



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ & ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**Συμπαραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας.
 Η Εμπειρία των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής.**

Σιμιτζή Παναγιώτα

**Εργασία υποβληθείσα στο
 Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής
 του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών
 ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση
 Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης**

Αθήνα

Νοέμβριος, 2006





Εγκρίνουμε την εργασία της

Σιμιτζή Παναγιώτας

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΟ
ΑΘΗΝΩΝ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
εισ. 81945
Αρ. 21M
ταξ.

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

Επίσκοπος Αθανάσιος

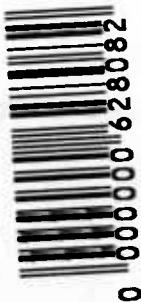
ΣΥΝΕΞΕΤΑΣΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

Τσεκρέκος Ανδριανός



ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2006

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ



Ευχαριστίες

Ευχαριστώ τον Καθηγητή Α. Επίσκοπο για την επιστημονική καθοδήγηση, πολύτιμη για την ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.



Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	1
1. Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας.....	3
1.1 Χαρακτηριστικά της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας.....	3
1.1.1 Τρόποι Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας.....	3
1.1.2 Προσφορά και Ζήτηση Ενέργειας.....	6
1.1.3 Η Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας και οι Επιπτώσεις στο Περιβάλλον.....	7
1.1.4 Κανόνες Λειτουργίας στην Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας.....	7
1.2 Ιστορική Αναδρομή.....	8
2. Λόγοι που οδήγησαν στον Ανταγωνισμό.....	13
3. Συμπαραγωγή Ενέργειας.....	17
3.1 Ορισμός.....	17
3.2 Ιστορική Αναδρομή.....	17
3.3. Εφαρμογές της Μεθόδου Συμπαραγωγής.....	19
3.4 Αποτελεσματικότητα της Μεθόδου Συμπαραγωγής. Παράγοντες που την Επηρεάζουν.....	20
3.5 Κόστη Κατασκευής Μονάδων Συμπαραγωγής και η Λύση που Δόθηκε από τα Αυτοχρηματοδοτούμενα Έργα (Project Finance).....	21
3.6 Case Study: Η Μονάδα Συμπαραγωγής Ινδιανάπολης.....	22
3.6.1 Περιγραφή Σχεδίου.....	22
3.6.2 Χρηματοδότηση Επένδυσης.....	23
3.6.3 Η Εταιρεία Ενέργειας και Ηλεκτρισμού της Φλώριδας (FPL).....	23
3.6.4 Η Εταιρεία Caulkins.....	23
3.6.5 Τεχνολογία.....	24
3.6.6 Λειτουργικά Έσοδα.....	24
4. Επιπτώσεις του Διατάγματος Ρύθμισης Κανόνων των Δημοσίων Επιχειρήσεων Ηλεκτρισμού (PURPA Public Utilities Regulatory Policy Act).....	27

4.1 Οικονομικές Επιπτώσεις της Αναδιάρθρωσης της Αγοράς Ενέργειας:	
Μειωμένες Τιμές και Αυξημένη Κατανάλωση.....	28
4.2 Προσαραγμένο Κόστος.....	29
4.3 Επιβολή Νέων Κανόνων-Νόμων.....	30
4.4 Περισσότερες Επιλογές.....	31
4.5 Επιλογή Καυσίμων και οι Επιπτώσεις στο Ποσοστό του Κύκλου Εργασιών.....	33
4.5.1 Προοπτικές για την Πυρηνική Παραγωγή.....	34
4.5.2 Προοπτικές για τις Ανανεώσιμες Ενέργειες.....	36
4.5.3 Πολιτικές Αποφάσεις για την Ενίσχυση της Ανανεώσιμης Ενέργειας.....	39
4.5.4 Νέες Αγορές για τον Άνθρακα.....	41
4.5.5 Διείσδυση στην Αγορά του Φυσικού Αερίου.....	42
4.5.6 Η Ενίσχυση του Κλάδου Μετάδοσης Ηλεκτρικής Ενέργειας.....	42
4.6 Βελτιώσεις Αποδοτικότητας: Ισχυρότερα Κίνητρα για την Βελτίωση της Αποδοτικότητας και της Τεχνολογίας.....	43
4.6.1 Προοπτικές για Έρευνα & Ανάπτυξη.....	43
4.7 Θεσμικές Βελτιώσεις των Εταιρειών Ηλεκτρικής Ενέργειας.....	44
4.8 Περιβαλλοντικοί και Οικονομικοί Κανόνες.....	45
4.9 Οικονομικοί και Περιβαλλοντικοί Στόχοι.....	46
5. Περίληψη.....	49
6. Συμπεράσματα.....	53
Παράρτημα.....	57
I. Ορισμός των Αυτοχρηματοδοτούμενων Έργων.....	57
II. Εξελίξεις στην Ευρώπη.....	59
Βιβλιογραφία.....	60

Εισαγωγή

Τα τελευταία είκοσι χρόνια, η βιομηχανία της ηλεκτρικής ενέργειας έχει αλλάξει δραματικά. Μέχρι πρόσφατα τη λειτουργία και τον έλεγχό της κατείχε ένα μονοπωλιακό καθεστώς. Η μετάλλαξη του ενεργειακού τομέα, ξεκίνησε το 1978 με το ψήφισμα του Διατάγματος PURPA στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Το συγκεκριμένο διάταγμα αποτέλεσε το εναρκτήριο λάκτισμα για την επέλαση του ανταγωνισμού στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.

Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του '90 το μεγαλύτερο ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας των Ηνωμένων Πολιτειών (πάνω από το 90%), ήταν υπό τον έλεγχο των καθετοποιημένων δημόσιων μονάδων παραγωγής (vertically integrated utilities), οι οποίες λειτουργούσαν με μονοπωλιακό καθεστώς. Σήμερα πάνω από το 25% της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας ελέγχεται από ανεξάρτητους ιδιωτικούς φορείς, η λειτουργία των οποίων είναι σύμφωνη με τους κανόνες που έχουν θεσπιστεί για την απελευθέρωση της αγοράς.

Το ζήτημα της απελευθέρωσης της ενεργειακής αγοράς άρχισε να απασχολεί τα τελευταία χρόνια τόσο την Ελλάδα όσο και την Ευρώπη. Στόχος των μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι η επίτευξη μιας ενιαίας αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Επιπλέον οι οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την εντατικοποίηση των επενδύσεων στην ανανεώσιμη ενέργεια, καταδεικνύουν τη σπουδαιότητα και το εξαιρετικό ενδιαφέρον που παρουσιάζει ο συγκεκριμένος κλάδος. Σε εθνικό επίπεδο, η οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης προβλέπει την κάλυψη των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια μέσω των ανανεώσιμων πηγών της σε ποσοστό 20% έως το 2010. Για τον λόγο αυτό η πολυετή λειτουργία του μοντέλου της απελευθερωμένης αγοράς ενέργειας των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, πρέπει να αποτελεί αντικείμενο εμπεριστατωμένης μελέτης για την εξαγωγή των κατάλληλων συμπερασμάτων.

Η εργασία αυτή εστιάζει στον τρόπο με τον οποίο τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του ενεργειακού κλάδου επηρέασαν τη διαδικασία απελευθέρωσης της ενεργειακής αγοράς των Ηνωμένων Πολιτειών. Παράλληλα μέσω αυτής της

μελέτης διεξάγονται χρήσιμα συμπεράσματα για τις κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις του ανταγωνισμού στην αγορά ενέργειας.



1. Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

1.1 Χαρακτηριστικά της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας

Κύριο χαρακτηριστικό του κλάδου της ηλεκτρικής ενέργειας είναι η σχέση αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον. Αποτελεί το βασικό καταναλωτή των φυσικών πλουτοπαραγωγικών πηγών, δηλαδή των φυσικών καυσίμων όπως είναι ο άνθρακας, το φυσικό αέριο, το πετρέλαιο και άλλα. Συνεπώς οι επιπτώσεις του ενεργειακού κλάδου στο περιβάλλον είναι ποικιλόμορφες και σημαντικές.

1.1.1 Τρόποι Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας

Ο ενεργειακός κλάδος διακρίνεται από μια μεγάλη γκάμα τεχνολογιών και διαδικασιών παραγωγής. Η τεχνολογία η οποία χρησιμοποιείται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ποικίλει από χώρα σε χώρα, αλλά και από περιοχή σε περιοχή και είναι συνάρτηση διαφόρων παραγόντων. Παράγοντες όπως οι γεωγραφικές ιδιομορφίες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε περιοχής αποτελούν τις βασικές αιτίες ανάπτυξης διαφορετικών τεχνολογιών για την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας. Για παράδειγμα στις περιοχές με πλούσιο υπέδαφος σε άνθρακα και λιγνίτη, το μεγαλύτερο ποσοστό της ενεργειακής παραγωγής πραγματοποιείται με γεννήτριες που χρησιμοποιούν τις αντίστοιχες πρώτες ύλες. Σε περιοχές όπου υπάρχουν πολλά και μεγάλα ποτάμια δημιουργούνται υδροηλεκτρικά εργοστάσια, ενώ για την παραγωγή ενέργειας με αιολικά πάρκα απαιτούνται περιοχές με ανοιχτούς χώρους αλλά και με κατάλληλες κλιματολογικές συνθήκες. Ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε περιοχής η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να γίνει και με τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (όπως η αιολική, ηλιακή, γεωθερμική ή και βιομάζα). Στις μέρες μας οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας παίζουν μικρό ρόλο στην παραγωγή της. Όμως στα επόμενα χρόνια, οι νέες οικονομικές και περιβαλλοντικές συνθήκες, αναμένεται να οδηγήσουν σε αύξηση της συμμετοχής των πηγών αυτών στη βιομηχανία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.



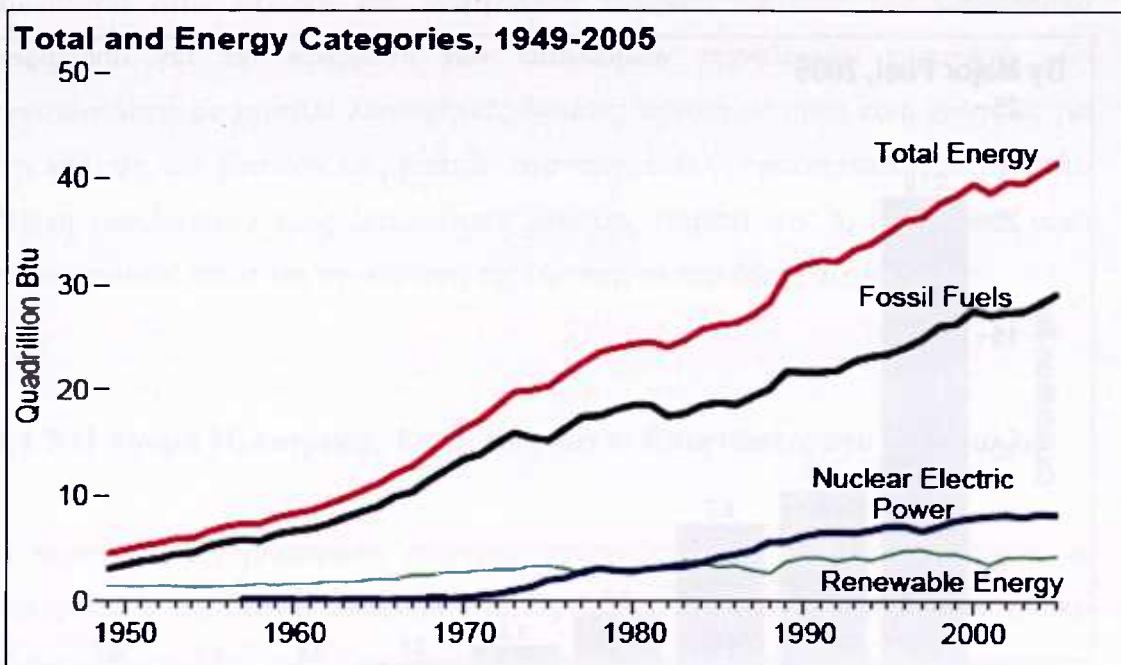
Στο σχήμα 1 παρουσιάζεται η συμμετοχή διαφόρων τεχνολογιών στη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργεια στις Ηνωμένες Πολιτείες το 2005.



Σχήμα 1: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στις Ηνωμένες Πολιτείες με βάση τις πηγές ενέργειας

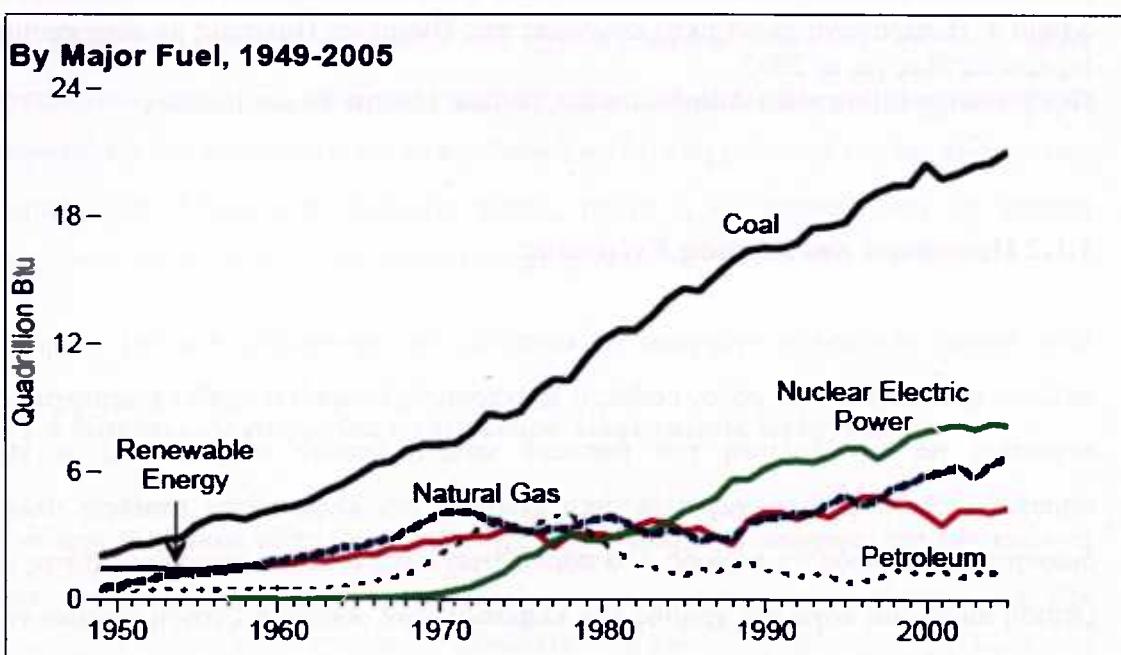
Πηγή: Energy Information Administration, Annual Electric Power Industry

Στα σχήματα 2 και 3 παρουσιάζεται η διαχρονική εξέλιξη των διαφόρων πηγών και τεχνολογιών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, για τα έτη 1949-2005. Παρατηρείται ότι οι εναλλακτικές μορφές παραγωγής ενέργειας την τελευταία εικοσαετία παρουσιάζουν άνοδο.



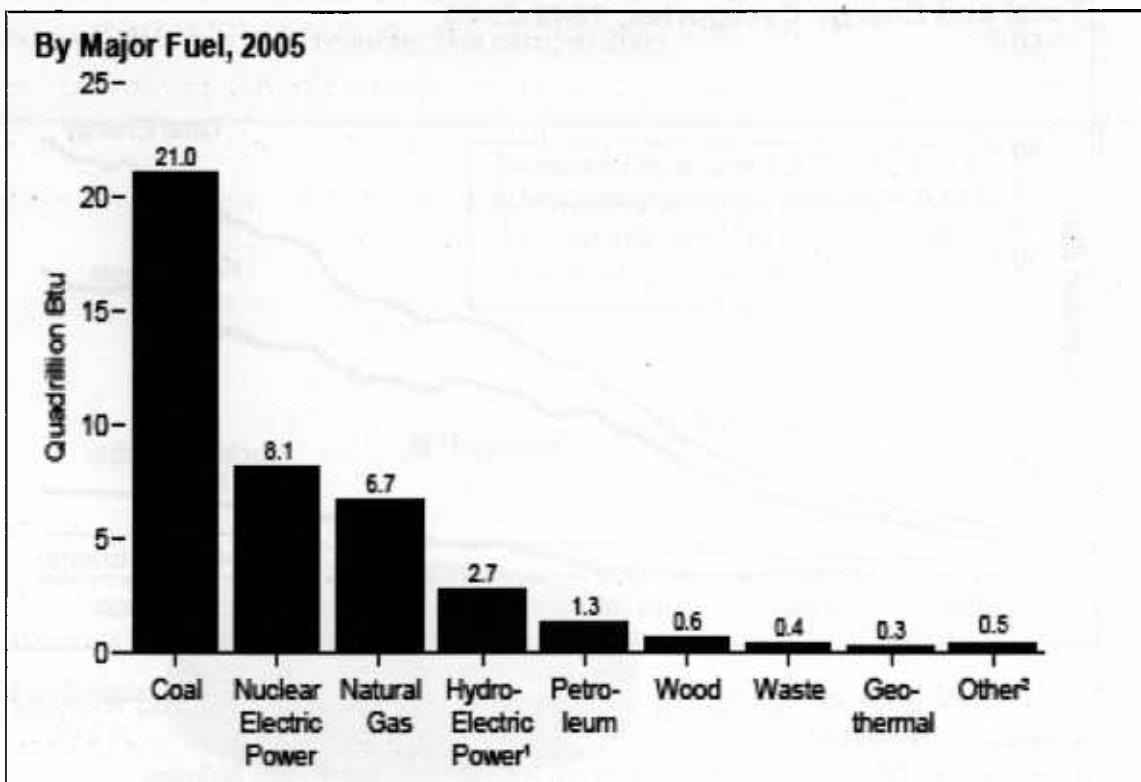
Σχήμα 2: Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στις Ηνωμένες Πολιτείες, 1949-2005

Πηγή: Energy Information Administration, Annual Electric Power Industry



Σχήμα 3: Διαχρονική εξέλιξη με βάση τις πηγές πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στις Ηνωμένες Πολιτείες την περίοδο 1949-2005.

Πηγή: Energy Information Administration, Annual Electric Power Industry



Σχήμα 4: Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στις Ηνωμένες Πολιτείες με διαχωρισμό τις πρώτες ύλες για το 2005

Πηγή: Energy Information Administration, Annual Electric Power Industry

1.1.2 Προσφορά και Ζήτηση Ενέργειας

Στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας οι καμπύλες της προσφοράς και της ζήτησης παιζουν πρωταγωνιστικό ρόλο, καθώς ο ηλεκτρισμός θεωρείται αγαθό πρωταρχικής σημασίας για την κάλυψη των βασικών καταναλωτικών αναγκών. Αξίζει να σημειωθεί ότι η ζήτηση για ηλεκτρική ενέργεια δεν είναι πάντα σταθερή αλλά διαφέρει από περίοδο σε περίοδο. Για παράδειγμα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες η ζήτηση αυξάνεται λόγω της χρήσης των κλιματιστικών. Ακόμη η ζήτηση δύναται να διαφοροποιείται κατά τη διάρκεια της μέρας, όπου μπορεί να είναι πολύ μεγαλύτερη το μεσημέρι από ότι τη νύχτα. Βάση αυτής της κατανομής υπάρχουν εργοστάσια τα οποία χρησιμοποιούνται για την παροχή της βασικής ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ αλλά χρησιμοποιούνται κυρίως για να καλύψουν τις ανάγκες σε περιόδους αιχμής. Η

αμεσότητα στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών αποτελεί τον καθοριστικό παράγοντα για την εφαρμογή των κατάλληλων τεχνολογιών παραγωγής. Οι εγκαταστάσεις με χαμηλές λειτουργικές δαπάνες τείνουν να είναι ποιο χρήσιμες για την κάλυψη των βασικών ενεργειακών αναγκών, ενώ οι εγκαταστάσεις με χαμηλό δείκτη κεφαλαιακού προς λειτουργικού κόστους (capital cost to operational cost) ταιριάζουν καλύτερα για την κάλυψη της ζήτησης σε περιόδους αιχμής.

