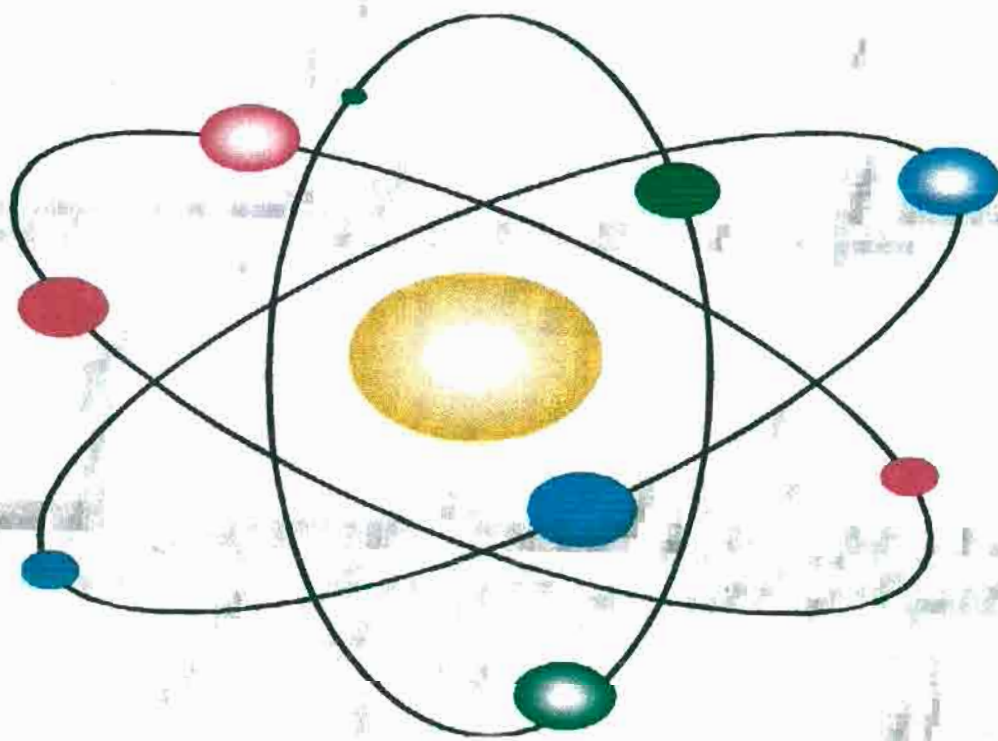


ΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΣΔΟ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ
ΚΟΡΑΧΑΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ
ΓΡΟΜΙΤΣΑΡΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ
ΔΗΜΗΤΡΑΚΑΚΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ
ΣΑΜΑΡΑ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

ΠΑΤΡΑ 2000



ΕΙΣΑΓΩΓΗ
ΕΙΣ ΤΟΝ

2993

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	σελ. 4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	
ΜΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	
<u>1.1 ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ</u>	
1.1 α) ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	10
1.1 β) ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	17
1.1 γ) ΠΤΩΧΕΣ ΠΗΓΕΣ	26
<u>1.2 ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΕΣ</u>	28
1.2 α) ΑΕΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ	30
1.2 β) ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ ΑΠΟ ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΕΣ	32
<u>1.3 ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ</u>	36
1.3 α) ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΣΧΑΣΗ (κόστος παραγωγής)	36
1.3 β) ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΙΚΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΕΣ (αντιδραστήρες ταχέων νετρονίων)	40
1.3 γ) ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΞΗ	43
1.3 δ) ΠΛΕΟΝΕΚΤΙΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	
ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ	
<u>2.1 ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ</u>	47
2.1 α) ΓΕΝΙΚΑ	47
2.1 β) ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	48
2.1 γ) ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	49
2.1 δ) ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ	54
2.1 ε) ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	57
2.1 στ) Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	58
<u>2.2 ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ</u>	
2.2 α) ΓΕΝΙΚΑ	62
2.2 β) ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	63
2.2 γ) ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	65
2.2 δ) ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	68
2.2 ε) ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	70
<u>2.3 ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ</u>	
2.3 α) ΓΕΝΙΚΑ	73
2.3 β) ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ	74
2.3 γ) ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΗΣ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	75
2.3 δ) ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	76
2.3 ε) ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	76
<u>2.4 ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑ</u>	77
2.4 α) ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΚΥΜΑΤΑ	78
2.4 β) ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΥΠΟΘΑΛΑΣΣΙΑ ΡΕΥΜΑΤΑ	80
2.4 γ) ΠΑΛΙΡΡΟΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	80
2.4 δ) ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΩΚΕΑΝΟΥΣ	81
<u>2.5 ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ</u>	81

2 5 α)ΓΕΝΙΚΑ	81
2 5 β)ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	82
2 5 γ)ΤΗΛΕΘΕΡΜΑΝΣΗ	83
2 5 δ)ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	84

2 6 ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ-ΒΙΟΜΑΖΑ

2 6 α)ΓΕΝΙΚΑ	84
2 6 β)ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ	86
2 6 γ)ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	88
2 6 δ)ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	89

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

<u>3 1 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</u>	91
3 1 α)ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ-ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΜΕΛΛΟΝ-ΔΕΗ	96
3.1 β)ΟΟΣΑ-ΔΕΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΤΟΜΕΑ	99
<u>3 2 ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΜΕ ΤΗ ΔΕΗ</u>	101
<u>3 3 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ-ΚΡΗΤΗ</u>	103
<u>3 4 ΛΕΙΟΠΟΙΗΣΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ</u>	105

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ-ΣΧΕΔΙΑ-ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΜΕΛΛΟΝ

<u>4 1 ΓΕΝΙΚΑ</u>	109
4 1 α)ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΣΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΕΠΕΔΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ	110
<u>4 2 ΤΟ Γ' ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ (ΚΠΣ) ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΥΨΟΥΣ 1,8 ΤΡΙΣ ΔΡΧ</u>	114
<u>4 3 Ο ΧΩΡΟΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</u>	117
<u>4 4 Η ΙΔΡΥΣΗ ΤΗΣ ΔΕΠΑ Α.Ε.</u>	125
4 4 α)ΟΦΕΛΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΘΝΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	126
4 4 β)ΟΦΕΛΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	126
4 4 γ)ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΔΕΠΑ	127
4 4 δ)Η ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΩΘΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΑΠΟ ΙΔΙΩΤΕΣ ΣΤΙΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	128
4 4 ε)ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ-ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΖΩΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	129
<u>4 5 ΟΙ ΕΠΕΚΤΑΤΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΛ ΠΕ</u>	134
<u>4 6 ΠΡΟΣΦΑΤΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ</u>	
4 6 α)ΕΚΘΕΣΗ	136
4 6 β)ΟΙ ΕΞΥΠΝΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΘΕΛΟΥΝ ΚΑΙ ΕΞΥΠΝΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	137
4 6 γ)ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ FUELOMAT	138

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΡΙΣΗ

<u>5 1 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΗΣ</u>	139
--	-----

<u>5.2 ΚΕΝΤΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Η ΕΛΛΑΔΑ</u>	140
5.2 α) ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	140
5.2 β) ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	141
5.2 γ) ΑΝΑΞΙΟΠΟΙΗΤΗ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ Η ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	143
<u>5.3 ΙΔΙΩΤΙΚΟΣ-ΔΗΜΟΣΙΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</u>	145
<u>5.4 ΑΝ-ΕΝΕΡΓΟΣ ΘΑ ΜΕΙΝΕΙ Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ</u>	146
5.5 α) ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ «ΠΝΙΓΟΥΝ» ΤΑ ΠΡΑΤΗΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ	152
5.5 β) Ο ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΣΤΗ ΛΙΑΝΙΚΗ	152
5.6 α) ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ	154
5.6 β) ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΟΥΣ ΑΓΩΓΟΥΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ	156
<u>5.7 ΟΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΩΝ</u>	159
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6</u>	
<u>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</u>	
<u>6.1 ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΑΠΑΙΤΕΙ ΟΜΟΦΩΝΙΑ ΚΑΙ ΤΟΛΜΗ</u>	160
6.1 α) ΔΙΑΡΦΩΤΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ (STRUCTURAL FUNDS)	162
6.1 β) ΔΕΣΜΟΙ ΕΡΩΠΑΙΚΩΝ-ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΧΩΡΩΝ	164
6.1 γ) «ΔΕΛΕΑΡ» Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΓΑΛΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ	166
6.1 δ) ΑΝΑΣΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	171
<u>6.2 FORUM: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</u>	173
<u>6.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΟΣΩΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ</u>	174
<u>6.4 ΚΑΥΣΙΜΑ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΗΣΤΗΡΙΟ</u>	178
<u>6.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ-ΔΙΕΥΚΟΛΥΣΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</u>	179
6.5 α) ΕΝΕΡΓΕΙΑ (ΔΥΣΙΚΑ ΑΕΡΙΑ) – ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	180
<u>6.6 ΜΠΟΡΕΙ Η ΕΛΛΑΔΑ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΤΩΝ ΒΑΛΚΑΝΙΩΝ</u>	186
<u>6.7 ΚΕΡΔΟΣ Η ΖΗΜΙΑ ΘΑ ΕΧΟΥΝ ΟΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ</u>	190
<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7</u>	
<u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</u>	195
<u>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</u>	197

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η οικονομία έχει τα ηνία για να χαρακτηριστεί ή όχι ένα κράτος αναπτυγμένο. Η οικονομία είναι η κινητήριος δύναμη ώστε η κάθε χώρα να διαθέτει πυγμή και να ακούγεται η φωνή της μέσα στον βόμβο του παγκόσμιου ανταγωνισμού.

Όλα τα κράτη αγωνίζονται για να κατακτήσουν μια υψηλότερη θέση στον χάρτη των οικονομικά ισχυρών και αναπτυγμένων. Οι ταχύτητες με τις οποίες κινούνται ποικίλουν ανάλογα με την ευνοϊκή ή όχι θέση του κάθε κράτους. Για να μπορεί λοιπόν να έχει ένα κράτος οικονομία με ισχυρές βάσεις, απαιτείται να έχει πάρα πολύ καλά αναπτυγμένους όλους τους τομείς της οικονομίας του πρωτογενή, δευτερογενή, τριτογενή. Χωρίς να παραγκωνίσουμε και να υποβαθμίσουμε την σημασία των άλλων τομέων της παραγωγής, θα επικεντρώσουμε το ενδιαφέρον μας κυρίως στον δευτερογενή τομέα, όπου περιλαμβάνει την βιομηχανία.

Για την καλύτερη ανάπτυξη της βιομηχανίας συμβάλουν πολλοί παράγοντες με βασικότερο αυτόν της ενέργειας. Για τη λειτουργία κάθε βιομηχανικής μονάδας απορροφάται ένα σημαντικό τμήμα της ενέργειας. Όσο μεγαλύτερη είναι μια μονάδα, όσο περισσότερο αναπτυγμένος είναι ο βιομηχανικός τομέας μιας οικονομίας, τόσο μεγαλύτερες ενεργειακές ποσότητες χρειάζονται. Πως λοιπόν θα καταφέρει μια χώρα να εξοικονομήσει, να εξασφαλίσει, να δημιουργήσει, να παρέχει τις τεράστιες ποσότητες ενέργειας που έχει καθημερινά ανάγκη ; Από πού θα αντλήσει τους πόρους που απαιτούνται για την παραγωγή ενέργειας ; Υπάρχουν αποθέματα αρκετά ώστε να καλύπτουν τις συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες για ενέργεια ; Πως μπορεί να γίνει καλύτερη διαχείριση στην ενέργεια ώστε να έχει την μέγιστη απόδοση και ταυτοχρόνως την ελάχιστη τιμή-κόστος ;



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πριν έντεκα χρόνια περίπου άρχισε ένα σεμινάριο με θέμα την επάρκεια των φυσικών πόρων και των ενεργειακών πηγών.

Ήταν η εποχή της ενεργειακής ευωχίας, των ζωηρών αναπτυξιακών ρυθμών και των αγώνων για τη μείωση των ρυπάνσεων του περιβάλλοντος. Ήταν δύσκολο να πείσει κανείς το ακροατήριο του για τις δυσκολίες που οι αριθμοί έδειχναν ότι συσσωρεύονταν στον ενεργειακό τομέα.

Ένα θέμα τόσο πολύπλοκο και με τόσες επιπτώσεις στον κοινωνικό, πολιτικό, οικονομικό και τεχνικό τομέα ήταν επόμενο να γίνει αντικείμενο πλήθους «σεναρίων».

Ερωτήματα όπως: « Το πετρέλαιο πραγματικά τελειώνει ή η εμπορία του αποτελεί μέρος ενός πολιτικού και οικονομικού παιχνιδιού; », « Η τεχνολογία που τόσα θαύματα έκανε τα τελευταία χρόνια δεν πρέπει να υπερκεράσει την κρίση; ».

Είναι πολλοί αυτοί που ακαθόριστα αναφέρονται στην πανάκεια της ηλιακής, της αιολικής, της γεωθερμικής και των άλλων ενεργειακών μορφών, όπως και στους γαιάνθρακες, τους πετρελαϊκούς σχιστόλιθους και την χιλιοσυζητημένη πυρηνική ενέργεια. Πολλές φορές τα συμπεράσματα αποτελούν τον αντικατοπτρισμό πολιτικών δοξασιών ή υποκειμενικών θέσεων, ακόμα μονομερούς ή ατελούς πληροφορήσεως.

Στην εργασία που ακολουθεί έγινε προσπάθεια για την σφαιρική και τεκμηριωμένη αντιμετώπιση του θέματος, με όσα αριθμητικά στοιχεία υφίστανται σήμερα και με ότι άξιο λόγου διαφαίνεται στα διεθνή ερευνητικά κέντρα για το μέλλον.

Μόλις την τελευταία δεκαετία συνειδητοποιήθηκε η σημασία του δεύτερου θερμοδυναμικού νόμου και η έννοια της εντροπίας για τη βαθύτερη μελέτη των οικονομικών φαινομένων. Το συμπέρασμα του Soddy (1933) που εκφράσθηκε στο επίκεντρο της οικονομικής κρίσεως του 1929 ότι «η ροή της ενέργειας πρέπει να απασχολεί κατά κύριο λόγο την οικονομική σκέψη» παραμένει πάντα επίκαιρο και συμβολικό. Αυτή

η απλή σκέψη υποτιμάται ακόμη από την πλειοψηφία των κλασικών οικονομολόγων, και ότι πρέπει να εξαρθεί η σημαντική συμβολή των N.Madden (1972), στην κατανόηση αυτής της αντικειμενικής αλήθειας.

Η πρόσφατη ενεργειακή κρίση και η επιδείνωσή της τελευταία δείχνουν καθαρά ότι οι μη ανανεώσιμες ενεργειακές πηγές έχουν όρια οικονομικής εκμεταλλεύσεως. Τα όρια αυτά δεν μπορεί να αντισταθμίζονται έπ' αόριστον από τις προόδους της τεχνολογίας. Έχουμε απομακρυνθεί αρκετά από την εποχή που στην οικονομική σκέψη κυριαρχούσε ο «Homo economicus» και η «αόρατη αγαθοεργός δύναμη» του Adam Smith. Οι αρχές της ελεύθερης αγοράς και του «laissez faire» βοήθησαν αρκετά ώστε ένας μεγάλος αριθμός από εγωιστικές πράξεις να μετατραπούν σε κοινωνικά αγαθά. Αλλά και εδώ φαίνεται ότι υπάρχουν όρια. Η πίστη στα θαύματα της τεχνολογίας έχει τις ρίζες της στις επιτεύξεις της τα τελευταία διακόσια χρόνια. Στο σύντομο αυτό διάστημα ένα μέρος της ανθρωπότητας μεταπήδησε από την ανέχεια και την ανασφάλεια στην ευμάρεια και την ασφαλή, χωρίς τουλάχιστον επιδημικές αρρώστιες, διαβίωση. Αυτά έχουν οδηγήσει σε μια τυφλή, ανέλεγκτη και άπληστη εκμετάλλευση όλων των φυσικών πόρων του πλανήτη χωρίς καμιά επιφύλαξη και πρόνοια για το μέλλον.

Πριν περίπου 100.000 χρόνια, και ύστερα από εξελικτική πορεία εκατομμυρίων ετών, πρωτοβρίσκονται τα ίχνη του Homo Sapiens πάνω στη γη. Ατελείωτα χρόνια της ανθρώπινης ιστορίας (πάνω από το 99,9%) κύλησαν αρμονικά μέσα στο φυσικό περιβάλλον. Ο άνθρωπος επιβίωνε σαν κυνηγός και συλλέκτης τροφίμων. Ο τρόπος αυτός ζωής δεν επηρέαζε το ενεργειακό ισοζύγιο του πλανήτη. Απλώς συμμετείχε και ο άνθρωπος στην αξιοποίηση της φωτοσυνθετικής διαδικασίας, αφού στον κύκλο της ζωής του δημιουργούσε διοξείδιο του άνθρακα, που είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη των φυτών.

Η καλλιέργεια της γης από τον άνθρωπο αποτέλεσε την πρώτη προσπάθεια για τη συστηματική αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας και η εξημέρωση των ζώων την πρώτη απόπειρα πολλαπλασιασμού των ανθρωπίνων δυνάμεων. Σημειώνεται ότι η ισχύς ενός ίππου αντιστοιχεί με 736 Watt, ενός ταύρου με περίπου 400 και ενός ανθρώπου κάτι λιγότερο από 100 Watt. Η μυϊκή ενέργεια που παράγεται κατά τη διάρκεια μιας ημέρας από τρόφιμα θερμικής αξίας 1.000 χιλιοθερμίδων (kcal) π.χ. από 120 γραμ. λάδι, ισοδυναμεί με 102 χιλιοβαττώρες (kwh) ηλεκτρικής ενέργειας.

Η χρήση της φωτιάς και η ανακάλυψη του τροχού υπήρξαν ιστορικές κατακτήσεις για τη μοίρα του ανθρώπινου γένους και αποτελούν τις πρώτες απόπειρες διαταραχής των φυσικών ενεργειακών ισοζυγίων.

Η ουσιαστική όμως επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον αρχίζει με τη βιομηχανική επανάσταση (γύρω στο 1750) όταν άρχισαν οι μεγάλες ανακαλύψεις (ατμός, ηλεκτρισμός, χημεία). Με τις συνεχείς ανακαλύψεις, μέσα σε δύο μόνο αιώνες, η ισχύς των μηχανών που έφτιαξε ο αδύναμος άνθρωπος, πολλαπλασιάστηκε κατά έξι τάξεις μεγέθους. Υπάρχουν σήμερα ατμοστρόβιλοι που έχουν ισχύ περισσότερο από 1.000.000 kilowatt ή (736.000 ίππους) δηλαδή δέκα φορές μεγαλύτερο από την ανθρώπινη μυϊκή ισχύ.

Συγχρόνως η κατά κεφαλή κατανάλωση ενέργειας που ήταν πριν 5.000 χρόνια περίπου 2.500 χιλιοθερμίδες την ημέρα (όσες δηλαδή είναι αποθηκευμένες στα τρόφιμα που χρησιμοποιούμε) ή 4.000 χιλιοθερμίδες μετά την ανακάλυψη της φωτιάς, προσέγγισαν τις 70.000 χιλιοθερμίδες μετά την πρώτη βιομηχανική επανάσταση, για να φτάσουν τώρα, στις ενεργειοβόρες κοινωνίες, στις 230.000 κατά μέσον όρο κατά κεφαλή την ημέρα. (Από τις θερμίδες αυτές 10.000 ξοδεύονται για τα τρόφιμα του, 66.000 για τις οικιακές ανάγκες, 91.000 για τα βιομηχανικά και αγροτικά προϊόντα που καταναλώνει και 63.000 για τις μεταφορές του.

Μέχρι τον 16ον αιώνα το ξύλο, η α ν α ν ε ώ σ ι μ η αυτή πηγή ενέργειας, χρησιμοποιούνταν στην οικοδομική και αποτελούσε το αποκλειστικό μέσο για θέρμανση. Η πρώτη ενεργειακή κρίση δημιουργήθηκε γύρω στο 1650 όταν άρχισε να παρατηρείται έλλειψη ξυλείας στη Βρετανία. Η αιτία ήταν κυρίως η μετακίνηση σημαντικού μέρους του πληθυσμού προς τις πόλεις και η δημιουργία αυξημένων αναγκών για την οικοδομική και τη θέρμανση.

Το αποτέλεσμα ήταν ο άνθρωπος να ανακαλύψει μια νέα μη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας : τον άνθρακα. Η χρήση του νέου καυσίμου και μια αλυσίδα από γεγονότα, που κορυφώθηκαν δυο αιώνες αργότερα, οδήγησαν στην πρώτη βιομηχανική επανάσταση που συντέλεσε σε μια από τις σημαντικότερες στροφές στην ιστορία του ανθρώπινου γένους.

Το ξύλο που έως το 1850 αποτελούσε την κύρια ενεργειακή πηγή εκτοπίστηκε από τον άνθρακα και το 1910 το 75% της ενέργειας παραγόταν από άνθρακα και μόνο το 10% από ξύλο. Αλλά και ο άνθρακας σύντομα θα έχανε τη θέση του. Στα επόμενα εβδομήντα χρόνια

υποκαθίσταται, κάθε μέρα και περισσότερο, από μια νέα πιο εύχρηστη, μη ανανεώσιμη όμως επίσης ενεργειακή πηγή :το πετρέλαιο και τα φυσικά αέρια. Έτσι η κατανάλωση άνθρακα από 75% στις αρχές του αιώνα φθάνει μόλις 20% το 1979.

Η ανθρωπότητα με την ανακάλυψη του πετρελαίου εισέρχεται στην ενεργειοβόρο περίοδο της ιστορίας της. Είναι η περίοδος που θα οδηγήσει στους ξέφρενους αναπτυξιακούς ρυθμούς ορισμένους λαούς, ενώ θα δημιουργήσει μια ολόκληρη σειρά από προβλήματα.

Ο βιομηχανικός πολιτισμός έμελλε να αναστατώσει το ενεργειακό ισοζύγιο της υδρογείου. Η αντικατάσταση ανανεώσιμων ενεργειακών πηγών, όπως ήταν το ξύλο και η μυϊκή δύναμη από μη ανανεώσιμες όπως τα ορυκτά καύσιμα, και η αλόγιστη μέχρι σπάταλης, κατανάλωσή τους υπήρξε κρίσιμη.

Σε διάστημα εκατομμυρίων ετών ένα πολύ μικρό ποσοστό φυτικής και ζωικής ύλης υπό την επίδραση ειδικών γεωλογικών συνθηκών διαφυλάχτηκε στο εσωτερικό της γης υπό συνθήκες ατελούς οξειδώσεως και διατήρησε έτσι μέρος από το ενεργειακό του περιεχόμενο. Έτσι σε διάστημα 600.000.000 ετών δημιουργήθηκαν τα ορυκτά καύσιμα, δηλαδή ο άνθρακας το πετρέλαιο, τα φυσικά αέρια.

Η αποταμίευση αυτή και μ η α ν α ν ε ώ σ ι μ η ενεργειακή πηγή, αποτελεί και το πάγιο ενεργειακό κεφάλαιο της ανθρωπότητας. Ένα κεφάλαιο δυστυχώς άτοκο ή που τοκίζεται με πολύ μικρό τόκο. Το κεφάλαιο αυτό, προϊόν που χρειάστηκε εκατομμύρια χρόνια για να δημιουργηθεί, καταναλώθηκε σε λιγότερο από έναν αιώνα από την διψασμένη για ενέργεια σύγχρονη ανθρωπότητα.

