

ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
«ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΜΙΑ
ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ »



ΟΜΑΔΑ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ
ΕΥΖΩΝΑΣ ΒΑΣΙΛΗΣ
ΓΕΡΟΓΙΑΝΝΗΣ ΜΙΧΑΗΛ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

ΠΑΤΡΑ, 2014

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	7
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	7
1.1 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	7
1.2 ΜΟΡΦΕΣ ΠΡΑΣΙΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	13
ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	13
2.1 ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	13
2.2 ΔΡΑΣΕΙΣ & ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	14
2.3 ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ.....	15
2.4 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΔΕΙΦΟΡΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ.....	17
2.5 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΠΕΥΘΥΝΟΜΕΝΕΣ Σ'ΕΝΑ ΔΕΙΦΟΡΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	22
Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗ	22
3.1 ΒΙΩΣΙΜΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ	22
3.1.1 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΩΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ.....	23
3.1.2 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΩΣ ΠΗΓΗ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ.....	25
3.1.3 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΩΣ ΑΠΕΙΛΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	27
3.2 ΟΙ ΤΡΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ: ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ, ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ, ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ.....	28
3.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ	31
3.4 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ.....	35

3.6	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ.....	41
3.6.1	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΝΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ.....	44
3.7	ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ.....	46
3.8	Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ	47
3.9	Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΙΝΔΙΑΣ	51
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	55
	ΟΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΘΝΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ	55
4.1	ΤΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΚΑΙ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ – ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ.....	55
4.2.	ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ – ΟΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ.....	56
4.3	Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ.....	57
4.4	ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΡΕΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	60
4.5	Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	61
4.5.1	Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ	64
4.5.2	ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	66
4.5.3	Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ	67
4.5.4	ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΥΣΙΜΑ.....	68
4.5.5	ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	69
4.6	ΟΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ.....	70
4.7	ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ	71
4.9	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ & ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ.....	77
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	79

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ	79
5.1 ΜΕΤΡΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	81
5.2 ΚΤΙΡΙΑ.....	81
5.3 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ.....	86
5.4 ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	88
5.5 ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ.....	90
5.6 Η ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΣΤΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΜΕΙΓΜΑ.....	91
5.7 ΜΕΤΡΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ.....	93
5.8 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	94
5.9 ΟΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	95
5.10 ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΜΕ ΤΙΣ ΆΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	98
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	100
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	104

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Ευρωπαϊκή ενεργειακή πολιτική έως το 2020 επικεντρώνεται στην επίτευξη τριών επιμέρους στόχων για το σύνολο των Κρατών-Μελών, οι οποίοι αφορούν στη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου κατά 20% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 (Οδηγία 2009/29/ΕΚ), στη διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας κατά 20% στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας (Οδηγία 2009/28/ΕΚ) και στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και επίτευξη εξοικονόμησης πρωτογενούς ενέργειας κατά 20%. Ειδικά για την Ελλάδα, ο στόχος για τις εκπομπές αερίων ρύπων του θερμοκηπίου είναι μείωση κατά 4% στους τομείς εκτός εμπορίας σε σχέση με τα επίπεδα του 2005 και 18% διείσδυση των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση.

Η Ελληνική κυβέρνηση στο πλαίσιο υιοθέτησης συγκεκριμένων αναπτυξιακών και περιβαλλοντικών πολιτικών, με το Ν. 3851/2010 προχώρησε στην αύξηση του εθνικού στόχου συμμετοχής των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας στο 20%. Συγκεκριμένα ο στόχος αυτός εξειδικεύεται σε 40% συμμετοχή των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή, 20% σε θέρμανση και ψύξη και 10% στις μεταφορές. Για τον καθορισμό της εξέλιξης του ελληνικού ενεργειακού συστήματος για την περίοδο 2010-2020, λαμβάνονται υπόψη οι προαναφερθέντες εθνικοί στόχοι και δεσμεύσεις για τη μείωση των εκπομπών και τη διείσδυση των ΑΠΕ. Επιπλέον συνυπολογίζεται το σύνολο των πρόσφατων θεσμικών αλλαγών που αφορούν στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στον κτιριακό τομέα καθώς και στην ανάπτυξη μηχανισμών της αγοράς και εφαρμογής συγκεκριμένων μέτρων και πολιτικών που αποσκοπούν στην επίτευξη του συγκεκριμένου εθνικού στόχου για εξοικονόμηση ενέργειας.

Στο πλαίσιο αυτό, το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, που εκπονήθηκε το 2010, περιγράφει την πορεία εκπλήρωσης των εθνικών στόχων και δεσμεύσεων, ώστε μέχρι το 2020 να έχει επιτευχθεί η επιδιωκόμενη διείσδυση των ΑΠΕ στο ελληνικό ενεργειακό σύστημα. Το ακόλουθο σχήμα συνοψίζει την πορεία εξέλιξης της διείσδυσης των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας, στην ηλεκτροπαραγωγή, στη θέρμανση και ψύξη καθώς και στις μεταφορές, για την επίτευξη των εθνικών ενεργειακών στόχων έως το 2020.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1.1 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η παραγωγή ενέργειας με καύση συμβατικών ορυκτών καυσίμων και προϊόντων τους είναι η συνηθέστερη μέθοδος παραγωγής διαφόρων μορφών ενέργειας (ηλεκτρική, θερμική κλπ.).

Η αντίδραση της καύσης είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα οξείδωσης και αναγωγής. Κατά την καύση, επειδή οι αντιδράσεις του άνθρακα και του υδρογόνου με το οξυγόνο του αέρα προς παραγωγή CO₂ και H₂O είναι εξώθερμες, παράγεται ενέργεια υπό μορφή θερμότητας και φωτεινής ακτινοβολίας (φώς). Μέρος της παραγόμενης θερμότητας καταναλώνεται για τη διατήρηση του νερού υπό μορφή υδρατμών και απάγεται με τα καπναέρια στο περιβάλλον και η υπόλοιπη αξιοποιείται ως θερμική ενέργεια ή μετατρέπεται σε άλλη μορφή ενέργειας (πχ. ηλεκτρική), αφού όμως προηγουμένως η θερμική ενέργεια μετατρέψει ποσότητα νερού σε ατμό (ατμοηλεκτρικά εργοστάσια). Τα αέρια της καύσης είναι CO₂, CO, υδρατμοί (H₂O) και NO_x (μείγμα NO και NO₂), SO₂ εκπέμπονται μέσω των καμινάδων των σταθμών παραγωγής ενέργειας στην ατμόσφαιρα με δέσμευση των λεπτομερών εκπομπών (λεπτομερή τεμαχίδια τέφρας) ή επικίνδυνων αερίων (π.χ. SO₂).

1.2 ΜΟΡΦΕΣ ΠΡΑΣΙΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Σχεδόν οι πιο πάνω μορφές ενέργειας Λιγνίτης, Πετρέλαιο, επηρεάζουν το περιβάλλον και σύμφωνα με το Εθνικό Αστεροσκοπείο που υπολογίζει πως αν η «εγχώρια» εκπομπή επικίνδυνων αερίων για το

περιβάλλον αυξηθεί κατά 39,2%, το 2010 (η ΕΕ μας έχει θέσει όριο 25%) αυτό δημιουργεί μια υπέρβαση περίπου 15.000.000 τόνων διοξειδίου του άνθρακα. Το πρόστιμο που θα πληρώσουμε για την περιβαλλοντική μας παράβαση θα αντιστοιχεί σε 140 έως 450 για κάθε ελληνικό νοικοκυριό ετησίως, με βάση υπολογισμούς της Greenpeace. Και αυτό διότι από το 1990 έως το 2004 αυξήσαμε την «εθνική» εκπομπή κατά 26,6%, «κατακτώντας» την τέταρτη παγκόσμια θέση, μαζί με τον Καναδά, στη μαύρη λίστα των χωρών-ρυπαντών. Δεν χρειάζονται περισσότεροι λόγοι να υποστηρίξουν την ανάγκη αλλαγής ενεργειακής πολιτικής για να χρησιμοποιήσουμε την «Πράσινη Ενέργεια» και τα οφέλη της. Διότι ενεργειακοί «θεοί» της Ελλάδος είναι ο ήλιος, ο άνεμος, το νερό, μαζί με τα βιοκαύσιμα και το νεοεισερχόμενο υδρογόνο διότι όλα τα πιο πάνω μας τα παρέχει η «μητέρα φύση». Έτσι λοιπόν ας δούμε και πάλι τα οφέλη από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας:

- ο Η Υδροηλεκτρική Ενέργεια

Τα μεγάλα υδροηλεκτρικά εργοστάσια δεν αποτελούν έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας γιατί παρεμβαίνουν στο φυσικό περιβάλλον. Τα τελευταία χρόνια αναπτύσσεται ραγδαία η τεχνική των Μικρών Υδροηλεκτρικών, ισχύος μέχρι 10MW. Έχουν περιορισμένη επίπτωση στο περιβάλλον και εγκαθίστανται σε μικρά ρέματα.

Στην Ελλάδα, έχουμε μεγάλο πλήθος αξιοποιήσιμων θέσεων για την κατασκευή και λειτουργία μικρών υδροηλεκτρικών έργων. Ιδανικά σημεία αποτελούν τα υδατικά διαμερίσματα της Ηπείρου, της Δυτικής Στερεάς Ελλάδας, της Δυτικής Μακεδονίας, της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης καθώς και της Δυτικής και Βόρειας Πελοποννήσου.

Οι περιοχές αυτές εκτιμάται ότι μπορούν να δώσουν μέχρι και 4363 MW ενέργειας.

Η Ενέργεια από Υδρογόνο

Το υδρογόνο έχει απασχολήσει πολλούς Έλληνες όσον αφορά την αξιοποίησή του ως ενεργειακή πηγή. Πρόσφατα κατάφεραν να το χρησιμοποιήσουν σε κατάλληλα τροποποιημένους καυστήρες, λέβητες και κινητήρες εσωτερικής καύσης στα σπίτια για την παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας, αλλά και στην κίνηση των αυτοκινήτων.

Η Ηλιακή Ενέργεια

Ο ζωοδότης ήλιος της «Πράσινης Ενέργειας» έχει την τιμητική του στην Ελλάδα: περισσότερες από 300 ημέρες τον χρόνο οι ακτίνες του ζεσταίνουν τη χώρα, ενώ υπάρχουν περιοχές οι οποίες φωτίζονται παραπάνω από 3.000 ώρες ετησίως. Το γεγονός αυτό και αυτές οι δεσμίδες φωτός μπορούν γίνουν ηλεκτρική ενέργεια, τότε μπορούν να δώσουν 4.500 κιλοβατώρες ανά τετραγωνικό μέτρο, δηλαδή περίπου όσο ρεύμα καταναλώνει ο μέσος Έλληνας ετησίως (4.000 KW ανά κάτοικο το 1999). Η μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική γίνεται είτε απευθείας με τα φωτοβολταϊκά συστήματα είτε αξιοποιώντας τη θερμότητα των ακτινών του ήλιου για να ζεσταθεί κάποιο υγρό και θα παράγει ατμό που θα τροφοδοτεί μία τουρμπίνα ή μία γεννήτρια. Η εθνική επένδυση στον ήλιο εξαντλήθηκε στους ηλιακούς θερμοσίφωνες. Η Ελλάδα κατέχει την τρίτη θέση στον κόσμο, αφού 350m² ηλιακών θερμοσυσσωρευτών αντιστοιχούν σε 1.000 κατοίκους. Με αυτόν τον τρόπο η χώρα γλιτώνει τη ρύπανση που θα είχε από έναν συμβατικό σταθμό ηλεκτροπαραγωγής, ισχύος 200 μεγαβάτ, ο οποίος ξοδεύει 1,1 δισεκατομμύρια κιλοβατώρες τον χρόνο, σύμφωνα με στοιχεία της Greenpeace. Από την άλλη πλευρά, η ΕΕ πιστεύει ότι αν «ντυθούν» τα κατάλληλα κτίρια της χώρας με συλλέκτες τότε η ελληνική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας θα εξασφαλίσει το 30% της δύναμής της. Με τον τρόπο αυτό ίσως η χώρα μας να καταφέρει να αντιπαρατεθεί με αξιώσεις στη «σκοτεινή» Γερμανία που με τη βοήθεια του ήλιου φτάνει τα

1.200 MW παραγωγή, ενώ η «φωτεινή» Ελλάδα μόλις ξεπερνάει τα 5,5 MW περίπου. Δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι μέχρι τις 31-12-2006 στη Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας κατατέθηκαν 2.482 επενδυτικά σχέδια για την παραγωγή 32.019 MW από ΑΠΕ, δηλαδή τριπλάσια της συνολικής εγχώριας εγκατεστημένης ισχύος ηλεκτρικής ενέργειας.

- ο Η Αιολική Ενέργεια

Οι άνεμοι του Αιγαίου αποτελούν το «μήλον της έριδας» για τους υποψήφιους παραγωγούς «καθαρής» ηλεκτρικής ενέργειας. Οι 1.200 ανεμογεννήτριες που διαθέτει η χώρα παράγουν περίπου 745,6 MW, δηλαδή το 2,5% της εγχώριας ηλεκτροπαραγωγής. Μέχρι το 2006 αξιοποιούσαν αρμονικά με τα μποφόρ του Αιγαίου μόνο 10% των ανεμογεννητριών που έχουν πάρει άδεια και το 2% όσων είχαν κάνει αίτηση για να λειτουργήσουν. Ο λιγνίτης δίνει φθηνότερη ενέργεια από τον άνεμο γιατί ενώ ο αέρας προσφέρεται «δωρεάν» η εγκατάσταση μιας ανεμογεννήτριας μπορεί να φτάσει τα €εκ. και έχει διάρκεια ζωής 20 χρόνια. Το κέρδος είναι περιβαλλοντικό αφού για κάθε μία κιλοβατώρα που παράγεται από τον άνεμο εξαφανίζεται μία κιλοβατώρα που παράγεται από συμβατικούς σταθμούς.

Το πρώτο πάρκο κατασκευάστηκε στην Κύθνο και άρχισε να λειτουργεί το 1982 διαθέτοντας πέντε ανεμογεννήτριες, συνολικής ισχύος αρχικά 20 KW. Στις μέρες μας όμως, κατατέθηκε σχέδιο για εγκατάσταση 87 ανεμογεννητριών στη Σέριφο, ενώ στην Άνδρο που καταναλώνει 15 MW ηλεκτρικής ενέργειας, υποβλήθηκαν αιτήσεις για την παραγωγή άνω των 400MW.

- ο Η Ενέργεια από Βιοκαύσιμα

Ποιος θα μπορούσε να φανταστεί ότι η φύση με τη δύναμή της θα μπορούσε να κινήσει αυτοκίνητα ακόμα και βιομηχανίες;

Η Σόγια, ο Ηλιάνθος αλλά και τα Καλάμια με τα ζαχαρότευτλα εμπεριέχουν μοναδικές δυνάμεις ενέργειας και γίνονται

η πρώτη ύλη για την παραγωγή βιοκαυσίμων. Ουσιαστικά με την επεξεργασία τους απελευθερώνεται το διοξείδιο του άνθρακα που έχουν καταναλώσει κατά τη διάρκεια της φωτοσύνθεσης και δεν επιβαρύνεται το περιβάλλον. Σε παγκόσμιο επίπεδο, η βιομάζα θα μπορούσε να αποδώσει 9% της παγκόσμιας πρωτογενούς ενέργειας και 24% των ενεργειακών αναγκών μέχρι το 2020. Η Ελλάδα έχει βάλει στόχο να εντάξει τα βιοκαύσιμα σε ποσοστό 2%, στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και στην κίνηση των οχημάτων. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να καταναλώσει ποσότητες 150.000 τόνων βιοντίζελ (αντί πετρελαίου κίνησης) και 390.000 τόνους βιοαιθανόλης (αντί της βενζίνης) ξεκινώντας από την εφετινή χρονιά. Για να γίνει εισαγωγή ζαχαρότευτλων και ηλίανθου πρέπει να πειστούν οι Έλληνες αγρότες να κατευθυνθούν στις νέες καλλιέργειες.

Η Γεωθερμική Ενέργεια

Η Ελλάδα είναι προικισμένη από τη φύση. Λίγα μέτρα κάτω από την επιφάνεια της γης αναπτύσσονται μεγάλες θερμοκρασίες που ξεκινούν από 280° C και μπορεί να φτάσουν, ανάλογα με το βάθος, σε 350°C. Σε μερικές περιοχές, είτε λόγω του ηφαιστειογενούς εδάφους είτε λόγω της ανόδου ζεστού νερού από ρήγματα, η θερμότητα της γης είναι σημαντικά μεγαλύτερη από αυτή της επιφάνειας, με αποτέλεσμα σε μικρό σχετικά βάθος να βρίσκονται νερό ή ατμός υψηλής θερμοκρασίας. Οι περιοχές αυτές ονομάζονται γεωθερμικά πεδία, και εκεί η εκμετάλλευση της γεωθερμικής ενέργειας είναι πρόσφορη. Στην Ελλάδα υπάρχουν 56 θερμές πηγές. Κάπως έτσι εξηγείται ο ατμός που έβγαине κοντά στο Μαντείο των Δελφών και έδινε έμπνευση στην Πυθία. Ακόμα και οι Θερμοπύλες πήραν το όνομά τους από πηγές θερμότητας που βρίσκονταν στο υπέδαφός τους. Από τη θερμοκρασία του νερού ή του ατμού που βγαίνει από τη γη εξαρτάται και η χρησιμότητά του. Στη Μήλο και στη

Νίσυρο η θερμότητα του νερού ξεπερνά τους 90°C και αν αντληθεί με ειδική τεχνολογία μπορεί να δημιουργήσει ηλεκτρική ενέργεια.

Η γεωθερμία που βρίσκεται σε βάθος μέχρι 100 μέτρων μπορεί να αξιοποιηθεί για τη θέρμανση και ψύξη κτιρίων. Το θετικό της γεωθερμίας είναι ότι δεν επηρεάζεται από τις κλιματικές συνθήκες και διατηρεί σταθερή θερμοκρασία και σταθερή ροή. Με τη μέθοδο των αντλιών θερμότητας που μεταφέρουν το νερό της ενεργειακής πηγής κλιματίζεται το Δημαρχείο Ρόδου και τρεις ιδιωτικές κατοικίες. Το κόστος της θέρμανσης είναι φθηνότερο κατά 50%, από την περίπτωση που θα χρησιμοποιούσε κανείς πετρέλαιο για θέρμανση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

2.1 ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η ραγδαία αύξηση της κατανάλωσης ενεργειακών πόρων, που τα τελευταία χρόνια οδηγεί στη βαθμιαία εξάντλησή τους, αναδεικνύει το ρόλο της ανθρώπινης συμπεριφοράς στη διασφάλιση της ενεργειακής επάρκειας. Ο σύγχρονος πολίτης, σαν καταναλωτής ενεργειακών πόρων, είναι εκείνος που μπορεί να διασώσει ή να επιβαρύνει το περιβάλλον και να εγγυηθεί ή να υποθηκεύσει την αειφορία και το βιοτικό επίπεδο της επόμενης γενιάς.

Τα αποτελέσματα ερευνών που εκπονούνται σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες ενισχύουν ολοένα και περισσότερο την πεποίθηση ότι η ανθρώπινη συμπεριφορά στον ενεργειακό τομέα είναι παράγοντας κεφαλαιώδους σημασίας όσον αφορά στην επάρκεια των ενεργειακών πόρων και την εξασφάλιση της αειφορίας. Ειδικότερα, έχει διαπιστωθεί, ότι ενώ έχουν επιτευχθεί σημαντικές εξελίξεις στον τεχνολογικό τομέα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε ένα πλήθος εφαρμογών και προϊόντων τελικής χρήσης, δεν υπήρξε αντίστοιχη σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας. Ο βασικός λόγος και αιτία είναι ότι στην όλη διαδικασία μεσολαβεί ο παράγοντας ανθρώπινη συμπεριφορά. Είναι, λοιπόν, σημαντική η ενημέρωση, εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση του τελικού καταναλωτή ενέργειας, ώστε να μην κάνει απλώς χρήση και συχνά σπατάλη του ενεργειακού αγαθού, αλλά να οδηγείται σε Ορθολογική Χρήση της Ενέργειας.

Ορθολογική Χρήση Ενέργειας (ΟΧΕ) δεν σημαίνει περιορισμός ή θυσία των άνετων συνθηκών διαβίωσης, αλλά έμφαση στην προσπάθεια για μείωση των απωλειών ενέργειας και στην μέγιστη δυνατή

εκμετάλλευση κάθε μονάδας ενέργειας ώστε να μειωθεί η συνολική τελική κατανάλωση ενέργειας. Η ΟΧΕ ουσιαστικά αναφέρεται στη βέλτιστη διαχείριση των ενεργειακών πόρων. Βασική αρχή της ΟΧΕ είναι ότι ο τελικός καταναλωτής πρέπει κάθε φορά να χρησιμοποιεί ακριβώς τόση ενέργεια όση χρειάζεται για να καλύπτει τις ανάγκες του και όχι περισσότερη. Επιπλέον, τα ενεργειακά οφέλη μεγιστοποιούνται όταν χρησιμοποιούνται παράλληλα και τα κατάλληλα εργαλεία (προϊόντα, εφαρμογές) που μας προσφέρει η τεχνολογία στην κατεύθυνση της βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και τελικά εξοικονόμησης ενέργειας.

2.2 ΔΡΑΣΕΙΣ & ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Οι μεθοδολογίες και πρακτικές που μπορούν να αναπτυχθούν για δράσεις που οδηγούν σε Εξοικονόμηση Ενέργειας μέσω της Ορθολογικής Χρήσης Ενέργειας βρίσκουν εφαρμογή σε όλους τους τομείς, όπου χρησιμοποιείται τελική ενέργεια (μεταφορές, κτιριακός τομέας, βιομηχανία) και αναφέρονται κυρίως σε αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς σε θέματα:

- ενεργειακής κατανάλωσης,
- διαχείρισης ενεργειακού φορτίου, και
- χρήσης

και περιλαμβάνουν τόσο εργαλεία εκπαίδευσης και ενημέρωσης για τη σπουδαιότητα της ΟΧΕ, όσο και πρακτικές αξιολόγησης αυτών των εφαρμογών.

2.3 ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Το σημαντικότερο πρόβλημα των μεταφορών σήμερα, τόσο στην Ελλάδα όσο και στην υπόλοιπη Ευρώπη, αποτελεί η συνεχής αύξηση της ζήτησης για μετακινήσεις. Η αύξηση αυτή επικεντρώνεται στις οδικές μεταφορές, ως τον πλέον ευέλικτο τρόπο μεταφοράς, παρότι και τα άλλα μέσα εμφανίζουν αυξητικές τάσεις. Ο αριθμός των επιβατικών αυτοκινήτων που κυκλοφορούν στην Ελλάδα υπερδιπλασιάστηκε μεταξύ 1990 και 2005. Στην Ελλάδα, με βάση τα στοιχεία του ενεργειακού ισοζυγίου του 2007 η κατανάλωση ενέργειας του κλάδου των μεταφορών συγκεντρώνει περίπου το 38,67% της συνολικής τελικής κατανάλωσης ενέργειας στην χώρα.

Αναφορικά με τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ο τομέας των μεταφορών εκπέμπει το 23% (Odyssee 2004) περίπου του συνολικού CO₂ στην Ελλάδα ενώ τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται ραγδαία αύξηση των εκπομπών υποξειδίου του αζώτου (N₂O). Οι εκπομπές επικίνδυνων αερίων ρύπων όπως το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), τα οξείδια του αζώτου (NO_x), οι πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC), οι άκαυστοι υδρογονάνθρακες, το βενζόλιο και τα σωματίδια (PM) που προέρχονται από τις μεταφορές αποτελούν την κύρια αιτία ατμοσφαιρικής ρύπανσης στα αστικά κέντρα.

Δευτερεύουσες αλλά επίσης σημαντικές περιβαλλοντικές συνέπειες που απορρέουν από τις οδικές μεταφορές σε αστικό ή περιαστικό επίπεδο, είναι το όζον, ο θόρυβος, η κατάληψη γης για υποδομές μεταφορών και η διάθεση των οχημάτων που αποσύρονται από την κυκλοφορία.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται συνοπτικά οι παρεμβάσεις που εφαρμόζονται στα στον τομέα των μεταφορών με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας.

- Ø Καθαρότερα οχήματα και καύσιμα
 - ÿ Οχήματα Φυσικού Αερίου και Βιοντήζελ
 - ÿ Βιοντήζελ
 - ÿ Βιοαιθανόλη
 - ÿ Υβριδικά Οχήματα
 - ÿ Οχήματα Κυψελών Καυσίμου
 - ÿ Κινητήρες Εσωτερικής Καύσης με Υδρογόνο

Στα πλαίσια πολιτικής για την προώθηση των καθαρότερων καυσίμων και οχημάτων στις οδικές μεταφορές, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει ήδη τον στόχο της υποκατάστασης του 20% των συμβατικών καυσίμων που χρησιμοποιούνται στις μεταφορές με εναλλακτικά καύσιμα μέχρι το 2020. Για τον σκοπό αυτό η Ε.Ε έχει ήδη προβεί σε έκδοση Οδηγιών, αποφάσεων και προτάσεις οδηγιών για την προώθηση της αγοράς των εναλλακτικών καυσίμων στα κράτη-μέλη.

Ø Οικονομική Οδήγηση (Eco-Driving)

Η οικονομική, οικολογική και ασφαλής οδήγηση, Eco-Driving, είναι ένας έξυπνος τρόπος οδήγησης ο οποίος συμβάλλει στην μείωση της κατανάλωσης καυσίμου, στην μείωση των εκπομπών ρύπων και των αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, καθώς και στον περιορισμό της ηχορύπανσης και των τροχαίων ατυχημάτων.

Μετά από πλήθος επιτυχημένων δράσεων σε αρκετές χώρες της Ε.Ε, το Eco-Driving σήμερα αποτελεί και επίσημα ένα από τα σημαντικότερα μέτρα πολιτικής της Ε.Ε για τις κλιματικές αλλαγές και την βελτίωση της αποδοτικότητας των οδικών μεταφορών, το οποίο θα ενσωματωθεί στην επίσημη διαδικασία εκπαίδευσης των νέων οδηγών και την ενημέρωση ή επανεκπαίδευση των παλαιών οδηγών.

Ø Αειφόρος Κινητικότητα

Η αειφόρα και βιώσιμη διαχείριση των οδικών μεταφορών, περιλαμβάνει σε επίπεδο τελικών χρηστών την αλλαγή των συνηθειών στον τρόπο μετακίνησης και την προώθηση της χρήσης των ενεργειακά και περιβαλλοντικά αποδοτικών τύπων οδικών μεταφορών (π.χ μέσα μαζικής μεταφοράς, οικονομικότερα οχήματα, car-sharing, ποδήλατο κλπ.) ενώ σε επίπεδο διαχειριστών μεταφορικού έργου (π.χ. λεωφορεία, οχήματα διανομής αγαθών κλπ.) περιλαμβάνει εφαρμογές διαχείρισης στόλου με αποδοτικά επιχειρησιακά σχέδια, χρήση οικονομικότερων και «καθαρότερων» οχημάτων κλπ.

2.4 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει μια ολοκληρωμένη θεωρία αειφόρου οικονομικής ανάπτυξης. Η δυσκολία διατύπωσης μιας τοιαύτης οφείλεται στο γεγονός ότι κάθε οικονομική θεωρία στηρίζεται σε ένα πλαίσιο στόχων και πράξεων του ανθρώπου στον κόσμο. Αυτό προσδιορίζεται πάλι από πρότυπα ανθρώπινης συμπεριφοράς και αντίληψης του περιβάλλοντος, έτσι ώστε να προκύψουν οι αντίστοιχοι ηθικοί κανόνες. Επειδή μέχρι τώρα δεν υφίσταται στην κοινωνία ομοφωνία ως προς τα νέα πρότυπα που είναι αναγκαία για την αντιμετώπιση των επίκαιρων προβλημάτων, δεν μπορούν να ενεργοποιηθούν στην κοινωνία και οι απαιτούμενες ηθικές αντιλήψεις.

Οι σύγχρονες οικονομικές θεωρίες (του δυτικού κόσμου) ανάγονται στον Adam Smith (1723-1790), ο οποίος επηρεασμένος από τη διαφώτιση και τη Νεφτωνική εικόνα του κόσμου, διατύπωσε μια οικονομική θεωρία στηριζόμενη ηθικά στη θετική αξία εγωιστικής δράσης του ατόμου προς όφελος του έθνους. Ο τότε κόσμος φαινόταν απέραντος. Η Αμερική δεν είχε ακόμα εξερευνηθεί, η Αφρική και η Ασία ήταν ήπειροι με τεράστιο

δυναμικό ανάπτυξης και στην Ευρώπη δε ζούσαν πάνω από 50 εκατομμύρια άνθρωποι. Ύψιστος στόχος κάθε οικονομίας ήταν η αύξηση του βιοτικού επιπέδου των ανθρώπων που ζούσαν, ως επί το πλείστον, στην αθλιότητα και έτσι προέκυψε η ιδέα ως προς την αναγκαιότητα της διαρκούς ανάπτυξης σε υλικό-οικονομική άποψη.

Σήμερα ζουν στην Ευρώπη περίπου 400 εκατομμύρια άνθρωποι, στο πλανήτη 6,9 δισεκατομμύρια και για το τέλος του 21ου αιώνα αναμένεται μια τάξη μεγέθους 9-12 δισεκατομμύρια κατοίκων, των οποίων οι απαιτήσεις θα προσανατολίζονται στο βιοτικό επίπεδο των Δυτικοευρωπαίων. Η επικρατούσα οικονομική θεώρηση εφορμά από μια ακαθόριστη μεν, αλλά εγγενώς εμπεριεχόμενη δυνατότητα μιας ανάπτυξης δίχως όρια, όμως, μέσα σε έναν περιορισμένο κόσμο! Λίγοι οικονομολόγοι τολμούν να αμφισβητήσουν το δόγμα διαρκούς ανάπτυξης. Ένας από τους γνωστότερους σήμερα μεταξύ αυτών είναι ο Hermann Daly, ο οποίος στο βιβλίο του “Steady-state Economics” αναπτύσσει τους άξονες μιας οικονομικής θεωρίας της Αειφορίας.