1.1.3 Η Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας και οι Επιπτώσεις στο Περιβάλλον

Η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας επηρεάζεται και από τον τρόπο που οι εφαρμόσιμες τεχνολογίες επιδρούν στο περιβάλλον με βάση και το ισχύον νομικό πλαίσιο προστασίας του. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα εργοστάσια που χρησιμοποιούν ως καύσιμη ύλη άνθρακα και πετρέλαιο με αποτέλεσμα να συμβάλλουν σημαντικά στην αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη (φαινόμενο του θερμοκηπίου), λόγω της εκπομπής υψηλών ποσοστών ρύπων. Από την άλλη πλευρά τα πυρηνικά εργοστάσια μπορεί να μην εκπέμπουν υψηλούς ρύπους, αλλά εγκυμονούν υψηλούς κινδύνους ραδιενέργειας. Ακόμα και τα υδροηλεκτρικά εργοστάσια που θεωρούνται ως τα πιο “ανώδυνα” για τη μόλυνση του περιβάλλοντος, δημιουργούν διάφορα προβλήματα καθώς μπορούν να αναταράξουν τη φυσική ισορροπία του περιβάλλοντος προκαλώντας αλλοιώσεις.

1.1.4 Κανόνες Λειτουργίας στην Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας

Ένα από τα βασικά κίνητρα των βιομηχανιών ηλεκτρικής ενέργειας για την επιλογή των τεχνολογιών παραγωγής, αποτελεί το ενίστε κανονιστικό πλαίσιο για την λειτουργία του κλάδου. Ο βαθμός δυσκολίας για την νιοθέτηση των εναλλακτικών τρόπων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας πηγάζει από το γεγονός ότι μέχρι και τα τελευταία έτη, ο κλάδος απαρτίζονταν κυρίως από πλήρως καθετοποιημένες επιχειρήσεις δημόσιας ωφέλειας. Οι επιχειρήσεις αυτές διαχειρίζονταν όλη τη

διαδικασία, από την παραγωγή ηλεκτρισμού, τη μεταφορά μέσω του δικτύου διανομής, καθώς και την πώληση. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι επιχειρήσεις αυτές κατείχαν τα τρία τέταρτα της ηλεκτρικής αγοράς των Ηνωμένων Πολιτειών. Το υπόλοιπο έφθανε στους καταναλωτές μέσω των συστημάτων διανομής που ήταν κυρίως κυβερνητικές οντότητες (καλούμενες και δημόσιες επιχειρήσεις) ή μέσω καταναλωτικών συνεταιρισμών.

Με την πάροδο των ετών έγινε επιτακτική η ανάγκη για την άρση των ελέγχων στην παραγωγή και στην πώληση της ηλεκτρικής ενέργειας σε ομοσπονδιακό επίπεδο. Η προώθηση του ανταγωνισμού έχει ουσιαστικά γίνει με τις προσπάθειες για απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας, γιατί μια ανταγωνιστική αγορά στο συγκεκριμένο κλάδο είναι άμεσα συνδεδεμένη με ένα αποτελεσματικό κανονισμό στη διανομή και στη μετάδοση της ενέργειας, καθώς και με κατάλληλες πολιτικές προκειμένου να εξασφαλιστεί η αξιοπιστία που θα οδηγήσει σε μια αποδοτικότερη βιομηχανία ηλεκτρικής ενέργειας. Με αυτό τον τρόπο οι παραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας θα έχουν τα κίνητρα που χρειάζονται για να χρησιμοποιήσουν νέες τεχνολογίες, που θα ελαχιστοποιούν το κόστος κατά την παραγωγή. Παράλληλα ο ανταγωνισμός θα επιτρέψει η αποταμίευση που θα δημιουργηθεί από τη μείωση αυτού του κόστους, να μεταφερθεί στους τελικούς καταναλωτές.

1.2 Ιστορική Αναδρομή

Η βιομηχανία της ηλεκτρικής ενέργειας ήταν για πάρα πολλά χρονιά υπό τον έλεγχο της ομοσπονδιακής και κρατικής διακυβέρνησης. Παραδοσιακά ο διαχωρισμός μεταξύ ομοσπονδιακής και κρατικής δικαιοδοσίας έγκειται στο ότι η πρώτη έχει στην αρμοδιότητά της τη “χονδρική πλευρά” της αγοράς. Συγκεκριμένα ελέγχει όλη τη διαδικασία από την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας, μέχρι και τη μεταφορά αλλά και την πώληση αυτής στους τελικούς χρήστες. Από την άλλη πλευρά η κρατική αρμοδιότητα αναφέρεται στις τιμές που οι τελικοί χρήστες – καταναλωτές (οικιακοί και βιομηχανικοί πελάτες) πληρώνουν για την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.

Η διαδικασία ελέγχου της αγοράς ενέργειας άρχισε να περιπλέκεται, όταν η ομοσπονδιακή κυβέρνηση αποφάσισε να απελευθερώσει τη “χονδρική αγορά” ενέργειας και να δώσει το δικαίωμα συμμετοχής σε ανεξάρτητες μη κοινωφελείς μονάδες παραγωγής (Non utility independent power producers). Το 1978 ήταν η καταληκτική χρονιά που άλλαξε την μορφή της συγκεκριμένης βιομηχανίας ενέργειας με τη σύσταση του Εθνικού Ενεργειακού Διατάγματος (National Energy Act) που ψηφίστηκε από το Κογκρέσο και το οποίο περιλαμβάνει πέντε διαφορετικές πράξεις. (The Public Utilities Regulatory Policy Act, The National Energy Tax Act, The National Energy Conservation Policy Act, The Power Plant and Industrial Fuels Act, The Natural Gas Policy Act).

Ο βασικός σκοπός του Εθνικού Ενεργειακού Διατάγματος ήταν να ενισχύσει την οικονομική ανάπτυξη σε μια περίοδο όπου χαρακτηρίζονταν από μεγάλη αβεβαιότητα σε σχέση με τη διαθεσιμότητα της ποσότητας των καυσίμων, συνεπώς και με τη διαμόρφωση των τιμών αυτών. Ως ανταπόκριση στις μεγάλες διακυμάνσεις των τιμών του πετρελαίου στη δεκαετία του 1970 καθώς και στην ολοένα αυξανόμενη κίνηση των περιβαλλοντικών οργανώσεων, το Διάταγμα Ρύθμισης Κανόνων των Δημόσιων Επιχειρήσεων Ηλεκτρισμού PURPA (The Public Utilities Regulatory Policy Act), απαίτησε από τις δημόσιες επιχειρήσεις ηλεκτρισμού να επιτρέψει στις λεγόμενες “Κατάλληλες Εγκαταστάσεις” (Qualified Facilities) να χρησιμοποιήσουν το εθνικό δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας. Εδώ θα πρέπει να ορίσουμε τι είναι οι Κατάλληλες Εγκαταστάσεις: είναι επιχειρήσεις που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια με την χρήση ανανεώσιμων πηγών ή επιχειρήσεις συμπαραγωγής ενέργειας που παράγουν ηλεκτρισμό για ιδία χρήση και που μπορούν να πουλήσουν το παραγόμενο πλεόνασμά τους. Σε γενικές γραμμές το Διάταγμα (PURPA) ζήτησε από τις δημόσιες επιχειρήσεις ηλεκτρισμού να αγοράζουν ενέργεια από τις Κατάλληλες Εγκαταστάσεις στο λεγόμενο “αποφυγόμενο κόστος ή κόστος ευκαιρίας”. Το κράτος όμως ήταν αυτό που θα αποφάσιζε πόσο υψηλό θα ήταν αυτό το κόστος και κατά συνέπεια και την εξωτερική ενέργεια που θα έπρεπε να αγοράσουν.

Τα νομοθετικό πλαίσιο είχε ως στόχο αρχικά να προωθηθούν οι εναλλακτικές και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ουσιαστικά να σταματήσει η χώρα να εξαρτάται



από πετρέλαιο που προέρχεται από χώρες του εξωτερικού. Συγκεκριμένα ο σημαντικότερος στόχος του Διατάγματος Ρύθμισης Κανόνων (PURPA) ήταν να προωθήσει την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με τη μέθοδο της συμπαραγωγής. Αυτό το οποίο πέτυχε το συγκεκριμένο Διάταγμα τα τελευταία 25 χρόνια, ήταν το γεγονός ότι μπόρεσε να αποδείξει ότι η παραγωγή ηλεκτρισμού δεν ήταν φυσικό μονοπάλιο όπως θεωρούνταν μέχρι τότε, με αποτέλεσμα ο ανταγωνισμός να εισαχθεί στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. Η εφαρμογή του Διατάγματος σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες, όπως η πτώση των τιμών του φυσικού αερίου, η μείωση των επιτοκίων και η κατακόρυφη ανάπτυξη της τεχνολογίας οδήγησε στο διπλασιασμό των Κατάλληλων Εγκαταστάσεων, οι περισσότερες εκ των οποίων ήταν μονάδες συμπαραγωγής. Αυτή η αύξηση των μονάδων συμπαραγωγής είναι ένα σημαντικό κομβικό σημείο που οδήγησε στην αύξηση του ανταγωνισμού στη βιομηχανική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.

Δυστυχώς το Διάταγμα Ρύθμισης Κανόνων (PURPA), αν και είχε ως στόχο να εισάγει τον ανταγωνισμό στην αγορά και κατά συνέπεια να προκαλέσει μείωση στις τιμές του ηλεκτρισμού, εντούτοις οι επιδράσεις του δεν ήταν τόσο ευμενής όσο αναμένονταν. Η εφαρμογή του Διατάγματος (PURPA) οδήγησε αρχικά τις δημόσιες επιχειρήσεις ηλεκτρισμού σε πολλές πολιτείες να υπογράψουν μακροχρόνια συμβόλαια με εταιρείες που παρήγαν ηλεκτρισμό με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, σε τιμές που αποδείχθηκαν αργότερα ότι ήταν πολύ υψηλότερες από το απαιτούμενο κόστος για την παραγωγή ενέργειας με τον συμβατικό τρόπο. Επιπλέον, το Διάταγμα έδειξε ότι οι “χονδρικές αγορές” ηλεκτρικής ενέργειας θα μπορούσαν να λειτουργήσουν, εάν οι Ανεξάρτητοι Παραγωγοί Ενέργειας είχαν πρόσβαση στο εθνικό δίκτυο μεταφοράς, με αποτέλεσμα να μπορούν να φτάσουν την ενέργεια στους τελικούς αγοραστές - καταναλωτές. Έτσι το Κογκρέσο, το 1992 ψήφισε το Διάταγμα για την Ενεργειακή Πολιτική (Energy Policy Act). Το διάταγμα αυτό επέκτεινε τις οδηγίες του Διατάγματος Ρύθμισης Κανόνων των Δημοσίων Επιχειρήσεων Ηλεκτρισμού (PURPA) και οδήγησε στην περαιτέρω ανάπτυξη της αγοράς ενέργειας, καθώς επέτρεψε να ενταχθούν σε αυτές τις οδηγίες ακόμα και εταιρείες που δεν μπορούν να χαρακτηρισθούν ως Κατάλληλες Εγκαταστάσεις.

Φυσική συνέπεια των παραπάνω ήταν το Διάταγμα 888 που ψηφίστηκε το καλοκαίρι του 1996 από την Ομοσπονδιακή Επιτροπή Ρύθμισης Ενέργειας (Federal Energy Regulatory Commission FERC) και στην ουσία προκάλεσε τον ανταγωνισμό στη “χονδρική αγορά ενέργειας” των Ηνωμένων Πολιτειών. Συγκεκριμένα η πράξη 888 απαίτησε διαχωρισμό των υπηρεσιών της παραγωγής και μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας, προκειμένου να αποτρέψουν το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην παροχή της πρόσβασης στους συμβεβλημένους παραγωγούς ηλεκτρικής ενέργειας. Όμως στο συγκεκριμένο διάταγμα ο παραπάνω διαχωρισμός δεν διευκρινίζεται επακριβώς, που σημαίνει ότι μπορεί στην πράξη να μην υφίσταται ουσιαστικά αλλά να γίνεται μόνο στα λογιστικά βιβλία. Έτσι οδηγηθήκαμε στη δημιουργία αυτών που ονομάστηκαν Ανεξάρτητα Προγράμματα Χειρισμού Συστημάτων (Independent System Operator ISO), με τα οποία οι δημόσιες επιχειρήσεις ηλεκτρισμού συνέχισαν να διαχειρίζονται τις υπηρεσίες διανομής ενέργειας, αλλά εκχωρούσαν την παραγωγική και λειτουργική δραστηριότητα σε μια ανεξάρτητη επιτροπή. Επειδή όμως η ανάπτυξη των νέων εταιρειών παραγωγής δεν ήταν τόσο μεγάλη όσο αναμένονταν, οδηγηθήκαμε στο Διάταγμα 2000 που αφορούσε τους Τοπικούς Οργανισμούς Μεταφοράς (Regional Transmission Organizations). Σύμφωνα με αυτή την πράξη οι επιχειρήσεις που είχαν τοπικά ή διαπολιτειακά δίκτυα μεταφοράς απαιτούνταν να συμμετέχουν σε Τοπικούς Οργανισμούς Μεταφοράς.

Η απόφαση για το αν και πότε θα γίνει πλήρη απελευθέρωση της ηλεκτρικής αγοράς ενέργειας προκειμένου να ενταθεί ο ανταγωνισμός στην οικιακή και βιομηχανική κατανάλωση ενέργειας, έπρεπε να παρθεί από τις Πολιτείες ξεχωριστά. Στα τέλη του 2001 περίπου 16 πολιτείες απελευθέρωσαν πλήρως την αγορά ενέργειας, ενώ 7 πολιτείες που αρχικά είχαν αποφασίσει να απελευθερώσουν την αγορά αποφάσισαν να “παγώσουν” τις διαδικασίες.

2. Λόγοι που Οδήγησαν στον Ανταγωνισμό

Η βιομηχανία της ηλεκτρικής ενέργειας αποτελείται από τρία βασικά στάδια: την παραγωγή, τη μετάδοση και τη διανομή. Η παραγωγή ορίζεται ως η διαδικασία η οποία χρησιμοποιείται για να δημιουργηθεί ηλεκτρική ενέργεια και συνήθως πραγματοποιείται σε κεντρικές εγκαταστάσεις παραγωγής. Η μετάδοση-τροφοδότηση είναι η διαδικασία με την οποία η ηλεκτρική ενέργεια μεταφέρεται σε υψηλές τάσεις, σε ομάδες καταναλωτών ηλεκτρικής ενέργειας και συνήθως σε μεγάλες αποστάσεις σε σχέση με τον τόπο παραγωγής. Τέλος η διανομή είναι η διαδικασία όπου η ηλεκτρική ενέργεια μεταφέρεται σε χαμηλότερες τάσεις, σε μεμονωμένους καταναλωτές και σε ποιο κοντινές αποστάσεις. Μέχρι και την προηγούμενη δεκαετία, η βιομηχανία ηλεκτρικής ενέργειας αντιμετωπίζονταν σε μεγάλο βαθμό ως "φυσικό μονοπάλιο", καθώς υπήρχε η θεώρηση ότι το κόστος παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας θα ήταν χαμηλότερο εάν μόνο μια εταιρία αναλάμβανε όλη τη διαδικασία.

Η ύπαρξη ενός φυσικού μονοπαλίου σε οποιαδήποτε από αυτά τα τρία στάδια παρέχει αποκλειστικά προνόμια στις εταιρίες παραγωγής ενέργειας. Στις περισσότερες χώρες, οι προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας έχουν ενσωματωθεί κάθετα στο σύστημα παραγωγής και το αποκλειστικό προνόμιο των εταιριών επεκτάθηκε στην κοινή ιδιοκτησία, δηλαδή στο δίκτυο μετάδοσης και στο σύστημα διανομής. Αυτοί που υποστηρίζουν τη διατήρηση του μονοπαλιακού καθεστώτος, θέτουν ως επιχείρημα ότι μέσα από ένα καλά οργανωμένο μονοπάλιο, τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της ποιότητας της παροχής υπηρεσιών συμπεριλαμβανομένου του κανονισμού τάσης και της αξιοπιστίας του ανεφοδιασμού, εξυπηρετούνται καλύτερα. Κατά αυτή την έννοια, υποστηρίζεται ευρέως ότι η μετάδοση και πιθανώς η διανομή θα ήταν φρόνιμο να συνεχίσουν να λειτουργούν ως φυσικά μονοπάλια.

Σήμερα η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας δεν αντιμετωπίζεται ως μονοπάλιο. Αξίζει να σημειωθεί ότι στη δεκαετία του '70 αρκετές μεγάλες εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας, υπερέβησαν το απαιτούμενο μέγεθος παραγωγής για να είναι συνεπείς με την προσπάθεια ελαχιστοποίησης του κόστους. Από την άλλη πλευρά στη δεκαετία του '80 η εισαγωγή νέων τεχνολογιών, όπως οι

εγκαταστάσεις στροβίλων αερίου, κατάφεραν να επιτύχουν μικρότερο μέσο κόστος παραγωγής σε σύγκριση με το ελάχιστο μέσο κόστος παραγωγής μιας παραδοσιακής μονάδας, όπως είναι οι μονάδες που τροφοδοτούνται με ατμό. Ακόμη η αεροδιαστημική τεχνολογία με την ανάπτυξη των νέων στροβίλων αερίου μείωσαν σημαντικά τον χρόνους που απαιτούνται για την παραγωγή ενέργειας. Τα νέα αυτά τεχνολογικά επιτεύγματα ανέδειξαν τα συντριπτικά πλεονεκτήματα μιας ανταγωνιστικής ενεργειακής αγοράς, αφού ο ανταγωνισμός θα μπορούσε καλύτερα να ελαχιστοποιήσει το κόστος παραγωγής και να προωθήσει πρόσθετα κίνητρα για την εφαρμογή καινοτομικών τεχνολογιών.

Παράλληλα υπάρχουν διάφορα εναλλακτικά πρότυπα που επιβάλλουν το χωρισμό στη λειτουργία, εάν όχι στην ιδιοκτησία, τουλάχιστον στα στάδια της παραγωγής και της μετάδοσης. Ο χωρισμός προορίζεται να εξασφαλίσει ίση και ανταγωνιστική πρόσβαση στο δίκτυο της ηλεκτρικής ενέργειας για όλες τις μονάδες ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ αναμένεται να διατηρήσει την αποδοτικότητα και την αξιοπιστία του συστήματος μετάδοσης και διανομής.

Συνεπώς η κοινή γνώμη τείνει να βλέπει με καχυποψία το αποκλειστικό προνόμιο που παρέχεται σε ένα μονοπωλιακό καθεστώς για δύο βασικούς λόγους. Ο πρώτος αφορά την έλλειψη αμεροληψίας και τη δυνατότητα ενός μονοπωλίου να αυξάνει τις τιμές αυθαίρετα πολύ πάνω από τις δαπάνες παραγωγής, κάνοντας εφικτή τη μεταφορά πλούτου από τους καταναλωτές στο μονοπωλητή. Για να επιτύχει αυτή τη μεταφορά του πλούτου ο μονοπωλητής πρέπει να μειώσει την παραγωγή κάτω από το επίπεδο που θα παρείχε μια ανταγωνιστική αγορά. Αυτή η στρατηγική από μόνη της προκαλεί μια επιπλέον ανησυχία που συνδέεται με την απώλεια της αποδοτικότητας που συνοδεύεται από τη μείωση της παραγωγής.

