όμοια 50 MW ΑΠΕ (45 MW-wind, 4 MW-solar, 1 MW-biomass). Τέλος το 2020 προστίθενται τα υπόλοιπα 29 MW σε ΑΠΕ (20 MW-wind, 8 MW-solar, 1 MW-biomass).

Έτος	Εγκατεστημένη ισχύς ανά τεχνολογία (MW)						Ολική (MW)
	Oil	Wind	Solar	Natural Gas	Biomass	Diesel	
2010	930	100	6.5	0	6.4	458	1500.9
2011	930	100	6.5	0	6.4	678	1720.9
2012	930	100	6.5	0	6.4	898	1940.9
2013	750	100	6.5	0	6.4	898	1760.9
2014	360	150	15.5	1226	7.4	200	1958.9
2015	360	150	15.5	1226	7.4	200	1958.9
2016	360	150	15.5	1226	7.4	200	1958.9
2017	360	195	19.5	1226	8.4	200	2008.9
2018	360	195	19.5	1226	8.4	200	2008.9
2019	360	195	19.5	1226	8.4	200	2008.9
2020	360	215	27.5	1226	9.4	200	2037.9

Πίνακας 9.8: Αναπτυξιακό πρόγραμμα μονάδων Σεναρίου B2

9.3.3.3 Σενάριο Β3-Αυξημένη διείσδυση συμβατικών μονάδων 100%

Αναλυτικά στο Σενάριο Β3 από το 2010 έως το 2013 εφαρμόζεται ως έχει το αναπτυξιακό πρόγραμμα της ΑΗΚ. Κατά το έτος 2014 παράλληλα με τη μετατροπή των μονάδων που θα χρησιμοποιούν ως καύσιμο το φυσικό αέριο, έχουμε επιπλέον εισαγωγή μιας μονάδας 140 MW και το έτος 2017 προστίθεται επιπλέον μια μονάδα 137 MW φυσικού αερίου.

Έτος	Εγκατεστημένη ισχύς ανά τεχνολογία (MW)						Ολική (MW)
	Oil	Wind	Solar	Natural Gas	Biomass	Diesel	
2010	930	100	6.5	0	6.4	458	1500.9
2011	930	100	6.5	0	6.4	678	1720.9
2012	930	100	6.5	0	6.4	898	1940.9
2013	750	100	6.5	0	6.4	898	1760.9
2014	360	100	6.5	1228	6.4	200	1900.9
2015	360	100	6.5	1228	6.4	200	1900.9
2016	360	100	6.5	1228	6.4	200	1900.9
2017	360	100	6.5	1365	6.4	200	2037.9
2018	360	100	6.5	1365	6.4	200	2037.9
2019	360	100	6.5	1365	6.4	200	2037.9
2020	360	100	6.5	1365	6.4	200	2037.9

Πίνακας 9.9: Αναπτυξιακό πρόγραμμα μονάδων Σεναρίου Β3

9.4 Αποτελέσματα

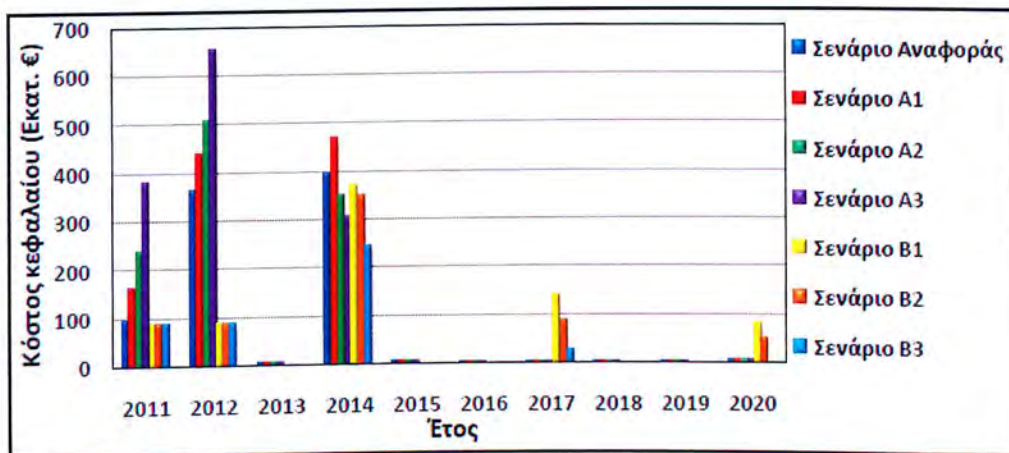
9.4.1 Κόστος σεναρίων

Κόστος Κεφαλαίου

Στον Πίνακα 9.10 και στο Σχήμα 9.3 παρουσιάζεται το ετήσιο κόστος κεφαλαίου για κάθε σενάριο και έτος. Όπως φαίνεται, τα Σενάρια Ομάδας Α έχουν μεγαλύτερο συνολικό κόστος κεφαλαίου σε σχέση με το Σενάριο Αναφοράς και τα Σενάρια Ομάδας Β, λόγω του ότι οι εγκαταστάσεις μονάδων ΑΠΕ έχουν μεγαλύτερο κόστος από τις συμβατικές μονάδες.