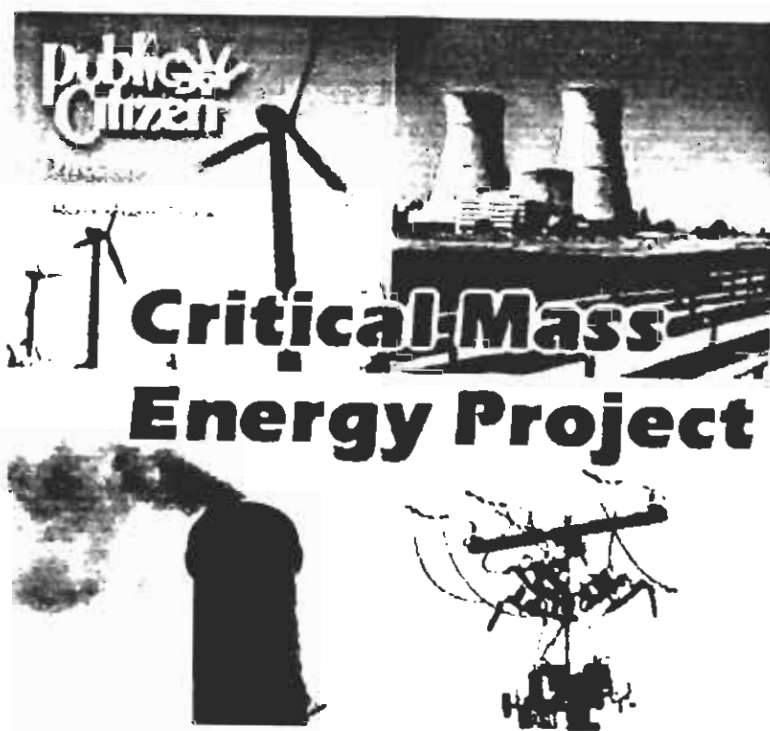
Αντίθετα οι ανανεώσιμες ενεργειακές πηγές όπως η ηλιακή ενέργεια, ο άνεμος, η γεωθερμική ενέργεια, η μυϊκή ενέργεια και η βιομάζα ελάχιστα χρησιμοποιούνται από τις βιομηχανικές κοινωνίες. Η εξοικονόμηση ενέργειας και η ενεργειακή γενικά διαπαιδαγώγηση αγνοήθηκαν.

Έτσι οδηγηθήκαμε στην μεγάλη ενεργειακή κρίση.

Η ενέργεια, όπως είναι γνωστό, είναι πολύμορφη και μεταβλητή. Εμφανίζεται υπό έξη κύριες μορφές που η μια μπορεί και μετατρέπεται στην άλλη :

Θερμική, Μηχανική, Ηλεκτρική, Χημική, Φωτεινή, Πυρηνική.

Με την ενέργεια ασχολούνται πολλές ειδικότητες, όπως π.χ. Φυσικοί, Χημικοί, Μηχανικοί, και τελευταία Οικονομολόγοι. Τα δύο αυτά γεγονότα εξηγούν την ύπαρξη πολλών μονάδων μετρήσεως. Πάντως η μια μετατρέπεται στην άλλη με κατάλληλο συντελεστή μετατροπής.



- Nuclear Safety
- Nuclear Waste
- Electricity Deregulation
- RAGE Campaign
- Energy Mergers
- Renewables
- Food Irradiation
- Energy Votes

What's New	Search!	Action Alerts
Press Releases	About CMEP	Publications
Email Us	Other Links	Join Us

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΜΗ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1.1 ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

1.1 α) Το Πετρέλαιο

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι το πετρέλαιο είναι και θα εξακολουθήσει, τα προσεχή χρόνια, να είναι η πιο σημαντική πηγή ενέργειας. Αυτό οφείλεται στην πολύ φθηνή τιμή του, τουλάχιστον μέχρι το 1973, τον σχετικά εύκολο και οικονομικό τρόπο που διακινείται και καίγεται και την απόδοση του που προσεγγίζει τις 10.000 Kcal κατά χιλιόγραμμα.

Μέχρι το 1978 το πετρέλαιο ικανοποιούσε το 60% του συνόλου των ενεργειακών αναγκών. Αν στους αριθμούς αυτούς προστεθεί και η κατανάλωση φυσικών αερίων τότε ο αριθμός πλησιάζει το 70%.

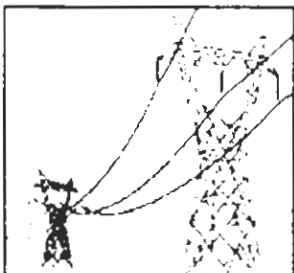
Η ανάπτυξη των βιομηχανικών χωρών βασίστηκε, κατά κύριο λόγο, στο πετρέλαιο και ως ενεργειακή πηγή και ως πρώτη ύλη της οργανικής βιομηχανίας. Δεν είναι υπερβολή να λεχθεί ότι πίσω από κάθε βιομηχανικό αγαθό βρίσκεται έμμεσα ή και άμεσα το πετρέλαιο.

Η κατανάλωση πετρελαίου αυξάνεται εκθετικά από το 1880 και πέρα. Ο ρυθμός αυξήσεως την προηγούμενη δεκαετία ήταν 6,94% κάθε χρόνο, ποσοστό που αντιστοιχούσε σε διπλασιασμό της κατανάλωσης κάθε δέκα χρόνια. Ο συνολικός αριθμός που παρήχθη μέχρι το 1969 έχει υπολογισθεί σε $227 \cdot 10^9$ βαρέλια.

Κατά την περίοδο 1970-77 η μέση ετήσια αύξηση της παραγωγής ήταν 3,5%, το 1978 αυξήθηκε μόνο 0,5% έναντι του 1977, μετά όμως τον Μάιο του 1979 επανήλθε στη αύξηση (3,4). Με βάση το ότι οι ανάγκες σε πετρέλαιο θα αυξάνουν με ρυθμό 2,5% κάθε χρόνο τη δεκαετία 1980-1990 και 2% την τελευταία δεκαετία του αιώνα, (έναντι 304% το 1979), οι συνολικές ανάγκες σε αργό πετρέλαιο από $63 \cdot 10^6$ βαρέλια τη μέρα το 1980, (ή $23 \cdot 10^9$ βαρέλια το χρόνο) θα φτάσουν σε $81 \cdot 10^6$ το 1990 και σε $100 \cdot 10^6$ το 2000 ($36,5 \cdot 10^9$ το χρόνο).

Δυστυχώς η θεαματική ανάπτυξη της τεχνολογίας τα τελευταία πενήντα χρόνια στηρίχτηκε, κατά μεγάλο ποσοστό, στους φυσικούς πόρους μερικών προνομιούχων υπό ανάπτυξη χωρών. Πράγματι το 70% περίπου των γνωστών αποθεμάτων βρίσκεται στις χώρες, που συνασπίσθηκαν γύρω από το κοινό συμφέρον και δημιούργησαν το ισχυρότερο καρτέλ που γνώρισε ποτέ ο κόσμος. Οι 13 χώρες του ΟΠΕΧ (Οργανισμός Πετρελαιο-Εξαγωγικών Χωρών) που ελέγχουν ποσοστό 67% του διακινουμένου πετρελαίου, είχαν συγκεντρώσει το 1977 περισσότερο από $350 * 10^9$ \$ και το αποθεματικό τους συνεχώς διογκώνεται, όσο οι τιμές και η ζήτηση αυξάνονται. Ο σωρευτικός αυτός ρυθμός του 1977 τείνει να καταστεί ετήσιο εισόδημα των χωρών του ΟΠΕΧ, αφού ήδη ανατρέπει την ισορροπία της παγκόσμιας οικονομίας.

Μέχρι το 1972 οι χώρες παραγωγής πετρελαίου εισέπρατταν 1\$ κατά βαρέλι πετρελαίου. Στο τέλος του 1973 η τιμή έφτασε τα 3,44\$. Από κει και πέρα αρχίζει μια σειρά αλματωδών ανατιμήσεων που ανέβασαν την τιμή του διαδοχικά στα 10\$ το 1974, στα 12,9\$ το 1978, σε 20,30\$ το 1979 και σε 32\$ το 1980 και με τάση να υπερβεί τα 40\$ στο τέλος του 1980. Στην τελευταία δεκαετία δηλαδή η τιμή του αυξήθηκε περισσότερο από 1500%. Αποτέλεσμα, η αιφνίδια μεταφορά χρήματος από όλες τις χώρες, προς τις 13 χώρες του ΟΠΕΧ, η ανατροπή της νομισματικής ισορροπίας, τα πληθωριστικά φαινόμενα, η ανατροπή του ισοζυγίου πληρωμών πολλών χωρών και η αβεβαιότητα για το μέλλον. Στον πίνακα III-1 δίνονται οι εξαγωγές πετρελαίου κατά το 1979 και τα αντίστοιχα έσοδα των χωρών που τις πραγματοποίησαν. Το ποσό αυτό έφτασε το φανταστικό ύψος των $199 * 10^9$ \$, δηλαδή υπερδιπλασιάστηκε από το 1975 και είναι αδύνατο να επενδυθεί ή να απορροφηθεί από τις υπανάπτυκτες οικονομίες των παραγωγών χωρών.



NUCLEAR
POWER



RENEWABLE
ENERGY



RADIOACTIVE
WASTE POLICY

&

Τα γνωστά σήμερα αποθέματα πετρελαίου εκτιμώνται σε περίπου $640 * 10^9$ βαρέλια ή $90 * 10^9$ τόνους και η κατανομή τους δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ

Εξαγωγές πετρελαίου κατά χώρα (σε 10^6 τόνους) και αξία σε (10^9 \$) κατά έτος 1979

ΧΩΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΟΝΟΥΣ ΣΕ 10^6	ΑΞΙΑ ΣΕ 10^9 \$
Σαουδική Αραβία	465	57,7
Ιράκ	165	23,4
Κουβέιτ	120	16,0
Νιγηρία	105	16,1
Λιβύη	100	16,3
Βενεζουέλα	100	12,0
Εμιράτα	90	12,8
Ινδονησία	65	8,1
Αλγερία	55	8,8
Κατάρ	25	3,8
Γκαμπόν	10	1,4
Ισημερινός	10	1,8
Ιράν	120	20,8
ΣΥΝΟΛΟ	1430	199,0

Είναι χαρακτηριστικό ότι στη δεκαετία 1953-1963 για κάθε παραγόμενο βαρέλι αργού πετρελαίου αντιστοιχούσαν 39 βαρέλια αποθεμάτων, η αναλογία αυτή περιορίστηκε το 1978 σε 38: 1. Με βάση τα γνωστά αποθέματα, τα πιθανά νέα κοιτάσματα και τις μελλοντικές ανακαλύψεις πιθανόν τα αποθέματα να ανέρχονται σε $1350 * 10^9$ βαρέλια, με ανώτατο όριο $2.100 * 10^9$ βαρέλια.

Στον παρακάτω πίνακα δίνεται η ποσοστιαία συμμετοχή του πετρελαίου στις ενεργειακές ανάγκες των κυριότερων βιομηχανικών χωρών

ΧΩΡΑ	%
ΗΠΑ	44
ΙΑΠΩΝΙΑ	71
ΕΟΚ	57
ΓΑΛΛΙΑ	66
Δ.ΓΕΡΜΑΝΙΑ	52
ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ	48

Με τις αυξημένες τιμές και τα μέτρα περιορισμού που λαμβάνονται παντού είναι πιθανόν η ζήτηση τα προσεχή χρόνια να μειωθεί. Από την Ομάδα «Μελέτης Διάφορων Στρατηγικών» σχετικά με την εναλλακτική ενέργεια (WLES) που διεξήχθη σε διεθνή κλίμακα υπό την αιγίδα του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης με τη βοήθεια 15 Πανεπιστημίων και ειδικών από όλο τον κόσμο, διαγράφονται αυξήσεις της τάξεως του 2,5-3,5% για την δεκαετία 1975-1985 και 1,5-2,5% από το 1985 ως το 2000, έναντι του 7% της δεκαετίας 1960-1970. Παρ' όλα αυτά η ζήτηση θα φθάσει το 2000 τα $27,3 * 10^9$ βαρέλια το χρόνο, σε περίπτωση χαμηλού ρυθμού αναπτύξεως, και τα $33,9 * 10^9$ βαρέλια το χρόνο σε περίπτωση υψηλού ρυθμού αναπτύξεως (έναντι $18,9 * 10^9$ βαρελίων το 1975). Στους αριθμούς αυτούς δεν περιλαμβάνονται η ΕΣΣΔ, οι χώρες της Ανατολικής Ευρώπης και η Κίνα.

Με την προοπτική αυτή έστω κι αν κάθε χρόνο ανακαλύπτονται κοιτάσματα της τάξεως $10-20 * 10^9$ βαρελίων, οι δυνατότητες παραγωγής γύρω στο 1990 θα υπολείπονται της ζήτησεως κατά $4-6 * 10^6$ βαρέλια την ημέρα και το έλλειμμα αυτό θα αυξάνει συνεχώς για να προσεγγίσει στο τέλος του αιώνα τα $20 * 10^6$ βαρέλια την ημέρα.

Τα αποτελέσματα της μελέτης είναι δύο. Το πρώτο προϋποθέτει υψηλές αυξήσεις στη ζήτηση και στην ανακάλυψη νέων αποθεμάτων και το δεύτερο, αντίθετα, οι συντελεστές αυτοί έχουν υπολογιστεί χαμηλά. Και στις δύο περιπτώσεις η πορεία, εξέλιξης είναι καθοδική για την προσεχή εικοσαετία.

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς της Λέσχης της Ρώμης (1970) τα αποθέματα πετρελαίων επαρκούν για 31 χρόνια ή 20 με εκθετικό δείκτη αναπτύξεως που σημαίνει τώρα αντίστοιχα 21 ή 10 χρόνια. Μαζί με τα αποθέματα που ανακαλύφθηκαν εν τω μεταξύ στην Αλάσκα, τη Β. Θάλασσα και την Κίνα το Γαλλικό Υπουργείο Βιομηχανίας και Ερευνών υπολογίζει το διάστημα αυτό σε 30 χρόνια.

Αν όμως ληφθούν σαν βάση οι αισιόδοξες προβλέψεις του (1967), δηλαδή αν τα γνωστά μαζί με τα πιθανά και αυτά που θα ανακαλυφθούν αποθέματα ανέρχονται σε $1350 * 10^9$ έως $2100 * 10^9$ βαρέλια, τότε ο χρόνος εξαντλήσεως θα είναι περίπου 58 έως 64 χρόνια (από το 1967).

Πάντως όσο κι αν περιοριστεί η ανάπτυξη, όσο κι αν ανασταλούν οι σημερινοί ρυθμοί αυξήσεως της καταναλώσεως πετρελαίου είναι πλέον ή βέβαιον ότι με το τέλος του αιώνα η ανθρωπότητα θα έχει

φθάσει στην φθίνουσα δυνατότητα παραγωγής. Έτσι, φαίνεται αναπόφευκτο κάποια στιγμή στα επόμενα είκοσι χρόνια η προσφορά πετρελαίου να είναι χαμηλότερη από την επιθυμητή ζήτηση.

Την εικόνα αυτή θα κάνει πιο ζοφερή, η τυχόν επιδείνωση της πολιτικής καταστάσεως στις παραγωγικές περιοχές και κυρίως στον ευπαθή χώρο της Μέσης Ανατολής όπου οι ανταγωνισμοί για την εξασφάλιση επιρροής θα αυξάνουν με τη μείωση των αποθεμάτων και την αύξηση στη ζήτηση και την εμφάνιση νέων αγοραστών στο προσεχές μέλλον, όπως π.χ. την ΕΣΣΔ, που μέχρι τώρα είναι παραγωγός. Ήδη η περιοχή μοιάζει να περικυκλώνεται από τις ανταγωνιζόμενες δυνάμεις και οι κίνδυνοι για έκρηξη είναι σημαντικοί.

Πρόβλημα με το Πετρέλαιο

Η αυστηρή τήρηση περικοπών στις εξαγωγές από τον OPEC θα περιορίσει δραστικά τα παγκόσμια αποθέματα πετρελαίου για λίγους μήνες και είναι πολύ πιθανό να δημιουργήσει μεγάλο έλλειμμα στην προσφορά κατά την περίοδο αιχμής στη ζήτηση το χειμώνα, προειδοποιεί η διεθνής υπηρεσία πετρελαίου στην τελευταία ανασκόπηση της αγοράς. Οι περικοπές στην παραγωγή από τον OPEC θα οδηγήσουν σε άντληση μεγάλης ποσότητας από τα παγκόσμια αποθέματα στο τρίτο τρίμηνο του '98. Οι περιορισμοί, αναφέρεται στην ανασκόπηση, που προκάλεσαν σημαντική άνοδο των τιμών από τα χαμηλότερα εδώ και 22 χρόνια επίπεδα στα οποία είχαν πέσει το Φεβρουάριο του '98 θα αφαιρούντο ισοδύναμο 1,6 εκ. βαρελιών την ημέρα από τα παγκόσμια αποθέματα.

Άντληση σε αυτή την έκταση είναι ασυνήθιστη, επισημαίνει η υπηρεσία αυτή των δυτικών χωρών που εδρεύει στο Παρίσι και προσθέτει ότι η άντληση θα είναι διπλάσια στο τέταρτο τρίμηνο αν η τήρηση του περιορισμού από τους παραγωγούς συνεχιστεί ικανοποιητικά.

Όμως μια τόσο μεγάλη προσφυγή στα αποθέματα θα είναι μάλλον απίθανη, δεδομένου ότι η ενίσχυση της αγοράς θα αποτελέσει το δέλεαρ για τους παραγωγούς να μεγιστοποιήσουν τις εισπράξεις τους αυξάνοντας τις εξαγωγές, με αποτέλεσμα σημαντική άνοδο της προσφοράς.

Ο συνδυασμός της αυστηρής συμμόρφωσης των παραγωγών στις περικοπές, της βραδείας επιτάχυνσης και ανάκαμψης στην Ασία και της συνεχόμενης άνθησης της αμερικανικής οικονομίας στηρίζουν την ζήτηση και περιορίζουν την προσφορά, λέει ο Ντέιβιντ Κναπ,

επικεφαλής της διεθνούς αγοράς πετρελαίου στη διεθνή υπηρεσία Ενέργειας.

Υπάρχουν όμως δικαιολογημένες αμφιβολίες, αν η άντληση από τα αποθέματα πάνω από τα 3 εκ. βαρέλια την ημέρα πρέπει να είναι πράγματι επιθυμητή μια και σε αυτή την έκταση έχει εμφανιστεί από το 1987. Είναι ενδεχόμενο να υπάρξει κάποια αναπροσαρμογή την ποσοτώσεων από την πλευρά του καρτέλ του πετρελαίου.

Ο OPEC έχει θέσει ως στόχο την άνοδο της τιμής στην κλίμακα των 18 20 δολ/βαρέλι για το πετρέλαιο Brent.

Το περασμένο έτος, το πετρέλαιο Brent ξεπέρασε το επίπεδο αυτό για πρώτη φορά από το Δεκέμβριο του 1997.

Οι περιορισμοί του καρτέλ ισχύουν έως το Μάρτιο του 2000, αλλά σχεδιάζεται συνάντηση για την εξέταση της κατάστασης τον Σεπτέμβριο.

Ορισμένοι εμπειρογνώμονες υποστηρίζουν ότι ο OPEC οδεύει προς την εξάλειψη των πλεοναζόντων αποθεμάτων αργού πετρελαίου και προϊόντων στα τέλη Σεπτεμβρίου, αρκετά πριν από την έναρξη της περιόδου αιχμής στο βόρειο ημισφαίριο λόγω του χειμώνα.

Η συμφωνία περιορισμού της παραγωγής του περασμένου Μαρτίου αποτελεί υπερβολική ενέργεια από την πλευρά του OPEC, αναφέρει σε έκθεσή της η Dresdner Kleinwort Benson. Ο OPEC πρέπει να προσέχει μη τυχόν και σφίξει την αγορά πάρα πολύ.

Ο Αλγερινός πρόεδρος του OPEC Γιούσεφ Γιουσφι και ο εκπρόσωπος του Ιράν κατέστησαν σαφές ότι το καρτέλ πρέπει να διατηρήσει τις περικοπές ως την προθεσμία που ορίζει η σχετική συμφωνία, δηλαδή ως τον Μάρτιο του 2000. Ο υπουργός Ενέργειας και Ορυχείων της Βενεζουέλας Αλί Ροντρίγκες έχει δηλώσει στο παρελθόν ότι ο OPEC θα πρέπει να αυξήσει την παραγωγή, όταν οι τιμές και η ζήτηση ανέβουν, όπως ακριβώς καταλήγει σε περικοπές, όταν οι τιμές πέφτουν πολύ χαμηλά. Πέρυσι όμως δήλωσε ότι δεν βλέπει για ποιο λόγο θα πρέπει η ισχύουσα σήμερα συμφωνία περικοπών να τροποποιηθεί.

Στην ανασκόπηση της διεθνούς υπηρεσίας Ενέργειας αναφέρεται ότι η παγκόσμια ζήτηση πετρελαίου αυξάνεται πιο γρήγορα από όσο αναμενόταν. Τα τελευταία στοιχεία επιβεβαιώνουν ανάκαμψη των οικονομικών στην περιοχή της Ασίας-Ειρηνικού και μεγαλύτερη από την αναμενόμενη κατανάλωση πετρελαίου στη Βραζιλία. Επιπλέον τα προκαταρκτικά στοιχεία για τη μεγαλύτερη χώρα κατανάλωσης πετρελαίου, τις ΗΠΑ αποδείχθηκαν σημαντικά υπεκτιμένα.

Τέλος στην ανασκόπηση αναφέρεται ότι η συμμόρφωση 10 χωρών μελών του ΟΡΕC έφτασε σε 91% τον Ιούνιο από 88% το Μάιο.

Ελλάδα – Πετρέλαιο – Σήμερα...

Η Ελλάδα παράγει 14.000 βαρέλια τη μέρα πετρέλαιο όλο από την περιοχή Πρίνου στο Αιγαίο στην ακτή της Καβάλας. Η περιοχή του Πρίνου (που ξεκίνησε η παραγωγή τον Οκτώβριο του '96) χειρίζεται από Αμερικανικό, Ελληνικό και Καναδικό οικονομικό συνασπισμό γνωστό, ως Εταιρεία Πετρελαίου Βορείου Αιγαίου.

Η παραγωγή πετρελαίου στην Ελλάδα παρακμάζει (τάση πτωτική) σταθερά από την κορύφωση σε 25.000 βαρέλια τη μέρα στα μέσα του 1980. Αυτήν την κατάσταση δεν βοηθάει η διαμάχη Ελλάδας – Τουρκίας πάνω στην Ηπειρωτική Υφαλοκρηπίδα.

Το Δεκέμβριο του '96 η κρατική εταιρεία πετρελαίου στην Ελλάδα (Δημόσιος Πετρελαϊκός Συνεταιρισμός Ελλάδος) έδωσε 4 άδειες έρευνας πετρελαίου σε ξένες εταιρείες : Την Enterprise Oil, την Union Texas Petroleum, ενώ στην Triton Energy δόθηκε άδεια κάλυψης του Πατραϊκού Κόλπου (Δυτικά) και στην περιοχή της Αιτωλοακαρνανίας.

Η Ελλάδα σχεδιάζει να ξοδέψει 418 εκατομμύρια δολάρια ανάμεσα στο '97 και 2001 εκσυγχρονίζοντας και επεκτείνοντας την κρατική εταιρεία ELDA και τα διυλιστήρια της ΕΚΟ. Η ELDA είναι στον Ασπρόπυργο κοντά στην Αθήνα, και αυτόν τον καιρό έχει απόδοση 121.000 βαρέλια ανά μέρα περιλαμβάνοντας την άνοδο της ποιότητας και ανανεώνοντας αυτήν την ικανότητα. Η ΕΚΟ τοποθετείται στο Καλοχώρι κοντά στην Θεσσαλονίκη στη Βόρεια Ελλάδα. Αυτή η εγκατάσταση είναι μια απλή υδροξαφριστική (πρώτης ποιότητας – αναμορφωτική)εγκατάσταση με απόδοση 66.500 βαρέλια τη μέρα.

Τον Ιανουάριο του '97, η Ελλάδα συμφώνησε με την Βουλγαρία και τη Ρωσία σε ένα σχέδιο 800 εκατομμυρίων για το χτίσιμο αγωγού που θα συνδέει το λιμάνι της Βουλγαρίας, το Βέργα, με την Αλεξανδρούπολη. Ο αγωγός είναι για να μεταφέρει 600.000 με 800.000 βαρέλια πετρέλαιο τη μέρα και να παρακάμψει τον πορθμό του Βοσπόρου.

Εν τω μεταξύ, εταιρείες από την Ελλάδα και την πρώην Δημοκρατία της Γιουγκοσλαβίας εύχονται να χτίσουν ένα 52

εκατομμυρίων, και 186 μίλια μήκος συνδετικό αγωγό διυλισμού ακατέργαστου πετρελαίου. Οι συζητήσεις για την κατασκευή αυτού του αγωγού ξεκίνησαν τον Ιούνιο του '97. Οι εργασίες θα διεκπεραιωθούν από 2 ιδιωτικές εταιρείες, Μαιμιδάκης της Ελλάδας και Όκτα της Πρώην Γιουγκοσλαβικής Δημοκρατίας της Μακεδονίας. Αν έλθει εις πέρας ο αγωγός αναμένεται να μεταφέρει 200.000 βαρέλια τη μέρα πετρέλαιο, με το μισό από το τρεχούμενο κόστος.