Η εισαγωγή του ανταγωνισμού στη βιομηχανία ηλεκτρικής ενέργειας επιβάλλεται και από το ευρύ σύνολο επιθυμητών κοινωνικών στόχων, όπως είναι οι χαμηλές τιμές και η καθολική υπηρεσία, που υπό διαφορετικές συνθήκες δεν θα επιτυγχάνονταν, εκτός και αν υπάρξει ένα ρυθμιστικό ίδρυμα για να επιβάλει αυτούς τους στόχους. Η λύση έλαβε ποικίλες μορφές σε όλο τον κόσμο κατά τη διάρκεια του 20^ο αιώνα. Ένα προεξέχον πρότυπο - μοντέλο δημιουργήθηκε μέσω της δημόσιας ιδιοκτησίας των βιομηχανιών παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης η ύπαρξη ενός

ενιαίου θεσμικού πλαισίου λειτουργίας των ιδιωτικών επιχειρήσεων ενέργειας θα βοηθούσε στην επίτευξη των κοινωνικών στόχων. Τυπικά το πλαίσιο αυτό αφορά την επίβλεψη της επένδυσης για δημιουργία μια μονάδας παραγωγής, καθώς και τον έλεγχο λειτουργίας μιας τέτοιας μονάδας, αλλά και την έγκριση των δασμολογίων.



3. Συμπαραγωγή Ενέργειας

3.1 Ορισμός

Η αύξηση που παρατηρήθηκε τα τελευταία χρόνια για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με τη μέθοδο της συμπαραγωγής, ήταν συνέπεια της αναδιάρθρωσης της αγοράς. Η συμπαραγωγή ενέργειας είναι η ταυτόχρονη παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας με τη χρήση μιας μόνο πηγής ενέργειας όπως είναι το πετρέλαιο, ο λιθάνθρακας, το φυσικό αέριο, η βιομάζα ή και ο ήλιος. Είναι με άλλα λόγια ο τεχνικός ορισμός που περιγράφει τη διαδικασία εκμετάλλευσης ενέργειας και για την παραγωγή ηλεκτρισμού στις βιομηχανίες.

Η συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας θεωρείται το “κλειδί” για φθηνότερη ενέργεια στις εγχώριες βιομηχανίες, αλλά είναι σε δεύτερη μοίρα σε ότι αφορά την οικιακή κατανάλωση. Με τη συμπαραγωγή, η απορριπτόμενη θερμότητα από μια θερμική μονάδα ηλεκτροπαραγωγής μετατρέπεται σε ζεστό νερό, που είναι απολύτως απαραίτητο για τη λειτουργία βιομηχανικών λεβήτων σε βιομηχανίες όπως τροφίμων, χάρτου, χάλυβα, αλουμινίου, καλλιντικών κτλ. Επίσης η θερμότητα αυτή είναι απαραίτητη και για μεγάλες μη μεταποιητικές μονάδες, όπως τα νοσοκομεία και τα ξενοδοχεία. Ας σημειωθεί ότι μια μονάδα ηλεκτροπαραγωγής λιγνίτη σήμερα έχει θερμική απόδοση 25% με 30%, όταν μια μονάδα συνδυασμένου κύκλου έχει απόδοση περίπου 50%. Από την άλλη πλευρά μια μονάδα συμπαραγωγής φθάνει σε απόδοση το 95% της χρησιμοποιούμενης ενέργειας, δίνοντας σημαντικό πλεονέκτημα φθηνής ενέργειας και άρα φθηνότερης παραγωγής για την βιομηχανία που τη χρησιμοποιεί.

3.2 Ιστορική Αναδρομή

Η Συμπαραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας δεν είναι καινούρια ιδέα. Κατάλληλα βιομηχανικά εργοστασιακά συγκροτήματα οδήγησαν στην εφαρμογή της ιδέας της συμπαραγωγής από το 1880, όταν ο ατμός ήταν η κύρια πηγή ενέργειας για τις

βιομηχανίες και ο ηλεκτρισμός αποτελούσε όχι μόνο πηγή ενέργειας αλλά και πηγή φωτισμού. Η συμπαραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας έγινε κοινή πρακτική όταν οι μηχανικοί βρήκαν νέους ποιο εξελιγμένους τρόπους για την παραγωγή ηλεκτρισμού. Έτσι στις αρχές του 20^{ου} αιώνα οι περισσότερες γεννήτριες λειτουργούσαν με λιθάνθρακα και με τουρμπίνες διάταξης παραγωγής ατμού, όπου ο σωλήνας εξαγωγής αερίου χρησιμοποιούνταν ως σύστημα θέρμανσης των κτιρίων. Στις αρχές του 1890 εκτιμάται ότι γύρω στο 58% της συνολικής ενεργειακής παραγωγής στις Ηνωμένες Πολιτείες πραγματοποιούνταν με τη χρήση της μεθόδου της συμπαραγωγής.

Όμως η κατασκευή κεντρικών εργοστασιακών συγκροτημάτων ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και η συγκρότηση αξιόπιστου ηλεκτρικού δικτύου διανομής, οδήγησε στη μείωση του κόστους του ηλεκτρικού ρεύματος. Κατά συνέπεια πολλά εργοστάσια άρχισαν να αγοράζουν ηλεκτρική ενέργεια από τις δημόσιες επιχειρήσεις καθώς δεν συνέφερε να την παράγουν. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα τη μείωση της τοπικής παραγωγής ηλεκτρισμού με τη μέθοδο της συμπαραγωγής στις Ηνωμένες Πολιτείες, όπου από 15% της συνολικής παραγωγικής δυναμικότητας γύρω στο 1950, κατέληξε στο 5% το 1974. Η πτώση μάλιστα στη χρήση της συμπαραγωγής επηρεάστηκε αφενός από τους κανόνες που υποβλήθηκαν από τις ρυθμιστικές αρχές και από το χαμηλό κόστος πετρελαίου που επικρατούσε εκείνη την περίοδο και αφετέρου από την αλματώδη ανάπτυξη της τεχνολογίας.

Όλη αυτή η πορεία άρχισε να αντιστρέφεται μετά την πρώτη πετρελαϊκή κρίση το 1973. Δύο ήταν οι λόγοι που οδήγησαν ξανά στην αύξηση της παραγωγής ενέργειας με τη μέθοδο της συμπαραγωγής: α) η κρίση του 1973 που οδήγησε σε αύξηση των τιμών του πετρελαίου και συνακόλουθα της ενέργειας και β) η αβεβαιότητα για τις ποσότητες των καύσιμων υλών που θα μπορούσαν να προμηθευτούν οι βιομηχανίες και κατά συνέπεια για την ποσότητα της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας. Τα παραπάνω κατέστησαν τη μέθοδο της συμπαραγωγής ως την πιο ελκυστική, αφού απαιτούσε λιγότερη ποσότητα καυσίμων σε σχέση με τις συμβατικές μεθόδους παραγωγής. Παράλληλα είχε και ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα: τις λιγότερες εκπομπές καυσαερίου. Ταυτόχρονα η αποτελεσματικότητα αυτής της μεθόδου φθάνει μάλιστα μέχρι και σε ποσοστό 80%,

σε αντίθεση με τις συμβατικές μεθόδους παραγωγής που έχουν ποσοστό αποτελεσματικότητας που κυμαίνεται από 30% έως 35%. Αυτοί ήταν και οι λόγοι που οδήγησαν τις κυβερνήσεις των περισσοτέρων “μεγάλων” χωρών (Ηνωμένες Πολιτείες, Ευρώπη Καναδά, Ιαπωνία) στην προώθηση εντατικοποίησης της χρήσης των μεθόδων της συμπαραγωγής, όχι μόνο για τις βιομηχανικές μονάδες αλλά ακόμη και για κατοικίες.

3.3 Εφαρμογές της Μεθόδου Συμπαραγωγής

Στις μέρες μας υπάρχει συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον για την εφαρμογή των μεθόδων της μικρό-συμπαραγωγής στον οικιστικό τομέα. Με την μικρό-συμπαραγωγή καθίσταται δυνατό με το ίδιο καύσιμο να παράγεται ταυτόχρονα ηλεκτρισμός και θέρμανση. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι η συμπαραγωγή είναι κατάλληλη για εφαρμογή σε κτίρια όπως είναι τα νοσοκομεία, ξενοδοχεία, κτίρια γραφείων αλλά ακόμα και για μονοκατοικίες και πολυκατοικίες.

Η εφαρμογή της μεθόδου της συμπαραγωγής στα κτίρια και κυρίως στις μονοκατοικίες και πολυκατοικίες από τεχνολογική άποψη είναι μια ιδιαίτερα πολύπλοκη διαδικασία και αυτό γιατί απαιτείται να σχεδιαστεί ένας ειδικός χώρος όπου θα αποθηκεύεται είτε η θερμική είτε η ηλεκτρική ενέργεια. Παράλληλα, πρέπει να υπάρχει απευθείας σύνδεση με το εθνικό δίκτυο ηλεκτροδότησης. Τα παραπάνω εξαρτώνται και από το ύψος των αναγκών που υπάρχουν από το συγκεκριμένο κτίριο για κατανάλωση ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας. Επομένως οι μέθοδοι της συμπαραγωγής μπορούν να ικανοποιήσουν μέρος των αναγκών ενός κτιρίου για ηλεκτρική και θερμική ενέργεια ή σε συνδυασμό αντιστρόφως ανάλογο. Αυτό σημαίνει ότι ανάλογα με το μέγεθος του ηλεκτρικού και του θερμικού φορτίου που θα απαιτηθεί, μπορεί να υπάρξει κάποια ποσότητα ενέργειας είτε ηλεκτρικής είτε θερμικής που θα χρειαστεί να αποθηκευτεί ή να πωληθεί ή και να αγοραστεί από άλλες πηγές ενέργειας, μέσω του ηλεκτρικού δικτύου διανομής. Είναι επίσης φανερό ότι η εφαρμογή της μεθόδου της συμπαραγωγής εξαρτάται και από τις επικρατούσες τιμές στο ηλεκτρικό ρεύμα, με αποτέλεσμα η μέθοδος της συμπαραγωγής να είναι μια

ιδιαίτερα ελκυστική διαδικασία όταν οι τιμές του ηλεκτρικού ρεύματος βρίσκονται στα ύψη.

3.4 Αποτελεσματικότητα της Μεθόδου Συμπαραγωγής. Παράγοντες που την Επηρεάζουν

Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου της συμπαραγωγής μετριέται ως η αναλογία του αναλώσιμου καυσίμου για την παραγωγή ενέργειας προς την ηλεκτρική και θερμική ενέργεια που έχει εξαχθεί από αυτό το καύσιμο. Στην αποτελεσματικότητα της μεθόδου της συμπαραγωγής, σημαντικό ρόλο παίζουν και άλλοι παράγοντες, όπως το οικονομικό κόστος που απαιτείται για την αγορά του καυσίμου, αλλά και το κόστος συντήρησης των μηχανημάτων. Ακόμη και οι θετικές επιπτώσεις ως προς το περιβάλλον είναι παράγοντες που επηρεάζουν τη δυνατότητα εφαρμογής της μεθόδους της συμπαραγωγής.

Τα μεγάλης κλίμακας συστήματα συμπαραγωγής επωφελούνται από τις οικονομίες κλίμακας καθώς τείνουν να έχουν χαμηλότερα κόστη ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας. Από την άλλη πλευρά, οι μικρής κλίμακας μονάδες συμπαραγωγής έχουν αυξημένο κόστος κεφαλαίου, γεγονός που αποτελεί ένα σημαντικό εμπόδιο στην ανάπτυξή τους. Επιπλέον αυτές οι μονάδες έχουν μικρότερη αξιοπιστία αλλά και μεγαλύτερη δυσκολία ως προς τη σύνδεση με το δίκτυο διανομής. Οι παραπάνω αιτίες εξηγούν και τον λόγο για τον οποίο δεν έχει ακόμα αναπτυχθεί αυτός ο συγκεκριμένος τομέας.

Όσο αφορά τις επιπτώσεις της μεθόδου στο περιβάλλον, από την στιγμή που η αποτελεσματικότητα στην χρησιμοποίηση και στην επεξεργασία του καυσίμου είναι πολύ μεγαλύτερη με τη μέθοδο της συμπαραγωγής από ότι η παραγωγή ενέργειας με συμβατικές μεθόδους, τότε και η αποβολή συγκεκριμένων επιπέδων καυσαερίων (το επίπεδο μετριέται ως καυσαέριο ανά μονάδα παραχθείσας ενέργειας), είναι χαμηλότερη όταν χρησιμοποιείται η μέθοδος της συμπαραγωγής σε σύγκριση με άλλες συμβατικές μεθόδους.

3.5 Κόστη Κατασκευής Μονάδων Συμπαραγωγής και η Λύση που Δόθηκε από τα Αυτοχρηματοδοτούμενα Έργα (Project Finance)

Στην προσπάθεια για να διαπιστωθεί εάν μια επένδυση σε ένα σύστημα συμπαραγωγής είναι οικονομικά εφικτή, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη πόσο σημαντικό είναι να υπάρξουν αξιόπιστες πληροφορίες για τα κόστη παραγωγής. Στην ανάλυση πρέπει να περιλαμβάνονται τα κόστη των καυσίμων, τα εργατικά κόστη αλλά και επενδυτικά κόστη, όπως είναι το κόστος του κεφαλαίου αλλά και της πρώτης εγκατάστασης. Για παράδειγμα το κόστος κεφαλαίου περιλαμβάνει τις γεννήτριες, το σύστημα εξαγωγής αερίων, ενώ το κόστος πρώτης εγκατάστασης περιλαμβάνει το κόστος αγοράς της γης και της κατασκευής του κτιρίου. Τα κόστη παραγωγής είναι συνήθως κοινά και για τις μικρές αλλά και για τις μεγαλύτερες μονάδες συμπαραγωγής και σε αυτά περιλαμβάνονται το κόστος αγοράς καυσίμου, οι πληρωμές του προσωπικού, τα ασφαλιστικά έξοδα και άλλα.

Το κόστος των συγκεκριμένων μονάδων είναι ιδιαίτερα υψηλό και κατά συνέπεια η εύρεση χρηματοδότησης για τέτοιες επενδύσεις είναι δύσκολη. Η λύση δόθηκε από μια σύγχρονη μορφή χρηματοδότησης: τα Αυτοχρηματοδοτούμενα Έργα (βλ. παράρτημα), που έχουν συμβάλει σημαντικά στην απελευθέρωσης της αγοράς ενέργειας. Μελέτες αναφέρουν ότι οι περισσότερες Αρμόδιες Εγκαταστάσεις (κυρίως μονάδες συμπαραγωγής), αποτέλεσαν έργα που βασίστηκαν στην αυτοχρηματοδότηση.

Συμπερασματικά μέσω του Project Finance, υλοποιήθηκαν έργα από ιδιώτες επενδυτές, που παραδοσιακά ήταν υπό τον έλεγχο και την ευθύνη του δημόσιου τομέα. Σε πολλές χώρες η απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, δεν θα ήταν εφικτή στην περίπτωση έλλειψης της συγκεκριμένης μορφής χρηματοδότησης. Είναι κοινά αποδεκτό ότι ο δημόσιος τομέας διακατέχεται από αντικρουόμενα συμφέροντα και αποσπασματικούς στόχους. Από την άλλη πλευρά, οι ιδιωτικές επιχειρήσεις έχουν καλύτερη αντίληψη της αγοράς και των διαδικασιών παρακολούθησης και αξιολόγησης των επενδύσεων. Οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, για άλλη μια φορά ήταν πρωτοπόρες στην υλοποίηση των

αυτοχρηματοδοτούμενων έργων, για την κατασκευή και λειτουργία των μονάδων συμπαραγωγής ενέργειας.

3.6 Case Study: Η Μονάδα Συμπαραγωγής Ινδιανόπολης

Το Διάταγμα Ρύθμισης Κανόνων των Δημόσιων Επιχειρήσεων Ηλεκτρισμού (PURPA), προκάλεσε σημαντική αύξηση των εργοστασίων που παράγουν ενέργεια με τη μέθοδο της συμπαραγωγής. Το έργο συμπαραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην Ινδιανόπολη των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, αποτελεί μια ενδιαφέρουσα μελέτη σχετικά με το πως μπορεί να κατασκευαστεί, να λειτουργήσει και να χρηματοδοτηθεί ένα τέτοιο έργο.

3.6.1 Περιγραφή Σχεδίου

Το σχέδιο περιλαμβάνει την κατασκευή και τη λειτουργία μιας μονάδας συμπαραγωγής ενέργειας με τη χρησιμοποίηση άνθρακα και φωτιά (the Cogeneration Facility) στο Martin County στη Φλόριδα των Ηνωμένων Πολιτειών. Το εργοστάσιο συμπαραγωγής έχει τη δυνατότητα της παραγωγής καθαρής ηλεκτρικής ενέργειας 330 μεγαβάτ, καθώς επίσης και την παραγωγή θερμού αέρα 175.000 λίβρες την ώρα. Το εργοστάσιο έχει πιστοποιηθεί και είναι σύμφωνο με το Διάταγμα Ρύθμισης Κανόνων των Δημόσιων Επιχειρήσεων Ηλεκτρισμού (PURPA), που είναι το αρμόδιο κρατικό όργανο των Ηνωμένων Πολιτειών για την αγορά ενέργειας. Η εταιρεία Cogeneration Facility, έχει εξασφαλίσει την πώληση της ηλεκτρικής ενέργειας στην εταιρεία Ενέργειας και Ηλεκτρισμού στη Φλόριδα (Florida Power & Light Company FPL) με την υπογραφή τριακονταετούς συμβολαίου, καθώς επίσης και την πώληση ατμού (θερμική ενέργεια) στην εταιρεία Caulkins Indiantown Citrus Company (Caulkins) με την υπογραφή δεκαπενταετούς συμφωνίας.

3.6.2 Χρηματοδότηση Επένδυσης

Τον Νοέμβριο του 1994, η εταιρεία Indiantown Cogeneration L.P. μαζί με την εταιρεία Indiantown Cogeneration Funding Corporation, εκδώσαν μέσω δημόσιας εγγραφής ένα πρώτης σειράς ομολογιακό δάνειο (First Mortgage Bond) ποσού 505 εκατομμυρίων δολαρίων. Ταυτόχρονα η εταιρεία Martin County Industrial Development Authority, πούλησε συμπληρωματικά ένα νέο ομολογιακό δάνειο απαλλαγμένο από φόρους (Tax-Exempt Bond) ποσού 125 εκατομμυρίων δολαρίων και διάρκειας 31 ετών. Παρά το γεγονός ότι το έργο ήταν ακόμη υπό κατασκευή, τα δάνεια βαθμολογήθηκαν και από την Moody's Investor Service και από την Standard & Poor's σαν Baa3/BBB- αντίστοιχα, γεγονός που δείχνει την εμπιστοσύνη των επενδυτών για ένα τέτοιο έργο.

3.6.3 Η Εταιρεία Ενέργειας και Ηλεκτρισμού της Φλώριδας (FPL)

Η εταιρεία Ενέργειας και Ηλεκτρισμού της Φλώριδας (Florida Power & Light Company) είναι μια δημόσια εταιρεία παροχής ηλεκτρικής ενέργειας που εξυπηρετεί 35 περιοχές στη συγκεκριμένη πολιτεία, δηλαδή παρέχει υπηρεσίες σε 6 εκατομμύρια κατοίκους, περίπου το μισό πληθυσμό της Φλώριδας. Η εταιρεία Ενέργειας και Ηλεκτρισμού της Φλώριδας (FPL) θα αγοράζει ηλεκτρική ενέργεια από τη Μονάδα Συμπαραγωγής (Cogeneration Facility) και στη συνέχεια θα τη μεταπωλεί στους πελάτες της.

