

ΟΙ ΙΔΙΩΤΙΚΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΥΠΟ ΤΟ ΠΡΙΣΜΑ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΤΗΣ ΑΓΓΛΙΑΣ

Ανδρέας Ανδρικόπουλος, Καθηγητής Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών,
Σπύρος Βάσσος Ηλεκτρολόγος - Μηχανικός, Διεύθυνση Προγραμματισμού ΔΕΗ
Ανδριάνα Βλάχου, Επίκουρη Καθηγήτρια Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών

Εισαγωγή

Η ιδιωτικοποίηση του κλάδου ηλεκτρικής ενέργειας (Η/Ε) προσελκύει τα τελευταία χρόνια το έντονο ενδιαφέρον κυβερνήσεων, διεθνών επενδυτικών οργανισμών και τραπεζών, ερευνητών αλλά και απλών πολιτών. Προβάλλονται πολλά επιχειρήματα υπέρ της ιδιωτικοποίησης του κλάδου, από τα οποία ένα βασικό, το βασικότερο ίσως, φαίνεται ότι είναι η μείωση των δανειακών αναγκών του ευρύτερου δημοσίου τομέα και παράλληλα η κάλυψη, μέσω των εσόδων από την ιδιωτικοποίηση, του ελλείμματος του δημοσίου. Το επιχειρήμα, όμως, της χαμηλής επίδοσης των δημοσίων επιχειρήσεων του κλάδου έναντι των ιδιωτικών είναι εκείνο που ουσιαστικά νομιμοποιεί την ιδιωτικοποίηση των δημοσίων επιχειρήσεων του κλάδου. Υποστηρίζεται, επίσης, ότι η ιδιωτικοποίηση θα εισάγει τον ανταγωνισμό στον κλάδο και μ'αυτόν τον τρόπο θα αναγκαστούν οι επιχειρήσεις αφ'ενός μεν να γίνουν πιο ευαίσθητες στην ικανοποίηση των προτιμήσεων των καταναλωτών και αφ'ετέρου να παράγουν με το ελάχιστο δυνατό κόστος. Με βάση αυτά τα επιχειρήματα πραγματοποιήθηκε το 1990 στην Αγγλία η διάσπαση και ιδιωτικοποίηση του κλάδου Η/Ε που αποτελεί την πιο ριζική αναδιάρθρωση των τελευταίων χρόνων σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

Στην εργασία αυτή διερευνώνται οι προοπτικές της ιδιωτικοποίησης του κλάδου Η/Ε στη χώρα μας υπό το πρίσμα της εμπειρίας της Αγγλίας. Παρουσιάζονται, κατ'αρχήν, τα χαρακτηριστικά του κλάδου που αποτελούν τη βάση για τη δημιουργία φυσικού μονοπωλίου στην παραγωγή, μεταφορά και διανομή Η/Ε καθώς και τα χαρακτηριστικά που καταδεικνύουν την ανάγκη συντονισμού μεταξύ των τριών αυτών δραστηριοτήτων. Καταβάλλεται ιδιαίτερη προσπάθεια προκειμένου να ανιχνευθεί εάν υπάρχουν τεχνικά χαρακτηριστικά που αποτελούν, ακόμη και σήμερα, συνθήκες φυσικού μονοπωλίου στην παραγωγή για την οποία πολλοί μελετητές διατείνονται ότι μπορεί να "ανοίξει" πλήρως στις δυνάμεις του ανταγωνισμού.

Η ύπαρξη συνθηκών φυσικού μονοπωλίου, ή εναλλακτικά οικονομικών κλίμακας, δημιουργεί, όπως είναι γνωστό, την ανάγκη της κρατικής παρέμβασης η οποία μπορεί να φθάσει έως τη δημόσια ιδιοκτησία. Ετσι, η ύπαρξη οικονομικών κλίμακας στη Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ) αποτελεί ένα επιχειρήμα υπέρ της διατήρησής της ως ενιαίας και δημόσιας επιχείρησης. Η δημόσια ιδιοκτησία του κλάδου μπορεί, βέβαια, να δικαιολογείται και από την ύπαρξη εξωτερικών οικονομικών και στοιχείων δημοσίων αγαθών.

Η εμπειρική ανάλυση της δομής και του κόστους της ΔΕΗ που επιχειρείται, στη συνέχεια, έχει ως πρώτο στόχο να εκτιμήσει τις οικονομικές κλίμακες στον κλάδο. Ένας άλλος στόχος είναι η προσμέτρηση ενός δείκτη παραγωγικότητας του κλάδου. Μια πτωτική τάση στην αύξηση της παραγωγικότητας της ΔΕΗ, η οποία μάλιστα δεν συναντάται σε διεθνείς μελέτες παραγωγικότητας των ιδιωτικών επιχειρήσεων του κλάδου, θα αποτελούσε ένα επιχείρημα υπέρ της ιδιωτικοποίησης της επιχείρησης.

Στη μελέτη διερευνάται, επίσης, η μορφή της ιδιωτικοποίησης που πραγματοποιήθηκε στην Αγγλία και τα αποτελέσματά της σε σχέση με την ανάπτυξη ανταγωνισμού και την αύξηση της αποτελεσματικότητας του κλάδου. Ενθαρρυντικά αποτελέσματα από το πείραμα της Αγγλίας είναι προφανές ότι θα έδιναν ώθηση στις ιδιωτικοποιήσεις του κλάδου.

Τα συμπεράσματα που εξάγονται συνοπτικά στο τέλος έχουν ως στόχο να βοηθήσουν στη διαμόρφωση σωστών αντιλήψεων ως προς τις πραγματικές συνθήκες και τις δυνατότητες της ιδιωτικοποίησης του κλάδου Η/Ε σε σχέση με την αύξηση της αποτελεσματικότητάς του.

1. Τα Χαρακτηριστικά του Κλάδου Ηλεκτρικής Ενέργειας

Ο κλάδος της Η/Ε παρουσιάζει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τα οποία είναι δυνατόν να οδηγήσουν σε φυσικό μονοπώλιο μέσω της κάθετης και οριζόντιας ολοκλήρωσης των επιχειρήσεων του κλάδου. Τα χαρακτηριστικά αυτά μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:¹

(i) Η Η/Ε είναι γενικά ένα μη-αποθηκεύσιμο προϊόν. Παρατηρείται, επιπλέον, σημαντική διακύμανση και κυκλικότητα στη ζήτησή της κατά τη διάρκεια της μέρας, από μέρα σε μέρα, από εποχή σε εποχή, και, επίσης, τυχαία λόγω π.χ. της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Για να εξασφαλισθεί, λοιπόν, ένας εύλογος βαθμός ασφάλειας ως προς την παροχή Η/Ε, δηλαδή μια μικρή πιθανότητα αποτυχίας της προσφοράς να καλύψει την ζήτηση ο κλάδος, επιβάλλεται να διαθέτει μια πλεονάζουσα δυναμικότητα (εφεδρεία). Σημειώνεται ότι η αποτυχία της προσφοράς να καλύψει τη ζήτηση για κάποιο χρονικό διάστημα έχει σημαντικό κόστος για την εθνική οικονομία.

(ii) Η προσφορά Η/Ε πραγματοποιείται μέσω αλληλεξαρτώμενων κάθετων σταδίων. Στο πρώτο στάδιο παράγονται ή αγοράζονται τα καύσιμα, στο δεύτερο γίνεται η παραγωγή Η/Ε, στο τρίτο η Η/Ε μεταφέρεται μέσω του δικτύου υψηλής τάσης, στο τέταρτο στάδιο διανέμεται μέσω των περιφερειακών και τοπικών δικτύων και στο πέμπτο και τελικό στάδιο πωλείται στους τελικούς καταναλωτές. Απαιτείται, λοιπόν, συντονισμός μεταξύ της παραγωγής και της μεταφοράς ώστε να επιτυγχάνεται ισορροπία μεταξύ ζήτησης και προσφοράς σε κάθε σημείο του δικτύου. Δεδομένου ότι τυχαίες διαταραχές στην προσφορά και στη ζήτηση μπορούν να συμβούν ξαφνικά, απαιτείται ένας κεντρικός έλεγχος ώστε να υπάρχει άμεση αντίδραση και να αποφεύγονται αποτυχίες κάλυψης του φορτίου.

Επιπλέον οι γραμμές μεταφοράς και οι υποσταθμίοι μετασχηματισμού της Η/Ε, έχοντας μια συγκεκριμένη δυναμικότητα, θέτουν τεχνικούς περιορισμούς ως προς την Η/

1 Βλέπε και Vickers και Yarrow (1991a).

Ε που μπορούν να μεταφέρουν, να μετασχηματίσουν και να διαθέσουν σε κάθε σημείο του συστήματος. Απαιτείται, λοιπόν, συντονισμός της μεταφοράς και διανομής με την παραγωγή αφού είναι σημαντική η επιλογή των μονάδων προέλευσης της Η/Ε και του σημείου διάθεσής της ώστε να ελαχιστοποιούνται οι απώλειες Η/Ε κατά τη μεταφορά και το κόστος μεταφοράς-διανομής. Είναι προφανές ότι αντενδείκνυται από πλευράς κόστους η κατασκευή δύο ή περισσότερων δικτύων μεταφοράς-διανομής τα οποία θα μπορούσαν να ξεπεράσουν τους τεχνικούς περιορισμούς.

(iii) Ο κλάδος χαρακτηρίζεται, ιδιαίτερα η παραγωγή, από υψηλή ένταση κεφαλαίου, από κεφάλαιο ειδικής μορφής που στο μεγαλύτερο μέρος του δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άλλες παραγωγικές διαδικασίες (sunk cost), μεγάλες περιόδους κατασκευής και μεγάλη διάρκεια ζωής των μονάδων. Τα χαρακτηριστικά αυτά δημιουργούν δυσκολίες στην είσοδο και στην έξοδο των επιχειρήσεων στον κλάδο και, ως εκ τούτου, στην ανάπτυξη ανταγωνιστικών συνθηκών.

(iv) Ο κλάδος δημιουργεί εξωτερικές οικονομίες. Η ικανότητα του κλάδου να παρέχει απρόσκοπτα Η/Ε εμπλέκεται με την εθνική ασφάλεια και την ανεξαρτησία της χώρας. Η ικανότητα αυτή αφορά κατά κύριο λόγο στην προμήθεια (εγχώρια ή ξένη) καυσίμων, τεχνολογίας, ανταλλακτικών, κλπ, στην αξιοπιστία του συστήματος και στη διοίκηση των επιχειρήσεων του κλάδου (στόχοι, πληροφόρηση κλπ).

Ο κλάδος, επίσης, δημιουργεί αρνητικές εξωτερικές οικονομίες στο περιβάλλον. Τα καύσιμα που χρησιμοποιεί (πετρέλαιο, άνθρακας, λιγνίτης, φυσικό αέριο) δημιουργούν εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και του θείου και οξειδία του αζώτου κλπ, ενώ η πυρηνική ενέργεια δημιουργεί τοξική ραδιενεργή ρύπανση. Επιπλέον, οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί δημιουργούν οικολογικές διαταραχές στα οικοσυστήματα.

Όπως είναι γνωστό, η πλήρως ανταγωνιστική αγορά, χωρίς κρατική παρέμβαση, δεν λαμβάνει υπόψη τις εξωτερικές οικονομίες.

(v) Ο κλάδος παίζει σπουδαίο ρόλο στη διαμόρφωση της ενεργειακής και αναπτυξιακής πολιτικής μιας χώρας. Επιπλέον, οι τιμές της Η/Ε επηρεάζουν σημαντικά τη διανομή του εισοδήματος.