1.1.β) Φυσικό Αέριο

Εκτός από το πετρέλαιο υπάρχουν και σημαντικά αποθέματα φυσικών αερίων που μπορούν να βοηθήσουν την κρίση χωρίς να την επιλύουν. Το φυσικό αέριο είναι ένα καθαρό, με λιγότερα προβλήματα ρυπάνσεως από το πετρέλαιο, εύχρηστο καύσιμο. Το μεγάλο πρόβλημα είναι η μεταφορά του. Τα παγκόσμια αποθέματα φυσικού αερίου υπολογίζονται σε $2146,3 \cdot 10^{12}$ κυβικά πόδια (ή το ισοόσο $386 \cdot 10^9$ βαρελιών πετρελαίου).

Στον πίνακα παρακάτω δίνονται τα αποθέματα φυσικών αερίων κατά περιοχή (σε ισοόσο δισεκατομμυρίων βαρελιών πετρελαίου), και η συμμετοχή (%) στα παγκόσμια αποθέματα.

Περιοχή	Ποσόν (Σε ισοόσο 10^9 βαρελιών πετρελαίου)	%
ΕΣΣΔ	124	32,3
ΜΕΣΗ ΑΝΑΤΟΛΗ	106	27,4
ΗΠΑ-ΚΑΝΑΔΑΣ	80	20,7
ΚΙΝΑ	6	1,5
Δ.ΕΥΡΩΠΗ	24	6,2
ΑΝ.ΑΣΙΑ-ΩΚΕΑΝΙΑ	12	3,1
ΑΦΡΙΚΗ	34	8,8
ΣΥΝΟΛΟ	386	100,0

Στις βιομηχανικές χώρες που το φυσικό αέριο ήταν προσιτό στους τόπους καταναλώσεως, όπως π.χ. τη Β. Αμερική, που τη διατρέχει ένα τεράστιο δίκτυο αγωγών διανομής φυσικού αερίου μήκους περίπου 1.000.000 km, το αέριο αρχίζει να εξαντλείται και τώρα αντιμετωπίζεται η μεταφορά του από την Αλάσκα. Τα αμερικάνικα αποθέματα υπολογίζεται να επαρκέσουν για περίπου 17-20 χρόνια ακόμη (1977). Η

ΕΣΣΔ επίσης αξιοποιεί στο μέγιστο τα φυσικά της αέρια με αγωγούς διανομής στην Ανατολική και τελευταία και τη Δυτική Ευρώπη. Οι εισαγωγές αερίων συνιστούν τώρα περίπου το 11% των ενεργειακών αναγκών των χωρών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, και έχει προγραμματιστεί να ανεβούν στο 33% το 1985 και σε 40% το 1990.

Για το 1980 έχουν παραγγελθεί $39 \cdot 10^6$ κυβικά μέτρα από την Αλγερία, $22 \cdot 10^6$ από την ΕΣΣΔ, $29,5 \cdot 10^6$ από την Νορβηγία, $9 \cdot 10^6$ από το Ιράν και $3 \cdot 10^6$ από την Λιβύη. Από τις εισαγωγές αυτές το 30% θα γίνει με τα ειδικά πλοία κρυογενικής μεταφοράς και το υπόλοιπο με σωληνώσεις.

Τις μεγαλύτερες εισαγωγές αερίου πραγματοποιεί η Ιαπωνία, που εισάγει το 80% του φυσικού αερίου υπό την υγροποιημένη μορφή του έναντι 5% της Δ. Ευρώπης και 9,1% των ΗΠΑ (1976).

Λιμενικές διευκολύνσεις για την παραλαβή υγροποιημένων αερίων και οι κατάλληλες λιμενικές εγκαταστάσεις υπάρχουν σε αρκετές ευρωπαϊκές χώρες. Εξ' άλλου η Ιταλία προετοιμάζει αγωγό από την Αλγερία μέσω Μεσογείου. Ο αγωγός αυτός πέρα από τις τοπικές Ιταλικές ανάγκες θα μπορέσει να ικανοποιήσει και ευρωπαϊκές, αφού ήδη το Ιταλικό δίκτυο διασυνδέεται με άλλα ευρωπαϊκά.

Μέσα στο 1980 αναμένεται να τελειώσει ο αγωγός μήκους 160 χιλιομέτρων που διασχίζει τη Μεσόγειο μεταξύ του ακρωτηρίου Βοη της Τυνησίας και του Mazara del Vallo στη Σικελία. Ο αγωγός αυτός θα μεταφερθεί $12,3 \cdot 10^9$ κυβικά μέτρα το χρόνο (το αντίστοιχο $2,21 \cdot 10^6$ βαρελιών πετρελαίου) και στοίχισε συνολικά $2,5 \cdot 10^9$ \$ ($250 \cdot 10^6$ \$ στοίχισε το υποθαλάσσιο τμήμα του). Ξεκινάει από Hassi R'Mel (500 χλμ. νότια του Αλγερίου) και καταλήγει στη Minerbio στη Β. Ιταλία.

Συγχρόνως μελετάται ο διπλασιασμός της παροχής για το 1984 (σε $36 \cdot 10^9$ κ.μ. το χρόνο) και η κατασκευή αγωγών μεταξύ Αλγερίου Ισπανίας με προέκταση στη Γαλλία. Η προοπτική είναι η παραγωγή στο Hassi R' Mel να φτάσει τα $100 \cdot 10^9$ κ.μ. το χρόνο.

Παράλληλα γίνονται προσπάθειες για τη διασύνδεση της Δανίας και των Σκανδιναβικών χωρών με το υπόλοιπο ευρωπαϊκό δίκτυο και την αποστολή επίσης αερίων της Βόρειας θάλασσας.

Αν επομένως δεν υπάρχουν σημαντικά πολιτικά προβλήματα, ένα τεράστιο σύστημα αγωγών για τη μεταφορά φυσικού αερίου θα συνδέσει

την ΕΣΣΔ με τις χώρες της Δ. Ευρώπης. Το δίκτυο αυτό θα διασυνδεθεί με την Β. Αφρική και ίσως και τις χώρες της Μέσης Ανατολής.

Δυστυχώς όμως τα μεγαλύτερα αποθέματα φυσικών αερίων βρίσκονται πολύ μακριά από τα κέντρα καταναλώσεως (Σιβηρία, Β. Αφρική, Χώρες ΟΠΕΧ) και αντιμετωπίζονται μεγάλες δυσκολίες για την υπερπόντια μεταφορά τους.

Αντιμετωπίζονται δύο εναλλακτικές λύσεις για τη μεταφορά ενός τόσο δύσκολου και επικίνδυνου φορτίου, (εκτός της δι' αγωγών μεταφοράς). Η πρώτη εφαρμόζεται ήδη, η δεύτερη βρίσκεται στο πειραματικό στάδιο:

Η *κρυογενική* μεταφορά, προϋποθέτει την ψύξη, αποθήκευση και μεταφορά του αερίου υπό την υγροποιημένη μορφή του (Liquified Natural Gas ή LNG). Το αέριο υγροποιείται αφού ψυχθεί στους 160°C υπό το μηδέν. Αυτό όμως προϋποθέτει δαπανηρές εγκαταστάσεις υγροποίησης, ειδικές δεξαμενές, λιμενικές εγκαταστάσεις και πλοία κρυογενικής μεταφοράς. Όλα αυτά όμως προϋποθέτουν πολύ υψηλή κεφαλαιουχική επένδυση και δαπανηρή συντήρηση. Ακόμη πρέπει να υπολογισθεί ότι για την υγροποίηση δαπανάται ενέργεια που αντιστοιχεί σε 25% του αερίου που υγροποιείται.

Η δεύτερη λύση προϋποθέτει την καταλυτική *μετατροπή του μεθανίου σε μεθανόλη* (προβ.σελ. 53) που η μεταφορά της δεν παρουσιάζει μετατροπή όμως αυτή προϋποθέτει επίσης δαπανηρές βιομηχανικές εγκαταστάσεις και τη δαπάνη ενέργειας κατά τη μετατροπή, που υπολογίζεται σε 40% (έναντι 25% τα κρυογενικής μεταφοράς).

Παρά τις δυσκολίες αυτές, οι ενεργειακές ανάγκες και η ρύπανση του περιβάλλοντος επιτείνουν τη μεγιστοποίηση στη χρήση των φυσικών αερίων. Τα αποθέματα φυσικών αερίων επιτρέπουν την αισιοδοξία ότι η παραγωγή τους τουλάχιστον δεν θα μειωθεί μέχρι το τέλος του αιώνα.

Το έτος 2000 υπολογίζεται το φυσικό αέριο να καλύπτει κατά μέγιστο το ισοδύναμο $9 \cdot 10^9$ βαρελιών πετρελαίου έναντι $6,5 \cdot 10^9$ το 1978. Τα επόμενα χρόνια υπολογίζεται μία σημαντική αύξηση στην κατανάλωση φυσικών αερίων μέχρι και 50% της σημερινής ποσότητας.

ENIMEΞ Α.Ε.: Η πρώτη ελληνική βιομηχανία βανών, μετρητών και σταθμών φυσικού αερίου.

Η ENIMEΞ Α.Ε. ιδρύθηκε το 1996 ως εμπορική εταιρεία με σκοπό να εκμεταλλευτεί την αναπτυσσόμενη αγορά του φυσικού αερίου στη χώρα μας. Ήταν ένα επιχειρηματικό πείραμα μοναδικό στο είδος του, κάτι που αντανακλάται και στην πολύ επιτυχημένη πορεία που είχε μέχρι σήμερα η εμπορική δραστηριότητα. Η εταιρεία είναι βασικός προμηθευτής των μεγαλύτερων κατασκευαστικών εταιρειών που σχετίζονται με τα έργα των δικτύων του φυσικού αερίου. Με μεθοδικότητα και προγραμματισμό, υποβοηθούμενη από την πολυετή πείρα των Ιταλών συνεταιίρων (Tormene, Samgas και Fimigas) κατάφερε να αποκτήσει αξιοπιστία και να κερδίσει την εμπιστοσύνη μεγάλων πελατών όπως των πρώτων μεγάλων βιομηχανιών στη χώρα που συνδέθηκαν με το δίκτυο Φ/Α της ΔΕΠΑ (Fileram Johnson, Hellenic Steel, ELBO, Amstel-Αθηναϊκή Ζυθοποιία κ.α.), μεγάλων εργοληπτικών εταιρειών (Ζεϋς ΑΤΕ, ΑΚΤΩΡ ΑΤΕ, Αθηναϊκή Τεχνική, Έντεχνος ΑΕ κ.α.) που κατασκευάζουν το δίκτυο της ΔΕΠΑ καθώς και την ίδια τη ΔΕΠΑ, κατακτώντας μια σημαντική θέση στην Ελληνική αγορά.

Σύμφωνα με τους εκπροσώπους της εταιρείας :

Σήμερα η ENIMEΞ έχει περάσει στη κατηγορία των κατασκευαστών έχοντας δημιουργήσει στην ΒΙΠΕ Κιλκίς το πρώτο εργοστάσιο στην Ελλάδα που θα σχεδιάζει και θα παράγει σφαιρικές βάνες, μετρητές και σταθμούς μέτρησης-ρύθμισης φυσικού αερίου. Για πρώτη φορά θα κατασκευαστούν εξ' ολοκλήρου προϊόντα τα οποία σήμερα εισάγονται στην αγορά από το εξωτερικό. Η παραγωγή έχει ως στόχο να καλύψει αρχικά το σύνολο της ελληνικής αγοράς και κατά προέκταση την ευρύτερη Βαλκανική αγορά. Άλλωστε, όσον αφορά τη Βαλκανική αγορά, δύο παράγοντες ευνοούν απόλυτα μια τέτοια προοπτική :

Α) Οι ήδη επιτυχημένες εμπορικές συνεργασίες με Βαλκανικές επιχειρήσεις και

Β) Η γεωγραφική θέση της εταιρείας (ΒΙΠΕ Σταυροχωρίου-Κιλκίς).

Η έδρα της ENIMEΞ Α.Ε. βρίσκεται στη Βιομηχανική περιοχή Κιλκίς. Οι εγκαταστάσεις καλύπτουν μία επιφάνεια 2.000 m² εκ των οποίων τα 200 είναι τα γραφεία διοίκησης και εμπορίας και τα υπόλοιπα 1.800 τετραγωνικά μέτρα αποτελούν το χώρο παραγωγής, ελέγχου και αποθήκευσης των προϊόντων.

Η επιλογή της παραγωγής των συγκεκριμένων προϊόντων ήταν το αποτέλεσμα της εξασφάλισης της απαραίτητης τεχνολογίας που οι συμμετέχοντες στο μετοχικό κεφάλαιο ξένοι επιχειρηματίες αποφάσισαν να μας εγγυηθούν (Tormene S.A. – βάνες, σταθμούς M/R, Samgas – μετρητές και Finigaw – Ηλεκτρονικά όργανα ελέγχου).

Στο μετοχικό κεφάλαιο της ENIMEΞ Α.Ε., το οποίο ανέρχεται σε 250.000.000 δρχ., συμμετέχουν ο κ. Τζεβελέκης Αθανάσιος και η ιταλική εταιρεία Intergas, μέτοχοι της οποίας είναι οι προαναφερθέντες Tormene S.A., Samgas και Finigas, ενώ το σύνολο της επένδυσης που υλοποιήθηκε και που βρίσκεται σε εξέλιξη είναι της τάξης των 900.000.000 δρχ. Σε ότι αφορά του Ιταλούς επιχειρηματίες πρόκειται για εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον χώρο του φυσικού αερίου πάνω από μισό αιώνα και διαθέτουν παγκόσμιο δίκτυο διανομής.

Ο τρόπος σχεδιασμού και υλοποίησης της επένδυσης καθιστά την ENIMEΞ, μοναδική στον τρόπο εσωτερικής διαχείρισής της λόγω της εγκατάστασης και εφαρμογής εξελιγμένου λογισμικού διαχείρισης και ελέγχου βιομηχανικών διαδικασιών το οποίο σε ανάλογες περιπτώσεις χρησιμοποιείται από εταιρείες με προσωπικό μεγαλύτερο των 200-250 ατόμων. Συγχρόνως το σύνολο των βασικών μηχανών (CNC, εργαλειομηχανές), είναι ότι πιο σύγχρονο υπάρχει σήμερα στην αγορά, ενώ το τεχνικό τους γραφείο υποστηρίζεται από τη χρήση λογισμικού και hardware τελευταίας τεχνολογίας.

Η έναρξη της παραγωγικής διαδικασίας έχει αντιμετωπιστεί πολύ θετικά από το σύνολο των φορέων που έχουν ενδιαφερθεί για το αντικείμενο παραγωγής τους, γιατί αποκτούν πλέον έναν Έλληνα συνεργάτη-παραγωγό που μπορεί να τους καλύπτει στα συγκεκριμένα προϊόντα, τόσο από τεχνικής – τεχνολογικής άποψης αλλά κυρίως στον τομέα στον οποίο είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη η αγορά, όπως είναι η τεχνική υποστήριξη και οι χρόνοι παράδοσης των προϊόντων.

Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι και μεγάλοι κατασκευαστικοί φορείς των γειτονικών βαλκανικών χωρών έχουν δείξει έντονο ενδιαφέρον συνεργασίας λόγω της γεωγραφικής θέσης των εγκαταστάσεων της ENIMEΞ.

Τον Ιανουάριο του '97, η **Ελλάδα** και η Ρωσία άνοιξαν τον Ελληνορωσικό αγωγό αερίου, ένα σχέδιο ένωσης μεταξύ 2 χωρών που πήρε μια δεκαετία να ολοκληρωθεί. Ο αγωγός θα μεταφέρει 71

εκατομμύρια κυβικά πόδια φυσικό αέριο για τα επόμενα 25 χρόνια και θα επεκταθεί ως τα Αλβανικά σύνορα.

EXERGIA: Συστήματα Περιβαλλοντικής διαχείρισης (ΣΠΔ)

Τα τελευταία χρόνια διαπιστώνεται μια διαρκής αύξηση της ευαισθησίας σχετικά με την κατάσταση του περιβάλλοντος, καθώς και για ουσιαστικότερη αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις οικονομικές δραστηριότητες. Το γεγονός αυτό έχει γίνει ιδιαίτερα αντιληπτό από τη βιομηχανία, καθώς αναγνωρίζεται διεθνώς ως ένας από τους βασικούς παράγοντες που επιβαρύνουν το περιβάλλον.

Η βιομηχανία αισθάνεται την πίεση, άμεσα ή έμμεσα, τόσο από τους εθνικούς και διεθνείς φορείς που σχετίζονται με το περιβάλλον, μέσω νέων, αυστηρότερων νόμων και κανονισμών σχετικά με τις εκπομπές ρύπων, όσο και από την κοινωνία, η οποία γίνεται διαρκώς απαιτητικότερη και πιο ευαίσθητη στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της βιομηχανικής δραστηριότητας.

Τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ)

Τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ) μπορούν να αποτελέσουν έναν ιδιαίτερα αποτελεσματικό και αποδοτικό μηχανισμό για τη συνεχή βελτίωση των περιβαλλοντικών «επιδόσεων» μιας βιομηχανικής μονάδας. Τα ΣΠΔ βασίζονται στην ίδια «φιλοσοφία» με τα Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας (ISO 9000) και βασίζονται επίσης στην εθελοντική εφαρμογή τους από τη βιομηχανία. Με άλλα λόγια, τα ΣΠΔ προχωρούν μακρύτερα και φιλοδοξούν να φέρουν καλύτερα αποτελέσματα από την παραδοσιακή προσέγγιση επίτευξης αποτελεσμάτων μέσω της νομοθετικής επιβολής.

Τα ΣΠΔ είναι Συστήματα Διοίκησης (management) για την ολοκληρωμένη και αποτελεσματική παρακολούθηση και διαχείριση όλων των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που δημιουργούνται από τη λειτουργία μιας επιχείρησης.

Βασικά στοιχεία για την ανάπτυξη ενός ΣΠΔ αποτελούν, η περιβαλλοντική πολιτική της επιχείρησης, η αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία της, οι

περιβαλλοντικοί στόχοι που τίθενται, η οργανωτική και διοικητική δομή για την υλοποίηση του ΣΠΔ, η τεκμηρίωση του συστήματος, η σχετική επιμόρφωση του προσωπικού της επιχείρησης, η παρακολούθηση και ο έλεγχος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη λειτουργία της βιομηχανίας κ.λ.π.

Οι υπηρεσίες της EXERGIA

Η EXERGIA, έχοντας διαβλέψει την αναγκαιότητα αλλά και τις προοπτικές που διανοίγονται από την εφαρμογή των ΣΠΔ στη βιομηχανία και τις υπηρεσίες, έχει αναπτύξει εκτεταμένη δραστηριότητα στον τομέα αυτό. Ήδη, από το 1995, η EXERGIA ανέλαβε για λογαριασμό της ΓΔ XI της Ε.Ε. την προώθηση στην Ελλάδα του Eco Management and Audit Scheme (EMAS), που είναι το πρότυπο για ΣΠΔ που προωθεί η Ε.Ε. στις χώρες-μέλη.

Με βάση την τεχνογνωσία την οποία έχει αναπτύξει και την πείρα την οποία έχει συγκεντρώσει, η EXERGIA είναι σε θέση σήμερα να προσφέρει εξειδικευμένες υπηρεσίες στη βιομηχανία και τον τουριστικό τομέα για την βελτίωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, αλλά και τη μείωση του κόστους παραγωγής. Ειδικότερα, οι υπηρεσίες αυτές είναι:

- Προετοιμασία της επιχείρησης για την πιστοποίησή της κατά ISO 14001 ή EMAS.
- Διάγνωση και ανάλυση των δυνατοτήτων εξοικονόμησης πρώτων υλών και/ή βοηθητικών πόρων κατά την παραγωγική διαδικασία για την μείωση του κόστους παραγωγής.

Ανάπτυξη συστημάτων Monitoring & Targeting (M&T), για το έλεγχο και τη σε συνεχή βάση αποδοτικότερη χρήση της ενέργειας από την επιχείρηση. Τα συστήματα M&T μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντικότερες περικοπές του ενεργειακού κόστους της επιχείρησης.

Η συνεργασία ΟΑΣΑ και ΔΕΠΑ και η αεριοκίνηση

Η Διακομματική Επιτροπή Προμηθειών της Βουλής ενέκρινε παραγγελία 290 νέων λεωφορείων (23 δις κόστος) που θα κινούνται με φυσικό αέριο.

Οι αυστηρές αντιρρυπαντικές προδιαγραφές στον τομέα των μεταφορών (λεωφορεία, φορτηγά κ.λ.π.) που αποφάσισε πέρυσι το Συμβούλιο Υπουργών Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, έγινε

οδηγός για την πολιτική που προωθεί το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών.

Ήδη, στην τελική ευθεία μπήκαν οι διαδικασίες για την προκήρυξη διεθνούς μειοδοτικού διαγωνισμού για την προμήθεια 290 λεωφορείων που θα κινούνται με φυσικό αέριο. Η Διακομματική Επιτροπή Προμηθειών της Βουλής ενέκρινε το επενδυτικό σχέδιο του Οργανισμού Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών, συνολικού κόστους 23 δις δρχ.

Παράλληλα η ΔΕΠΑ (προμηθευτής φυσικού αερίου για τα λεωφορεία) προχωρεί τις διαδικασίες προκήρυξης διαγωνισμού για την κατασκευή του σταθμού συμπίεσης φυσικού αερίου στα Άνω Λιόσια, στο αμαξοστάσιο του Οργανισμού Αστικών Συγκοινωνιών. Η κατασκευή του σταθμού θα κοστίσει 1,5 δις δρχ. περίπου. Το έργο αναμένεται να τελειώσει το καλοκαίρι του 2000, οπότε και θα γίνει η παραλαβή των πρώτων αεριοκίνητων λεωφορείων. Το κόστος για την αγορά των λεωφορείων θα καλυφθεί κυρίως από τον κρατικό προϋπολογισμό, αλλά και με κονδύλια από το ΒΔ Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης.

Τα 290 νέα λεωφορεία θα έχουν υψηλά στάνταρτ ασφαλείας, ενώ οι εκπομπές ρύπων θα είναι χαμηλότερες από αυτές που προβλέπει η κοινοτική οδηγία «Ευρό 3», η οποία ισχύει ήδη από τις αρχές του έτους που διανύουμε για όλα τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Συγχρόνως, η απόφαση του υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών κ. Αν. Μαντέλη να καταθέσει τροπολογία για την «επέκταση της υγραεριοκίνησης και χρήσης άλλων εναλλακτικών καυσίμων στην κίνηση των οχημάτων», ανοίγει τον δρόμο για την ευρύτερη χρήση των φιλικών προς το περιβάλλον αέριων καυσίμων (υγραέριο ή φυσικό αέριο), πέραν των λεωφορείων και σε άλλες κατηγορίες οχημάτων.

Οι κυριότεροι λόγοι που οδηγούν στην υποκατάσταση των συμβατικών καυσίμων στην κίνηση των οχημάτων από τα αέρια καύσιμα, είναι η ανάγκη βελτίωσης της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα στα βεβαρημένα από τους ρύπους αστικά κέντρα και η διαφοροποίηση των πηγών ενέργειας στις μεταφορές.

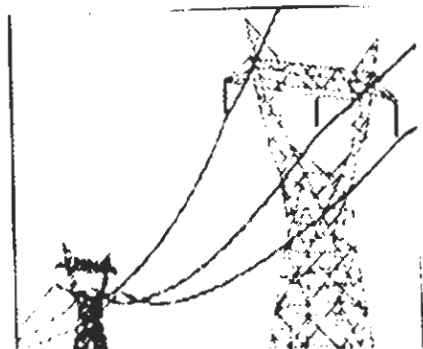
Στην παρούσα φάση, οι πιο ώριμες εναλλακτικές πηγές ενέργειας με δυνατότητα άμεσης εφαρμογής στις μεταφορές θεωρούνται το υγραέριο και το φυσικό αέριο, ενώ σε ερευνητικό επίπεδο αναπτύσσονται

και μια σειρά άλλων εναλλακτικών πηγών και τεχνολογιών ενέργειας, όπως η ηλεκτροκίνηση, το αέριο υδρογόνο, η βιομάζα και οι κυψελίδες καυσίμου.

Γα δυο αέρια καύσιμα έχουν ήδη συμπληρώσει έναν κύκλο μαζικών εφαρμογών στις αστικές συγκοινωνίες μεγάλων πόλεων, όπως είναι η Βιέννη, το Γκρόνιγκεν, το Αϊντχόφεν, το Αουκσμπουργκ κ.α. και η τεχνολογία τους είναι αρκετά ώριμη, αφού ήδη χρησιμοποιούνται κινητήρες δεύτερης γενιάς. Φυσικά, οι εκπομπές καυσαερίων των κινητήρων αυτών είναι πολύ χαμηλότερες από εκείνες των πλέον αντιρρυπαντικών κινητήρων βενζίνης ή ντίζελ.