3.6.4 Η Εταιρεία Caulkins

Ο αγοραστής της θερμικής ενέργειας όπως έχει ήδη αναφερθεί είναι η εταιρεία Caulkins Indiantown Citrus Company, όπου θα χρησιμοποιήσει το θερμό αέρα με δύο τρόπους: με εξαέρωση θα παράγει συμπυκνωμένο χυμό και με στεγανοποίηση θα παράγει τροφή για ζώα. Η εταιρεία Caulkins κατάφερε με αυτόν τον τρόπο να μειώσει το κόστος της παραγωγής της σημαντικά, αντικαθιστώντας τη διαδικασία

παραγωγής ατμού με την αγορά θερμικής ενέργειας από τη Μονάδα Συμπαραγωγής. Η τυπική περίοδος αιχμής της παραγωγικής διαδικασίας της εταιρείας Caulkins διαρκεί από το Νοέμβρη μέχρι και τον Ιούνιο του επόμενου έτους. Οι εργοστασιακές εγκαταστάσεις της Caulkins βρίσκονται σε πλεονεκτική θέση για τη χρήση θερμικής ενέργειας σε σχέση με τη Μονάδα Συμπαραγωγής, γιατί περίπου το 70% της ετήσιας κατανάλωσης ατμού συμβαίνει στους πέντε πρώτους μήνες και έτσι η εταιρεία έχει στη διάθεσή της όλο τον απαραίτητο χρόνο που χρειάζεται για να προβεί στις κατάλληλες ενέργειες, προκειμένου να εξασφαλίσει την ελάχιστη απαραίτητη ποσότητα ατμού που θα χρειαστεί.

3.6.5 Τεχνολογία

Η μονάδα Συμπαραγωγής θα χρησιμοποιήσει την εμπορική και συμβατική μηχανή κονιορτοποίησης του άνθρακα, που θα αποτελείται από το μηχάνημα κονιορτοποίησης, μια τουρμπίνα αναθέρμανσης ατμού, μια αυτοματοποιημένη γεννήτρια απόσταξης και από διάφορα άλλα συναφή εξαρτήματα. Ο άνθρακας αφού κονιορτοποιηθεί θα αναμιγνύεται με αέρα και θα μεταφέρεται στη γεννήτρια ατμού για ανάφλεξη. Αυτή η διαδικασία παράγει υπερθερμασμένο και ανακυκλωμένο ατμό. Ο ατμός που παράγεται από την γεννήτρια πηγαίνει στην τουρμπίνα ατμού. Η υπόλοιπη ποσότητα ατμού που θα αποσταχθεί από την τουρμπίνα θα τροφοδοτήσει την εταιρεία Caulkins για τη διαδικασία χρησιμοποίησης του ατμού. Το συμπύκνωμα θα επιστραφεί στη Μονάδα Συμπαραγωγής μέσω ενός κλειστού συστήματος σωληνώσεων.

3.6.6 Λειτουργικά Έσοδα

Η Μονάδα Συμπαραγωγής είχε σχεδιαστεί και κατασκευάστηκε από την Αμερικάνικη Εταιρεία Παραγωγής της Ινδιανάπολης. Στην ουσία η συγκεκριμένη λειτουργούσε σαν πωλητής και η εταιρεία Ενέργειας και Ηλεκτρισμού της Φλώριδας σαν αγοραστής. Αυτές οι δύο εταιρείες υπέγραψαν μια τριακονταετή συμφωνία εκμετάλλευσης ηλεκτρικής ενέργειας (Purchase of Firm Capacity and Energy) τον

Μάρτιο του 1990. Οι πληρωμές της συγκεκριμένης εταιρείας αναμένονταν να αποτελούν κατά μέσο όρο το 99% των εσόδων της Μονάδας Συμπαραγωγής. Αυτή η συμφωνία εγκρίθηκε και από την FPSC που ήταν το αρμόδιο όργανο. Με τις μελέτες που πραγματοποίησε η FPSC βρήκε πως το κόστος της αγοράς ηλεκτρισμού από τη μονάδα συμπαραγωγής είναι σε λογικά επίπεδα και σε κάθε περίπτωση η πιο συμφέρουσα εναλλακτική λύση, για να αντιμετωπίσει η εταιρεία Ενέργειας και Ηλεκτρισμού της Φλώριδας τις ανάγκες για ηλεκτρισμό το 1996. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι υπεύθυνοι της εταιρείας είχαν προβλέψει αυξανόμενη ζήτηση για το εν λόγῳ έτος. Με βάση αυτή τη συμφωνία η εταιρεία Ενέργειας και Ηλεκτρισμού της Φλώριδας είναι υποχρεωμένη να αγοράζει ηλεκτρική ενέργεια από τη Μονάδα Συμπαραγωγής. Με αυτές τις εισπράξεις η Μονάδα Συμπαραγωγής καλύπτει όλο το μεταβλητό κόστος για τη διαδικασία παραγωγής ενέργειας.

Η Μονάδα Συμπαραγωγής το Σεπτέμβρη του 1992 ήρθε σε δεκαπενταετή συμφωνία με την εταιρεία Caulkins. Αυτή η συμφωνία παρέχει τη δυνατότητα στην πρώτη, να πουλάει έως και 745 εκατομμύρια λίβρες ατμού το χρόνο στην Caulkins και υποχρεώνει την τελευταία να αγοράζει μια ελάχιστη ποσότητα ίση με 525 εκατομμύρια λίβρες ή άλλως με την ελάχιστη ποσότητα που είναι απαραίτητη για την Μονάδα Συμπαραγωγής.





4. Επιπτώσεις του Διατάγματος Ρύθμισης Κανόνων των Δημοσίων Επιχειρήσεων Ηλεκτρισμού (PURPA Public Utilities Regulatory Policy Act)

Η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας αναδομήθηκε με στόχο την καλύτερη απόδοση των βιομηχανιών παραγωγής της. Βασικά κριτήρια για την επιτυχία της αποτελούν η ύπαρξη υγιούς ανταγωνισμού καθώς και ενός αποτελεσματικού κανονισμού για τη διανομή και τη μετάδοση της παραγόμενης ενέργειας. Έτσι θα δημιουργηθούν οι προϋποθέσεις για την εφαρμογή τεχνολογιών με γνώμονα τις οικονομίες κλίμακος, με αποτέλεσμα η “αποταμίευση” που θα δημιουργηθεί υπό αυτές τις ανταγωνιστικές συνθήκες να αποδοθεί στους τελικούς καταναλωτές.

Η επίδραση της αναδόμησης της αγοράς ενέργειας σχετίζεται άμεσα με τέσσερις πολύ βασικές επιρροές. Τρεις από αυτές τις επιρροές είναι οικονομικές. Η πρώτη έχει σχέση με την επίδραση των αλλαγών στην παραγωγή ή ακόμη και με την αντικατάσταση των μεθόδων παραγωγής. Σε αυτή συμπεριλαμβάνεται και η αλλαγή που γίνεται στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην οικονομία, αλλά και στο πώς καλύπτεται η κατανάλωση με την ύπαρξη διαφόρων συμπληρωματικών προϊόντων. Η δεύτερη επίδραση αφορά την επιρροή της αντικατάστασης των καυσίμων και άλλων πηγών ενέργειας, στη διαδικασία παραγωγής ηλεκτρισμού. Η τρίτη αφορά τις βελτιώσεις στην αποδοτικότητα που προέρχονται κυρίως από την επίδραση του ανταγωνισμού στην παραγωγική διαδικασία και την ενδογενή τεχνολογική αλλαγή. Τέλος η τέταρτη επιρροή του διατάγματος απορρέει από την αλληλεπίδραση μεταξύ της συμπεριφοράς των εταιρειών και της δομής της αγοράς, τόσο με τις υπάρχουσες όσο και με τις νέες προσεγγίσεις καθώς και με την παροχή διαφόρων κίνητρων αναφορικά με τον περιβαλλοντικό κανονισμό. Όλες αυτές οι επιδράσεις έχουν άμεση ή έμμεση επίπτωση στις τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας που πληρώνουν οι τελικοί καταναλωτές.

4.1 Οικονομικές Επιπτώσεις της Αναδιάρθρωσης της Αγοράς Ενέργειας: Μειωμένες Τιμές και Αυξανόμενη Κατανάλωση

Ο βασικός λόγος για την απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας και κατά συνέπεια το άνοιγμά της στον ανταγωνισμό, είναι η προσδοκία ότι σε γενικές γραμμές οι τιμές που πληρώνουν οι καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας θα μειωθούν. Η επίδραση της πτώσης των τιμών θα ενθάρρυνε την υποκατάσταση άλλων πηγών ενέργειας οδηγώντας τελικά σε αύξηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτή η αλλαγή από μόνη της προκαλεί πολλές ανησυχίες αλλά και αντιρρήσεις, καθώς πολλοί υποστηρίζουν ότι θα πρέπει να παρθούν απαραίτητα μέτρα προκειμένου να επιτευχθεί περιορισμός στην αύξηση της ζήτησης για ηλεκτρική ενέργεια. Κάτι τέτοιο εκτός από τις οικονομικές επιπτώσεις θα έχει και άμεση επίπτωση στο περιβάλλον, αφού μεγαλύτερη παραγωγή συνεπάγεται μεγαλύτερη εκπομπή ρύπων, άρα και μεγαλύτερη μόλυνση.

Σε αντίθεση με τα παραπάνω, άλλες απόψεις αναφέρουν ότι μια μείωση του κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να μειώσει τις ανάγκες για τη θέσπιση κανόνων για την προστασία του περιβάλλοντος. Οι απόψεις του αυτές στηρίζονται σε θεμελιώδεις οικονομικές αρχές, σύμφωνα με τις οποίες όταν σε μια ανταγωνιστική αγορά η προσφορά και η ζήτηση είναι αρκετά ανελαστική, δεν θα απαιτηθούν μεγάλες αλλαγές προκειμένου να κρατηθεί η παραγωγή ενέργειας στα ίδια επίπεδα. Σε αυτήν την περίπτωση, το κόστος από την ανεπαρκή υπερπαραγωγή θα μειωθεί καθώς και οι δαπάνες παραγωγής θα μειωθούν.

Το ίδιο αποτέλεσμα θα συμβεί και σε μια καλά ρυθμισμένη αγορά, ή όταν βρισκόμαστε σε διαδικασία αναδιάρθρωσης της αγοράς. Έτσι εάν η παραγωγή του “μικτού αγαθού” υπερβαίνει τα αποδοτικά επίπεδα και η παραγωγή δεν αλλάζει σε μεγάλο βαθμό τότε τα κόστη θα μειωθούν. Εντούτοις, εάν η παραγωγή ήταν κάτω από τα αποδοτικά επίπεδα, τότε ίσως λόγω της επιρροής της αγοραστικής δύναμης, η προσθήκη των περιβαλλοντικών ελέγχων θα μπορούσε να μειώσει την ευημερία. Αυτό που αναφέρεται από την πλειοψηφία των μελετών στα πλαίσια της αναδόμησης της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, είναι ότι ενδεχομένως να παρουσιαστούν σημαντικές αυξήσεις στην παραγωγή, ενώ υπάρχουν και άλλες απόψεις που

αναφέρουν ότι η αντικατάσταση της κατανάλωσης της ηλεκτρικής ενέργειας με την κατανάλωση άλλων καυσίμων, με άλλα λόγια η "αντικατάσταση παραγωγής", είναι πιθανό να αποδώσει σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη.

Το μέγεθος της πτώσης των τιμών ως αποτέλεσμα της αναδόμησης εξαρτάται από διάφορους παράγοντες. Χαρακτηριστικά, εάν πριν από το Διάταγμα Ρύθμισης Κανόνων των Δημόσιων Επιχειρήσεων Ηλεκτρισμού (PURPA), η βιομηχανία ενέργειας ήταν σχετικά ανεπαρκής ως προς την παραγωγή και η νέα αγορά είναι πολύ ανταγωνιστική με δυνατότητα να παρέχει πολλές επιλογές σε όλες τις κατηγορίες πελατών, τότε η αναδόμηση μπορεί να οδηγήσει ουσιαστικά σε χαμηλότερες τιμές ηλεκτρικής ενέργειας. Όμως εάν η κρατική, συνήθως δημόσια επιχείρηση ηλεκτρισμού σε μια περιοχή είναι ένας χαμηλού κόστους προμηθευτής, τότε ο ανταγωνισμός θα μπορούσε στην πραγματικότητα να οδηγήσει σε αύξηση των τιμών στην συγκεκριμένη περιοχή. Αυτό συναντάται ιδιαίτερα στην περίπτωση που οι νεοεισερχόμενοι επιχειρηματίες δεν μπορούν να "χτυπήσουν" την τιμή του κρατικού προμηθευτή. Η άνοδος των τιμών θα μπορούσε να εμφανιστεί και σε μια μη ρυθμισμένη αγορά όπως μπορεί να χαρακτηριστεί το μονοπώλιο, που είτε λόγω της μειωμένης παραγωγής και του αυξανόμενου κέρδους, είτε λόγω της αυξανόμενης παραγωγής που στοχεύει στις αγορές εξαγωγών, είτε γιατί μπορεί να συνυπάρχουν και τα δύο, θα έχει ως αποτέλεσμα να προκαλέσει αύξηση στο οριακό κόστος παραγωγής.

4.2 Προσαραγμένο Κόστος (Stranded Cost)

Ακόμη μια σημαντική επιρροή στο μέγεθος της πτώσης τιμών που συνδέεται με την αναδόμηση της βιομηχανίας της ηλεκτρικής ενέργειας, είναι ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιούνται οι προηγούμενες επενδύσεις κατά τη διαδικασία μετάβασης στις αναδομημένες αγορές. Στη μετάβαση από τη δημόσια ιδιοκτησία στην ιδιωτική, το εισόδημα από την πώληση των έργων υποδομής χρησιμοποιείται συνήθως προκειμένου να μειωθεί το χρέος του δημοσίου τομέα. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, παρόλο που η ιδιοκτησία δεν αλλάζει απαραίτητα, η αξία των υπαρχόντων

εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού έχει αποδειχθεί ότι είναι πιθανό να αλλάξουν. Όταν η αναπόσβεστη λογιστική αξία των υποδομών είναι μεγαλύτερη από την αξία τους σε μια αναδομημένη βιομηχανία, τότε αυτή η διαφορά ορίζεται ως "προσαραγμένο κόστος". Ποικίλες προσεγγίσεις όπως οι ενεργειακές προσαυξήσεις, χαρακτηριστικά αναφέρουν ότι το πρόσθετο τέλος που έχει επιβληθεί για να ανακτηθούν αυτές οι δαπάνες, θα έχει σημαντική επίδραση στην τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας (Energy Modeling Forum 1998). Όσο μεγαλύτερο είναι το ποσό των προσαραγμένων δαπανών που θα πρέπει να ανακτηθούν μέσω μιας προσαύξησης της ηλεκτρικής ενέργειας, τόσο μικρότερες θα είναι οι μειώσεις των τιμών που θα προκύψουν βραχυπρόθεσμα από τον ανταγωνισμό.

Με την πάροδο των ετών, οι επιπτώσεις των "προσαραγμένων δαπανών" στις λιανικές τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας θα ελαχιστοποιούνται, καθώς η συμμετοχή των συγκεκριμένων δαπανών στην προσπάθεια ανάκτησης των προσαραγμένων δαπανών γίνεται όλο και πιο χαμηλή.

Σε μερικές περιπτώσεις οι "προσαραγμένες δαπάνες" έχουν αποδειχθεί ότι είναι πολύ μικρότερες από τις προσδοκώμενες, και σε άλλες περιπτώσεις μπορεί να είναι ακόμα και αρνητικές. Αυτό συμβαίνει στην περίπτωση που η αξία των περιουσιακών στοιχείων σε μια αναδομημένη αγορά, είναι μεγαλύτερη από τη λογιστική αξία τους σε μια ρυθμισμένη αγορά. Αυτή η απροσδόκητη ανακάλυψη αποδείχθηκε μέσα από τις υψηλές προσφορές για αγορά που έγιναν στις διάφορες δημοπρασίες για τα αποσυρόμενα περιουσιακά στοιχεία παραγωγής.

4.3 Επιβολή Νέων Κανόνων-Νόμων

Σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα στις Ηνωμένες Πολιτείες, η πτώση των λιανικών τιμών ως αποτέλεσμα της απελευθέρωσης της αγοράς μπορεί να προσδιοριστεί καλύτερα υπό το πρίσμα των πολιτικών κανόνων που έχουν θεσπιστεί και όχι ως απόρροια των δυνάμεων της αγοράς. Πολλές από τις πολιτείες που έχουν ήδη υιοθετήσει τον ανταγωνισμό (έστω και τυπικά) σε λιανικό επίπεδο, έχουν θεσπίσει ταυτόχρονα και μια εγγυημένη μείωση της καθορισμένης τιμής ενέργειας ή

ένα πάγωμα της καθορισμένης τιμής ώστε καθ' όλη τη διάρκεια μιας μεταβατικής περιόδου (3 με 13 έτη) να παραμένουν ίδια. Παράλληλα αυτή η τακτική επιτρέπει την κάλυψη ενός μεγάλου ποσοστού του αναμενόμενου “προσαραγμένου κόστους”.

Σε γενικές γραμμές τα παραπάνω καθορισμένα επίπεδα τιμών είναι 3% με 10% χαμηλότερα από τις τρέχουσες λιανικές τιμές για τους μικρούς εμπορικούς και τους οικιστικούς πελάτες. Όμως σε κάποιες περιπτώσεις μπορούν να φτάσουν ακόμα και 20% χαμηλότερα από τις τρέχουσες τιμές. Κάτω από τις τυποποιημένες περιπτώσεις της ελαστικότητας της ζήτησης, αυτές οι μεταβολές των τιμών δικαιολογούν μια αύξηση της ζήτησης της τάξης του 3% με 5%. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που θα προκαλέσει αυτή η αύξηση πιθανόν να ελαχιστοποιηθούν κατά τη διάρκεια του χρόνου, καθώς νέες γεννήτριες θα εισαχθούν και θα μετατοπίσουν τις ήδη υπάρχοντες γεννήτριες υψηλής εκπομπής ρύπων.

Ο ανταγωνισμός θα μπορούσε επίσης να επιφέρει επιπλέον ανάπτυξη στις υπηρεσίες ενέργειας σε μια προηγμένη αγορά. Για παράδειγμα οι επιχειρήσεις παροχής ενεργειακών υπηρεσιών, παράγουν την ηλεκτρική ενέργεια με συνδυασμό άλλων καυσίμων. Επιπλέον σε συνάρτηση με τον κεφαλαιακό τους εξοπλισμό παρέχουν και άλλες υπηρεσίες, όπως ο φωτισμός τον οποίο εμπορεύονται άμεσα στους οικιακούς και στους επιχειρησιακούς καταναλωτές. Αυτές οι επιχειρήσεις έχουν πολύ ισχυρά κίνητρα για να ελαχιστοποιήσουν το κόστος των υπηρεσιών αλλά και για να αυξήσουν την ενεργειακή τους αποδοτικότητα. Η είσοδός τους στην αγορά αναμένεται να μειώσει τη ζήτηση για ηλεκτρική ενέργεια ανάμεσα στους πελάτες τους, δεδομένου ότι επιδιώκουν να παρέχουν υπηρεσίες χρησιμοποιώντας ένα πιο οικονομικό και πιο αποδοτικό μίγμα στη διαδικασία χρησιμοποίησης εξοπλισμού και παραγωγής ενέργειας.

4.4 Περισσότερες Επιλογές

Από τα ποιο σημαντικά και από τα ποιο ξεκάθαρα αποτελέσματα του Διατάγματος Ρύθμισης Κανόνων των Δημόσιων Επιχειρήσεων Ηλεκτρισμού (PURPA) και στην ουσία της απελευθέρωσης της αγοράς ενέργειας, είναι η σημαντική αύξηση των

μονάδων συμπαραγωγής. Αυτή η αύξηση αποτελεί μάλιστα ένα σημαντικό ιστορικό σημείο, που με την σειρά του ενίσχυσε τον ανταγωνισμό στη βιομηχανία ηλεκτρικής ενέργειας. Στην ουσία οι βιομηχανικές επιχειρήσεις είχαν πολλές και διαφορετικές επιλογές σε ότι αφορά τις λύσεις με τις οποίες μπορούσαν να αντιμετωπίσουν το ενέργειακό τους πρόβλημα.