Πίνακας 9.10: Ετήσιο και συνολικό κόστος κεφαλαίου σε εκατ. €

Έτος	Σενάριο Αναφοράς	Σενάριο Α1	Σενάριο Α2	Σενάριο Α3	Σενάριο Β1	Σενάριο Β2	Σενάριο Β3
2011	93.5	161	238.5	383	88	88	88
2012	363.5	439	508.5	653	88	88	88
2013	5.5	5.5	5.5	5.5	0	0	0
2014	393.1	468.9	349.1	305.1	370.1	349.7	245.6
2015	5.5	5.5	5.5	5.5	0	0	0
2016	4.8	4.8	4.8	4.8	0	0	0
2017	4.8	4.8	4.7	4.8	138.5	86	27.4
2018	4.8	4.8	4.8	4.8	0	0	0
2019	4.8	4.8	4.8	4.8	0	0	0
2020	4	4	4	4	81.5	51.5	0
Ολικό	884.3	1103.1	1130.2	1375.3	766.1	663.2	449



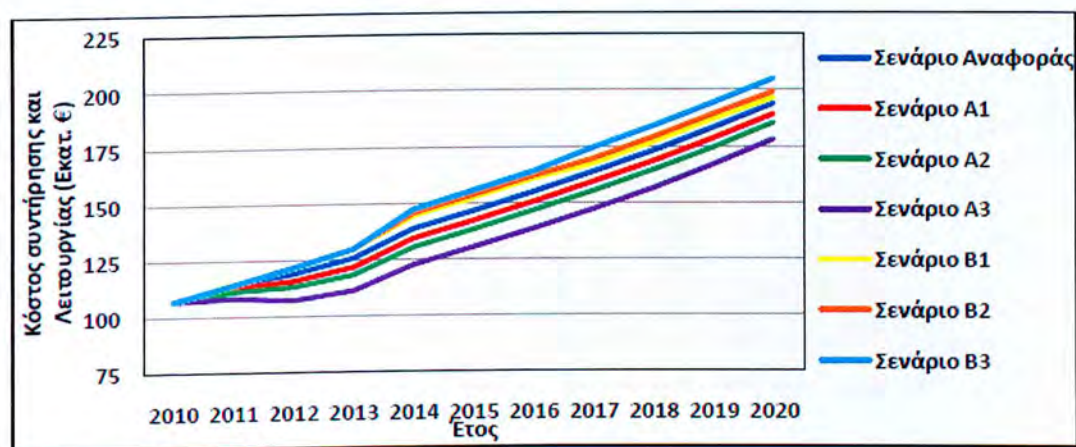
Σχήμα 9.3: Ετήσιο κόστος κεφαλαίου σε εκατ. €

Κόστος συντήρησης και λειτουργίας

Στον Πίνακα 9.11 και στο Σχήμα 9.4 παρουσιάζεται το ετήσιο κόστος συντήρησης και λειτουργίας για κάθε σενάριο. Όπως φαίνεται, τα Σενάρια Ομάδας Β, έχουν μεγαλύτερο ετήσιο συνολικό κόστος. Το αποτέλεσμα αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι στα Σενάρια Ομάδας Β υπάρχει μεγαλύτερη εγκατεστημένη ισχύς από μονάδες συμβατικής τεχνολογίας, που έχουν μεγάλο κόστος συντήρησης και λειτουργίας στο οποίο περιλαμβάνεται και το κόστος καυσίμου.

Πίνακας 9.11: Ετήσιο κόστος συντήρηση και λειτουργίας σε εκατ. €

Έτος	Σενάριο Αναφοράς	Σενάριο A1	Σενάριο A2	Σενάριο A3	Σενάριο B1	Σενάριο B2	Σενάριο B3
2010	106.7	106.7	106.7	106.7	106.7	106.7	106.7
2011	113.9	112.4	110.9	108	113.9	113.9	113.9
2012	118.7	115.6	112.8	106.9	121.4	121.4	121.4
2013	125.5	121.6	118	111	129.5	129.5	129.5
2014	138.3	134.2	130.2	122.4	144.1	145.4	147.1
2015	146.1	141.9	137.9	130	152.1	153.4	155.2
2016	154.4	150.2	146.1	138.1	160.6	161.9	163.7
2017	163.3	159.1	154.8	146.7	167.3	169.4	174.1
2018	172.8	168.4	164.2	156.2	176.9	179	183.7
2019	182.9	178.6	174.2	166.7	187	189.2	193.9
2020	193.7	189.3	185.2	177.9	196.5	199.2	204.7
Ολικό	1616.3	1578	1541	1470.6	1656	1669	1693.9