Όπως υποστηρίζουν αρμόδιοι στο υπουργείο Μεταφορών και Συγκοινωνιών, καθόσον στην Ελλάδα ο τομέας των μεταφορών συμμετέχει με το μεγαλύτερο ποσοστό στην Ευρώπη (43%) στην τελική κατανάλωση ενέργειας, μέσω της τροπολογίας που κατατέθηκε και θα ψηφιστεί σύντομα, ενθαρρύνεται η παροχή κινήτρων για την περαιτέρω διεύρυνση των αερίων καυσίμων στα μέσα μεταφοράς Αθηνών και Θεσσαλονίκης, αλλά και στις δημόσιες και δημοτικές επιχειρήσεις (στόλοι απορριμματοφόρων) στους οργανισμούς ΔΕΗ, ΟΤΕ κ.λ.π. Με τον τρόπο αυτό θα υπήρχε μεγαλύτερη διείσδυση και αξιοποίηση των αερίων καυσίμων και άμεση βελτίωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα της Αθήνας, που καθίσταται περισσότερο επιτακτική λόγω της ανάληψης των Ολυμπιακών Αγώνων.

Ήδη, από πλευράς των Δήμων αλλά και της Δημόσιας Επιχείρησης Αερίου (ΔΕΠΑ) όσο και του Οργανισμού Αστικών Συγκοινωνιών Αθήνας, παρατηρείται αυξημένη δραστηριότητα για την ένταξη των νέων λεωφορείων στην κίνηση.



1.1.γ) Πτωχές Πηγές

(Πισσούχος άμμος - Σχιστολιθικά πετρώματα) (Oil - Shale)

Οι αριθμοί που δόθηκαν τόσο για το πετρέλαιο όσο και για τα φυσικά αέρια κάθε άλλο παρά αισιόδοξοι μπορούν να θεωρηθούν. Την εικόνα αυτή δε μπορεί να την αλλοιώσει αισθητά η πιθανή εκμετάλλευση των πτωχών πετρελαϊκών ορυκτών όπως είναι η πισσούχος άμμος και ορισμένα σχιστολιθικά πετρώματα, στέρεα ή ημίρρευστα, που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωρίς επεξεργασία. Η περιεκτικότητα αυτών των πετρωμάτων σε καύσιμο υλικό ποικίλλει από 4 έως 40%.

Στην πραγματικότητα στα πισσούχα πτωχά ορυκτά υπάρχει κηρώδης ουσία (kerogen) που δύναται να μετατραπεί με επεξεργασία σε υγρά καύσιμα. (Κατά αυτή την έννοια ο όρος Oil-Shale που σημαίνει πετρελαϊκά ορυκτά είναι μάλλον ατυχής). Υπάρχουν περισσότερες από 20 μέθοδοι για τη μετατροπή αυτή. Το κόστος της μετατροπής, υπολογίζεται σε 16-30 \$/βαρέλι και η επένδυση που απαιτείται σε 13650-16280 \$/βαρέλι τη ημέρα, ανάλογα με την ποιότητα του κοιτάσματος. Στις ΗΠΑ φιλοδοξούν για τη δεκαετία 1980 να παράγουν 300.000 βαρέλια την ημέρα (Environmental Science and Technology, Vol 13, October 1979).

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται τα παγκόσμια αποθέματα σε ισόποσο δισεκατομμυρίων βαρελιών πετρελαίου. Το σύνολο των αποθεμάτων πτωχών πετρελαϊκών ορυκτών υπολογίζεται σε $1,5 * 10^{12}$ τόνους.

ΧΩΡΑ	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΑΠΟΘΕΜΑ	ΠΙΘΑΝΑ ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ με τις σημερινές προϋποθέσεις
Αφρική	10	90
Ασία	20	70
Ευρώπη	30	40
Β. Αμερική	80	1000
Ν. Αμερική	50	750
Σύνολο	190	1950
Σύνολο σε Q	1,1	11,4

Οι αυξημένες βέβαια σήμερα τιμές του πετρελαίου επιτρέπουν την ανάληψη έρευνας και προσπάθειας. Στον Καναδά (1979) έχουν καταλήξει σε συμπεράσματα για τη δυνατότητα εκμεταλλεύσεως στο προσεχές μέλλον. Και είναι βέβαιο ότι στις ΗΠΑ και σε άλλα μέρη θα υπάρξει προσπάθεια εκμεταλλεύσεως. Κατά τους Duncan & Swanson

του Γεωλογικού Ινστιτούτου των ΗΠΑ, το πετρέλαιο που ενέχεται στο σύνολο των πτωχών ορυκτών ισοδυναμεί με $3100 * 10^9$ βαρέλια. Με τα δεδομένα του 1965 ήταν εκμεταλλεύσιμα περίπου $190 * 10^9$ βαρέλια.

Παρ' όλα αυτά, η διασπορά των πετρωμάτων, οι ετήσιες δυνατότητες κατασκευής τεράστιων σκαπτικών μηχανημάτων που είναι περιορισμένες, τα έξοδα παραλαβής του καυσίμου από το πέτρωμα, η ενεργειακή καταβολή για το σκοπό αυτό, η ποιότητα του τελικού προϊόντος, αλλά και η αλλαγή του φυσικού τοπίου σε πολύ εκτεταμένες εκτάσεις, που ακολουθεί την εξόρυξη, αποτελούν ανασχετικούς παράγοντες για ευρεία εκμετάλλευση.

Για να παραχθούν ένα εκατομμύριο βαρέλια πετρελαίου από σχιστόλιθους (ποσό σχετικά ασήμαντο, αφού οι σημερινές ημερήσιες ανάγκες είναι περίπου 50 εκατομμύρια βαρέλια) πρέπει να εξορυχτούν περίπου 2.000.000 τόνοι ορυκτού. Χρειάζεται ακόμη η καταβολή ενέργειας (περίπου 250.000 βαρέλια για να παραχθούν 1.000.000) και πρέπει το ορυκτό που περισσεύει να επιστρέψει στον τόπο εξορύξεως για να επουλωθούν οι πληγές του τοπίου.

Οι ποσότητες λοιπόν που αναμένεται να παραχθούν, χωρίς να είναι ασήμαντες, δεν αναμένεται να επηρεάσουν αισθητά την εικόνα της ενεργειακής κρίσεως. Απλώς θα μετατοπίσουν την αιχμή της μεγάλης κρίσεως που ξεκίνησε το 1973 και θα κορυφωθεί μεταξύ 1985-2000, όταν η καμπύλη παραγωγής υδρογονανθράκων θα αρχίσει την καθοδική της πορεία και η ζήτηση θα υπερβεί την παραγωγή.



Bay State Gas Company

The energy to do more™

press choice advantage rate
releases pilot program schedules



1.2 ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΕΣ

Ο άνθρωπος αποτελεί την κυριότερη ενεργειακή πηγή μετά το πετρέλαιο. Σε $720 \cdot 10^9$ τόνους περίπου υπολογίζονται τα γνωστά σήμερα και οικονομικώς εκμεταλλεύσιμα κοιτάσματα και αυτά υπολογίζεται ότι μπορούν να δημιουργήσουν επάρκεια για τα επόμενα 200-300 χρόνια.

Δυστυχώς όμως, όπως συμβαίνει και με το πετρέλαιο, τα αποθέματα αυτά είναι συγκεντρωμένα σε λίγες χώρες. Οι ΗΠΑ, η ΕΣΣΔ και η Κίνα διαθέτουν το 88% των παγκόσμιων αποθεμάτων, ενώ οι τροπικές χώρες δεν διαθέτουν καθόλου αποθέματα άνθρακα. Τα αποθέματα αυτά άνθρακα είναι ισοδύναμα με $3000 \cdot 10^9$ βαρέλια πετρελαίου και είναι πενταπλάσια από τα εξακριβωμένα σήμερα αποθέματα πετρελαίου ($600 \cdot 10^9$ βαρέλια) ή σχεδόν διπλάσια από τα πιθανά, (τα πιθανά αποθέματα πετρελαίου υπολογίζονται σε 1350 έως $2100 \cdot 10^9$ βαρέλια). Στον πίνακα III-9 δίνεται η κατανομή αυτών των αποθεμάτων. Η πρώτη στήλη περιλαμβάνει τα οικονομικών εκμεταλλεύσιμα κοιτάσματα, σε δισεκατομμύρια τόνους, ή δεύτερη το σύνολο των κοιτασμάτων :

ΠΙΝΑΚΑΣ III-9

(Παγκόσμια αποθέματα γαιανθράκων σε 10^9 τόνους)

Β. Αμερική	255	410
Ν. Αμερική	2	4
Δ. Ευρώπη	40	225
ΕΣΣΔ	285	350
Ινδία	12	24
Κίνα	100	200
Αυστραλία	25	75
Σύνολο	719	1288

Ενώ μέχρι τις αρχές του 20ου αιώνα ο άνθρακας αποτελούσε την κύρια ενεργειακή πηγή, μετά την εισαγωγή του πετρελαίου εκτοπίζεται συνεχώς, με αποτέλεσμα σήμερα να καλύπτει μόλις το 19% των ενεργειακών αναγκών της Β. Αμερικής, (έναντι του 75% που κάλυπτε το 1918), το 20% της Δ. Ευρώπης, το 16% της Ισπανίας, το 19% των υπολοίπων χωρών, πλην ΕΣΣΔ, Αν. Ευρώπης και Κίνας. Σε αυτές τις τελευταίες χώρες η εξόρυξη αυξήθηκε κατά 30% μεταξύ 1960 και 1977, αλλά συγκριτικά και εκεί μικρό ποσοστό του συνόλου των ενεργειακών αναγκών καλύπτεται από άνθρακα. Αιτία της πτώσεως της καταναλώσεως είναι τα προβλήματα που δημιουργεί ο άνθρακας στην

εξόρυξή τη μεταφορά, τη καύση, και τη ρύπανση που προκαλεί στο περιβάλλον.

Κατά την εξόρυξη του άνθρακα από τα συνήθη υπόγεια ορυχεία υφίστανται σημαντικές δυσχέρειες (ιδιαίτερα μετά τα πρώτα επιφανειακά στρώματα), συγκριτικά με την άντληση πετρελαίου. Τα προβλήματα αυτά γίνονται ακόμη μεγαλύτερα σε ορισμένες βιομηχανικές περιοχές της γης όπου τα εργατικά χέρια προσφέρονται δύσκολα για εξορυκτικές εργασίες υπό την γη. Στα ορυχεία ανοικτής τάφρου αντίστοιχα δημιουργούνται σημαντικά προβλήματα αλλοιώσεως και ρυπάνσεως του φυσικού περιβάλλοντος.

Η μεταφορά επίσης του άνθρακα από την παραγωγή προς την κατανάλωση παρουσιάζει προβλήματα συγκριτικά με την μεταφορά του πετρελαίου με αγωγούς ή τάνκερ.

Αλλά και η καύση του άνθρακα παρουσιάζει σημαντικές δυσχέρειες συγκριτικά με το πετρέλαιο. Οι δυσχέρειες αυτές αναφέρονται (α) στις πολυπλοκότερες και στις πιο δαπανηρές εγκαταστάσεις που απαιτούνται (3 ως 4 φορές πιο ακριβές από του πετρελαίου) και (β) στη ρύπανση του περιβάλλοντος που δημιουργείται τόσο από τα υπολείμματα (τέφρα) όσο και από τα δηλητηριώδη αέρια που δημιουργούνται κατά την καύση (διοξείδιο του θείου και οξείδια του αζώτου). Για να μπορέσει επομένως ο άνθρακας να εκτοπίσει σε σημαντικό βαθμό το πετρέλαιο θα απαιτηθούν σημαντικές προσπάθειες τόσο στην τεχνολογία για την εξεύρεση νέων μεθόδων όσο και για την εξεύρεση πολύ σημαντικών κεφαλαίων για μακροπρόθεσμες επενδύσεις.

Ο άνθρακας σήμερα χρησιμοποιείται αποκλειστικά για βιομηχανικές χρήσεις, όπως για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, χάλυβα και λιγότερο υδρογόνου, πρώτης ύλης των αζωτούχων λιπασμάτων. Τα κύρια προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν με σύντομη έρευνα είναι ο χημικός καθαρισμός, πριν από την καύση, η αποθήκευση, η τελειοποίηση των καυστήρων ρευστοποιημένης στοιβάδας και γενικά ο περιορισμός της ρυπάνσεως. Τα προβλήματα αυτά μεγιστοποιούνται στις περιπτώσεις πτωχών ανθράκων, όπως είναι οι λιγνίτες που αποτελούν το 30% της παγκόσμιας παραγωγής.

1.2.α) Αεριοποίηση του Άνθρακα και Παραγωγή Συνθετικών Υγρών Καυσίμων.

Μια εναλλακτική λύση αποτελεί η αεριοποίηση του άνθρακα, δηλαδή η μετατροπή του σε αέρια (SNG: Synthetic Natural Gas) η και υγρά προϊόντα (Synfuels). Τέτοιες τεχνικές έχουν εφαρμοστεί εκτεταμένα στο παρελθόν και κυρίως στη Δ. Γερμανία, που κατά τις πολεμικές περιόδους υπέφερε σημαντικά από έλλειψη υγρών καυσίμων.

Η παλιά τεχνική Fischer – Tropsch για την παραγωγή αερίου συνθέσεως, αποτελεί και σήμερα ακόμη παράδειγμα μεθόδου που εφαρμόζεται και συνεχώς τελειοποιείται.

Υπολογίζεται σήμερα (Chem. Eng. Dec. 5,1977, p. 67) ότι μια μονάδα παραγωγής 66.000 βαρελιών την ημέρα υγρών καυσίμων από άνθρακα στοιχίζει περίπου $2,5 \cdot 10^9$ \$. Το κόστος ανά βαρέλι προϋπολογίζεται σε 24,35 \$ και η απόδοση του επενδεδυμένου κεφαλαίου σε 14%, τιμές που όταν συντάσσονταν η μελέτη (αρχές 1980) φαίνεται να ήταν ανταγωνιστικές με την τιμή του πετρελαίου.

Σ' όλες τις βιομηχανικές χώρες μετά από μία μείωση του ενδιαφέροντος, που παρατηρήθηκε μετά το τέλος του δεύτερου παγκοσμίου πολέμου, λόγω των πολύ χαμηλών τιμών των πετρελαιοειδών, το ενδιαφέρον, μετά την ενεργειακή κρίση του 1973, αναζωπυρώνεται σήμερα ανοδικά και καθημερινά αναγγέλλονται νέες επενδύσεις. Στο Wesseling της Δ. Γερμανίας ετοιμάζεται και αναμένεται με ενδιαφέρον η λειτουργία της έκτης μονάδας αεριοποίησης του άνθρακα, που θα χρησιμοποιεί, για πηγή ενέργειας, πυρηνική ενέργεια αντί άνθρακα. Έτσι εξοικονομείται περίπου τα 30% του άνθρακα, που αλλιώς θα χρειαζόταν για την παροχή της θερμικής ενέργειας αεριοποίησης. Πιθανόν η μικτή αυτή μέθοδος να παρουσιάσει πολλά τεχνολογικά και οικονομικά ενδιαφέροντα. Στη Γερμανία γενικά προγραμματίζονται μέχρι το 1992 επενδύσεις $7,6 \cdot 10^9$ \$ για την αεριοποίηση γαιανθράκων.

Εξ' άλλου στη Ν. Αφρική μετά το πρόγραμμα Sasol I που ξεκίνησε ήδη στο Σασολμπεργκ, για την αεριοποίηση του άνθρακα και τη μετατροπή στη συνέχεια των αερίων προϊόντων σε υγρά, γίνεται προσπάθεια(με το πρόγραμμα Sasol II) ανεξαρτητοποίησης της χώρας από εισαγόμενες ενεργειακές πηγές, που πέρα από τις υψηλές τιμές τους έχουν και πολιτική χροιά, λόγω των γνωστών ρατσιστικών

προσανατολισμών αυτής της χώρας. Το πρόγραμμα Sasol II θα αποτελέσει μια μικτή τεχνολογία της μεθόδου Fischer-Tropsch, της Lurgi και Αμερικανικών μεθόδων και θα στοιχίσει περίπου $3,7 * 10^9$ \$, με δυνατότητα παραγωγής 58.000 βαρελιών καυσίμων την ημέρα από 40.000 τόνους άνθρακα.

Εξ' άλλου στις ΗΠΑ συνεχώς επεκτείνονται οι μονάδες αεριοποίησης και υπάρχουν φιλοδοξίες να αντικατασταθεί το 25% των εισαγόμενων $8 * 10^6$ βαρελιών πετρελαίου την ημέρα με συνθετικά υγρά καύσιμα.

Η Texaco και η Texas Eastern ετοιμάζουν μια νέα μονάδα δαπάνης $1,6 * 10^9$ \$ που θα εργαστεί με τη μέθοδο Lurgi και θα κατεργάζεται περίπου $12 * 10^6$ τόνους άνθρακα το χρόνο. Συγχρόνως στη Β. Ντακότα μια καινούργια μονάδα θα εργαστεί με τη ίδια μέθοδο και θα χρησιμοποιηθεί σαν πρώτη ύλη λιγνίτη (περίπου $9,5 * 10^6$ τόνους το χρόνο). Θα παράγεται αέριο συνθέσεως SNG ή Synfuel ισοδύναμο με 20.000 βαρέλια την ημέρα και θα στοιχίσει περίπου $1,2 * 10^9$ \$.

Στην Πολωνία επίσης δημιουργείται, με τη βοήθεια της Krupp μονάδα αεριοποίησης του άνθρακα δαπάνης $140 * 10^6$ \$. Στη Βρετανία επίσης έχει προγραμματιστεί δαπάνη $660 * 10^6$ \$ για την ανάπτυξη μεθόδων μετατροπής του άνθρακα σε υγρά και αέρια προϊόντα.

Η Exxon προγραμματίζει μια μονάδα λεπτής κονιοποίησης του άνθρακα μαζί με ένα διαλύτη που αναπαράγεται και τελικά σε μέτριες θερμοκρασίες (450^0) τη μετατροπή του άνθρακα σε μίγμα υγρών προϊόντων τύπου νάφθας – μαζούτ. Υπάρχουν γενικά πολλές ακόμη μέθοδοι υπό δοκιμή για την αεριοποίηση και την παραγωγή συνθετικών καυσίμων όπως η Dynalectrum και η EDS που βρίσκονται στο στάδιο της δοκιμαστικής παραγωγής. Στις ΗΠΑ έχει προγραμματιστεί για το τέλος της δεκαετίας του 1980 παραγωγή 2.000.000 βαρελιών την ημέρα με αντίστοιχη επένδυση της τάξεως των $20 * 10^9$ \$ (1978). Πάντως υπάρχουν πολλές αμφιβολίες για την επίτευξη του στόχου. Οι επιφυλάξεις βασίζονται στις τεράστιες ποσότητες άνθρακα που πρέπει να εξορυχτούν και τις εκτάσεις που πρέπει να αχρηστευθούν.

Επαναστατική πάντως πρέπει να θεωρηθεί η μέθοδος που εξήγγειλε η Ρωσία, της αεριοποίησης «in situ» δηλαδή μέσα στο κοίτασμα. Η μέθοδος ήδη δοκιμάζεται σε δύο τοποθεσίες. Στα πλεονεκτήματα της μεθόδου αναφέρονται η αποφυγή κατασκευής ορυχείου, εργασία ανθυγιεινή και κοπιώδης, η μεταφορά του άνθρακα.

μικρή σχετικά ρύπανση του περιβάλλοντος (το θείο μετατρέπεται σε υδρόθειο που εύκολα αδρανοποιείται, ενώ δεν υπάρχουν οξειδία του αζώτου). Στα μειονεκτήματα θα πρέπει να καταλογιστούν η μικρή θερμική αξία του παραγόμενου αερίου και το ασύμφορο της μεταφοράς του αερίου.

1.2.β) Παραγωγή Μεθανόλης από Γαιάνθρακες

Γενικότερα η μετατροπή του άνθρακα σε μεθανόλη παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον αφού μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε για καύσιμο είτε για πρώτη ύλη πολλών χημικών προϊόντων είτε κτηνοτροφικών πρωτεϊνών και έχει μελετηθεί εκτεταμένα από πολλά χρόνια.

Μετά την κρίση μάλιστα γίνεται και πάλι πιο επίκαιρη, γι' αυτό και γίνονται εκτεταμένες έρευνες σε πολλές χώρες. Στις ΗΠΑ π.χ. υφίστανται σήμερα τρεις εκτεταμένες μελέτες της Exxon, της Badger και της Du Pont. Οι μελέτες έχουν συνταχθεί με διάφορες προϋποθέσεις και δυναμικότητες και γίνεται πρόβλεψη του κόστους ως το 1990. (Περιέχονται στοιχεία λειτουργικού κόστους, αποδόσεων, τιμής συναρτήσεως της ποιότητας του άνθρακα κ.λ.π.). Σύμφωνα μ' αυτές η τιμή της μεθανόλης 95% (ποιότητας καυσίμου) θα κυμαίνεται από 4,7 έως 18 σέντς το λίτρο, (50-100\$ τον τόνο)(με βάση τιμή του άνθρακα 10-20\$ τον τόνο). Η δαπάνη κατασκευής μιας μέσης δυναμικότητας μονάδας με επεξεργασία 30.000 τόνων άνθρακα την ημέρα υπολογίζετε σε $1,692 \cdot 10^6$ \$(1977). Πλήρη στοιχεία των μελετών δίνονται στο Chem. Eng. Feb. II, 1980.

Πιθανόν, η νέα μέθοδος της Mobil να αποδειχθεί σημαντική, δηλαδή η καταλυτική (με γαιόλιθους) περαιτέρω μετατροπή της μεθανόλης σε βενζίνη. Η μέθοδος αυτή που προετοιμάζεται να δοκιμαστεί στις ΗΠΑ, τη Δ. Γερμανία και τη Ν. Ζηλανδία παρουσιάζει το πλεονέκτημα ότι η μεθανόλη μπορεί να παραχθεί : από φυσικά αέρια, από γαιάνθρακες, από βιομάζα και απορρίμματα ή και από υποπροϊόντα διυλιστηρίων ακατάλληλα για χρήση ως βενζίνης αυτοκινήτων .

Μειονέκτημα της μεθόδου Mobil, που παρουσιάζει οικονομικά πλεονεκτήματα, είναι ότι αντίθετα με τη Fisher – Tropsh δεν συμπαραγονται κηροζίνη και πετρέλαιο Diesel. Ήδη η Mobil με τη Νεοζηλανδική Κυβέρνηση ετοιμάζει μια μονάδα παραγωγής 12.500 βαρελιών την ημέρα δαπάνης $600 \cdot 10^6$ \$, από μεθανόλη που θα παράγεται από φυσικό αέριο.

Το κόστος μιας μονάδας μετατροπής άνθρακα σε βενζίνη δυναμικότητας 50.000 βαρελιών την ημέρα υπολογίζεται σε $3 * 10^9$ \$, εκ των οποίων το 10% αφορά τη μονάδα μετατροπής της μεθανόλης σε βενζίνη.

Πολύ σημαντικό θεωρείται ότι για την παραγωγή μεθανόλης μπορεί να χρησιμοποιηθούν και πτωχά καύσιμα όπως ο λιγνίτης και η τύρφη, και κυρίως μορφές που περιέχουν πολύ υγρασία, θείο και τέφρα. Η μετατροπή αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί στον τόπο του ορυχείου, αφού η μεταφορά μεθανόλης δεν έχει μεγαλύτερη επιβάρυνση από τη μεταφορά βενζίνης.

Επί ενεργειακής βάσεως, μια μονάδα παραγωγής 5.000 τόνων την ημέρα μεθανόλης αποδίδει ενεργειακό προϊόν ισοδύναμο με 9.000 βαρέλια ή 1.275 τόνους βενζίνης που προέρχονται από τη διύλιση 18.000 βαρελιών ή 2.570 τόνων αργού πετρελαίου.

Τέλος, υπενθυμίζεται η σοβαρή προσπάθεια που βρίσκεται σε εξέλιξη στην Βραζιλία για την παραγωγή αιθανόλης από φυσικά υποπροϊόντα (Gasohol). Η πείρα που θα αποκτηθεί σε κινητήρες αυτοκινήτων που θα καίνε αιθανόλη ή μίγμα βενζίνης αιθανόλης θα μπορεί να επεκταθεί και για την περίπτωση μεθανόλης ή μεθανόλης-βενζίνης. Θα πρέπει να τονισθεί ότι οι αλκοόλες σαν καύσιμα αυτοκινήτων δεν παρουσιάζουν προβλήματα ρυπάνσεως με μόλυβδο αφού έχουν αριθμό οκτανίων μεγαλύτερο από 100.