Οι βιομηχανίες που παράγουν από μόνες του ηλεκτρισμό έχουν δύο βασικές επιλογές. Σύμφωνα με την πρώτη μπορούν να χρησιμοποιήσουν όλη την παραγομένη ενέργεια για τους δικούς τους εσωτερικούς σκοπούς και εναλλακτικά μπορούν να πουλήσουν μέρος της ενέργειας που παράγουν στην τοπική δημόσια υπηρεσία ηλεκτρισμού σε κάποια προκαθορισμένη - συμφωνημένη τιμή. Αυτές οι επιλογές οδηγήσαν στο διαχωρισμό των βιομηχανιών ως εξής: α) στις Παραγωγικές Βιομηχανικές Μονάδες που ορίζονται ως αυτές που παράγουν και χρησιμοποιούν όλη την ενέργεια για τις δικές τους χρήσεις και β) στις Εμπορικές Μονάδες Παραγωγής που πωλούν μέρος της ενέργειας που παράγουν στις δημόσιες επιχειρήσεις.

Εξαιτίας του ρυθμιστικού πλαισίου που εφαρμόζεται στις Ηνωμένες Πολιτείες, υπάρχουν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις προαναφερόμενες μονάδες. Οι διαφορές αυτές έγκειται στον τρόπο με τον οποίο το κόστος ευκαιρίας που αντιμετωπίζουν αυτές οι επιχειρήσεις, επηρεάζει το σύστημα λήψης των αποφάσεών τους. Για παράδειγμα σύμφωνα με το Διάταγμα του 1978, οι δημόσιες επιχειρήσεις που είναι κάτω από κρατικό έλεγχο έχουν συνήθως πολύ χαμηλότερο οριακό κόστος για να παράγουν ηλεκτρισμό, σε σχέση με την τιμή που πωλείται η ηλεκτρική ενέργεια. Αυτό το οριακό κόστος ορίζεται ως “αποφυγόμενο κόστος” (avoided cost) και αποτελεί την βάση προσδιορισμού της προσμφωνημένης τιμής στην οποία οι “Κατάλληλες Εγκαταστάσεις” αγοράζουν ηλεκτρική ενέργεια.

Οι συμφωνημένες τιμές λιανικής στις οποίες οι δημόσιες υπηρεσίες ηλεκτρισμού αγοράζουν ενέργεια συνήθως καθορίζονται σε πολύ υψηλότερα επίπεδα από το αποφυγόμενο κόστος. Αυτές οι προσμφωνημένες τιμές, προσδιορίζονται συνήθως από το μέσο κόστος, που με τη σειρά του αντανακλά το πόσο ακριβά είναι τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή. Επίσης αντανακλά και το κόστος χρήσης των παγίων στοιχείων που δεν θα μπορούσαν να καλυφθούν σε μια ανταγωνιστική αγορά. Το κόστος της χρήσης αυτών των παγίων είναι το λεγόμενο

“παγιδευμένο” κόστος και αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που σχετίζονται με την απελευθέρωση της ηλεκτρικής ενέργειας. Το παγιδευμένο κόστος σύμφωνα με τον Hirst ορίζεται ως οι πιθανές ζημιές που θα μπορούσαν να υποστούν οι μέτοχοι των εταιριών ηλεκτρισμού, εξαιτίας των διορθωτικών αλλαγών στη βιομηχανία ενέργειας. Αυτή η διαφορά που υπάρχει μεταξύ στις τιμές που προορίζονται για τη λιανική αγορά της βιομηχανίας ενέργειας, με τις προσυμφωνημένες τιμές για τις εμπορικές βιομηχανίες παραγωγής ενέργειας, δημιουργεί μια πληθώρα κινήτρων για τις βιομηχανίες όσο αφορά την παραγωγή ενέργειας που θα μεταπωλήσουν ή θα καταναλώσουν.

Στη συνέχεια ακολουθεί ένα παράδειγμα προκειμένου να φανεί πως οι τιμές, που προσδιορίζονται κυρίως από το μέσο κόστος παραγωγής, μπορούν να επηρεάσουν τις αποφάσεις για τη διαδικασία παραγωγής ενέργειας. Έστω ότι μια εταιρεία μπορεί να αγοράσει ενέργεια με 5 c/kW την ώρα και μπορεί να πουλήσει ενέργεια που έχει παραχθεί με τη μέθοδο της συμπαραγωγής σε μια δημόσια επιχείρηση ηλεκτρισμού, σε μια προσυμφωνημένη τιμή των 3 c/kW την ώρα. Αν μια βιομηχανία είναι σε θέση να παράγει ενέργεια με οριακό κόστος, κάτω από την προσυμφωνημένη τιμή, τότε οι αποδόσεις για την εταιρεία θα ήταν πολύ υψηλότερες αν παρήγαγε ενέργεια και ικανοποιούσε πρώτα τις δικές τις ανάγκες και στη συνέχεια πωλούσε την πλεονάζουσα ενέργεια σε μια δημόσια επιχείρηση ηλεκτρισμού.

4.5 Επιλογή Καυσίμων και οι Επιπτώσεις στο Ποσοστό του Κύκλου Εργασιών

Για δεδομένα επίπεδα ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας και με δεδομένους κανόνες για το περιβάλλον, η οικονομική και περιβαλλοντική επίπτωση της αναδιάρθρωσης θα εξαρτηθεί από αυτό που πρόκειται να συμβεί στο μίγμα των καυσίμων και των τεχνολογιών που θα χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Ένα απαισιόδοξο σενάριο προβλέπει ότι η αναδόμηση θα μειώσει τη διείσδυση των τεχνολογιών με μηδενική εκπομπή (τουλάχιστον των συμβατικών ατμοσφαιρικών

ρύπων), όπως είναι αυτές που χρησιμοποιούν η πυρηνική και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Αυτό το σενάριο υποθέτει ότι θα υπάρξει αύξηση στην παραγωγή ενέργειας με τη χρήση τεχνολογιών που χρησιμοποιούν γεννήτριες με κάρβουνο και λιγνίτη. Αυτές οι τεχνολογίες έχουν χαμηλότερο κόστος παραγωγής και μπορούν να διεισδύσουν σε νέες αγορές και σε άλλες περιοχές. Αυτή η αύξηση θα είχε σαν αποτέλεσμα την περαιτέρω μόλυνση του περιβάλλοντος. Από την άλλη πλευρά ένα αισιόδοξο σενάριο προβλέπει τη είσοδο νέων γεννήτριών που χρησιμοποιούν ιδιαίτερα αποδοτικές τεχνολογίες. Αυτή η νέα τάση θα ενισχύονταν και από την αναμενόμενη ισχυρή ζήτηση των καταναλωτών, εξαιτίας της επιρροής του μάρκετινγκ για "καθαρή ενέργεια" προερχόμενη από τεχνολογίες που είναι σχετικά φιλικές προς το περιβάλλον. Οι τεχνολογίες που θα εφαρμοστούν στην πράξη, θα επηρεάσουν το κόστος παραγωγής της ενέργειας και κατά συνέπεια και τις τιμές ενέργειας που θα επικρατήσουν στην αγορά.

4.5.1 Προοπτικές για την Πυρηνική Παραγωγή

Η πυρηνική ενέργεια είναι μια σημαντική πηγή παραγωγής ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο. Αν και η διάθεση των πυρηνικών αποβλήτων συνδέεται με πολύ ουσιαστικά περιβαλλοντικά προβλήματα, οι εγκαταστάσεις πυρηνικής ενέργειας δεν εκπέμπουν τους συνηθισμένους συμβατικούς ατμοσφαιρικούς ρύπους όπως το διοξείδιο του άνθρακα. Κατά συνέπεια, η πυρηνική ενέργεια είναι καθαρή και λιγότερο επιβλαβής, τουλάχιστον από την πλευρά που αφορά την ατμοσφαιρική ρύπανση.

Οι προοπτικές για την πυρηνική ενέργεια έχουν ασθενήσει καθώς υπάρχουν αρκετές ανησυχίες για την οικονομική της απόδοση. Η πυρηνική ενέργεια είναι επίσης μια πολύ σημαντική πηγή "προσαραγμένου κόστους", δεδομένου ότι οι χώρες έχουν ήδη αρχίσει να αναδιαρθρώνουν τις αγορές τους. Στις Ηνωμένες Πολιτείες η πιθανότητα στο εγγύς μέλλον να δημιουργηθούν νέες εγκαταστάσεις πυρηνικής ενέργειας είναι μικρές. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι το ποσοστό παραγωγής από τις πυρηνικές εγκαταστάσεις θα μειώνεται καθώς η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας θα αυξάνεται και καθώς οι άδειες λειτουργίας των εν ενεργείᾳ εγκαταστάσεων λήγουν.

Ο ανταγωνισμός μπορεί να οδηγήσει στην “πρόωρη συνταξιοδότηση” κάποιας μερίδας της ήδη υπάρχουσας πυρηνικής παραγωγικής ικανότητας. Σε ένα οργανωμένο περιβάλλον ενέργειας, οι περισσότερες εγκαταστάσεις πυρηνικής ενέργειας θα αναμένονταν να παραμείνουν σε λειτουργία τουλάχιστον μέχρι τη λήξη των τρεχουσών αδειών λειτουργίας τους. Με βάση τις τιμές αγοράς, κάποιες πυρηνικές εγκαταστάσεις δεν θα μπορέσουν να καλύψουν τις δαπάνες των καυσίμων, το κόστος λειτουργίας και συντήρησης και δεν θα είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις ασφάλειας. Οι εκτιμήσεις του ετήσιου ποσού πυρηνικής παραγωγής που ενδεχομένως εκτίθενται στην “πρόωρη συνταξιοδότηση”, κυμαίνεται από 40 δισεκατομμύρια kW ανά ώρα ετησίως έως και πάνω από 110 δισεκατομμύρια kW ανά ώρα ετησίως, ή 6,3% με 17,5% των τρεχουσών επιπέδων πυρηνικής παραγωγής.

Λαμβάνοντας υπόψη αυτήν την επίδραση, ο ανταγωνισμός πιθανόν να βελτιώσει την αποδοτικότητα στις πυρηνικές εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας που συνεχίζουν να λειτουργούν. Οι βελτιώσεις που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί στα τέλη της δεκαετίας του '90 σε αναμονή του επικείμενου ανταγωνισμού θα έχει ως αποτέλεσμα να αυξηθεί η παραγωγή από τις υπάρχουσες εγκαταστάσεις. Ως συνέπεια αυτών των βελτιώσεων, η πυρηνική παραγωγή στις υπάρχουσες εγκαταστάσεις έχει αυξηθεί με μέσο όρο σχεδόν 10% μεταξύ 1993 και 1998. Τα μελλοντικά κέρδη αποδοτικότητας θα μπορούσαν επίσης να προκύψουν και από τις μειώσεις του κόστους λειτουργίας και συντήρησης, δεδομένου ότι οι πυρηνικοί χειριστές επιδιώκουν ενεργά να μειώσουν τις δαπάνες παραγωγής τους και να αυξήσουν τις λειτουργικές αποδόσεις. Οι υψηλότερες επιστροφές θα συμβάλλουν στο να διατηρηθούν σε λειτουργία οι πυρηνικές εγκαταστάσεις για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Σε γενικές γραμμές η πυρηνική παραγωγή στις Ηνωμένες Πολιτείες είναι ιδιαίτερα αβέβαιη. Η επίσημη ανάλυση του περιεκτικού νόμου Ανταγωνισμού Ηλεκτρικής Ενέργειας της κυβέρνησης Clinton το 1999, προέβλεπε μια αύξηση στην παραγωγή που θα προέλθει ως αποτέλεσμα της μελλοντικής βελτίωσης της παραγωγικότητας στις υπάρχουσες πυρηνικές εγκαταστάσεις και θα αντισταθμίσει περισσότερο την παραγωγή που χάνεται λόγω των πρόωρων πυρηνικών αποχωρήσεων (Αμερικάνο Τμήμα Ενέργειας 1999). Πράγματι, ενώ πάνω από 5.700

MW της πυρηνικής παραγωγής αποσύρθηκε πριν από τη λήξη αδειών μεταξύ 1992 και 1998, καμία πρόσθετη “πρόωρη συνταξιοδότηση” δεν εμφανίστηκε το 1999 ή στο πρώτο μισό του 2000. Επιπλέον, οι ανακοινώσεις των πωλήσεων των πυρηνικών εγκαταστάσεων ενέργειας, που πιθανώς αναμένονταν να λειτουργήσουν με κέρδος γίνονται όλο και περισσότερο κοινές. Η είσοδος του ανταγωνισμού στην παραγωγή μπορεί πραγματικά να αποδειχθεί σωτηρία για την υπάρχουσα βιομηχανία πυρηνικής ενέργειας.

4.5.2 Προοπτικές για τις Ανανεώσιμες Ενέργειες

Οι ανανεώσιμες παραγωγικές τεχνολογίες ή απλά οι ανανεώσιμες ενέργειες, περιλαμβάνουν όλες τις μορφές παραγωγής που χρησιμοποιούνται από ανεξάρτητες πηγές ενέργειας. Αυτή η κατηγορία πηγών ενέργειας περιλαμβάνει την υδροενέργεια, την ηλιακή, τη θερμική, τη βιομάζα, τη γεωθερμική καθώς και την αιολική. Όπως και με την πυρηνική ενέργεια, οι περισσότερες ανανεώσιμες ενέργειες δεν συμβάλλουν στις εκπομπές των συμβατικών ατμοσφαιρικών ρύπων ή του διοξειδίου του άνθρακα και οι τιμές των πρώτων υλών που χρησιμοποιούν είναι πολύ χαμηλότερες συγκριτικά με τις τιμές του πετρελαίου.

Οι ανανεώσιμες ενέργειες αντιπροσωπεύουν ένα μικρό μέρος της συνολικά παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας παγκοσμίως. Εντούτοις μπορεί να υπάρξουν μέτρα προκειμένου η επιτάχυνση της εισαγωγής των νέων τεχνολογιών στη διαδικασία παραγωγής να είναι αποτελεσματική. Οι προσπάθειες να προωθηθούν οι ανανεώσιμες τεχνολογίες στην Ευρώπη έχουν οδηγήσει σε μια αύξηση 200% στην εγκατεστημένη βάση της ανανεώσιμης παραγωγικής ικανότητας μεταξύ του 1990 και 1998 και συγκεκριμένα από 4,8 GW σε πάνω από 15 GW (Goldstein et 1999). Εξαιτίας της απουσίας επαρκών μέτρων για την ενίσχυσή τους, οι ανανεώσιμες ενέργειες αδύνατούν να εισχωρήσουν στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας, λόγω του σχετικά υψηλού κόστους τους. Τα κόστη παραγωγής με ανανεώσιμες πηγές, τις τελευταίες δεκαετίες έχουν μειωθεί. Όμως παρόλα αυτά οι ανανεώσιμες ενέργειες πρέπει να ανταγωνιστούν σε μια αγορά όπου το κόστος των άλλων καυσίμων που

χρησιμοποιούνται για παραγωγή μειώνεται. Εάν όπως αναμένεται η συνεχής αύξηση του ανταγωνισμού οδηγήσει σε χαμηλότερες τιμές ηλεκτρικής ενέργειας, τότε οι ανανεώσιμες ενέργειες έχουν ένα ακόμα ποιο σκληρό εμπόδιο που θα πρέπει να ξεπεράσουν. Καθώς η βιομηχανία οδηγείται σε ολοένα και μεγαλύτερο ανταγωνισμό, μερικοί από τους ρυθμιστικούς κανόνες καθώς και τα προγράμματα που έχουν προσπαθήσει να δώσουν κίνητρα για τη χρήση ανανεώσιμων ενέργειών στο παρελθόν θα αδρανοποιούνται. Όλοι αυτοί οι παράγοντες αναδεικνύουν ότι η έλλειψη νέων πολιτικών για το περιβάλλον καθώς και η έλλειψη ενδιαφέροντος για την “πράσινη” ενέργεια, θα καταστήσουν δύσκολο για τις ανανεώσιμες ενέργειες το να διεισδύσουν σε μια ανταγωνιστική αγορά ενέργειας.

Η προσπάθεια των μέτρων που έχουν ληφθεί για την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας κατέχουν προεξέχων ρόλο στις περισσότερες μελέτες για την αναδόμηση της αγοράς και των επιπτώσεών αυτής στο περιβάλλον. Στην οδηγία των Ηνωμένων Πολιτειών για τον ανταγωνισμό ηλεκτρικής ενέργειας, ειδικές μέριμνες έχουν ληφθεί για τις ανανεώσιμες ενέργειες. Συγκεκριμένα, οι Ηνωμένες Πολιτείες έχουν εμπειρία στην υποστήριξη των ανανεώσιμων ενέργειών, καθώς έχουν εκμεταλλευθεί την αναδόμηση και δημιούργησαν τα Πρότυπα Χαρτοφυλάκια Ανανεώσιμης Ενέργειας (RPS). Οι πολιτείες έχουν υιοθετήσει διάφορες μορφές προτύπων για να εξασφαλίσουν ότι ένα ελάχιστο ποσοστό της παραγόμενης ενέργειας θα προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές.

Για παράδειγμα η Καλιφόρνια έχει υιοθετήσει μια καινοτόμο προσέγγιση χρησιμοποιώντας μια αντίστροφη δημοπρασία, στην οποία στους νέους προμηθευτές της ανανεώσιμης ενέργειας προσφέρουν μια επιχορήγηση που πληρώνεται σε κιλοβάτ ανά ώρα παραγωγής που παραδίδεται στο εθνικό ηλεκτρικό δίκτυο (Kirshner et Al 1997).

Ο ανταγωνισμός φέρνει επίσης μεγαλύτερες ευκαιρίες για τις πιθανές προσφορές υπηρεσιών, στους πελάτες που εκφράζουν την προτίμησή τους για την “πράσινη” ενέργεια, παρέχοντας με τη σειρά τους μια ώθηση στις ανανεώσιμες ενέργειες. Η ιδέα ότι οι καταναλωτές θα είναι πρόθυμοι να πληρώσουν περισσότερα για την “πράσινη” ενέργεια αναφέρεται συχνά. Μερικές επιχειρήσεις στις Ηνωμένες Πολιτείες αλλά και στην Ευρώπη, αρχίζουν και αντιμετωπίζουν την αγορά

ηλεκτρικής ενέργειας με βάση αυτή την ιδέα. Ειδικότερα, στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι ανανεώσιμες γεννήτριες και οι εταιρείες που πωλούν ενέργεια αναπτύσσουν διάφορα πακέτα προσφοράς υπηρεσιών “πράσινης” ενέργειας. Σύμφωνα με αυτά τα πακέτα οι πελάτες υπογραφούν συμβάσεις για την αγορά ενέργειας, όπου κάποιο ποσοστό θα προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές που μπορεί να αποτελεί το 20%, 50%, ή 100% και μπορούν να πληρώνουν γενικά ένα ασφάλιστρο επάνω από την τιμή αγοράς της συμβατικής ενέργειας.