Σχήμα 9.4: Ετήσιο κόστος συντήρηση και λειτουργίας σε εκατ. €

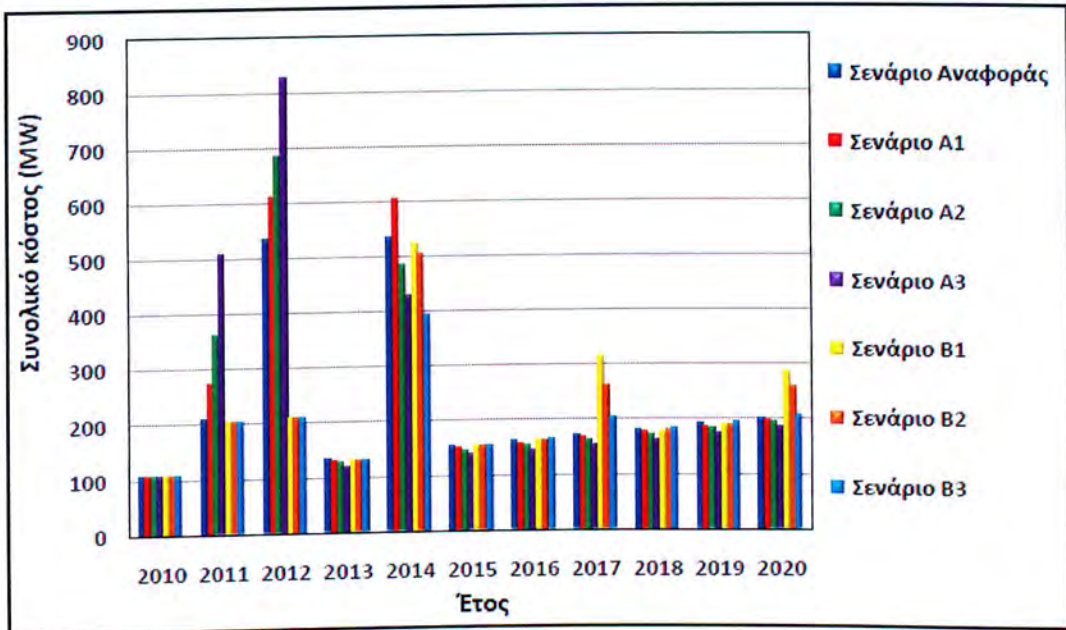
ΚΕΦ.9 - ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Συνολικό Κόστος

Στον Πίνακα 9.12 και στο Σχήμα 9.5 παρουσιάζεται το ετήσιο συνολικό κόστος που είναι το άθροισμα των επιμέρους: κόστος κεφαλαίου, κόστος λειτουργίας και συντήρησης. Όπως φαίνεται, τα Σενάρια Ομάδας Β, έχουν μικρότερο ετήσιο συνολικό κόστος.

Πίνακας 9.12: Ετήσιο κόστος σε εκατ. €

Έτος	Σενάριο Αναφοράς	Σενάριο Α1	Σενάριο Α2	Σενάριο Α3	Σενάριο Β1	Σενάριο Β2	Σενάριο Β3
2010	106.7	106.7	106.7	106.7	106.7	106.7	106.7
2011	209.4	273.4	359.4	508	201.9	201.9	201.9
2012	534.2	608.6	681.3	826.9	209.4	209.4	209.4
2013	133	129.1	125.5	118.5	129.5	129.5	129.5
2014	533.4	605.1	481.3	429.5	523.2	504.1	392.7
2015	153.6	149.4	145.4	137.5	152.1	153.4	155.2
2016	161.2	156.9	152.8	144.9	160.6	161.9	163.7
2017	170	165.8	161.6	153.4	314.8	259.4	201.5
2018	179.6	175.2	171	163	176.9	179	183.7
2019	189.7	185.3	180.9	173.4	187	189.2	193.9
2020	199.7	195.3	191.2	183.9	284	258.7	204.7



Σχήμα 9.5: Ετήσιο κόστος σε εκατ. €

Σενάριο	Ολικό Κόστος (εκατ. €)	Απόκλιση (%)
Σενάριο Αναφοράς	2570.5	-
Σενάριο A1	2750.8	7.01
Σενάριο A2	2757.1	7.26
Σενάριο A3	2945.7	14.60
Σενάριο B1	2446.1	-4.84
Σενάριο B2	2353.2	-8.45
Σενάριο B3	2142.9	-16.60

Πίνακας 9.13: Συνολικό κόστος και απόκλιση από το Σενάριο Αναφοράς

Στον Πίνακα 9.13 παρουσιάζεται το συνολικό κόστος για κάθε σενάριο καθώς επίσης και τα ποσοστά απόκλισης από το Σενάριο Αναφοράς κατά το έτος 2020. Με βάση τα αποτελέσματα, γίνεται αντιληπτή η μείωση του κόστους στην περίπτωση αυξημένης διείσδυσης των ΑΠΕ (Σενάρια Ομάδας Α), σε σχέση με το Σενάριο Αναφοράς. Συγκεκριμένα, στην περίπτωση των Σεναρίων Ομάδας Α, αύξηση του ποσοστού διείσδυσης των ΑΠΕ προκαλεί ταυτόχρονα αύξηση του συνολικού κόστους. Στην περίπτωση όμως των Σεναρίων Ομάδας Β παρατηρείται ακριβώς το αντίθετο, δηλαδή όσο αυξάνεται το ποσοστό διείσδυσης συμβατικών μονάδων μειώνεται το συνολικό κόστος.