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά συναντώνται και στον κλάδο Η/Ε στην Ελλάδα, ο οποίος, όμως, παρουσιάζει και ιδιαιτερότητες. Το Ελληνικό ηλεκτρικό σύστημα ελέγχεται από τη ΔΕΗ σε ποσοστό 98% και, λόγω της γεωγραφικής διαμόρφωσης της χώρας, αποτελείται από τα ανεξάρτητα μεταξύ τους συστήματα της ηπειρωτικής Ελλάδας, της Κρήτης, της Ρόδου και των άλλων μικρότερων νησιών. Τα συστήματα αυτά διαφέρουν μεταξύ τους ως προς το μέγεθος (παραγωγή, μεταφοράς, διανομής), τη σύνθεση των τεχνολογιών ηλεκτροπαραγωγής (λιγνιτική, υδροηλεκτρική κλπ) και τη μορφή της ζήτησης Η/Ε (εποχιακή, μηνιαία και ημερήσια ζήτηση). Αποτέλεσμα των διαφορών αυτών είναι η σημαντική διαφορά που παρατηρείται στο κόστος παραγωγής και διάθεσης Η/Ε στους καταναλωτές κάθε συστήματος. Για παράδειγμα, το λειτουργικό κόστος στο διασυνδεδεμένο σύστημα της ηπειρωτικής Ελλάδας κυμαίνεται μεταξύ των 5-10 δρχ/KWh, ενώ το αντίστοιχο κόστος στα νησιά ανέρχεται σε μερικές περιπτώσεις στις 60-70 δρχ/KWh. Εντούτοις, τα τιμολόγια Η/Ε, μέσω της ΔΕΗ, είναι ενιαία σε όλη τη χώρα, για λόγους κοινωνικής και εθνικής πολιτικής (χαρακτηριστικά iv και v).

Στο σύστημα παραγωγής της ηπειρωτικής χώρας υπάρχουν λιγνιτικές μονάδες που καλύπτουν περίπου το 75-90% της παραγωγής, υδροηλεκτρικές μονάδες που καλύπτουν το 10% της παραγωγής και πετρελαϊκές που καλύπτουν το 10-13% της παραγωγής, ενώ περίπου 2% της ζήτησης καλύπτεται από εισαγωγές Η/Ε. Στο μέλλον προβλέπεται ένταξη και μονάδων φυσικού αερίου στην ηλεκτροπαραγωγή. Ο υψηλός βαθμός αξιοπιστίας και ευστάθειας, του συστήματος οφείλεται στην ύπαρξη μεγάλου αποθέματος εγκατεστημένης ισχύος υδροηλεκτρικών μονάδων (περίπου 2500 MW, δηλαδή 33% της εγκατεστημένης ισχύος του συστήματος παραγωγής). Επιπλέον, τα υδροηλεκτρικά στη χώρα μας χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της συχνότητας και της παροχής της στρεφόμενης εφεδρείας που είναι απαραίτητα για την ομαλή λειτουργία του συστήματος.² Ο υψηλός βαθμός αξιοπιστίας, την οικονομική αποτίμηση του οποίου δεν είναι εύκολο να την εκτιμήσουμε, αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους στόχους της ΔΕΗ (χαρακτηριστικό ι).

Η τοποθεσία ένταξης μονάδων ηλεκτροπαραγωγής στο σύστημα αποτελεί αντικείμενο διεξοδικής μελέτης σε συνάρτηση με το δίκτυο μεταφοράς και διανομής ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή τεχνική και οικονομική λειτουργία του συστήματος. Στη χώρα, λόγω της ιδιότυπης ανάπτυξής της, έχουν δημιουργηθεί δύο σημαντικά κέντρα κατανάλωσης Η/Ε στις περιοχές Αθηνών και Θεσσαλονίκης. Από την άλλη πλευρά, υπάρχει ένα μεγάλο ενεργειακό κέντρο παραγωγής Η/Ε στην περιοχή της Πτολεμαΐδας, λόγω του λιγνίτη της περιοχής. Εντούτοις, έχει αναπτυχθεί, μέσω προγραμματισμού, ισχυρό σύστημα μεταφοράς μεταξύ των κέντρων παραγωγής και κατανάλωσης ώστε οι καταναλωτές στις περιοχές αυτές να απολαμβάνουν υψηλό βαθμό αξιοπιστίας και ποιότητας στην παροχή Η/Ε (ενέργεια, τάση). Άλλες περιοχές της χώρας, όμως, και ιδιαίτερα οι πλέον απομακρυσμένες, όπως η Θράκη, ακόμα και σήμερα έχουν χαμηλότερο βαθμό αξιοπιστίας και ποιότητας ηλεκτρισμού, ώστε να υφίσταται και σήμερα έντονη η ανάγκη του κεντρικού σχεδιασμού για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Σημειώνεται ότι η ίδρυση της ΔΕΗ το 1950, μιας δημόσιας επιχείρησης στον κλάδο, βασίστηκε κατά κύριο λόγο στην ανάγκη παροχής Η/Ε σε όλη την επικράτεια, δηλαδή και σε περιοχές που τα ιδιωτικο-οικονομικά κριτήρια δεν δικαιολογούσαν την επέκταση του δικτύου.

Η ΔΕΗ, επίσης, αξιοποιείται για τη χάραξη της ενεργειακής πολιτικής της χώρας. Μετά την ενεργειακή κρίση του 1973, η ηλεκτροπαραγωγή στράφηκε στην αξιοποίηση των εγχώριων μορφών ενέργειας (λιγνίτη, υδατικοί πόροι) με αποτέλεσμα να περιοριστούν σημαντικά οι συναλλαγματικές εκροές της χώρας και η εξάρτηση της οικονομίας από τις διακυμάνσεις στις διεθνείς τιμές καυσίμων.

Πολλά από τα παραπάνω χαρακτηριστικά του κλάδου Η/Ε δικαιολογούν, σε όρους αποτελεσματικότητας, την ανάπτυξη εθνικών ή περιφερειακών (κάθετα ή οριζόντια)

2. Πρέπει να επισημάνουμε την πολλαπλή χρήση των υδροηλεκτρικών της χώρας μας. Πέραν της ηλεκτροπαραγωγής, χρησιμοποιούνται για αρδεύσεις, ύδρευση και άλλους λόγους. Οι λόγοι αυτοί έχουν παίξει σημαντικό ρόλο για την ένταξη των έργων αυτών στο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής. Για τα περισσότερα υδροηλεκτρικά η ΔΕΗ ανέλαβε το πλήρες κόστος των έργων ασκώντας έτσι αναπτυξιακή και κοινωνική πολιτική.

ολοκληρωμένων συστημάτων Η/Ε διότι δημιουργούν σημαντικά οφέλη για τους καταναλωτές. Τα οφέλη αυτά προκύπτουν συγκεκριμένα από τις εξής οικονομικές παραμέτρους⁴⁵:

(α) Οικονομίες κλίμακας στο επίπεδο του σταθμού οι οποίες καθίστανται δυνατές με την ενοποίηση μικρών και γεωγραφικά διεσπαρμένων φορτίων. Η ΔΕΗ π.χ. απολαμβάνει οικονομίες κλίμακας όταν κατασκευάζει λιγνιτικές μονάδες 300 MW αντί για μικρότερου μεγέθους.

(β) Αυξημένη αξιοπιστία στην προσφορά Η/Ε μέσω της ενοποίησης αβέβαιων φορτίων και αβέβαιων χαρακτηριστικών απόδοσης των μονάδων. Επίσης, δημιουργούνται οικονομίες στην αντιμετώπιση επειγόντων καταστάσεων όπως είναι οι βλάβες των σταθμών και του δικτύου μεταφοράς που επηρεάζουν την αξιοπιστία του συστήματος. Η ΔΕΗ, για παράδειγμα, προωθεί διασυνδέσεις νησιών μεταξύ τους καθώς και με το σύστημα της ηπειρωτικής Ελλάδας.

(γ) Αποτελεσματική παραγωγή η οποία επιτυγχάνεται από το συντονισμό της λειτουργίας μονάδων που έχουν διαφορετικά οριακά κόστη. Όταν για την κάλυψη ενός συγκεκριμένου φορτίου καλούνται από την συντονίζουσα αρχή πρώτα οι μονάδες με το χαμηλότερο οριακό κόστος και στη συνέχεια οι μονάδες με το μεγαλύτερο οριακό κόστος μέχρι την πλήρη κάλυψη του φορτίου (merit order system), επιτυγχάνεται ελαχιστοποίηση του κόστους.

(δ) Οικονομίες από το συντονισμό των προγραμμάτων συντήρησης των μονάδων.

(ε) Μικρότερη συνολική δυναμικότητα (δηλαδή λιγότερες επενδύσεις) που προκύπτει από την άθροιση ζητήσεων με διαφορετικά χαρακτηριστικά φορτίου. Εν γένει, ο συντονισμός των προγραμμάτων επένδυσης στην παραγωγή, τα οποία είναι μακροχρόνια και ενέχουν αβεβαιότητα, αποφέρει εξοικονόμηση κόστους.

(ζ) Οικονομίες επανάληψης (economies of replication) ίδιου τύπου έργων. Η ΔΕΗ π.χ. λόγω της εμπειρίας και της διαδικασίας της μάθησης στην πράξη ως προς το σχεδιασμό, την κατασκευή και τη λειτουργία θερμικών και υδροηλεκτρικών μονάδων έχει κατορθώσει διαχρονικά να βελτιώσει την απόδοση των μονάδων αυτών και έτσι να μειώσει το κόστος. Δεδομένου ότι ο λιγνίτης και το υδροδυναμικό της χώρας έχουν ιδιαιτερότητες ώστε να απαιτούνται ειδικές προδιαγραφές για το σχεδιασμό και την κατασκευή των μονάδων, οι οικονομίες αυτού του τύπου λόγω εγχώριας εμπειρίας δεν πρέπει να υποτιμούνται.

(η) Οικονομίες λόγω χωροθέτησης πολλών μονάδων παραγωγής στην ίδια τοποθεσία (economies of colocation). Όταν η ΔΕΗ, για παράδειγμα, κατασκευάζει τέσσερις μονάδες (300 MWx4) αντί για μία σε μία τοποθεσία, εξοικονομεί κόστος κατασκευής και λειτουργίας.

(θ) Οικονομίες κλίμακας στη μεταφορά-διανομή καθώς αυξάνεται η ποσότητα της μεταφερόμενης Η/Ε (βελτίωση του συντελεστή χρησιμοποίησης των γραμμών), και στο βαθμό, βέβαια, που δεν έχει αγγίξει τους τεχνικούς περιορισμούς.

4. Βλέπε και Joskow and Schmalensee (1983).

5. Σημειώνεται ότι όταν οι αγορές είναι ατελείς, σοβαρές εξοικονομικές κόστους επιτυγχάνονται λόγω επίτευξης χαμηλότερων τιμών κατά την αγορά παραγωγικών συντελεστών. Ολοκληρωμένες ή μεγάλες επιχειρήσεις Η/Ε διαπραγματεύονται, για παράδειγμα, δάνεια με καλύτερους όρους σε σύγκριση με τις μικρές επιχειρήσεις του κλάδου στις διεθνείς οligοπωλικά διαρθρωμένες αγορές κεφαλαίου.

(i) Οικονομίες λόγω συντονισμού παραγωγής-μεταφοράς-διανομής. Αποφάσεις που αφορούν την κατασκευή και τη χωροθέτηση των νέων μονάδων παραγωγής αναγκαστικά επηρεάζονται από την εξέλιξη του συστήματος μεταφοράς και διανομής, και το αντίθετο. Ο συντονισμός, λοιπόν, αποφέρει μακροχρόνια εξοικονομήσεις κόστους.

Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας 1970-80 ήταν γενικά αποδεκτό ότι τα ειδικά χαρακτηριστικά του κλάδου Η/Ε αποτελούσαν τη βάση για την ύπαρξη οικονομιών κλίμακας στην παραγωγή, μεταφορά και διανομή αλλά και στο ολοκληρωμένο σύστημα των μορφών που προαναφέραμε, ώστε να δημιουργούνται συνθήκες φυσικού μονοπωλίου. Από τις αρχές, όμως, της δεκαετίας 1980-1990 αναπτύσσεται το επιχείρημα ότι οι οικονομίες κλίμακας στον κλάδο, ιδιαίτερα στην παραγωγή Η/Ε, έχουν πλέον εξαντληθεί, και επομένως ο τομέας μπορεί να λειτουργήσει αποτελεσματικά με την οριζόντια και κάθετη διάσπαση σε αρκετές επιχειρήσεις και την ιδιωτικοποίησή τους χωρίς σημαντικές απώλειες στην αποτελεσματικότητα. Επίσης, οι οικονομίες που προκύπτουν από την καθετοποίηση υποτιμώνται ή προβάλλεται το επιχείρημα ότι, μετά το διαχωρισμό της παραγωγής, μεταφοράς και διανομής, ο συντονισμός μπορεί να επιτευχθεί μέσω της αγοράς και των μακροχρόνιων συμβολαίων. Είναι σημαντικό, λοιπόν, να διερευνηθεί αν υπάρχουν οικονομίες κλίμακας στη ΔΕΗ και στη συνέχεια τα αποτελέσματα να συγκριθούν με άλλες διεθνείς μελέτες του κλάδου. Με βάση όσα αναπτύξαμε παραπάνω ως προς τις πηγές των οικονομιών κλίμακας, οι οποίες, κατά την άποψή μας, εξακολουθούν σε σημαντικό βαθμό να υφίστανται και σήμερα στην ηλεκτροπαραγωγή στη χώρα μας, αναμένεται ότι τα αποτελέσματα θα επιβεβαιώσουν την ύπαρξη οικονομιών κλίμακας.