Στις προϋποθέσεις του Daly είναι ενσωματωμένες και ηθικές αρχές, όπως αυτή της αυτάρκειας, με την έννοια της μετριοφροσύνης των απαιτήσεων. Η εγκράτεια, ο αυτοπεριορισμός των ανθρωπίνων απαιτήσεων, θα καταλαμβάνει στην νέα ηθική τάξη μια κεντρική σημασία. Ούτε ο υπαρξιακός αγώνας, ούτε μια εγωιστική συμπεριφορά των ανθρώπων, όπως το θέλει η οικονομική θεωρεία, αλλά η συνεργασία σε μικρότερες μονάδες θα προσδιορίζουν λοιπόν την μελλοντική οικονομία. Η μετάβαση από το σημερινό σύστημα μιας Καπιταλιστικής Οικονομίας των Αγορών σε μια ολιστικά διαμορφωμένη Οικονομία Αγορών δίχως Καπιταλισμό θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει ως βάση τα περί “Steady – state Economics” του H. Daly. Η αύξηση του βιοτικού επιπέδου στο νότιο ημισφαίριο είναι επίσης βασική προϋπόθεση για σταθεροποίηση του παγκόσμιου πληθυσμού που όπως είδαμε είναι μια

θεμελιώδης προϋπόθεση για την αειφορία, αλλά και για την ανάπτυξη της απαιτούμενης κατανόησης για περιβαλλοντικά προβλήματα από τους εκεί κατοίκους.

2.5 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΠΕΥΘΥΝΟΜΕΝΕΣ Σ'ΕΝΑ ΑΕΙΦΟΡΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Προς το παρόν στηρίζεται η παγκόσμια παραλαβή ενέργειας κατά 85% σε μη-ανανεώσιμους (συμβατικούς) φυσικούς πόρους. Επειδή αυτοί είναι ακόμα φθηνοί και διαθέσιμοι σε μεγάλες ποσότητες, είναι απίθανο ότι θα απαγκιστρωθούμε τόσο γρήγορα από την εξάρτηση. Το ενεργειακό πρόβλημα ίσως δεν είναι τότε πρωταρχικά ένα πρόβλημα περιορισμένων πρώτων υλών, αλλά κυρίως ένα πρόβλημα περιορισμένου περιβάλλοντος! Ως συνέπεια αυτού πρέπει να μειωθούν οι περιβαλλοντικά ενεργές ροές κατά έναν συντελεστή 5-50, δηλ σε ένα ποσοστό 2-20% του σημερινού επιπέδου, λαμβάνοντας υπ' όψη την αναμενόμενη αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού και την αναγκαία (αναγκαστική) άνοδο του βιοτικού επιπέδου στο νότιο ημισφαίριο τα επόμενα 40 χρόνια.

Τόσο δραματικές μειώσεις των απειλητικών για το περιβάλλον ανθρωπογενών ροών δεν μπορούν να επιτευχθούν με τις κυρίαρχες τεχνολογικές, κοινωνικές και οργανωτικές δομές της σημερινής βιομηχανικής κοινωνίας, αλλά απαιτούν θεμελιώδεις αλλαγές. Μόνο με μια επανάσταση σε καινοτομίες μπορεί να πετύχει η απαιτούμενη αύξηση στην αποτελεσματικότητα κατανάλωσης φυσικών πόρων και η μείωση της υλικής και ενεργειακής εντατικότητας στην παραγωγή αγαθών και διάθεση υπηρεσιών. Μόνο μια επανάσταση στην αποτελεσματικότητα καθιστά εφικτή την προστασία των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος. Η ευρεία αποδοχή έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης

από την κοινωνία είναι βασική προϋπόθεση για την διατήρηση της καινοτομίας, σήμερα και μελλοντικά.

Είναι εμφανές ότι μια αιεφόρος ανάπτυξη είναι εφικτή μόνον, εφόσον επιτευχθεί μια μελλοντική εξέλιξη. Φυσικά οικοσυστήματα κατέχουν – και μπορούν να μας διδάξουν – πώς επιτυγχάνεται μια σχεδόν πλήρης ανακύκλωση υλικής εντροπίας. Ανθρωπογενή συστήματα θα πρέπει αντίστοιχα να επικεντρώνουν στη διαχείριση εντροπίας, δηλ. στο «άνοιγμα και κλείσιμο» υλικο-ενεργειακών ροών εκεί, και στο χρονικό σημείο, όπου αυτό είναι απαραίτητο.

Κάτω από την οπτική γωνία της Θερμοδυναμικής μπορούν να χαρακτηριστούν ως αιεφόρες εκείνες οι καινοτόμες τεχνολογίες στο πλαίσιο της οικονομικής, οικολογικής και κοινωνικής βιώσιμης ανάπτυξης, οι οποίες εμφανίζουν την υψηλότερη εντροπική αποτελεσματικότητα (ευνοϊκότερο ισοζύγιο εντροπίας), δηλ. με άλλα λόγια, το κατά πόσο λιγότερη αποφευκτέα (μη αιεφόρος) εντροπία παράγεται σε αυτές, με ταυτόχρονη μεγιστοποίηση του συστημικά εγγενούς δυναμικού για παραγωγή συντροπίας (εξέργειας).

Ένα (από πολλά) οφθαλμοφανές παράδειγμα λανθασμένης συμπεριφοράς αποτελεί σήμερα η επεξεργασία υγρών αποβλήτων, όπου υφιστάμενη, χημικά δεσμευμένη ενέργεια (σε μορφή οργανικών ενώσεων) όχι μόνο δεν αξιοποιείται κατά τις διεργασίες επεξεργασίας, αλλά με εξωτερική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και παραγωγή μη-αιεφόρου εντροπίας μετατρέπεται σε CO₂, νερό και αποδιδόμενη θερμική ενέργεια στο περιβάλλον, ενώ παράλληλα μετατοπίζεται ένα πρόβλημα ρύπανσης στην υγρή φάση σε ένα νέο πρόβλημα παραγωγής και διαχείρισης στερεών αποβλήτων (ιλύος).

Από τα μέχρι τώρα λεχθέντα αναφορικά με την εξέλιξη της έννοιας της αιεφορίας προκύπτει μια ενδιαφέρουσα αλληλεπίδραση μεταξύ συντηρητικών πτυχών (ως προς τη χρήση φυσικών πόρων) και

προοδευτικών δυναμικών πτυχών (ως προς την πολιτική, πνευματική, κοινωνική και τεχνολογική εξέλιξη). Το βασικό ερώτημα είναι, πώς θα μπορούσε κάτω από τις συνθήκες αυτές να διαμορφωθεί μια βιώσιμη, διαρκής ανάπτυξη, η οποία είναι και βασική προϋπόθεση ιδιαίτερα στις μη-προνομιούχες χώρες του πλανήτη για σταθεροποίηση του εκεί πληθυσμού, σε παγκόσμιο επίπεδο;

Κάθε κρίση είναι σύμπτωμα μιας εσφαλμένης συμπεριφοράς, αλλά και ευκαιρία ταυτόχρονα για μια νέα αρχή. Το ερώτημα είναι, πώς θα πετύχουμε τους στόχους;

Σε παγκόσμια κλίμακα, σαν συνέπεια της ακολουθούμενης οικονομικής πολιτικής που στηρίζεται σε ποσοτική ανάπτυξη, με ταυτόχρονο εξορθολογισμό και φορολόγηση της εργασίας αντί φορολόγηση πρώτων υλών και ενέργειας, αυξάνεται ο αριθμός των ανέργων. Σε πολλές χώρες εστιάζονται οι ελπίδες σε καινοτομίες «High-Tech», ιδιαίτερα στη Βιοτεχνολογία και την Ηλεκτρονική. Είναι αμφισβητήσιμο κατά πόσον οι προοπτικές είναι ρεαλιστικές, εφ' όσον διατηρείται η βασική στρατηγική του «Business as usual». Απέναντι σ' αυτό προσφέρει ο σφαιρικός σχεδιασμός μιας Αειφόρου Ανάπτυξης νέες δυνατότητες αναζωογόνησης της Οικονομίας, της Τεχνολογίας, του Περιβάλλοντος και της Κοινωνίας. Η αποκέντρωση της παραγωγής, η αναδιοργάνωση σε μικρές ευέλικτες μονάδες, η σταδιακή δημιουργία «Νησίδων Αειφορίας», τα νέα αντικείμενα μιας διεύρυνσης του τομέα παροχής υπηρεσιών, προσφέρουν και νέες δυνατότητες για καινοτομίες και για δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗ

Η ζωή δεν είναι τίποτα περισσότερο από μια συνεχής διαδικασία μετατροπής και μετασχηματισμού της ενέργειας, όπου με τον όρο «ενέργεια» εννοούμε απλώς την ικανότητα παραγωγής έργου. Τα επιτεύγματα του ανθρώπινου πολιτισμού στηρίζονται σε ένα μεγάλο ποσοστό στην ολοένα αυξανόμενη απόδοση και διευρυνόμενη χρήση διαφόρων μορφών ενέργειας που ενίσχυσαν τις ανθρώπινες δυνατότητες.

3.1 ΒΙΩΣΙΜΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Το 1987, στην έκθεση της Παγκόσμιας Επιτροπής για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, «*Το Κοινό μας Μέλλον*», η αειφόρος ανάπτυξη ορίζεται ως το μοντέλο ανάπτυξης που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα των επόμενων γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες. Στην έκθεση αυτή η αειφόρος ανάπτυξη περιγράφεται ως μια διαδικασία αλλαγής όπου η αξιοποίηση των πόρων, η κατεύθυνση των επενδύσεων, ο προσανατολισμός των τεχνολογικών εξελίξεων και η θεσμική αλλαγή είναι αρμονικά συνδεδεμένα ώστε να ενισχύουν τη δυνατότητα ικανοποίησης των ανθρώπινων αναγκών και φιλοδοξιών στο παρόν και στο μέλλον. Με την ευρύτερη έννοια, στην έκθεση αυτή σημειώνεται ότι ο στόχος της στρατηγικής για τη βιώσιμη ανάπτυξη είναι η προώθηση της αρμονικής συνύπαρξης ανάμεσα στους ανθρώπους και ανάμεσα στην ανθρωπότητα και τη φύση. (WCED, 1987).

Η σχέση ανάμεσα στην παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας και τη βιώσιμη ανάπτυξη έχει δυο σημαντικές διαστάσεις. Η μια είναι η σημασία των επαρκών ενεργειακών πόρων για την ικανοποίηση των

βασικών αναγκών των ανθρώπων, τη βελτίωση της κοινωνικής πρόνοιας και την επίτευξη της οικονομικής ανάπτυξης – δηλαδή η ενέργεια ως πηγή ευημερίας. Η άλλη συνίσταται στο γεγονός ότι η παραγωγή και η χρήση της ενέργειας δεν θα πρέπει να θέτει σε κίνδυνο την ποιότητα της ζωής των σημερινών και μελλοντικών γενεών, απειλώντας την ισορροπία των περιβαλλοντικών συστημάτων.

3.1.1 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΩΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Ο μετασχηματισμός της ενέργειας είναι ο ταχύτερα αναπτυσσόμενος τομέας της οικονομικής δραστηριότητας σε όλες τις χώρες, εκτός από εκείνες που βρίσκονται σε μεταβατικό στάδιο, και συνήθως ακολουθείται από τις μεταφορές. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας κυριαρχεί στον ενεργειακό τομέα, αντανακλώντας την ολοένα αυξανόμενη σημασία της ηλεκτρικής ενέργειας για την οικονομική ανάπτυξη. Είναι γεγονός ότι το κόστος της ενέργειας καθορίζει το κόστος παραγωγής των περισσότερων αγαθών και, επομένως, τη βιωσιμότητα των αντίστοιχων βιομηχανιών. Κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα, η διαθεσιμότητα της εμπορεύσιμης ενέργειας τροφοδότησε την παγκόσμια οικονομική ανάπτυξη. Αλλά το μεγαλύτερο τμήμα του αναπτυσσόμενου κόσμου συνεχίζει να βασίζεται σε μη εμπορεύσιμες μορφές ενέργειας, όπως τα καυσόξυλα, και να έχει περιορισμένη πρόσβαση στις σύγχρονες πηγές ενέργειας, όπως η ηλεκτρική και τα υγρά καύσιμα, λόγω της έλλειψης των απαραίτητων κεφαλαίων και τεχνογνωσίας, με δραματικές επιδράσεις στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη.

Σήμερα, η παροχή επαρκούς και οικονομικά προσιτής ενέργειας αποτελεί βασικό παράγοντα για την εξάλειψη της φτώχειας και τη βελτίωση του επιπέδου ζωής των ανθρώπων σε όλο τον πλανήτη καθώς, αν δεν

επιτευχθεί η απαιτούμενη οικονομική πρόοδος, θα είναι δύσκολο να αντιμετωπιστούν οι περιβαλλοντικές προκλήσεις, ειδικά αυτές που σχετίζονται με τη φτώχεια, και να αποφέρουν αποτελέσματα οι προσπάθειες για την εξάλειψη των ανισοτήτων σε πλανητική κλίμακα. Λίγο περισσότεροι από ένα δισεκατομμύριο άνθρωποι που ζουν στις βιομηχανοποιημένες χώρες (περίπου 20% του παγκόσμιου πληθυσμού) καταναλώνουν σχεδόν το 60% των ολικών ενεργειακών πόρων ενώ λίγο λιγότεροι από πέντε δισεκατομμύρια άνθρωποι που ζουν στις αναπτυσσόμενες χώρες καταναλώνουν το υπόλοιπο 40%. Ακόμα κι αν ληφθούν υπ' όψη παράγοντες όπως το ψυχρό κλίμα που επικρατεί σε ορισμένες προηγμένες χώρες αυτή η διαφορά παραμένει σημαντική.

Τα δυο δισεκατομμύρια των φτωχότερων ανθρώπων του πλανήτη (με ετήσιο ανά κάτοικο εισόδημα \$1.000 ή λιγότερο), ένα μικρό αλλά ολοένα αυξανόμενο ποσοστό των οποίων κατοικεί σε παραγκουπόλεις ενώ οι περισσότεροι είναι διασκορπισμένοι σε αγροτικές περιοχές, χρησιμοποιούν μόνο 0,2 ΤΠΠ ανά κάτοικο ενώ το ένα δισεκατομμύριο των πλουσιότερων ανθρώπων του πλανήτη (με ετήσιο ανά κάτοικο εισόδημα \$22.000 ή περισσότερο) καταναλώνουν ετησίως 5 ΤΠΠ ενέργειας ανά κάτοικο, δηλαδή περίπου 25 φορές περισσότερο.

Με δεδομένη αυτή τη δραματικά ανομοιόμορφη κατανομή της ενεργειακής κατανάλωσης και των περιορισμένων ενδείξεων βελτίωσης της οικονομικής ανάπτυξης σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες, είναι γενικά αποδεκτό ότι η υπ' αριθμό ένα προτεραιότητα για την αειφόρο ενεργειακή ανάπτυξη είναι να εξασφαλιστεί η πρόσβαση όλων των κατοίκων του πλανήτη σε εμπορεύσιμους ενεργειακούς πόρους, ακόμα κι αυτών που δεν έχουν σήμερα τέτοια δυνατότητα κι αυτών που θα γεννηθούν μέσα στις επόμενες δεκαετίες, κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες. Διαφορετικά αμφισβητείται το δικαίωμά τους για εκπαίδευση, ιατρική περίθαλψη και ατομική αξιοπρέπεια.

Η πρόοδος στην ικανοποίηση των ενεργειακών απαιτήσεων αυτών των δυο δισεκατομμυρίων ανθρώπων περίπου αποτελεί την πρώτη δοκιμασία της βιωσιμότητας της σύγχρονης ενεργειακής πολιτικής. Η πρόκληση για τον αναπτυσσόμενο κόσμο είναι να παράσχει σε αυτούς τους ανθρώπους τους ελάχιστους πόρους, συμπεριλαμβανομένων και των ενεργειακών, ώστε να προσεγγίσουν ένα αξιοπρεπές επίπεδο διαβίωσης κι όχι απλώς να επιβιώσουν.

3.1.2 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΩΣ ΠΗΓΗ ΕΙΣΟΔΗΜΑΤΟΣ

Η σχέση ανάμεσα στην κατανάλωση ενέργειας και την οικονομική δραστηριότητα δεν είναι ούτε στατική ούτε ομοιόμορφη στις διάφορες περιοχές. Στο παρελθόν, η ενέργεια και η οικονομική ανάπτυξη ήταν στενά συνδεδεμένες. Για παράδειγμα, την περίοδο 1960-78 οι μεταβολές στην κατανάλωση ενέργειας και το ΑΕΠ ακολουθούσαν τον ίδιο ρυθμό αύξησης στις χώρες του ΟΟΣΑ.

Στη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη, σε μικρότερο βαθμό, οι ενεργειακές απαιτήσεις δεν αποτελούν γραμμική συνάρτηση της οικονομικής ανάπτυξης, καθώς το ΑΕΠ αυξάνει γρηγορότερα από την κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας. Αυτό μπορεί να ερμηνευθεί αν υποθέσουμε ότι οι χώρες αυτές έχουν τη δυνατότητα να εφαρμόσουν τεχνικές βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, με αποτέλεσμα να μην απαιτούνται συνεχώς αυξανόμενες ποσότητες ενέργειας.

Ακόμα, στη Μέση Ανατολή και την Αφρική, σε μικρότερο βαθμό, κατά την πενταετία 1980-85 η αύξηση στην κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας υπερέβη κατά πολύ το ρυθμό της οικονομικής ανάπτυξης αλλά

μετά ακολούθησε περίοδος σταθεροποίησης κατά την οποία ενεργειακές απαιτήσεις και ΑΕΠ συμβαδίζουν. Μετά το 1995 το φαινόμενο φαίνεται να επαναλαμβάνεται στη Μέση Ανατολή

Ορισμένες χώρες εξαρτώνται -για εισοδήματα και ανάπτυξη – από τις εξαγωγές πετρελαίου. Αυτή η ομάδα χωρών δεν περιορίζεται στη Μέση Ανατολή, περιλαμβάνει επίσης ορισμένες χώρες που βρίσκονται κάτω από την έρημο Σαχάρα στην Αφρική και στη Λατινική Αμερική. Ακόμα, αυτή η εξάρτηση από τα εισοδήματα που αποφέρουν οι εξαγωγές πετρελαίου δεν περιορίζεται μόνο στις πετρελαιοπαραγωγούς χώρες αλλά επεκτείνεται και στις γειτονικές τους που χρειάζονται την οικονομική βοήθεια. Το ποσοστό των κρατικών εσόδων που προέρχονται από τις εξαγωγές πετρελαίου κυμαίνεται από τα τρία τέταρτα για τις χώρες του Κόλπου έως τα δύο τρίτα για τις γειτονικές χώρες, όπως η Αλγερία, το Ιράν και η Υεμένη.

Η δραματική πτώση των τιμών πετρελαίου το 1998 και στις αρχές του 1999 είχε ως αποτέλεσμα, εκτός από τα διάφορα προβλήματα στον προϋπολογισμό των κρατών αυτών, την αύξηση της ανεργίας και τη σημαντική μείωση των εισοδημάτων στις πετρελαιοπαραγωγούς χώρες. Αυτά τα οικονομικά προβλήματα δεν περιορίστηκαν μόνο στις χώρες – εξαγωγείς αλλά εξαπλώθηκαν και στις γειτονικές τους χώρες που εξαρτώνται από τα έσοδα που αποφέρουν οι εξαγωγές αγαθών και υπηρεσιών στις πλούσιες σε πετρέλαιο χώρες καθώς και από τις χρηματικές συνεισφορές των μεταναστών που ζουν και εργάζονται στις χώρες αυτές. Γι' αυτό, η ενεργειακή σταθερότητα είναι εξίσου σημαντική για τις χώρες –εξαγωγείς όσο και για τις χώρες που δεν διαθέτουν κοιτάσματα πετρελαίου.

Η εξάρτηση από τις εξαγωγές πετρελαίου επιφέρει κι άλλα πρόσθετα προβλήματα στις χώρες-εξαγωγείς πετρελαίου. Αυτές οι χώρες, ειδικότερα τα μέλη του ΟΠΕΚ□, ανησυχούν για τις πιθανές

μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της εφαρμογής πολιτικών που έχουν ως στόχο τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της καύσης ορυκτών καυσίμων, τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την αυξανόμενη χρήση των ανανεώσιμων ενεργειακών πηγών. Μακροπρόθεσμα τέτοιες πολιτικές είναι πιθανό να ελαττώσουν τη ζήτηση για πετρέλαιο και, επομένως, να επιδράσουν αρνητικά στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη των χωρών αυτών.

Οι πετρελαιοπαραγωγές χώρες, που ικανοποιούσαν τις παγκόσμιες ενεργειακές ανάγκες για 25 χρόνια, ζητούν τώρα αποζημιώσεις στην περίπτωση που θιγούν τα συμφέροντά τους από τις πολιτικές αυτές. Αυτό το αίτημα εξετάζεται στις διεθνείς διαπραγματεύσεις, αλλά το πιθανότερο είναι να περάσουν πολλά χρόνια πριν επηρεαστεί το εισόδημα τους. Στο μεταξύ, γίνονται προσπάθειες προς την κατεύθυνση της διαφοροποίησης των εισοδηματικών πηγών τους και της μείωσης της εξάρτησής τους από τις εξαγωγές πετρελαίου με διεθνή βοήθεια και αποζημίωση.

3.1.3 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΩΣ ΑΠΕΙΛΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Όλες οι τεχνολογίες παραγωγής ή μετατροπής ενέργειας ενέχουν κινδύνους ή παράγουν απόβλητα. Σε κάποιο σημείο της ενεργειακής αλυσίδας -από την εξόρυξη των κοιτασμάτων έως την παροχή των ενεργειακών προϊόντων – παράγονται, εκπέμπονται ή απορρίπτονται ρυπαντές, με σοβαρές επιδράσεις στην υγεία των ανθρώπων και το περιβάλλον.

Στις ανθρωπογενείς δραστηριότητες και ειδικότερα στην αλόγιστη καύση των ορυκτών καυσίμων αποδίδεται το μεγαλύτερο ποσοστό της ευθύνης για τη μόλυνση του αέρα των πόλεων, το φαινόμενο της όξινης βροχής και την ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου και την επερχόμενη κλιματική αλλαγή.

Η χρήση της πυρηνικής ενέργειας έχει προκαλέσει πολλά ερωτήματα σχετικά με την ασφάλεια των πυρηνικών εγκαταστάσεων, την αποθήκευση και τη διάθεση των ραδιενεργών αποβλήτων και την εξάπλωση των πυρηνικών όπλων. Η κατασκευή των φωτοβολταϊκών στοιχείων παράγει τοξικά απόβλητα ενώ σε ορισμένες αναπτυσσόμενες χώρες η χρήση βιομάζας συντελεί στην ενίσχυση του φαινομένου της ερημοποίησης και τη μείωση της βιοποικιλότητας.

Για να θεωρηθούν βιώσιμα, τα ενεργειακά συστήματα δεν πρέπει να απειλούν την ισορροπία των περιβαλλοντικών συστημάτων. Παράλληλα, τα πεπερασμένα αποθέματα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε τέτοιο βαθμό ώστε να μην τίθεται σε κίνδυνο η ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ενεργειακές ανάγκες. Η αποδοτική χρήση των αποθεμάτων, οι καθαρές διεργασίες μετατροπής και η έγκαιρη ανάπτυξη ανεξάντλητων ενεργειακών πηγών -όπως οι ανανεώσιμες και, ίσως, η πυρηνική ενέργεια- αποτελούν, επομένως, τις βασικές στρατηγικές για τη βιώσιμη ενεργειακή ανάπτυξη.

3.2 ΟΙ ΤΡΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ: ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ, ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ, ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Η οικονομική ανάπτυξη σε συνδυασμό με τις εθνικές και διεθνείς μεταρρυθμίσεις πρέπει να εξασφαλίσουν ότι όλοι οι κάτοικοι του πλανήτη, ακόμα και τα δυο δισεκατομμύρια των φτωχότερων, θα έχουν πρόσβαση σε κάποιον ενεργειακό πόρο. Στην περίπτωση που μόνο μερικοί άνθρωποι ή περιοχές επωφελούνται από την ενεργειακή ανάπτυξη, θα προκύψει πολιτική και κοινωνική αστάθεια που ενδέχεται να αποτελέσει σημαντική απειλή για την παγκόσμια ειρήνη και, επομένως, για τη διαθεσιμότητα των ενεργειακών πόρων.

Η προσβασιμότητα συνιστά την παροχή αξιόπιστων και οικονομικά προσιτών ενεργειακών πόρων και, στις περισσότερες περιπτώσεις, εξαρτάται από πολιτικές που στοχεύουν στην ικανοποίηση των αναγκών των φτωχότερων στρωμάτων. Ο καλύτερος τρόπος για να διασφαλιστεί ότι ολοένα περισσότεροι άνθρωποι θα μπορούν να αντεπεξέλθουν οικονομικά στην απόκτηση των αναγκαίων ενεργειακών πόρων για την ικανοποίηση των αναγκών τους είναι η επιτάχυνση της οικονομικής ανάπτυξης και η επιδίωξη δικαιότερης κατανομής του εισοδήματος.

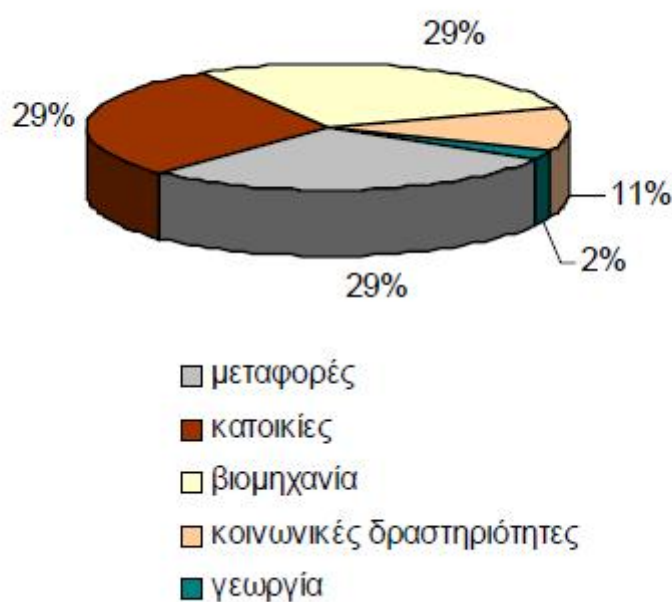
Η διαθεσιμότητα καλύπτει τόσο την ποιότητα όσο και την αξιοπιστία της παρεχόμενης ενέργειας. Η αδιάλειπτη παροχή ενέργειας, ειδικότερα της ηλεκτρικής, είναι απαραίτητη στον 21ο αιώνα. Παρ' όλο που η βραχυχρόνια διακοπτόμενη παροχή μπορεί να είναι εφικτή σε ορισμένες περιπτώσεις εφόσον οι

πελάτες κατανοούν τις ειδικές αυτές συνθήκες, οι απροσδόκητες διακοπές του ηλεκτρικού ρεύματος προκαλούν σημαντική ζημιά στην κοινωνία και δεν μπορούν να αγνοηθούν. Η ολοένα αυξανόμενη παγκόσμια εξάρτηση από τις τεχνολογίες της πληροφορίας καθιστούν την αξιοπιστία ακόμα καθοριστικότερη από ότι πριν οχτώ χρόνια. Η διαθεσιμότητα της ενέργειας απαιτεί ένα διαφοροποιημένο ενεργειακό χαρτοφυλάκιο που να συμφωνεί με τις ειδικές εθνικές συνθήκες και να συμπεριλαμβάνει την ανάγκη χρησιμοποίησης νέων ενεργειακών πηγών.

Η δυνατότητα αποδοχής περιλαμβάνει περιβαλλοντικούς στόχους και την κοινή γνώμη. Η τοπική ρύπανση είναι αιτία κακού σε δισεκατομμύρια ανθρώπων, ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες, ενώ η παγκόσμια κλιματική αλλαγή έχει εξελιχθεί σε μείζον κοινωνικο-οικονομικό ζήτημα. Λαμβάνοντας υπ' όψη τα δυο αυτά γεγονότα, οι αναπτυσσόμενες χώρες ανησυχούν τόσο για την πιθανή επίδραση των μέτρων που αφορούν την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής στις οικονομίες τους όσο και για τα αυξανόμενα επίπεδα των εκπομπών από τις οικιακές χρήσεις που

δημιουργούν αστική και τοπική ρύπανση (π.χ. οι επιδράσεις της όξινης βροχής στις καλλιέργειες και τα δάση). Γι' αυτό οι ενεργειακοί πόροι πρέπει να αξιοποιούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να προστατεύουν και να διατηρούν το τοπικό και παγκόσμιο περιβάλλον στο παρόν και στο μέλλον.

Σήμερα, η ενέργεια αποτελεί κινητήρια δύναμη για κάθε είδους δραστηριότητα, ειδικά στις βιομηχανοποιημένες χώρες. Όπως προκύπτει από το Σχήμα 3.1, σημαντικά ποσοστά της καταναλισκόμενης ενέργειας απορροφούν ο τομέας των μεταφορών, όπου περιλαμβάνονται οι οδικές (συνιστούν το 6% του κλάδου), σιδηροδρομικές, αεροπορικές και θαλάσσιες μεταφορές ανθρώπων και εμπορευμάτων και ο βιομηχανικός κλάδος ενώ ίσο ποσοστό αντιστοιχεί και στην κατανάλωση ενέργειας για οικιακή χρήση.



Σχήμα 3.1: Διάρθρωση της κατανάλωσης ενέργειας στις βιομηχανοποιημένες χώρες

(Πηγή: Καγκαράκης Κ., 1998)

Η μελέτη της κατανάλωσης των παραγόμενων ενεργειακών πόρων σε παγκόσμιο επίπεδο έχει πολλές διαστάσεις καθώς εξαρτάται από σημαντικό αριθμό παραμέτρων των οποίων η επίδραση δεν είναι πάντα σαφώς προσδιορισμένη. Στις ενότητες που ακολουθούν γίνεται μια προσπάθεια να παρουσιαστεί η εξέλιξη, ποσοτική και ποιοτική, των παγκόσμιων ενεργειακών απαιτήσεων καθώς και της κατανάλωσης στις διάφορες περιοχές του πλανήτη, σε σχέση με τη μεταβολή του πληθυσμού και του ΑΕΠ.