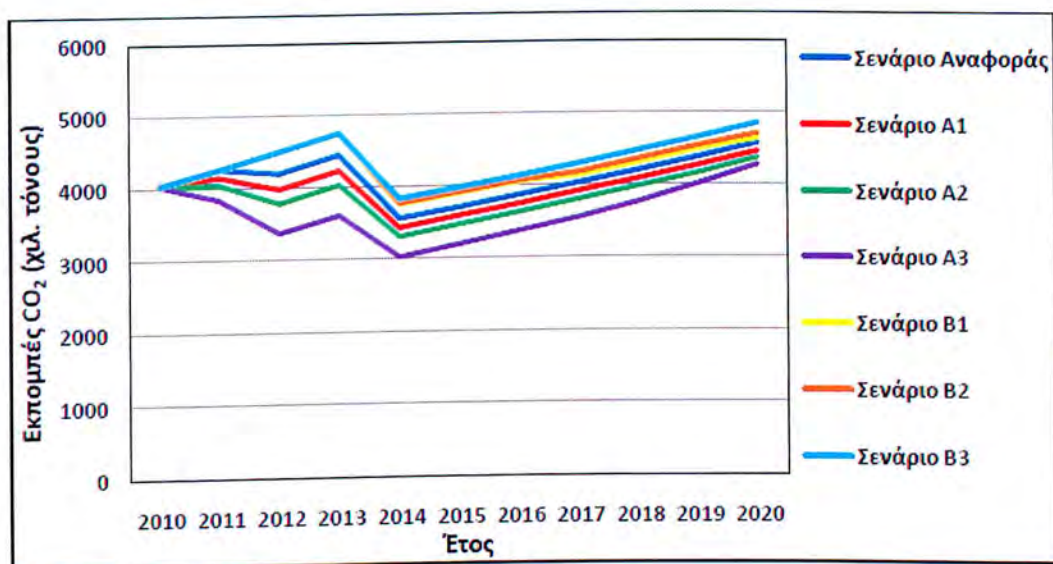
Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι η απόκλιση του κόστους των Σεναρίων Ομάδας Β είναι συγκριτικά πολύ μεγαλύτερη από τα Σενάρια Ομάδας Α, γεγονός που καθιστά την τεχνολογία των μονάδων εκμετάλλευσης των ΑΠΕ περισσότερο αντισυμβατική για επέκταση του συστήματος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

9.4.2 Εκπομπές CO₂

Στον Πίνακα 9.14 και στο Σχήμα 9.6 παρουσιάζονται οι ετήσιες εκπομπές CO₂ για όλα τα Σενάρια. Όπως φαίνεται τα Σενάρια Ομάδας Β, έχουν αυξημένες ετήσιες εκπομπές CO₂. Το αποτέλεσμα αυτό είναι αναμενόμενο και οφείλεται στο γεγονός ότι οι συμβατικές μονάδες εκπέμπουν μεγάλες ποσότητες ρυπογόνων αερίων σε σχέση με τις μονάδες ΑΠΕ οι οποίες είναι φιλικές προς το περιβάλλον.

Πίνακας 9.14: Ετήσιες εκπομπές CO₂ σε χιλιάδες τόνους

Έτος	Σενάριο Αναφοράς	Σενάριο A1	Σενάριο A2	Σενάριο A3	Σενάριο B1	Σενάριο B2	Σενάριο B3
2010	4033	4033	4033	4033	4033	4033	4033
2011	4252.3	4150.9	4045.7	3841	4256.1	4256.1	4256.1
2012	4197	3986.6	3783.8	3374.4	4491.6	4491.6	4491.6
2013	4436.8	4226.4	4023.9	3612.5	4737.2	4737.2	4737.2
2014	3560.1	3431.8	3304.3	3028.1	3752.2	3773.4	3832.5
2015	3707.5	3589.1	3462.5	3196.4	3898.1	3917.7	3976
2016	3863.9	3747.4	3629.2	3374.6	4050	4069.6	4128.3
2017	4025.9	3913.8	3798.1	3552.7	4133.4	4182.3	4289.8
2018	4194.9	4087.3	3974.9	3765.6	4304.8	4353.7	4461.2
2019	4374.4	4266.8	4159.4	4008.7	4486.8	4535.7	4643.2
2020	4565.8	4458.2	4368.4	4272.3	4634.1	4700.7	4836.5



Σχήμα 9.6: Ετήσιες εκπομπές CO₂ σε χιλιάδες τόνους

Σενάριο	Εκπομπές CO ₂ (χιλ. τόνους)	Απόκλιση (%)
Σενάριο Αναφοράς	45211.6	-
Σενάριο A1	43891.3	-2.92
Σενάριο A2	42583.2	-5.81
Σενάριο A3	40059.3	-11.40
Σενάριο B1	46777.3	3.46
Σενάριο B2	47051	4.09
Σενάριο B3	47685.4	5.47