2. Οικονομίες Κλίμακας και Παραγωγικότητα

Προκειμένου να διερευνήσουμε την ύπαρξη οικονομιών κλίμακας και την παραγωγικότητα στη ΔΕΗ, δύο παράγοντες που, όπως αναφέραμε, παίζουν σημαντικό ρόλο στις αποφάσεις ιδιωτικοποίησης ή διατήρησης της κρατικής παρέμβασης στον κλάδο, εκτιμήσαμε μία συνάρτηση κόστους. Στη συνέχεια περιγράφουμε τη μεθοδολογία που χρησιμοποιήσαμε, παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα και τα συγκρίνουμε με τα αποτελέσματα άλλων εμπειρικών αναλύσεων του κλάδου.

2.1. Το Υπόδειγμα και τα Δεδομένα για τη ΔΕΗ

Η γενικευμένη υπερλογαριθμική (translog) συνάρτηση παραγωγής, η οποία έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές μελέτες του κλάδου ηλεκτρικής ενέργειας, χρησιμοποιήθηκε με κάποιες προσαρμογές για τη μελέτη της δομής και της αποτελεσματικότητας του κλάδου της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα. Υποθέσαμε ότι ισχύουν όλες οι κλασικές ιδιότητες της νεοκλασικής συνάρτησης παραγωγής, πράγμα το οποίο σημαίνει ότι η τεχνολογία του κλάδου είναι δυνατόν εναλλακτικά να περιγραφεί μέσω μιας συνάρτησης ελαχίστου κόστους.

Η συνάρτηση παραγωγής συσχετίζει την παραγόμενη ποσότητα $H/E(Y)$ με τις ροές των παραγωγικών συντελεστών και την τεχνολογική πρόοδο. Οι παραγωγικοί συντελεστές που χρησιμοποιούνται στον κλάδο είναι κεφάλαιο (K), εργασία (L) και ενέργεια (E). Ο χρόνος (T) χρησιμοποιείται ως δείκτης της τεχνολογικής πρόοδου. Η συνάρτηση παραγωγής μπορεί να περιγραφεί, σύμφωνα με το θεώρημα της Διαδικότητας του Shepard (1953), κατά μοναδικό τρόπο από την συνάρτηση κόστους η οποία μπορεί να γραφεί ως εξής:

$$\begin{aligned} \ln C = & \alpha_0 + \alpha_Y \ln Y + 1/2\alpha_{YY} (\ln Y)^2 + \sum \beta_i \ln P_i + \\ & 1/2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln P_i \ln P_j + \sum \delta_{Yn} \ln P_n \ln Y + \\ & \sum_{i=1}^n \theta_{iT} (\ln P_i) \cdot T + \theta_T T + 1/2\theta_{TT} T^2 + \alpha_{YT} (\ln Y) \cdot T \end{aligned} \quad (1)$$

όπου C είναι το συνολικό κόστος, Y είναι το επίπεδο του προϊόντος, P_i είναι οι τιμές των παραγωγικών συντελεστών ($i=K, L, E$) και T είναι η χρονολογική τάση ως δείκτης της τεχνολογικής μεταβολής. Αφού η συνάρτηση παραγωγής ικανοποιεί τις κλασικές ιδιότητες, η συνάρτηση κόστους πρέπει να είναι μια ομογενής συνάρτηση πρώτου βαθμού. Αυτή η συνθήκη ισχύει όταν ισχύουν :

$$\gamma_i = \gamma_j, \quad \sum_i \beta_i = 0, \quad \sum_i \gamma_i = \sum_j \gamma_j = \sum_i \delta_{Yn} = \sum_i \theta_{iT} = 0$$

Κάνοντας χρήση του λήμματος του Shepard, λαμβάνουμε από την συνάρτηση κόστους, με μορφή μεριδίων κόστους, τις εξής συναρτήσεις ζήτησης παραγωγικών συντελεστών που ελαχιστοποιούν το συνολικό κόστος παραγωγής:

$$S_i = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln P_i} = \beta_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln P_j + \delta_{Yn} \ln Y + \theta_{iT} T \quad i=1, \dots \quad (2)$$

Εκτιμώντας τις συναρτήσεις των μεριδίων κόστους (2) μαζί με τη συνάρτηση κόστους (1), λαμβάνουμε εκτιμήσεις των συντελεστών με βάση τις οποίες μπορούμε να εκτιμήσουμε τις ελαστικότητες του συνολικού (ϵ_C) και μέσου ($\epsilon_{C/Y}$) κόστους, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση των οικονομικών κλίμακας. Μπορούμε, επίσης, να εκτιμήσουμε το ρυθμό μεταβολής της ολικής παραγωγικότητας [Total Factor Productivity (TFP)] τον οποίο στα πλαίσια του υποδείγματός μας θα τον ορίσουμε ως το ρυθμό αύξησης του προϊόντος που οφείλεται καθαρά στην τεχνολογική μεταβολή (ϵ_{Yn}).

Το παραπάνω θεωρητικό υπόδειγμα εκτιμήθηκε για το κάθετο ολοκληρωμένο σύστημα της ΔΕΗ (παραγωγή, μεταφορά και διανομή H/E) χρησιμοποιώντας χρονολογικά (ετήσια) στοιχεία της περιόδου 1970-89 για το κεφάλαιο, την εργασία, την ενέργεια και το προϊόν. Σημειώνεται ότι ένα παρόμοιο υπόδειγμα είχαμε εκτιμήσει παλαιότερα μόνο για την παραγωγή-μεταφορά, δεδομένου ότι τα στοιχεία των δύο αυτών δραστηριοτήτων είναι δύσκολο να διαχωριστούν, για την περίοδο 1970-85. Για την εκτίμηση των υποδειγμάτων χρησιμοποιήσαμε την επαναληπτική μέθοδο του Zellner (Zellner's iterative approach). Τα

Βασικά αποτελέσματα αξιοποιήθηκαν για τις εκτιμήσεις οικονομικών κλίμακας και το ρυθμό αύξησης της ολικής παραγωγικότητας οι οποίες παρουσιάζονται στη συνέχεια.

2.2. Οικονομίες Κλίμακας στη ΔΕΗ και Συγκρίσεις με Άλλες Μελέτες του Κλάδου Ηλεκτροπαραγωγής

Οι οικονομίες κλίμακας στη μακροχρόνια περίοδο ορίζονται ως η μείωση του συνολικού κόστους όταν όλοι οι παραγωγικοί συντελεστές μεταβάλλονται (ενώ οι τιμές τους παραμένουν σταθερές) καθώς αυξάνει η κλίμακα παραγωγής. Στα πλαίσια του υποδείγματος οι οικονομίες κλίμακας μπορούν να ανιχνευθούν με αναφορά στην ελαστικότητα του συνολικού (ϵ_{cy}) ή μέσου ($\epsilon_{c/y}$) κόστους, οι οποίες υπολογίζονται ως εξής :

$$\epsilon_{cy} = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y} = \alpha_y + \alpha_{yy} \ln Y + \sum_{i=1}^n \delta_y \ln P_i + \Theta_{it} T \quad (3)$$

$$\epsilon_{c/y} = \frac{\partial \ln(C/Y)}{\partial \ln Y} = \epsilon_{cy} - 1 \quad (4)$$

Εάν η τιμή της ϵ_{cy} ($\epsilon_{c/y}$) είναι ίση με τη μονάδα (το μηδέν) υπάρχουν σταθερές αποδόσεις κλίμακας. Εάν η τιμή της ϵ_{cy} ($\epsilon_{c/y}$) είναι μεγαλύτερη της μονάδας (του μηδενός) υπάρχουν φθίνουσες αποδόσεις κλίμακας, ενώ εάν η τιμή ϵ_{cy} ($\epsilon_{c/y}$) είναι μικρότερη της μονάδας (του μηδενός) υπάρχουν αύξουσες αποδόσεις κλίμακας.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης μας για το κάθετο ολοκληρωμένο σύστημα της ΔΕΗ δείχνουν ότι η ελαστικότητα του συνολικού κόστους, εκτιμημένη με βάση τους μέσους των μεταβλητών του δείγματος μας, είναι $\epsilon_{cy} = 0,334$ και επομένως η ελαστικότητα του μέσου κόστους είναι $\epsilon_{c/y} = -0,666$ ενώ οι δυαδικές αποδόσεις κλίμακας ϵ_{cy}^{-1} δηλαδή είναι μεγαλύτερη της μονάδας. Οι εκτιμήσεις αυτές δείχνουν ότι υπάρχουν αύξουσες αποδόσεις κλίμακας κατά μέσο όρο στο ολοκληρωμένο σύστημα παραγωγής-μεταφοράς-διανομής. Επιπλέον, ακολουθώντας την προσέγγιση των Christensen και Greene (1976:668-669), εκτιμήσαμε τη συνάρτηση μέσου κόστους για διάφορα επίπεδα παραγωγής, κρατώντας τις τιμές και τη χρονολογική τάση σταθερές στους μέσους του δείγματος. Οι εκτιμήσεις δείχνουν ότι το μέσο κόστος μειωνόταν για επίπεδα προϊόντος μικρότερα των 27000 GWh ενώ άρχισε να αυξάνει για μεγαλύτερα επίπεδα προϊόντος. Επομένως, έως το επίπεδο των 27000 GWh η ΔΕΗ απολαμβάνει αύξουσες αποδόσεις κλίμακας.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στην παλαιότερη μελέτη μας (Andrikopoulos Vlachou, 1991) για τον τομέα της παραγωγής-μεταφοράς και για την περίοδο 1970-85 είχαμε εκτιμήσει ότι $\epsilon_{cy} = 0,845$ και κατά συνέπεια οι δυαδικές αποδόσεις κλίμακας ήταν $\epsilon_{cy}^{-1} = 1,185$. Ετσι λοιπόν, τα αποτελέσματα τόσο για την παραγωγή-μεταφορά όσο και για το κάθετο ολοκληρωμένο σύστημα της ΔΕΗ δείχνουν ότι υπάρχουν οικονομίες κλίμακας στην επιχείρηση για υψηλά επίπεδα προϊόντος.

Τα αποτελέσματά μας για τη ΔΕΗ βρίσκονται σε αρμονία με τα συμπεράσματα των περισσότερων εμπειρικών μελετών σε διεθνές επίπεδο. Οι Huettner και Landon (1978), για

παράδειγμα, αναφέρουν ότι δώδεκα μελέτες που αφορούν τον κλάδο της Η/Ε κατά τη χρονική περίοδο 1950-1970 κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν αύξουσες αποδόσεις κλίμακας στον κλάδο. Οι Christensen και Greene (1976), επίσης, υποστηρίζουν ότι υπήρχαν αύξουσες αποδόσεις κλίμακας κατά την περίοδο 1950-70 στην παραγωγή Η/Ε στις ΗΠΑ, οι οποίες, όμως, φαίνονται να εξαντλήθηκαν μέχρι το 1970 για επιχειρήσεις μεγέθους παραγωγής 19.800 GWh (περίπου 3.800 MW). Οι Huettner and Landon συγκαταλέγονται στους ελάχιστους μελετητές οι οποίοι κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι φθίνουσες οικονομίες αρχίζουν να παρατηρούνται σε σχετικά μέτρια επίπεδα παραγωγής (π.χ. πέραν της δυναμικότητας των 1600 MW στην παραγωγή).

Νεότερες μελέτες από τους Atkinson και Halvorsen (1976), Kopp and Smith (1980) και Nelson και Wohar (1983) έδειξαν ότι υπάρχουν οικονομίες κλίμακας στη θερμική παραγωγή Η/Ε, παρότι δεν είναι τόσο μεγάλες όσο ήταν στο παρελθόν. Επίσης, οι Gollor και Roberts (1981), Daly και Rao (1985) και Rushdi (1991), οι οποίοι διερεύνησαν τις οικονομίες κλίμακας για κάθετα ολοκληρωμένες επιχειρήσεις (παραγωγής-μεταφοράς-διανομής), βρήκαν ότι υπάρχουν σημαντικές αύξουσες αποδόσεις κλίμακας.