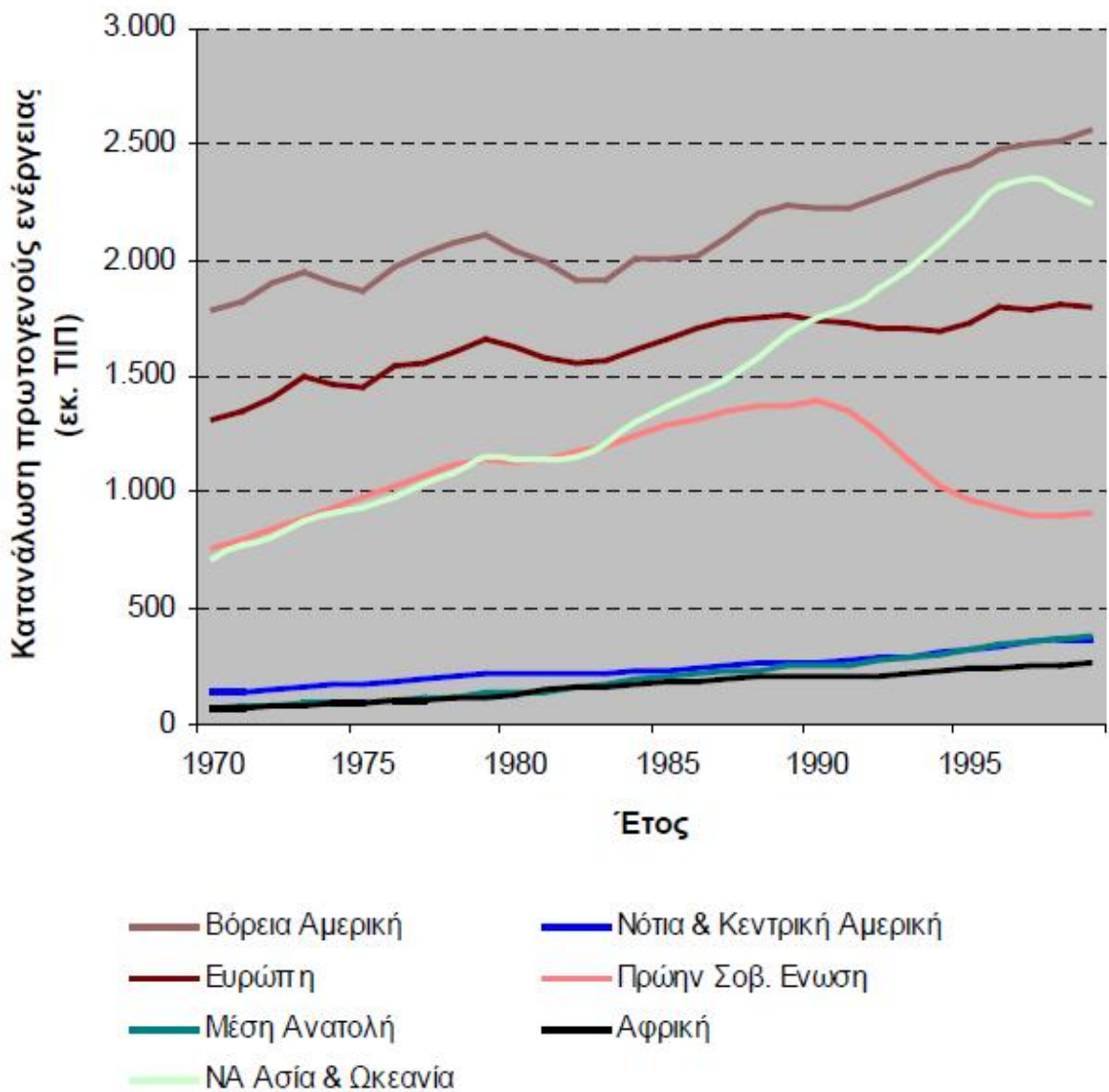
3.3 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Η μελέτη της μεταβολής της κατανομής της παγκόσμιας κατανάλωσης ενεργειακών πόρων ανά τον πλανήτη παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον καθώς τονίζει την ανισότητα που επικρατεί ανάμεσα στον αναπτυγμένο και τον αναπτυσσόμενο κόσμο.

Στα Σχήματα 3.2 και 3.3 που ακολουθούν παρουσιάζεται η εξέλιξη της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας, εκφρασμένη σε εκατομμύρια τόνους ισοδύναμου πετρελαίου (ΤΙΠ), την περίοδο 1970-99 στις επτά εξεταζόμενες γεωγραφικές περιοχές καθώς και για τις χώρες που ανήκουν κι αυτές που δεν ανήκουν στον ΟΟΣΑ και, συγκεντρωτικά, για ολόκληρο τον πλανήτη.

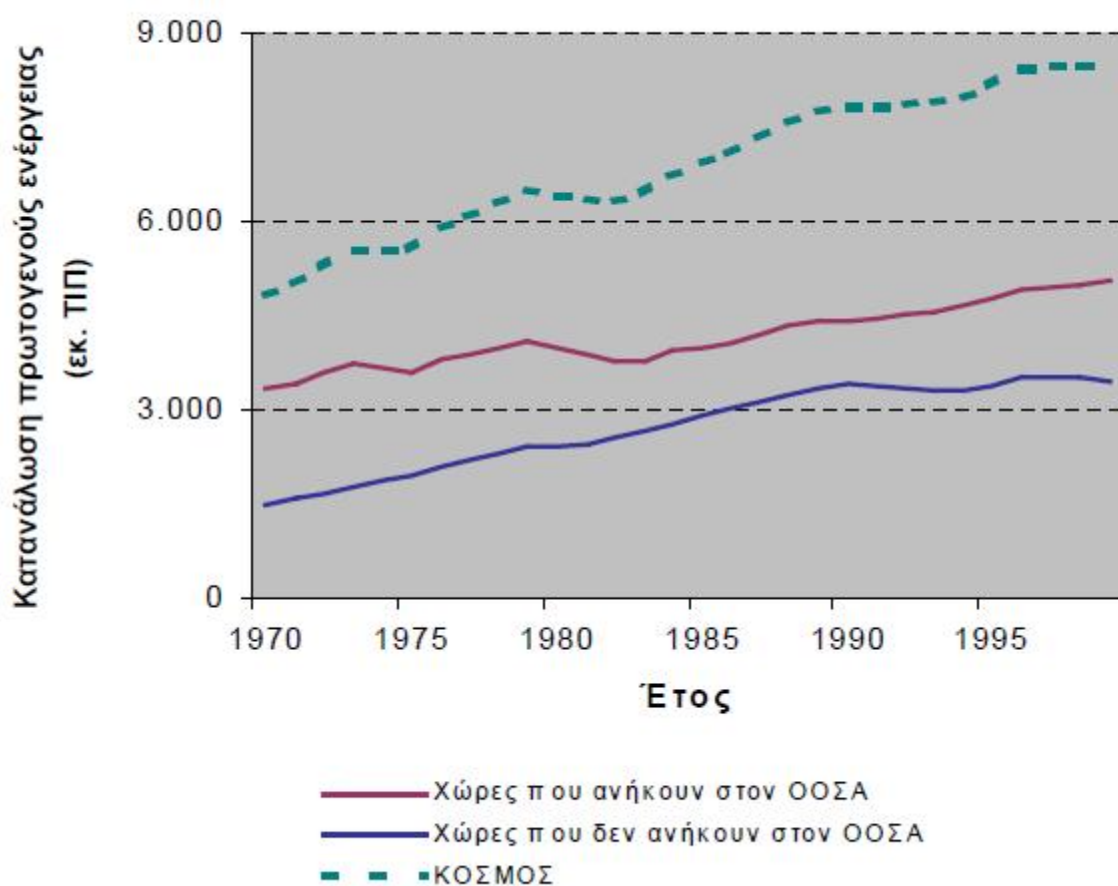
Από το Σχήμα 3.2 μπορεί κανείς εύκολα να διαπιστώσει τη ραγδαία αύξηση στην ενεργειακή κατανάλωση σε απόλυτες τιμές στις χώρες της ΝΑ Ασίας και της Ωκεανίας (ειδικά μετά το 1982), τις ελαφρές διακυμάνσεις αλλά τη σταθερά ανοδική πορεία που ακολουθεί η Βόρεια Αμερική και η Ευρώπη καθώς και τους μικρούς ρυθμούς αύξησης στην Αφρική, τη Μέση Ανατολή και τη Νότια-Κεντρική Αμερική. Στο γράφημα φαίνεται καθαρά η απότομη μείωση της ενεργειακής

κατανάλωσης στην πρώην Σοβιετική Ένωση μετά το 1990, ως συνέπεια της βαθιάς πολιτικής κρίσης που ακολούθησε την πτώση του σοσιαλιστικού καθεστώτος και της επακόλουθης οικονομικής ύφεσης. Αυτό το γεγονός θα φανεί ξεκάθαρα στις επόμενες ενότητες κατά τη συσχέτιση της ενεργειακής κατανάλωσης με το ΑΕΠ.



Σχήμα 3.2: Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας την περίοδο 1970-1999 στις επτά εξεταζόμενες περιοχές (Πηγή British Petroleum Statistics)

Στο Σχήμα 3.3 φαίνεται ότι η ενεργειακή κατανάλωση αυξάνεται με γοργότερους ρυθμούς στον επονομαζόμενο αναπτυσσόμενο κόσμο ενώ στις βιομηχανοποιημένες χώρες η εντατικοποίηση στη χρήση των ενεργειακών πόρων ακολουθεί σαφώς μικρότερους ρυθμούς. Διαφαίνεται, επίσης, καθαρά η σταθερά αυξανόμενη πορεία της παγκόσμιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας.

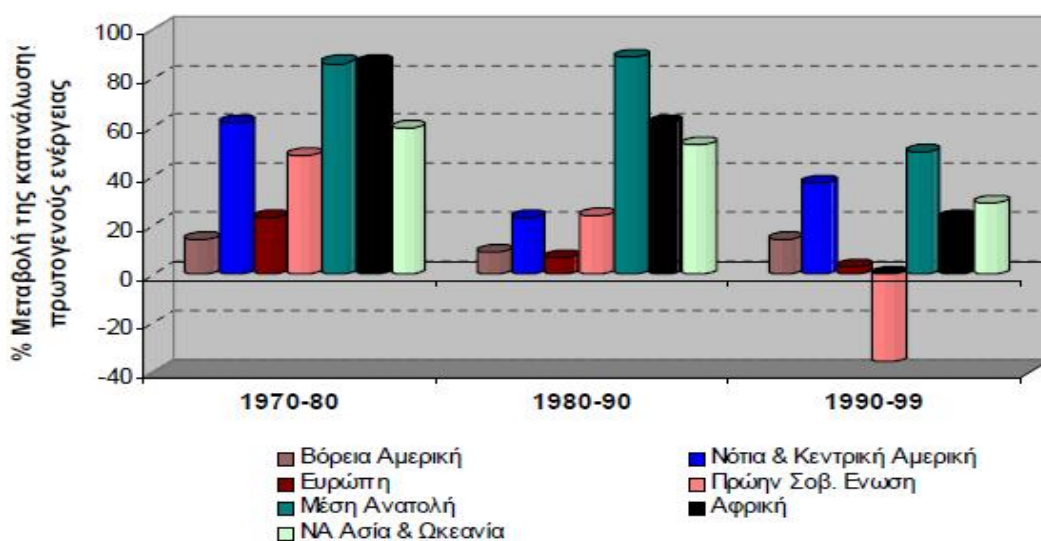


Σχήμα 3.3: Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας την περίοδο 1970-99 στις χώρες του ΟΟΣΑ και στις χώρες που δεν ανήκουν στον ΟΟΣΑ καθώς και στον πλανήτη

(Πηγή: British Petroleum Statistics)

Τα παραπάνω παρουσιάζονται παραστατικότερα στο Σχήμα 3.4 όπου οι ποσοστιαίες μεταβολές της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας ανά

δεκαετία δείχνουν τη διαφοροποίηση στην ενεργειακή κατανάλωση τόσο ανάμεσα σε διαφορετικές περιοχές όσο και στην ίδια περιοχή με την πάροδο του χρόνου. Για παράδειγμα, κατά τη δεκαετία 1970-80, στην Αφρική σημειώθηκε αύξηση στην ενεργειακή κατανάλωση της τάξης του 85%, ποσοστό που μειώθηκε στο 60% την επόμενη δεκαετία και, ακόμα περισσότερο, στο 23% τη δεκαετία 1980-99. Παράλληλα τα αντίστοιχα ποσοστά για τη Βόρεια Αμερική ήταν 15%, 9% και 15%. Πορεία παρόμοια με την Αφρική ακολουθεί η Μέση Ανατολή καθώς και η ΝΑ Ασία και η Ωκεανία ενώ την περίπτωση της Βόρειας Αμερικής φαίνεται να μιμείται η Ευρώπη. Επίσης, στο Σχήμα 3.4, φαίνεται καθαρά η φθίνουσα ενεργειακή κατανάλωση στην πρώην Σοβιετική Ένωση όπου σημειώθηκε αρνητική μεταβολή κατά τη δεκαετία 1990-99.



Σχήμα 3.4: Ποσοστιαία μεταβολή της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας την περίοδο 1970-99 στις επτά εξεταζόμενες περιοχές

(Πηγή: British Petroleum Statistics)

Η παγκόσμια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας αυξανόταν με ετήσιο ρυθμό 2% την περίοδο 1970-99. Ο ετήσιος ρυθμός αύξησης έπεσε λίγο

κάτω από το 1% την περίοδο 1990-98, λόγω των τοπικών διαφορών στην κοινωνικο-οικονομική ανάπτυξη. Πρώτα, η σοβαρή οικονομική κατάρρευση των σοσιαλιστικών, μεταβατικών σήμερα, οικονομιών στην Ανατολική Ευρώπη και την πρώην Σοβιετική Ένωση μείωσε το εισόδημα κατά 40% περίπου και την κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας κατά 35% (Σχ. 4) την περίοδο 1990-99. Δεύτερον, η ταχεία ανάπτυξη των αναπτυσσόμενων χωρών στη δεκαετία του 1980 επιβραδύνθηκε στην αρχή της δεκαετίας του 1990 κι ακόμα περισσότερο κατά την οικονομική κρίση του 1997-98. Τρίτον, ανάμεσα στις χώρες του ΟΟΣΑ, η αύξηση της ενεργειακής κατανάλωσης υπερέβη το μακροπρόθεσμο παγκόσμιο μέσο όρο μόνο στις χώρες του Ειρηνικού που ανήκουν στον ΟΟΣΑ. Στη Βόρεια Αμερική, παρά τη συνεχή οικονομική επέκταση και τη διαθεσιμότητα φθηνών ενεργειακών πόρων κατά τη δεκαετία του 1990, η ολική κατανάλωση ενέργειας αυξήθηκε μόνο κατά 1,4% ανά έτος (το ίδιο με το μέσο όρο των χωρών του ΟΟΣΑ).

3.4 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Αν μελετήσουμε την ανά κάτοικο κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας που αντιστοιχεί σε καθεμιά από τις επτά εξεταζόμενες γεωγραφικές περιοχές καθ' όλη την περίοδο των 30 αυτών χρόνων, είναι πολύ πιθανό να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι η φαινομενική αύξηση στην κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας που σημειώσαμε στην προηγούμενη ενότητα οφείλεται στη μεγαλύτερη αύξηση του πληθυσμού που παρατηρείται γενικά στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Πραγματικά, στα Σχήματα 3.5 και 3.6 που ακολουθούν παρουσιάζεται αυτή ακριβώς η μεταβολή της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας ανά κάτοικο, τόσο σε απόλυτες όσο και σε αναγόμενες επί τοις εκατό τιμές. Παρ' όλο που οι ποσοστιαίες μεταβολές υποδηλώνουν σημαντική

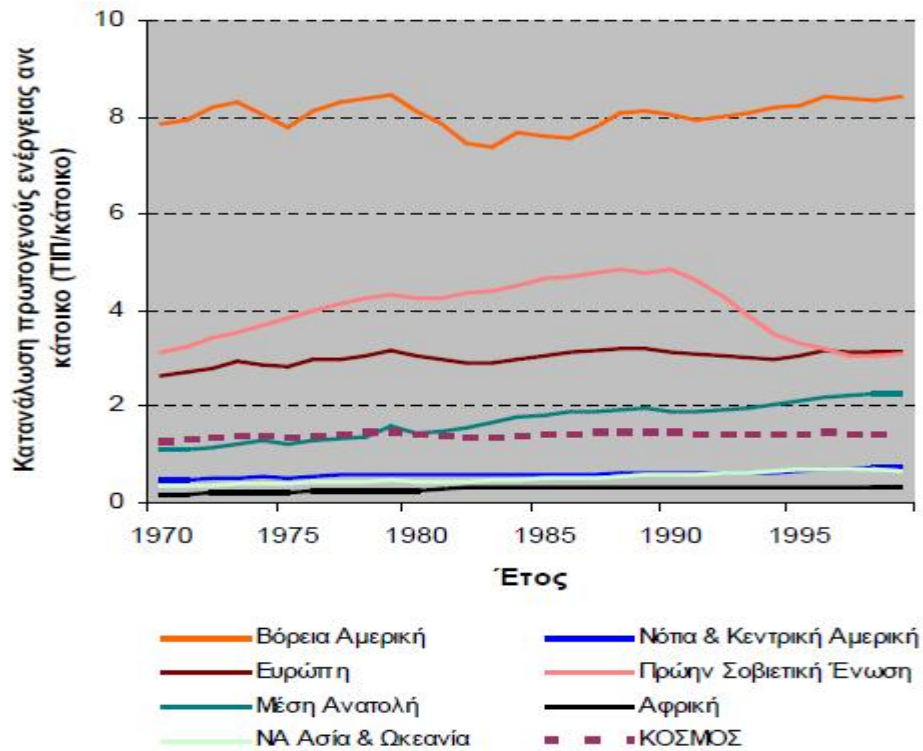
βελτίωση στη διαθεσιμότητα των ενεργειακών πόρων στις μη βιομηχανοποιημένες χώρες, ειδικά τη δεκαετία 1970-80 και λιγότερο την επόμενη, το διάγραμμα των απόλυτων τιμών δεν επιβεβαιώνει τις ενθαρρυντικές αυτές ενδείξεις.

Η ανά κάτοικο κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας παραμένει εξαιρετικά χαμηλή στην Αφρική, τη Νότια και Κεντρική Αμερική και τη ΝΑ Ασία και Ωκεανία. Αντίθετα, παρουσιάζει σημαντική αύξηση στη Μέση Ανατολή. Στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική όπου παρατηρούνται οι μεγαλύτερες τιμές υπάρχει μια τάση σταθεροποίησης. Το Σχήμα 5 επιβεβαιώνει την πτώση της ενεργειακής κατανάλωσης στην πρώην Σοβιετική Ένωση που προαναφέρθηκε.

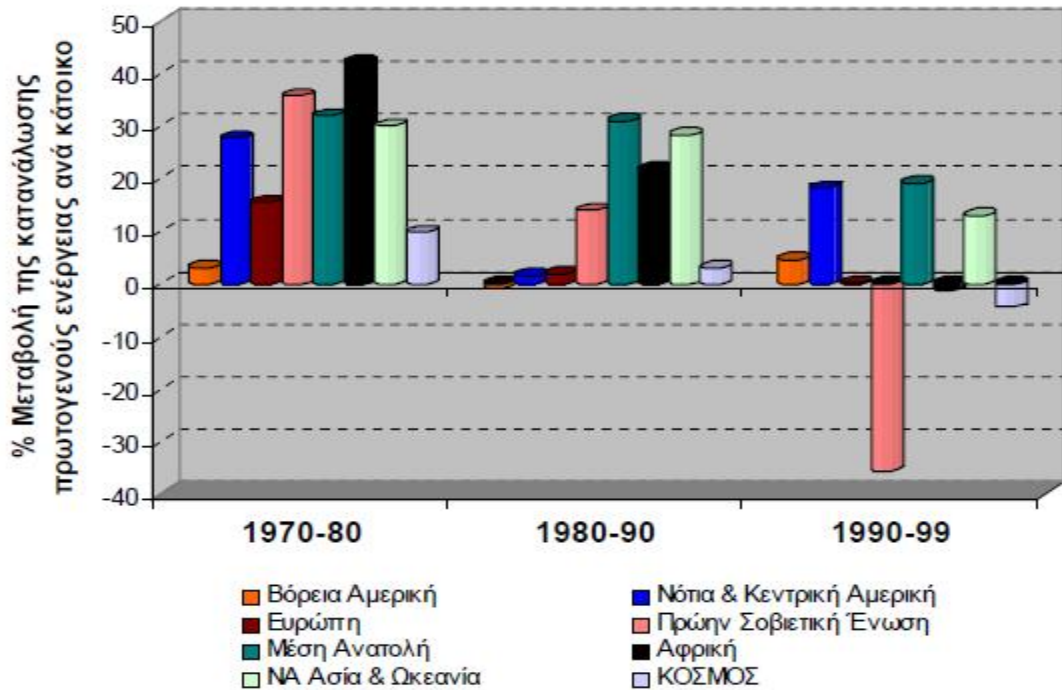
Αναλυτικότερα, στην Αφρική η ανά κάτοικο κατανάλωση ενέργειας έχει αυξηθεί ελάχιστα από το 1970 και παραμένει χαμηλότερα από το 10% της ανά κάτοικο κατανάλωσης στη Βόρεια Αμερική. Το ίδιο ισχύει και για την Ασία παρά το διπλασιασμό της ανά κάτοικο κατανάλωσης ενέργειας από το 1970. Στην ουσία αυτό σημαίνει ότι οι περισσότεροι Ασιάτες και Αφρικανοί δεν έχουν πρόσβαση σε εμπορεύσιμους ενεργειακούς πόρους. Η Λατινική Αμερική έχει επιδείξει ελάχιστη βελτίωση ενώ η Κίνα και η Μέση Ανατολή προσέφεραν πρόσβαση σε σύγχρονες μορφές ενέργειας σε ποσοστό άνω του μέσου όρου. Η κατανάλωση ενέργειας στην πρώην Σοβιετική Ένωση και στις Ευρωπαϊκές χώρες που δεν ανήκουν στον ΟΟΣΑ επηρεάστηκε από την οικονομική αναδόμηση, η οποία οδήγησε σε αρνητική μεταβολή της ανά κάτοικο κατανάλωσης ενέργειας την περίοδο 1970-1999 στην πρώην Σοβιετική Ένωση. Η ανά κάτοικο κατανάλωση ενέργειας παρέμεινε σχεδόν σταθερή στη Βόρεια Αμερική ενώ παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση στις χώρες του Ειρηνικού που ανήκουν στον ΟΟΣΑ.

Η κατανάλωση ενέργειας ανά γεωγραφική περιοχή είναι ακόμα πιο άνιση αν εξεταστεί η ανά κάτοικο χρήση ηλεκτρισμού. Η διαφορά ανάμεσα

στις λιγότερο αναπτυγμένες χώρες (83 kWh ανά κάτοικο) και του μέσου όρου των χωρών του ΟΟΣΑ (8.053 kWh ανά κάτοικο) είναι δυο τάξεις μεγέθους.



Σχήμα 3.5: Μεταβολή της ανά κάτοικο κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας στις επτά εξεταζόμενες γεωγραφικές περιοχές την περίοδο 1970-99 (Πηγή: British Petroleum Statistics – World Bank)



Σχήμα 3.6: Ποσοστιαία μεταβολή της ανά κάτοικο κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας στις επτά εξεταζόμενες γεωγραφικές περιοχές ανά δεκαετία

(Πηγή: British Petroleum Statistics – World Bank)

3.5 ΕΝΕΡΓΕΙΑ: ΤΟ ΟΞΥΓΟΝΟ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Ο κόσμος έχει συνέλθει από την οικονομική κρίση με απόηχο αισθητό σε ολόκληρη την πραγματική οικονομία, στην παραγωγή, την κατανάλωση, σε θέσεις εργασίας και γενικά σε ευημερία. Σε τέτοιες καταστάσεις όλοι θυμόμαστε πόσο αλληλένδετες είναι οι μελλοντικές προοπτικές που έχουμε με τον τρόπο που μπορεί να οδηγήσει σε μια τέτοια κατάσταση.

Η οικονομική πρόοδος των τελευταίων δεκαετιών έχει δει εκατοντάδες εκατομμύρια ανθρώπους να απολαμβάνουν σημαντική αναβάθμιση στον τρόπο καθημερινής τους ζωής και ευημερίας, ιδιαίτερα σε ότι έχει να κάνει με τα υλικά αγαθά, και οι αλλαγές αυτές ήταν ιδιαίτερα εμφανείς στις αναδυόμενες οικονομίες. Είναι κατανοητό πώς η παγκοσμιοποίηση και η απελευθέρωση της αγοράς ενίσχυσαν τις εξελίξεις αυτές, αλλά δεν πρέπει να λησμονιέται ο καθοριστικός ρόλος που έπαιξε στην περίπτωση

αυτή ο ενεργειακός τομέας. Χωρίς ενέργεια, φως και θερμότητα δεν είναι δυνατόν να σταθεί οικοδομή, να λειτουργήσει βιομηχανία όπως δεν είναι δυνατόν να υπάρχει και παραγωγή αγαθών, θέσεις εργασίας και σπίτια, ούτε να απολαύσει ο άνθρωπος τις παροχές εκείνες που κάνουν τη ζωή πιο άνετη και απολαυστική. Η ενέργεια είναι το "οξυγόνο" της οικονομίας και η ψυχή της ανάπτυξης, ιδιαίτερα στη φάση της μαζικής εκβιομηχάνισης που αντιμετωπίζουν οι αναπτυσσόμενες ισχυρές οικονομίες που το κατά κεφαλήν ΑΕΠ τους κινείται μεταξύ περίπου των 5.000 και των 15.000 δολαρίων ΗΠΑ.

Σε περιόδους οικονομικής αναταραχής, το επίκεντρο πέφτει όπως είναι λογικό στις θέσεις εργασίας. Η βιομηχανία ενέργειας είναι γνωστή για την υψηλή ένταση κεφαλαίου, αλλά οι επιπτώσεις της στην απασχόληση συχνά παραβλέπονται. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, για παράδειγμα, το American Petroleum Institute εκτιμά ότι η βιομηχανία υποστηρίζει περισσότερα από εννέα εκατομμύρια άμεσες και έμμεσες θέσεις εργασίας, δηλαδή πάνω από 5% της συνολικής απασχόλησης της χώρας. Το 2009 ο κλάδος παραγωγής ενέργειας απέφερε στην Αμερικανική οικονομία περισσότερο από 1 τρισεκατομμύριο δολάρια, ποσό που αντιστοιχεί στο 7.7% του ΑΕΠ των ΗΠΑ.

Πέρα από την άμεση συνεισφορά στην οικονομία, η ενέργεια συνδέεται επίσης έντονα και με άλλους τομείς με τρόπους που δεν είναι άμεσα εμφανείς. Για παράδειγμα, κάθε θερμίδα τροφής που καταναλώνουμε απαιτεί περίπου, σαν μέσο εισόδου, πέντε θερμίδες ορυκτών καυσίμων, και για τα high-end προϊόντα όπως το βόειο κρέας αυτό αυξάνεται κατά μέσο όρο 80 θερμίδες. Ο τομέας της ενέργειας είναι επίσης ο μεγαλύτερος βιομηχανικός χρήστης των γλυκών υδάτων, σε ποσοστό που ανέρχεται στο 40% περίπου της διαθεσιμότητας σε γλυκά ύδατα στις ΗΠΑ. Η βιομηχανία ενέργειας επηρεάζει σημαντικά τη ζωντάνια και τη

βιωσιμότητα ολόκληρης της οικονομίας-από τη δημιουργία θέσεων εργασίας έως την αποδοτικότητα των πόρων και του περιβάλλοντος.

Από τους βασικούς παράγοντες στη διατήρηση της ποιότητας αυτού το πλέγματος των πόρων (ενέργεια, τροφή και νερό) είναι η συνεχής επένδυση, η αυξημένη αποτελεσματικότητα, η είσοδος νέων τεχνολογιών, και το επίπεδο ολοκλήρωσης (π.χ. στην αστική ανάπτυξη) καθώς και οι κοινωνικές συνθήκες. Κοιτώντας τις επόμενες δεκαετίες, ο συνδυασμός αυτός θα έρθει κάτω από την τεράστια πίεση που προκαλούν καταστάσεις όπως η παγκόσμια αύξηση πληθυσμού και θα ωθήσει την ζήτηση σε τέτοια ευημερία ώστε ο ρυθμός αύξησης της θα ξεπεράσει την φυσιολογική ικανότητα επέκτασης της προσφοράς.

Νέες και υγιείς μορφές συνεργασίας που ξεπερνούν τα παραδοσιακά όρια θα πρέπει να υπάρξουν προκειμένου να αντιμετωπιστούν αυτές οι προκλήσεις. Πλαίσια που θα ενθαρρύνουν τη συνεργασία, τα οποία όμως θα σέβονται επίσης τους διαφορετικούς ρόλους των διαφόρων τομέων της κοινωνίας θα πρέπει να αναπτυχθούν γρήγορα.

Ενώ είναι εύκολο όμως να ειπωθεί, αυτό θα μπορούσε να αποδειχθεί δύσκολο να επιτευχθεί. Αυτοί οι παράγοντες πίεσης της οικονομίας μπορεί να οδηγήσουν σε αναταράξεις, καθώς και σε πολιτική αστάθεια. Αν οι επιπτώσεις της αυτούς τους παράγοντες διαχέεται ανομοιόμορφα σε όλη την κοινωνία, τότε είναι πολύ πιθανό να ακολουθήσουν αισθήματα καχυποψίας, ευθύνης και μια βαθιά αίσθηση της αδικίας μεταξύ πολλών ανθρώπων.

Επαφίεται πλέον στη βιομηχανία να πρωτοστατήσει στην προσπάθεια αυτή. Κανείς δεν θα το κάνει για τον απλό κόσμο. Είναι δεδομένο πως οι επιχειρήσεις μπορούν να ευδοκιμήσουν μόνο σε μια υγιή κοινωνία. Είτε αφορά στη βιομηχανία είτε στη πολιτική, ισχυροί φορείς θα πρέπει να αναλάβουν το ρόλο του ενεργειακού τομέα και να καταστήσουν σαφή τα οφέλη που προκύπτουν από την εργασία του κόσμου. Σε αντάλλαγμα, η

κοινωνία θα χορηγήσει «άδεια λειτουργίας» που λείπει πάρα πολύ σήμερα.