Πίνακας 9.15: Συνολικές εκπομπές CO₂ και απόκλιση από το Σενάριο Αναφοράς

Στον Πίνακα 9.15 παρουσιάζονται οι συνολικές εκπομπές CO₂ καθώς και τα ποσοστά απόκλισης από το Σενάριο Αναφοράς (για το σύνολο των ετών ως το 2020). Με βάση τα αποτελέσματα, όσο αυξάνεται η διείσδυση των ΑΠΕ στα Σενάρια Ομάδας Α, μειώνονται οι εκπομπές CO₂. Αντίθετα στα Σενάρια Ομάδας Β, που γίνεται διείσδυση των συμβατικών μονάδων στο σύστημα παρατηρείται μεγάλη αύξηση των συνολικών εκπομπών CO₂ σε σχέση με το Σενάριο αναφοράς. Συγκεκριμένα στην περίπτωση των Σεναρίων Ομάδας Β, αύξηση του ποσοστού διείσδυσης των συμβατικών μονάδων προκαλεί ταυτόχρονα αύξηση των συνολικών εκπομπών CO₂ υψηλά επίπεδα.

Αξιοσημείωτο ενδιαφέρον παρουσιάζει, για παράδειγμα, η περίπτωση του Σεναρίου Α3, όπου όλες οι νέες μονάδες που εγκαθίστανται είναι από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Σε σχέση με το Σενάριο Αναφοράς υπάρχει αυξημένο κόστος περί τα 425 εκατ. € στη διάρκεια μιας δεκαετίας. Η αντίστοιχη μείωση των ρύπων κατά 5,1 εκ. τόνους εκτιμάται ότι θα οδηγούσε σε αποφυγή προστίμων της τάξης των 65 εκατ. €.

9.5. Συμπεράσματα

Εν κατακλείδι, οι περιβαλλοντικές πιέσεις και οι οικονομικοί περιορισμοί, όπως υιοθετούνται στο σχεδιασμό ενεργειακής πολιτικής, οδηγούν σε σενάρια που επιχειρούν να συνδυάσουν τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και τη συγκράτηση του κόστους εγκατάστασης, συντήρησης και λειτουργίας των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής.

Χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό LEAP*, για την εξέταση διαφόρων πιθανών σεναρίων μελλοντικής επέκτασης του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής της Κύπρου, και προέκυψαν αποτελέσματα για το συνολικό κόστος και τις εκπομπές αερίων που συμβάλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η σύγκριση γίνεται πάντοτε με το Σενάριο Αναφοράς που βασίζεται στο επίσημο Σχέδιο Μελλοντικής Ανάπτυξης της Κύπρου.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, τα σενάρια που προβλέπουν αυξημένη διείσδυση συμβατικών τεχνολογιών (Σενάρια Ομάδας Β), είναι πιο οικονομικά, κυρίως λόγω του χαμηλότερου κόστους εγκατάστασης των μονάδων.

Αντίθετα, αυξημένη διείσδυση των ΑΠΕ (Σενάρια Ομάδας Α) παρουσιάζει μεγάλο βραχυπρόθεσμο οικονομικό κόστος. Βέβαια, οι ΑΠΕ αποτελούν μακροπρόθεσμα μια ικανοποιητική και βιώσιμη λύση, λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη και το πιθανό κόστος που θα επωμιστεί η Κυπριακή Δημοκρατία σε περίπτωση μη εκπλήρωσης των δεσμευτικών ποσοτικών στόχων για μείωση των εκπομπών CO₂.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ), www.eac.com.cy
2. Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου (ΡΑΕΚ), www.cera.org.cy
3. Διαχειριστής Συστήματος Μεταφοράς (ΔΣΜ) Κύπρου, www.dsm.org.cy
4. Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου (ΙΕΚ), www.cie.org.cy
5. Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, www.pio.gov.cy/mof.cystat/statistics.nsf
6. Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού Κύπρου, www.mcit.gov.cy
7. Κυβερνητική Πύλη Διαδικτύου, www.cyprus.gov.cy
8. Γραφείο Τύπου και Πληροφοριών Κύπρου, www.pio.gov.cy
9. «Ενεργειακά Δρώμενα στην Κύπρο 2007-2008», Υπηρεσία Ενέργεια Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού Κύπρου, 2008.
10. Σ. Κασίνης, «Ενεργειακή Πολιτική της Κυπριακής Κυβέρνησης Στόχοι και Προοπτικές», Υπηρεσία Ενέργεια-Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού Κύπρου, Λευκωσία, 12 Φεβρουαρίου 2009.
11. «Ετήσια Έκθεση ΡΑΕΚ 2007», Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου, 31 Μαρτίου 2008.
- 12.Α. Πασχαλίδης, «Λόγος και Αντίλογος περί Ενεργειακής Πολιτικής», διάλεξη Πανεπιστημίου Κύπρου Μαΐου 2008.