Βέβαια οι μετατροπές του άνθρακα σε άλλες ενεργειακές πηγές παρουσιάζουν και πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα : Στα πλεονεκτήματα θα πρέπει να αναφερθούν (α) η συγκέντρωση των προβλημάτων σε μεγάλες μονάδες μετατροπής που θα πραγματοποιούν την μετατροπή με ελαχιστοποίηση των προβλημάτων ρυπάνσεως και μεταφοράς (β) η διάθεση στην κατανάλωση υγρών ή αερίων προϊόντων που καίγονται στις ίδιες εγκαταστάσεις με αυτές που χρησιμοποιούνται σήμερα για πετρέλαιο, υγραέρια ή φυσικά αέρια.

Στα μειονεκτήματα πρέπει να καταλογιστούν (α) το αυξημένο ενεργειακό κόστος, λόγω του μειωμένου συντελεστού αποδόσεως, και οι ενεργειακές δαπάνες που πρέπει να καταβληθούν κατά τη μετατροπή του άνθρακα σε υγρά και αέρια προϊόντα. Με τα καλύτερα σημερινά δεδομένα χρειάζονται 500-1000 κιλά άνθρακα για την παραγωγή του αντίστοιχου ενός βαρελιού υγρών καυσίμων. (β) Οι εξαιρετικές μεγάλες επενδύσεις κεφαλαίων που πρέπει να γίνουν : σε νέα μεγάλα ορυχεία,

αφού οι ποσότητες άνθρακα που απαιτούνται είναι πολύ μεγαλύτερες απ' ό τι αν ο άνθρακας χρησιμοποιούταν σαν καύσιμο απ' ευθείας, σε μηχανήματα εξορύξεως, σε έρευνα και εγκαταστάσεις μετατροπής. (γ) Ο μακρύς χρόνος που χρειάζεται, τουλάχιστον δέκα χρόνια από σήμερα, για τον σχεδιασμό και την αριστοποίηση των αποτελεσμάτων πριν αυτά τεθούν σε βιομηχανική εφαρμογή.

Προβλήματα κατά τη χρήση των γαιανθράκων

Η αύξηση της καταναλώσεως του άνθρακα είτε χρησιμοποιηθεί κατ' ευθείαν ως ενεργειακή πηγή είτε μετατραπεί σε αέρια ή υγρά καύσιμα παρουσιάζει σημαντικά προβλήματα.

Πέρα από τις πολύ υψηλές κεφαλαιουχικές επενδύσεις που απαιτούνται, η εξόρυξη του άνθρακα στα ορυχεία ανοικτής τάφρου προκαλεί σοβαρή αλλοίωση του φυσικού χώρου, ενώ η ρύπανση του περιβάλλοντος από διοξείδιο του θείου και νιτρώδεις ατμούς είναι πολύ σοβαρότερη από αυτή που προκαλείται από την καύση υδρογονανθράκων. Γι αυτό το λόγο ξοδεύονται σήμερα σημαντικά ποσά σε έρευνα για τη προκάθαρση του άνθρακα κυρίως από το θείο πριν τη χρησιμοποίησή του.

Εκτός όμως από τα γνωστά αυτά μειονεκτήματα μεγιστοποιείται ακόμη περισσότερο το πρόβλημα αυξήσεως της ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και αυξάνεται το ποσοστό των καρκινογόνων ουσιών. Κατά την καύση των υδρογονανθράκων, πολύ περισσότερο όμως του άνθρακα, δημιουργείται διοξείδιο του άνθρακα σε ποσοστό που συνεχώς γίνεται μεγαλύτερο και έξω από τον φυσικό φωτοσυνθετικό βιολογικό κύκλο. Πρόκειται για τις ποσότητες διοξειδίου που παράγουν τα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και οι άπειρες μηχανές που καίνε υγρά, αέρια ή στερεά καύσιμα.

Μεταξύ 1958-1975 φαίνεται ανοδική πορεία στη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Η άνοδος αυτή όπως είναι φυσικό θα συνεχιστεί παράλληλα με την αύξηση του πληθυσμού, τους αναπτυξιακούς ρυθμούς και την αύξηση στην κατανάλωση των ενεργειακών πηγών, περισσότερο δε του άνθρακα. Συγκεκριμένα η ποσότητα διοξειδίου αυξήθηκε κατά 15% τα τελευταία 100 χρόνια και κατά 5% τα τελευταία δέκα. Θα πρέπει ακόμη να σημειωθεί ότι τα συνθετικά υγρά καύσιμα από άνθρακα (Synfuels) δημιουργούν πολλαπλάσια ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα από τα ορυκτά καύσιμα

(πετρέλαιο, φυσικά αέρια) λόγω της ενεργείας που απαιτείται να καταναλωθεί για την παρασκευή τους.

Λυξημένη όμως ποσότητα διοξειδίου σημαίνει αλλαγή του κλίματος και των μικροκλιμάτων της γης, διότι το διοξείδιο του άνθρακα έχει την ιδιότητα να απορροφά την υπέρυθη ακτινοβολία, που κανονικά ανακλάται από την επιφάνεια της γης, με αποτέλεσμα την βαθμιαία άνοδο της θερμοκρασίας.

Είναι ακόμη άγνωστο το πώς και πόσο θα επηρεάσει αυτό το φαινόμενο τη γεωργική παραγωγή και γενικά τις γήινες συνθήκες. Πάντως είναι ένα πρωτοφανές στην ιστορία της ανθρωπότητας φαινόμενο, που οι εκδηλώσεις των αποτελεσμάτων του θα είναι μακροπρόθεσμες και δε μπορούν να αγνοηθούν.

Επίσης για την εκτεταμένη χρήση του άνθρακα θα πρέπει να σταθμιστεί και ενδεχομένως να εξουδετερωθεί η παρουσία μιας ισχυρής καρκινογόνου ουσίας του Βενζο-άλφα-Πυρενίου, πρόκειται για την ουσία που υπάρχει και στον καπνό του τσιγάρου και είναι η κυρίως υπεύθυνη για τις καρκινογόνες ιδιότητες αυτού. Στο αργό πετρέλαιο το ΒαΠ δημιουργείται σε αναλογία 1-5 μερών ανά εκατομμύριο, αλλά σε υγρά καύσιμα που παράγονται συνθετικά από άνθρακα η αναλογία αυτή είναι 20-100 φορές μεγαλύτερη (10-100 μέρη ανά εκατομμύριο).

Παρ' όλα αυτά επειδή η τιμή του πετρελαίου ανεβαίνει συνεχώς σε απροσδόκητα ύψη (1500% συγκριτικά με το 1972) και αυτό δημιουργεί σοβαρά κοινωνικά και πολιτικά προβλήματα, ο άνθρακας που βρίσκεται άφθονος, χωρίς προβλήματα επάρκειας για τα προσεχή 200-300 χρόνια, θα αρχίσει να χρησιμοποιείται σε συνεχώς μεγαλύτερη κλίμακα. Με χαμηλούς ρυθμούς οικονομικής αναπτύξεως (3%) η κατανάλωση άνθρακα για το 2000 υπολογίζεται 27% μεγαλύτερη από το 1976. Με ταχύρυθμη όμως αύξηση (5%) η κατανάλωση είναι δυνατόν να τριπλασιαστεί σχετικά με το 1976, εφ' όσον η τιμή του πετρελαίου φθάσει στα 40-50\$ το βαρέλι.

Οι ακριβείς εξελίξεις θα εξαρτηθούν από την πολιτική που θα ακολουθήσει για την πυρηνική ενέργεια και τη διεθνή πολιτική συγκυρία. Ας μη λησμονείται ότι τα μεγάλα αποθέματα άνθρακα (περισσότερο από 88%) βρίσκονται σε τρεις χώρες : τις ΗΠΑ, την Ρωσία και την Κίνα, ενώ η Δ. Ευρώπη και η Ιαπωνία θα εξακολουθήσουν να είναι και εισαγωγείς άνθρακα όπως και πετρελαίου αφού η κατανάλωση τους υπερβαίνει κατά πολύ την τοπική τους παραγωγή.

1.3 ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Όπως είναι γνωστό ενέργεια ελκύεται, είτε από σχάση πυρήνων βαρέων στοιχείων δηλαδή που ο πυρήνας τους συνίσταται από πολλά νετρόνια και πρωτόνια όπως π.χ. το ουράνιο 235, η από τη σύντηξη πυρήνων πολύ ελαφρών στοιχείων όπως τα ισότοπα του υδρογόνου : δευτέριο και τρίτιο.

Σε βιομηχανική εκμετάλλευση αυτή τη στιγμή βρίσκεται μόνο η σχάση ουρανίου 235, ενώ η σύντηξη που αποτελεί την αντίδραση που δημιουργείται η ενέργεια στον ήλιο και τα άλλα αστέρια, προς το παρόν, μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον άνθρωπο μόνο για καταστροφικούς σκοπούς δηλαδή σαν βόμβα υδρογόνου.

1.3.α) Πυρηνική ενέργεια από σχάση (κόστος παραγωγής)

Τα αποθέματα ορυκτών ουρανίου, σύμφωνα με το κόστος παραγωγής οξειδίου του ουρανίου περίπου 22\$ το χιλιόγραμμα, (η τιμή του ήδη έχει σχεδόν τετραπλασιαστεί), υπολογιζόταν από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ατομικής ενέργειας σε 840.000 τόνους.

Συγχρόνως οι ανάγκες για να αντιμετωπισθούν οι ρυθμοί οικονομικής ανάπτυξης της δεκαετίας 1980-1990, εκτιμώνται από την ΕΕΑε, σε 430.000 τόνους. Βέβαια δεν υπάρχει αμφιβολία ότι εφ' όσον η ενεργειακή κρίση κορυφώνεται και οι έρευνες εντείνονται, θα ανακαλύπτονται συνεχώς νέα κοιτάσματα, ενώ θα γίνεται δυνατή η εκμετάλλευση πτωχότερων με υψηλότερο φυσικά κόστος. Σύμφωνα με τις τιμές του οξειδίου του ουρανίου που έχουν διαμορφωθεί γύρω στα 80\$ το χγρ. Τα αποθέματα τώρα υπολογίζονται στους 1.080.000 τόνους και με ψηλότερες τιμές πιθανόν να προσεγγίσουν τους 4.000.000 τόνους, που ισοδυναμούν με ενέργεια 190 Q, αν χρησιμοποιηθούν αναγεννητικοί αντιδραστήρες.

Η περίπτωση των αναγεννητικών αντιδραστήρων, εφ' όσον χρησιμοποιηθούν με σωφροσύνη, δείχνει να αποτελεί τη μεσοπρόθεσμη λύση στο ενεργειακό πρόβλημα της ανθρωπότητας, αφού οι σημερινές της ανάγκες σε ενέργεια ανέρχονται σε περίπου 3Q.

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται τα αποθέματα ουρανίου που υφίστανται στις κυριότερες χώρες

Αποθέματα Ουρανίου (σε χιλιάδες τόνους U) με βάση τιμή οξειδίου του ουρανίου (U_2O_3) από 39-78 \$ το χγρ (1 τόνος οξειδίου του ουρανίου ισοδυναμεί με 770 χγρ. ουρανίου)

ΗΠΑ	320
Αυστραλία	243
Ν. Αφρική	186
Καναδάς	144
Νιγηρία	40
Γαλλία	37
Αλγερία	28
Γκαμπόν	20
Ισπανία	10
Διάφοροι	52
Σύνολο	1.080

Ας μην ξεχνάμε ότι οι έρευνες για ανεύρεση ουρανίου είναι πρόσφατες σχετικά – περίπου 40 χρόνια – σε αντίθεση με τις έρευνες για πετρέλαιο και άνθρακα. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι το 1979 στις ΗΠΑ περισσότερο από 1500 τόνοι ουρανίου απομονώθηκαν από νέα πηγή, τα υποπροϊόντα της βιομηχανίας φωσφορικών λιπασμάτων. Παρόμοιες προσπάθειες συνεχίζονται διεθνώς.

Η τιμή του ουρανίου, που κατά την τελευταία 15ετία ανήλθε από 15\$ το χγρ. Σε 88\$, προβλέπεται ότι θα σημειώσει περαιτέρω δραματική ύψωση.

Αυτό οφείλεται :

- στην απροθυμία εξαγωγής από τις χώρες παραγωγής του μεταλλεύματος, ιδιαίτερα εκείνων που δεν πιέζονται συναλλαγματικά (Καναδάς, Αυστραλία).
- της πολιτικής αστάθειας στην Κεντρική και Νότια Αφρική που παρεμποδίζει τον μακροπρόθεσμο σχεδιασμό παραγωγής σε σταθερή οικονομική βάση.
- στη σημαντική αύξηση του κόστους εμπλουτισμού διότι η επεξεργασία αυτή είναι υψηλών επενδύσεων, ηλεκτροβόρος και απασχολεί πολύ εξειδικευμένο προσωπικό (δηλ. παράγοντες ευαίσθητους στις πληθωριστικές πιέσεις).

Το πρόβλημα με το ουράνιο είναι ότι το φυσικό προϊόν αποτελείται από 99,3% ουρανίου 238, που είναι ακατάλληλο για σχάση, και μόλις το 0,7% από το σχάσιμο ισότοπο 235. Το συνηθισμένο ορυκτό για να μετατραπεί στη σχάσιμη πρώτη ύλη των πυρηνικών εργοστασίων υποβάλλεται σε μια σειρά επεξεργασιών απομονώσεως και εμπλουτισμού του ισότοπου 235. Οι επεξεργασίες αυτές απαιτούν υψηλό

τεχνολογικό και κεφαλαιουχικό εξοπλισμό και σημαντικές δαπάνες.

Κατά το τέλος του 1977 ήταν σε λειτουργία 194 πυρηνικοί σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (69 στις ΗΠΑ, 60 στην Ρωσία, 50 περίπου στην Ευρώπη και οι υπόλοιποι σε διάφορα μέρη του κόσμου). Για το 1987 έχει προγραμματιστεί η λειτουργία 521 σταθμών σ' όλο τον κόσμο.

Κατά τους τελευταίους 18 μήνες τα εργοστάσια πυρηνικής ενέργειας αυξήθηκαν κατά 25% (εκτός ΗΠΑ) σύμφωνα με τα στοιχεία που δίνει η διεθνής οργάνωση Atomic Industrial Forum Inc. Σύμφωνα με τα στοιχεία αυτά η εγκατεστημένη σήμερα πυρηνική ισχύς φτάνει τα 70.200 ηλεκτρικά Μεγαβάτ έναντι 56.350 Mwe το 1978.

Το Βέλγιο και η Σουηδία έρχονται επικεφαλής και καλύπτουν το 25% των αναγκών τους με πυρηνική ενέργεια. Ακολουθούν η Ελβετία (18,8%) η Βρετανία και οι ΗΠΑ (13%) η Δ. Γερμανία (12,6%), η Γαλλία (12,5%) και η Ν. Κορέα (11,5%).

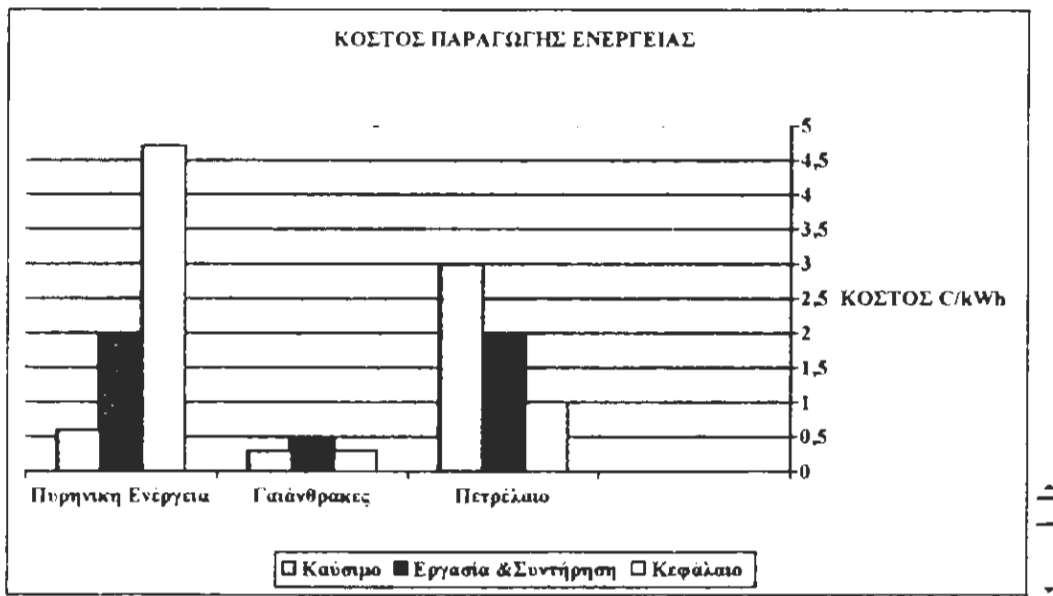
Αυτή τη στιγμή βρίσκονται υπό κατασκευή ακόμα σταθμοί ισχύος περίπου 125.000 Mwe. Στη Γαλλία, χώρα που στερείται ενεργειακών πηγών, αποφασίστηκε το κέντρο βάρους να δοθεί στην πυρηνική ενέργεια και έχει προγραμματιστεί μέχρι το 1985 να καλυφθεί το 50% των αναγκών της από πυρηνική ενέργεια. Αντίστοιχα στην Ρωσία και σε χώρες που συνδέονται μαζί της (Φιλανδία, Λιβύη, Κούβα και οι χώρες της Ανατολικής Ευρώπης) έχουν αυξήσει την δυναμικότητα τους σε περισσότερο από 120.000 Mwe που αντιστοιχεί σε αύξηση κατά περίπου 35% τους τελευταίους 18 μήνες.

Η πυρηνική ενέργεια συνήθως μετατρέπεται σε θερμική και τελικά σε ηλεκτρική. Στην Ρωσία, εκτός από αυτή την εφαρμογή, έχει προγραμματιστεί και η λειτουργία πυρηνικών σταθμών μέσης ισχύος (έως 500 MW), που η θερμική τους ενέργεια θα χρησιμοποιηθεί υπό μορφή ατμού για τη λειτουργία εργοστασίων και τη θέρμανση χώρων. Τέτοιες μονάδες κατασκευάζονται ήδη στις πόλεις Γκόρκι και Βορονέζ. Οι μονάδες αυτές λειτουργούν με χαμηλή σχετικά πίεση ατμού (10-20 ατμόσφαιρες) και θεωρούνται ασφαλέστερες και πιο οικονομικές από τις κλασικές υψηλών πιέσεων που χρησιμοποιούνται για ηλεκτροπαραγωγή.

Κόστος παραγωγής

Το κόστος κατασκευής μιας πυρηνικής μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας είναι από 50% έως 100% περίπου ψηλότερο από αντίστοιχες μονάδες που λειτουργούν με ορυκτά καύσιμα. Το κόστος μιας πυρηνικής μονάδας 1000 MW υπολογίζεται (1977) σε περίπου $1 \cdot 10^9$ \$.

Στο παρακάτω διάγραμμα και πίνακα δίνονται συγκριτικά τα ύψη επενδύσεων ανά kW, τα έξοδα εργασίας, συντηρήσεως και καυσίμων, προκειμένου για πυρηνικά καύσιμα, άνθρακα και πετρέλαιο.



Το φυσικό ουράνιο αποτελεί το 27% του κόστους στον κύκλο καυσίμου.

Άρα μια αύξηση του κόστους του καυσίμου κατά 100% συνεπάγεται αύξηση της τιμής της παραγόμενης kWh κατά $0,27 \cdot 0,24 = 6,5\%$, αν παράγεται από πυρηνική ενέργεια και 57% αν παράγεται από γαιάνθρακες. Θα πρέπει όμως να αναφερθεί ότι η τιμή των γαιανθράκων δεν παρουσιάζει τάση υπέρμετρου αυξήσεως.

Πιο κάτω δίνονται συγκριτικά στοιχεία κόστους παραγωγής ενέργειας από άνθρακα και σχάση ουρανίου : Κατά το 1976, το κόστος ανά χιλιοβατώρα (kWh) υπολογιζόταν σε 1,05 σέντς, αν παράγεται από πυρηνικά καύσιμα (μέσος όρος 7 πυρηνικών εργοστασίων που παρέχουν το 1/3 της ενέργειας στην περιοχή του Σικάγο) και 1,73 αντίστοιχα από συμβατικά καύσιμα, κυρίως μαζούτ (μέσος όρος στην ίδια περιοχή).

Άλλοι μελετητές αναφέρουν μέσο όρο τιμών γύρω στα ½ σέντς ανά kWh (1977) για τις ΗΠΑ και για τις δύο πηγές ενέργειας. Στην ίδια χρονική περίοδο, οι τιμές στην Ευρώπη εμφανίζονται υψηλότερες και με μεγάλη διαφορά π.χ. 1,26 στην Αγγλία, 2,05 στην Γαλλία και ακόμα υψηλότερες στην Γερμανία. Αντίστοιχα το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από άνθρακα υπολογίζεται στην Αγγλία και στην Γαλλία σε 1,96 και 2,78 σέντς ανά kWh αντίστοιχα.

1.3.β) Αναγεννητικοί αντιδραστήρες (Αντιδραστήρες ταχέων νετρονίων)

Όπως ήδη αναφέρθηκε τα ορυκτά του ουρανίου περιέχουν 0,7% ωφέλιμου για σχάση ισότοπου 235, ενώ το υπόλοιπο 99,3% (ισότοπου 238) δε μπορεί να χρησιμοποιηθεί στους κλασικούς πυρηνικούς σταθμούς που λειτουργούν σήμερα.

Με τις εκτιμήσεις όμως αυτές τα υπάρχοντα και τα πιθανά αποθέματα ουρανίου δεν φαίνεται ότι θα επαρκέσουν πολύ περισσότερο από τα αποθέματα πετρελαίου.

Αυτός είναι ο λόγος που από πολύ καιρό σε διάφορες τεχνολογικά ανεπτυγμένες χώρες γίνονται έρευνες σε μεγάλη κλίμακα για την ανάπτυξη των αναγεννητικών ή αναπαραγωγικών αντιδραστήρων. Οι αντιδραστήρες αυτού του τύπου παράγουν περισσότερο σχάσιμο υλικό από αυτό που χρησιμοποιούν, και με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η παραγωγή της μέγιστης ενέργειας σχάσεως που περικλείεται στα ορυκτά του ουρανίου. Πράγματι με τους αναγεννητικούς αντιδραστήρες τα αποθέματα που υπάρχουν μπορεί να υπολογιστούν σε πενήντα φορές περισσότερα.

Οι αναγεννητικοί αντιδραστήρες, ή αντιδραστήρες ταχέων νετρονίων, δίνουν τη δυνατότητα παραγωγής από την ίδια ποσότητα ορυκτού πενήντα φορές περισσότερης ενέργειας απ' ό,τι οι συνηθείς αντιδραστήρες που λειτουργούν σήμερα. Η ενέργεια που δίνει 1 γραμμάριο ουρανίου 238 ισοδυναμεί με την ενέργεια 2,7 τόνων άνθρακος ή 13,7 βαρελιών πετρελαίου, σχεδόν 2 τόνων.

Αυτό επιτυγχάνεται με μετατροπή του άφθονου μη σχάσιμου ισότοπου 238 (που αποτελεί το 99,3% του ορυκτού) σε πλουτώνιο 239 που αποτελεί σχάσιμο υλικό. Το ίδιο μπορεί να συμβεί με το θόριο 232 που μπορεί να μετατραπεί σε σχάσιμο ουρανίου 233.

που αποτελεί σχάσιμο υλικό. Το ίδιο μπορεί να συμβεί με το θόριο 232 που μπορεί να μετατραπεί σε σχάσιμο ουρανίου 233.

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται τα γνωστά σήμερα αποθέματα φθορίου σε διάφορες χώρες.

Νορβηγία	132.000
Καναδάς	79.832
Βραζιλία	58.388
ΗΠΑ	51.573
ΣΥΝΟΛΟ	321.793

Με υψηλότερες τιμές πιθανόν οι ποσότητες να πλησιάσουν 1.406.355 τόνους και προέρχονται κυρίως από τη Βραζιλία (1.059.080 τόνους). Στους αντιδραστήρες δηλαδή αναγεννητικού τύπου κατά τη διάρκεια που χρησιμοποιείται το σχάσιμο υλικό και παράγεται ενέργεια, δημιουργείται συγχρόνως και νέο σχάσιμο προϊόν με μετατροπή του ουρανίου 238 σε σχάσιμο πλουτώνιο 239. Υπολογίζεται ότι ένας τέτοιος αντιδραστήρας σε διάστημα 10-20 χρόνων θα μπορεί να παράγει διπλάσια ποσότητα πλουτωνίου από αυτή που χρησιμοποιεί. Η παραγωγή πάντως πλουτωνίου μπορεί να ρυθμιστεί κατά τη λειτουργία ώστε να είναι σταθερή ή πλεοναστική.