3.6 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Η σύγχρονη βιομηχανική και μεταβιομηχανική οικονομία βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην ύπαρξη ενέργειας σε μορφή κατάλληλη για την εκάστοτε εφαρμογή και κόστους τέτοιου που να μην καθίσταται απαγορευτική η χρήση της. Ακόμη, γίνεται αναφορά στα φαινόμενα της έλλειψης ενέργειας, όπως αυτό παρατηρήθηκε στην δεκαετία του 1970, ενώ μέσω ιστορικών παραδειγμάτων τεκμηριώνεται ότι το φαινόμενο αυτό είναι πολύ παλαιότερο απ' ό,τι συνήθως πιστεύεται. Εκτός, όμως, του προβλήματος της διαθεσιμότητας ενέργειας υπάρχει και το θέμα των αποτελεσμάτων της χρήσης της. Οι τεράστιες ποσότητες ενέργειας που καταναλώνονται επιβαρύνουν το περιβάλλον σε βαθμό που δεν μπορεί πάντα να προβλεφθεί και με συνέπειες που εκτείνονται χρονικά αρκετά μακριά στο μέλλον.

Η σχέση ανάμεσα στην κατανάλωση ενέργειας και την οικονομική δραστηριότητα δεν είναι ούτε στατική ούτε ομοιόμορφη στις διάφορες περιοχές. Στο παρελθόν, η ενέργεια και η οικονομική ανάπτυξη ήταν στενά συνδεδεμένες. Για παράδειγμα, την περίοδο 1960-78 οι μεταβολές στην κατανάλωση ενέργειας και το ΑΕΠ ακολουθούσαν τον ίδιο ρυθμό αύξησης στις χώρες του ΟΟΣΑ.

Αλλά η σχέση αυτή δεν ισχύει απαραίτητα και στα υψηλά επίπεδα οικονομικής ανάπτυξης. Η παρατήρηση αυτή επιβεβαιώνεται από το Σχήμα 3.7, όπου παρουσιάζεται η μεταβολή της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας ανά μονάδα ΑΕΠ την περίοδο 1970-99 και διαφαίνονται τέσσερις διαφορετικές τάσεις.

Κατ' αρχήν, στη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη, σε μικρότερο βαθμό, οι ενεργειακές απαιτήσεις δεν αποτελούν γραμμική συνάρτηση της οικονομικής ανάπτυξης, καθώς το ΑΕΠ αυξάνει γρηγορότερα από την κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας. Αυτό μπορεί να ερμηνευθεί αν υποθέσουμε ότι οι χώρες αυτές έχουν τη δυνατότητα να εφαρμόσουν τεχνικές βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, με αποτέλεσμα να μην απαιτούνται συνεχώς αυξανόμενες ποσότητες ενέργειας.

Ακόμα, στη Μέση Ανατολή και την Αφρική, σε μικρότερο βαθμό, κατά την πενταετία 1980-85 η αύξηση στην κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας υπερέβη κατά πολύ το ρυθμό της οικονομικής ανάπτυξης αλλά μετά ακολούθησε περίοδος σταθεροποίησης κατά την οποία ενεργειακές απαιτήσεις και ΑΕΠ συμβαδίζουν. Μετά το 1995 το φαινόμενο φαίνεται να επαναλαμβάνεται στη Μέση Ανατολή.

Τέλος, υπάρχει και η περίπτωση της Νοτιοανατολικής Ασίας και Ωκεανίας καθώς και της Νότιας και Κεντρικής Αμερικής όπου κατά την περίοδο 1970-95 διατηρείται γραμμική σχέση μεταξύ ενεργειακών απαιτήσεων και ΑΕΠ αλλά μετά το 1995 φαίνεται να ακολουθείται το παράδειγμα της Βόρειας Αμερικής.

Η περίπτωση της πρώην Σοβιετικής Ένωσης εξετάζεται χωριστά λόγω των διαφορετικών τάξεων μεγέθους των συντελεστών (το 1985 η κατανάλωση ενέργειας ανά μονάδα ΑΕΠ ήταν δυο φορές η αντίστοιχη στη Βόρεια Αμερική) αλλά και των ιδιόμορφων πολιτικών συνθηκών που διαμόρφωσαν τη γενικότερη οικονομία της περιοχής.

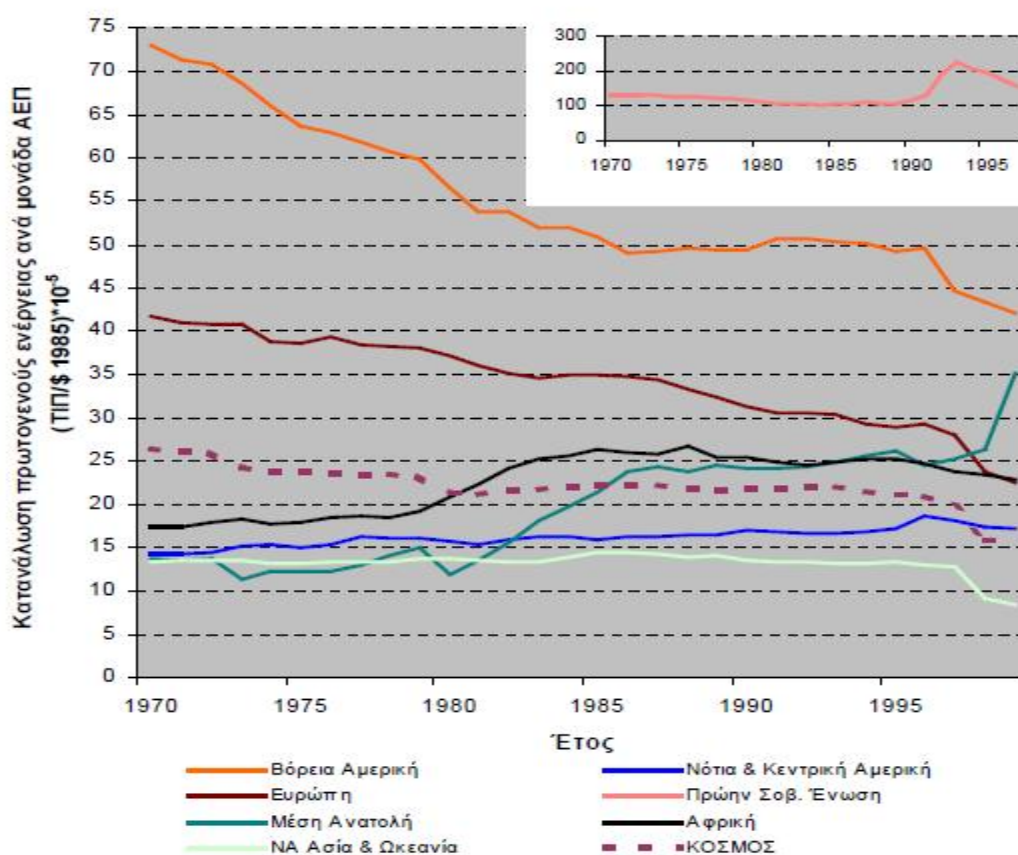
Οι ποσοστιαίες μεταβολές των παραπάνω μεγεθών παρουσιάζονται στο Σχήμα 3.8, όπου η γενικότερη τάση αποσύνδεσης της ενεργειακής κατανάλωσης από το ΑΕΠ παρουσιάζεται με δυο μορφές:

♦ η κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται γρηγορότερα από το ΑΕΠ (θετική μεταβολή), φαινόμενο που παρατηρείται στις αναπτυσσόμενες χώρες που

εντατικοποιούν τη χρήση ενέργειας προκειμένου να επιτύχουν υψηλότερους ρυθμούς ανάπτυξης

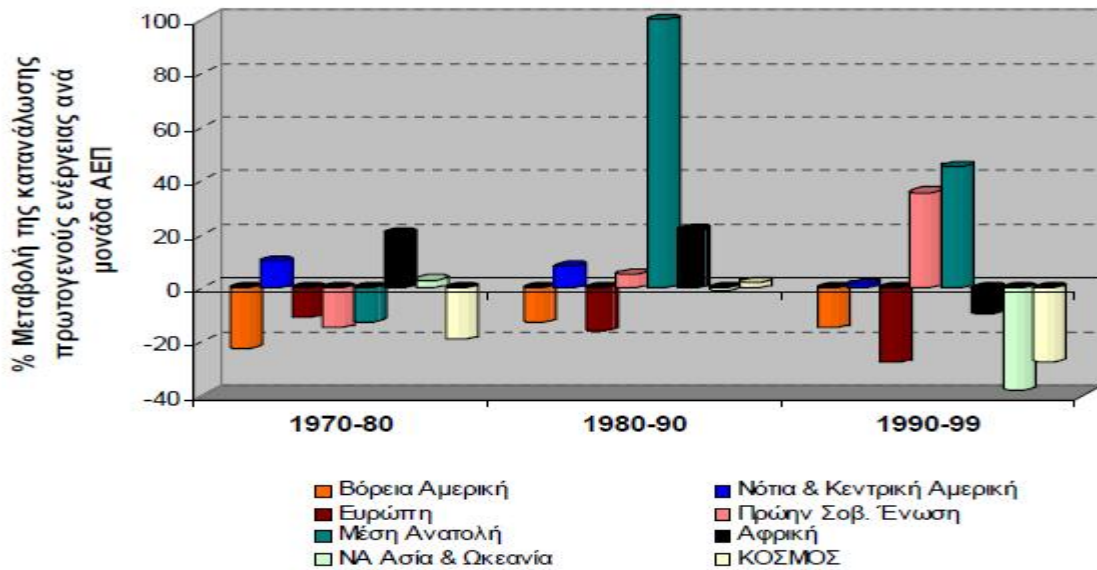
♦ το ΑΕΠ αυξάνεται γρηγορότερα από την κατανάλωση ενέργειας (αρνητική μεταβολή), φαινόμενο που παρατηρείται εντονότερα στις αναπτυγμένες χώρες όπου υπάρχει δυνατότητα εφαρμογής μεθόδων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.

Επομένως, το ΑΕΠ, αντίθετα με ότι θα περίμενε κανείς, δεν είναι ο καθοριστικός παράγοντας στη διαμόρφωση τάσεων όσο αφορά την κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας. Για παράδειγμα, η αύξηση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ξεπέρασε την αύξηση του ΑΕΠ σε όλες τις περιοχές, συχνά κατά πολύ, λόγω της πολλαπλής χρησιμότητας, της καθαρότητας (στο σημείο χρήσης) και της υψηλής απόδοσης μετατροπής της σε τελικά ενεργειακά προϊόντα.



Σχήμα 3.7: Μεταβολή της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας ανά μονάδα ΑΕΠ στις επτά εξεταζόμενες περιοχές την περίοδο 1970-99

(Πηγή: British Petroleum Statistics – World Bank)



Σχήμα 3.8: Ποσοστιαία μεταβολή της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας ανά μονάδα ΑΕΠ στις επτά εξεταζόμενες περιοχές ανά δεκαετία

(Πηγή: British Petroleum Statistics – World Bank)

3.6.1 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΝΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ

Ένας τρόπος για να βελτιωθεί η ενεργειακή σταθερότητα σε οποιαδήποτε χώρα είναι να μειωθεί η ενεργειακή ένταση, η απαιτούμενη ποσότητα ενέργειας για να παραχθεί μια μονάδα ΑΕΠ. Ο ρυθμός μεταβολής της ενεργειακής έντασης αντανακλά τη συνολική βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης καθώς και των δομικών οικονομικών μεταρρυθμίσεων.

Γενικά, οι μειούμενοι ρυθμοί ενεργειακής έντασης υποδεικνύουν ότι η οικονομική ανάπτυξη είναι λιγότερο στενά συνδεδεμένη με την αύξηση στην κατανάλωση ενέργειας. Για παράδειγμα, στις οικονομίες όπου ο τριτογενής τομέας αποτελεί μεγάλο ποσοστό του ΑΕΠ και η ηλεκτρική ενέργεια είναι το κύριο συστατικό του τελικού ενεργειακού μίγματος συνήθως καταγράφονται μικρότερες τιμές ενεργειακής έντασης από τις οικονομίες που βασίζονται στα υλικά και τις βιομηχανίες καπνοδόχων και τροφοδοτούνται με ορυκτούς άνθρακες και πετρέλαιο.

Η ενεργειακή ένταση διαφέρει ανάλογα με το επίπεδο της οικονομικής ανάπτυξης και έχει βελτιωθεί σημαντικά στις βιομηχανοποιημένες χώρες. Στις Η.Π.Α. μειώνεται κατά μέσο όρο 1% ανά έτος κατά τους τελευταίους 2 αιώνες, καθώς μια μονάδα ΑΕΠ σήμερα απαιτεί μόνο το 1/5 της πρωτογενούς ενέργειας που απαιτούνταν πριν από 200 χρόνια. Τα τελευταία χρόνια η ενεργειακή ένταση στις Η.Π.Α. έχει βελτιωθεί κατά 20%.

Γενικά, η ενεργειακή ένταση στις χώρες του ΟΟΣΑ είναι κλάσμα της αντίστοιχης στις αναπτυσσόμενες χώρες. Το 1996 η ενεργειακή ένταση στις αναπτυσσόμενες χώρες μεσαίου εισοδήματος ήταν 3 φορές μεγαλύτερη από την αντίστοιχη στις χώρες υψηλού εισοδήματος. Στις περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες η ενεργειακή ένταση είναι στάσιμη ή αυξάνεται καθώς οι χώρες αυτές διανύουν τώρα τα πρώτα στάδια της βιομηχανοποίησης εγκαθιστώντας ενεργειοβόρες βιομηχανίες και υποδομές. Ακόμα, οι αναπτυσσόμενες χώρες χαμηλού εισοδήματος παρουσιάζουν συνήθως αυξανόμενη ενεργειακή ένταση καθώς τα μη εμπορεύσιμα καύσιμα αντικαθίστανται σταδιακά από εμπορεύσιμους ενεργειακούς πόρους.

Σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες οι προοπτικές μείωσης της ενεργειακής έντασης αποδυναμώνονται λόγω της διευρυμένης εφαρμογής του μέτρου των επιδοτήσεων των ενεργειακών δαπανών και της χρήσης απαρχαιωμένων και χαμηλής απόδοσης εγκαταστάσεων και εξοπλισμού. Γενικά, ωστόσο, η ενεργειακή ένταση στις αναπτυσσόμενες χώρες είναι όμοια με την αντίστοιχη τιμή στις βιομηχανοποιημένες όταν διένυαν τα πρώτα στάδια της ανάπτυξης.

Τα τελευταία χρόνια η οικονομία των αναπτυσσόμενων χωρών παρουσιάζει υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης, με μέσο όρο 2,8% ανά έτος τη δεκαετία του 1990, ενώ ο αντίστοιχος ρυθμός ανάπτυξης των βιομηχανοποιημένων χωρών ήταν 2,1% και ο παγκόσμιος 2,3%. Αυτή η

τάση αναμένεται να συνεχιστεί και, αν συνδυαστεί με μέτρα διατήρησης της ενέργειας (όπως η σταδιακή παύση των επιδοτήσεων και η βελτίωση της περιβαλλοντικής συνείδησης), η ενεργειακή σταθερότητα στις αναπτυσσόμενες χώρες πιθανό να συνεχίσει να βελτιώνεται τα επόμενα χρόνια.

3.7 ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Σύμφωνα με την στατιστική αναθεώρηση της BP (2011), ο παγκόσμιος πληθυσμός έχει αυξηθεί πάρα πολύ από το 1950. Στα επόμενα 20 χρόνια, εκτιμάται πως θα υπάρξει νέα αύξηση κατά 1,4 δις. Η παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας συνεχίζει να αυξάνεται, ειδικά στις αναδυόμενες χώρες όπως η Ινδία και η Κίνα, που είναι και οι δύο πιο πυκνοκατοικημένες χώρες και είναι από τους κορυφαίους 10 καταναλωτές ενέργειας στον κόσμο. Ο παγκόσμιος πληθυσμός καταναλώνει ενέργεια για κτίρια, μεταφορές, γεωργία και βιομηχανίες, ενώ και η ραγδαία ανάπτυξη αυτών των κλάδων αυξάνει σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας.

Υποβάθμιση του περιβάλλοντος είναι το αναπόφευκτο αποτέλεσμα της αμείλικτης αύξησης στην κατανάλωση ενέργειας. Μια ενδεχόμενη αύξηση της κατανάλωσης παράγει εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που βλάπτουν άμεσα το περιβάλλον. Οι Wei et al. (2009) δήλωσαν ότι στην Κίνα, η κατανάλωση του καυσίμου pet coke και του κάρβουνου έχει ανεπιθύμητες συνέπειες για το περιβάλλον.

Ως εκ τούτου, μια πολιτική για τη μείωση της χρήσης καυσίμου pet coke, άνθρακα, και άλλου είδους χαμηλής ποιότητας ενέργειας προτείνεται ως λύση. Οι Menyah και Rufael (2009), επίσης, πρότειναν ότι η Νότια Αφρική θα πρέπει να μειώσει την κατανάλωση ενέργειας ανά μονάδα της

παραγωγής για τη μείωση των εκπομπών ρύπων. Στη Μαλαισία, η νέα πολιτική με θέμα Εθνική Πράσινη Τεχνολογία εισήχθη από τον πρωθυπουργό Datuk Sri Najib Tun Razak, τον Απρίλιο του 2009. Η πολιτική έχει ως στόχο να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας και ταυτόχρονα ενισχυθεί και η οικονομική ανάπτυξη.

Ωστόσο, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας μπορεί να έχει δυσμενή επίπτωση στην οικονομική ανάπτυξη. Σύμφωνα με παλαιότερες μελέτες, η κατανάλωση ενέργειας έχει μια ευνοϊκή επίδραση στην οικονομική ανάπτυξη σε πολλές χώρες. Η ενέργεια είναι σημαντική για την επίτευξη των αλληλένδετων οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών στόχων της αειφόρου ανάπτυξης. Αναπτυσσόμενες χώρες αντιμετωπίζουν πολλές προκλήσεις για να αυξήσουν την οικονομική ανάπτυξη και τον περιορισμό των δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον από τις δραστηριότητες ενέργειας.

3.8 Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Η ραγδαία μείωση της συμβολής του άνθρακα, που υποκαθίσταται κυρίως από το φυσικό αέριο, αποτελεί χαρακτηριστική ένδειξη των όσων συμβαίνουν την τελευταία εικοσαετία. Η κατακόρυφη άνοδος του επιπέδου ζωής στην Ευρώπη μετά το 1945 βασίστηκε στην βιομηχανική ανάπτυξη χάρις στην διάδοση της χρήσης "ενεργοβόρων" καταναλωτικών, βιομηχανικών αγαθών από το σύνολο των κοινωνικών τάξεων του δυτικού κόσμου, αλλά και την υιοθέτηση ενός τρόπου ζωής πολύ πιο "εξυπηρετικού για τον χρήστη" απ' ό,τι στις αρχές του αιώνα. Η βελτίωση του επιπέδου της ποιότητας ζωής, πέρα από τη φιλοσοφική έννοια που μπορεί να έχει ο όρος, οφείλεται στην δυνατότητα απόκτησης και χρήσης καταναλωτικών συσκευών. Οφείλεται στην δυνατότητα μεταφοράς, συντήρησης και διάθεσης αγαθών. Οφείλεται, τέλος, στην

ευκολία μετακίνησης και στο υψηλότερο επίπεδο διαβίωσης, τόσο στην κατοικία όσο και στο χώρο εργασίας. Το σύνολο αυτών των αλλαγών βασίστηκε, μεταξύ άλλων, στην παρουσία ενέργειας σε ποσότητες μεγαλύτερες από ποτέ, και μάλιστα συγκεκριμένης μορφής. Η διατήρηση αυτού του τρόπου ζωής εξακολουθεί να βασίζεται στην ενεργειακή επάρκεια, συνδυαζόμενη με την ανάγκη επίτευξης του χαμηλού κόστους της ενέργειας, αλλά και της μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη χρήση της.

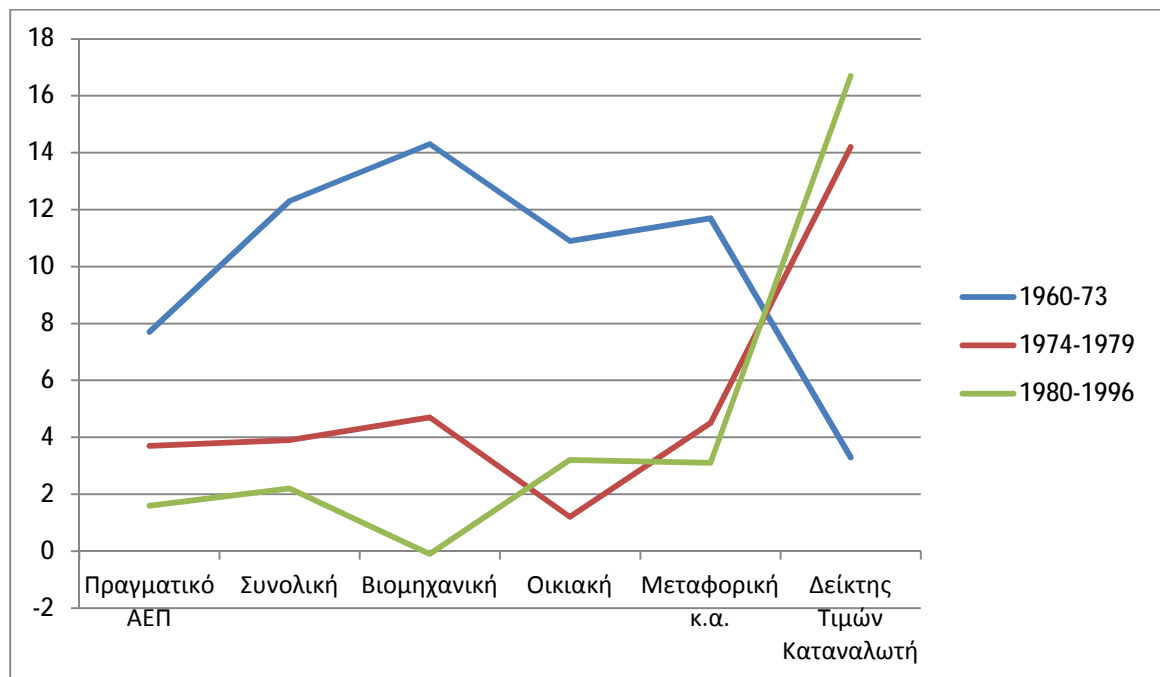
Η διάδοση του αερίου, που είναι υπό αυτήν την έννοια ένα «σύγχρονο» καύσιμο, αποτελεί το λογικό αποτέλεσμα. Ταυτόχρονα, όμως, παρατηρείται και μία αύξηση της συμμετοχής της ηλεκτρικής ενέργειας ως τελική μορφή ενέργειας, που με δεδομένη την ξεχωριστή αναφορά στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) εξηγείται με την αύξηση της συμμετοχής των αιολικών και υδροηλεκτρικών συστημάτων, αλλά και της χρήσης των πυρηνικών σταθμών

Το μοτίβο της ανάπτυξης της κατανάλωσης ενέργειας στην Ελλάδα συνδέεται στενά με εκείνη της παραγωγής (πίνακας 1). Ειδικότερα, κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1960 και μέχρι την πρώτη ενεργειακή κρίση το 1973, η ελληνική οικονομία παρουσίασε εξαιρετικά υψηλά ποσοστά οικονομικής ανάπτυξης (7,7% κατά μέσο όρο), ως αποτέλεσμα της διαδικασίας εκβιομηχάνισης, με το βιομηχανικό τομέα να κερδίζει ένα αυξανόμενο μερίδιο στο ΑΕΠ της χώρας. Την ίδια στιγμή, το μέσο ποσοστό αύξησης της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας (12,3%) και ειδικά της χρήσης βιομηχανικής ενέργειας (14,3%) υπερέβαιναν σημαντικά τα αντίστοιχα ποσοστά της παραγωγής. Στο υπόλοιπο της δεκαετίας του 1970 και μέχρι το δεύτερο ενεργειακό σοκ το 1979 ο ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ μειωνόταν, όπως συνέβαινε και με την κατανάλωση ενέργειας. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980 και αρχές του 1990, η οικονομική δραστηριότητα στην Ελλάδα παρουσιάζει

κατά μέσο όρο χαμηλά ποσοστά αύξησης (1,6%), ενώ και η βιομηχανική παραγωγή μειώθηκε, γεγονός που αντικατοπτριζόταν στον τρόπο με τον οποίο γινόταν η κατανάλωση ενέργειας. Τέλος, από τα μέσα της δεκαετίας του 1970, έχει παρατηρηθεί μια αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας στις μεταφορές και στην οικιακή χρήση, μεγαλύτερη από ότι στην συνολική κατανάλωση ενέργειας, που αφορά κυρίως στη γενικότερη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου στην Ελλάδα (αύξηση των ιδιωτικών αυτοκινήτων, εκτεταμένη χρήση των ηλεκτρικών συσκευών, κλπ.)

Η Ελλάδα παρουσιάζει σχετικά υψηλό βαθμό ενεργειακών αναγκών στην παραγωγή, γεγονός που καθιστά ιδιαίτερα ευάλωτη την οικονομία στις αυξομειώσεις της τιμής της ενέργειας και γενικότερα στις ενεργειακές κρίσεις.

Κατανάλωση ενέργειας, οικονομική ανάπτυξη και τον πληθωρισμό στην Ελλάδα (ετήσια ποσοστά αύξησης)			
	1960-73	1974-1979	1980-1996
Πραγματικό ΑΕΠ	7.7	3.7	1.6
Κατανάλωση ενέργειας			
Συνολική	12.3	3.9	2.2
Βιομηχανική	14.3	4.7	-0.1
Οικιακή	10.9	1.2	3.2
Μεταφορική κ.α.	11.7	4.5	3.1
Δείκτης Τιμών Καταναλωτή	3.3	14.2	16.7
Πηγή: Energy Balances in OECD Countries; International Energy Agency			



Παρά τις σημαντικές αυξομειώσεις στην τιμή του πετρελαίου στη δεκαετία του 1970, η ένταση ενέργειας στην Ελλάδα, που υπολογίζεται από την αναλογία των ενεργειακών απαιτήσεων για την συνολική παραγωγή, αυξήθηκε απότομα, εξ αιτίας της έλλειψης μια αποτελεσματικής πολιτικής εξοικονόμησης. Ωστόσο, η ενεργειακή αυτή ένταση έχει επιβραδυνθεί κάπως στα τελευταία έτη. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τις εξελίξεις στις περισσότερες χώρες όπου η κατανάλωση ενέργειας μειώθηκε σταδιακά σε σχέση με την παραγωγή. Όσον αφορά τις μορφές ενέργειας στην Ελλάδα, η απουσία του φυσικού αερίου και το μικρό ποσοστό των στερεών καυσίμων (άνθρακας) επιτρέπει την ιδιαίτερα υψηλή συνεισφορά πετρελαίου (περίπου 75%) και ηλεκτρικής ενέργειας (ακριβώς κάτω από 20%), στην κατανάλωση ενέργειας. Επίσης, το μοτίβο της κατανάλωσης ενέργειας από το βιομηχανικό τομέα αλλά και τον εμπορικό και οικιακό τομέα έχει μετατοπιστεί σταδιακά προς την ηλεκτρική ενέργεια γεγονός που διευκολύνεται ακόμα περισσότερο από την ρύθμιση των τιμών από το κράτος. Επιπλέον, η Ελλάδα ήταν πάντα ιδιαίτερα εξαρτημένη από την ανάγκη εισαγωγής

ενέργειας, κυρίως στο πετρέλαιο, που αντιπροσώπευαν το 79% των συνολικών ενεργειακών αναγκών το 1996. Ως αποτέλεσμα, οι τιμές στην Ελλάδα είναι στενά συνδεδεμένες με τις τιμές της ενέργειας. Ειδικότερα, κατά το δεύτερο ήμισυ της δεκαετίας του 1970, ο αποπληθωριστής του ΑΕΠ αυξήθηκε με μέση ετήσια σε ποσοστό 19% και κατά 15% κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980, ενώ ο δείκτης τιμών καταναλωτή αυξήθηκε κατά 16% και 17%, η τιμή του ηλεκτρισμού κατά 18% και 17% και η τιμή του πετρελαίου κατά 23% και 15% αντίστοιχα τις πιο πάνω περιόδους.

Εκτός αυτού, εμπειρικά στοιχεία δείχνουν με έμφαση ότι η εξέλιξη των τιμών στην Ελλάδα έχει συσχετιστεί στενά με τη μακροοικονομική και μικροοικονομική πολιτική στάση. Η εμμονή των μακροοικονομικών ανισορροπιών και η αναποτελεσματική λειτουργία της οικονομίας κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980 δύναται να επιφέρει ανεπιθύμητα υψηλά ποσοστά πληθωρισμού. Αντιθέτως, η επιτυχημένη σταθεροποίηση και η προσπάθεια απελευθέρωσης που ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1990, κατάφερε να μειώσει τις οικονομικές ανισορροπίες, να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα και να μειώσει σημαντικά το ποσοστό του πληθωρισμού (1992: 15,9%, 1998: 3,7%). Το μίγμα πολιτικής περιλαμβάνει: (α) την έγκριση του Ελληνικού προγράμματος σύγκλισης με επαναπροωθούμε τα κριτήρια του Μάαστριχτ και (β) την εφαρμογή ενός προγράμματος διαρθρωτικής προσαρμογής, το κοινοτικό πλαίσιο στήριξης, που συγχρηματοδοτείται από την ΕΕ.