- 13.Σ. Κασίνης, «Ο Τομέας της Ενέργειας στην Κύπρο», Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου-Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, 15 Οκτωβρίου 2008.
- 14.Τ.Zachariadis, «Energy Policy in Cyprus: Outlook and Major Challenges», Cyprus Economic Policy Review, Volume 1, No.1, pp 27-48, Economics Research Centre, University of Cyprus, 2007.
- 15.P. A. Pilavachi, N. G. Kalampalikas, M. K. Kakouris, E. Kakaras, D. Giannakopoulos «The energy policy of the Republic of Cyprus», Energy, Volume 34, Issue 5, pp 547-554, 13 November 2007.
- 16.«Οδηγία 2003/54/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 26^{ης} Ιουνίου 2003 σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και την κατάργηση της οδηγίας 96/92/ΕΚ», Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 15 Ιουλίου 2003.
- 17.Σ.Κασίνης, «Υπηρεσία Ενέργειας-Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου», Υπηρεσία Ενέργεια-Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού Κύπρου, 10 Απριλίου 2009.
- 18.«Οδηγία 2001/77/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27^{ης} Σεπτεμβρίου 2001 για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας» Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 27 Οκτωβρίου 2001.

- 19.«Renewable Energy Policy review», Cyprus Institute of Energy, European Renewable Energy Council, Cyprus May 2004.
- 20.«Καταστατικό Ιδρύματος Ενέργειας», Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού Κύπρου, 2000.
- 21.Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου, www.meteoalarm.ms.moa.gov.cy
- 22.Α. Λοΐζου, «Αιολική ενέργεια: Το μέλλον στην παραγωγή ενέργειας» Κυπριακός Οργανισμός Τυποποίησης (CYS), 19 Φεβρουαρίου 2008.
- 23.C. N. Maxoulis, S. A. Kalogirou, «Cyprus energy policy: The road to the 2006 world renewable energy congress trophy», Renewable Energy, Volume 33, Issue 3, pp. 355-365, 7 May 2007.
- 24.Σ.Κασίνης, «Ηλιακή Ενέργεια Εφαρμογές και Προοπτικές Εξέλιξης στην Κύπρο», Υπηρεσία Ενέργειας Υπουργείου Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού Κύπρου, Λευκωσία, 17 Μαΐου 2007.
- 25.«Ο περί Προώθηση και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και της Εξοικονόμησης Ενέργειας Νόμος του 2003 εκδίδεται με δημοσίευση στην Επίσημη Εφημερίδα της Κυπριακής Δημοκρατίας σύμφωνα με το Άρθρο 52 του Συντάγματος», Βουλή των Αντιπροσώπων, Ε.Ε. Παρ. Ι(Ι) Ν.33(Ι)/2003 Αρ. 3706, 18 Απριλίου 2003.
- 26.Λ. Νικολάου, Η. Καρμίσης, «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας», 2004
- 27.Α. Λοΐζου, «Ηλιακά Φωτοβολταϊκά Συστήματα Ενέργειας», Κυπριακός Οργανισμός Τυποποίησης (CYS).

- 28.«Κύπρος – Ενημερωτικό δελτίο για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας», Γενική Διεύθυνση Ενέργειας και Μεταφορών, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 23 Ιανουαρίου 2008.
- 29.«Διαδικασία Αδειοδότησης Αιολικών Πάρκων (Πληροφοριακό έντυπο για τους αιτητές)».Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας Κύπρου (ΡΑΕΚ).
- 30.Σ. Κασίνης, «Αιολική Ενέργεια στην Κύπρο», Υπηρεσία Ενέργειας – Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού, Λευκωσία, 18 Ιουνίου 2007.
- 31.Υπουργείο Εσωτερικών Κύπρου, www.moi.gov.cy
- 32.Τμήμα Πολεοδομίας και Οικήσεως, Τομέας Πολεοδομικού Σχεδιασμού και Μελετών, www.moi.gov.cy/tph
- 33.Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Η Ευρωπαϊκή Ένωση στην Κύπρο www.ec.europa.eu/cyprus
- 34.S. Kassinis, «Insight into Renewable Energy Sources in Cyprus», Cyprus Institute of Energy, Ministry of Commerce, Industry and Tourism Republic of Cyprus, 2009.
- 35.«Σχέδιο χορηγιών για εξοικονόμηση ενέργειας και ενθάρρυνση της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (2009-2013). Για φυσικά πρόσωπα και νομικά πρόσωπα καθώς και φορείς του δημόσιου τομέα που ασκούν οικονομική δραστηριότητα», Επιτροπή Διαχείρισης Ειδικού Ταμείου ΑΠΕ και ΕΞ.Ε., Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού Κύπρου, Φεβρουάριος 2009.