Ενεργά προγράμματα για αναπαραγωγικούς αντιδραστήρες υφίστανται τώρα στις ΗΠΑ, Ρωσία, Γαλλία, Αγγλία, Δ. Γερμανία, τις χώρες της Μπενελούξ, την Ιταλία, Ιαπωνία και την Ινδία. Η προσπάθεια άρχισε το 1967 στη Γαλλία με ένα σταθμό ισχύος 40 MW γνωστό με το όνομα Rapsodie (από τις λέξεις rapid = ταχύς και αναφέρεται στα νετρόνια και sodium = νάτριο, το υλικό δηλαδή που χρησιμοποιείται κυρίως στους αναγεννητικούς αντιδραστήρες για τη θερμοεναλλαγή της παραγόμενης κατά τη σχάση θερμότητας για τη παραγωγή ατμού). Ο σταθμός αυτός λειτουργεί με επιτυχία περισσότερο από 25 χρόνια, και με βάση την εμπειρία που αποκτήθηκε, κατασκευάστηκε ο σταθμός Phoenix, 250 MW, το 1974. Συγχρόνως έχει προγραμματιστεί η κατασκευή του σταθμού Superphoenix ισχύος 1200 MW, που θα εγκατασταθεί στην σταθερότερη σεισμική ζώνη της Γαλλίας κοντά στη Λυών. Ως αρχικό σχάσιμο υλικό θα χρησιμοποιηθεί μίγμα οξειδίου του πλουτωνίου (17%) και οξειδίου του ουρανίου (83%). Στην προσπάθεια αυτή συνεργάζονται πολλές ευρωπαϊκές εταιρείες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Συγχρόνως μικρότερες πειραματικές μονάδες λειτουργούν ή ετοιμάζονται στη Βρετανία (15, 250 και 1300 MW), την Ρωσία (10, 12, 150, 600, 1500 MW), τις ΗΠΑ (20, 66, 380, 1200 MW), τη Δ. Γερμανία (20, 300 MW), την Ιταλία (116 MW) και την Ιαπωνία (100, 300 MW).

Οι προσπάθειες αυτές θα δώσουν σημαντική εμπειρία για την επίλυση του ενεργειακού προβλήματος περισσότερο μεσοπρόθεσμα παρά βραχυπρόθεσμα. Όταν ο Superphoenix τεθεί σε πλήρη λειτουργία θα καλύπτει μόλις το 1,5% των ενεργειακών αναγκών της Γαλλίας. Ακόμη πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο μακρός χρόνος από τη λήψη της αποφάσεως για την εγκατάσταση μονάδας μέχρι την πραγματοποίησή της, ειδικά για μονάδες τόσο υψηλής τεχνολογίας και τόσο σχολαστικών απαιτήσεων σε μέτρα ασφαλείας. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι αναγεννητικοί αντιδραστήρες, πέρα από τους συνήθεις κινδύνους όλων των πυρηνικών εγκαταστάσεων, απαιτούν πρόσθετα μέτρα ασφαλείας, λόγω του νατρίου που απάγει τη θερμότητα της πυρηνικής σχάσεως και τη μεταφέρει για την παραγωγή ατμού. Η τυχόν όμως διαφυγή νατρίου και η επαφή του με τον ατμό όπως είναι γνωστό είναι εξαιρετικά επικίνδυνη. Ήδη μελετώνται και λειτουργούν αναγεννητικοί σταθμοί ψυχόμενοι με αέρια ή διάφορα υγρά, όπως και αντιδραστήρες αναγεννητικοί θερμικού ηλεκτρικού τύπου.

Πέρα από τις τεχνολογικές δυσχέρειες, δε θα πρέπει να αγνοούνται και οι ψυχολογικοί, πολιτικοί και κοινωνικοί παράγοντες που υπεισέρχονται κατά τον προγραμματισμό πυρηνικών σταθμών. Η προσπάθεια ελέγχου διασποράς των πυρηνικών όπλων δε συμβαδίζει με την ανεξέλεγκτη δημιουργία αναγεννητικών πυρηνικών εγκαταστάσεων, αφού τα πλεονάσματα πλουτωνίου που δημιουργούνται μπορεί να χρησιμοποιηθούν και για πολεμικούς σκοπούς.

Τέλος τα προβλήματα των ραδιενεργών αποβλήτων και οι πολιτικές εκμεταλλεύσεις αποτελούν επίσης επιβραδυντικούς παράγοντες για τη ομαλή προώθηση της πυρηνικής ενέργειας. Παρ' όλα αυτά, η τελευταία ενεργειακή κρίση και οι δυσχέρειες για άλλες λύσεις δείχνουν ότι οι αναγεννητικοί αντιδραστήρες θα αποτελέσουν τη μεσοπρόθεσμη λύση για την παραγωγή ενέργειας υψηλής ισχύος.

Δεν υπάρχει καμία αμφιβολία ότι οι αναπαραγωγικοί αντιδραστήρες επιλύουν για μακρύ χρόνο το ενεργειακό πρόβλημα, αντίθετα με τους κοινούς που λειτουργούν σήμερα. Βέβαια με τον τρόπο αυτό παράγεται ηλεκτρική ενέργεια. Αν όμως δημιουργηθούν αρκετοί σταθμοί αυτής της μορφής, όχι μόνο θα καλυφθεί η ζήτηση σε ηλεκτρική ενέργεια, αλλά θα υπάρξει και σημαντικό πλεόνασμα, έστω κι αν ληφθούν υπόψη αυξημένοι ρυθμοί στη ζήτηση.

Η κεφαλαιουχική καταβολή για την παραγωγή κατ' αυτό τον τρόπο ενός Kwe ανέρχεται σε περίπου 1600\$, και θα πρέπει να

υπολογιστούν αλλά τόσα για έξοδα μετασχηματισμού, διανομής κ.λ.π. Γίνεται σαφές λοιπόν ότι η απεριόριστη παραγωγή και μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας γίνεται ασύμφορη. Τη λύση στο πρόβλημα φαίνεται ότι αποτελεί η διάθεση της ενέργειας, που πλεονάζει για την ηλεκτρόλυση του νερού και την παραγωγή υδρογόνου. Το υδρογόνο αποτελεί ιδανική συμπυκνωμένη ενεργειακή πηγή που εύκολα μεταφέρεται, αποθηκεύεται και χρησιμοποιείται χωρίς να προκαλεί ρύπανση στο περιβάλλον.

Ας μη παραλείπεται ακόμη ότι υδρογόνο μπορεί να παραχθεί από άνθρακα, πετρέλαιο ή και απ' ευθείας με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι αποτελεί το καύσιμο του μέλλοντος.

Η μέθοδος αυτή παραγωγής υδρογόνου, παρά τη μικρή αποδοτικότητα της, που δεν υπερβαίνει το 25%, λόγω των πολλαπλών μετασχηματισμών της ενέργειας, μπορεί όμως να αντιμετωπιστεί από τα φθηνά περισεύματα ενέργειας των αναγεννητικών πυρηνικών αντιδραστήρων.

1.3.γ) Πυρηνική Σύντηξη

Πολύ πιο σημαντική από την πυρηνική σχάση εμφανίζεται η σύντηξη πυρήνων υδρογόνου, αλλά δυστυχώς με τη σημερινή τεχνολογία είναι δύσκολο να πραγματοποιηθεί σε πρακτική κλίμακα.

Οι πιο πιθανές πρώτες ύλες για την αντίδραση της συντήξεως πρέπει να θεωρηθούν τα δύο ισότοπα του υδρογόνου : το δευτέριο που βρίσκεται σχετικά άφθονο στη φύση (ένα άτομο ανά 6700 άτομα κανονικού υδρογόνου) και το τρίτιο που βρίσκεται σε απειροελάχιστη ποσότητα.

Το πρόβλημα παραγωγής τρίτιου μπορεί να επιλυθεί προς το παρόν με παραγωγή του από το στοιχείο λίθιο και συγκεκριμένα από το ισότοπο 6 που αποτελεί το 7,45 του συνηθισμένου λιθίου. Αλλά και το λίθιο δεν είναι από τα άφθονα, δυστυχώς, συστατικά του πλανήτη. Βρίσκεται σε ορισμένα πηγματιτικά πετρώματα και στα αλμόλοιπα του νερού ορισμένων λιμνών. Τα αποθέματα λιθίου υπολογίζονται σε περίπου $9 \cdot 10^6$ τόνους που αντιστοιχούν σε 67.500 τόνους του ισότοπου 6 και είναι κατανεμημένα στις ΗΠΑ, Καναδά, Ν. Αφρική, Γαλλία και

Ισπανία. Η ποσότητα πάντως αυτή είναι αρκετή για την παραγωγή τόσης ενέργειας όσης ενέχεται στο σύνολο των ορυκτών καυσίμων.

Δυστυχώς, πέρα από την επάρκεια των πρώτων υλών, τα τεχνολογικά προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν πριν από την εμπορική εφαρμογή ελεγχόμενης σύντηξης είναι τεράστια. Για να πραγματοποιηθεί η σύντηξη απαιτούνται εξαιρετικά ψηλές θερμοκρασίες ($100 * 10^6$) μέσα σε υπεραγωγίμες μαγνητικές φιάλες που στο εσωτερικό τους πραγματοποιείται η σύντηξη, αφού κανένα από τα υπάρχοντα υλικά δεν αντέχει αυτές τις θερμοκρασίες.

Προχωρημένη τεχνολογία στο σημείο αυτό υφίστανται στο Princeton (ΗΠΑ) με τον αντιδραστήρα ΤΟΚΑΜΑΚ, επίσης στη Δ. Ευρώπη με το πρόγραμμα JET (Joint European Tokamak) και INTOR (International Tokamak Reactor) που περιλαμβάνει χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, τη Ρωσία, την Αμερική και την Ιαπωνία. Συγχρόνως σε άλλα ερευνητικά κέντρα γίνεται προσπάθεια η αρχική ενέργεια να δοθεί με υψηλής ενέργειας ακτίνες Laser ή ακτίνες ηλεκτρονίων.

Πάντως όλα δείχνουν ότι η τόσο ευνοϊκή αυτή μορφή ενέργειας θα μπορούσε να λύσει, κατά ιδανικό τρόπο, το ενεργειακό πρόβλημα της ανθρωπότητας. Η προοπτική όμως αυτή πρακτικά μεταφέρεται στον 21^ο αιώνα, και οι εκπλήξεις με τις σημερινές τεχνολογικές δυνατότητες δεν πρέπει να αποκλείονται.

1.3.δ) Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της Πυρηνικής Ενέργειας.

Η πυρηνική ενέργεια, παρά το θόρυβο που έχει δημιουργηθεί, και πολλές φορές μάλιστα έχει καλλιεργηθεί, παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα.

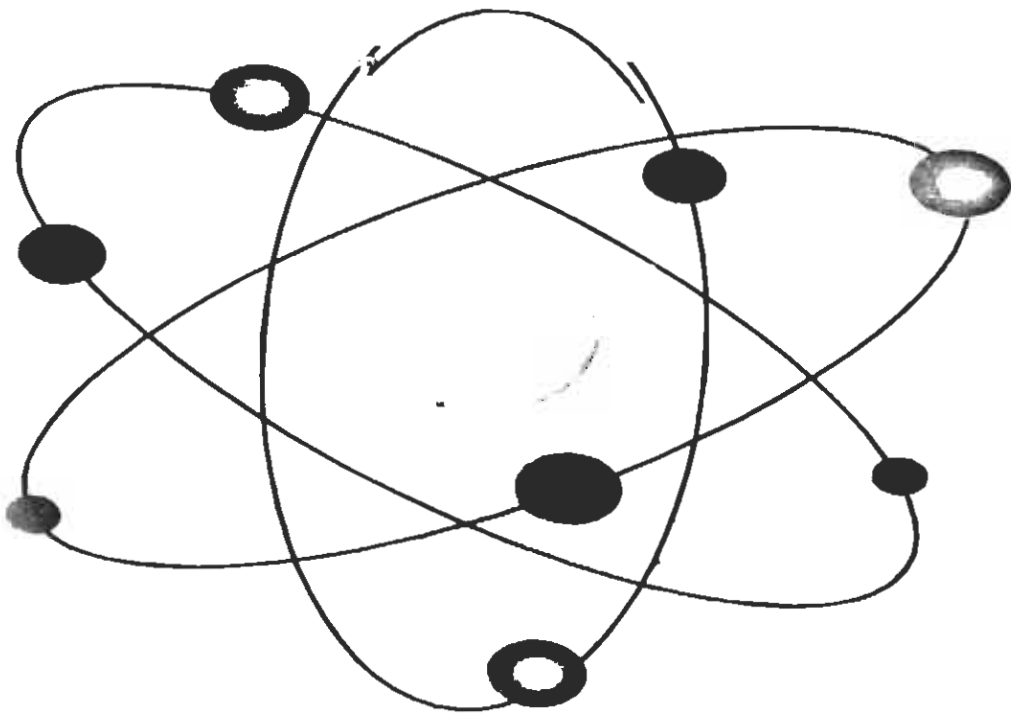
- 1) Όπως έχει αναφερθεί το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας είναι φθηνότερο από το κόστος του πετρελαίου και του άνθρακα. Πράγματι το κόστος της ενέργειας που παράγεται από πυρηνικά εργοστάσια είναι το χαμηλότερο μετά των υδροηλεκτρικών εργοστασίων. Το ίδιο ισχύει και για τα έξοδα εργασίας και συντηρήσεως. Αντίστοιχα όμως το κόστος παγίων είναι μεγαλύτερο. Οι πολέμιοι των πυρηνικών μονάδων βασίζουν την πολεμική τους στο υψηλό κόστος παγίων που κατά μέρος

οφείλεται και στις υψηλές επενδύσεις για λόγους ασφαλείας. Το σωστό όμως είναι να εκτιμώνται το κόστος παγίων και το κόστος παραγωγής.

- 2) Από πλευράς ρυπάνσεως της ατμόσφαιρας, η ρύπανση του αέρα είναι ελάχιστη ή μάλλον μηδενική στην περίπτωση του πυρηνικού αντιδραστήρα έναντι του πετρελαίου και πολύ περισσότερο του άνθρακα. Αντίστοιχα οι πυρηνικοί σταθμοί παρουσιάζουν αυξημένη θερμορύπανση.
- 3) Υπάρχει βέβαια το πρόβλημα των ραδιενεργών καταλοίπων που πρέπει να απορριφθούν από τον αντιδραστήρα. Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι παρ' όλο ότι πράγματι είναι επικίνδυνα τα κατάλοιπα των αντιδραστήρων, ο όγκος τους, αν υαλοποιηθούν και ενταφιαστούν, είναι πολύ μικρός, ώστε η εξουδετέρωσή τους να μη θεωρείται δυσχερής. Στη Γαλλία ήδη λειτουργεί δοκιμαστικός σταθμός αδρανοποίησης των καταλοίπων. Ένας πυρηνικός σταθμός ισχύος 1000 MW παράγει γύρω στα 2,5 κυβικά μέτρα καταλοίπων το χρόνο, όσος δηλαδή ο χώρος ενός δωματίου πολύ μικρών διαστάσεων (1*1*2,5μ.)
- 4) Το πιο συζητημένο θέμα στην πυρηνική ενέργεια είναι το θέμα ασφαλείας. Χωρίς αμφιβολία κάθε βιομηχανική εγκατάσταση υπόκειται σε κινδύνους λειτουργίας, ιδιαίτερα δε εδώ εξαιρετικά μεγάλους. Γι αυτό το λόγο έχουν προβλεφθεί εξαιρετικά και πολυδάπανα μέτρα ασφαλείας. Μέχρι σήμερα, λειτουργούν 275 πυρηνικοί σταθμοί σε όλο τον κόσμο και έχουν σημειωθεί αρκετά ατυχήματα, μερικά από αυτά με πολύ μεγάλο κόστος κοινωνικό και οικονομικό. Τέλος ας μην παραλείπεται ότι ανά 1000 MW πυρηνικών σταθμών εξοικονομούνται 40.000 βαρέλια πετρελαίου ή 10.000 τόνοι άνθρακα την ημέρα.
- 5) Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι οι μεν υπερδυνάμεις έχουν τη δυνατότητα παραγωγής και ελέγχου της πυρηνικής ενέργειας. Δεν αμφισβητείται όμως από κανένα ότι παρ' όλα τα μέτρα που έχουν ληφθεί μέχρι σήμερα, ήδη η διάδοσή της αποτελεί πραγματικότητα. Όλες οι βιομηχανικές χώρες, αλλά και πολλές υπό ανάπτυξη, διαθέτουν ήδη πυρηνική τεχνολογία και όπως είναι επόμενο ο κύκλος συνεχώς θα διευρύνεται.

Για τα μικρά κράτη δυστυχώς το θέμα της ενεργειακής τους εξαρτήσεως παραμένει πάντα άλυτο. Η εξάρτηση μπορεί να σχετίζεται είτε με το Καρτέλ πετρελαίου (ΟΠΕΧ) ή το αυριανό κονσόρτσιουμ των κρατών που διαθέτουν γαιάνθρακες ή τις βιομηχανικές χώρες που ελέγχουν τη πυρηνική τεχνολογία.

Η αντικειμενική μελέτη όλων των πιο πάνω θέσεων δείχνει ότι, τα χρόνια που έρχονται, η πυρηνική ενέργεια θα διαδραματίζει συνεχώς και σημαντικότερο ρόλο σαν ενεργειακή πηγή.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

2.1 ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

2.1.α) Γενικά

Ο καθοριστικός ρόλος της Ηλιακής Ενέργειας στην γένεση, την εξέλιξη και τη διατήρηση της ζωής στην Γη είναι γνωστός. Αρκεί να υπενθυμίσουμε ότι η φωτοσύνθεση γίνεται χάρη στο ηλιακό φως και ότι οι κλασικές πηγές ενέργειας (κάρβουνο, πετρέλαιο, φυσικό αέριο) δεν είναι παρά «απολιθωμένη» ηλιακή ενέργεια. Οι δε καλούμενες ήπιες μορφές ενέργειας που, μαζί με την ηλιακή συγκινούν τους προστάτες του περιβάλλοντος και τους οικολόγους (αιολική, θαλάσσια, γεωθερμική) δεν είναι, στο μέγιστο μέρος τους παρά μορφές της ηλιακής ενέργειας.

Η ηλιακή ακτινοβολία είναι η πρωταρχική πηγή ενέργειας για τις ενεργειακές ανάγκες και τις ενεργειακές μετατροπές που γίνονται στην επιφάνεια του πλανήτη μας.

Η ποσότητα ενέργειας από τον ήλιο που φθάνει κάθε χρόνο στην επιφάνεια της γης αντιστοιχεί σε περισσότερο από το δεκαπλάσιο των πιθανών πηγών ορυκτών και πυρηνικών καυσίμων, και είναι πάνω από 25.000 φορές μεγαλύτερη από την παγκόσμια ετήσια κατανάλωση ενέργειας. Μέρος της ενέργειας που ακτινοβολείται από τον ήλιο μπορεί ήδη να συγκεντρωθεί και να χρησιμοποιηθεί σε θερμικές εφαρμογές και να μετατραπεί σε ηλεκτρισμό με φωτοβολταϊκά συστήματα.

Η ισχύς της ακτινοβολίας που δέχεται η γη από τον ήλιο είναι κατά μέσο όρο $1,73 \times 10$ εις την 17 W . Για σύγκριση αναφέρεται ότι οι ετήσιες ενεργειακές ανάγκες της ανθρωπότητας είναι $6,1 \times 10$ εις την 16 Wh (1976), και αντιστοιχούν σε μία ισχύ 7×10 εις την 12 W . Είναι δηλαδή η προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία κατά 25.000 μεγαλύτερη από τις ενεργειακές ανάγκες όλης της ανθρωπότητας. Ο αριθμός αυτός δείχνει την τεράστια ποσότητα ενέργειας που δέχεται η γη από τον ήλιο. Η γη εκπέμπει βέβαια ίσο ποσό ενέργειας στο διάστημα και έτσι δημιουργείται μια κατάσταση ισορροπίας, με αποτέλεσμα να διατηρείται η μέση θερμοκρασία της γης σταθερή, γύρω στους 7° C .

Περίπου 30% της προσπίπτουσας ακτινοβολίας ανακλάται απευθείας στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας χωρίς αλλαγή του

μήκους κύματος. Περίπου 47% απορροφάται από την ατμόσφαιρα και την επιφάνεια της γης, προκαλεί ανύψωση της θερμοκρασίας και στη συνέχεια επανακτινοβολείται στο διάστημα. Το υπόλοιπο 23% γίνεται κινητήρια δύναμη των ανέμων, των ρευμάτων, των κυμάτων, διαμορφώνει το κλίμα και προκαλεί τον υδρολογικό κύκλο. Γελικά και αυτή η ενέργεια επανακτινοβολείται στο διάστημα.

Ένα ποσοστό 0,02% του συνολικού ποσού εισέρχεται στο βιολογικό σύστημα με τη φωτοσύνθεση. Ένα μικρό ποσοστό της ενέργειας που αποθηκεύεται σαν χημική ενέργεια στα φυτά και στους ιστούς των ζώων, με την πάροδο εκατομμυρίων ετών και κάτω από ευνοϊκές γεωλογικές συνθήκες, έχει μετασχηματιστεί σε κάρβουνο και πετρέλαιο, σχηματίζοντας το απόθεμα των ορυκτών καυσίμων. Βέβαια ο ρυθμός σχηματισμού των ορυκτών καυσίμων είναι ασήμαντος σε σύγκριση με τον ρυθμό κατανάλωσης.

Η ηλιακή ενέργεια δημιουργεί και άλλες, έμμεσες, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ο συνδυασμός της περιστροφής της γης με την ηλιακή θέρμανση της επιφάνειας του πλανήτη μας παράγει ρεύματα αέρα στην ατμόσφαιρα και θαλάσσια ρεύματα στους ωκεανούς. Επιπλέον με την ηλιακή ακτινοβολία, έχουμε εξάτμιση νερού και δημιουργία νεφώσεων και βροχής, μικρό μέρος της ενέργειας της οποίας εκμεταλλευόμαστε σαν υδροηλεκτρική ενέργεια. Ο αέρας δημιουργεί επίσης και κυμάτωση στις επιφάνειες των θαλασσών. Έτσι εκτός από την αιολική ενέργεια είναι δυνατόν να εκμεταλλευτούμε και την ενέργεια των κυμάτων. Η θέρμανση της επιφάνειας των ωκεανών με την ηλιακή ενέργεια που προσπίπτει σ' αυτές δημιουργεί επίσης ένα επιφανειακό στρώμα θερμού νερού (περίπου 20 βαθμούς C) ενώ τα παρακάτω στρώματα του ωκεανού είναι ψυχρότερα (περίπου 4° C στα 100m). Η διαφορά θερμοκρασίας, αυτή είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί για να κινήσει κατάλληλους στροβίλους (με ειδικά οργανικά υγρά) και να δώσει ηλεκτρική ενέργεια. Τα προγράμματα εκμετάλλευσης της μορφής αυτής ενέργειας είναι γνωστά σήμερα σαν OTEC (Ocean Thermal Energy Conversion).

2.1.β) Μετατροπές της Ηλιακής Ενέργειας

1.Απ' ευθείας μετατροπή σε θερμότητα

- Θέρμανση νερού (επίπεδοι συλλέκτες)
- Θέρμανση χώρων (ενεργητική με συλλέκτες, παθητική με συλλογή από το ίδιο το κτίριο ή θερμοκήπιο).

- Ξήρανση διαφόρων προϊόντων (συλλέκτες, ειδικά ξηραντήρια).
- Μαγείρεμα (ειδικοί συλλέκτες υψηλής θερμοκρασίας, συγκεντρωτικά συστήματα).
- Βιομηχανική χρήση (περιλαμβάνονται η παραγωγή ατμού με ειδικούς συλλέκτες και οι ηλιακοί φούρνοι).