Εάν αυξηθεί ή όχι τελικά η παραγωγή ανανεώσιμων ενεργειών δεν εξαρτάται μόνο από το μάρκετινγκ. Παράμετροι όπως εάν το μέγεθος της συγκεκριμένης αγοράς υπερβαίνει τη συνεισφορά των υπαρχουσών ανανεώσιμων γεννητριών, καθώς και η επιλεκτικότητα των αγοραστών της καθαρής ενέργειας παίζουν προεξέχων ρόλο. Συγκεκριμένα μερικές “πράσινες” συσκευασίες ενέργειας, φανερώνουν ότι ένα ορισμένο ποσοστό ενέργειας θα προέλθει από τις νέες ανανεώσιμες ενέργειες, θεωρώντας ότι η διείσδυση πέρα από τα τρέχοντα επίπεδα είναι κάτι για το οποίο φροντίζουν οι πελάτες. Παρόλα αυτά η διείσδυση των νέων ανανεώσιμων ενεργειών στην αγορά, δεν αποκλείει την “πρόωρη συνταξιοδότηση” των υπαρχουσών ανανεώσιμων ενεργειών που έχουν δυσκολία να έρθουν σε κερδοφορία, σε μια άκρως ανταγωνιστική αγορά.

Το μέγεθος μιας πιθανής αγοράς ανανεώσιμων ενεργειών είναι δύσκολο να υπολογιστεί. Τα τελευταία χρόνια έχουν πραγματοποιηθεί διάφορες έρευνες στις Ηνωμένες Πολιτείες όπου έδειξαν ότι οι οικιστικοί πελάτες στην πλειοψηφία τους, με ποσοστά που κυμαίνονται από 52% έως 95%, είναι πρόθυμοι να πληρώσουν κάποιο ποσό παραπάνω το μήνα για τη χρησιμοποίηση ηλεκτρικής ενέργειας που προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές. Στην πραγματικότητα όμως υπάρχει μια διαφορά μεταξύ αυτών που δηλώνουν την προτίμηση για καθαρή ενέργεια και το τι συμβαίνει στην πράξη. Συγκεκριμένα διάφορες μελέτες κατέδειξαν ότι ένα ουσιαστικά μικρότερο ποσοστό των πελατών που έχουν δηλώσει την προτίμησή τους για καθαρή ενέργεια την έχουν επιλέξει. Οι υπερασπιστές της καθαρής ενέργειας δηλώνουν ότι αυτό το χαμηλό ποσοστό είναι εν μέρει αναλογικό με τα κίνητρα που παρέχονται σε ένα πελάτη για να αγοράσει ενέργεια σε συνθήκες μιας απελευθερωμένης αγοράς. Η ανησυχία για το περιβάλλον μπορεί να μην είναι συχνά ένα ικανοποιητικό κίνητρο

για τους πελάτες για να επιλέξουν κάποιον άλλο από τον επιβεβλημένο προμηθευτή, επειδή το να κάνεις κάτι τέτοιο σημαίνει ότι πρέπει να πάρουν οι πελάτες πρωτοβουλία και ταυτόχρονα να αναλάβουν το χρονικό και κυρίως το χρηματικό κόστος που μπορεί να συνεπάγεται μια τέτοια κίνηση.

4.5.3 Πολιτικές Αποφάσεις για την Ενίσχυση της Ανανεώσιμης Ενέργειας

Τρία είναι τα πρότυπα της αναδόμησης που προέκυψαν κατά την προσπάθεια της απελευθέρωσης της αγοράς στις Ηνωμένες Πολιτείες και τα οποία διαδοχικά ενίσχυσαν το ρόλο της επιλογής πελατών και βελτίωσαν τις προοπτικές για τις “πράσινες” αγορές ενέργειας.

Το πρώτο ήταν αυτό της Καλιφόρνια, όπου ο αναδιαρθρωτικός νόμος του 1996 απαίτησε η επιλογή που είχαν οι λιανικοί πελάτες για να αλλάξουν προμηθευτή να επεκταθεί σε όλους τους πελάτες, αρχής γινομένης από το 1998. Ο νόμος αυτός πάγωσε τις τιμές στα επίπεδα που επικρατούσαν το 1996 για όλους και επέβαλε πρόσθετη μείωση σε ποσοστό 10%, για τους οικιστικούς και μικρούς εμπορικούς πελάτες, το οποίο αποδείχθηκε αποτελεσματικό μέχρι το τέλος του 2002. Άν και ο νόμος της Καλιφόρνια έδινε τη δυνατότητα επιλογής στους πελάτες, δεν παρείχε κανένα κίνητρο για τους πολίτες προκειμένου να αλλάξουν τους επιβεβλημένους προμηθευτές τους. Οι τιμές που χρεώνονται από τις δημόσιες επιχειρήσεις διανομής καλύπτονται από τη διαφορά μεταξύ μιας συνολικής αξίας για τους πελάτες που παραμένουν στην ίδια εταιρεία και στο δικό τους κόστος παραγωγής. Εάν ένας πελάτης επιλέγει έναν εναλλακτικό προμηθευτή για την ενέργεια του, η συνολική τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας που πρέπει να πληρώσει μπορεί να μην μειωθεί καθόλου, επειδή οι εταιρείες διανομής μπορούν να αυξήσουν τις αμοιβές τους. Για να επιτευχθεί αυτό αρκεί η συνολική τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας που πληρώνει ο πελάτης να είναι κάτω από την καθορισμένη τιμή. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι οι καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας δεν θα διαπιστώσουν καμία ουσιαστική αποταμίευση στους λογαριασμούς του ηλεκτρικού, από τη μεταφορά σε έναν ανταγωνιστικό προμηθευτή ηλεκτρικής ενέργειας.

Επομένως, για να προσελκύσουν τους λιανικούς και τους μικρούς εμπορικούς πελάτες, οι ανταγωνιστικοί προμηθευτές πρέπει να διαφοροποιήσουν τα προϊόντα τους πέρα από την τιμή. Γι' αυτό και δεν εκπλήσσει το γεγονός ότι οι περισσότεροι από τους πελάτες που έχουν σταματήσει να προμηθεύονται ενέργεια από την τοπική δημόσια επιχείρησή τους, έχουν προβεί σε αυτή την επιλογή προκειμένου να αγοράζουν ενέργεια που δεν είναι τόσο επιβλαβής για το περιβάλλον. Από τους 50.000 πελάτες που έχουν αλλάξει τον προμηθευτή τους, περίπου το 50% εξ' αυτών αγοράζουν από προμηθευτές που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Το 1996 η πολιτεία της Πενσυλβανία ψήφισε έναν νόμο για να ενισχύσει τον ανταγωνισμό σε λιανικό επίπεδο, εξαιτίας του οποίου δημιουργήθηκε ένα δεύτερο πρότυπο για την προώθηση της επιλογής πελατών. Όπως και στην Καλιφόρνια, έτσι και στους καταναλωτές ενέργειας στην Πενσυλβανία, δίνεται η δυνατότητα να αλλάξουν τους προμηθευτές τους. Αντίθετα όμως από την Καλιφόρνια, στους πελάτες στην Πενσυλβανία δίνεται και ένα κίνητρο για να επιλέξουν ενεργά έναν προμηθευτή. Το κίνητρο αυτό είναι μια πίστωση που παρέχει μια μικρή έκπτωση στους πελάτες που μεταπηδούν σε έναν προμηθευτή, με μια τιμή κάτω από την προσδιορισμένη τιμή των επιβεβλημένων προμηθευτών. Αυτό είχε ως συνέπεια, ένας μεγαλύτερος αριθμός πελατών να μεταπηδήσει, (περισσότεροι από 425.000 το 1999, οι οποίοι έφτασαν τους 528.000 μέχρι τον Ιούλιο του 2000) σε σύγκριση με την Καλιφόρνια. Όμως, όπως και στην Καλιφόρνια ένας μεγάλος αριθμός (περίπου 20%) εκείνων των κατοίκων της Πενσυλβανίας που άλλαξαν τους προμηθευτές επέλεξαν εκείνους που χρησιμοποιούσαν στην παραγωγική τους διαδικασία ανανεώσιμες πηγές. Επιπλέον, περίπου 2% των μη οικιστικών πελατών στην Πενσυλβανία που μεταπήδησαν επέλεξαν τους "πράσινους" προμηθευτές, ποσοστό πολύ σημαντικό σε σχέση με αυτό που αναμένονταν. Αυτή η διαπίστωση είναι πολύ σημαντική αν λάβει κανείς υπόψη το γεγονός ότι οι μη οικιστικοί πελάτες αντιπροσωπεύουν περίπου τα δύο τρίτα της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Ένα τρίτο πρότυπο, αναφορικά με την υποστήριξη των ανανεώσιμων ενέργειών, προέρχεται από το Τέξας. Οι πελάτες στη συγκεκριμένη πολιτεία έχουν την ευκαιρία να αλλάξουν τον προμηθευτή τους όπως και στην Πενσυλβανία, δηλαδή

τους παρέχεται ανάλογο κίνητρο για να προβούν σε αυτή την πράξη. Επιπλέον, στους επιβεβλημένους προμηθευτές απαγορεύεται να χαμηλώσουν τις τιμές που προσφέρουν στους οικιστικούς και στους μικρούς εμπορικούς πελάτες έως το 2005 ή έως ότου το 40% των πελατών να εξυπηρετείται από τους ανταγωνιστές. Ως συνέπεια οι υπάρχουσες δημόσιες επιχειρήσεις έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν εκπτώσεις στις πωλήσεις τους παντού εκτός από τους τοπικούς τους πελάτες, (αυτούς δηλαδή που στο παρελθόν βρίσκονταν αποκλειστικά σε εδάφη που τους κάλυπτε το τοπικό τους δίκτυο), γεγονός που δημιουργεί κίνητρα σε ένα μεγάλο ποσοστό πελατών για να αλλάξουν προμηθευτές.

4.5.4 Νέες Αγορές για τον Άνθρακα

Πολλά από τα βραχυπρόθεσμα οικονομικά οφέλη από τις ανταγωνιστικότερες αγορές ενέργειας, θα γίνουν φανερά μέσω της αύξησης του διεθνούς εμπορίου ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη και στην Κεντρική Αμερική, ή μέσω του διαπεριφερειακού εμπορίου ηλεκτρικής ενέργειας στις Ηνωμένες Πολιτείες. Ειδικά στις Ηνωμένες Πολιτείες, όπου οι νόμοι επιτρέπουν στους παραγωγούς να ανταγωνιστούν για να εξυπηρετήσουν τους απόμακρους πελάτες, μπορούν να δημιουργηθούν ευκαιρίες για την παραγωγή ενέργειας από τις παλαιότερες χαμηλού κόστους εγκαταστάσεις με κάρβουνο, προκειμένου να αντικατασταθεί η παραγωγή από τις εγκαταστάσεις πετρελαίου ή φυσικού αερίου. Αφ' ενός, ο ανταγωνισμός θα δώσει τα κίνητρα στους παραγωγούς που εξάγουν ενέργεια να βελτιώσουν τη διαθεσιμότητα των εγκαταστάσεων. Η διαθεσιμότητα αυτή θα μπορούσε να οδηγήσει σε περαιτέρω αύξηση της ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας που θα παραχθεί για εξαγωγή. Αφ' ετέρου, οι παραγωγοί θα έχουν ένα κίνητρο για να εξοικονομήσουν τη χρήση καυσίμων και έτσι να βελτιωθεί σημαντικά η αποδοτικότητα των μονάδων παραγωγής.

Ο βαθμός στον οποίο το διαπεριφερειακό εμπόριο ενέργειας θα αυξηθεί κάτω από τον ανταγωνισμό, εξαρτάται κυρίως από το αν η διαπεριφερειακή ικανότητα

μετάδοσης είναι διαθέσιμη. Οι μεγάλες διαφορές στις τιμές ηλεκτρικής ενέργειας μεταξύ διαφορετικών περιοχών, δείχνουν με μια πρώτη ματιά ότι θα υπάρξουν μεγαλύτερα κίνητρα για να επεκταθεί η ικανότητα μετάδοσης ενέργειας σε μια ανταγωνιστική αγορά. Επιπλέον, η ανοικτή Διαταγή Πρόσβασης Μετάδοσης από την Ομοσπονδιακή Ενεργειακή Ρυθμιστική Επιτροπή (FERC), απαιτεί από τις δημόσιες επιχειρήσεις μετάδοσης ενέργειας να επεκτείνουν την ικανότητα μετάδοσης του δικτύου. Αυτό είναι απαραίτητο προκειμένου να ικανοποιηθεί η ζήτηση για την υπηρεσία μετάδοσης που δεν μπορεί να ικανοποιηθεί με τα υπάρχοντα δεδομένα. Όμως τα κίνητρα για να επεκτείνουν την ικανότητα μετάδοσης θα εξαρτηθούν σημαντικά από τον τρόπο με τον οποίο η υπηρεσία μετάδοσης διατιμάται.

Στο πλαίσιο αναδόμησης των Ηνωμένων Πολιτειών είναι επίσης σημαντικό το γεγονός ότι η αύξηση της παραγωγής που θα προέλθει από τις παλαιότερες εγκαταστάσεις, θα αυξήσει τόσο τις δαπάνες συντήρησής τους όσο και την εκπομπή ρύπων. Αυτή η κατάσταση θα τείνει να τις καταστήσει αντιοικονομικές μετά από έναν χρονικό διάστημα και επομένως οι σημαντικές δαπάνες συντήρησης, καθώς και οι αυστηρότεροι νόμοι για την προστασία του περιβάλλοντος θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην υποβολή μεγαλύτερων περιορισμών εκπομπών ρύπων. Αυτοί οι περιορισμοί, γνωστοί και ως νέα πρότυπα απόδοσης πηγών ενέργειας, σε σύγκριση με αυτά που ισχύουν για τις νέες πηγές, θα επηρεάσουν τελικά και τις τιμές ηλεκτρικής ενέργειας.

4.5.5 Διείσδυση στην Αγορά του Φυσικού Αερίου

Πολλοί αναλυτές υποστηρίζουν ότι στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι χαμηλές τιμές του φυσικού αερίου και τα προτερήματα των τεχνολογιών που χρησιμοποιούν γκάζι και στροβίλους συνδυαζόμενων κύκλων, έχουν ως βασικά πλεονεκτήματα τις υψηλές αποδόσεις, το χαμηλότερο κόστος και μικρότερο χρόνο λειτουργικής απόδοσης.

4.5.6 Η Ενίσχυση του Κλάδου Μετάδοσης Ηλεκτρικής Ενέργειας

Η αναδόμηση της αγοράς ενέργειας μπορεί επίσης να έχει επιπτώσεις στο βαθμό στον οποίο οι εισαγωγές μετάδοσης αντικαθιστούν τις εισαγωγές παραγωγής. Σε μερικές περιοχές των Ηνωμένων Πολιτειών, η συμφόρηση μετάδοσης οδηγεί την τιμολόγηση σε υψηλότερα επίπεδα. Η τιμολόγηση της συμφόρησης μετάδοσης, στην πράξη σημαίνει ότι όταν το δίκτυο είναι κορεσμένο και επομένως αδύνατο να διαβιβάσει πρόσθετη ενέργεια μεταξύ δύο σημείων, τότε οι τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας σε εκείνα τα σημεία θα αποκλίνουν και κατά συνέπεια η διαφορά στις τιμές παραγωγής θα απεικονιστεί στην τιμή της μετάδοσης.

Τα κίνητρα που θα δοθούν για την επέκταση της ικανότητας μετάδοσης, θα εξαρτηθούν σημαντικά από τον τρόπο με τον οποίο η υπηρεσία μετάδοσης διατιμάται. Εάν η μετάδοση διατιμάται με έναν τρόπο που επιτρέπει στους ιδιοκτήτες μετάδοσης να κερδίσουν υπερβολικά κέρδη όταν οι γραμμές είναι κορεσμένες, τότε θα έχουν κίνητρα για να καθυστερήσουν την επέκταση της ικανότητας μετάδοσης της ενέργειας στο δίκτυο διανομής, προκειμένου να περιοριστεί ο ανεφοδιασμός και να προκληθεί αύξηση των τιμών.

4.6 Βελτιώσεις Αποδοτικότητας: Ισχυρότερα Κίνητρα για την Βελτίωση της Αποδοτικότητας και της Τεχνολογίας

Ο μεγαλύτερος ανταγωνισμός αναμένεται να επιταχύνει τη βελτίωση στην απόδοση των υπαρχόντων εγκαταστάσεων και να οδηγήσει στην εισαγωγή νέων τεχνολογιών. Στην πραγματικότητα, ο χρόνος ωφέλησε τις υπάρχουσες εγκαταστάσεις αφού έδειξε ότι είναι διαθέσιμες και ικανές να παράγουν ενέργεια όταν απαιτείται, φαινόμενο γνωστό και ως "παράγοντας διαθεσιμότητας". Αυτές οι εγκαταστάσεις έχουν αυξηθεί κατά τη διάρκεια των χρόνων και πολλοί αναλυτές συνδέουν τις βελτιώσεις που συνέβηκαν στην προηγούμενη δεκαετία με την προοπτική ή με την ύπαρξη του ανταγωνισμού. Υπό το πρίσμα του ανταγωνισμού, η αυξανόμενη διαθεσιμότητα δίνει

την ευκαιρία να δημιουργηθούν μεγαλύτερα εισοδήματα ανά μονάδα επενδυμένου κεφαλαίου, και συνεπώς να αυξηθούν τα κέρδη. Όταν η αγορά ενέργειας είναι ρυθμισμένη, τα εισοδήματα είναι δεμένα με τις δαπάνες και τέτοια κίνητρα δεν υπάρχουν. Για παράδειγμα, η Διοίκηση Πληροφοριών Αμερικάνικης Ενέργειας (ΗΠΑ EIA 1997), ρητά συνδέει τις βελτιώσεις στα ποσοστά θερμότητας, δηλαδή την ποσότητα ενέργειας που πρέπει να παράγεται σε κιλοβάτ ανά ώρα ηλεκτρικής ενέργειας, με την εισαγωγή του ανταγωνισμού.

4.6.1 Προοπτικές για Έρευνα & Ανάπτυξη

Η προοπτική για πιο μακροπρόθεσμη Έρευνα & Ανάπτυξη είναι λιγότερο σαφής κάτω από τον ανταγωνισμό. Σε κυβερνητικό επίπεδο, η χρηματοδότηση για μακροπρόθεσμες μελέτες Έρευνας & Ανάπτυξης είναι χαμηλές σε κάθε χώρα, καθώς τα έθνη όλο και περισσότερο απευθύνονται στον ιδιωτικό τομέα για να διαχειριστούν τα μελλοντικά ενεργειακά τους προβλήματα. Συγχρόνως, σπουδαία ερευνητικά ιδρύματα, όπως το Ερευνητικό Ίδρυμα Ηλεκτρικής Ενέργειας πάσχουν από έλλειψη χρηματοδότησης, καθώς οι μεμονωμένες επιχειρήσεις βρίσκονται αντιμέτωπες με τον ανταγωνισμό, με αποτέλεσμα να έχουν ως πρωταρχικό μέλημα τη μείωση των δαπανών. Είναι γενικά αποδεκτό ότι οι εταιρίες θα μπορούσαν να αντιμετωπίσουν ευκολότερα τις μεγαλύτερες αμοιβές για καινοτομία σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον, απ' ότι στα πλαίσια ένα μονοπωλιακού κανονισμού. Εντούτοις, πρέπει να διερευνηθεί εάν τα ιδιωτικά κίνητρα είναι επαρκή για να ενθαρρύνουν την Έρευνα & Ανάπτυξη, ειδικά όσον αφορά τις νέες τεχνολογίες που βρίσκονται σε νηπιακή ηλικία μέχρι να εφαρμοστούν τελικά στην πράξη. Παράλληλα επικρατεί η αντίληψη ότι ο ανταγωνισμός θα επιβραδύνει τον ρυθμό της τεχνολογικής βελτίωσης και θα μεγαλώσει την αναμονή, έως ότου οι νέες φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες εφαρμοστούν και πρακτικά.