- 36.«Σχέδιο χορηγιών για εξοικονόμηση ενέργειας και ενθάρρυνση της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (2009-2013). Για φυσικά πρόσωπα και οργανισμούς στο βαθμό που δεν ασκούν οικονομική δραστηριότητα», Επιτροπή Διαχείρισης Ειδικού Ταμείου ΑΠΕ και ΕΞ.Ε., Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού Κύπρου, Φεβρουάριος 2009.
- 37.«Σχέδιο ενθάρρυνσης ηλεκτροπαραγωγής από βιομάζα και βιοαέριο από χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (ΧΥΤΑ)», Επιτροπή Διαχείρισης Ειδικού Ταμείου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΕΞ.Ε.), Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού Κύπρου, 7 Μαρτίου 2007.
- 38.Σ. Κασίνης, «Εξοικονομήστε ενέργεια και χρήμα», Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου-Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού Κύπρου, 5^η Έκθεση Εξοικονόμησης ενέργειας, 2009.
- 39.Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος Κύπρου, www.moa.gov.cy/moa/Agriculture.nsf
- 40.Ευρωπαϊκό Ινστιτούτο Κύπρου, www.eic.ac.cy
- 41.Σ. Κασίνης, «Εθνική Ενεργειακή Πολιτική», Υπηρεσία Ενέργειας Υπουργείου Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού Κύπρου, Κυπριακό Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο, Λευκωσία, 9 Ιανουαρίου 2007.
- 42.C. Papastavros, «Ministry of Agriculture, Natural Resources and Environment, Mediterranean and National Strategies for Sustainable Development Priority Field of Action 2: Energy and Climate Change», Energy Efficiency and Renewable Energy Cyprus – National study's summary, March 2007.

43. Σ. Κασίνης, «Επιχειρησιακό Σχέδιο Προώθησης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Ενθάρρυνσης της Εξοικονόμησης Ενέργειας», Ίδρυμα Ενέργειας, Ειδικό Ταμείο ΑΠΕ & ΕΞΕ – Υπουργείο Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού Κύπρου, Λευκωσία, 18 Μαΐου 2009.
44. «Οδηγία 2004/8/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11^{ης} Φεβρουαρίου 2004 για την προώθηση της συμπαραγωγής ενέργειας βάσει της ζήτησης για χρήσιμη θερμότητα στην εσωτερική αγορά ενέργειας και για την τροποποίηση της οδηγίας 92/42/ΕΟΚ», Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 21 Φεβρουαρίου 2004.
45. S. Mirasgedis, Y. Sarafidis, E. Georgopoulou, D.P. Lalas, C. Papastavros, «Mitigation policies for energy related greenhouse gas emissions in Cyprus: the potential role of natural gas imports, Energy Policy Volume 32, Issue 8, pp. 1001-1011, June 2004.
46. «Απόφαση της Επιτροπής της 18 Ιουλίου 2007 σχετικά με το εθνικό σχέδιο κατανομής δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου που κοινοποίησε η Κύπρος κατ' εφαρμογή της οδηγίας 2003/87/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου», Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Βρυξέλλες, 18 Ιουλίου 2007.
47. «Οδηγία 2003/87/ΕΚ για το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου», Εθνικό Σχέδιο Κατανομής (2005-2007) Οκτώβριος 2004.

- 48.«Πολιτικές και Μέτρα για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου», Υπηρεσία Περιβάλλοντος, Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος Κύπρου.
- 49.«The Cost of Generating Electricity», The Royal Academy of Engineering, 13 Φεβρουαρίου 2004.
- 50.Κέντρο Οικονομικών Ερευνών, Πανεπιστήμιο Κύπρου, www.erc.ucy.ac.cy
- 51.Θ. Ζαχαριάδης, «Η ευρωπαϊκή πολιτική για την κλιματική αλλαγή και η θέση της Κύπρου», Πανεπιστήμιο Κύπρου, Οκτώβριος 2008.
- 52.Θ. Ζαχαριάδης, «Μακροχρόνια πρόβλεψη της κατανάλωσης ηλεκτρισμού στην Κύπρο: η επίδραση των κλιματικών αλλαγών», Κέντρο Οικονομικών Ερευνών, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Οκτώβριος 2008.
- 53.Long-range Energy Alternatives Planning (LEAP[®]), www.energycommunity.org
- 54.Ho-Chul Shin, Jin-Won Park, Ho-Seok Kim, Eui-Soon Shin, «Environmental and economic assessment of landfill gas electricity generation in Korea using LEAP model», Energy policy, Volume 22, No.10, pp. 1261-1270, 2005.
- 55.I. P. Panapakidis, G. K. Papagiannis, «Evaluation of a supply side management and a demand side management policy implemented in the Greek electric sector», MedPower 2008, Thessaloniki, Greece.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Κατάλογος Νόμων και Κανονισμών