3.9 Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΙΝΔΙΑΣ

Η Ινδία είναι ο τέταρτος μεγαλύτερος καταναλωτής ενέργειας στον κόσμο, πίσω μόνο από τις Ηνωμένες Πολιτείες, την Κίνα και τη Ρωσία. Το 2012 η Ινδία είχε τη δέκατη μεγαλύτερη οικονομία στον κόσμο, όπως

μετρήθηκε κατά το 2012 σε δολάρια ΗΠΑ (που μετατρέπονται σε επίσημες συναλλαγματικές ισοτιμίες), και την τρίτη μεγαλύτερη οικονομία στον κόσμο, αν το ΑΕΠ ρυθμίζεται για τον πληθωρισμό και την αγοραστική δύναμη. Αυτό το προσαρμοσμένο βάσει πληθωρισμού ΑΕΠ αυξήθηκε σε πάνω από 7% ετησίως από το 2000, παρόλο που επιβραδύνθηκε σε μόλις πάνω από 5% το 2012, σύμφωνα με την Ινδική Στατιστική Υπηρεσία. Ως αποτέλεσμα, ο ρυθμός ανάπτυξης της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης πιθανόν να έπεσε από τα επίπεδα του προηγούμενου έτους. Ωστόσο, οι προβλέψεις υποδηλώνουν αύξηση του υψηλότερου πραγματικού ΑΕΠ το 2013, η οποία, σύμφωνα με τη Διοίκηση Ενεργειακών Πληροφοριών (Energy Information Administration - EIA) αναμένεται να συνοδεύεται από την μεγαλύτερη αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας.

Η ενεργειακή πολιτική της Ινδίας έχει εστιαστεί στο να εξασφαλίσει επαρκείς ενεργειακούς πόρους για να ανταποκριθεί στις αυξανόμενες απαιτήσεις της οικονομίας της. Η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας υπερδιπλασιάστηκε μεταξύ 1990 και 2011. Η εξάρτηση της Ινδίας από την εισαγωγή ενεργειακών πόρων και η ασυνέπεια της στις μεταρρυθμίσεις του ενεργειακού τομέα, μπορεί να καταστήσει δύσκολο να ικανοποιηθεί η αυξανόμενη ζήτηση. Παρά την αυξανόμενη χρήση της ενέργειας, στην Ινδία η κατά κεφαλήν κατανάλωση ενέργειας παραμένει πολύ χαμηλότερη από εκείνη των αναπτυγμένων χωρών, όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες.

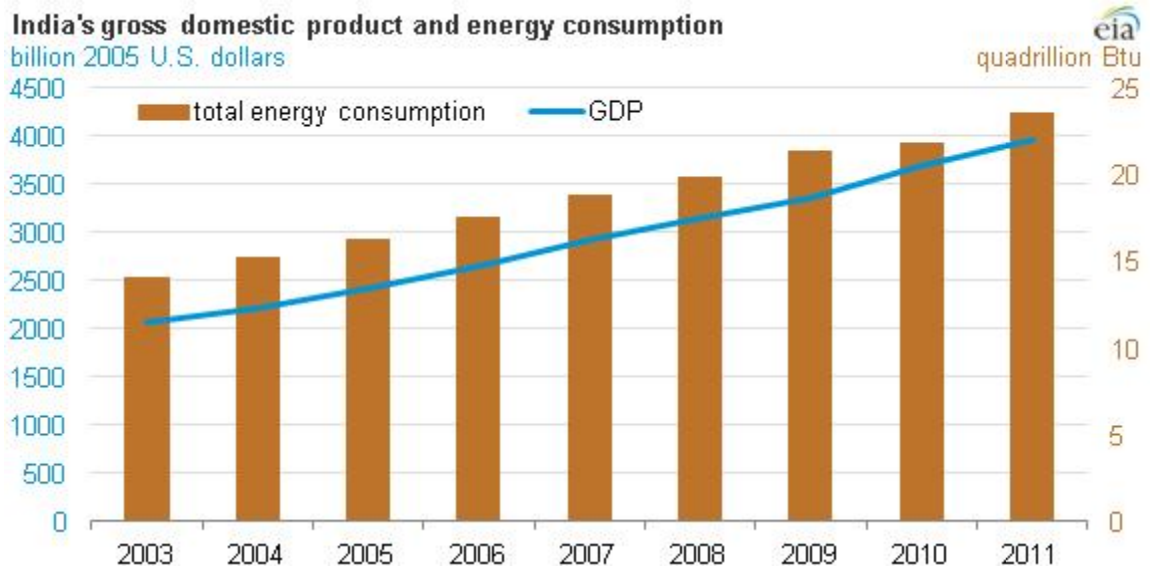
Άλλες πτυχές της Ινδικής βιομηχανίας ενέργειας περιλαμβάνουν:

Η Ινδία έχει 211 γιγαβάτ εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ, ως επί το πλείστον σε εγκαταστάσεις με καύση άνθρακα. Λόγω ανεπάρκειας ανεφοδιασμού καυσίμων, η χώρα που πάσχει από έλλειψη παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, που οδηγεί σε κυλιόμενες διακοπές ρεύματος.

Ο άνθρακας είναι στην Ινδία, η πρωταρχική πηγή ενέργειας, ενώ τον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας αντιπροσωπεύει περισσότερο από το 70% της κατανάλωσης άνθρακα. Η Ινδία έχει τεράστια αποθέματα άνθρακα, είναι η χώρα με το πέμπτο μεγαλύτερο απόθεμα. Επίσης η Ινδία ήταν ο τέταρτος μεγαλύτερος καταναλωτής πετρελαίου και πετρελαϊκών προϊόντων στον κόσμο το 2011, μετά από τις Ηνωμένες Πολιτείες, την Κίνα, και την Ιαπωνία. Η συγκεκριμένη χώρα στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό από τις εισαγωγές αργού πετρελαίου, ως επί το πλείστον από τη Μέση Ανατολή.

Ινδία έγινε για το 2011 ο έκτος μεγαλύτερος εισαγωγέας υγροποιημένου φυσικού αερίου παγκοσμίως. Διαθέτει επίσης σε λειτουργία 20 πυρηνικούς αντιδραστήρες, με επτά επιπλέον να βρίσκονται υπό κατασκευή. Καθώς η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας συνεχίζει να αυξάνεται, Η Ινδία σχεδιάζει να αυξήσει το μερίδιο της πυρηνικής της παραγωγής σε 25%, από 4% το 2011.

Οι αγροτικές περιοχές στην Ινδία εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την παραδοσιακή βιομάζα, καθώς δεν έχουν πρόσβαση σε άλλες προμήθειες ενέργειας. Σύμφωνα με την απογραφή του 2011 στην Ινδία, πάνω από το 80% των αγροτικών νοικοκυριών χρησιμοποιούν παραδοσιακή βιομάζα (συμπεριλαμβανομένων των καυσόξυλων και υπολειμμάτων καλλιεργειών) ως το κύριο καύσιμο για το μαγείρεμα, σε αντίθεση με το 22% των αστικών νοικοκυριών.



Πηγή: U.S. Energy Information Administration, International Energy Statistics, and Oxford Economics.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΟΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΘΝΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ

4.1 ΤΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΚΑΙ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ – ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Χαρακτηριστικό στοιχείο της ενεργειακής πολιτικής, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια των δύο τελευταίων δεκαετιών, αποτελεί η τάση συρρίκνωσης των εθνικών πολιτικών. Η απελευθέρωση και ευρύτερη ενοποίηση είναι στόχος που βρίσκει περίπου κοινή αποδοχή και βαθμιαία κατακτά περιφερειακές και εθνικές αγορές ενέργειας επιβάλλοντας κοινούς κανόνες λειτουργίας.

Αντίστοιχο είναι το πλαίσιο διαμόρφωσης της Ευρωπαϊκής Ενεργειακής Πολιτικής, όπου οι βασικοί άξονες αφορούν και αποσκοπούν στην ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, στο μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και στην εξασφάλιση της ανταγωνιστικότητας.

Κύρια κατεύθυνση της νέας Ευρωπαϊκής Ενεργειακής Στρατηγικής, όπως διαμορφώνεται σήμερα, είναι ο «εξευρωπαϊσμός» της ενεργειακής πολιτικής μέσω της αντιμετώπισης σημαντικών προκλήσεων, όπως:

- **Η Ενεργειακή Ασφάλεια.** Οι εισαγωγές της Ε.Ε. αυξάνονται σταθερά, ενώ η παραγωγή πετρελαίου και φυσικού αερίου μειώνεται συνεχώς.
- **Η Κλιματική αλλαγή.** Οι χαμηλών εκπομπών άνθρακα ενεργειακές πηγές και τεχνολογίες εξελίσσονται με αργό ρυθμό.
- **Οι Τιμές ενέργειας.** Παρουσιάζουν διακυμάνσεις και επηρεάζονται από την οικονομική αβεβαιότητα, τις τεχνολογικές εξελίξεις και την πολιτική αστάθεια.

- **Οι Διεθνείς εξελίξεις.** Οι αναπτυσσόμενες χώρες απορροφούν όλο και μεγαλύτερο ποσοστό των παγκόσμιων αποθεμάτων σε ορυκτά καύσιμα.

αλλά και δύο νέων συνιστωσών που αφορούν τις:

- **Οικονομικές Εξελίξεις.** Η χρηματοοικονομική κρίση και τα προβλήματα των ευρωπαϊκών οικονομιών θέτουν σε κίνδυνο νέες επενδύσεις και τεχνολογικές αγορές, όπου και θα πρέπει να παρακολουθούνται οι επιπτώσεις ώστε να λαμβάνονται έγκαιρα διορθωτικά/αντισταθμιστικά μέτρα.
- **Επενδύσεις σε Υποδομές.** Οι ανάγκες σε νέα δίκτυα, ηλεκτρισμού και φυσικού αερίου, που απαιτούν τεράστιες επενδύσεις με κρίσιμο το ερώτημα ποιος αναλαμβάνει το κόστος για αυτές.

4.2. ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ – ΟΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής αποτελεί πλέον μια κοινώς αποδεκτή πραγματικότητα, ενώ η αντιμετώπιση του, αποτελεί αφενός παγκόσμια προτεραιότητα, αφετέρου κύριο θέμα και βασική παράμετρο για το σύνολο των διεθνών και κρατικών αποφάσεων που σχετίζονται με την εκμετάλλευση, διαχείριση και κατανάλωση ενεργειακών πόρων, ενώ επιδρά αποφασιστικά τις αποφάσεις για επενδύσεις και ανάπτυξη θεσμικού πλαισίου και μηχανισμών αγοράς.

Η μετάβαση σε μια οικονομία χαμηλού άνθρακα έχει μεγάλες προεκτάσεις για τον ενεργειακό τομέα σε παγκόσμιο επίπεδο, με μεγαλύτερη πρόκληση την δραστική μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα μέσω μεγάλων αλλαγών τόσο στην κατανάλωση όσο και στην παραγωγή ενέργειας. Δεδομένου ότι ο ενεργειακός τομέας ευθύνεται περίπου για το 80% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου

και ότι η δραστική μείωση των εκπομπών σε ορισμένους τομείς όπως η κτηνοτροφία είναι ιδιαίτερα δύσκολη, ο στόχος που τίθεται για τη μείωση των εκπομπών από την ενέργεια θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστο συμβατός με τον γενικό στόχο.

Πρόσφατα, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε τον οδικό χάρτη για μια οικονομία χαμηλών εκπομπών CO₂ έως το 2050 (COM(2011) 112 τελικό¹), ο οποίος έχει ως στόχο να συνεισφέρει στην κεντρική πολιτική της ΕΕ για μια Ευρώπη με υψηλή αποδοτικότητα των πόρων που διαθέτει. Στο πλαίσιο αυτό προτείνει συγκεκριμένες στρατηγικές για την επίτευξη μιας οικονομίας χαμηλών εκπομπών CO₂ και βιώσιμη ανάπτυξη έως το 2050.

4.3 Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

Το κοινό Ευρωπαϊκό Σχέδιο Δράσης (COM(2008) 781 τελικό), βασίζεται στην πρόταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για μια «Ενεργειακή Πολιτική για την Ευρώπη», και καθορίζει ένα μελλοντικό πολιτικό πρόγραμμα προτείνοντας παράλληλα και το αντίστοιχο πλαίσιο δράσεων για την επίτευξη των κύριων ενεργειακών στόχων της Ευρωπαϊκής Κοινότητας σε ότι αφορά την αειφορία, την ανταγωνιστικότητα και την ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού.

Επίκεντρο της νέας Ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής και κύριος στρατηγικός ενεργειακός στόχος είναι η δέσμευση ότι η ΕΕ θα πρέπει να μειώσει τις εκπομπές των αερίων θερμοκηπίου κατά 20% μέχρι το 2020, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Ο στρατηγικός στόχος και τα συγκεκριμένα μέτρα για την υλοποίησή του, που περιγράφονται στο Σχέδιο Δράσης, αποτελούν και τον πυρήνα της νέας ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής.

Η ουσιαστική υλοποίηση των πολιτικών και δράσεων που προβλέπονται σε αυτή την απόφαση και των προβλεπόμενων δεσμεύσεων από τα Κράτη Μέλη, αναλύεται περαιτέρω με την επίτευξη τριών επιμέρους σχετιζόμενων στόχων, με ορίζοντα το 2020: βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και επίτευξη εξοικονόμησης πρωτογενούς ενέργειας κατά 20%; αύξηση του ποσοστού διείσδυσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην τελική κατανάλωση ενέργειας στο επίπεδο του 20% και αύξηση του ποσοστού των βιοκαυσίμων στις μεταφορές στο 10%.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, όπως προβλεπόταν και από την αρχική πρόταση για την Ενεργειακή πολιτική για την Ευρώπη, από το 2007 μέχρι και σήμερα έχει προχωρήσει σε νέες θέσεις και προτάσεις για συμπληρωματικά μέτρα, έχοντας ως κύριο άξονα την επίτευξη των τριών στόχων της νέας Ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής: αειφορία, ανταγωνιστικότητα και ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού.

Στο πλαίσιο αυτό τα θεσμικά όργανα της ΕΕ έχουν προωθήσει και θεσπίσει βελτιωμένο πλαίσιο για επενδύσεις στην ενεργειακή υποδομή της ΕΕ, με σαφείς και προβλέψιμους στόχους για την ηλεκτροπαραγωγή από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, την προώθηση ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών καθώς και την υιοθέτηση νέων κανόνων για την εσωτερική αγορά.

Ειδικότερα, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ήδη θεσπίσει δεσμευτικό πακέτο μέτρων και στόχων για το 2020 (Climate and Energy Package-CEP), στο οποίο περιλαμβάνεται ο μηχανισμός της εμπορίας αδειών εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα (ETS) από υπόχρεες εγκαταστάσεις (ηλεκτροπαραγωγή, μεγάλες βιομηχανίες και από το 2012 αεροπορικές μεταφορές), οι στόχοι κατά Κράτος Μέλος για μείωση των εκπομπών στους τομείς εκτός ETS καθώς και οι στόχοι για αύξηση του μεριδίου των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας που έχουν εξειδικευθεί κατά Κράτος Μέλος.

Στο πλαίσιο αυτό, στις 10 Νοεμβρίου 2010, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε ένα νέο πρόγραμμα για την κοινή Ευρωπαϊκή ενεργειακή στρατηγική για την περίοδο 2011-2020, με την ονομασία «Ενέργεια 2020»(COM(2010) 639 τελικό), όπου και τίθενται οι ενεργειακές προτεραιότητες για την επόμενη δεκαετία, ενώ παρουσιάζονται οι δράσεις που πρέπει να αναληφθούν προκειμένου να αντιμετωπισθούν οι προκλήσεις που αφορούν στις βασικές κατηγορίες ενεργειακής πολιτικής (εξοικονόμηση ενέργειας, αγορά ενέργειας, τεχνολογία).

Επιπρόσθετα, το Μάρτιο του 2011, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε το επικαιροποιημένο Σχέδιο Δράσης για την Ενεργειακή Απόδοση (COM(2011) 109 τελικό), όπου περιγράφεται και προβλέπεται η θέσπιση και εφαρμογή συγκεκριμένων νέων μέτρων και πολιτικών καθώς είναι σαφές ότι ο κεντρικός Ευρωπαϊκός στόχος για εξοικονόμηση ενέργειας κατά 20% μέχρι το 2020 δε μπορεί να επιτευχθεί αν δεν υιοθετηθούν συμπληρωματικές δράσεις.

Στο Σχέδιο Δράσης για την Ενεργειακή Απόδοση με την εφαρμογή συγκεκριμένων μέτρων και πολιτικών, παρουσιάζεται ένα σύνολο δράσεων ανά τομέα εφαρμογής και άξονα

πολιτικής. Η πρόοδος που έχει επιτευχθεί σε θέματα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης και εξοικονόμησης ενέργειας με την εφαρμογή πολιτικών, μέτρων, μηχανισμών της αγοράς, καθώς και δράσεων έρευνας και ανάπτυξης, όπως περιγράφεται και λαμβάνεται υπόψη στο νέο Σχέδιο Δράσης, δια-μορφώνει τελικά και το πλαίσιο πάνω στο οποίο θα στηριχθεί η επίτευξη των κεντρικών ευρωπαϊκών στόχων για εξοικονόμηση ενέργειας μέχρι το 2020.

Τέλος, στις 15 Δεκεμβρίου 2011, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε τον Οδικό Χάρτη για την Ενέργεια με ορίζοντα το 2050, με τον οποίο δεσμεύεται να μειώσει έως το 2050 τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά περισσότερο από 80% σε σχέση με τα επίπεδα

εκπομπών του 1990, στο πλαίσιο των αναγκαίων μειώσεων εκπομπών όλων των ανεπτυγμένων χωρών. Στο συγκεκριμένο οδικό χάρτη η Ευρωπαϊκή Επιτροπή διερευνά τις προκλήσεις που τίθενται για την επίτευξη του ευρωπαϊκού στόχου για έναν ενεργειακό τομέα χαμηλών εκπομπών άνθρακα, με ταυτόχρονη εξασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού και της ανταγωνιστικότητας της Ευρωπαϊκής Οικονομίας. Ο ευρωπαϊκός Οδικός Χάρτης για την Ενέργεια με ορίζοντα το 2050 αποτελεί ένα κείμενο αναφοράς που αποσκοπεί να αποτελέσει τη βάση για τη σταδιακή ανάπτυξη ενός μακροπρόθεσμου ευρωπαϊκού πλαισίου για τον τομέα της ενέργειας σε συνεργασία με όλα τα Κράτη Μέλη και τους φορείς της αγοράς.

4.4 ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΤΡΕΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Κατά την τελευταία 20ετία το εθνικό ενεργειακό σύστημα εξελίχθηκε σύμφωνα τόσο με τα μεγέθη της οικονομικής ανάπτυξης, όσο και με τις νέες καταναλωτικές συνήθειες που υιοθετήθηκαν. Παρατηρήθηκε μια τάση για διαρκή αύξηση της ζήτησης ενέργειας σε όλους τους τομείς κατανάλωσης, η οποία επηρέασε την ανάπτυξη του ενεργειακού συστήματος.

Το υψηλό επίπεδο χρήσης συμβατικών καυσίμων τόσο για την παραγωγή ηλεκτρισμού όσο και για την κατανάλωση σε όλους ανεξαιρέτως τους τομείς αποτελεί το κύριο χαρακτηριστικό του ελληνικού ενεργειακού μίγματος. Η αξιοποίηση του λιγνίτη, αποτέλεσε στρατηγική επιλογή, παρά τις περιβαλλοντικές του επιπτώσεις, καθώς μέχρι σήμερα αποτελεί το βασικό μας εγχώριο καύσιμο. Το ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας

κυριαρχείται επίσης, από εισαγόμενους υδρογονάνθρακες και κυρίως πετρελαϊκά προϊόντα και λιγότερο φυσικό αέριο.

Η μεγάλη εξάρτηση της χώρας από τις εισαγωγές καυσίμων και οι μη προβλέψιμες και κυρίως μη ελεγχόμενες μεταβολές στην τιμή τους, επιφέρουν ένα σημαντικό παράγοντα αβεβαιότητας στο σχεδιασμό ενεργειακών πολιτικών αλλά και στην ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού.

Η υιοθέτηση κοινών ευρωπαϊκών πολιτικών στον τομέα της ενέργειας και κυρίως σε σχέση με τις απαιτήσεις για περιορισμό των εκπομπών αέριων ρύπων του θερμοκηπίου έχει ήδη επηρεάσει το εθνικό ενεργειακό σύστημα. Ειδικότερα, τα τελευταία χρόνια επιτυγχάνεται μια ολοένα και αυξανόμενη διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας τόσο στην ηλεκτροπαραγωγή, όσο και στην τελική χρήση ενέργειας, ενώ ήδη έχουν εφαρμοστεί μέτρα και πολιτικές για την επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας.

4.5 Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Οι τομείς με τη μεγαλύτερη αύξηση στην τελική κατανάλωση ενέργειας είναι οι μεταφορές και ο κτιριακός τομέας (οικιακός & τριτογενής). Ωστόσο, εξωγενείς παράγοντες όπως η αύξηση στις τιμές καυσίμων και η οικονομική κρίση επηρεάζουν άμεσα και δραστικά την ενεργειακή κατανάλωση, δια-μορφώνοντας ένα δυναμικό πεδίο που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό του ενεργειακού συστήματος.

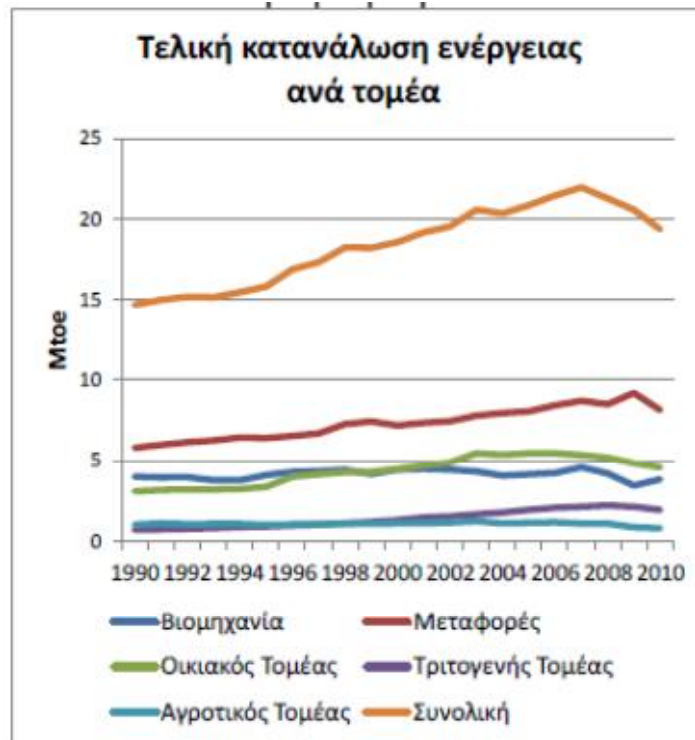
Συγκεκριμένα, τόσο το 2008, όσο και το 2009 κατά πολύ μεγαλύτερο βαθμό, παρατηρήθηκε μια μείωση της κατανάλωσης ειδικά στον οικιακό και βιομηχανικό τομέα, γεγονός που οφείλεται πιθανά στο ότι ήταν οι πρώτοι στους οποίους εμφανίστηκαν οι επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης στην τελική κατανάλωση ενέργειας η οποία ενισχύθηκε επιπλέον

και από την αύξηση στις τιμές ενέργειας. Επισημαίνεται, ότι αυτή η μείωση στην τελική κατανάλωση ενέργειας εκτιμάται ότι θα επηρεάσει το σύνολο των τελικών τομέων κατά το χρονικό διάστημα που θα παρατηρείται οικονομική ύφεση στην Ελλάδα. Ήδη το 2010 η μείωση αυτή εντείνεται συμπαρασύροντας σε σημαντική μείωση και τον τομέα των μεταφορών, ενώ συνολικά οι επιμέρους μειώσεις της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στους τελικούς τομείς χρήσης, οδηγούν σε απόλυτα μεγέθη σε ποσό τελικής κατανάλωσης ενέργειας του επιπέδου των αρχών της προηγούμενης δεκαετίας.

Η μόνη ουσιαστική αλλαγή και πρόοδος στον τομέα της προσφοράς ενέργειας επετεύχθη με την εισαγωγή του φυσικού αερίου, τόσο στις άμεσες χρήσεις τελικής κατανάλωσης, όσο και στην ηλεκτροπαραγωγή. Παρόλα αυτά, ο βαθμός διείσδυσής του ακόμη υπολείπεται σημαντικά από τον αντίστοιχο ευρωπαϊκό μέσο όρο, με τη μεγαλύτερη υστέρηση να παρατηρείται στις άμεσες χρήσεις καθώς δεν έχουν ολοκληρωθεί οι απαραίτητες επεκτάσεις του συστήματος μεταφοράς και διανομής του. Επισημαίνεται ότι μέχρι σήμερα τα προϊόντα πετρελαίου κατέχουν το μεγαλύτερο μερίδιο στην εγχώρια τελική κατανάλωση (66,5% σε σχέση με 41,6% στην ΕΕ).

Η ανάλυση του μεριδίου της τελικής κατανάλωσης ενέργειας ανά τομέα από το 1990 έως το 2009 οδηγεί σε σημαντικά συμπεράσματα ως προς την εξέλιξη της ενεργειακής κατανάλωσης και αποτελεσματικότητας των επιμέρους τομέων οικονομικής δραστηριότητας της χώρας.

Διαπιστώνεται ότι ο τομέας των μεταφορών παρουσιάζει σημαντική αύξηση της τελικής κατανάλωσης ενέργειας, κατέχοντας το υψηλότερο μερίδιο σε σχέση με τους υπόλοιπους τομείς (44,9% σε σχέση με 33% στην Ευρώπη) και αποδεικνύεται να υστερεί ως προς την ενεργειακή του αποτελεσματικότητα, τόσο στις αστικές όσο και στις υπεραστικές μετακινήσεις.



Σχήμα 9: Εξέλιξη της τελικής κατανάλωσης ενέργειας συνολικά και κατά τομέα για την περίοδο 1990-2010

Παρατηρώντας την εξέλιξη της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ελλάδα για την περίοδο από το 1990 έως το 2009, φαίνεται ότι η τελική κατανάλωση ενέργειας στο βιομηχανικό τομέα παραμένει ουσιαστικά σταθερή με το ποσοστό συμμετοχής του στην τελική κατανάλωση να παρουσιάζει μείωση της τάξης του 10,5%, ενώ αντίθετα παρατηρείται σημαντική αύξηση της συνεισφοράς του οικιακού και κυρίως του τριτογενή τομέα στην τελική κατανάλωση ενέργειας της χώρας (ποσοστό αύξησης μεριδίου κατά 2,4% και 6,0%, αντίστοιχα), γεγονός που συνάδει και με την εξέλιξη της ελληνικής οικονομίας. Στον οικιακό τομέα, παρατηρείται σημαντική αύξηση της τελικής κατανάλωσης κατά 54,7%, ενώ η μεγαλύτερη αύξηση στην τελική κατανάλωση παρατηρείται στον τριτογενή τομέα, όπου σχεδόν τριπλασιάστηκε κατά την περίοδο 1990-2009, ακολουθώντας μέση ετήσια αύξηση 6%.

Ποιοτικά ωστόσο, στην παρούσα φάση, η ελληνική αγορά υστερεί σε σχέση με άλλες χώρες της ΕΕ, ως προς την ενεργειακή της αποτελεσματικότητα. Συγκεκριμένα, η ενεργειακή απόδοση, η εξοικονόμηση ενέργειας και η ορθολογική χρήση ενέργειας έχουν ακόμα μεγάλο περιθώριο ανάπτυξης μεταξύ των τελικών καταναλωτών.

Πρέπει ωστόσο να επισημανθεί ότι η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης στη τελική χρήση μπορεί είτε να επιτυγχάνεται μέσω της εφαρμογής μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας, είτε να οφείλεται σε οικονομικές συγκυρίες, περίπτωση κατά την οποία, η ενεργειακή αγορά κινδυνεύει να οδηγηθεί σε φαινόμενα ενεργειακής ένδειας. Συνεπώς, βασικό στόχο οφείλει να αποτελεί, η ικανοποίηση των ενεργειακών αναγκών των τελικών καταναλωτών, η οποία θα πρέπει να επιτυγχάνεται με τον πλέον ενεργειακά αποδοτικό τρόπο.

4.5.1 Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ

Το Ελληνικό ηλεκτρικό σύστημα χωρίζεται στο διασυνδεδεμένο σύστημα της ηπειρωτικής χώρας και τα Αυτόνομα ηλεκτρικά συστήματα των νησιών.

Το διασυνδεδεμένο σύστημα καλύπτει όλη την ηπειρωτική χώρα και τα νησιά, που βρίσκονται σχετικά κοντά στις ακτές του και διασυνδέεται και με τα συστήματα όλων των γειτονικών χωρών. Μεγάλο μέρος των σταθμών παραγωγής βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της χώρας (κυρίως λιγνιτικοί και υδροηλεκτρικοί σταθμοί), όπου βρίσκονται τα μεγαλύτερα κοιτάσματα λιγνίτη, μακριά από το μεγαλύτερο κέντρο κατανάλωσης (Αττική), τελευταία σημαντική παραγωγή από σταθμούς Φυσικού Αερίου αναπτύσσεται και στην κεντρική περιοχή της χώρας.

Μη διασυνδεδεμένα με το ηπειρωτικό σύστημα νησιά παραμένουν τα περισσότερα νησιά του Αιγαίου, τα οποία βρίσκονται σε μεγάλη σχετικά

απόσταση από την ηπειρωτική χώρα (π.χ. Κρήτη, Δωδεκάνησα, νησιά Β. Αιγαίου). Στο προσεχές μέλλον, μέχρι το 2025 και σταδιακά με τη διασύνδεση της Κρήτης να γίνεται την τρέχουσα δεκαετία, πρόκειται να καταστεί δυνατή και η διασύνδεση αυτών των νησιών με το ηπειρωτικό σύστημα, ώστε να καταργηθεί πλήρως η χρήση πετρελαίου για την ηλεκτροπαραγωγή και παράλληλα να αξιοποιηθεί το σημαντικό δυναμικό τεχνολογιών ΑΠΕ που διαθέτουν οι εν λόγω περιοχές.