2. Μετατροπή με ενδιάμεσο θερμοδυναμικό μετασχηματισμό

- Αφαλάτωση του νερού (ειδικές συσκευές στις οποίες η θερμότητα δίνεται για την εξάτμιση του νερού)
- Ψύξη (κύκλοι απορροφήσεως με NH₃ ή LiBr, απαιτούνται συλλέκτες μέσης θερμοκρασίας, δηλαδή μεγαλύτερης από 100 βαθμούς C)
- Μηχανική ενέργεια ή ηλεκτρισμός από θερμότητα (ηλιακά λιβάδια, ηλιακοί πύργοι, ηλιακές λίμνες, OTEC, κ.τ.λ.).

3. Απ' ευθείας μετατροπή σε ηλεκτρισμό

- Φωτοβολταϊκή μετατροπή.
- Άλλες μέθοδοι (φωτογαλβανική θερμοιονική, κ.τ.λ.).

4. Μετατροπή σε χημική ενέργεια

- Βιομάζα (φωτοσύνθεση).
- Παραγωγή H₂ (φωτοηλεκτρόλυση, κ.τ.λ.).
- Υγρά και αέρια καύσιμα (από τη βιομάζα με ζύμωση, πυρόλυση, κ.τ.λ.).

2.1.γ) Εφαρμογές της Ηλιακής Ενέργειας

Οι κυριότερες από τις εφαρμογές της ηλιακής ενέργειας κατά σειρά σπουδαιότητας είναι οι ακόλουθες:

1. **Θέρμανση νερού**
2. **Θέρμανση και ψύξη χώρων**
3. **Αφαλάτωση νερού**
4. **Άντληση νερού**
5. **Ξήρανση γεωργικών προϊόντων**
6. **Ηλιακές δεξαμενές**
7. **Ηλιακές εστίες και**
8. **Βιολογικός καθαρισμός λυμάτων**

Θα γίνει συνοπτική αναφορά σε κάθε μια από τις παραπάνω εφαρμογές, επισημαίνοντας τις δυνατότητες και τις προοπτικές τους στον Ελληνικό χώρο.

1.ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΝΕΡΟΥ

Η πλέον αδάπανη και χωρίς δομικές τροποποιήσεις, ακόμη και σε υπάρχοντα κτίρια, εφαρμογή είναι η θέρμανση του νερού με ηλιακή ενέργεια αντί της ηλεκτρικής. Είναι δηλαδή η αντικατάσταση του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα με ηλιακό θερμοσίφωνα. Για να αποτελέσει όμως αισθητό ποσοστό συμμετοχής στο σύνολο των ενεργειακών αναγκών μας η ηλιακή θέρμανση του νερού, πρέπει να τεθεί ένας τολμηρός στόχος όσον αφορά τον αριθμό των ηλιακών θερμοσιφώνων.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι στην Ελλάδα υπάρχουν σήμερα 3.000.000 περίπου νοικοκυριά από τα οποία 600.000 όπως προαναφέρθηκε, κάνουν χρήση ζεστού νερού από ηλιακό θερμοσίφωνα, καταλαβαίνουμε το ποσοστό συμμετοχής στο ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας μας που προσφέρει η ηλιακή ενέργεια. Έτσι πιο συγκεκριμένα, η συνολική συλλεκτική επιφάνεια που καλύπτουν οι ηλιακοί θερμοσίφωνες είναι $2,05 \times 10^6$ εις την 6 τ.μ. και η συμβολή τους στο ενεργειακό ισοζύγιο φτάνει τους 106.000 ΓΙΠ (ή 1.236.596 kWh). Για λόγους σύγκρισης αρκεί να αναφερθεί ότι στο Ισραήλ, είναι εγκατεστημένοι περίπου 300.000 ηλιακοί θερμοσίφωνες. Σύμφωνα λοιπόν με τον πληθυσμό του Ισραήλ (4.500.000 άτομα, δηλαδή περίπου 1.000.000 νοικοκυριά) αυτός ο αριθμός μεταφράζεται σε 1 ηλιακό θερμοσίφωνα ανά 3 νοικοκυριά.

2.ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΨΥΞΗ ΧΩΡΩΝ

Η θέρμανση και ψύξη των χώρων αποτελεί ένα ευρύ πεδίο εφαρμογών της ηλιακής ενέργειας. Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι, προς το παρόν τουλάχιστον, είναι δαπανηρή και επί πλέον, επειδή επηρεάζονται τα κτίρια από την προσθήκη των συστημάτων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας που οπωσδήποτε «καταλαμβάνουν» σημαντικό μέρος του κελύφους του κτιρίου το οποίο και αλλοιώνουν, θα πρέπει να μελετηθεί σχολαστικά από τεχνικούς διαφόρων ειδικοτήτων, η σωστή ένταξη τους, ώστε να μην αποτελεί το αισθητικό αποτέλεσμα, αντικίνητρο για την εφαρμογή των συστημάτων ηλιακής θέρμανσης και ψύξης των χώρων, έστω και αν τεκμηριωθεί η οικονομικότητα μιας τέτοιας κατασκευής.

Πέραν αυτού, υπάρχουν τεράστιες δυνατότητες εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας, τροποποιώντας τη σημερινή δομή της αρχιτεκτονικής των κτιρίων, με βάση τις αρχές της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής. Δηλαδή προς ένα συνδυασμό αρχιτεκτονικής σύνθεσης οικοδομικών

υλικών, τρόπου κατασκευής κ.λ.π. ώστε νέα κτίρια να εξοικονομούν ενέργεια έναντι των συμβατικών κατασκευών.

Δηλαδή είναι εφικτό με μια σωστή μελετημένη βιοκλιματική κατασκευή στις εύκρατες ζώνες, να διατηρείται θαυμάσια θερμοκρασία οποιαδήποτε εποχή του έτους με πολύ μικρή κατανάλωση συμβατικής ενέργειας. Η εφαρμογή πάντως συστημάτων ηλιακής θέρμανσης ή ψύξης κτιρίων μετά την ψήφιση του κανονισμού για την θερμομόνωση των κτιρίων, σύμφωνα με τον οποίο οι θερμικές απώλειες μειώνονται μέχρι και το 1/3, θα καταστεί πλέον πρόσφορη, τόσο οικονομικά όσο και κατασκευαστικά, λόγω σημαντικά μικρότερου μεγέθους συστημάτων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας.

3.ΑΦΑΛΑΤΩΣΗ ΝΕΡΟΥ

Η αφαλάτωση των αλμυρών νερών και ιδιαίτερα του θαλασσινού νερού αποτελεί σημαντική εφαρμογή της ηλιακής ενέργειας. Η εφαρμογή αυτή, ενδείκνυται σε παραλιακές περιοχές ή σε νησιά που δεν υπάρχει άφθονο πόσιμο νερό. Μια ηλιακή συσκευή αφαλάτωσης αποτελείται βασικά από ένα αεροστεγή χώρο, όπου γίνεται η εξάτμιση και η συμπύκνωση του αλμυρού νερού.

Η ηλιακή ενέργεια εισχωρεί μέσα στον αεροστεγή χώρο από μια κεκλιμένη διάφανη επιφάνεια και απορροφάται εν μέρει από το αλμυρό νερό που βρίσκεται στη λεκάνη. Η ενδεικτική απόδοση ενός τέτοιου συστήματος είναι κατά μέσο όρο 0,5 - 1,0 lit/min την ημέρα το χειμώνα και 5 - 6 lit/min την ημέρα το καλοκαίρι. Η πραγματική απόδοση όμως μπορεί το καλοκαίρι να είναι 50% μεγαλύτερη και το χειμώνα 30% μικρότερη από τις προαναφερόμενες ποσότητες.

Εγκαταστάσεις αφαλάτωσης νερού υπάρχουν σε πολλά μέρη της Ελλάδας (Αίγινα, Σαλαμίνα, Πάτμος, Κίμωλος, Σύμη, Νίσυρος) και οι επιφάνειες που συλλέγουν το νερό, κυμαίνονται από 8.500 τ.μ. (Πάτμος) μέχρι 400 τ.μ. (Σαλαμίνα). Πρέπει να σημειωθεί ότι οι εγκαταστάσεις αυτές είναι ιδανικές και για την συλλογή των βρόχινων νερών, αν μάλιστα ληφθεί υπόψη ότι η περίοδος των βροχών συμπίπτει με την περίοδο της μικρής ηλιοφάνειας και επομένως η συλλογή του βρόχινου νερού αποτελεί σημαντικό συμπλήρωμα στην παραγωγή νερού της εγκατάστασης αφαλάτωσης.

4. ΑΝΤΛΗΣΗ ΝΕΡΟΥ

Ένα σημαντικό πρόβλημα που μπορεί να αντιμετωπιστεί από την ηλιακή ενέργεια, είναι η άντληση του νερού από ορισμένο βάθος. Η άντληση του νερού μπορεί να γίνεται περιοδικά και το νερό να αποθηκεύεται σε δεξαμενή, ακολουθώντας έτσι την περιοδικότητα της εμφάνισης του ήλιου. Το πρόβλημα της άντλησης του νερού μετατρέπεται σε πρόβλημα μετατροπής της θερμικής ενέργειας σε μηχανική. Η μετατροπή που γίνεται μέσω ενός κλασικού θερμοδυναμικού κύκλου, χρειάζεται μεγάλες θερμοκρασίες τις οποίες δεν μπορούμε να επιτύχουμε με επίπεδους συλλέκτες. Χρειάζονται παραβολικοί συλλέκτες με μεγάλο όμως κόστος, υψηλή τεχνολογία και μικρή σχετικά απόδοση.

Έτσι έγιναν προσπάθειες για νέου είδους αντλίες ηλιακής ενέργειας. Η πιο συμφέρουσα μέθοδος είναι η απ' ευθείας μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε μηχανική, μέσω των ηλιακών αντλιών, που δεν χρειάζονται μεγάλες θερμοκρασίες.

Ένα τέτοιο κύκλωμα άντλησης περιλαμβάνει :

- a) Επίπεδους συλλέκτες που θερμαίνουν το νερό, που κυκλοφορεί σε ένα κλειστό κύκλωμα.
- b) Ένα ηλιακό κινητήρα που μετατρέπει την θερμική ηλιακή ενέργεια σε μηχανική με τη βοήθεια θερμοδυναμικού κύκλου χαμηλών θερμοκρασιών και το οποίο ενεργοποιείται από ένα αέριο.
- c) Μια υδραντλία που περιέχει ένα υδραυλικό πιεστήριο τοποθετημένο κοντά στον ηλιακό κινητήρα και μια αντλία που τοποθετείται μέσα στο φρέαρ. Ειδικά σε μεγάλες εγκαταστάσεις είναι απαραίτητες κλασσικές κατακόρυφες αντλίες.
- d) Μια δεξαμενή αποθήκευσης του αντλούμενου νερού.

Ήδη υπάρχουν 5 τέτοιοι πρωτότυποι κινητήρες που χρησιμοποιούν στην Αφρική για γεωργικούς σκοπούς. Μια τέτοια αντλία στην Αφρική μπορεί να υδρεύσει ταυτόχρονα 2.000 άτομα. Η σημασία της ηλιακής αντλίας είναι μεγάλη για τις θερμές περιοχές, γιατί αλλάζει το μικροκλίμα και την οικονομία της περιοχής με την αύξηση της παραγωγής.

5. ΞΗΡΑΝΣΗ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Η ηλιακή ενέργεια ως γνωστών, χρησιμοποιείται από παλιά στην γεωργία. Εκτός από το θερμοκήπιο που βοηθάει στην γρήγορη ανάπτυξη

και στην προστασία των φυτών από την παγωνιά, εκμεταλλευόμενο την ηλιακή ακτινοβολία το χειμώνα. ο ήλιος χρησιμοποιήθηκε και για την ξήρανση γεωργικών προϊόντων με σκοπό την διατήρησή τους ή και την παραπέρα επεξεργασία τους. Τέτοιες απλές κατασκευές για κρέμασμα (καπνός) ή άπλωμα (σταφίδα), κ.λ.π. που κατασκευάζονταν παλαιότερα, συστηματοποιούνται σήμερα και εξυπηρετούν σε μεγάλο βαθμό, τους αγροτικούς πληθυσμούς, στις εργασίες τους.

6.ΗΛΙΑΚΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ

Οι ηλιακές δεξαμενές ή ηλιακές λίμνες, είναι η εφαρμογή της ηλιακής ενέργειας μεγάλης κλίμακας. Η ηλιακή δεξαμενή είναι μια τεχνητή ή φυσική δεξαμενή, βάθους 1 έως 2 μέτρων με πυθμένα βαμμένο μαύρο μονωμένο από κάτω, ώστε να απορροφά την ηλιακή ακτινοβολία και να θερμαίνει έτσι το νερό της δεξαμενής. Σε μια συνηθισμένη δεξαμενή το ζεστό νερό θα ανέβαινε στην επιφάνεια, και ερχόμενο σε επαφή με τον αέρα θα απέβαλλε γρήγορα την θερμότητα του.

Στις ηλιακές δεξαμενές, εμποδίζεται η μεταφορά του ζεστού νερού προς τα πάνω, με τη διάλυση αλάτων σε μεγάλη συγκέντρωση στον πυθμένα της δεξαμενής. Έχουν επιτευχθεί με τον τρόπο αυτό θερμοκρασίες άνω των 60 βαθμών C.

Για την παρεμπόδιση της δημιουργίας κυμάτων στην επιφάνεια της λίμνης και την μεγαλύτερη απαγωγή θερμότητας, μπορεί να τοποθετηθούν πλαστικά φύλλα πάνω από την δεξαμενή. Εφαρμογή της μεθόδου αυτής μπορεί να γίνει σε οικισμούς, τουριστικά συγκροτήματα κ.τ.λ. για την παραγωγή ζεστού νερού. Στον πυθμένα της δεξαμενής κινούνται σωληνώσεις με νερό το οποίο θερμαίνεται και εν συνεχεία οδηγείται στον τόπο κατανάλωσης.

7.ΗΛΙΑΚΕΣ ΕΣΤΙΕΣ

Είναι συσκευές για την συγκέντρωση της ηλιακής ακτινοβολίας σε ένα σημείο ή σε μια μικρή περιοχή. Σε μικρή κλίμακα έχουν εφαρμοστεί στα ηλιακά μαγειρεία, ενώ σε μεγάλη κλίμακα, γίνεται παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος.

8.ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Μεταξύ των διαφόρων μεθόδων του βιολογικού καθαρισμού, περιλαμβάνεται και η μέθοδος με ηλιακή ενέργεια. Η μέθοδος στηρίζεται στη βασική δράση του ήλιου πάνω στη γη, στη φωτοσύνθεση. Η φωτοσύνθεση στα φυτά, όπου η θερμική ενέργεια μετατρέπεται σε χημική, έχει απόδοση από 0,2-5%.

Το ποσοστό αυτό μπορεί να αυξηθεί μέχρι 20-30% αν χρησιμοποιηθούν και καλλιεργηθούν κατάλληλα υδρόβια φυτά. Τέτοια φυτά είναι οι άλγες. Οι άλγες με την γρήγορη ανάπτυξη τους, αποσυνθέτουν τα λύματα και από τις δεξαμενές βγαίνει νερό, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άρδευση. Οι άλγες κατά διαστήματα κόβονται και αποθηκεύονται σε ειδικούς κλειστούς χώρους.

Μετά τη βιο-ηλιο-ενεργειακή σύνθεση γίνεται αλγομεθανική ζύμωση με την βοήθεια βακτηριδίων. Έτσι η ενέργεια των φυτικών ιστών μετατρέπεται μέσω αναερόβιων ζυμώσεων, στη χημική ενέργεια του μεθανίου το οποίο καίγεται και τροφοδοτεί γεννήτριες που παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα ή χρησιμοποιείται σαν απλό καύσιμο αέριο.

Ποσότητα 1 kg άλγης, παράγει μεθάνιο που προσφέρει ενέργεια (6.000 BTU) (1,7568 kWh). Στο Richmond της Καλιφόρνιας (37 βαθμούς Β.Γ.Π.) παράγονται σε μια εγκατάσταση, 150 kg αλγών ανά εκτάριο (10.000 τ.μ.) την ημέρα . Υπολογίζεται ότι αυτό το εκτάριο των καλλιεργούμενων αλγών, αρκεί για την κατεργασία λυμάτων 10.000 ατόμων, δηλαδή χρειάζεται 1 τ.μ. χώρου /άτομο και παράγει κατά μέσο όρο 25 τόνους αλγών το έτος, που προσφέρουν ενέργεια περίπου 40.000 kWh. Δηλαδή, με τη μέθοδο αυτή εκτός του ότι υπάρχει σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας, λύνεται και ένα πιεστικό κοινωνικό πρόβλημα όπως είναι το πρόβλημα της διάθεσης των λυμάτων μιας κατοικημένης περιοχής.

2.1.δ) Φωτοβολταϊκή Μέθοδος

Η φωτοβολταϊκή μέθοδος είναι φυσικοχημική μέθοδος. Στηρίζεται στο φαινόμενο κατά το οποίο πυρίτιο, όταν φωτίζεται, αποβάλλει ηλεκτρόνια ανάλογα με την ένταση φωτισμού και επομένως μπορεί να δημιουργεί ροή ηλεκτρικού ρεύματος. Με τον τρόπο αυτό μετατρέπεται απευθείας η ηλιακή ακτινοβολία σε ηλεκτρική ενέργεια.

Τις περισσότερες φορές τα φωτοβολταϊκά συστήματα τοποθετούνται σε απομακρυσμένες περιοχές, όπου υπάρχει άφθονη γη. Ακόμα και στην περίπτωση της τοποθέτησης τους σε οροφές, αξιολογείται η διαθέσιμη επιφάνεια. Όσον αφορά στην αισθητική των εγκαταστάσεων, για τα συστήματα που βρίσκονται εκτός οικισμών υπάρχει η δυνατότητα απόκρυψης με φυσικά μέσα, ενώ έχει υπάρξει πρόοδος και στην αισθητική των συστημάτων που τοποθετούνται σε κτίρια. Ωστόσο ακόμη και με το σημερινό υψηλό κόστος, η φωτοβολταϊκή παραγωγή είναι σε αρκετές περιπτώσεις η οικονομικότερη λύση.

Οι ηλιακές ή Φ/Β γεννήτριες μετατρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία που προσπίπτει στην επιφάνεια τους κατ' ευθείαν σε ηλεκτρισμό. Η διάρκεια ζωής τους ξεπερνά τα 20 χρόνια και η χρησιμοποίησή τους διαφέρει ανάλογα με τις ανάγκες σε ηλεκτρισμό που έχουμε. Δηλαδή όσο μεγαλύτερες είναι οι ανάγκες μας σε ηλεκτρική ενέργεια τόσο μεγαλύτερη επιφάνεια ηλεκτρικών γεννητριών πρέπει να χρησιμοποιήσουμε για να τις καλύψουμε.

Για παράδειγμα, μια επιφάνεια ηλιακών γεννητριών ενός τετραγωνικού μέτρου μπορεί να παράγει μέγιστη ισχύ 60 με 120 W, ανάλογα με την απόδοση των φωτοβολταϊκών στοιχείων, την θερμοκρασία και την ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας. Κατά την διάρκεια μιας ηλιόλουστης καλοκαιρινής μέρας, ένα τετραγωνικό μέτρο Φ/Β γεννήτριας, μπορεί να αποδώσει μέχρι 600 Wh, ηλεκτρικής ενέργειας (ή 0,6 kWh, συνεχούς ρεύματος). Η ενέργεια αυτή είναι αρκετή για να φωτίσει με 4 λάμπες φθορισμού (εναλλασσόμενο ρεύμα) μια κατοικία, για 2 μέρες επί 4 ώρες την ημέρα ή να τροφοδοτήσει ένα ψυγείο χαμηλής κατανάλωσης για μια ημέρα.

Το κόστος αγοράς των Φ/Β γεννητριών κυμαίνεται μεταξύ 2.500 και 3.000δρχ. (συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α.) ανά Watt μέγιστης ισχύος. Στα επόμενα χρόνια αναμένεται να πέσουν αισθητά οι τιμές, καθώς η ζήτηση και η παραγωγή αυξάνονται χρόνο με τον χρόνο.

Οικονομική Ανάλυση

ΗΛΙΑΚΟΙ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΕΣ

Στην παράγραφο αυτή θα γίνει αναφορά σε κάποιες τιμές ηλιακών θερμοσιφώνων διαφόρων εταιρειών και κατηγοριών, στους παρακάτω πίνακες. Οι τιμές που παρουσιάζονται είναι του έτους 1997 και συμπεριλαμβάνουν τον ΦΠΑ.

Ηλιακοί θερμοσίφωνες

Κατασκευαστής	Χωρητικότητα (lt)	Συλ.Επιφ. (τ.μ.)	Αρ.Πλακ.	Τιμή (δρχ.)
Ηλιονάλ	120	2		230.000
Foco	120	2		227.000
Stiebel Eltron	120	1,5		330.000
Suntherm Hellas	120	2		133.000
Calpak	125	2		180.000
Maltezos	125	1,95	1	285.000
Air Cool	130	2		150.000
Bavaria	130	2,09		175.000
Fyrogenis	130	1,8	1	270.000
Warmesol	130	2		227.150
Foco	140	2,4		259.000
Hlional	150	3		265.000
Κυριαζής	150	2,5	2	200.000
Bavaria	150	2,64		195.000
Chromagen	150	2,2		275.000
Greco	150	2,4		195.000
Stiebel Eltron	150	2,2		379.000
Syntherm Hellas	150	3,3		176.000
Vilco	150	1,5	2	210.000
Air Cool	160	2,6		175.000
Foco	160	3		282.000
Maltezos	160	3,0	2	375.000
Bavaria	170	2,77		210.000
Chromagen	170	3		300.000
Fyrogenis	170	2,2	1	300.000
Stiebel Eltron	180	3,5		460.000
Warmesol	180	3		290.752
Foco	190	3		302.000
Calpak	195	4		292.000
Ηλιονάλ	200	4		305.000
Greco	200	4		215.000
Maltezos	200	3,9	2	375.000
Syntherm Hellas	200	4		199.000
Vilco	200	1,5	2	240.000
Warmesol	200	4		308.570
Fyrogenis	210	2,9	2	430.000
Air Cool	220	4		250.000

Bavaria	220	4,18		250.000
---------	-----	------	--	---------

Για λόγους σύγκρισης, δίνεται στον επόμενο πίνακα η τιμή ενός θερμοσίφωνα που λειτουργεί με ηλεκτρισμό.

Ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες

Κατασκευαστής	Χωρητικότητα	Ισχύς Ενσ.Αντίσ.(kW)	Τιμή
Elco	80 lt.	4	37.000
Elco	100 lt.	4	41.700
Elco	120 lt.	4	51.300

2.1.ε) Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα

Τα πλεονεκτήματα της ηλιακής ενέργειας είναι ότι :

1. είναι απεριόριστη σε ποσότητα,
2. έχει μηδαμινά έξοδα λειτουργίας
3. δεν υπάρχει κίνδυνος ρύπανσης και μόλυνσης από την εκμετάλλευσή της και
4. συγκριτικά με τις συμβατικές πηγές, έχει ομαλή κατανομή της στο χώρο. Έτσι δεν είμαστε υποχρεωμένοι να μεταφέρουμε την ενέργεια σε μεγάλες αποστάσεις και μπορούμε να χρησιμοποιούμε μικρά ηλιακά συστήματα, συχνά χαμηλής τεχνολογίας, στον τόπο χρησιμοποίησης της ενέργειας.

Τα μειονεκτήματα της ηλιακής ενέργειας είναι :

1. Η ασυνεχής χρονική κατανομή (ημέρα - νύχτα, σύννεφα, χειμώνας - καλοκαίρι).
Οι λύσεις σ' αυτό είναι αποθήκευση και χρησιμοποίηση σε συνδυασμό με άλλες ενεργειακές πηγές.
2. Χαμηλή πυκνότητα ενέργειας. Γι' αυτό σε μερικές εφαρμογές είναι απαραίτητη η χρησιμοποίηση συγκεντρωτικών συστημάτων. Στα συστήματα αυτά μας ενδιαφέρει η άμεση ακτινοβολία επειδή η διάχυτη δεν μπορεί να συγκεντρωθεί. Για μεγάλες συγκεντρώσεις πρέπει οπωσδήποτε τα κάτοπτρα να παρακολουθούν την κίνηση του ήλιου.
3. Φυσικά όρια. Μεγάλη εξάρτηση από τις μετεωρολογικές μεταβολές.
4. Γεωγραφικά εμπόδια. Καλύτερη χρήση σε τροπικές περιοχές ή θάλασσα.