Αγορά Ηλεκτρισμού και Φυσικού Αερίου			
A/A	Τίτλος Νόμου/Κανονισμού	Αριθμός	Ημερομηνία δημοσίευσης στην Επίσημη Εφημερίδα
1.	Ο περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού Νόμος του 2003	N.122 (I)/2003	25.07.2003
2.	Οι περί Ρυθμίσεως της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Έκδοση Αδειών) Κανονισμοί του 2004	Κ.Δ.Π.538/2004	30.04.2004
3.	Οι περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Μητρώο Αδειών) Κανονισμοί του 2004	Κ.Δ.Π.466/2004	30.04.2004
4.	Οι περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Διαδικασίες Χρέωσης Διατιμήσεων Ηλεκτρισμού) Κανονισμοί του 2004	Κ.Δ.Π.472/2004	30.04.2004
5.	Οι περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Διεξαγωγή Ερευνών) Κανονισμοί του 2004	Κ.Δ.Π.465/2004	30.04.2004
6.	Οι περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Διοικητικά Πρόστιμα) Κανονισμοί του 2004	Κ.Δ.Π.468/2004	30.04.2004
7.	Οι περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Τέλη Αδειών) Κανονισμοί του 2004	Κ.Δ.Π.467/2004	30.04.2004
8.	Ο περί Ρύθμισης της Αγοράς Φυσικού Αερίου Νόμος του 2004	N.183(I)/2004	30.04.2004
9.	Ο περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Τροποποιητικός) Νόμος του 2004	N.239(I)/2004	05.11.2004
10.	Ο περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Τροποποιητικός) Νόμος του 2005	N.143(I)/2005	09.12.2005
11.	Οι περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Δείκτες Απόδοσης) Κανονισμοί του 2005	Κ.Δ.Π.571/2005	16.12.2005
12.	Οι περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Διαδικασία Υποβολής Παραπόνων) Κανονισμοί του 2005	Κ.Δ.Π.570/2005	16.12.2005
13.	Ο περί Ρύθμισης της Αγοράς Φυσικού Αερίου (Τροποποιητικός) Νόμος του 2006	N.103(I)/2006	21.07.2006
14.	Ο περί Ρύθμισης της Αγοράς Φυσικού Αερίου (Διεξαγωγή Ερευνών) Κανονισμοί του 2006	Κ.Δ.Π.297/2006	21.07.2006
15.	Ο περί Ρύθμισης της Αγοράς Φυσικού Αερίου (Έκδοση Αδειών) Κανονισμοί του 2006	Κ.Δ.Π.298/2006	21.07.2006
16.	Ο περί Ρύθμισης της Αγοράς Φυσικού Αερίου (Τέλη) Κανονισμοί του 2007	Κ.Δ.Π.299/2006	21.07.2006
17.	Ο περί Ρύθμισης της Αγοράς Ηλεκτρισμού (Τροποποιητικός) Νόμος του 2006	N.173(I)/2006	29.12.2006
18.	Ο περί Ρύθμισης της Αγοράς Φυσικού Αερίου (Τροποποιητικός) Νόμος του 2007	N. 199(I)/2007	31.12.2007

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Εξοικονόμηση Ενέργειας			
A/A	Τίτλος Νόμου/Κανονισμού	Αριθμός	Ημερομηνία δημοσίευσης στην Επίσημη Εφημερίδα
1.	Ο περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και της Εξοικονόμησης Ενέργειας Νόμος του 2003	N.33(I)/2003	18.04.2003
2.	Ο περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και της Εξοικονόμησης Ενέργειας (Τροποποιητικός) Νόμος του 2004	N.234A(I)/2004	02.11.2004
3.	Ο περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και της Εξοικονόμησης Ενέργειας (Τροποποιητικός) Νόμος του 2005	N.139(I)/2005	2.12.2005
4.	Ο περί Προώθησης και Ενθάρρυνσης της Χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και της Εξοικονόμησης Ενέργειας (Τροποποιητικός) Νόμος του 2006	N.162(I)/2006	22.12.2006

Ηλεκτρισμός			
A/A	Τίτλος Νόμου/Κανονισμού	Αριθμός	Ημερομηνία δημοσίευσης στην Επίσημη Εφημερίδα
1.	Ο περί Αναπτύξεως Ηλεκτρισμού (Τροποποιητικός) Νόμος του 2004	N.81(I)/2004	16.04.2004
2.	Ο περί Ηλεκτρισμού (Τροποποιητικός) Νόμος του 2004	N.85(I)/2004	16.04.2004
3.	Οι περί Ηλεκτρισμού (Τροποποιητικοί) Κανονισμοί του 2004	Κ.Δ.Π.471/2004	30.04.2004
4.	Οι περί Αναπτύξεως Ηλεκτρισμού (Τροποποιητικοί) Κανονισμοί του 2004	Κ.Δ.Π.470/2004	30.04.2004

Υδρογονάνθρακες			
A/A	Τίτλος Νόμου/Κανονισμού	Αριθμός	Ημερομηνία δημοσίευσης στην Επίσημη Εφημερίδα
1.	Ο περί της Συμφωνίας μεταξύ της Κυπριακής Δημοκρατίας και της Αραβικής Δημοκρατίας της Αιγύπτου για την Οριοθέτηση της Αποκλειστικής Οικονομικής Ζώνης (κυρωτικός) Νόμος του 2003	N. 15(III)/2003	21.03.2003
2.	Ο περί Υδρογονανθράκων (Αναζήτηση, Έρευνα και Εκμετάλλευση) Νόμος του 2007	N.4(I)/2007	26.01.2007
3.	Ο περί Υδρογονανθράκων (Αναζήτηση, Έρευνα και Εκμετάλλευση) Κανονισμοί	Κ.Δ.Π. 51/2007	26.01.2007