Σημαντικά είναι, επιπλέον, τα αποτελέσματα των Kaserman and Mayo (1991) οι οποίοι διερεύνησαν εάν υπάρχουν οικονομίες κλίμακας σε επιχειρήσεις Η/Ε λόγω της καθετοποίησής τους, έστω και αν έχουν εξαντληθεί οι οικονομίες κλίμακας στις επιμέρους δραστηριότητες της παραγωγής, μεταφοράς και διανομής. Η μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει συμπληρωματικότητα κόστους μεταξύ των κάθετων σταδίων και επίσης επικρατούν οικονομίες καθετοποίησης (vertical economies) οι οποίες αμφισβητούν την αποτελεσματικότητα της διάσπασης των επιχειρήσεων ή την εξάλειψη της ρύθμισης της λειτουργίας τους από το κράτος. Ως αιτίες των οικονομικών καθετοποίησης αναφέρονται από τους συγγραφείς: (i) η αποφυγή του υψηλού κόστους συναλλαγής και πληροφόρησης που υφίσταται στην περίπτωση της διάσπασης, (ii) η τεχνολογική αλληλεξάρτηση των σταδίων και η ιδιόμορφη φύση του κεφαλαίου, (iii) η μείωση της αβεβαιότητας η οποία συναρτάται με την ανάγκη λήψης για τον κλάδο μακροχρόνιων αποφάσεων και (iv) αποφυγή προβλημάτων διαπραγμάτευσης μακροχρόνιων συμβολαίων και ολιγοπωλιακής δύναμης που μπορεί να οδηγήσουν σε αναποτελεσματικότητα στην παραγωγή. Ο Kerkvliet (1991) καταλήγει, επίσης, σε παρόμοια συμπεράσματα με αυτά των Kaserman and Mayo, εξετάζοντας καθετοποιημένες και μη-καθετοποιημένες επιχειρήσεις στην παραγωγή άνθρακος και παραγωγή Η/Ε. Η καθετοποίηση μειώνει σημαντικά το κόστος παραγωγής.

Η παραπάνω ανάλυση οδηγεί στα συμπεράσματα ότι (α) οι οικονομίες κλίμακας και συντονισμού είναι σημαντικές στις καθετοποιημένες επιχειρήσεις και αξιόλογες στον τομέα της παραγωγής Η/Ε για σχετικά υψηλά επίπεδα παραγωγής και (β) διάσπαση τόσο της καθετοποιημένης επιχείρησης όσο και της παραγωγής, *ceteris paribus*, αναμένεται να οδηγήσει σε μείωση της αποτελεσματικότητας του κλάδου Η/Ε.

2.3. Η Παραγωγικότητα της ΔΕΗ και Συγκρίσεις με Άλλες Εμπειρικές Αναλύσεις του Κλάδου Ηλεκτροπαραγωγής

Για τη μέτρηση της επίδοσης των επιχειρήσεων χρησιμοποιούνται διάφορες προσεγγίσεις. Στη μελέτη αυτή χρησιμοποιήσαμε τη μέθοδο της ολικής παραγωγικότητας η οποία χρησιμοποιείται ευρέως σε πολλούς κλάδους, συμπεριλαμβανομένου και του κλάδου Η/Ε. Σημειώνουμε ότι όταν στον κλάδο Η/Ε συνυπάρχουν δημόσιες και ιδιωτικές επιχειρήσεις μπορεί, επίσης, να γίνει σύγκριση της αποτελεσματικότητάς τους για να εξαχθεί κάποιο συμπέρασμα σχετικά με το ποιά από τις δύο μορφές ιδιοκτησίας είναι πιο αποτελεσματική. Στην περίπτωση της Ελλάδας προφανώς δεν ήταν δυνατόν να γίνει τέτοιου είδους ανάλυση. Εντούτοις, όμως, στο τμήμα αυτό αναφέρουμε με συντομία τα συμπεράσματα διεθνών εμπειρικών συγκριτικών αναλύσεων της επίδοσης των ιδιωτικών και δημοσίων επιχειρήσεων του κλάδου.

Η Ολική Παραγωγικότητα (TFP) ορίζεται ως το κλάσμα του συνολικού προϊόντος προς το σύνολο των παραγωγικών συντελεστών, ενώ ο ρυθμός αύξησής της αποτελεί ένα "υπόλοιπο", είναι δηλαδή η αύξηση του προϊόντος που δεν μπορεί να εξηγηθεί από την αύξηση των παραγωγικών συντελεστών. Στο υπόδειγμα μας μετράμε τον ρυθμό αύξησης της ολικής παραγωγικότητας ως δηλαδή ως το ρυθμό αύξησης του προϊόντος που οφείλεται καθαρά στην τεχνολογική μεταβολή και υπολογίζεται ως εξής:

$$\varepsilon_{yt} = -\varepsilon_{ct} \varepsilon_{cy}^{-1} \quad (5)$$

όπου ε_{cy}^{-1} είναι οι (δυναμικές) αποδόσεις κλίμακας που ορίζονται με βάση τη σχέση (3), ενώ ο ρυθμός της τεχνολογικής μεταβολής (ε_{ct}) υπολογίζεται ως εξής:

$$\varepsilon_{ct} = \frac{\partial \ln C}{\partial T} = \theta_t + \theta_t T + \sum_{i=1}^n \theta_{ii} \ln P_i + a_{yt} \ln Y \quad (6)$$

Προφανώς, ο ρυθμός αύξησης της παραγωγικότητας επηρεάζεται από τις αποδόσεις κλίμακας και τον ρυθμό της τεχνολογικής μεταβολής.

Τα αποτελέσματα της εμπειρικής μας ανάλυσης δείχνουν ότι η ολική παραγωγικότητα του ολοκληρωμένου συστήματος της ΔΕΗ, εκτιμημένη με βάση τους μέσους όρους των μεταβλητών, αυξήθηκε με μέσο ετήσιο ρυθμό 0,017% κατά την περίοδο 1970-89. Ο ρυθμός αύξησης της παραγωγικότητας, εντούτοις, παρουσίασε διακυμάνσεις. Κατά την περίοδο 1970-74 ο μέσος ετήσιος ρυθμός μεταβολής της TFP ήταν -0,147% ενώ κατά την περίοδο 1975-1979 αυξήθηκε σε 0,007%. Ο θετικός ρυθμός αύξησης διατηρήθηκε κατά τη δεκαετία 1980-89. Κατά την περίοδο 1980-84 ανήλθε σε 0,079% ενώ κατά την περίοδο 1985-89 ήταν 0,062%. Η ολική παραγωγικότητα της ΔΕΗ, παρά τις σοβαρές αναδιαρθρώσεις του κλάδου μετά το 1973, δεν παρουσιάζει μια άσχημη εικόνα για την επιχείρηση.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης μας δείχνουν επιπλέον ότι ο κύριος παράγοντας που συντέλεσε στην αύξηση της παραγωγικότητας ήταν οι οικονομίες κλίμακας. Η συνεισφορά της τεχνολογικής προόδου κατά μέσο όρο ήταν αρνητική. Εντούτοις, η συνεισφορά των οικονομικών κλίμακας ήταν σημαντική ώστε να αντισταθμίσει την αρνητική συνεισφορά της τεχνολογικής εξέλιξης.

Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι οι μελέτες των Gollor και Roberts (1980), Nelson and Wohar (1983), Baltagi and Griffin (1988), and Daly and Rao (1985) για την ολική παραγωγικότητα επιχειρήσεων Η/Ε άλλων χωρών, οι οποίες καλύπτουν περιόδους μεταξύ των ετών 1950-1980, κατέληξαν σε παρόμοια συμπεράσματα με αυτά της παρούσας μελέτης της ΔΕΗ. Ο ρυθμός αύξησης της παραγωγικότητας μειωνόταν καθόλη τη χρονική περίοδο του δείγματος των μελετών αυτών και έγινε αρνητικός μετά την ενεργειακή κρίση του 1973. Επιπλέον, τα αποτελέσματα αυτών των μελετών έδειξαν ότι η κύρια αιτία της μείωσης της παραγωγικότητας υπήρξε ο φθίνων ή αρνητικός ρυθμός μεταβολής της τεχνολογικής προόδου. Η συνεισφορά των οικονομιών κλίμακος στην αύξηση της παραγωγικότητας υπήρξε θετική αλλά μειώθηκε κατά τη δεκαετία 1970-80 εξαιτίας της μείωσης του ρυθμού αύξησης του προϊόντος. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι μελέτες αυτές αφορούν ιδιωτικές επιχειρήσεις στον τομέα της Η/Ε. Ετσι η χειροτέρευση της ολικής παραγωγικότητας τις τελευταίες δύο δεκαετίες είναι ενδεχόμενο να συνδέεται με τα προβλήματα του κλάδου και τις προσαρμογές του στις νέες συνθήκες και όχι με τη μορφή ιδιοκτησίας.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, είναι διαφωτιστικό να εξετάσουμε μελέτες οι οποίες διερεύνησαν εάν υπάρχουν διαφορές στην παραγωγική ή σχετική αποτελεσματικότητα (productive or relative efficiency) μεταξύ των ιδιωτικών και των δημοσίων επιχειρήσεων του κλάδου Η/Ε. Η σχετική αποτελεσματικότητα διασφαλίζεται όταν η επιχείρηση ελαχιστοποιεί το κόστος, όταν δηλαδή εξισώνει τον οριακό λόγο τεχνικής υποκατάστασης με το λόγο των τιμών των παραγωγικών συντελεστών. Οι εμπειρικές αυτές μελέτες, όπως διαπιστώνουν και οι Atkinson και Halvorsen (1986), αμφισβητούν στις περισσότερες των περιπτώσεων το συμπέρασμα των θεωρητικών αναλύσεων που υποστηρίζουν ότι οι ιδιωτικές επιχειρήσεις Η/Ε είναι πιο αποδοτικές από τις δημόσιες.

Συγκεκριμένα, ο Moore (1970), και οι Hollas και Stansell (1988) εξήγαγαν το συμπέρασμα ότι οι ιδιωτικές ηλεκτρικές επιχειρήσεις είναι πιο αποτελεσματικές από τις δημόσιες. Από την άλλη πλευρά, οι Meyer (1975), Neuberger (1977), Pescatrice και Trapani (1980), Cote (1989), και Hausman and Neufeld (1991), κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι δημόσιες επιχειρήσεις ηλεκτρισμού είναι πιο αποδοτικές από τις ιδιωτικές. Εξάλλου, οι Diloranzo και Robinson (1982), Fare, Grosskopf and Logan (1985), Foreman-Peck and Waterson (1985), Atkinson and Halvorsen (1986), και ο Hammond (1992) έδειξαν ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στην αποτελεσματικότητα μεταξύ ιδιωτικών και δημοσίων επιχειρήσεων. Σημαντική, επίσης, είναι η θεωρητική μελέτη του De Fraja (1993) η οποία δεν επικεντρώνεται, βέβαια, στον τομέα της Η/Ε αλλά αφορά γενικότερα τη διαφορά στην αποτελεσματικότητα μεταξύ δημοσίων και ιδιωτικών επιχειρήσεων. Ο De Fraja χρησιμοποιεί ένα υπόδειγμα εντολέα-αντιπροσώπου (principal-agent model) και καταλήγει στο συμπέρασμα ότι, όταν οι διοικήσεις των επιχειρήσεων λειτουργούν στα πλαίσια της αρίστης διαθέσιμης σύμβασης μεταξύ εντολέα-αντιπροσώπου και υπό τους περιορισμούς της τεχνολογίας και της πληροφόρησης, η δημόσια επιχείρηση είναι πιο αποτελεσματική από την ιδιωτική σε συνθήκες χαμηλού κόστους.