4.7 Θεσμικές Βελτιώσεις των Εταιρειών Ηλεκτρικής Ενέργειας

Εκτός από την τεχνολογική βελτίωση, οι θεσμικές βελτιώσεις των εταιρειών μπορούν επίσης να προσφέρουν μια πιθανή ώθηση στην αποδοτικότητα. Οι πολέμιοι των αποκλειστικών προνομίων στις αγορές ενέργειας, διαμηνύουν ότι οι επιχειρήσεις στερούνται το επαρκές κίνητρο για να διαφοροποιήσουν τα προϊόντα τους, προκειμένου να συναντήσουν τις επιθυμίες πελατών. Το μάρκετινγκ για την προώθηση της καθαρής ενέργειας, είναι μια αλλαγή που προέρχεται ως αποτέλεσμα της αναδόμησης, που θα μπορούσε μάλιστα να έχει επιπτώσεις στις τιμές τις ενέργειας και στο περιβάλλον με έναν ευεργετικό τρόπο.

Μια δεύτερη αλλαγή, είναι η μεγαλύτερη χρήση της τιμολόγησης του πρόσθετου οριακού κόστους που συνδέεται με την τιμολόγηση ώρας ανά ημέρα κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, σε λιανικό επίπεδο. Αυτή η μέθοδος, καθορίζει την καμπύλη των τιμών στα υψηλότερα επίπεδα κατά τη διάρκεια των περιόδων μέγιστης ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας και στα χαμηλότερα επίπεδα τιμών κατά τη διάρκεια των εκτός των ωρών αιχμής περιόδων. Δεδομένου ότι οι καταναλωτές βλέπουν την άνοδο τιμών κατά τη διάρκεια των περιόδων αιχμής, μπορούν να επιλέξουν να μετατοπίσουν μερικές από τις δραστηριότητες που προκαλούν κατανάλωση ενέργειας σε ώρες εκτός περιόδου αιχμής, όταν δηλαδή οι τιμές είναι σε χαμηλότερα επίπεδα. Η επίδραση αυτής της δυνατότητας των καταναλωτών να μετατοπίζουν τις δραστηριότητές τους, εξαρτάται άμεσα με την ύπαρξη αποθεμάτων ενέργειας. Όλη αυτή η κατάσταση όπως αναμένεται, θα έχει άμεση επίπτωση όχι μόνο στις τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και στο περιβάλλον.

4.8 Περιβαλλοντικοί και Οικονομικοί Κανόνες

Εκτός από τις επιπτώσεις ως προς το επίπεδο των εκπομπών καυσαερίων, η μετάβαση από μια ρυθμισμένη αγορά σε μια νέα αγορά που κύριο χαρακτηριστικό της είναι ο ανταγωνισμός, θα φέρει άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις στην απόδοση των περιβαλλοντικών κανονισμών, που ήδη απασχολούν τη βιομηχανία. Η άρση των

ελέγχων θα επηρεάσει σημαντικά το βαθμό στον οποίο ο περιβαλλοντικός κανονισμός θα καταφέρει να μειώσει τη ρύπανση αλλά και το κόστος.

Ένα αναμενόμενο όφελος της αναδόμησης της αγοράς είναι το γεγονός ότι οι επιχειρήσεις θα μπορούν να ανταποκριθούν καλύτερα στα ιδιωτικά συμφέροντα λόγω του κινήτρου για κέρδος. Εντούτοις, θα μπορούσε να επικρατήσει η αντίληψη ότι η αναδόμηση θα οδηγούσε σε χαμηλότερα επίπεδα ανταπόκρισης στις ευρύτερες κοινωνικές μάζες.

Σε συνάρτηση με τα παραπάνω, τα στοιχεία για αυτά τα αποτελέσματα είναι συγκεχυμένα σε ότι αφορά την παράμετρο της επίδρασης στο περιβάλλον. Αυτό συμβαίνει γιατί οι κρατικές επιχειρήσεις εξαιρούνται από τους επίσημους ρυθμιστικούς ελέγχους και η κρατική ιδιοκτησία δεν εγγυάται ότι οι εταιρείες θα ανταποκριθούν θετικά στις κοινωνικές προτεραιότητες. Παρόλα αυτά μερικές δημόσιες επιχειρήσεις παραγωγής ενέργειας είναι μεταξύ των ηγετών, στις προσπάθειες που γίνονται για να δείξουν συντηρητισμό στην κατανάλωση ενέργειας και στην προώθηση της χρησιμοποίησης ανανεώσιμων τεχνολογιών.

4.9 Οικονομικοί και Περιβαλλοντικοί Στόχοι

Χαρακτηριστικό της απελευθέρωσης της ηλεκτρικής αγοράς ενέργειας, είναι η μεγιστοποίηση της απόδοσης, η ένταση του ανταγωνισμού και συνεπώς η βελτίωση της οικονομικής ευημερίας. Εάν τα κέρδη από τον ανταγωνισμό είναι τόσο μεγάλα όσα αναμένονται, (ίσως και παραπάνω από 20 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως στις Ηνωμένες Πολιτείες), τότε η κοινωνία θα μπορούσε να επιλέξει να ξοδέψει μερικά από αυτά τα κέρδη για να χρησιμοποιεί τεχνολογίες, που αν και είναι πιο κοστοβόρες, δεν μολύνουν το περιβάλλον. Αυτά τα νέα περιβαλλοντικά προγράμματα θα μπορούσαν να αντικαταστήσουν μερικά από τα προγενέστερα προγράμματα που χάθηκαν κατά τη μετάβαση στον ανταγωνισμό ή θα μπορούσαν να αποτελούν απαρχή για νέες πρωτοβουλίες.

Στα πλαίσια του κανονισμού για τη ρύθμιση της αγοράς στις Ηνωμένες Πολιτείες ή της δημόσιας ιδιοκτησίας σε άλλες χώρες, η ανανεώσιμη ενέργεια και ο συντηρητισμός στη χρήση, έχουν κερδίσει τουλάχιστον μια αρχική υποστήριξη.

Σε πολλές χώρες, οι φορείς χάραξης της πολιτικής για την ενέργεια έχουν ενσωματώσει ρητά τις ανανεώσιμες ενέργειες και τον ενεργειακό συντηρητισμό στην αναδόμηση της αγοράς ενέργειας. Όπως σημειώνεται, οι αναδιαρθρωτικοί νόμοι σε διάφορα έθνη και στις Ηνωμένες Πολιτείες, μαζί με την προτεινόμενη ομοσπονδιακή αναδιαρθρωτική νομοθεσία, περιλαμβάνουν τις λεγόμενες Αρμόδιες Εγκαταστάσεις ή μια ειδική διάταξη, που απαιτεί ότι ένα ελάχιστο ποσοστό παραγωγής ενέργειας που προορίζεται για πώληση, θα προέρχεται από τις ανανεώσιμες ενέργειες. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, τα επίπεδα της παραγωγής από τις προτεινόμενες Αρμόδιες Εγκαταστάσεις κυμαίνονται μεταξύ 4% και 20% επί των συνολικών πωλήσεων ή της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Εάν οι ανανεώσιμες ενέργειες καταφέρουν να αποτελούν ένα μερίδιο της τάξεως του 20% της συνολικής παραγωγής ενέργειας, τότε θα υπάρξουν αρκετά μεγάλες μειώσεις στις εκπομπές των ατμοσφαιρικών ρύπων.



5. Περίληψη

Στις μέρες μας, σε όλες τις χώρες αλλά ιδιαίτερα στις Ηνωμένες Πολιτείες, γίνονται πολιτικές συζητήσεις σχετικά με τις πιθανές οικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις της αναδιάρθρωσης της αγοράς ενέργειας. Διάφορες αναλύσεις και μελέτες έχουν προσπαθήσει να ποσοτικοποιήσουν τις πιθανές επιδράσεις από την απελευθέρωση της αγοράς και από το αυξανόμενο εμπόριο της ενέργειας που γίνεται σε διαπεριφερειακό επίπεδο. Πρόκειται για ένα εμπόριο που δεν έχει να κάνει μόνο με τη διαπραγμάτευση των τιμών της ενέργειας, αλλά ακόμη και με τη διαπραγμάτευση των πολυσυζητημένων ατμοσφαιρικών ρύπων. Η εισαγωγή του ανταγωνισμού σε λιανικό επίπεδο επέκτεινε ακόμα περαιτέρω το εμπόριο ενέργειας σε διαπεριφερειακό επίπεδο, καθώς η πρόσβαση στις αγορές ανταγωνιστικής ενέργειας είναι ελεύθερη και ενέχει μάλιστα μεγαλύτερη οικονομική πίεση, προκειμένου να επιτευχθεί η ενίσχυση της απόδοσης των γεννητριών. Αφ' ενός η βελτιωμένη αποδοτικότητα και οι μειώσεις που θα επέλθουν στη μεταβλητή λειτουργία των γεννητριών και αφετέρου οι δαπάνες συντήρησής τους, αναμένεται να οδηγήσουν στη μεγαλύτερη χρήση τους και να προκαλέσουν μεταβολές στις τιμές.

Για να γίνουν πλήρως αντιληπτές οι οικονομικές αλλά και οι περιβαλλοντικές συνέπειες που έχουν επέλθει από την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, θα πρέπει να προβλεφτεί τι θα είχε συμβεί στην περίπτωση που δεν θα είχε επιτευχθεί ο αρχικός στόχος, δηλαδή η εισαγωγή του ανταγωνισμού σε μια αγορά που για πάρα πολλές δεκαετίες βρίσκονταν κάτω από τον πλήρη έλεγχο των κρατικών οργάνων. Αυτή η προσπάθεια αποδεικνύεται ότι είναι υπερβολικά δύσκολη και γίνεται ακόμα ποιο περύπλοκη με το πέρασμα του χρόνου, καθώς ο κόσμος κινείται σε αντίθετη κατεύθυνση από την βασική γραμμή.

Το συνολικό θέμα της αναδιάρθρωσης της βιομηχανίας ηλεκτρικής ενέργειας είναι η εξάλειψη του αποκλειστικού προνομίου. Οι τεχνολογικές αλλαγές στην παραγωγή έχουν βιοθήσει στον να μην επικρατεί πλέον η αντίληψη ότι η παραγωγή και η εμπορία της ηλεκτρικής ενέργειας είναι ένα φυσικό μονοπώλιο. Εντούτοις υπάρχουν άλλα τμήματα της βιομηχανίας, συμπεριλαμβανομένων και αυτών των υπηρεσιών μετάδοσης και διανομής ενέργειας που συνεχίζουν και λειτουργούν ως

φυσικά μονοπώλια. Διάφοροι άλλοι τομείς όπως αυτός του μάρκετινγκ, πλέον αντιμετωπίζουν επίσης μεγάλο ανταγωνισμό.

Το 1995 η Ομοσπονδιακή Ενεργειακή Ρυθμιστική Επιτροπή (FERC) των Ηνωμένων Πολιτειών, πρότεινε έναν γενικό κανόνα να εφαρμοστεί σε ευρύ βιομηχανικό επίπεδο, προκειμένου να επιτραπεί η ανοικτή πρόσβαση στο δίκτυο μετάδοσης. Ο αρχικός σκοπός αυτού του προτεινόμενου κανόνα, που εκδόθηκε τελικά ως Διαταγή 888, ήταν να απαιτήσει από τις δημόσιες επιχειρήσεις που ελέγχουν το δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, να επιτρέψουν στις ανταγωνιστικές επιχειρήσεις παραγωγής ενέργειας να αποκτήσουν πρόσβαση στα δίκτυα τους, έχοντας τις ίδιες χρεώσεις και τους ίδιους όρους που η δημόσια επιχείρηση χρεώνει για τις υπηρεσίες μετάδοσης. Αυτός ο κανόνας διευκολύνει την επέκταση των εμπορικών συναλλαγών της ηλεκτρικής ενέργειας σε “χονδρικό” επίπεδο.

Οι προσδοκίες για το τι θα συμβεί κάτω από την αναδόμηση ποικίλουν, αλλά αυτό που είναι κοινά αποδεκτό είναι η προσδοκία ότι οι τιμές είναι πολύ πιθανό να μειωθούν για τους περισσότερους πελάτες. Αυτό θα έχει ως λογική συνέπεια την αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας. Αν αυτή η αύξηση επέλθει και σε ποιο βαθμό, εξαρτάται κυρίως από το μέγεθος των μεταβολών των τιμών. Αυτές οι μεταβολές εξαρτώνται από παράγοντες όπως η αποδοτικότητα, η ελαστικότητα της ζήτησης, καθώς και από τους κανόνες που ρυθμίζουν τις ανώτερες και κατώτερες τιμές που έχουν τεθεί σε ισχύ, με σκοπό τόσο να προστατεύσουν τους καταναλωτές όσο και για να καλύψουν το “προσαραγμένο” κόστος.

Οι επιπτώσεις των αλλαγών στην αγορά ενέργειας πάνω στο περιβάλλον, ποικίλουν μέσα στο χρόνο. Βραχυπρόθεσμα, η αύξηση που έχει επέλθει στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας θα μπορούσε να οδηγήσει σε επέκταση στη χρήση των υπαρχόντων εγκαταστάσεων. Όπως για παράδειγμα μεγαλύτερη εκμετάλλευση των εργοστάσιων παραγωγής με άνθρακα, που σε γενικές γραμμές προκαλούν μεγαλύτερη μόλυνση στο περιβάλλον. Από την άλλη πλευρά είναι ευρέως αποδεκτό ότι η αναδόμηση της αγοράς ενέργειας έχει προσφέρει διάφορα κίνητρα για να ενισχύσει τις προσπάθειες για βελτίωση της αποδοτικότητας παραγωγής. Σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα η αναδόμηση μπορεί να βοηθήσει ώστε να γίνουν

επενδύσεις για αποδοτικότερες εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας, που θα οδηγήσουν σε μια αυξημένη χρήση των σχετικά λιγότερο ρυπογόνων εγκαταστάσεων, όπως αυτών του φυσικού αερίου. Αυτές οι επενδύσεις θα εξαρτηθούν σε μεγάλο βαθμό από το σχετικό κόστος των καυσίμων που χρησιμοποιούνται για πρώτες ύλες. Εν κατακλείδι, η χρήση αυτής της ηλεκτρικής ενέργειας είναι σχετικά καθαρή και αποδοτική σε σύγκριση με την χρησιμοποίηση άλλων μορφών ενέργειας και η αύξηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας είναι πιθανό να έχει πολλά ευεργετικά όχι μόνο οικονομικά αλλά και περιβαλλοντικά αποτελέσματα σε όλο τον κόσμο.

Για δεδομένα επίπεδα ζήτησης της ηλεκτρικής ενέργειας και με δεδομένες τις σταθερές πολιτικές γραμμές που εφαρμόζονται για το περιβάλλον, η περιβαλλοντική επίπτωση της αναδόμησης θα εξαρτηθεί από αυτό που πρόκειται να συμβεί στο μίγμα των καυσίμων αλλά και των τεχνολογιών που θα χρησιμοποιηθούν για να παραγάγουν ηλεκτρική ενέργεια. Μερικές χώρες, όπως η Σουηδία και η Γερμανία, προγραμματίζουν να καταργήσουν σταδιακά την πυρηνική ενέργεια. Αυτή η πολιτική δεν μπορεί να θεωρηθεί απαραίτητα ως αποτέλεσμα της αναδόμησης, αλλά αυξάνει τις ανάγκες για δημιουργία άλλων μορφών υποκατάστατων ενέργειας. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, μερικές πυρηνικές εγκαταστάσεις μπορεί να αποσυρθούν νωρίς, αλλά οι περισσότερες θα συνεχίσουν να δραστηριοποιούνται: απλά θα πρέπει να γίνουν αποδοτικότερες ως μια απάντηση στις ανταγωνιστικές πιέσεις, έτσι ώστε η χρησιμοποίηση των υπαρχουσών πυρηνικών εγκαταστάσεων να συνεχίζει να αυξάνεται.

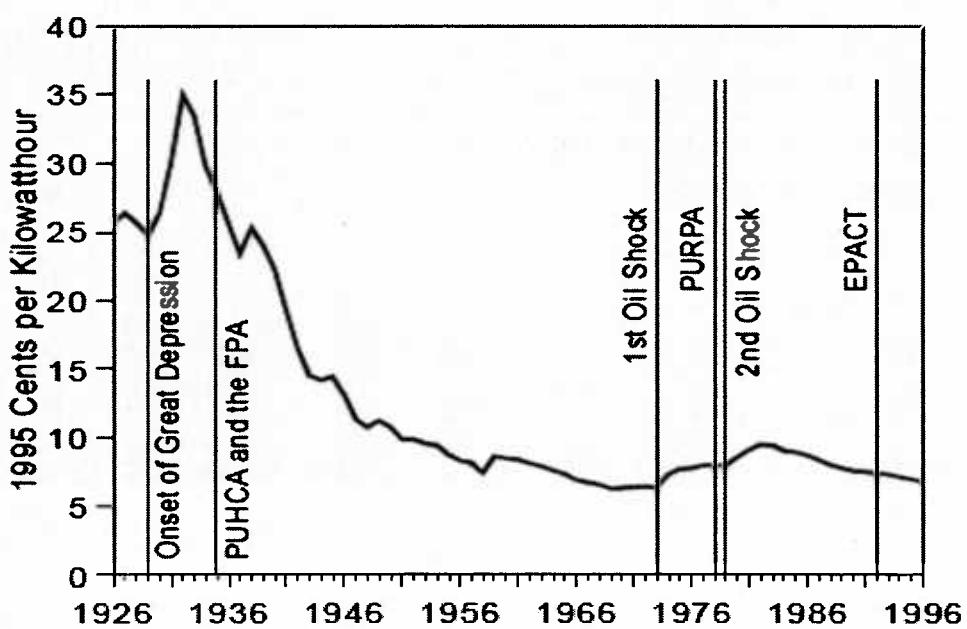
Αν υπάρχει έλλειψη στην ύπαρξη συγκεκριμένων πολιτικών μέτρων για να προωθηθούν οι ανανεώσιμες τεχνολογίες, τότε η πτώση στην αξία της ηλεκτρικής ενέργειας, αναμένεται να υπονομεύσει τις ευκαιρίες για τις ανανεώσιμες ενέργειες, επειδή θα παραμένουν σε σχετικά υψηλότερο κόστος έναντι της συμβατικής παραγωγής. Στην προσπάθεια αναδιάρθρωσης της βιομηχανίας υπάρχει ως αναπόσπαστο κομμάτι η επιβολή πολιτικών μέτρων για να προωθηθούν κύριοι κοινωνικοί στόχοι όπως είναι η ανάπτυξη των ανανεώσιμων τεχνολογιών. Μια κοινή πρόταση είναι η υποχρέωση που επιβάλλεται, ότι ένα ελάχιστο ποσοστό της παραγωγής θα πρέπει να πραγματοποιείται με τις ανανεώσιμες ενέργειες.

Η διαφοροποίηση των υπηρεσιών δύναται να έχει επιπτώσεις στη μορφή της ζήτησης ενέργειας με άλλους τρόπους. Με άλλα λόγια οι πελάτες αναμένεται να έχουν την ευκαιρία να τιμολογούνται ανάλογα με την ώρα κατανάλωσης ανά ημέρα. Κατά συνέπεια, η ζήτηση ενέργειας μπορεί να μετατοπιστεί μακριά από τη μέγιστη περίοδο, η οποία μπορεί να έχει μεγαλύτερο κόστος και είναι και ποιο επιβλαβής για το περιβάλλον. Εντούτοις, η τιμολόγηση με αυτό τον τρόπο είναι πιθανό να συνδεθεί με "ευφυή" ηλεκτρονικά όργανα ελέγχου της κατανάλωσης της ηλεκτρικής ενέργειας, προκειμένου να επιτευχθεί η μείωση της χρήση της.

6. Συμπεράσματα

Το άνοιγμα των αγορών στον ανταγωνισμό δίνει γενικά στις εταιρίες καλύτερα κίνητρα για να ελέγξουν τις δαπάνες, να εισαγάγουν καινοτομίες και να επιδιώξουν να εφευρεθούν νέοι τρόποι για να εξυπηρετηθούν καλύτερα οι καταναλωτές. Ο ανταγωνισμός μεταξύ των εταιριών σημαίνει ότι τα οφέλη αυτών των προσπαθειών μετακυλίονται στους καταναλωτές, με την μορφή καλύτερων υπηρεσιών σε χαμηλότερες τιμές.