Το κύριο μερίδιο στο μείγμα ηλεκτροπαραγωγής το κατέχουν οι λιγνιτικοί σταθμοί με 56%, ενώ υψηλό είναι και το μερίδιο των πετρελαϊκών προϊόντων (13%) λόγω της κύριας χρήσης τους στα μη διασυνδεδεμένα νησιά. Οι σταθμοί φυσικού αερίου συνδυασμένου κύκλου (18%) και οι σταθμοί ΑΠΕ (13%) έχουν αρχίσει ήδη να υποκαθιστούν μέρος της παραγωγής από λιγνίτη, παρουσιάζοντας, ωστόσο, υψηλό δυναμικό περαιτέρω ανάπτυξης. Παρά τα χαμηλά ποσοστά εκπομπών ηλεκτροπαραγωγής, η πυρηνική ενέργεια δεν έχει προωθηθεί στην Ελλάδα και δεν προβλέπεται να εισχωρήσει στο εθνικό ενεργειακό σύστημα.

Επίσης, στην Ελλάδα παρατηρείται περιορισμένη ανάπτυξη δικτύων τηλεθέρμανσης και εγκατάστασης μονάδων συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας (ΣΗΘ), κύρια λόγω της σχετικά μικρής ζήτησης για θερμική ενέργεια άρα και περιορισμένου επενδυτικού ενδιαφέροντος αλλά και της έλλειψης των σχετικών υποδομών. Το μεγάλο μέρος της εγκατεστημένης ισχύος μονάδων ΣΗΘ βρίσκεται στα διυλιστήρια, σε μεγάλους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και στη βιομηχανία τροφίμων. Παράλληλα, κάποιες ηλεκτροπαραγωγικές μονάδες της ΔΕΗ έχουν τροποποιηθεί κατάλληλα, ώστε να καλύψουν τις θερμικές ανάγκες αστικών περιοχών με δίκτυα τηλεθέρμανσης (Πτολεμαΐδα, Κοζάνη, Αμύνταιο, Μεγαλόπολη και μελλοντικά Φλώρινα).

4.5.2 ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ

Η Ελληνική αγορά φυσικού αερίου αποτελεί μια σχετικά νέα αγορά, με σημαντικά περιθώρια ωρίμανσης σε σύγκριση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Το φυσικό αέριο εμφανίζεται στο ελληνικό ενεργειακό ισοζύγιο το 1996. Η Δημόσια Επιχείρηση Αερίου (ΔΕΠΑ Α.Ε.) ήταν ο φορέας υλοποίησης των επενδύσεων που αφορούσαν στη διείσδυση του φυσικού αερίου, με ισχυρό ρόλο στην ανάπτυξη της ελληνικής αγοράς. Μετά τον νομικό διαχωρισμό των δραστηριοτήτων μεταφοράς από την ΔΕΠΑ Α.Ε. (και τη σύσταση του ΔΕΣΦΑ Α.Ε. που είναι και ο Διαχειριστής του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Φυσικού Αερίου), αλλά ιδιαίτερα με την πρόσφατη ολοκλήρωση του θεσμικού πλαισίου απελευθέρωσης της αγοράς, δίνεται πλέον η δυνατότητα εισαγωγής, εμπορίας και προμήθειας φυσικού αερίου και σε άλλους φορείς. Η εξέλιξη αυτή δημιουργεί μια νέα δυναμική στην αγορά του φυσικού αερίου την οποία έχουν ήδη αρχίσει να εκμεταλλεύονται βιομηχανίες και Μονάδες ηλεκτροπαραγωγής για μείωση του κόστους παραγωγής.

Η εγχώρια κατανάλωση φυσικού αερίου παρουσίασε ρυθμούς ανάπτυξης σχετικά ικανοποιητικούς, παρά το γεγονός ότι δεν ακολούθησε τους ρυθμούς που αρχικά είχαν προβλεφθεί, κυρίως λόγω υστέρησης στην είσοδο νέων ηλεκτροπαραγωγών και της σταδιακής και περιορισμένης διείσδυσης του φυσικού αερίου στις αστικές χρήσεις.

Η πολιτική ανάπτυξης της σημερινής υποδομής Φ.Α. έχει τρεις πτυχές:

- Παροχή φυσικού αερίου στα μεγάλα αστικά κέντρα και κυρίως στην Αττική, το κέντρο της οικονομικής παραγωγής (που περιελάμβανε και δύο ενεργειακά κέντρα ηλεκτροπαραγωγής) και οικιστικής ανάπτυξης.

- Ασφάλεια εφοδιασμού της χώρας και διαφοροποίηση πηγών: Κατασκευή του κεντρικού (κάθετου) αγωγού της Ρεβυθούσας και του άξονα προς Κήπους
- Κατασκευή άλλων δικτύων Υψηλής Πίεσης που απέχουν σημαντικά από το υφιστάμενο ΕΣΦΑ, εφόσον συνδέονται με την τροφοδοσία μονάδων Ηλεκτροπαραγωγής με καύσιμο Φυσικό Αέριο, καθώς η κατανάλωσή τους διασφαλίζει – έως έναν βαθμό – την οικονομική εφικτότητα των έργων. Παράλληλα, προβλέπεται η τροφοδότηση όλων των αστικών και βιομηχανικών περιοχών της ηπειρωτικής Ελλάδας κατά μήκος της όδευσης του κεντρικού αγωγού και των κλάδων του.

4.5.3 Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Η κυριαρχία των εισαγόμενων υδρογονανθράκων και κυρίως πετρελαίου στο ενεργειακό ισοζύγιο είναι εξαιρετικά υψηλή. Η μεγάλη εξάρτηση της χώρας από το εισαγόμενο πετρέλαιο και τις μη προβλέψιμες και κυρίως μη ελεγχόμενες μεταβολές στην τιμή του είναι επικίνδυνη για την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη αλλά και για την εθνική ασφάλεια.

Τα προϊόντα πετρελαίου (μαζούτ, gasoil, LPG κλπ.) χρησιμοποιούνται στις μεταφορές, στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, σε βιομηχανικές, αγροτικές και αστικές χρήσεις.

Τα βιοκαύσιμα αργά αλλά σταθερά διεισδύουν στην αγορά του πετρελαίου. Ο αργό ρυθμός διείσδυσής τους συνδέεται μεταξύ άλλων με τον περίπλοκο ελληνικό αγροτικό τομέα, με τη συνεχιζόμενη συζήτηση σχετικά με την αειφορία, ενώ υπάρχουν και εμπόδια και καθυστερήσεις που οφείλονται σε αδυναμίες του ισχύοντος θεσμικού πλαισίου, αλλά και των υποδομών των μονάδων διύλισης, αποθήκευσης, ανάμειξης και τις μεταφορές. Για την επίτευξη του στόχου του 10% διείσδυσης

βιοκαυσίμων στα καύσιμα των μεταφορών είναι απαραίτητη τόσο η αύξηση του ποσοστού ανάμειξης στο πετρέλαιο κίνησης, όσο και η ανάμειξη άλλων βιοκαυσίμων στη βενζίνη, η οποία κατέχει σήμερα και το μεγαλύτερο μερίδιο των καυσίμων μεταφορών.

4.5.4 ΣΤΕΡΕΑ ΚΑΥΣΙΜΑ

Η χρήση των στερεών καυσίμων στην Ελλάδα, είναι βασικά επικεντρωμένη στην παραγωγή ηλεκτρισμού.

Η μόνη εγχώρια ενεργειακή πηγή στερών καυσίμων είναι ο λιγνίτης. Το ιδιοκτησιακό καθεστώς των λιγνιτικών κοιτασμάτων της χώρας διακρίνεται σε τρεις κατηγορίες:

1. Λιγνιτικά κοιτάσματα που έχουν παραχωρηθεί για εκμετάλλευση στην ΔΕΗ Α.Ε.
2. Λιγνιτικά κοιτάσματα, που έχουν μισθωθεί σε ιδιώτες.
3. Λιγνιτικά κοιτάσματα που ανήκουν στο Δημόσιο και δεν είναι υπό εκμετάλλευση.

Ο λιγνίτης θα συνεχίσει να είναι το εθνικό καύσιμο της Ελλάδας, για ηλεκτροπαραγωγή αλλά σταδιακά η συμμετοχή του στην ηλεκτροπαραγωγή θα περιορίζεται σημαντικά ειδικά για τη χρονική περίοδο μετά το 2020. Η ενσωμάτωση του κόστους των αέριων ρύπων του θερμοκηπίου (εμπορία ρύπων) αλλά και η διαμόρφωση των διεθνών τιμών του φυσικού αερίου είναι δυνατόν να επηρεάσουν το μέλλον των λιγνιτικών της χώρας.

4.5.5 ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η Ελλάδα εμφανίζει ένα υψηλό δυναμικό για αξιοποίηση των τεχνολογιών ΑΠΕ σε όλους τους τομείς τελικής κατανάλωσης, καθώς και για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Το δυναμικό αυτό για ηλεκτροπαραγωγή, τα τελευταία χρόνια και κυρίως από το 2006 και μετά, γίνεται προσπάθεια να αξιοποιηθεί με το βέλτιστο τρόπο υιοθετώντας μια σειρά από αλλαγές στο θεσμικό πλαίσιο αδειοδότησης και χρήσης συστημάτων ΑΠΕ, αλλά και με την παράλληλη χρήση των απαραίτητων χρηματοδοτικών εργαλείων.

Η έμφαση έχει δοθεί σε τεχνολογίες με υψηλό βαθμό εμπορικής ωριμότητας (π.χ. αιολικά πάρκα, φωτοβολταϊκά, βιομάζα, μικρά υδροηλεκτρικά), οι οποίες έχουν προσελκύσει και υψηλό επενδυτικό ενδιαφέρον. Ιδιαίτερα, τα τελευταία 3 χρόνια έντονο είναι το επενδυτικό ενδιαφέρον για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας (κυρίως για Φ/Β), όπου ήδη φαίνονται σημαντικά αποτελέσματα και αυξημένο επίπεδο συμμετοχής της συγκεκριμένης τεχνολογίας στην ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ.

Ωστόσο, παρά το ιδιαίτερα έντονο επενδυτικό ενδιαφέρον και τα πολύ ευεργετικά οικονομικά κίνητρα για την εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή, ο ρυθμός ανάπτυξης τους δεν μπορεί να θεωρηθεί υψηλός, κυρίως λόγω καθυστερήσεων που υπήρξαν κυρίως στο παρελθόν στην αδειοδοτική διαδικασία και στο παρόν λόγω κυρίως της αβεβαιότητας των επενδυτών για τη βιωσιμότητα του μηχανισμού στήριξης των ΑΠΕ.

Αυτός είναι και ο κύριος λόγος που τα τελευταία 2 χρόνια έχουν υιοθετηθεί μια σειρά θεσμικών παρεμβάσεων που έχουν ως στόχο την επιτυχή αντιμετώπιση αυτών ακριβώς των προβλημάτων και τη δραστική μείωση του απαιτούμενου χρόνου για την ολοκλήρωση της αδειοδότησης

και την εγκατάσταση των μονάδων. Ταυτόχρονα έχει αρχίσει η διαδικασία αναμόρφωσης και ενίσχυσης του μηχανισμού στήριξης των ΑΠΕ, σε συνεργασία και με την ΕΕ, ώστε να αυξηθεί η επενδυτική εμπιστοσύνη για έργα ΑΠΕ στην Ελλάδα.

Αντίθετα με το ενδιαφέρον και την υποστήριξη σε θεσμικό επίπεδο των έργων ΑΠΕ για ηλεκτροπαραγωγή, η συνεισφορά των ΑΠΕ στη θερμική ενέργεια και στις μεταφορές με τη χρήση βιοκαυσίμων παραμένει σχετικά χαμηλή κυρίως λόγω της έλλειψης των κατάλληλων χρηματοδοτικών μηχανισμών. Η θερμική χρήση της βιομάζας και των θερμικών ηλιακών συστημάτων στον οικιακό τομέα και δευτερευόντως στη βιομηχανία και στον τριτογενή, έχουν διαχρονικά κατακτήσει ένα σημαντικό μερίδιο το οποίο όμως ουσιαστικά υπολείπεται σημαντικά του δυναμικού προς αξιοποίηση. Παράλληλα η διεξόδυση και χρήση και άλλων τεχνολογιών ΑΠΕ έχει καθυστερήσει σημαντικά (π.χ. χρήση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας). Παρόμοια είναι και η κατάσταση ως προς τη συμμετοχή των βιοκαυσίμων στις μεταφορές, η οποία ακόμα κυμαίνεται σε αρκετά χαμηλά επίπεδα (1%-2%), ενώ υπολείπεται η ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης για τη βιώσιμη αξιοποίηση του εγχώριου δυναμικού από ενεργειακές καλλιέργειες για την παραγωγή βιοκαυσίμων.

4.6 ΟΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

Οι προκλήσεις για την εθνική ενεργειακή πολιτική συνάδουν σε πολύ μεγάλο βαθμό με εκείνες της Ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής και αφορούν:

- Στην ασφάλεια ενεργειακού ανεφοδιασμού
- Στην αποτελεσματική αντιμετώπιση των προ-βλημάτων που προκύπτουν σχετικά με το περιβάλλον και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής,
- Στη βιώσιμη ανάπτυξη και στην προστασία του καταναλωτή, καθώς και
- Στη λειτουργία της εσωτερικής αγοράς ενέργειας.

Οι προκλήσεις που έρχεται να αντιμετωπίσει η χώρα για την ενεργειακή της πολιτική είναι ακόμα μεγαλύτερες αν συνυπολογιστούν οι επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης και η αβεβαιότητα των μελλοντικών οικονομικών συγκυριών.

Παράλληλα, πρέπει να συνυπολογιστεί το γεγονός ότι σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν συμφωνηθεί δεσμευτικοί ενεργειακοί στόχοι για τα Κράτη-Μέλη μέχρι το 2020, σε σχέση με τη διείσδυση των ΑΠΕ και τη μείωση των εκπομπών Αερίων Φαινομένου Θερμοκηπίου ενώ, από το 2013 η ηλεκτροπαραγωγή επιβαρύνεται με το συνολικό κόστος εκ-πομπών (παύει να ισχύει η δωρεάν διανομή δικαιωμάτων εκπομπών) και από το 2015 πρέπει όλες οι αγορές να πληρούν τα κριτήρια του «Μοντέλου Στόχου» (Target Model).

4.7 ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ

Σημαντικές προκλήσεις στο πεδίο του ενεργειακού εφοδιασμού της χώρας θα αποτελέσουν η διασφάλιση του επαρκούς εφοδιασμού καυσίμων και η ενίσχυση των εγχώριων πηγών ενέργειας.

Συγκεκριμένα ένας από τους σημαντικότερους στόχους αποτελεί η **μέγιστη δυνατή απεξάρτηση από τις εισαγωγές πετρελαίου**. Οι διακυμάνσεις των τιμών πετρελαίου και η αβεβαιότητα ως προς τη

διασφάλιση προμήθειας λόγω της έλλειψης εναλλακτικών προμηθευτών και της αναγκαστικής διέλευσης μέσω γεωπολιτικά ασταθών περιοχών αποτελούν μεγάλο κίνδυνο για την εξασφάλιση της επάρκειας για την κάλυψη των αναγκών. Επιπλέον, η χρήση πετρελαίου συνεπάγεται υψηλές εκπομπές αέριων ρύπων (CO₂, SO₂ και NO_x) με αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Για τους παραπάνω λόγους, είναι σημαντικό να καθοριστεί ένα στρατηγικό πλαίσιο για τη σταδιακή μείωση της χρήσης και όπου είναι τεχνικό-οικονομικά εφικτό την πλήρη αντικατάσταση του πετρελαίου από φυσικό αέριο και ΑΠΕ σε όλους τους τομείς τελικής κατανάλωσης αλλά με την παράλληλη διασφάλιση της τήρησης αποθεμάτων ασφαλείας.

Απαιτείται επίσης σχεδιασμός για την προώθηση **κατασκευής αποθηκευτικών χώρων και αγωγών μεταφοράς καυσίμων**, τόσο υγρών καυσίμων όσο και φυσικού αερίου, στα πλαίσια ενός περιφερειακού σχεδιασμού ώστε να μειωθεί το κόστος διακίνησης τους. Η μείωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο είναι σημαντικό να συνοδευτεί από την **ενίσχυση της ασφάλειας εφοδιασμού σε φυσικό αέριο**, το οποίο αναμένεται να εισχωρήσει σημαντικά σε όλους σχεδόν τους τομείς της τελικής κατανάλωσης αλλά και στον τομέα του ηλεκτρισμού τα επόμενα χρόνια.

Η διαφοροποίηση των πηγών προέλευσης του φυσικού αερίου καθώς και η περαιτέρω ανάπτυξη της εγχώριας αγοράς υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) με την κατασκευή νέων τερματικών σταθμών και την επέκταση του υφιστάμενου σταθμού ΥΦΑ στη Ρεβυθούσα αποτελούν προκλήσεις για την εθνική ενεργειακή πολιτική. Η υλοποίηση επενδύσεων σε υποδομές και η συμμετοχή σε διασυνοριακά έργα ενίσχυσης και κατασκευής αγωγών φυσικού αερίου, θα μετατρέψουν την Ελλάδα σε ενεργειακό κόμβο, συμβάλλοντας στην ασφάλεια εφοδιασμού και ενισχύοντας την εθνική οικονομία.

Παράλληλα, η εκμετάλλευση των εγχώριων αποθεμάτων υδρογονανθράκων αποτελεί προτεραιότητα για τη μείωση της εξάρτησης από εισαγόμενα καύσιμα, ενώ η ολοκλήρωση των μελετών για την έρευνα και εκμετάλλευση υδρογονανθράκων σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές της ελληνικής επικράτειας αναμένεται να δώσουν τα απαραίτητα στοιχεία για τις δυνατότητες κάλυψης των ενεργειακών αναγκών από εγχώρια αποθέματα.

Επιπλέον στόχος της εθνικής ενεργειακής πολιτικής αποτελεί η **ενίσχυση των ηλεκτρικών δικτύων** τόσο μέσω των διασυνοριακών διασυνδέσεων όσο και στο εσωτερικό της χώρας. Συγκεκριμένα, κρίνεται σημαντικό να εξασφαλιστεί η ενίσχυση των διασυνδέσεων με τις γειτονικές χώρες για την υποστήριξη των διασυνοριακών συναλλαγών ηλεκτρικής ενέργειας, με τις οποίες επιτυγχάνεται εξισορρόπηση των εγχώριων χονδρεμπορικών τιμών ηλεκτρικής ενέργειας με αυτές των γειτονικών χωρών και ταυτόχρονη εξασφάλιση της ενεργειακής επάρκειας.

Σημαντική πρόκληση αποτελεί επιπλέον η διασύνδεση του συνόλου σχεδόν των μη διασυνδεδεμένων νησιών με το ηπειρωτικό δίκτυο καθώς και η περαιτέρω ενίσχυση του τελευταίου. Υπό αυτές τις συνθήκες καθίσταται εφικτή αφενός η κάλυψη των φορτίων αιχμής των μη διασυνδεδεμένων νησιών με παράλληλη απεξάρτηση τους από τους ρυπογόνους πετρελαϊκούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής, αφετέρου η πλήρης αξιοποίηση του τοπικού ανανεώσιμου δυναμικού. Προαπαιτούμενο για τα προηγούμενα αποτελεί η ορθή υλοποίηση των έργων ανάπτυξης του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας που έχουν προγραμματιστεί και περιγράφονται στη «Μελέτη Ανάπτυξης Συστήματος Μεταφοράς 2010-2014» (ΜΑΣΜ) που έχει εκδοθεί από τον ΔΕΣΜΗΕ.

Μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις στον τομέα της ενέργειας είναι η **ανάπτυξη και βέλτιστη αξιοποίηση των εγχώριων πηγών**, τόσο των

συμβατικών καυσίμων, όσο και του ανανεώσιμου δυναμικού, γεγονός που θα συμβάλλει σημαντικά στη μείωση της τρέχουσας υψηλής εξάρτησης από εισαγωγές, θα παρέχει ασφάλεια ως προς την κάλυψη των εγχώριων φορτίων και θα αποτελέσει σημαντικό μέσο ενίσχυσης και ανάπτυξης της εθνικής οικονομίας. Ιδιαίτερα στον τομέα των ΑΠΕ είναι επιτακτικό να επιλυθούν όλα τα ζητήματα που αφορούν σε καθυστερήσεις στην αδειοδοτική διαδικασία, καθώς και στην ανάπτυξη των απαραίτητων υποδομών δικτύου όπου αυτό απαιτείται. Επιπλέον, είναι σημαντικό, κυρίως για τα αιολικά (ειδικά και για τα θαλάσσια) και φωτοβολταϊκά πάρκα, να προγραμματιστεί μια μελέτη για τη βέλτιστη χωροθέτησή τους στις διοικητικές περιφέρειες, σε σχέση, τόσο με το υπάρχον δυναμικό όσο και με το εκτιμώμενο φορτίο.

Η ανάπτυξη ενός συστήματος διεσπαρμένης παραγωγής, κυρίως από ΑΠΕ, το οποίο θα συνεισφέρει στην καλύτερη αξιοποίηση των τοπικών ενεργειακών πόρων, την απευθείας τροφοδότηση και, κατά συνέπεια εξασφάλιση κάλυψης των τοπικών φορτίων καθώς και τη μείωση απωλειών κατά τη μεταφορά, κρίνεται σημαντική. Στο πλαίσιο αυτό, η συμβολή των τεχνολογιών ΑΠΕ για κάλυψη θερμικών ή ακόμη και ψυκτικών φορτίων, ώστε να επιτευχθεί μεγαλύτερη ανεξάρτηση από εισαγόμενα καύσιμα είναι απαραίτητη, ενώ και στον τομέα των μεταφορών πρέπει να υπάρξει η απαραίτητη ορθολογική ανάπτυξη εγχώριας παραγωγής βιοκαυσίμων.

Το υψηλό ανανεώσιμο δυναμικό που εμφανίζει η Ελλάδα, ειδικά σε ηλιακή ενέργεια, δημιουργεί προοπτικές εκμετάλλευσης της παραγόμενης ενέργειας από άλλες χώρες στο πλαίσιο ανάπτυξης διευρωπαϊκών δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας. Η ανάπτυξη τέτοιων στρατηγικών επενδυτικών σχεδίων, θα ενισχύσει τον ενεργειακό ρόλο της Ελλάδας, θα προσφέρει σημαντικά άμεσα οφέλη στην εγχώρια

οικονομία, ενώ θα δημιουργήσει αναπτυξιακές προοπτικές και νέες θέσεις εργασίας σε διάφορους εμπορικούς και βιομηχανικούς κλάδους. Χαρακτηριστικό στοιχείο του εθνικού ηλεκτρικού συστήματος αποτελεί η ιδιαιτερότητα του φορτίου αιχμής, ως προς τη μετατόπιση του από τους χειμερινούς στους θερινούς μήνες (και συγκεκριμένα στο μέσο της ημέρας), γεγονός που οφείλεται ως επί το πλείστον στην αυξημένη χρήση των κλιματιστικών ειδικά στα αστικά κέντρα. Το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό είναι και αυτό που δεσμεύει ορισμένες ανάγκες εγκατεστημένης ισχύος και αποτελεί έναν επιπλέον παράγον-τα για την αντιμετώπιση των προκλήσεων σχετικά με την εξασφάλιση κάλυψης των ηλεκτρικών φορτίων. Η **ανάπτυξη έξυπνων δικτύων και μετρητών** δύναται να συμβάλλει ση-μαντικά στον προγραμματισμό και συντονισμό για την εξισορρόπηση της ζήτησης με την παραγωγή ενέργειας. Επιπλέον, σκόπιμο κρίνεται να δοθεί έμφαση στην **ανάπτυξη και διεύρυνση συστημάτων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας** (λ.χ. ανάπτυξη μεγάλων αντλητικών υδροηλεκτρικών σταθμών). Υπό το φως των ανωτέρω, τα χαρακτηριστικά του ελληνικού ηλεκτρικού συστήματος, καθιστούν αναγκαία τη συνεχή ανάλυση της συμπεριφοράς του, προκειμένου να εξασφαλίζεται η ασφάλεια της λειτουργίας του.

4.8 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η επίτευξη μιας λειτουργικής εσωτερικής αγοράς ενέργειας αποτελεί σημαντική πρόκληση για τον εθνικό ενεργειακό σχεδιασμό.

Συγκεκριμένα, στόχο αποτελεί η **αξιόπιστη, προσιτή και επαρκής παροχή ενέργειας και ενεργειακών υπηρεσιών** σε κάθε καταναλωτή και επιχείρηση, με ενίσχυση του ρόλου του στην αγορά. Στο πλαίσιο

αυτό είναι αναγκαίο να εξασφαλίζεται ένα μεγαλύτερο εύρος επιλογών αλλά και χαμηλότερες τιμές, καθώς και η εξομάλυνση των ανισοτήτων σχετικά με τους όρους πρόσβασης στις ενεργειακές υπηρεσίες.

Η απελευθέρωση των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου έχει ήδη υλοποιηθεί τυπικά σε μεγάλο βαθμό και απομένει να εξασφαλιστεί το περαιτέρω άνοιγμα της αγοράς, η είσοδος νέων εταιρειών προμήθειας ενέργειας και η διαφοροποίηση προϊόντων και υπηρεσιών. Στόχος είναι να επιτευχθούν κατά το δυνατόν πιο ανταγωνιστικές τιμές και κόστος ενέργειας, να ενισχυθεί ο ανταγωνισμός περιορίζοντας ή αποφεύγοντας φαινόμενα μονοπωλιακού χαρακτήρα, στρεβλώσεων και δύναμης ελέγχου της αγοράς.

Με την εφαρμογή του 3ου Ενεργειακού πακέτου της Ε.Ε. αναμένονται σημαντικές μεταρρυθμίσεις στην ελληνική αγορά ηλεκτρισμού & φυσικού αερίου. Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο πακέτο που επιδιώκει πολλαπλούς στόχους, ενώ το βασικό εργαλείο για την υιοθέτηση και εφαρμογή των συγκεκριμένων μεταρρυθμίσεων αποτελεί ο πρόσφατα εκδοθείς Ν. 4001/2011 «για τη Λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και Φυσικού Αερίου, για Έρευνα, Παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς Υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις». Συγκεκριμένα, σκοπός του Ν. 4001/2011 είναι η εναρμόνιση της εθνικής νομοθεσίας με τις Οδηγίες 2009/72/EK και 2009/73/EK, με στόχο την απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας & φυσικού αερίου, την ανάπτυξη μιας πιο λειτουργικής και ανταγωνιστικής αγοράς ενέργειας προς όφελος του καταναλωτή. Επιπλέον, με την ψήφιση του συγκεκριμένου νόμου, εισάγονται πρόσθετοι κανόνες ανταγωνισμού στην εγχώρια αγορά ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. αποτελεσματικός διαχωρισμός των δραστηριοτήτων μεταφοράς και δια-νομής από τις δραστηριότητες παραγωγής και προμήθειας, πρότυπο ανεξάρτητων διαχειριστών, θεσμική αναβάθμιση της ΡΑΕ, προστασία των πελατών προμήθειας, κ.α.). Ως

αποτέλεσμα αυτών των νομοθετικών και κανονιστικών αλλαγών, αναμένεται να καταστεί δυνατή η ανάπτυξη μιας πλήρως αναμορφωμένης αγοράς ενέργειας.

4.9 ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ & ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Βασική πρόκληση και στόχο αποτελεί για την εθνική ενεργειακή πολιτική η υλοποίηση μέτρων και δράσεων, που η εφαρμογή τους θα οδηγήσει σε ουσιαστική εξοικονόμηση ενέργειας. Η ενεργειακή εξοικονόμηση θα πρέπει να προέλθει ουσιαστικά από τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την αλλαγή της ενεργειακής συμπεριφοράς των καταναλωτών, ανεξάρτητα από τις δυσχερείς οικονομικές συνθήκες, που εξ ορισμού τους οδηγούν σε μείωση των δαπανών και, κατ' επέκταση, της κατανάλωσης ενέργειας.

Υψηλό δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας παρουσιάζει ο κτιριακός τομέας. Η ενεργειακή αναβάθμιση του υφιστάμενου κτιριακού αποθέματος σε συνδυασμό με την προώθηση της κατασκευής κτιρίων σχεδόν «μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης» θα έχει ως αποτέλεσμα όχι μόνο την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας του εν λόγω τομέα αλλά και θα προσφέρει σημαντική ώθηση στην αγορά τεχνολογιών ΑΠΕ και ΕΞΕ για τις κτιριακές εγκαταστάσεις.

Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί και στον τομέα των μεταφορών, ειδικά με την αύξηση της συμμετοχής των μέσων μαζικής μεταφοράς στο μεταφορικό έργο των επιβατικών και εμπορευματικών μεταφορών, καθώς και τη **βελτίωση και τον εκσυγχρονισμό των υποδομών και των οχημάτων**. Σκοπός είναι να γίνουν ελκυστικότερα τα μέσα μαζικής μεταφοράς, ενσωματώνοντας παράλληλα τεχνολογίες βελτίωσης της

ενεργειακής τους απόδοσης και προωθώντας τη χρήση εναλλακτικών καυσίμων όπως το φυσικό αέριο και τα βιοκαύσιμα. Σε αυτό το πλαίσιο, αποτελεί στόχο η ενίσχυση των μέσων σταθερής τροχιάς με την ανάπτυξη καλύτερων υποδομών και σχεδίων αστικής κινητικότητας.

Η προώθηση και θέσπιση κινήτρων για το μερικό εξηλεκτρισμό των οδικών μεταφορών, τόσο σε επίπεδο δημόσιων, όσο και ιδιωτικών μέσων μεταφοράς, καθώς και η πληροφόρηση-ευαισθητοποίηση των πολιτών σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας στις μεταφορές (οικονομική και οικολογική οδήγηση), θα πρέπει να αποτελέσει έναν επιπλέον στόχο σε ότι αφορά τον τομέα των μεταφορών.

Κύρια πρόκληση ωστόσο για την εθνική ενεργειακή στρατηγική θα αποτελέσει η αξιοποίηση της διάδοσης νέων τεχνολογιών στους τομείς της ζήτησης και προσφοράς ενέργειας με σκοπό την **ενίσχυση της εγχώριας επιχειρηματικότητας και της απασχόλησης**. Επιπλέον, η ήδη δρομολογημένη ένταξη της χώρας στα μεγάλα διεθνή δίκτυα πρόκειται να ενδυναμώσει το γεωστρατηγικό της ρόλο στον ενεργειακό χάρτη της ευρύτερης περιοχής και της Ευρώπης, συμβάλλοντας παράλληλα στην ενδυνάμωση και ανάπτυξη της εθνικής οικονομίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Η επίτευξη των εθνικών ενεργειακών στόχων τόσο για το 2020 όσο και στο μακροχρόνιο ορίζοντα, του 2050, απαιτεί το σχεδιασμό, την υιοθέτηση, καθώς και την παρακολούθηση εφαρμογής και την αξιολόγηση μέτρων ενεργειακής πολιτικής, ικανών να δημιουργήσουν το πλαίσιο για την εξέλιξη του μίγματος της ηλεκτροπαραγωγής και των τάσεων στους τομείς τελικής κατανάλωσης ενέργειας, σύμφωνα με τους άξονες του εθνικού ενεργειακού σχεδιασμού.