Τα αποτελέσματα όλων αυτών των μελετών είναι ιδιαίτερα σημαντικά, αν σκεφθεί κανείς ότι οι δημόσιες επιχειρήσεις καλούνται να ικανοποιήσουν και άλλους στόχους

(αναπτυξιακούς, μακρο-οικονομικούς, πελατειακές πολιτικές σχέσεις κλπ) οι οποίοι μπορεί να επηρεάσουν τα επίπεδα των εισροών και το κόστος τους. Εάν π.χ. πραγματοποιούνται υπερεπενδύσεις ή προσλαμβάνεται υπεράριθμο προσωπικό στις δημόσιες επιχειρήσεις, πρέπει να αναμένει κανείς μια σχετική αναποτελεσματικότητα σε σύγκριση με τις ιδιωτικές επιχειρήσεις. Τα αποτελέσματα των παραπάνω μελετών δείχνουν, εντούτοις, ότι στον τομέα της Η/Ε η ολική παραγωγικότητα παρουσιάζει παρόμοιες τάσεις ανεξάρτητα αν οι επιχειρήσεις είναι ιδιωτικές ή δημόσιες και ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στην αποτελεσματικότητα μεταξύ των ιδιωτικών και των δημοσίων επιχειρήσεων του κλάδου. Η ιδιωτικοποίηση, ως εκ τούτου, δεν νομιμοποιείται από τα αποτελέσματα ως προς τη σχετική επίδοση των ιδιωτικών επιχειρήσεων του κλάδου έναντι των δημοσίων.

3. Οι Προοπτικές της Ιδιωτικοποίησης του Κλάδου ως προς τον Ανταγωνισμό και την Αποτελεσματικότητα.

Αρκετοί συγγραφείς, όπως οι Vickers και Yarrow (1998, 1991c), και Kay και Tompson (1986), θεωρούν τον ανταγωνισμό ως περισσότερο σημαντικό παράγοντα από τη μορφή ιδιοκτησίας. Υποστηρίζουν ότι ο ανταγωνισμός στις περιπτώσεις που μπορεί να αναπτυχθεί αυξάνει την αποτελεσματικότητα του κλάδου. Σε συνθήκες ανταγωνισμού, η παραγωγή ανταπροκρίνεται στις προτιμήσεις των καταναλωτών και μάλιστα κατά τρόπο που ελαχιστοποιεί το κόστος παραγωγής.

Με βάση το επιχειρήμα ότι μόνο η μεταφορά και η διανομή Η/Ε αποτελούν φυσικά μονοπώλια και ότι στην παραγωγή είναι δυνατόν να αναπτυχθούν ανταγωνιστικές συνθήκες, προωθείται ο διαχωρισμός της παραγωγής από τη μεταφορά και η ιδιωτικοποίηση κατ'αρχάς της παραγωγής ως μέσο για την ανάπτυξη του ανταγωνισμού στον τομέα αυτό. Από την άλλη πλευρά ο συντονισμός συνήθως ανατίθεται στη μεταφορά, η οποία κατέχει το δίκτυο μεταφοράς υψηλής τάσης, παραμένει ενιαία και αποτελεί μία επιχείρηση είτε ιδιωτικής ιδιοκτησίας είτε δημόσιας. Η διανομή, εάν ήταν ενιαία, είναι δυνατόν να διασπασθεί και να πωληθεί σε ιδιωτικές επιχειρήσεις με σκοπό να αναπτυχθεί ο ανταγωνισμός ανάμεσα στις επιχειρήσεις διανομής αλλά και μεταξύ επιχειρήσεων διανομής και παραγωγής, αλλά τελεί υπό κρατική ρύθμιση.

Η ιδιωτικοποίηση του συστήματος ηλεκτρισμού της Μεγάλης Βρετανίας διαπνέεται από την παραπάνω λογική και αποτελεί ένα σημαντικό πείραμα για χώρες που μελετούν να προχωρήσουν σε παρόμοιες ιδιωτικοποιήσεις στον τομέα του ηλεκτρισμού. Πριν την ιδιωτικοποίηση, μια δημόσια επιχείρηση -το Central Electricity Generating Board (CEGB)- είχε σχεδόν την αποκλειστική παραγωγή Η/Ε και την κυριότητα και εκμετάλλευση του δικτύου υψηλής τάσης. Είχε την υποχρέωση να εξασφαλίζει την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στις δώδεκα εθνικοποιημένες περιφερειακές εταιρείες διανομής (Area Boards) οι οποίες είχαν την αποκλειστική διάθεση Η/Ε στις περιφέρειές τους. Με την ιδιωτικοποίηση, η παραγωγή διαχωρίστηκε από τη μεταφορά. Το σύνολο της παραγωγής του CEGB δόθηκε σε τρεις νέες επιχειρήσεις, δύο ιδιωτικές (τη National Power και την PowerGen) και μια δημόσια (την Nuclear Electric) στην οποία δόθηκε η ηλεκτροπαραγωγή των πυρηνικών

μονάδων που αποτελεί περίπου το 15% της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος στην Αγγλία και Ουαλία. Η National Power απέκτησε το 52% της εγκατεστημένης ισχύος και η PowerGen το 33%. (Vickers και Yarrow, 1991a).

Η μεταφορά ανατέθηκε στην επιχείρηση National Grid Company (NGC) η οποία αποτελεί ιδιοκτησία των 12 ιδιωτικών επιχειρήσεων που δημιουργήθηκαν από τις παλιές περιφερειακές εταιρείες διανομής και μετονομάστηκαν σε Regional Electricity Companies (RECs). Η NGC είναι υπεύθυνη για την κατανομή του φορτίου (despatching) η οποία γίνεται στα πλαίσια μια νέας, χονδρικής πώλησης, αγοράς στιγμιαίας προσαρμογής της προσφοράς στη ζήτηση Η/Ε (spot market), γνωστής ως "power pool" (κοινό "ταμείο" ενέργειας). Από τεχνικής άποψης, η διαχείριση του συστήματος από την NGC έχει και υπό τη νέα οργάνωση, ως στόχο την ελαχιστοποίηση του κόστους αφού οι μονάδες καλούνται να καλύψουν το φορτίο με σειρά αντίστοιχη της κλίμακας των τιμών της KWh που προτείνονται από τους παραγωγούς. Στο παλιό σύστημα, η φόρτιση των μονάδων παραγωγής γινόταν με βάση τα οριακά κόστη παραγωγής.

Οι εταιρείες διανομής μπορούν να προδούν σε συγχωνεύσεις. Επιπλέον, μπορούν να εισέλθουν στον τομέα της τελικής διάθεσης Η/Ε (λιανική πώληση) και σε περιορισμένο βαθμό (έως 15% της ενέργειας που διανέμουν) και στην παραγωγή. Οι εταιρείες παραγωγής, από την άλλη πλευρά, μπορούν να εισέλθουν στον τομέα της τελικής διάθεσης.

Ιδρύθηκε, επίσης, ένα σύστημα κυβερνητικού ελέγχου μέσω του Office of Electricity Regulation (Offer). Το κύριο μέσο ελέγχου είναι οι άδειες λειτουργίας που χορηγεί. Οι βασικοί άξονες της κρατικής παρέμβασης αφορούν, πρώτον, στον έλεγχο της μεταφοράς και διανομής, και, δεύτερον, στην ανάπτυξη ανταγωνισμού στην παραγωγή και στον τομέα τελικής διάθεσης σε μεγάλους καταναλωτές (καταναλωτές με φορτίο πάνω από 10 MW). Οι μικρότεροι καταναλωτές προστατεύονται έναντι υπερβολικών αυξήσεων των τιμών. Σημειώνεται, όμως, ότι οι τελικοί καταναλωτές είναι υποχρεωμένοι μέχρι το 1998 να αγοράζουν Η/Ε από την περιφερειακή επιχείρηση διανομής, δηλαδή δεν έχουν ελευθερία επιλογής προμηθευτή. Συγκεκριμένα, οι καταναλωτές μπορούν σαν αγοραστές να έχουν πρόσβαση σε επιχειρήσεις διανομής πέραν της τοπικής τους μόνο αν η ζήτησή τους για ισχύ είναι μεγαλύτερη από 1 MW. Το όριο αυτό θα μειωθεί στα 100 KW το 1994 και θα καταργηθεί το 1998.

Επειδή οι στιγμιαίες τιμές ενέχουν αβεβαιότητα λόγω των σοβαρών διακυμάνσεων τους, παράλληλα με τη στιγμιαία αγορά υπάρχει και η αγορά "συμβολαίων διαφοράς" ή "αγορά υπό όρους" η οποία επιτρέπει την κάλυψη των κινδύνων που αντιμετωπίζουν οι παραγωγοί, από τη μία πλευρά, και οι διανομείς και καταναλωτές, από την άλλη, με αμοιβαίες εγγυήσεις. Οι παραγωγοί και οι καταναλωτές συμφωνούν σε μία τιμή Η/Ε και στη συνέχεια καταβάλλουν ή εισπράττουν τη διαφορά μεταξύ αυτής της τιμής και της τιμής της ενοποιημένης στιγμιαίας αγοράς (power pool).

Όπως είναι φανερό, η ιδιωτικοποίηση του συστήματος Η/Ε στην Αγγλία αποτελεί μία σημαντική αναδιοργάνωση του κλάδου. Άλλες μορφές ιδιωτικοποίησης όπως είναι οι μέθοδοι "Build, Own, Operate" (B.O.O.), "Build, Own, Transfer" (B.O.T.), "Build, Own, Operate and Transfer" (B.O.O.T.), και η παραγωγή από ιδιώτες ανεξάρτητους αυτοπαραγωγούς αποτελούν οριακές διαφοροποιήσεις στην οργάνωση του κλάδου στο βαθμό, βέβαια, που

αποτελούν μόνο ένα μικρό ποσοστό της συνολικής παραγωγής. Οι μορφές αυτές φαίνεται να παρουσιάζονται λόγω έλλειψης χρηματικών κεφαλαίων για τη χρηματοδότηση του κλάδου και παράλληλης απροθυμίας των εκάστοτε κυβερνήσεων να επιτρέψουν τον περαιτέρω δανεισμό των δημοσίων επιχειρήσεων λόγω των ελλειμμάτων του δημοσίου τομέα. Οι μετοχοποιήσεις, εξάλλου, διαπνέονται από το ίδιο πνεύμα, ενώ, επιπλέον, μέρος των εσόδων που προκύπτουν μπορεί να χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των δημοσίων ελλειμμάτων-χρησιμοποιώντας για μια ακόμη φορά (αν και με διαφορετικό τρόπο) τον κλάδο για την στήριξη της κρατικής πολιτικής.

Οι ιδιωτικοποιήσεις τόσο με τη μορφή που έγιναν στην Αγγλία, όσο και με σχήματα Β.Ο.Ο.Τ/Β.Ο.Ο./Β.Ο.Τ. κλπ. είναι αμφίβολο αν αναπτύσσουν τον ανταγωνισμό και την αποτελεσματικότητα του κλάδου. Τα αποτελέσματα από το πείραμα της Αγγλίας είναι μάλλον αποθαρρυντικά όπως δείχνουν οι αποτιμήσεις των Vickers και Yarrow (1991a, b), Green και Newbery (1992), (1993), Green (1991), και Electricite de France (1992).

3.1. Το Πρόβλημα της Αποτελεσματικότητας

Η οριζόντια διαίρεση της παραγωγής και/ή του καθετοποιημένου συστήματος σε περισσότερες από μία επιχειρήσεις και η ιδιωτικοποίησή τους θυσιάζει, κατ' αρχήν, οικονομίες κλίμακας και οφέλη από την εσωτερική οργάνωση. Το ερώτημα "ποιό είναι το αποτελεσματικό μέγεθος μιας επιχείρησης;" απαντάται μόνο από την εμπειρική ανάλυση για κάθε συγκεκριμένη περίπτωση. Μερικοί μελετητές, για παράδειγμα, αναφέρουν ότι το αποτελεσματικό μέγεθος είναι περίπου 4-5 GW (Yarrow και Vickers, 1988). Αξίζει να υπενθυμίσουμε εδώ ότι τα εμπειρικά μας αποτελέσματα ως προς τις οικονομίες κλίμακας επιβεβαιώνουν αυτό το συμπέρασμα και για τη ΔΕΗ. Αυτό οδηγεί στο σημαντικό συμπέρασμα ότι η δημιουργία δύο ή περισσότερων επιχειρήσεων με διάσπαση της ΔΕΗ είναι μια μη-αποτελεσματική λύση.