Δύο είναι τα βασικά συμπεράσματα αυτής της εργασίας. Το πρώτο, όπως φαίνεται και από το σχήμα 5, έγκειται στο ότι η απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας που προκάλεσε το Διάταγμα Ρύθμισης Κανόνων των Δημοσίων Επιχειρήσεων Ηλεκτρισμού (PURPA 1978), οδήγησε σε μείωση της μέσης τιμής ηλεκτρισμού στις Ηνωμένες Πολιτείες. Αυτή η μείωση προήλθε εξαιτίας τόσο των ανταγωνιστικών δυνάμεων της αγοράς, όσο και των πολιτικών μέτρων που έχουν θεσπιστεί για την ενίσχυση του κινήματος απελευθέρωσης της αγοράς.

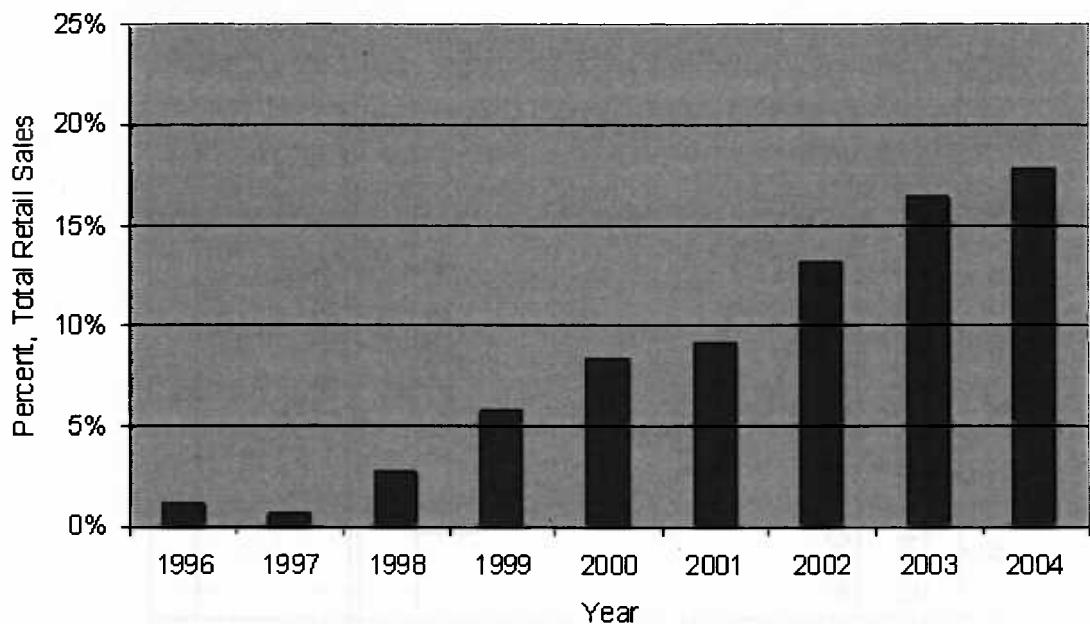


Σχήμα 5: Μέση τιμή ηλεκτρισμού στις Ηνωμένες Πολιτείες για την περίοδο 1926-1996.

Πηγή: Edison Electric Institute, EEI Pocketbook of Electric Utility Industry Statistics (1994); Energy Information Administration, Annual Energy Review, DOE/EIA-0384 (Washington, DC, various issues); Energy Information Administration, Electric Power Monthly, DOE/EIA-226(96/12) (Washington DC, December 1996)

Σημειώσεις: PUCHA: Public Utility Holding Company Act of 1935, FPA: Federal Power Act. PURPA: Public Utility Regulatory Policies Act of 1978, EPACT: Energy Policy Act of 1992.

Το δεύτερο συμπέρασμα αφορά την αύξηση της παραγωγής ενέργειας από τις Κατάλληλες Εγκαταστάσεις και κυρίως από τις μονάδες συμπαραγωγής. Όπως φαίνεται από το σχήμα 6 τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αλματώδη αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, κυρίως από τις Κατάλληλες Εγκαταστάσεις, στις πολιτείες που η συγκεκριμένη αγορά υπόκειται σε ανταγωνισμό.



Σχήμα 6: Μερίδιο συμμετοχής στην αγορά ενέργειας από προμηθευτές σε πολιτείες που έχουν εφαρμοστεί οι κανόνες για την απελευθέρωση της βιομηχανίας ενέργειας.

Πηγή: Energy Information Administration Form EIA-861, Annual Electric Power Industry

Αυτό που αναμένεται να συμβεί στα επόμενα χρόνια, είναι να θεσπιστούν περισσότεροι νόμοι για την ενίσχυση της ανανεώσιμης ενέργειας, καθώς τα αρμόδια όργανα που ελέγχουν την αγορά, παραβλέπουν το αυξημένο κόστος παραγωγής που αντιμετωπίζουν με αυτές τις μεθόδους και επικεντρώνουν τα επιχειρήματά τους στα ανεξάντλητα αποθέματα των πρώτων υλών και στις λιγότερες εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων.





Παράρτημα

I. Ορισμός των Αυτοχρηματοδοτούμενων Έργων

Τα αυτοχρηματοδοτούμενα έργα είναι ένα νέο χρηματοδοτικό εργαλείο με διεθνή απήχηση. Τα συγκεκριμένα έργα δημιουργούν υποδομές που παραδοσιακά εκτελούσε ο Δημόσιος Τομέας, μέσω κρατικών κονδυλίων.

Τα πρώτα έργα που πραγματοποιήθηκαν με αυτό τον τρόπο έχουν καταγραφεί από τις αρχές του 20ου αιώνα. Όμως το 1970 εντοπίζονται τα πρώτα καλά οργανωμένα αυτοχρηματοδοτούμενα έργα, κυρίως στο τομέα της εύρεσης και εξόρυξης πετρελαίου και φυσικού αερίου. Παρόλο που η κατασκευή έργων υποδομής με αυτοχρηματοδότηση έχουν αυξηθεί σημαντικά, από επιστημονική άποψη η μελέτη αυτών των έργων βρίσκεται σε πολύ πρώιμα στάδια και ως εκ τούτου δεν εντοπίζεται ένας κοινά αποδεκτός ορισμός τους στη διεθνή βιβλιογραφία.

Ο Finnetry (1992) ορίζει τα αυτοχρηματοδοτούμενα έργα ως την άντληση κεφαλαίων για τη χρηματοδότηση μιας οικονομικά ξεχωριστής κεφαλαιακής επένδυσης σε ένα έργο. Οι χρηματοδότες στηρίζονται κυρίως στις ταμειακές ροές του έργου ως πηγή άντλησης πόρων για να εξυπηρετήσουν τα δάνεια τους αλλά και ως πηγή παροχής της αναμενόμενης απόδοσης, για την επένδυση σε μετοχικό κεφάλαιο που έκαναν για το συγκεκριμένο έργο.

Ο Esty (2004) θέτει τα αυτοχρηματοδοτούμενα έργα σε πιο αυστηρά πλαίσια, προκειμένου να μην είναι δυνατή η σύγχυσή τους με άλλες μορφές χρηματοδότησης. Σύμφωνα με αυτή την άποψη η υλοποίηση αυτοχρηματοδοτούμενων έργων απαιτεί τη δημιουργία μιας νομικά και οικονομικά ανεξάρτητης επιχείρησης που χρηματοδοτεί με μετοχικό κεφάλαιο, από έναν ή περισσότερους εταιρικούς χρηματοδότες και με δάνειο χωρίς δικαίωμα προσφυγής. Ο σκοπός της χρηματοδότησης αφορά πάγιο κεφαλαιουχικό στοιχείο του ενεργητικού με περιορισμένη συνήθως ζωή.

Ο Διεθνής Οργανισμός Αυτοχρηματοδοτούμενων Έργων (International Project Finance Association IPFA) όρισε τη συγκεκριμένη μορφή έργων ως τη χρηματοδότηση μακροχρόνιων έργων υποδομής, βιομηχανικών έργων και δημοσίων

υπηρεσιών που βασίζεται σε χρηματοοικονομική δομή χωρίς δικαίωμα προσφυγής ή με περιορισμένο αυτό το δικαίωμα. Τα κεφάλαια δανεισμού αλλά και το μετοχικό κεφάλαιο που χρησιμοποιούνται για την χρηματοδότηση του έργου αποπληρώνονται από τις ταμειακές ροές που δημιουργεί το έργο.

H Standard & Poor's Corporation στην προσπάθεια διατύπωσης ορισμού για τα αυτοχρηματοδοτούμενα έργα, όρισε τα συγκεκριμένα έργα ως ένα σύνολο συμφωνιών και συμβολαίων ανάμεσα στους δανειστές, τους χρηματοδότες και άλλων ενδιαφερόμενων μερών που δημιουργούν μια μορφή επιχειρηματικού οργανισμού. Αυτός θα εκδώσει ένα ορισμένο ποσό δανείου, θα λειτουργήσει σε μια συγκεκριμένη επιχειρηματική γραμμή και θα απαιτήσει από τους δανειστές να στηρίζονται μόνο στη δημιουργία ταμειακών ροών από κάποιο συγκεκριμένο στοιχείο ενεργητικού ως μοναδική πηγή κεφαλαίου, πληρωμής τόκων και πρόσθετης ασφάλειας.

Παρά τις διαφορετικές απόψεις που έχουν διατυπωθεί ως προς των ορισμό των αυτοχρηματοδοτούμενων έργων, εντοπίζονται κοινά στοιχεία που αποτελούν και τα βασικά χαρακτηριστικά των έργων αυτών. Στα αυτοχρηματοδοτούμενα έργα, η επένδυση δεν υλοποιείται από την αρχική επιχείρηση του χρηματοδότη. Επιχειρήσεις και οργανισμοί που είναι διατεθειμένοι να χρηματοδοτήσουν το συγκεκριμένο έργο σχηματίζουν επιχείρηση ειδικού σκοπού, που αναλαμβάνει όλες τις διαδικασίες που αφορούν τη χρηματοδότηση, κατασκευή και διαχείριση του έργου. Το έργο αποτελεί με αυτό τον τρόπο μια ξεχωριστή οικονομική και νομική οντότητα που έχει δικά της στοιχεία ενεργητικού, μετοχικό και δανειακά κεφάλαια.

II. Εξελίξεις στην Ευρώπη

Στη δεκαετία του '80 οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, είχαν ήδη διανύσει μεγάλη απόσταση προς την απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας. Η Ευρώπη την ίδια περίοδο βρίσκονταν στα αρχικά στάδια για τη δημιουργία μιας ενιαίας αγοράς αγαθών και υπηρεσιών, όπως οι μεταφορές και οι τηλεπικοινωνίες. Ταυτόχρονα η Ευρωπαϊκή Κοινότητα, γνώριζε ότι θα χρειαζόταν πολλά χρόνια για να εφαρμόσει αντίστοιχους κανόνες για την αγορά ενέργειας.

Στις αρχές της δεκαετίας του '90, η Ευρωπαϊκή Ένωση είχε την ευκαιρία να παραδειγματιστεί από το “Βρετανικό Πείραμα”, όπου η Βρετανική Βιομηχανία Παροχής Ηλεκτρισμού βρισκόταν ήδη σε περίοδο αναδιάρθρωσης. Στα τέλη της δεκαετίας του '90, η Ευρωπαϊκή Ένωση θέσπισε κανόνες και δημιούργησε νέες προοπτικές για την απελευθέρωση της Ευρωπαϊκής ενεργειακής αγοράς. Συγκεκριμένα οι κανόνες σχετίζονταν με την ελεύθερη πρόσβαση και χρήση του δικτύου μεταφοράς και διανομής ανάμεσα στα μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Το 2001 η Ευρωπαϊκή Κοινότητα παρέθεσε προς ψήφισμα έναν Κανονισμό (Directive) που αν νιοθετούνταν θα επιτύγχανε την πλήρη απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας μέχρι το τέλος του 2005. Συγκεκριμένα σε όλα τα κράτη μέλη, οι καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας θα είχαν τη δυνατότητα να επιλέξουν τον δικό τους προμηθευτή. Οι κυβερνήσεις των περισσοτέρων χωρών ήταν υπέρ του προτεινόμενου κανονισμού. Όμως η Γαλλική κυβέρνηση άσκησε βέτο, καθώς ήταν αντίθετη με τον ανταγωνισμό σε λιανικό επίπεδο.

Το 2002 τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναθεώρησαν το τελευταίο κανονισμό και συμφώνησαν σε επιμήκυνση του χρονοδιαγράμματος. Ο ανταγωνισμός στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας θα έπρεπε να εισαχθεί στις βιομηχανικές περιοχές έως το 2004 και στις οικιστικές περιοχές έως το 2007. Η ενεργειακή πολιτική που εφαρμόζεται στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι άμεσα συσχετισμένη με αυτή του Ηνωμένου Βασιλείου. Βέβαια η Ευρωπαϊκή Κοινότητα έχει επικεντρώσει τις προσπάθειές της, περισσότερο στην βελτίωση της χρήσης των δικτύων διανομής.



60

Βιβλιογραφία

Alelberg Arthur, Co Chair PURPA Reform Group, 1999, "Way of PURPA". The Electricity Journal, Elsevier Science Inc., 1040-6190.

Ando, Amy, and Karen Palmer, 1998. "Getting on the Map: The Political Economy of State Level Electricity Restructuring." Resources for the Future Discussion Paper 98-19rev, March.

Averch, Harvey and Leland L. Johnson, 1962. "Behaviour of the Firm Under Regulatory Constraint". The American Economic Review, 52 (5), 1052 - 1069.

Bailey, Elizabeth E., 1986. "Price and Productivity Change Following Deregulation: The US Experience". The Economic Journal, 96 (381), 1 - 17.

Baron, David P. and Raymond R. De Bondt, 1979. "Fuel Adjustment Mechanisms and Economic Efficiency". Journal of Industrial Economics, 27 (3), 243-261.

Biezma M.V, San Cristobal, 2005. "Investment Criteria for the Selection of Cogeneration plants – A State of Art Review". Applied Thermal Engineering 26 (2006), 583-888.

Bohi, Douglas, and Karen Palmer, 1996. "The Efficiency of Wholesale vs. Retail Competition in Electricity". The Electricity Journal 9(8): 12–20.

Borenstein, Severin, 2001. "Frequently Asked Questions about Implementing Real-Time Electricity Pricing in California for Summer 2001". University of California Energy Institute Working Paper.

Brennan, Timothy J. 2000. "Green Preferences at Environmental Policy". Paper presented at Rutgers University Center for Research in Regulated Industries, 19th Eastern Conference, Bolton Landing, NY.

Brennan, Timothy J. 2001. "The California Electricity Experience, 2000-2001: Education or Diversion?" Washington, DC: Resources for the Future Report.

Brennan, Timothy J., and James Boyd. 1997. "Stranded Costs, Takings and the Law and Economics of Implicit Contracts". *Journal of Regulatory Economics* 11: 41–54.

Brennan, Timothy J. 1998. "Demand Side Management Programs under Retail Electricity Competition". *Resources for the Future, Discussion Paper 99-02*.

Brennan, Timothy J., Karen Palmer, Raymond J. Kopp, Alan J. Krupnick, Vito Stagliano, and Dallas Burraw, 1996. "A Shock to the System: Restructuring America's Electricity Industry". Washington, DC: Resources for the Future.

Brennan, Timothy J., Karen Palmer, Salvador Martinez, (2001). "Implementing Electricity Restructuring: Policies, Potholes and Prospects". *Resources for the future, Discussion Paper 01-62*.

Buljwvich E and Y. Park, 1999, Project Financing and the International Financial Markets (Washington DC).

Burraw, Dallas, Karen Palmer, and Martin Heintzelman, 2001. "Electricity Restructuring: Consequences and Opportunities for the Environment". *Resources for the Future Discussion, Paper 00-39*, September.

Cardona E., Piacentino A., 2004. "Cogeneration: a regulatory framework toward growth". *Energy Policy* 33 (2005) 2100-2111.

Casten, T. and H. Ross. 1981. "Cogeneration and its regulation", *Public Utilities*. March 26, 14.

Christensen, Laurits R. and William H. Greene. 1976. "Economies of Scale in U.S. Electric Power Generation," *Journal of Political Economy*, 84 (4), 655-676.

Cohen M., 1979. "Efficiency and Competition in the Electric Power Industry, Energy Policy in Perspective", *Yale Law Journal* 88, June. 1511-1549.

Conde Lazaro, Ramos Millan, Persal Reina, 2006. "Analysis of Cogeneration in the Present Energy Framework". *Fuel Processing Technology* 87: 163-168.

Courville, Leon. 1974. "Regulation and Efficiency in the Electric Utility Industry," *Bell Journal of Economics and Management Science*, 5 (1), 53-74.

Dismukes David, Kleit Andrew, 1998. "Cogeneration and Electric Power Industry Restructuring". *Resource and Energy Economics* 21 (1999) 153–166.

Esty B., Benjamin Esty (1999). "Petrozata: A Case Study of the Effective Use of Project Finance". *Journal of Applied Corporate Finance* 12 (3) 26-42.

Fox-Penner S. Peter, 1990. "Regulatory Independent Power Producers", *Resources and Energy* 12: 117-141.

Green Richard, 2001. "Market for Electricity in Europe". *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 17, No 3.

Hirsh F. Richard, 1999. "The Origins of Deregulation and Restructuring in the American Electric Utility System". MIT Press 1999 Pp 406.

Krueger O. Anne, 2000. "Economic Policy Reform: The Second Stage". *Journal of Economic Literature*, September 2001: 39(3): 941-43.

Littlechild Stephen, 2004. "Competition and Regulation in the UK Electricity Market" Economic Publique vol. 14.

Martin. S.A., 1983. "Problems with PURPA: The need for state legislation to encourage cogeneration and small power production", Boston College Environmental Affairs Law Review 2. 149-202.

Nickell, Stephen J. 1996. "Competition and Corporate Performance." Journal of Political Economy, 104 (4), 724-746.

Onovwiana H.I., Ugursal V.I., 2004. "Residential Cogeneration Systems: Review of the Current Technology", Renewable and Sustainable Energy Reviews. 10: 389-431.

Packey J. Daniel, 1995. "Changes in the Market Structure of the US Utility Sector and Potential Implications", Utility Policy, 5 (2): 121-126.

Peltzman, Samuel. 1976. "Toward a More General Theory of Regulation". Journal of Law and Economics 19: 211–40.

Serot David, 1991. "Economic Implications of Proposed Changes in the Regulation of Cogeneration a Framework for Analysis". Resources and Energy 13: 189-200.

Sioshansi P. Fereidoon, 1990. "Independent Power Generation – Where is it headed?" Utilities Policy, October 1990.

Stigler, George. 1971. "The Theory of Economic Regulation". Bell Journal of Economics and Management Science 2: 3–21.

Thorin Eva, Brand Heike, Weber Christoph, 2005. "Long-term Optimization of Cogeneration Systems in a Competitive Market Environment". Applied Energy 18: 152-169.

Tinsley R., 1996. Project Finance (London UK).

U.S. Energy Information Administration. 1997a. Electricity Reform Abroad and U.S. Investment. (September).

Wolfram, Catherine. 2004. "The Efficiency of Electricity Generation in the U.S. After Restructuring." forthcoming in James Griffin and Steve Puller, eds., Electricity Deregulation: Choices and Challenges. University of Chicago Press.

Zapala, Ricardo Rios. 1999. Open Access for Electricity Transmission: Arrangements in Central America. Inter-American Development Bank Draft Report (September).

Χαραμή Μαρία, 2005. Συμπράξεις Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) και Μελέτες Περιπτώσεων από την Ελληνική Εμπειρία, 1995-2005. Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