Τα μέτρα ενεργειακής πολιτικής, οφείλουν να έχουν συνέχεια καθ' όλη τη χρονική περίοδο μέχρι και το 2050, να λαμβάνουν υπόψη και να προσαρμόζονται τόσο σε οικονομικά μεγέθη όσο και στην τεχνολογική εξέλιξη, ενώ οφείλουν παράλληλα να είναι παρεμβατικά και στρατηγικά, όπου απαιτείται, ώστε να διαμορφώνουν τις δομές και το πλαίσιο για να υπάρχει σύγκλιση με τους άξονες του οδικού εθνικού ενεργειακού χάρτη. Προφανώς, ειδικά για τα μέτρα στους τελικούς τομείς ενεργειακής χρήσης, η χρονική περίοδος υιοθέτησης και εφαρμογής αυτών θα διαφέρει ανάλογα με την τεχνολογική και εμπορική τους ωριμότητα, ενώ η εφαρμογή των όποιων κανονιστικών μέτρων δεσμευτικού χαρακτήρα θα πρέπει πρώτα να έχει διασφαλίσει τόσο την τεχνική εφικτότητα όσο και το μεσοπρόθεσμο συνολικό οικονομικό όφελος που προκύπτει από την εφαρμογή τους.

Τα μέτρα αυτά αφορούν σε:

- παρεμβάσεις/αλλαγές κυρίως στο νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο,
 - έργα υποδομών,
- ανάπτυξη μηχανισμών της αγοράς καθώς και χρηματοδοτικών εργαλείων ή/και κινήτρων,

- υιοθέτηση και προώθηση νέων ενεργειακών τεχνολογιών με προστιθέμενη αξία,
- εκπαίδευση και επιμόρφωση επαγγελματικών ή/και κοινωνικών ομάδων,
- δράσεις ενημέρωσης και προώθησης για την αλλαγή της ανθρώπινης συμπεριφοράς,
- ανάπτυξη ενός μηχανισμού για την παρακολούθηση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των μέτρων ενεργειακής πολιτικής.

Προφανώς σε κάθε περίπτωση, η υιοθέτηση και εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου και δεσμευτικού ρυθμιστικού πλαισίου για την επίτευξη περιβαλλοντικών και ενεργειακών στόχων, έχει και θα συνεχίσει να έχει καταλυτικό ρόλο ως προς την ανάπτυξη και διείσδυση τόσο των τεχνολογιών ΑΠΕ όσο και των τεχνολογιών βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης κατά την τελική χρήση.

Ειδικά για την περίοδο μέχρι το 2020, η εφαρμογή πολλών από τα περιγραφόμενα μέτρα θα περιοριστεί σε πιλοτικές δράσεις για την αποτίμησή της τεχνολογικής προόδου, στο σχεδιασμό και διαμόρφωση του θεσμικού πλαισίου, καθώς και στην σταδιακή ανάπτυξη των μηχανισμών της αγοράς.

Τέλος, τα μέτρα ενεργειακής πολιτικής θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να επικαιροποιούνται, να προσαρμόζονται, ακόμη και να καταργούνται / αντικαθιστώνται ανάλογα με τις εξελίξεις τόσο σχετικά με την επίτευξη των εθνικών ενεργειακών στόχων, όσο και με τις διαμορφούμενες συνθήκες στο διεθνές περιβάλλον σε θέματα τεχνολογιών, κανονισμών και ενεργειακής αγοράς γενικότερα.

Στις ενότητες που ακολουθούν, παρουσιάζονται τα αντίστοιχα μέτρα ενεργειακής πολιτικής που προβλέπονται για τους τομείς τελικής ενεργειακής κατανάλωσης και τους τομείς ενεργειακής αγοράς.

5.1 ΜΕΤΡΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Οι άξονες σχεδιασμού αυτών των μέτρων, έχουν λάβει υπόψη το διαφαινόμενο και υπολογισμένο δυναμικό για εξοικονόμηση ενέργειας και βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε όλους τους τελικούς τομείς κατανάλωσης, ενώ έχουν επιπλέον αναλυθεί και σε οριζόντια μέτρα ή μέτρα ειδικού ενδιαφέροντος (π.χ. δημόσιος τομέας). Οι τομείς με το μεγαλύτερο δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας είναι τα κτίρια, οι μεταφορές, και η βιομηχανία.

5.2 ΚΤΙΡΙΑ

Ο σχεδιασμός, η υιοθέτηση και η εφαρμογή μέτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στον κτιριακό τομέα, κρίνονται ιδιαίτερα σημαντικά για την επίτευξη των ενεργειακών και περιβαλλοντικών στόχων του ενεργειακού συστήματος μέχρι το 2050. Βασική απαίτηση είναι η επίτευξη τελικά της διατήρησης έως και μείωσης της ζήτησης στην τελική κατανάλωση ενέργειας παρά τη σημαντική αύξηση του κτιριακού αποθέματος καθώς και του αριθμού των οικιακών συσκευών που καταναλώνουν ενέργεια.

Το σημαντικότερο εργαλείο προς αυτήν την κατεύθυνση θα αποτελέσει ο κανονισμός ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, ο οποίος οφείλει να επικαιροποιείται ανάλογα με τις εξελίξεις στις εκάστοτε περιόδους αναφοράς, η τεχνολογική πρόοδος ως προς το βαθμό απόδοσης των κύριων συστημάτων που χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών απαιτήσεων στα κτίρια, καθώς και η

ολοκληρωμένη ανάπτυξη μηχανισμών της αγοράς (όπως οι Επιχειρήσεις Ενεργειακών Υπηρεσιών-ΕΕΥ και τα ενεργειακά πιστοποιητικά) τα οποία θα διαμορφώσουν σταδιακά μια νέα αντίληψη ως προς τη σημασία της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων.

Συγκεκριμένα, οι θεσμικές παρεμβάσεις που αφορούν στην ενεργειακή πιστοποίηση των κτιρίων, αναμένεται να συνεισφέρουν σημαντικά προς την κατεύθυνση βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, ενώ ο στόχος για νέα κτίρια που θα πρέπει να καλύπτουν το σύνολο της πρωτογενούς ενεργειακής κατανάλωσής τους με συστήματα παροχής ενέργειας που βασίζονται σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αναμένεται όταν εφαρμοστεί να αναδιαρθρώσει ριζικά την ενεργειακή συμπεριφορά των κτιρίων.

Ειδικότερα, για την περίοδο μετά το 2020 που θα έχει εδραιωθεί τόσο ο μηχανισμός των ενεργειακών πιστοποιητικών, όσο και οι απαιτήσεις για κάλυψη των πρωτογενών ενεργειακών καταναλώσεων στα νέα κτίρια από εφαρμογές ΑΠΕ/ΣΗΘΥΑ, θα πρέπει να αναπτυχθούν παράλληλα και οι απαραίτητες υποστηρικτικές δομές (π.χ. εκπαίδευση μηχανικών, αρχές ενεργειακών μελετών, αναμόρφωση οικοδομικών κανονισμών), ώστε να επιτευχθεί η σταδιακή βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των κτιρίων, όσο και η στροφή των χρηστών προς κτίρια βελτιωμένης ενεργειακής απόδοσης.

Παράλληλα, ήδη από τη δεκαετία 2010-2020 αλλά και στη συνέχεια, θα πρέπει να δοθεί έμφαση στην παροχή κινήτρων για την εφαρμογή ή/και αντικινήτρων για τη μη εφαρμογή, των μέτρων που προσδιορίζονται στα ενεργειακά πιστοποιητικά, ώστε να υπάρχει ένας ολοκληρωμένος σχεδιασμός υποστήριξης της αγοράς προς πιο ενεργειακά αποδοτικά κτίρια.

Ωστόσο, όπως έχει αναγνωριστεί και σε επίπεδο ΕΕ, η ενεργειακή αναβάθμιση των υπαρχόντων κτιρίων αποτελεί και τη μεγαλύτερη πρόκληση για την επίτευξη των στόχων εξοικονόμησης ενέργειας στον κτιριακό τομέα, καθώς η ενεργειακή συμπεριφορά του υπάρχοντος κτιριακού αποθέματος είναι αυτή που ουσιαστικά θα καθορίζει και το δείκτη ενεργειακής απόδοσης του κτιριακού τομέα. Στο πλαίσιο αυτό, μείζονος σημασίας είναι το μίγμα των μέτρων που θα επιλεγεί σε εθνικό επίπεδο ώστε ο ρυθμός ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων να είναι ικανός προκειμένου να επιτύχει τους επιμέρους ενεργειακούς στόχους.

Η ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων όμως, θα πρέπει να υποστηριχθεί και από ένα σύνολο οικονομικών και τεχνολογικών μέτρων που θα επιτρέπει στους χρήστες να επιλέξουν αυτές τις δράσεις ενεργειακής αναβάθμισης των κτιρίων που χρησιμοποιούν. Εξαιρέση αποτελεί ο δημόσιος τομέας, στον οποίο μπορεί να επιλεγεί η επίτευξη ενός δεσμευτικού ρυθμού ανακαίνισης για τις περιπτώσεις που τεκμαίρεται το τεχνικοοικονομικό όφελος,

Προς αυτήν την κατεύθυνση, η ανάπτυξη μηχανισμών της αγοράς, όπως ΕΕΥ και λευκά πιστοποιητικά, για την προώθηση ενεργειακά αποδοτικών υπηρεσιών θα βοηθήσει σημαντικά προς αυτήν την κατεύθυνση, όπου και θα πρέπει να υποστηριχθούν κανονιστικά αλλά και οικονομικά. Επίσης η εγκατάσταση στο σύνολο των κτιρίων έξυπνων μετρητών, θα δώσει τη δυνατότητα ανάπτυξης νέων μηχανισμών αγοράς (π.χ. ευέλικτα ενεργειακά τιμολόγια, προγράμματα διαχείρισης φορτίου), συνεισφέροντας περαιτέρω στην επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια. Στον ίδιο άξονα, μετά το 2020 αναμένεται να αναπτυχθεί σταδιακά ο μηχανισμός και οι απαραίτητες υποδομές/εφαρμογές, ώστε να μπορεί να υπάρξει άμεση σύνδεση/εκμετάλλευση των δυνατοτήτων που προσφέρουν τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα για διαχείριση και κάλυψη

της ηλεκτρικής ζήτησης, όπου και θα υπάρξει συγκεκριμένος τρόπος σύνδεσης με τον εκάστοτε οικιακό/εμπορικό μετρητή σε επίπεδο κτιρίου.

Ο τεχνολογικός παράγοντας επίσης θα έχει καθοριστικό ρόλο καθώς η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του οικιακού ηλεκτρονικού εξοπλισμού, όσο και η σταδιακή εμπορική ωρίμανση μικρών συστημάτων ΑΠΕ/ΣΗΘΥΑ για κάλυψη των ενεργειακών αναγκών θα οδηγήσει σε σημαντική μείωση των ειδικών καταναλώσεων (kWh/m²) στον κτιριακό τομέα τόσο για θέρμανση όσο και για ηλεκτρισμό.

Αν και η ανάπτυξη και εμπορική διείσδυση τέτοιων «νέων» συστημάτων, αναμένεται να λάβει χώρα κύρια μετά το 2020, η χρήση αντλιών θερμότητας στον οικιακό τομέα θα παρουσιάσει ιδιαίτερα υψηλούς ρυθμούς διείσδυσης καθ' όλη την εξεταζόμενη περίοδο και τελικά θα καταλήξει να έχει το μεγαλύτερο μερίδιο ως προς την κάλυψη των θερμικών και ψυκτικών αναγκών στον κτιριακό τομέα. Προφανώς, στην Ελλάδα οι εφαρμογές ηλιακών συστημάτων θα συνεχίσουν να έχουν βασικό ρόλο, όπου και με την πρόοδο της τεχνολογίας θα υπάρξει η δυνατότητα κάλυψης και άλλων ενεργειακών αναγκών (θέρμανση και ψύξη χώρου), πέρα της διαδεδομένης μέχρι σήμερα χρήσης για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.

Έμφαση ωστόσο θα πρέπει να δοθεί και στην ανάπτυξη δικτύων τηλεθέρμανσης και τηλεψύξης από ΑΠΕ/ΣΗΘΥΑ, όπου αυτό είναι τεχνικο-οικονομικά εφικτό, τομέας που υστερεί η Ελλάδα μέχρι σήμερα, ώστε να υπάρξει βέλτιστη αξιοποίηση τόσο του τοπικού δυναμικού, όσο και των τεχνολογικών δυνατοτήτων αξιοποίησής του. Προφανώς, το μέτρο αυτό θα πρέπει να υποστηριχθεί από τα απαραίτητα έργα υποδομής, από δράσεις ολοκληρωμένου χωροταξικού σχεδιασμού σε επίπεδο οικισμών, καθώς και σε χρηματοδοτικά εργαλεία/κίνητρα που θα επιτρέπουν τέτοιου είδους επενδύσεις.

Τα όποια θεσμικά και οικονομικά κίνητρα τελικά αναπτυχθούν, δεν θα είναι αρκετά από μόνα τους να συμβάλλουν στην επίτευξη του στόχου για εξοικονόμηση ενέργειας καθώς ειδικά στον κτιριακό τομέα, ο παράγοντας ανθρώπινη συμπεριφορά έχει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των ενεργειακών καταναλώσεων. Στο πλαίσιο αυτό, απαιτείται η συνεχής υιοθέτηση και εφαρμογή μέτρων που σχετίζονται με την ενημέρωση και εκπαίδευση των καταναλωτών, προκειμένου να επιλέγουν κτίρια/προϊόντα με υψηλή ενεργειακή απόδοση, αλλά και να υιοθετούν αλλαγές στην συμπεριφορά τους ως προς τη χρήση και την κατανάλωση ενέργειας.

Η ανάπτυξη και κατάρτιση συστήματος πιστοποίησης για τους εγκαταστάτες συστημάτων ΑΠΕ και δομικών υλικών, αλλά και τεχνικών ενεργειακών προδιαγραφών για τα προϊόντα/συστήματα που βρίσκουν εφαρμογή σε κτίρια μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά στη διασφάλιση ποιότητας στην οικοδομική διαδικασία, αλλά και στην περαιτέρω ενίσχυση ενεργειακά αποδοτικών επιλογών από τους καταναλωτές, όπως και η εκπαίδευση όλων των ειδικοτήτων των μηχανικών που σχετίζονται με την κατασκευή/ανακαίνιση κτιρίων.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει προτείνει δεσμευτική νομοθεσία, πάνω στην οποία βασίζεται η εθνική ενεργειακή πολιτική στον κτιριακό τομέα και περιλαμβάνει οδηγίες που αφορούν στην ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, την ένδειξη της κατανάλωσης ενέργειας προϊόντων μέσω ενεργειακής σήμανσης και την ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση. Η ανάπτυξη αυτού του θεσμικού πλαισίου είναι βέβαιο ότι θα συνεχίσει να αναπροσαρμόζεται και να επεκτείνεται τα επόμενα χρόνια και ως εκ τούτου και στην Ελλάδα αντίστοιχα θα βρίσκουν εφαρμογή οι όποιες αλλαγές αποφασίζονται σε Ευρωπαϊκό επίπεδο σε σχέση με τη

βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και την επίτευξη, γενικότερα, εξοικονόμησης ενέργειας στον κτιριακό τομέα.

Ανάλογα με το είδος της κτιριακής εγκατάστασης, οικιακός τομέας ή τριτογενής και το καθεστώς/φορέα ιδιοκτησίας (π.χ. δημόσια κτίρια), ο σχεδιασμός των μέτρων ενεργειακής πολιτικής μπορεί και να διαφέρει, έχοντας ως στόχο την προσαρμογή στις ειδικές παραμέτρους χρήσης και βαθμών ελευθερίας που καθορίζουν την ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση σε επίπεδο κτιρίου.

Προφανώς τα μέτρα στον τριτογενή τομέα θα πρέπει να αναπτυχθούν λαμβάνοντας υπόψη και τις ιδιαιτερότητες του ελληνικού τριτογενή τομέα, και να δοθεί έμφαση και σε στοχο-θετημένα μέτρα όπου αυτό είναι εφικτό ανάλογα και με το εκτιμώμενο δυναμικό για εξοικονόμηση ενέργειας (εμπορικά κτίρια, ξενοδοχεία, δημόσιος τομέας).

5.3 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Ο βιομηχανικός τομέας είναι εξαιρετικά σημαντικός όσον αφορά στην οικονομική ώθηση αλλά και για την επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας, καθώς παρουσιάζει σημαντικές ενεργειακές καταναλώσεις.

Ωστόσο, ο ιδιαίτερα ενεργοβόρος βιομηχανικό τομέας ο οποίος και emπίπτει στο σύστημα εμπορίας ρύπων, έχει ήδη κινητοποιηθεί προς την υιοθέτηση συγκεκριμένων μέτρων, ενώ η συνέχιση του μηχανισμού στην πλήρη ανάπτυξή του όπως και προβλέπεται (και για βιομηχανίες εκτός συστήματος εμπορίας), αναμένεται μεσοπρόθεσμα να διασφαλίσει τη συνεχή ενεργειακή βελτίωση των βιομηχανικών εγκαταστάσεων που emπίπτουν σε αυτόν.

Επιτυχείς μηχανισμοί έχουν τεθεί σε εφαρμογή σε αρκετές χώρες, με μακροπρόθεσμα και βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα, και θα μπορούσαν

να συμβάλουν σημαντικά στην επίτευξη αυξημένης ενεργειακής απόδοσης στο πλαίσιο των επιμέρους βιομηχανικών τομέων και στην Ελλάδα. Συγκεκριμένα θα πρέπει να εξεταστεί και να προωθηθεί η εφαρμογή μηχανισμών λειτουργίας της αγοράς και μακροπρόθεσμων εθελοντικών συμφωνιών, με την παράλληλη δραστηριοποίηση και των ΕΕΥ, ώστε να αξιοποιηθεί περαιτέρω το δυναμικό για εξοικονόμηση ενέργειας με την εφαρμογή τεχνολογιών εξοικονόμησης και διαχείρισης ενέργειας. Συνδυαστική εφαρμογή προγραμμάτων ενεργειακών ελέγχων και ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης ενέργειας και συσχέτισής τους με τα ενεργειακά τιμολόγια, θα μπορούσε να κινητοποιήσει περαιτέρω το βιομηχανικό τομέα ενώ η ανάπτυξη διεθνών προτύπων (π.χ. ISO50001) θα συνεισφέρει σημαντικά προς την κατεύθυνση αυτή.

Ειδικά στην Ελλάδα, έμφαση πρέπει να δοθεί στην ολοκληρωμένη ενεργειακή προσέγγιση και διαχείριση των βιομηχανικών περιοχών, ώστε με την οργάνωση και συμπλήρωση των υποδομών των περιοχών αυτών να μπορεί να προωθηθούν εφαρμογές που συνεισφέρουν στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Στον τομέα της βιομηχανίας η εξοικονόμηση προκύπτει από τη μείωση της κατανάλωσης στις ηλεκτρικές χρήσεις, από τη μείωση της κατανάλωσης στις θερμικές χρήσεις και από την αξιοποίηση εφαρμογών συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας και δικτύων θερμότητας/ψύξης.

Παράλληλα, ο βιομηχανικός τομέας σχετίζεται με μέτρα και πολιτικές που πρέπει να υιοθετηθούν ώστε να διευκολυνθεί η εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης τεχνολογικού χαρακτήρα και σε άλλους τελικούς τομείς χρήσης. Συγκεκριμένα, η εγχώρια βιομηχανική παραγωγή ενεργειακά αποδοτικών προϊόντων θα πρέπει να υποστηριχθεί τόσο με οικονομικά όσο και επικοινωνιακά εργαλεία, ώστε να διευκολυνθεί η εμπορική τους ανάπτυξη και διείσδυση.

5.4 ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Η συνεχώς αυξανόμενη ενεργειακή ζήτηση στον τομέα των μεταφορών, τον καθιστά μαζί με τον κτιριακό τομέα, ως τον τομέα στον οποίο θα πρέπει να επικεντρωθούν οι περισσότερες από τις δράσεις ενεργειακής πολιτικής. Οι επιμέρους εξελίξεις στον συγκεκριμένο τομέα πρόκειται να ακολουθήσουν την κεντρική ευρωπαϊκή πολιτική για τις μεταφορές, όπως αυτή απεικονίζεται και στη λευκή βίβλο για τις μεταφορές (COM(2011) 144 final). Τα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την ενεργειακή ζήτηση στις μεταφορές εντείνουν την ανάγκη για αποδοτικότερο χωροταξικό σχεδιασμό, ο οποίος θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό και στην εφαρμογή της ενεργειακής πολιτικής.

Υψίστης σημασίας είναι η προώθηση της διείσδυσης ηλεκτρισμού στις μεταφορές, ακολουθώντας και τις ευρωπαϊκές και διεθνείς εξελίξεις, ώστε η κατά μεγάλο ποσοστό καθαρή ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ΑΠΕ να υποκαταστήσει μέρος των εισαγόμενων ρυπογόνων πετρελαιοειδών προϊόντων. Αυτή η μετάβαση ασφαλώς αναμένεται να επιτευχθεί σταδιακά και αφορά ειδικά την περίοδο μετά το 2020, όπου και αναμένεται να έχει ήδη επιτευχθεί τεχνολογική πρόοδος και μείωση του κόστους αγοράς και συντήρησης των οχημάτων αυτών. Απαραίτητη προϋπόθεση ωστόσο για την επίτευξη μεγάλης διείσδυσης ηλεκτρικών οχημάτων πέρα της θεσμικής υποστήριξης και της χρήσης οικονομικών κινήτρων, είναι και η ανάπτυξη των κατάλληλων υποδομών (δικτύου σταθμών ανεφοδιασμού) για την υποστήριξη της μετάβασης προς ηλεκτρικά οχήματα. Συνολικά το μερίδιο του ηλεκτρισμού στις οδικές μεταφορές, τόσο τις επιβατικές όσο και αγαθών με τη διείσδυση στην αγορά νέων τεχνολογιών (ηλεκτρικών και υβριδικών κινητήρων) θα

αυξηθεί σημαντικά από το 2020 και μετά και ειδικά στις επιβατικές μετακινήσεις μικρών αποστάσεων θα αποτελεί την κυρίαρχη τεχνολογία μέχρι το 2050.

Επιπρόσθετα το σύνολο των μέσων σταθερής τροχιάς θα έχει εξηλεκτρισθεί έως το 2050, ενώ θα έχει κατακτήσει τόσο για τις επιβατικές μεταφορές όσο και για τις μεταφορές αγαθών, σημαντικό υψηλότερο μερίδιο στο επιμέρους μεταφορικό έργο, ένα γεγονός που θα απαιτήσει την ενίσχυση και ανάπτυξη των απαραίτητων υποδομών, όπως προαναφέρθηκε.

Τα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την ενεργειακή ζήτηση στις μεταφορές εντείνουν την ανάγκη για αποδοτικότερο χωροταξικό σχεδιασμό, ο οποίος θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό και εφαρμογή της ενεργειακής πολιτικής.

Συγκεκριμένα, το μερίδιο των μέσων σταθερής τροχιάς θα αυξηθεί σημαντικά τόσο για τις επιβατικές μεταφορές όσο και για τις μεταφορές αγαθών. Για το λόγο αυτό, μελέτη και πρόνοια πρέπει να ληφθεί για τη μεταφορά αγαθών, όπου και θα πρέπει να αντιμετωπίζεται με γνώμονα τη λειτουργία τοπικών/περιφερειακών κέντρων διανομής και τη βέλτιστη λειτουργία των εφοδιαστικών αλυσίδων. Επιπρόσθετα, η μετακίνηση του κοινού μπορεί να συνδεθεί και να συνδυαστεί με τη χρήση και εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης, με την ανάπτυξη των κατάλληλων σχεδίων αστικής κινητικότητας.

Τα βιοκαύσιμα, ήδη κατά την περίοδο 2010-2020, αλλά και στη συνέχεια με την εμπορική διείσδυση βιοκαυσίμων νέας γενιάς, θα αντικαταστήσουν σημαντικό μερίδιο από τη χρήση πετρελαίου σε όλους τους μεταφορικούς κλάδους. Στο πλαίσιο αυτό, είναι απαραίτητο να σχεδιαστούν και να εφαρμοστούν μέτρα ολοκληρωμένης διαχείρισης των βιοκαυσίμων, που να αξιοποιούν τόσο το εγχώριο δυναμικό όσο και τις απαιτήσεις της αγοράς και τις τεχνολογικές εξελίξεις.

Η προώθηση της εκπαίδευσης σε θέματα οικολογικής οδήγησης και αλλαγής της οδηγικής συμπεριφοράς σε συνδυασμό με τη χρήση τεχνολογιών πληροφόρησης και επικοινωνίας αποτελούν εργαλεία που μπορούν να οδηγήσουν σε μείωση της κατανάλωσης καυσίμου και της κινητικότητας άρα επίτευξης εξοικονόμησης ενέργειας. Η εκπαίδευση σε συνδυασμό με την υλοποίηση των απαραίτητων έργων σχεδιασμού και υποδομής μπορούν να συνεισφέρουν στην μεταβίβαση του όγκου των μεταφορών σε πιο αποδοτικά μέσα και στην περαιτέρω ενίσχυση της χρήσης μέσων σταθερής τροχιάς.

Παράλληλα η αγορά (βιομηχανία και εμπορία οχημάτων, αλλά και χρήστες), μέσω της περαιτέρω ανάπτυξης και προ-ώθησης συστημάτων ενεργειακής σήμανσης μπορεί να καθοδηγηθεί προς την αύξηση της ζήτησης και της διάθεσης ενεργειακά αποδοτικών οχημάτων. Ιδιαίτερη έμφαση, σε επίπεδο μέτρων για τον τομέα των μεταφορών, θα δοθεί στα μέσα διαχείρισης του μεταφορικού έργου στα αστικά κέντρα, καθώς και στην υποστήριξη μέσω κινήτρων ή/και αντικινήτρων για τη χρήση οχημάτων ανάλογα με την ενεργειακή τους κατανάλωση.

Η ριζική ωστόσο, αλλαγή στην ενεργειακή κατανάλωση και στη χρήση καυσίμων στον τομέα των μεταφορών θα επέλθει με την τεχνολογική πρόοδο τόσο για τη χρήση εναλλακτικών καυσίμων, όσο και νέων κινητήρων (ηλεκτρικών, υβριδικών), όπου και σε συνδυασμό με συστήματα αποθήκευσης και εφοδιασμού (αμφίδρομου) θα υποστηρίξουν σε γενικότερο πλαίσιο τη μείωση της ενεργειακής ζήτησης/κατανάλωσης και ως εκ τούτου θα πρέπει να υποστηριχθούν και με τα ανάλογα θεσμικά και οικονομικά μέτρα.

5.5 ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

Τα μέτρα στον αγροτικό τομέα, θα εστιάσουν κύρια στη συνέχιση της αξιοποίησης του τοπικού δυναμικού ΑΠΕ για κάλυψη των ενεργειακών φορτίων (κύρια από βιομάζα, γεωθερμία), ώστε να μειωθεί η ενεργειακή εξάρτηση από το πετρέλαιο. Τα μέτρα αυτά θα πρέπει να είναι κύρια οικονομικού χαρακτήρα (φοροαπαλλαγές, επιδοτήσεις) και θα πρέπει να συνδυαστούν και με δράσεις ενημέρωσης των αγροτών.

Παράλληλα, η βέλτιστη αξιοποίηση του δυναμικού για ενεργειακές καλλιέργειες θα πρέπει να υποστηριχθεί με θεσμικά εργαλεία, που θα αποβλέπουν στη βιώσιμη ανάπτυξη του κλάδου.

Αντίστοιχη, μελέτη και πρόνοια με αυτή στον τομέα των μεταφορών, πρέπει να ληφθεί για τη μεταφορά αγροτικών προϊόντων για ενεργειακή χρήση (βιομάζα, οργ. υπολείμματα), όπου και θα πρέπει να αντιμετωπίζεται με γνώμονα τη λειτουργία τοπικών/περιφερειακών κέντρων διανομής, ανοικτών πλατφόρμων διάθεσης τους, ανάπτυξης εφοδιαστικών αλυσίδων και υποστήριξης του πλαισίου αυτού από θεσμικά/κανονιστικά μέτρα.

5.6 Η ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΣΤΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΜΕΙΓΜΑ

Το πετρέλαιο προστέθηκε στο ενεργειακό μείγμα σε μικρές ποσότητες αρχικά το 1860-70. Η ποσότητα σταδιακά αυξήθηκε με την πάροδο των ετών, αλλά οι πολύ μεγάλες προσθήκες σημειώθηκαν μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Το πετρέλαιο κάλυψε αρκετές ανάγκες :

1. Ήταν το μόνο πραγματικά καλό καύσιμο για τις μεταφορές. Ήταν υγρό και μπορούσε να τοποθετηθεί σε δεξαμενές. Επέτρεψε την μετακίνηση σε διάφορες αποστάσεις με αυτοκίνητα, φορτηγά, τρακτέρ για τα αγροκτήματα, αεροσκάφη και εξοπλισμό κατασκευών.

2. Παρείχε χημικά λιπάσματα τα οποία θα κάλυπταν τις σοβαρές υποβαθμίσεις του εδάφους που είχαν συσσωρευτεί μέσα στα χρόνια. Οι υδρογονάνθρακες επίσης παρείχαν εντομοκτόνα.

3. Το πετρέλαιο μεταφέρεται εύκολα, άρα λειτουργεί καλά σε συνεργασία με συσκευές όπως οι γεννήτριες ηλεκτρισμού και οι αντλίες. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μέρη που τα άλλα καύσιμα δεν έχουν πρόσβαση, όπως τα μικρά νησιά, με σχετικά μικρό εξοπλισμό.