Από την άλλη πλευρά, η οριζόντια διάσπαση και ιδιωτικοποίηση της παραγωγής αυξάνει την αβεβαιότητα ως προς τη μελλοντική εξέλιξη του συστήματος. Οι αβεβαιότητες που υπάρχουν για το σύστημα ακόμη και στην ενιαία του μορφή (εξέλιξη ζήτησης, τιμές καυσίμων, υδρολογικές συνθήκες κ.λπ.) ενισχύονται από το γεγονός ότι δεν μπορεί να προβλεφθεί με βεβαιότητα η συμπεριφορά των υπαρχόντων ή των μελλοντικών ανταγωνιστών. Δεδομένων, επίσης, των χαρακτηριστικών του κεφαλαίου του κλάδου που αναφέραμε στο πρώτο τμήμα, δημιουργούνται σοβαρά προβλήματα ως προς τον προγραμματισμό των επενδύσεων και υπάρχει κίνδυνος μη επαρκούς ισχύος για την κάλυψη της ζήτησης.

Στα πλαίσια της νέας οργάνωσης του κλάδου στην Αγγλία, για παράδειγμα, η ιδιωτική εταιρεία NGC (που έχει το δίκτυο μεταφοράς και την κατανομή φορτίου) απλά δημοσιεύει κάθε χρόνο τις προβλέψεις της για τα επόμενα επτά χρόνια ως προς τη συνολική κατανάλωση καθώς και την παρεχόμενη ισχύ σε εθνικό επίπεδο, αλλά δεν έχει και δεν μπορεί να έχει ευθύνη για την μελλοντική επάρκεια ισχύος. Οι προσαρμογές θα γίνουν μέσω της αγοράς και την πληροφόρηση θα δίνουν οι τιμές. Δεδομένης της αβεβαιότητας

και της φύσης του κεφαλαίου του κλάδου, η προσαρμογή θα απαιτεί χρόνο ώστε είναι ενδεχόμενο να παρουσιάζονται περίοδοι υποεπενδύσεων και υπερεπενδύσεων. Το αποτέλεσμα θα είναι να τίθεται σε κίνδυνο, μ' αυτό τον τρόπο, η αξιοπιστία του συστήματος και να δημιουργείται σοβαρή αναποτελεσματικότητα. Οι συνέπειες αυτές εντείνονται από το γεγονός ότι με την αναδιοργάνωση του CEBG στην Αγγλία καταργήθηκε η υποχρέωση βοήθειας (EDF 1992). Σε περίπτωση τεχνικής βλάβης κάθε επιχείρηση που έχει συμβόλαιο εξασφαλίζει την παροχή στους δικούς της πελάτες, αλλά δεν έχει καμιά υποχρέωση να βοηθήσει τις ανταγωνιστικές επιχειρήσεις και να καλύψει τις δικές τους ανάγκες.

Ένας τρόπος που χρησιμοποιείται από τις επιχειρήσεις για να μετριάσουν την αβεβαιότητα είναι να στραφούν σε έργα με μικρό επενδυτικό κόστος και μικρό χρόνο κατασκευής, όπως είναι οι μονάδες συνδυασμένου κύκλου που χρησιμοποιούν φυσικό αέριο ως καύσιμο. Τείνουν, ως εκ τούτου, να αποφεύγουν τις επενδύσεις σε συμβατικές τεχνολογίες (ανθρακικές, λιγνιτικές, πυρηνικές, υδροηλεκτρικές) που έχουν υψηλότερο επενδυτικό κόστος και χαμηλότερο λειτουργικό. Αυτό, βέβαια, έχει ευρύτερες επιπτώσεις στην ενεργειακή πολιτική της χώρας, όπως η μη αξιοποίηση εγχωρίων ενεργειακών πόρων, συναλλαγματικές εκροές, εξάρτηση από εισαγόμενο καύσιμο κ.λ.π. Εναλλακτικά, οι επιχειρήσεις παραγωγής μπορεί να αποφεύγουν να επενδύουν μεγάλα ποσά φοβούμενες μήπως οι προβλέψεις τους δεν επαληθευτούν. Προβλήματα υποεπένδυσης προκύπτουν, επίσης, από το φόβο ότι οι επιχειρήσεις παραγωγής, αφού έχουν πραγματοποιήσει τις ειδικής μορφής επενδύσεις τους στον κλάδο, θα τύχουν στη συνέχεια εκμετάλλευσης από τους ελέγχοντες το δίκτυο διανομής. Θα μπορούσαν, π.χ., οι εταιρείες διανομής στην Αγγλία (RECs) να συνεργασθούν και να ασκήσουν μονοπωλιακή δύναμη στις επιχειρήσεις παραγωγής. Ακόμη και το γεγονός ότι η παρεμβατική αρχή, το OFFER, θα μπορούσε να περιορίσει τις αυξήσεις των τιμών Η/Ε σε κάποια μελλοντική στιγμή, αφού οι επιχειρήσεις είχαν πραγματοποιήσει τις επενδύσεις, δημιουργεί αβεβαιότητα και οδηγεί σε υποεπενδύσεις (Vickers και Yarrow 1991a).

Τα προβλήματα επενδύσεων ισχύος και αξιοπιστίας του συστήματος μπορούν να λυθούν με κάποιο συντονισμό μεταξύ των επιχειρήσεων παραγωγής αλλά, από την άλλη πλευρά, ο συντονισμός αυτός μπορεί να διευκολύνει τη συνεργασία μεταξύ των ιδιωτικοποιημένων επιχειρήσεων για την ολιγοπωλιακή εκμετάλλευση της αγοράς. Επίσης, η αβεβαιότητα και ο φόβος των παραγωγών για εκμετάλλευση από τις εταιρείες μεταφοράς -διανομής θα μπορούσαν να αντιμετωπιστούν με μακροχρόνια συμβόλαια μεταξύ των δύο πλευρών, όπως πράγματι συμβαίνει στην Αγγλία. Εντούτοις, δεδομένης της φύσης του κεφαλαίου του κλάδου και των εξωγενών επιδράσεων είναι αμφίβολο αν οι αποκεντρωμένες διαδικασίες συμβολαίων θα οδηγήσουν σε μία αποτελεσματική λύση για το συνολικό σύστημα (Williamson, 1975). Από την άλλη πλευρά, τα μακροχρόνια συμβόλαια διευκολύνουν τη συνεργασία και την ολιγοπωλιακή συμπεριφορά (Vickers και Yarrow, 1988). Τελικά, η κάθετη ολοκλήρωση των ιδιωτικοποιημένων επιχειρήσεων μπορεί να προκύψει ως λύση από την πλευρά της ίδιας της αγοράς για τα παραπάνω προβλήματα, όταν τα συμβόλαια δεν λειτουργήσουν (Vickers and Yarrow 1991a, Foster 1992). Αυτή η περίπτωση είναι πολύ πιθανή αν ληφθεί υπόψη το κόστος συναλλαγής και εκτέλεσης που ενέχουν τα συμβόλαια. Ετσι θα έχει πραγματοποιηθεί μία μετάβαση από δημόσιες σε ιδιωτικές καθετοποιημένες

επιχειρήσεις με μεγάλη δύναμη στην αγορά. Αν η παρεμβατική πολιτική δεν το επιτρέπει, τότε θα προκύψουν μακροχρόνια οι αναποτελεσματικότητες που προαναφέρθηκαν.

Σημαντικά προβλήματα στην εσωτερική αποτελεσματικότητα του συστήματος δημιουργεί ο διαχωρισμός της παραγωγής από τη μεταφορά και διανομή. Οι εξοικονομήσεις κόστους που προκύπτουν από το συντονισμό των αποφάσεων για την κατασκευή και χωροθέτηση σταθμών παραγωγής και αυτών που αφορούν την εξέλιξη του συστήματος μεταφοράς και διανομής κινδυνεύουν να εξανεμιστούν αφού επαφίονται στη λειτουργία των συμβολαίων ως μέσο συντονισμού. Στην Αγγλία, για παράδειγμα, δεν υπάρχει σήμερα κανένας φορέας για να αποφασίσει αν θα ήταν καλύτερο να ενισχυθεί το δίκτυο μεταφοράς για τη μείωση των απωλειών ενέργειας ή να κατασκευαστεί μια καινούργια μονάδα παραγωγής.

Επιπλέον, οι ανεξάρτητες και ιδιωτικοποιημένες επιχειρήσεις διανομής οι οποίες επιτυγχάνουν τη μεγιστοποίηση των κερδών τους μέσω αύξησης των πωλήσεων Η/Ε μπορεί να οδηγήσουν τον κλάδο σε αυξησεις κόστους και ανορθολογικότητα και για ένα πρόσθετο λόγο. Αδιαφορούν για την εξοικονόμηση Η/Ε, πράγμα που δεν συμβαίνει στην περίπτωση του ενοποιημένου συστήματος, αφού η εξοικονόμηση Η/Ε οδηγεί σε εξοικονόμηση επενδύσεων και καλύτερη διαχείριση της καμπύλης ζήτησης, δηλαδή σε εξοικονόμηση κόστους. Εξάλλου, τα συμφέροντα των επιχειρήσεων διανομής που από κοινού κατέχουν την εταιρεία μεταφοράς NGC στην Αγγλία όχι μόνο αντικειμενικά αντιπαράτιθενται σ' αυτά των επιχειρήσεων παραγωγής αλλά, επιπλέον, επιδιώκεται ως στόχος της νέας οργάνωσης να είναι αντίθετα προκειμένου να αναπτυχθεί ο ανταγωνισμός στην παραγωγή, πράγμα που αντικειμενικά υποσκάπτει το συντονισμό (π.χ. μέσω της κατάργησης της ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των επιχειρήσεων παραγωγής και μεταφοράς-διανομής).

Σημειώνεται, τέλος, ότι υπάρχουν και αυξήσεις κόστους λόγω της διάσπασης αφού δημιουργούνται τρία στάδια διοικητικής διαχείρισης και εμπορίας στον κλάδο. Επιπλέον, αξίζει να τονισθεί και πάλι ότι ένας ουσιαστικός συντονισμός μέσω των συμβολαίων ενέχει τον κίνδυνο της ολιγοπωλιακής συμπεριφοράς. Στην περίπτωση που υπάρχει κρατική παρέμβαση στη μεταφορά και διανομή για να αντιμετωπιστούν τέτοιου είδους προβλήματα, η παρέμβαση καθευατή είναι αμφίβολο αν θα είναι αποτελεσματική ενώ, παράλληλα, στρεβλώσεις στα τελευταία αυτά στάδια λόγω ρύθμισης δημιουργούν αναποτελεσματικότητα στην παραγωγή.

Το γεγονός, όπως είδαμε προηγουμένως, ότι υπάρχουν καθετοποιημένες ιδιωτικές επιχειρήσεις στις ΗΠΑ και σε άλλες χώρες δείχνει αφενός ότι υπάρχουν οφέλη από την καθετοποίηση και αφετέρου ότι ο κίνδυνος ολιγοπωλιακής οργάνωσης είναι και σήμερα υπαρκτός.

Στα πλαίσια της συζήτησής μας για την αποτελεσματικότητα, αξίζει να σημειωθεί ότι το σχήμα Β.Ο.Τ./Β.Ο.6 που προωθείτο και στη χώρα μας πριν από ένα χρόνο ήταν υψηλότερου κόστους από την εναλλακτική επιλογή κατασκευής και λειτουργίας του έργου από τη ΔΕΗ (Κανελλόπουλος, κ.ά. 1993, Σύλλογος Διπλωματούχων Μηχανικών ΔΕΗ 1992 α,β, Αποστολίδης και Βάσσος 1993). Είναι χαρακτηριστικό ότι οι υπομήφιοι κατασκευαστές έδειξαν ενδιαφέρον για τις μονάδες συνδυασμένου κύκλου και διεκδικούσαν όρους που θα τους μείωνε την ανάληψη κινδύνου σε συνθήκες αβεβαιότητας. Σύμφωνα με τις υποβληθείσες

προτάσεις τους, για παράδειγμα, ο χρόνος απόσβεσης του επενδυτικού κεφαλαίου δεν θα ήταν μεγαλύτερος από 4-5 χρόνια, ενώ αντίστοιχα η ΔΕΗ αποσβένει τις μονάδες της περίπου σε 25 χρόνια. Επιπλέον, οι κατασκευαστές μονάδων με τη μέθοδο Β.Ο.Ο.Τ. είναι εξασφαλισμένοι μέσω συμβολαίου με δεσμευτικούς όρους αγοράς από τη ΔΕΗ ("take or pay" σχήμα) της Η/Ε που παράγουν, έστω και αν ήταν οικονομικότερη η παραγωγή από τη ΔΕΗ με το κριτήριο του ελαχίστου κόστους. Η διάδοση του σχήματος αυτού και η κατασκευή πολλών μονάδων με τη μέθοδο Β.Ο.Ο.Τ. δημιουργεί, σε συνθήκες αβεβαιότητας, λειτουργικά προβλήματα στο σύστημα και αναποτελεσματικότητα αφού είναι δυνατόν να τίθενται εκτός λειτουργίας μονάδες χαμηλού κόστους (π.χ. βάσης) χάριν των μονάδων Β.Ο.Ο.Τ.

Όσον αφορά τους αυτοπαραγωγούς, ουσιαστικός κίνδυνος για την αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής υπάρχει μόνο στην περίπτωση συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θέρμανσης από πολύ μεγάλες βιομηχανίες. Η ανεξαρτητοποίηση αυτών των μεγάλων μονάδων θα χειροτερεύσει τη διαχείριση της καμπύλης φορτίου και την αξιοπιστία του συστήματος και, επιπλέον, θα οδηγήσει σε απώλειες οικονομίας κλίμακας και εσωτερικού συντονισμού. Από την άλλη πλευρά, όμως, η συμπαραγωγή θα βελτιώσει την απόδοση του ενεργειακού συστήματος της χώρας.

Τέλος, η μετοχοποίηση είναι δυνατόν να οδηγήσει σε ιδιωτικοποίηση, δηλαδή αναδιάρθρωση του κλάδου υπό ιδιωτική διεύθυνση (management) και/ή ιδιωτική ιδιοκτησία, με διάφορους τρόπους. Πώληση του 51% των μετοχών της επιχείρησης σημαίνει ιδιωτικοποίηση και μάλιστα, σε περιπτώσεις όπως η ΔΕΗ, δημιουργία ενός ιδιωτικού καθετοποιημένου μονοπωλίου, που διατηρεί μεν τις οικονομίες κλίμακας και του εσωτερικού συντονισμού, έχει, όμως, σημαντική δύναμη στην αγορά με σοβαρή επίπτωση στην ευημερία των καταναλωτών. Μπορεί, από την άλλη πλευρά, η πώληση της πλειοψηφίας των μετοχών να γίνει παράλληλα με διάσπαση της καθετοποιημένης δομής του κλάδου και δημιουργία περισσότερων της μιας επιχειρήσεων. Την περίπτωση αυτή την αναπτύξαμε διεξοδικά προηγουμένως. Εναλλακτικά, μπορεί να πωληθούν μετοχές σε ποσοστό μικρότερο του 50%, οπότε σημασία αποκτά ποιος θα έχει την πλειοψηφία στη διοίκηση της επιχείρησης. Αν δοθεί στους ιδιώτες μετόχους, τότε έχουμε την περίπτωση μιας ιδιωτικής επιχείρησης. Εάν ο έλεγχος της διοίκησης παραμένει στο δημόσιο, τίθεται το εύλογο ερώτημα ποιος θα αγοράσει μετοχές υπό τέτοιους όρους και μάλιστα όταν προβάλλεται ως επιχείρημα για την ιδιωτικοποίηση η κακή λειτουργία της δημόσιας επιχείρησης. Μόνο η προσδοκία ότι θα αποκτήσουν μεγαλύτερο μερίδιο στην ιδιοκτησία και τη διοίκηση στο μέλλον, θα δώσει κίνητρο για την αγορά μετοχών, οπότε μιλάμε για σταδιακή ιδιωτικοποίηση. Ετσι, όταν αφήσουμε κατά μέρος την "εισπρακτική" πλευρά της μετοχοποίησης, είναι δύσκολο να δει κανείς πως η μερική μετοχοποίηση συνδυασμένη με τη διατήρηση του ελέγχου της διοίκησης στο δημόσιο είναι δυνατόν να προκαλέσει μία πιο αποτελεσματική οργάνωση που δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί και υπό το καθεστώς της δημόσιας ιδιοκτησίας και ελέγχου. Πιστεύουμε ότι και στις δύο αυτές περιπτώσεις οι δυνατότητες και οι περιοριστικοί παράγοντες είναι ουσιαστικά ίδιοι.

3.2. Το Πρόβλημα του Ανταγωνισμού

Η προοπτική του ανταγωνισμού εξαρτάται από τη συμπεριφορά των ιδιωτικοποιημένων επιχειρήσεων που υπάρχουν ήδη στον κλάδο και από τη δυνατότητα εισόδου στον κλάδο νέων επιχειρήσεων. Στην ανάλυση που προηγήθηκε αναδείχθηκαν αρκετές προοπτικές ολιγοπωλιακής συμπεριφοράς⁷. Σε μια θεωρητική ανάλυση του τομέα παραγωγής Η/Ε στην Αγγλία υπό τη νέα οργάνωση, οι Green και Newbery (1992) έδειξαν ότι, εφόσον οι επιχειρήσεις παραγωγής δεν ανησυχούσαν για την είσοδο νέων επιχειρήσεων στον κλάδο και για την παρέμβαση του κράτους, θα ήταν σε θέση να αναπτύξουν ολιγοπωλιακή συμπεριφορά και να απολαμβάνουν υψηλά κέρδη με σοβαρές απώλειες κοινωνικής ευημερίας. Οι προϋποθέσεις που αναφέρουν φαίνεται ότι ισχύουν σήμερα στην Αγγλία ώστε τα συμπεράσματά τους να έχουν βαρύνουσα σημασία.

Οι οικονομίες κλίμακας που οδηγούν σε μικρό αριθμό επιχειρήσεων, η αβεβαιότητα, η ειδική φύση του κεφαλαίου του κλάδου, η ανελαστικότητα της ζήτησης που δημιουργεί προσδοκίες για υψηλά κέρδη με αύξηση της τιμής της κιλοβατώρας είναι από τις πιο σημαντικές αιτίες για την ανάπτυξη ολιγοπωλιακής συμπεριφοράς από τις υπάρχουσες, κατ' αρχήν, επιχειρήσεις ηλεκτροπαραγωγής. Η σοβαρή αυτή προοπτική δείχνει, όπως τονίζουν και οι Vickers και Yarrow (1991a), ότι ακόμα και η χονδρική αγορά Η/Ε (διάθεση από παραγωγούς) δεν μπορεί παρά να προκαλέσει ρυθμιστικές παρεμβάσεις. Ας θυμηθούμε, εδώ, ότι στην Αγγλία δεν υπάρχει ουσιαστικά ρύθμιση όσον αφορά τις δραστηριότητες των επιχειρήσεων παραγωγής.

Ως προς την είσοδο νέων επιχειρήσεων στον κλάδο, είναι αμφίβολο κατά πόσον μπορεί να πραγματοποιηθεί σε κάποιο αξιόλογο βαθμό ώστε να δημιουργηθούν συνθήκες ανταγωνισμού. Κατ' αρχήν στην παραγωγή, οι υπάρχουσες επιχειρήσεις έχουν πλεονεκτήματα ως προς το κόστος σε σχέση με τις νεοεισερχόμενες επιχειρήσεις. Τα πλεονεκτήματα αυτά οφείλονται, κατά πρώτον, στο μέγεθος και στην καθετοποίηση (όπου υπάρχει) των υπαρχουσών στον κλάδο επιχειρήσεων. Κατά δεύτερο λόγο, οφείλονται στα χαρακτηριστικά του τόπου εγκατάστασης των υπαρχουσών επιχειρήσεων τα οποία δεν μπορούν να τα διασφαλίσουν οι νέες επιχειρήσεις. Οι υπάρχουσες επιχειρήσεις έχουν εύκολη πρόσβαση σε ενεργειακές πηγές και δεν υφίστανται τους αυστηρούς περιβαλλοντικούς περιορισμούς που αντιμετωπίζουν οι νέες κατά την εγκατάστασή τους. Επιπλέον, πολύ σημαντικό είναι το γεγονός ότι το δίκτυο μεταφοράς και διανομής σχετίζεται στενά με τους ήδη εγκατεστημένους σταθμούς ώστε να εξασφαλίζει πλεονεκτήματα κόστους μεταφοράς στις ήδη υπάρχουσες στον κλάδο επιχειρήσεις.

Οι παλιές επιχειρήσεις του κλάδου μπορούν να εφαρμόσουν, επιπλέον, στρατηγικές παρεμπόδισης της εισόδου νέων επιχειρήσεων. Μπορούν να προβούν σε μείωση τιμής, χωρίς η τιμή να είναι μικρότερη από το μεταβλητό τους κόστος, ώστε να καθιστούν τις νεοεισερχόμενες μη κερδοφόρες. Μπορεί εναλλακτικά, να κατασκευάζουν ισχύ πριν από τους ανταγωνιστές (ώστε να υπάρχει πλεόνασμα ισχύος) και να αποθαρρύνεται η είσοδος. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι επιχειρήσεις που προσέρχονται ως υποψήφιες να εισέλθουν

7. Βλέπε και Vickers και Yarrow (1991a).

στον κλάδο είναι συνήθως μεγάλες πολυεθνικές εταιρείες που είτε παράγουν εξοπλισμό ή κατασκευάζουν έργα ή λειτουργούν ήδη επιχειρήσεις στον κλάδο του ηλεκτρισμού και μπορούν να ανταπεξέλθουν τα εμπόδια εισόδου. Οι νέες επιχειρήσεις προτιμούν, επιπλέον, τις τεχνολογίες συνδυασμένου κύκλου που, όπως αναφέραμε, ελαχιστοποιούν τους κινδύνους.

Τα παραπάνω προβλήματα ανάπτυξης ανταγωνισμού κάνουν και πάλι την κρατική ρύθμιση ζωτικής σημασίας. Τα προβλήματα, όμως, της κρατικής παρέμβασης είναι εξίσου σημαντικά. Η ασυμμετρία στην πληροφόρηση μεταξύ κράτους και επιχειρήσεων δίνει τη δυνατότητα στις υπό ρύθμιση επιχειρήσεις να κατευθύνουν τη ρύθμιση. Από την άλλη πλευρά, όταν η παρεμβατική αρχή φαίνεται στα μάτια των επιχειρήσεων ως ένας μονοφωνητής που έχει τη δύναμη να μεταβάλλει τις τιμές όπως θέλει υπάρχει αβεβαιότητα που καταλήγει σε υποεπενδύσεις (Vickers και Yarrow 1991a). Επίσης, η ρύθμιση των τιμών έστω και μόνο στο στάδιο της μεταφοράς-διανομής μπορεί να έχει επιπτώσεις στον ανταγωνισμό στην παραγωγή. Τα προβλήματα και η αναποτελεσματικότητα της ρύθμισης είχαν διαπιστωθεί στο παρελθόν από πολλές μελέτες, ιδιαίτερα στις ΗΠΑ. Η δημόσια ιδιοκτησία αποτελούσε, και όπως φαίνεται εξακολουθεί να αποτελεί, έναν τρόπο αντιμετώπισης ή αποφυγής των προβλημάτων ρύθμισης. Με δεδομένο αυτόν τον προβληματισμό, είναι αδύνατο να διαφύγει της προσοχής ότι οι ιδιωτικοποιήσεις δεν στηρίχθηκαν σε εμπεριστατωμένες μελέτες που προσμετρούσαν το κόστος της αναποτελεσματικότητας που δημιουργούσαν έναντι του οφέλους που θα προέκυπτε από τον προβαλλόμενο ανταγωνισμό.

Επίλογος

Η διερεύνηση των προοπτικών της ιδιωτικοποίησης του κλάδου Η/Ε μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι είναι πιο πιθανό το κόστος που θα προκύψει να είναι μεγαλύτερο από τα οφέλη της ιδιωτικοποίησης. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του κλάδου φαίνεται να δικαιολογούν ακόμα και σήμερα την ευδοκίμηση ενός φυσικού μονοπωλίου όχι μόνο στη μεταφορά και διανομή αλλά πολύ πιθανόν και στην παραγωγή. Οι οικονομίες λόγω συντονισμού και της κλίμακας παραγωγής στην παραγωγή, μεταφορά και διανομή εξακολουθούν να είναι σημαντικές ώστε να οδηγούν τις επιχειρήσεις του κλάδου σε συνεργασία ή ολοκλήρωση. Οι εμπειρικές αναλύσεις σε διεθνές επίπεδο δείχνουν πράγματι ότι υπάρχουν οικονομίες κλίμακας τόσο στην παραγωγή όσο και στα καθετοποιημένα συστήματα για μεγάλα επίπεδα προϊόντος. Η ανάλυση της ΔΕΗ δείχνει, επίσης, ότι υπάρχουν οικονομίες κλίμακας στο ολοκληρωμένο σύστημα αλλά και στον ενοποιημένο τομέα της παραγωγής-μεταφοράς. Έτσι, η διάσπαση σε μικρότερες επιχειρήσεις και η ιδιωτικοποίηση, *ceteris paribus*, θα οδηγήσουν σε απώλεια των οικονομιών αυτών.