4. Με την τεράστια αλλαγή που επέφερε στις μεταφορές, το παγκόσμιο εμπόριο ενισχύθηκε σημαντικά. Έγινε εφικτή η παραγωγή πολύπλοκων αγαθών, όπως οι υπολογιστές, χρησιμοποιώντας εισαγωγές από διάφορες χώρες. Επίσης, έγινε εφικτή η εισαγωγή αναγκαίων αγαθών και όχι μόνο αγαθών πολυτελείας.

5. Οι υδρογονάνθρακες μπορούσαν επίσης να χρησιμοποιηθούν στα φάρμακα, επιτρέποντας την πάταξη αρκετών ιών που προκαλούσαν επιδημίες.

6. Το πετρέλαιο παρήγαγε πλαστικά και υφάσματα, με αποτέλεσμα η γη που χρησιμοποιείτο για την καλλιέργεια βάμβακος να αφιερωθεί σε άλλες χρήσεις.

7. Άλλη μια χρήση ήταν για την ασφαλιότητα, για την λίπανση των μηχανών και άλλες ειδικευμένες υπηρεσίες.

8. Παράλληλα, η διευρυμένη χρήση των μηχανών οδήγησε τους εργάτες να δουλέψουν σε άλλες δραστηριότητες (ή και να μείνουν άνεργοι).

9. Το γεγονός ότι τα τρακτέρ και οι μηχανές ανέλαβαν τον ρόλο των αλόγων και των μουλαριών μετά το 1920 σήμαινε ότι περισσότερη γη ήταν διαθέσιμη για την παραγωγή τροφής, αφού δεν χρειαζόταν να παράγεται τόση ζωοτροφή.

Η εξήγησή μου για αυτό είναι ότι η παραγωγή πετρελαίου είναι πιο περιορισμένη από αυτή του άνθρακα. Ο άνθρακας είναι φτηνός και η ζήτηση συνεχίζει να αυξάνεται. Η τιμή του πετρελαίου αυξήθηκε τα

τελευταία χρόνια και αυτό οδηγεί σε μείωση των αγορών από τους καταναλωτές, ώστε να προστατευτούν οι προϋπολογισμοί. Πλέον, δεν υπάρχει η πολυτέλεια να πάμε τόσες διακοπές, ούτε να ασφαλτοστρώσουμε τόσους δρόμους. Το πετρέλαιο εξακολουθεί να είναι η μεγαλύτερη πηγή ενέργειας στον κόσμο, αλλά ο άνθρακας κινείται ανοδικά για να το ξεπεράσει. Σε 1-2 χρόνια, ίσως να το καταφέρει αυτό, ενώ μαζί και οι δύο καλύπτουν σήμερα το 60% της ενεργειακής ζήτησης. Προφανώς, η έλευση του πετρελαίου είχε μεγάλη επίδραση στις καλλιέργειες. Δυστυχώς, η χημική λύση για τα μακροχρόνια προβλήματα που αντιμετωπίζουμε με το έδαφος δεν είναι μόνιμη. Το έδαφος πρέπει να αντιμετωπιστεί σαν μέρος ενός οικοσυστήματος, με βιολογικούς οργανισμούς που το βοηθούν να είναι γόνιμο. Επίσης, το έδαφος χρειάζεται μια επαρκή ποσότητα φυτών ώστε να συγκρατεί το νερό στις περιόδους ξηρασίας. Υπάρχουν φυσικά πράγματα που μπορούν να γίνουν για την διατήρηση της γονιμότητας. Δυστυχώς, η χρήση μεγάλων μηχανών στηρίζεται στο πετρέλαιο και μαζί με τα χημικά κινούνται προς την αντίθετη κατεύθυνση.

5.7 ΜΕΤΡΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ

Στην παρούσα ενότητα συνοψίζονται τα μέτρα που θα πρέπει να εφαρμοστούν στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της εθνικής ενεργειακής πολιτικής όσον αφορά τη διασφάλιση του ομαλού εφοδιασμού ηλεκτρικής ενέργειας. Πρόκειται για έργα υποδομών (επεκτάσεις δικτύων και διασυνδέσεις), αλλά και θεσμικά, κανονιστικά και οικονομικά μέτρα για την προώθηση της εθνικής στρατηγικής, σύμφωνα με τα προτεινόμενα σενάρια ανάπτυξης της παραγωγής

5.8 ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Κατά τα τελευταία χρόνια καταβάλλεται μεγάλη προσπάθεια από την ΕΕ για τον εναρμονισμό των Αγορών Ηλεκτρικής Ενέργειας των Κρατών – Μελών. Οι προσπάθειες αυτές, εκτός των άλλων, αποβλέπουν στο να διευκολύνονται οι ανταλλαγές ενέργειας μεταξύ των χωρών μέσω των διασυνοριακών Διασυνδέσεων των δικτύων Μεταφοράς, οι οποίες και επιδιώκεται να αυξηθούν. Ειδικότερα όσον αφορά στη χώρα μας, στο πλαίσιο των όσων προβλέπονται στην Οδηγία 2009/72/EK (του λεγόμενου «3ου ενεργειακού πακέτου»), εκτός από την υποχρέωση επιλογής ενός από τα προβλεπόμενα Σχήματα - Μοντέλα Οργάνωσης της Μεταφοράς, καθίσταται αναγκαία και η τροποποίηση του υφιστάμενου Σχήματος – Μοντέλου της Αγοράς, δεδομένου ότι από το 2015 προβλέπεται η εφαρμογή νέων κανόνων διασυνοριακού εμπορίου ενέργειας.

Στο πλαίσιο των νέων αυτών κανόνων, προβλέπεται η σταδιακή σύνδεση των επιμέρους Ευρωπαϊκών εθνικών αγορών, με τελικό στόχο τη λειτουργία ενός ενοποιημένου χρηματιστηρίου στην Ευρώπη (χωρίς όμως την κατάργηση των επιμέρους εθνικών χρηματιστηρίων). Αυτό θα επιτευχθεί μέσω: (α) της τροποποίησης των κανόνων λειτουργίας και των παρεχόμενων προϊόντων όλων των χρηματιστηρίων ενέργειας, ώστε να προσαρμοστούν στο «Μοντέλο Στόχος» – EU Target Model (β) της σταδιακής σύζευξης των γειτονικών χρηματιστηρίων (μέσω των διασυνδέσεων), έτσι ώστε εάν δεν υπάρχει συμφόρηση στις διασυνδέσεις που τα συνδέουν, αυτά να έχουν την ίδια τιμή.

Προκειμένου η χώρα μας να εναρμονιστεί με τα ανωτέρω, θα απαιτηθεί σύντομα να ξεκινήσει ένας επανασχεδιασμός της αγοράς ηλεκτρικής

ενέργειας, με την κατάργηση του «υποχρεωτικού pool» και την αντικατάστασή του με τέσσερις τουλάχιστον αγορές. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η χώρα μας, λόγω της συμμετοχής του ΔΕΣΜΗΕ6 στην εταιρία Common 6.

Επισημαίνεται ότι από την 1η Φεβρουαρίου 2012 στο πλαίσιο εφαρμογής του Ν4001/2011 και των Αποφάσεων 56 & 57 της 31ης Ιανουαρίου 2012 της ΡΑΕ, η εταιρία ΔΕΣΜΗΕ ΑΕ μετονομάστηκε σε «Λειτουργός Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας ΑΕ» με διακριτικό τίτλο «ΛΑΓΗΕ ΑΕ» και ασκεί τις αρμοδιότητες του Λειτουργού της Αγοράς όπως αυτές ορίζονται στο Άρθρο 118 του Ν. 4001/2011, ενώ παράλληλα η εταιρία ΑΔΜΗΕ ΑΕ ασκεί τα καθήκοντα

του Διαχειριστή του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΣΜΗΕ) όπως αυτά ορίζονται στο Άρθρο 94 του Ν. 4001/2011 Action Services (CASK SA) θα κληθεί να εφαρμόσει μέχρι το τέλος 2012 κοινούς κανόνες στις διασυνδέσεις με την Ιταλία και την Βουλγαρία για την Intraday market.

5.9 ΟΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Οι προοπτικές ανάπτυξης του Συστήματος κατά τα επόμενα χρόνια διακρίνονται σε τρεις χρονικές περιόδους και αφορούν βασικά στα δίκτυα της ηπειρωτικής χώρας. Συγχρόνως όμως περιλαμβάνουν και τα έργα επέκτασης του Συστήματος για τη Διασύνδεση των νησιών του Αιγαίου.

Η εκτιμώμενη ανάπτυξη του Συστήματος Μεταφοράς, μέχρι το 2030, γίνεται με βάση τις υφιστάμενες προοπτικές ανάπτυξης της ζήτησης καθώς και της συμβατικής παραγωγής και των ΑΠΕ, όπως προβλέπονται στο Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ.

Η περίοδος 2010-2020

1) Στην αρχή της περιόδου (μέχρι το 2014) εντάσσονται νέες μονάδες ΦΑ, στην Κεντρική Ελλάδα και την Πελοπόννησο. Η νέα αυτή συμβατική ισχύς έχει ως αποτέλεσμα τη χωροταξική εξισορρόπηση της παραγωγής-ζήτησης στο Σύστημα και συνεπώς τη σημαντική βελτίωση της λειτουργίας του. Οι σημαντικότερες από τις επεκτάσεις του δικτύου 400kV είναι κυρίως η προς Πελοπόννησο (μέχρι Μεγαλόπολη, αρχικά από Πάτρα και μετά από Κόρινθο) καθώς και η προς Εύβοια (Αλιβέρι).

Σημαντικές επεκτάσεις του δικτύου 150kV εκτιμάται ότι θα απαιτηθούν κυρίως για να καλυφθούν οι ανάγκες που θα παρουσιαστούν λόγω της αναμενόμενης εκτεταμένης ανάπτυξης των ΑΠΕ.

2) Το επόμενο διάστημα 2015-20, εκτιμάται ότι δεν θα απαιτηθούν μεγάλες επεκτάσεις ή και ενισχύσεις του δικτύου 400kV, οπωσδήποτε δε θα εξαρτηθούν κυρίως από την χωροταξική ανάπτυξη νέων ή/και την απομάκρυνση παλαιών λιγνιτικών μονάδων στο βόρειο τμήμα της χώρας. Εκτιμάται επί-σης ότι την περίοδο αυτή είναι ενδεχόμενο να ξεκινήσει και η κατασκευή της δεύτερης διασύνδεσης 400kV με την Βουλγαρία και ο διπλασιασμός της υφιστάμενης διασύνδεσης με την Ιταλία. Όσον αφορά δε στο δίκτυο 150kV αυτό θα αποκτά όλο και περισσότερο το ρόλο του «Δικτύου Κατανομής», με κυρίαρχες τις ανάγκες που θα προκύπτουν από την ανάπτυξη των ΑΠΕ.

3) Για την ορθολογική ανάπτυξη του δικτύου των διασυνδέσεων των νησιών του Αιγαίου με το Σύστημα, εκπονήθηκε από τον ΔΕΣΜΗΕ Μελέτη Διασυνδέσεων των Νησιών του Αιγαίου στο Ηπειρωτικό Σύστημα, σύμφωνα με την οποία καλύπτεται το σύνολο των νησιών του Αιγαίου με τέσσερις «Διασυνδέσεις».

α) Τη διασύνδεση των Κυκλάδων, η οποία ήδη βρίσκεται στο στάδιο ανάπτυξης από τη ΔΕΗ, με χρόνο ένταξης περί το 2015. Στη συνέχεια, ανάλογα και με την προ-οπτική της αξιοποίησης του γεωθερμικού

δυναμικού της Μήλου, θα καθοριστεί και η επέκταση προς Μήλο ή και προς Σαντορίνη

(β) Τη διασύνδεση των νησιών του Β. Α. Αιγαίου (Λήμνου, Λέσβου και Χίου), μέσω βρόχου δικτύου. Η διασύνδεση συνδυάζεται με την ανάπτυξη σημαντικής ισχύος αιολικών πάρκων επί των νησιών.

(γ) Τη συγκεκριμένη περίοδο πρόκειται να υλοποιηθούν και τα έργα διασύνδεσης της Κρήτης με το ηπειρωτικό σύστημα, η διασύνδεση της οποίας επίσης συνδυάζεται με την αξιοποίηση των μεγάλων δυνατοτήτων ανάπτυξης ΑΠΕ του νησιού. Η αναμενόμενη μετά την δια-σύνδεση μεγάλη διείσδυση ΑΠΕ μεταβάλλει ριζικά τις συνθήκες ηλεκτροδότησης του νησιού, και συνεπώς και του υφιστάμενου προγραμματισμού της συμβατικής παραγωγής του νησιού. Η ακριβής διαμόρφωση του ηλεκτρικού συστήματος του νησιού θα εξαρτηθεί από την έκταση της αιολικής παραγωγής που θα αναπτυχθεί στο προσεχές μέλλον.

4) Η προβλεπόμενη μεγάλη διείσδυση των ΑΠΕ κατά την περίοδο αυτή, η οποία κατά το μεγαλύτερο μέρος θα προέλθει από Μη Ελεγχόμενες Πηγές (αιολικές, φωτοβολταϊκές), εκτιμάται ότι θα απαιτήσει τη λήψη σειράς μέτρων που θα εξασφαλίζουν την καλή λειτουργία του Συστήματος.

5) Τέλος εκτιμάται ότι μέχρι το 2015 θα έχουν ολοκληρωθεί οι νέες αναβαθμίσεις των Κέντρων Ελέγχου του ΔΕΣΜΗΕ, ιδίως με την εγκατάσταση του Ολοκληρωμένου Ενεργειακού Πληροφοριακού Συστήματος (ΟΕΠΣ), το οποίο περιλαμβάνει δύο κύρια τμήματα, ήτοι αφενός μεν την πλήρη αντικατάσταση του υφιστάμενου Συστήματος Ελέγχου-EMS, αφετέρου δε τη Λειτουργία της Αγοράς-MMS.

6) Οι όπως παραπάνω προβλέψεις θα διαφοροποιηθούν σημαντικά εφόσον προωθηθούν έργα ανάπτυξης των ΑΠΕ με κύριο εξαγωγικό χαρακτήρα (π.χ. Πρόγραμμα ΗΛΙΟΣ).

5.10 ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΜΕ ΤΙΣ ΆΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Υπάρχουν και άλλες πηγές, όπως η πυρηνική, η αιολική, η ηλιακή, τα βιοκαύσιμα και το φυσικό αέριο. Η παραγωγή όλων αυτών έγινε δυνατή από το πετρέλαιο και τον άνθρακα, λόγω της μεγάλης ποσότητας μετάλλων που απαιτείται για τον εξοπλισμό τους και λόγω της ανάγκης μεταφοράς των συστημάτων στον τελικό προορισμό.

Όλες αυτές οι πηγές έχουν την δικιά τους αγορά. Είναι δύσκολο για αυτές να καλύψουν την αγορά του άνθρακα και του πετρελαίου. Τα ηλιοθερμικά και το φυσικό αέριο παράγουν θερμότητα και παίζουν ένα τέτοιο ρόλο. Είναι δύσκολο να δει κανείς πως θα μπορούσε να συντηρηθεί η παραγωγή μετάλλων με τις πηγές αυτές. Βεβαίως, με αρκετό ηλεκτρισμό, θα μπορούσαμε να δημιουργήσουμε την θερμότητα που χρειάζεται για τα μέταλλα, αλλά θα χρειαζόταν μεγάλη ποσότητα.

Η λέξη «φτηνό» είναι σημαντική για τους αγοραστές των καυσίμων. Ο άνθρακας προφανώς υπερिशύει σήμερα του πετρελαίου στην τιμή και το φυσικό αέριο είναι η μόνη άλλη πηγή που είναι σχετικά φτηνή, τουλάχιστον στις ΗΠΑ. Το πρόβλημα με το αμερικανικό αέριο είναι ότι δεν παράγεται με φτηνό τρόπο, άρα οι μακροπρόθεσμες προοπτικές του ως φτηνό καύσιμο δεν είναι καλές. Ίσως, αν λυθούν τα τιμολογιακά ζητήματα, η αμερικανική παραγωγή να αυξηθεί κι άλλο, αλλά πιθανότατα δεν θα αποτελέσει το φθηνότερο καύσιμο.

Ένα από τα ζητήματα που σχετίζονται με την αντικατάσταση του πετρελαίου και του άνθρακα είναι ότι διαθέτουμε ήδη πάρα πολύ εξοπλισμό (αυτοκίνητα, τρένα, αεροπλάνα, τρακτέρ κτλ) τα οποία χρησιμοποιούν πετρέλαιο και έχουμε και πολλές χημικές διαδικασίες που απαιτούν πετρέλαιο και άνθρακα για να γίνουν. Θα στοίχιζε πάρα πολύ η μετάβαση σε ένα άλλο καύσιμο πριν την λήξη της διάρκειας ζωής του εξοπλισμού αυτού.

Μακροπρόθεσμα, οι ενεργειακές πηγές έπαιξαν έναν πολύ σπουδαίο και κυμαινόμενο ρόλο στην οικονομία. Γενικότερα, οι αυξήσεις της ενεργειακής παραγωγής φαίνεται πως είναι παράλληλες με αυτές του ΑΕΠ και του πληθυσμού. Τα απαραίτητα χαρακτηριστικά της ενεργειακής παραγωγής δεν είναι πάντα εμφανή. Δεν θεωρούμε το χαμηλό κόστος ως σημαντικό χαρακτηριστικό των ενεργειακών προϊόντων, αλλά στον αληθινό κόσμο αυτό είναι κρίσιμο θέμα.

Καθώς κινούμαστε εμπρός, αντιμετωπίζουμε πολλαπλές προκλήσεις. Ο παγκόσμιος πληθυσμός συνεχίζει να αυξάνεται και πρέπει να έχει σπίτια, ρούχα και τροφή. Καμία από τις διαθέσιμες ενεργειακές πηγές δεν είναι τέλεια. Επίσης, η μακρά ιστορία μας διδάσκει ότι η χρήση της γης για ετήσιες καλλιέργειες άφησε το έδαφος σε υποβαθμισμένη κατάσταση.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το ενεργειακό ζήτημα είναι ένα πολύπλοκο θέμα με ποικίλες διαστάσεις που συχνά είναι αρκετά δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν και να εκτιμηθούν με ακρίβεια. Η ενεργειακή κατανάλωση εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από τον πληθυσμό, την οικονομική ανάπτυξη, τους διαθέσιμους πόρους και τη γενικότερη κοινωνικο-πολιτική κατάσταση που επικρατεί σε κάθε περιοχή.

Το βασικό συμπέρασμα που προκύπτει, είναι ότι οι ενεργειακές απαιτήσεις αυξάνονται με σταθερό ρυθμό τα τελευταία 30 χρόνια και αναμένεται να αυξηθούν ακόμα περισσότερο στο μέλλον, ως αποτέλεσμα της αύξησης του πληθυσμού και της οικονομικής άνθησης που επιδιώκεται στις χώρες του αναπτυσσόμενου κόσμου. Ενδεικτικό είναι το γεγονός ότι η ανά κάτοικο κατανάλωση ενέργειας στις αναπτυσσόμενες χώρες είναι πολύ χαμηλότερα από τον παγκόσμιο μέσο όρο. Είναι μάλλον εύκολο να αντιληφθούμε τι θα σημαίνει για το ενεργειακό σύστημα μια ενδεχόμενη (και επιδιωκόμενη) αύξηση της ανά κάτοικο κατανάλωσης στις αναπτυσσόμενες χώρες στα επίπεδα του μέσου όρου.

Φυσικά, το ερώτημα που προκύπτει είναι αν το ενεργειακό σύστημα, με τη σύγχρονη μορφή του, μπορεί να ανταποκριθεί σε μια τέτοια εξέλιξη κι όχι πώς θα αποτρέψουμε την πραγματοποίηση ενός τέτοιου ενδεχόμενου. Θεωρώντας λοιπόν δεδομένη την υποχρέωση των αναπτυγμένων (των βιομηχανοποιημένων καλύτερα) χωρών να παρέχουν όλους τους δυνατούς πόρους, από τεχνογνωσία έως και οικονομική βοήθεια, στους κατοίκους των αναπτυσσόμενων χωρών, με απώτερο στόχο τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής τους, εξετάσαμε το ενεργειακό σύστημα υπό το πρίσμα της επάρκειας αλλά και της διαθεσιμότητας των αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων. Ακόμα, οι σύγχρονες τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας βασίζονται κατά συντριπτικό ποσοστό στην καύση ορυκτών

καυσίμων, με αποτέλεσμα αυξημένη ενεργειακή κατανάλωση να συνεπάγεται σχεδόν ανάλογη αύξηση στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι το σημαντικότερο αέριο του θερμοκηπίου και οι περισσότερες ανθρωπογενείς εκπομπές προέρχονται από τον ενεργειακό τομέα. Όλοι οι διεθνείς φορείς αναγνωρίζουν πλέον ότι έχουν ήδη διαταραχθεί οι ισορροπίες στο σύστημα Ήλιος-Ατμόσφαιρα-Επιφάνεια γης, με αποτέλεσμα τη συσσώρευση μεγάλων ποσοτήτων θερμότητας κοντά στην επιφάνεια του εδάφους και την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του ατμοσφαιρικού αέρα.

Η εξοικονόμηση της ενέργειας, έννοια ταυτόσημη σχεδόν με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, είναι ίσως η αποτελεσματικότερη λύση έως ότου ολοκληρωθεί το μεταβατικό στάδιο από την κυριαρχία των ορυκτών καυσίμων σε ένα ενεργειακό σύστημα με ποικίλες ασφαλιστικές δικλείδες. Όπως προκύπτει από τα αριθμητικά στοιχεία που εξετάστηκαν στην εργασία αυτή, ενέργεια εξοικονομείται συνήθως στις χώρες που παρατηρείται και υψηλή οικονομική ανάπτυξη (χαμηλή ενεργειακή ένταση) καθώς εκεί υπάρχουν τα οικονομικά μέσα για τη χρηματοδότηση της έρευνας και της ανάπτυξης νέων τεχνολογιών βελτιωμένων κύκλων καυσίμου.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως και η πυρηνική, πρέπει να πείσουν ότι είναι βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις. Σε αυτό το συμπέρασμα καταλήγει η αναλυτική παρουσίαση της πυρηνικής ενέργειας και του βιολογικού ντίζελ (ειδική περίπτωση εφαρμογής βιοενέργειας). Εκτός από το προφανές πλεονέκτημα της ανυπαρξίας διοξειδίου του άνθρακα κατά την παραγωγική διαδικασία, ανακύπτουν θέματα που άπτονται της οικονομικής τους ανταγωνιστικότητας και επιπλέον επιφυλάξεις ως προς την ασφάλεια της πρώτης που κωλύουν την ευρύτερη εφαρμογή τους.

Γεγονός πάντως παραμένει ότι, μέχρι να εσωτερικοποιηθούν τα εξωτερικά κόστη της εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα από την καύση

των συμβατικών καυσίμων και εφόσον δεν προκύψει έντονο πρόβλημα επάρκειας των διαθέσιμων πόρων, η ανταγωνιστικότητα των εναλλακτικών πηγών ενέργειας θα είναι πάντα σε μειονεκτική θέση. Για το σκοπό αυτό, επιβάλλεται η επικύρωση και η ειλικρινής εφαρμογή του πρωτοκόλλου του Κιότο από ολόκληρη τη διεθνή κοινότητα, η ενίσχυση της έρευνας προς την κατεύθυνση της ποσοτικοποίησης και της αποτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της καύσης των ορυκτών καυσίμων καθώς και η ενσωμάτωσή τους στο κόστος της τελικής ενέργειας.

Είναι σαφές ότι ο τομέας της ενέργειας μπορεί να αποτελέσει σημαντικό παράγοντα οικονομικής ανάπτυξης μέσω νέων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων που διαμορφώνονται στο πλαίσιο της εξέλιξης και διαφοροποίησης του ενεργειακού συστήματος της χώρας. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι επιχειρηματικές δραστηριότητες σε όλους τους τομείς, ακόμη και αυτές που έχουν έμμεσες επιπτώσεις, κυρίως λόγω της χρήσης και του τρόπου κατανάλωσης της διαθέσιμης ενέργειας. Η προσέλκυση και μόχλευση επενδυτικών κεφαλαίων για την υλοποίηση των προβλεπόμενων από τον ενεργειακό σχεδιασμό τεχνολογικών αλλαγών στο ελληνικό ενεργειακό σύστημα αποτελεί ιδιαίτερα σημαντική ευκαιρία εγχώριας οικονομικής ανάπτυξης σε διάφορους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας (π.χ. ενεργειακός, κατασκευαστικός, εμπορικός κλάδος, κλπ). Το στοίχημα θα πρέπει να είναι η δημιουργία προστιθέμενης αξίας μέσω της ανάπτυξης μόνιμων και βιώσιμων δομών σε αυτούς τους κλάδους οικονομικής δραστηριότητας. Η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας, η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, καθώς και εφαρμογών τεχνολογίας αιχμής αποτελούν επιπλέον δυνατότητες και προοπτικές που προκύπτουν από την εφαρμογή των πολιτικών που προτείνονται στην παρούσα έκθεση.

Στο πλαίσιο αυτό είναι απαραίτητο η διαμόρφωση των οικονομικών μέτρων ενεργειακής πολιτικής να εγκαθιδρύουν κλίμα εμπιστοσύνης και συνέχειας προς τους επενδυτές ενσωματώνοντας τόσο την τεχνολογική πρόοδο όσο και τις επιδιώξεις ανάπτυξης συγκεκριμένων ενεργειακών τεχνολογιών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γεωργίου Χ., Γιανναράς Γ., Κούτσικος Η., Τσίμας Στ., Βιομηχανική Παραγωγή και ενέργεια, ΟΕΔΒ, Αθήνα

Λιβιεράτος Δ. Α.: “*Το Ενεργειακό Πρόβλημα. Απογραφή και ανάλυση*”, Εκδόσεις Λάμδα, Αθήνα 1983.

Ρεμουντάκη Ε.: “*Φαινόμενα Πλανητικής Κλίμακας*”, 2000.

Υπουργείο περιβάλλοντος, ενέργειας και κλιματικής αλλαγής, 2012, Εθνικός ενεργειακός σχεδιασμός – Οδικός χάρτης για το 2050

Afghan H.N., Gobaisi Al D., Carvalho G.M. & Cumo M.: “*Sustainable Energy Development*”, Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 2, pp.235-286, 1998.

Bender M.: “Economic feasibility review for community-scale farmer cooperatives for biodiesel”, Bioresource Technology, vol. 70, issue 1, pp. 81-87, October 1999.

Boczar P., Dastur A., Dormuth K., Lee A., Meneley D., Pendergast D. & Luxat J.: “*Global warming and sustainable energy supply with candu nuclear power systems*”, Progress in Nuclear Energy, vol. 32, issues 3-4, pp. 292-304, 1998.

BP Statistical Review (2011). *BP Energy Outlook 2030*. London, UK: World Energy.

Cheng, B. S., & Lai, T. W. (1997). An investigation of co-integration and causality between energy consumption and economic activity in Taiwan. *Energy Economics*, 19(4), 435-444.

Dincer I.: "*Renewable energy and sustainable development: a crucial review*", Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 4, pp.157-175, 2000.

Hondroyannis G., Lolos S., Papapetrou E., 2002, Energy consumption and economic growth: assessing the evidence from Greece, *Energy Economics* 24, p. 319 – 336

Kupitz J.: "*Role of advanced reactors for sustainable development*", *Progress in Nuclear Energy*, vol. 29 (Supplement), pp. 11-18, 1995.

Mahadevan, R., & Asafu-Adjaye, J. (2007). Energy consumption, economic growth and prices: A reassessment using panel VECM for developed and developing countries. *Energy Policy*, 35(4), 2481-2490.

Menyah, K., Rufael, Y. W. (2009). Energy Consumption, Pollutant Emissions And Economic Growth In South Africa. *Energy Economics*, 32(6), 1374-1382.

Paul, S., & Bhattacharya, R. N. (2004). Causality between energy consumption and economic growth in India: a note on conflicting results. *Energy Economics*, 26(6), 977-983.

Shaari, M., Hussain, N., & Ismail, M. (2012). Relationship between Energy Consumption and Economic Growth: Empirical Evidence for Malaysia. *Business Systems Review*, 2(1), 17-28.

Soytas U., Sari R., 2003, Energy consumption and GDP: causality relationship in G-7 countries and emerging markets, *Energy Economics* 25, p. 33 – 37

United Nations Development Programme, United Nations Department of Economic and Social Affairs & World Energy Council: "*World Energy Assessment: energy and the challenge of sustainability*", 2000.

Wei, P., Yaoguo, D., Xia, Z. (2009). Analysis On Grey Relation Of The Impact Of China's Energy Consumption On Environment Quality. *Proceedings of 2009 IEEE International Conference On Grey Systems And Intelligent Services*, November 10-12, Nanjing, China, 290-294.

Energy for Economic Growth Energy Vision Update 2012, Prepared in Partnership with IHS CERA, at: <http://reports.weforum.org/energy-for-economic-growth-energy-vision-update-2012/>

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

British Petroleum: www.bp.com

Greenpeace: www.greenpeace.org

International Atomic Energy Agency: www.iaea.org

International Energy Agency: www.iea.org

United Nations: www.un.org

United Nations Environment Programme: www.unep.org

World Bank: www.worldbank.org

World Energy Council: www.worldenergy.org

http://www.energia.gr/article.asp?art_id=61737

aix.meng.auth.gr/lhtee/education/IAxBE3.pdf

<http://kkalev4economy.wordpress.com/2010/12/04/%CE%BF%CE%B9>

[%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%AF%CE%B1](http://kkalev4economy.wordpress.com/2010/12/04/%CE%BF%CE%B9-%CE%BA%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CE%BC%CE%AF%CE%B1)

[-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-](http://kkalev4economy.wordpress.com/2010/12/04/%CE%BF%CE%B9-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B5%CE%BD%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9-%CE%B1/)

[%CE%B5%CE%BD%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9](http://kkalev4economy.wordpress.com/2010/12/04/%CE%BF%CE%B9-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B5%CE%BD%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9-%CE%B1/)

[%CE%B1/](http://kkalev4economy.wordpress.com/2010/12/04/%CE%BF%CE%B9-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B5%CE%BD%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9-%CE%B1/)