Η ιδιωτικοποίηση των επιχειρήσεων του κλάδου δεν μπορεί να δικαιολογηθεί με το επιχείρημα της μεγαλύτερης αποτελεσματικότητας των ιδιωτικών επιχειρήσεων έναντι των δημοσίων. Η πλειοψηφία των εμπειρικών μελετών του κλάδου σε διεθνές επίπεδο δεν φαίνεται να στηρίζει τη θέση αυτή. Όσον αφορά την επίδοση της ΔΕΗ, παρουσιάζει μια

θετική κατά μέσο όρο εικόνα, χωρίς αυτό, βέβαια, να σημαίνει ότι δεν χρειάζεται ή δεν υπάρχουν δυνατότητες βελτίωσης. Δεδομένου, όμως, ότι οι επιδόσεις τόσο των δημοσίων όσο και των ιδιωτικών επιχειρήσεων του κλάδου φαίνεται να χαρακτηρίζονται από παρόμοιες τάσεις, είναι λογικό να συμπεράνει κανείς ότι οι επιδόσεις στηρίζονται περισσότερο στην εξέλιξη της τεχνολογίας και την αναδιάρθρωση παρά στη μορφή ιδιοκτησίας.

Τα αποτελέσματα, εξάλλου, του πειράματος της Αγγλίας δεν είναι ενθαρρυντικά. Οι προοπτικές ανάπτυξης ανταγωνισμού στον κλάδο αποδεικνύονται περιορισμένες έως ανύπαρκτες. Η δυνατότητα άσκησης ολιγοπωλιακής συμπεριφοράς είναι μεγάλη ώστε αφενός μεν να υπάρχει ρύθμιση στη μεταφορά και διανομή και αφετέρου να καθίσταται αναγκαία και η ρύθμιση της παραγωγής. Η ρύθμιση, όμως, είναι αμφίβολο αν θα οδηγήσει τον κλάδο σε αποτελεσματική λειτουργία. Παράλληλα, η οριζόντια και κάθετη διάσπαση και η ιδιωτικοποίηση δημιούργησε αρκετές εστίες παραγωγικής αναποτελεσματικότητας. Συμπερασματικά, το πέρασμα από τη δημόσια στην ιδιωτική ιδιοκτησία στην Αγγλία για την αντιμετώπιση της αναποτελεσματικότητας που υπήρχε κάτω από την παλιά οργάνωση του κλάδου, θα μπορούσε να παρομοιασθεί, σύμφωνα με το σχόλιο του καθηγητή Yarrow που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό "Economic Policy" (April 1991a, σελ. 231), με τη χρησιμοποίηση βαριάς για το σπάσιμο ενός καρυδιού.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αποστολίδης Α., Βάσος, Σ. 1993: *Κριτική Ανάλυση της μελέτης των R. Turvey, M. Beesley και Π. Ευθύμογλου για τη σκοπιμότητα της εφαρμογής της μεθόδου BOOT στη κατασκευή και εκμετάλλευση της μονάδας παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος 672 MW στο Λαύριο*. Τεύχη Πολιτικής Οικονομίας, No.12, Ανοιξη.
- Andrikopoulos, A. and Vlachou, A.S. 1991: *Efficiency in the Generation and Transmission of Electricity: The Case of the Greek Public Corporation*, Discussion Paper No.15, Department of Economics, Athens University of Economics and Business.
- Andrikopoulos, A. and Vlachou, A.S. 1993: *The Structure and Efficiency of the Publicly-Owned Electric Power Industry of Greece*, Discussion Paper No 94-02, Department of International and European Studies, Athens University of Economics and Business.
- Atkinson, S.E. and Halvorsen, R. 1976: *Interfuel Substitution in Steam Electric Power Generation*. Journal of Political Economy 84, No.5, 959-977.
- Atkinson, S.E. and Halvorsen, R. 1986: *The Relative Efficiency of Public and Private Firms in a Regulated Environment: The Case of U.S. Electric Utilities*. Journal of Public Economics 29, 281-294.
- Baltagi, B.H. and Griffin, J.M. 1988: *A General Index of Technical Change*. Journal of Political Economy, 98-1, 70-41.

- Beesley, M., Efthymoglou, P. and Turvey, B. 1993: *Economic Study of the Turnkey and B.O.Q.T. Alternatives of the Lavrion Project*, A Report to Public Power Corporation, pp.16.
- Christensen, L.R. and Greene, D.H. 1976: *Economies of Scale in U.S. Electric Power Generation*. Journal of Political Economy 84-4, 655-76.
- Cote, D.O. 1989: *Firm Efficiency and Ownership Structure: the Case of U.S. Electric Utilities Using Panel Data*. Annals of Public and Cooperative Economics 60, October-December, 432-450.
- Daly, M.J. and Rao, P.S. 1985: *Productivity, Scale Economies, and Technical Change in Ontario Hydro*. Southern Economic Journal 52, No.1, 167-180.
- De Fraja, G. 1993: *Productive Efficiency in Public and Private Firms*. Journal of Public Economics 50, 15-30.
- DiLorenzo, T.J. and Robinson, R. 1982: *Managerial Objectives Subject to Political Market Constraints: Electric Utilities in the U.S.* Quarterly Review of Economics and Business 22, (Summer), 113-125.
- Efthymoglou, P.G. and Vlachou, A.S. 1989: *Productivity in the Vertically Integrated System of the Greek Electric Utility, 1970-85*. Energy Economics, April, 119-126.
- Electricite de France 1992 (EDF): *Ιδιωτικοποίηση του Συστήματος Ηλεκτρισμού στη Μεγάλη Βρετανία: Απολογισμός δύο χρόνια μετά*. Έκθεση, σελ.26.
- Fare, R., Grosskopf, S. and Logan, J. 1985: *The relative Performance of Publicly-owned and privately-owned Electric Utilities*. Journal of Public Economics 26, 89-106.
- Foreman-Peck, J. and Waterson, M. 1985: *The comparative Efficiency of Public and Private Enterprise in Britain: Electricity Generation between the World Wars*. The Economic Journal (Supplement) 95, 83-95.
- Foster, C.D. 1992: *Privatization, Public Ownership and the Regulation of Natural Monopoly*. Oxford: Blackwell.
- Gollop, F.M. and Roberts, M.J. 1981: *The Sources of Economic Growth in the U.S. Electric Power Industry*. In T.C. Cowing and E. Stevenson (eds.), *Productivity Measurement in Regulated industries*, New York: Academic Press.
- Green, R. 1991: *Reshaping the CEBG : Electricity Privatization in the-UK. Utilities Policy*, April.
- Green, R. and Newbery, D. 1992: *Competition in the British Electricity Spot Market*. Journal of Political Economy 100, No.51, 929-953.
- Green, R. and Newbery, D. 1993: *The Regulation of the Gas Industry: Lessons from Electricity*, Fiscal Studies 14, No.2, 37-52.
- Hammond, C.J. 1992: *Privatisation and the Efficiency of Decentralised Electricity Generation: Some Evidence from Inter-war Britain*. The Economic Journal 102, May, 538-553.
- Hausman, W.J. and Neufeld, J.L. 1991: *Property Rights versus Public Spirit: Ownership and Efficiency of U.S. Electric Utilities Prior to Rate-of-return Regulation*. Review of Economics and Statistics 73(3), August, 414-423.

- Hollas, D.R. and Stansell, S.R. 1988: *An Examination of the Effect of Ownership Form on Price Efficiency: Proprietary, Cooperative and Municipal Electric Utilities*. Southern Economic Journal, October, 336-350.
- Huettner, D.A. and Landon, J.H. 1978: *Electric Utilities: Scale Economies and Diseconomies*. Southern Economic Journal 44, pp.883-912.
- Joskow, P.L. and Schmalensee R.M. 1983: *Markets for Power: An Analysis of Electric Utility Deregulation*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Κανελλόπουλος Α., Σαφάκας Α., και Σταμάτης Γ. 1993: *Γνωμάτευση Επιτροπής Ειδικών για τη Σκοπιμότητα Κατασκευής και Εκμετάλλευσης Μονάδας Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας με τα Συστήματα BOOT και TURNKEY*. Αθήνα, Φεβρουάριος.
- Kaserman, D.L. and Mayo, J.W. 1991: *The Measurement of Vertical Economies and the Efficient Structure of the Electric Utility Industry*. The Journal of Industrial Economics, September, 483-502.
- Kay, J.A. and Tompson D.J. 1986: *Privatization : A Policy in Search of a Rationale*. The Economic Journal, March 18-32.
- Kerkvliet, J. 1991: *Efficiency and Vertical Integration: The Case of Mine-Mouth Electric Generating Plants*. The Journal of Industrial Economics, September, 467-482.
- Kopp, R.J. and Smith, V.K. 1980: *Frontier Production Function Estimates for Steam Electric Generation: A Comparative Analysis*. Southern Economic Journal 46, No.4, April, 1049- 1059.
- Meyer, A.R. 1975: *Publicly-Owned Versus Privately-Owned Utilities: A Policy Choice*. The Review of Economics and Statistics LII, No.4, November, 391-399.
- Moore, T.G. 1970: *The Effectiveness of Regulation of Electric Utilities Prices*. Southern Economic Journal 36, No.4, April, 365-375.
- Nelson, R.A. and Wohar, M.E. 1983: *Regulation, Scale Economies, and Productivity in Steam-Electric Generation*. International Economic Review 24, February, 57-79.
- Neuberg, L.G. 1977: *Two Issues in the Municipal Ownership of Electric Power Distribution Systems*. Bell Journal of Economics 8, No.1, Spring, 303-323.
- Pescatrice, D.R. and Trapani, J.M. 1980: *The Performance and Objectives of Public and Private Utilities Operating in the United States*. Journal of Public Economics 13, 259-276.
- Ράπανος, Β. 1992: *Ιδιωτικοποιήσεις : Θεωρία και Διεθνής Εμπειρία**, κείμενο εργασίας, ΚΕΠΕ 1992.
- Rushdi, A.A. 1991: *Economies of Scale and Factor Substitution in Electricity Supply Industry. A case study of South Australia*. Energy Economics, July, 219-229.
- Shepard, R. 1953: *The Theory of Cost and Production Functions*, Princeton: Princeton University Press.
- Σύλλογος Διπλωματούχων Μηχανικών ΔΕΗ, 1992α: *Ιδιωτικές μονάδες παραγωγής με BOO/BOOT*. Αθήνα, Μάιος.

- Σύλλογος Διπλωματούχων Μηχανικών ΔΕΗ (Επιστημονική Επιτροπή) 1992b: *Ανάλυση οικονομικών στοιχείων των προσφορών BOOT για τη μονάδα του Λαυρίου σε σταθερές τιμές*. Αθήνα, Ιούλιος.
- Vickers, J. and Yarrow, G. 1988: *Privatization: An Economic Analysis*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Vickers, J. and Yarrow, G. 1991a: *The British Electricity Experiment*. *Economic Policy* 12, April, 187-232.
- Vickers, J. and Yarrow, G. 1991b: *Reform of the Electricity Supply Industry in Britain: An Assessment of the Development of Public Policy*. *European Economic Review* 35, 485-495.
- Vickers J. and Yarrow G. 1991c: *Economic Perspectives on Privatization*. *Journal of Economic Perspectives*, Spring 111-132.
- Williamson, O.E. 1975. *Markets and Hierarchies : Analysis and Antitrust Implications*. New York: Free Press.
- World Bank, 1990: *Private Sector Participation in Power Through BOOT Schemes*, Industry and Energy Department, working paper, Energy Series papers No.33, Edited by J. E. Besant-Jones, December.
- Zellner, A. 1962: *An Efficient Method for Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Aggregation Bias*. *Journal of American Statistical Association* 57, 585-612.