5. Τεχνολογικά εμπόδια. Εύκολη μετατροπή σε δευτερογενή ενέργεια (π.χ. ηλεκτρική) με χαμηλό βαθμό απόδοσης. Απαιτείται σύστημα αποθήκευσης της ενέργειας. Πιθανές χρήσεις κατά σειρά αυξανόμενης δυσκολίας : ζεστό νερό χειμώνα - καλοκαίρι, μερική ή ολική θέρμανση το χειμώνα, κλιματισμός το καλοκαίρι.
6. Οικονομικά εμπόδια. Απαιτείται σοβαρή επένδυση.
7. Οικολογικά εμπόδια. Οι ηλιακοί συλλέκτες είναι αντιαισθητικοί.
8. Ψυχολογικά εμπόδια. Πολλοί άνθρωποι αρνούνται να πιστέψουν στην αποτελεσματικότητα της χρήσης της ηλιακής ενέργειας.

2.1.στ) Η Σημασία της Ανάπτυξης της Ηλιακής Ενέργειας στην Ελλάδα.

Μέχρι το 1960 οι μεσογειακές χώρες παρουσιάζονταν αρκετά δραστήριες γύρω από διάφορα προγράμματα εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας. Αξίζει μάλιστα να σημειωθεί η ύπαρξη της COMPLES (Cooperation Mediterraneenne Pour L' Energie Solaire) που ιδρύθηκε στην Ελλάδα το 1961. Στην Ελλάδα π.χ. λειτούργησαν νωρίς εγκαταστάσεις αφαλάτωσης του θαλασσινού νερού. Η πρόσφατη τεχνολογία όμως της ηλιακής ενέργειας αναπτύχθηκε στα προηγμένα βιομηχανικά κράτη. Μεγάλη ώθηση δόθηκε από τις ανάγκες εφοδιασμού των διαστημοπλοίων με αυτόνομες και μακρόβιες πηγές ενέργειας.

Η λεγόμενη ενεργειακή κρίση των τελευταίων χρόνων και η αυξανόμενη δυσπιστία προς την ασφάλεια των πυρηνικών αντιδραστήρων, που κλήθηκαν εσπευσμένα να αντικαταστήσουν μαζικά τους κλασσικούς σταθμούς παραγωγής ενέργειας στο προσεχές μέλλον, αποτέλεσαν επίσης σημαντικές ωθήσεις για την στροφή του ενδιαφέροντος προς τις ήπιες μορφές ενέργειας και ειδικότερα προς την ηλιακή .

Μια τελευταία σφυγμομέτρηση ενός Ινστιτούτου Κοινής Γνώμης (SOFERES) στην Γαλλία δείχνει ότι τι 70% των Γάλλων διάκεινται ευνοϊκά στην αύξηση των δαπανών των προορισμένων για την ανάπτυξη της Επιστημονικής Έρευνας που αφορά την ηλιακή ενέργεια. Σ' αυτή την περίπτωση η επιστημονική επιχειρηματολογία της εξουσίας για την ασφάλεια, το απαραίτητο των πυρηνικών αντιδραστήρων και την ουτοπία της ηλιακής ενέργειας, στάθηκε ανήμπορη μπροστά ιρασιοναλιστικό φόβο που έσπειραν διάφορες αεικίνητες ομάδες ακτιβιστών που παρουσίαζαν συγχρόνως την ηλιακή ενέργεια σαν πανάκεια άμεσα εκμεταλλεύσιμη .

Όπως είδαμε η ηλιακή ενέργεια μπορεί να καλύψει στο άμεσο μέλλον (σε 10 χρόνια) ένα μικρό ποσοστό (1-5%) των ενεργειακών αναγκών. Φαίνεται όμως ότι στο μακρινό μέλλον (σε 50 χρόνια) μπορεί να καταστεί μια από τις κύριες πηγές ενέργειας.

Το ότι δεν έγινε λόγος νωρίτερα για την ηλιακή ενέργεια στα αναπτυγμένα κράτη, οφείλεται κατά κύριο λόγο, στην ευκολία με την οποία ο ιμπεριαλισμός επέβαλλε την λογική του στις οικονομικές σχέσεις μεταξύ κρατών. Έτσι υπερπλούτισε το καρτέλ του πετρελαίου και συνθλίφτηκαν η οικονομία και η κοινωνική πρόοδος των λαών που είχαν την τύχη να κατοικούν σε πετρελαιοπαραγωγικές χώρες.

Στα αναπτυγμένα κράτη, από την άλλη μεριά, όπου έχει την έδρα του το καρτέλ του πετρελαίου, η λογική του Κρατικού Μονοπωλιακού Καπιταλισμού ευνόησε την πολιτική της ανάπτυξης του ενεργειακού τομέα που εξαρτάται άμεσα από το πετρέλαιο. Ταυτόχρονα παραμέλησε ή σαμποτάρισε την επιστημονική έρευνα στον τομέα των ήπιων ενεργειών και κατά συνέπεια και στον τομέα της ηλιακής ενέργειας.

Με την ενεργειακή πολιτική κρίση το μονοπωλιακό κεφάλαιο προσπαθεί να αναπτύξει βιαστικά και μαζικά την πυρηνική ενέργεια (τομέας μεγάλου κέρδους) λαβαίνει όμως σύντομα συνείδηση της οικονομικής σπουδαιότητας της ηλιακής ενέργειας και επενδύει σήμερα σχετικά απλόχερα.

Η Mobil επένδυσε 30 εκατομμύρια US \$ για την παρασκευή λωρίδων πυριτίου. Η EXXON και η SHELL - OIL επένδυσαν πολύ περισσότερα χρήματα για την έρευνα και την πραγματοποίηση φθηνών φωτοβολταϊκών στοιχείων. Εκτός από το καρτέλ πετρελαίου οι μεγάλες ηλεκτρονικές βιομηχανίες βρίσκονται επίσης στο προσκήνιο : Philips, RCA RTC κ.λ.π.

Είναι αρκετά χαρακτηριστικό ότι ο Πρόεδρος Νίξον στις 16/03/72 (αρχή της «ενεργειακής» κρίσης) μίλησε για την ανάγκη ανάπτυξης των μη ρυπαινοσών ενεργειών. Αναφέρθηκε ειδικά στην ηλιακή ενέργεια και ανήγγειλε μερικά μεγάλα σχέδια στη συνέχεια της ομιλίας του. Από το 1972 μέχρι σήμερα στις Η.Π.Α πολὺς δρόμος διανύθηκε.

Μετά από σοβαρές περιπέτειες και διακυμάνσεις η ηλιακή ενέργεια κατάχτησε τους τίτλους ευγενείας της. Μεγαλεπήβολα σχέδια είδαν το φως :

- 1) Σχέδιο MEINEL για την εγκατάσταση ηλιακού θερμοηλεκτρικού σταθμού ισχύος 10^3 MW^{13} .
- 2) Σχέδιο GLASER και LITTLE για διαστημικό σταθμό με φωτοβολταϊκής μετατροπής με πανό επιφάνειας 8 km^2 . Ακολούθως η ενέργεια θα μεταφέρεται στην Γη σαν ενέργεια ηλεκτρομαγνητικών μικροκυμάτων και θα συλλέγεται από γιγάντιες κεραιές. Η εγκατεστημένη ισχύς, στο σχέδιο, είναι 10^4 MW^{24} .
- 3) Σχέδιο G. K. O' Neill : Αφορά στην κατασκευή και εγκατάσταση μιας διαστημικής αποικίας, εξ' ολοκλήρου κατασκευασμένης από υλικά παρμένα από τη Σελήνη. Η διαστημική αποικία θα μπορεί να στεγάσει 10.000 κατοίκους των οποίων όλες οι ενεργειακές ανάγκες θα καλύπτονται από την ηλιακή ενέργεια.

Όσον αφορά δηλαδή τις Η.Π.Α. τα πράγματα είναι σαφή και μέσα στη λογική του συστήματος. Από τις υπόλοιπες χώρες, εκτός της Ευρώπης, η Ιαπωνία, η Αυστραλία, ο Καναδάς και οι Ινδίες παρουσιάζουν σημαντική και προγραμματισμένη δραστηριότητα. Για τα σοσιαλιστικά κράτη οι πληροφορίες είναι λίγες. Στη Δυτική Ευρώπη η Ευρωπαϊκή κοινότητα και ιδιαίτερα η Μεγάλη Βρετανία και η Γαλλία προσπαθούν να κρατηθούν στο διεθνές τεχνικό και οικονομικό προσκήνιο της βιομηχανοποίησης της ηλιακής ενέργειας.

Στην Ελλάδα σήμερα δεν φαίνεται να γίνεται πολύ λόγος για την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, παρόλο που το ενδιαφέρον για αυτήν είναι πολύ παλιό. Η φτώχεια της επιστημονικής έρευνας στον τομέα της ηλιακής ενέργειας δεν ξαφνιάζει κανένα εντάσσεται στην γενική αναιμία της επιστημονικής έρευνας στη χώρα μας, συνέπεια άλλωστε της ιδιόμορφης ανάπτυξης του καπιταλισμού στην Ελλάδα.

Σε βραχυχρόνια προοπτική (σε 10-15 χρόνια) δεν μπορούμε να πούμε ότι η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας αποτελεί κρίσιμο πρόβλημα του ενεργειακού τομέα της Ελλάδας. Δεδομένης όμως της σπουδαιότητας της ηλιακής ενέργειας για το απώτερο μέλλον (δηλαδή σε 50 χρόνια) όταν άλλωστε η εκμετάλλευση του πετρελαίου και των πυρηνικών σχάσιμων καυσίμων θα δίνει ίσως ακριβότερες kWh από τις ηλιακές και δεδομένου ότι τα κλασικά καύσιμα είναι εξαντλήσιμα η Πολιτεία πρέπει να στραφεί από τώρα προς τον Ήλιο που τόσο πλούσια φωτίζει την χώρα μας. Μια συντονισμένη προσπάθεια επιστημονικής έρευνας στον τομέα της ηλιακής ενέργειας πρέπει να είναι διακλαδική με αναγκαίες συνιστώσες οικονομολογικές, οικολογικές, και τεχνολογικές.

Σήμερα κρίνεται κατά πόσο η Ελλάδα σε 50 χρόνια θα υποταχθεί σε ένα πλέγμα εξάρτησης από τα κέντρα όπου αναπτύσσεται σήμερα η ενεργειακή τεχνολογία του μέλλοντος. Βέβαια είναι αδύνατον να διατεθούν τα κονδύλια που διαθέτουν οι Η.Π.Α. ή η Γαλλία σε αυτόν τον τομέα είναι όμως αναγκαίο να αναπτυχθεί (στο μέτρο του δυνατού και μέσα στην κοινωνική ιεράρχηση των στόχων της επιστημονικής έρευνας) η έρευνα που αφορά την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας. Έτσι όχι μόνο θα δημιουργηθεί το επιστημονικό δυναμικό της μελλοντικής ενεργειακής τεχνολογίας, αλλά θα μπορέσει να συμμετάσχει η χώρα μας χωρίς δυσκολίες σε ένα ενδεχόμενο μελλοντικό διεθνή καταμερισμό της εργασίας στα πλαίσια του εβασμού της Εθνικής Ανεξαρτησίας κάθε Κράτους. Η ανάπτυξη της ηλιακής ενέργειας στην χώρα μας κατά συνέπεια εντάσσεται όχι μόνο στο περιορισμένο πλαίσιο των προβλημάτων του ενεργειακού τομέα, αλλά μέσα σε ένα γενικότερο πλαίσιο μιας μακροχρόνιας πολιτικής για την απαγκίστρωσή μας από τις ιμπεριαλιστικές μητροπόλεις.

Η παραπάνω σύντομη και απλουστευμένη εξέταση του προβλήματος της ηλιακής ενέργειας έδειξε ότι :

- ⇒ Η ηλιακή ενέργεια χωρίς να είναι ούτε πανάκεια ούτε ουτοπία είναι εκμεταλλεύσιμη.
- ⇒ Οι βάσεις για την αξιοποίηση και εκμετάλλευσής της έχουν ήδη τεθεί στις αναπτυγμένες χώρες όπου μέχρι και το 30% των δαπανών που αφορούν την επιστημονική έρευνα στον τομέα των νέων ενεργειών αφιερώνεται στην ηλιακή ενέργεια.
- ⇒ Προβλέπεται ότι στον ερχόμενο αιώνα, ένα σημαντικό μέρος (ίσως το 20-30%) των ενεργειακών αναγκών του πληθυσμού της Γης θα καλύπτεται από την ηλιακή ενέργεια.

Θα προσφέραμε κακή υπηρεσία στην υπόθεση της ηλιακής ενέργειας αν υποστηρίζαμε ότι αποτελεί σίγουρα την Ενέργεια του μέλλοντος ή ότι είναι σήμερα προτιμότερη ή και οικονομικότερη από την πυρηνική. Ίσως οι συνήθειες που αποκτήσαμε εκμεταλλευόμενοι άλλες πηγές ενέργειας να μας κρύβουν τις αλήθειες της ηλιακής. Πάντως για να γίνει η ηλιακή ενέργεια η κύρια πηγή ή η μοναδική πηγή ενέργειας επί της Γης πρέπει να αλλάξει ριζικά η πολεοδομία, η οικονομία και όλος ο τρόπος ζωής μας.

2.2 ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

2.2.α) Γενικά

Η αιολική ενέργεια είναι έμμεσος μορφή της ηλιακής ενέργειας. Η ηλιακή ακτινοβολία δημιουργεί διαφορές πίεσεως και θερμοκρασίας στην ατμόσφαιρα, και τελικά, τη διαθέσιμη δυναμική ενέργεια από την οποία προέρχονται οι κινήσεις των αερίων μαζών, ο γνωστός μας άνεμος. Υπολογίζεται ότι το ποσοστό της ηλιακής ενέργειας που μετατρέπεται σε αιολική ενέργεια είναι της τάξεως του 2%, το οποίο μεταφράζεται σε $3,6 \cdot 10$ εις την 15W. Παρόλο που το ποσοστό αυτό είναι μικρό, αντιπροσωπεύει τεράστια ποσά ενέργειας συγκρινόμενο με τις ανάγκες της ανθρωπότητας.

Οι άνθρωποι στη Δυτική Ευρώπη χρησιμοποιούσαν την αιολική ενέργεια (δηλ. την ενέργεια των ανέμων) αιώνες πριν, για να αλέθουν σιτάρι ή να αντλούν νερό. Είναι γνωστοί σε όλους μας σχεδόν οι ανεμόμυλοι, της Ολλανδίας, εκείνοι του Ισπανού «Δον Κιχώτη» καθώς και αυτοί των Ελληνικών νησιών του Αιγαίου.

Η εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας χάνεται στα βάθη της ιστορίας. Για πολλές εκατοντάδες χρόνια η κίνηση των πλοίων στηριζόταν στη δύναμη του ανέμου, ενώ η χρήση του ανεμόμυλου σαν κινητήρια μηχανή εγκαταλείπεται μόλις στα μέσα του αιώνα μας. Είναι η εποχή που εξαπλώνονται ραγδαία τα συμβατικά καύσιμα και ο ηλεκτρισμός, ο οποίος φθάνει ως τα πιο απομακρυσμένα σημεία. Η πετρελαϊκή κρίση στις αρχές της δεκαετίας του '70, φέρνει ξανά στο προσκήνιο τις ΑΠΕ και την αιολική ενέργεια. Στο διάστημα μέχρι σήμερα, σημειώνεται μια αλματώδης ανάπτυξη, κάτι που ενισχύεται και από την επιτακτική ανάγκη για την προστασία του περιβάλλοντος. Γίνεται πλέον συνείδηση σε όλο και περισσότερο κόσμο, πως ο άνεμος είναι μια καθαρή ανεξάντλητη πηγή ενέργειας.

Η εμπορική εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας παγκοσμίως έχει ηλικία μόλις 22 ετών. Έτσι, ενώ είχαν εγκατασταθεί 338Μ ετησίως, το 1995 οι εγκαταστάσεις ξεπέρασαν τα 1000ΜW και η συνολική παγκόσμια ισχύς έφθασε τα 4700ΜW (1995).

Στον Ελληνικό χώρο, είναι γνωστό, ότι τα νησιά του Αιγαίου πολλές φορές αντιμετωπίζουν προβλήματα λόγω ανέμων μεγάλης έντασης, 8 και 9 Beaufort, που έχουν σαν αποτέλεσμα τη διακοπή των

δρομολογιών των πλοίων. Προφανέστατα λοιπόν υπάρχει μεγάλη ανεμοφορία σε όλο το Αιγαίο και τα παράλια της Ελλάδας και χαρακτηριστικά παρατίθεται πίνακας μετρήσεων της ΔΕΗ/ΔΕΜΕ ΑΠΟ διάφορα σημεία της χώρας.

Τοποθεσία	Μέση ταχύτητα(m/s)	Περίοδος Μετρήσεων
Άνδρος	9,7	81-90
Τήνος	9,5	87-90
Μύκονος	10,8	83-90
Σύρος	8,1	88-90
Κρήτη	8,1	81-90
Λήμνος	8,1	86-90
Λέσβος	8,7	87-90
Χίος	8,1	86-89
Σάμος	10,4	86-90
Εύβοια	9,2	89-90
Κάρπαθος	9,6	83-89
Σκύρος	6,5	87-89
Σαμοθράκη	6,6	86-89

Η εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα, βρίσκεται ακόμη στην παιδική ηλικία, όπως προαναφέραμε και ουσιαστικά ξεκίνησε με μετρήσεις αιολικού δυναμικού της ΔΕΗ/ΔΕΜΕ ΤΟ 1975.

2.2.β) Μετατροπή της Αιολικής Ενέργειας

Άνεμος: Η οδηγούσα και ανανεώσιμη δύναμη.

Ανεμογεννήτρια: Είναι ο μηχανισμός μετατροπής του ανέμου σε άλλη μορφή ενέργειας(μηχανική) και στην συνέχεια με κατάλληλη μετατροπή σε ηλεκτρισμό.

Ο παράγοντας «ανεμογεννήτρια»(Α/Γ) είναι ο κυριότερος του προγράμματος εκμετάλλευσης του αιολικού δυναμικού της χώρας, μιας και χωρίς Α/Γ δεν υπάρχουν οι δυνατότητες μετατροπής της ενέργειας του ανέμου σε ηλεκτρισμό. Είναι αναγκαίο να αποκτηθεί η βαθύτερη δυνατή γνώση των τεχνολογιών των Α/Γ και να αποτιμηθούν οι επιπτώσεις στην λειτουργία των ειδικών εξωτερικών χαρακτηριστικών που χαρακτηρίζουν τη χώρα.

Εκτός από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας υπάρχουν και άλλες εφαρμογές αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας, οι οποίες συμπεριλαμβάνουν την παραγωγή θερμότητας και άντληση.

Οι ανεμογεννήτριες μπορούν να λειτουργούν αυτόνομα τροφοδοτώντας απευθείας την κατανάλωση, ή να συνδέονται και να διοχετεύουν την ηλεκτρική ενέργεια σε υπάρχον δίκτυο. Στην πρώτη περίπτωση και επειδή ο άνεμος δεν είναι συνεχώς διαθέσιμος, είναι δυνατόν να γίνεται χρήση και μίας ή περισσοτέρων νηζελογεννητριών, οι οποίες λειτουργούν παράλληλα με τις ανεμογεννήτριες. Η δεύτερη περίπτωση αφορά τη μαζική εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας, όπου συστοιχία πολλών ανεμογεννητριών (αιολικό πάρκο) εγκαθίσταται και λειτουργεί σε μια συγκεκριμένη θέση, διοχετεύοντας το σύνολο της παραγωγής στο ηλεκτρικό σύστημα.

Υπάρχουν πολλών ειδών ανεμογεννήτριες οι οποίες κατατάσσονται σε δύο βασικές κατηγορίες :

- α) Οριζοντίου άξονα
- β) Κατακόρυφου άξονα

Στη χώρα μας που έχει αξιόλογο αιολικό δυναμικό (άνεμοι μεγάλης έντασης και διάρκειας), υπάρχει προοπτική για αποδοτική αξιοποίησή τους, κυρίως στον νησιώτικο χώρο, με την προϋπόθεση ότι θα αναπτυχθεί γι' αυτές εγχώρια τεχνολογία. Με την τελειοποίηση της τεχνολογίας των μεγάλων ανεμογεννητριών δεν αποκλείεται η αιολική ενέργεια να γίνει οικονομικά εκμεταλλεύσιμη και στην ηπειρωτική χώρα.

Από την άλλη πλευρά η Ελλάδα είναι χώρα με μακρόχρονη παράδοση στη χρήση της αιολικής ενέργειας (ανεμόμυλοι), χάρη στο πλούσιο αιολικό δυναμικό με το οποίο είναι προικισμένη. Ιδιαίτερα στα νησιά του Αιγαίου (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κρήτη, Εύβοια) οι ταχύτητες του ανέμου είναι υψηλές καθ' όλη την διάρκεια του χρόνου και όχι μόνο κατά την διάρκεια των θερινών ετησίων (μελτέμια).

Το συμπέρασμα αυτό εξάγεται από μακροχρόνιες μετρήσεις της ΔΕΗ/ΔΕΜΕ που πραγματοποιήθηκαν σε μεγάλο αριθμό σταθμών και καλύπτουν όλο το φάσμα της Ανατολικής Νησιωτικής Ελλάδας. Για την Ηπειρωτική Ελλάδα υπάρχουν ελάχιστες μετρήσεις αιολικού δυναμικού, αλλά εφαρμογή των μοντέλων ΑΙΟΛΟΣ και WASP για διάφορες περιοχές έχει υποδείξει συνθήκες ανεφορίας κατάλληλες για τη βιωσιμότητα μονάδων παραγωγής αιολικής ενέργειας.

Όπως προαναφέρθηκε η ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα ξεκίνησε πριν από 22 χρόνια περίπου, σαν μια προσπάθεια καταγραφής του ανέμου και εκτίμησης του αιολικού δυναμικού από τη

ΔΕΗ/ΔΕΜΕ. Τα αποτελέσματα σχετικής μελέτης της ΔΕΗ δείχνουν τη δυνατότητα κάλυψης $6,46 * 10$ εις την 12Wh/έτος, από αιολική ενέργεια, που αντιπροσωπεύει το 15% των ηλεκτρικών αναγκών της χώρας. Το ποσό αυτό κατανέμεται σε Κυκλάδες $3,15 * 10$ εις την 12Wh/έτος, Κρήτη $0,74 * 10$ εις την 12Wh/έτος, Εύβοια $0,96 * 10$ εις την 12Wh/έτος και ηπειρωτική χώρα $1,61 * 10$ εις την 12Wh/έτος. Επίσης, έχει αποδειχθεί για τη ΔΕΗ, ότι η εκμετάλλευση του 10% του γνωστού αιολικού δυναμικού, περίπου 1200 MW αιολικής ισχύος, είναι οικονομικά βιώσιμη, ενώ οποιαδήποτε μικρότερη διείσδυση είναι και αυτή οικονομικά επικερδής. Το κόστος της αιολικής ενέργειας εξαρτάται κυρίως από τρεις βασικούς παράγοντες :

- το συνολικό κόστος του έργου
- το κόστος λειτουργίας και συντήρησης και
- την ετήσια παραγόμενη ενέργεια

Η τελευταία εξαρτάται από τις επικρατούσες ανεμολογικές συνθήκες στη θέση εγκατάστασης.

Τελικά, οι ανεμογεννήτριες κοστίζουν όλο και λιγότερο, τόσο όσον αφορά στην κατασκευή τους όσο και στη συντήρησή τους. Η μέση τιμή των μηχανών των οποίων η ισχύς είναι άνω των 100 kW παρουσίασε, στη διάρκεια του χρονικού διαστήματος 1990-93, πτώση κατά 30% περίπου. Το ίδιο έχει συμβεί και όσον αφορά στις δαπάνες συντήρησης των παραπάνω μηχανών με σκοπό την καλή λειτουργία τους.

2.2.γ)Εφαρμογές της Αιολικής Ενέργειας

Η σημαντική εξοικονόμηση σε υγρά ή στέρεα καύσιμα, σε συνδυασμό με τον περιορισμό σε εκπομπές CO₂, NO_x και SO₂ που επιτυγχάνεται από την αποφυγή της καύσης με τη χρήση της αιολικής ενέργειας και το υψηλό αιολικό δυναμικό της νησιώτικης χώρας, αποτελούν τους καθοριστικούς λόγους που ώθησαν τη ΔΕΗ να ξεκινήσει (αρχές δεκαετίας 1980) την υλοποίηση προγραμμάτων που χρηματοδοτούνται από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα με στόχο την εγκατάσταση αιολικών πάρκων.

Παρατηρώντας την αλματώδη ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στη χώρα μας από το 1991 μέχρι σήμερα, χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι :

- Στο τέλος του 1991 υπήρχαν ήδη εγκατεστημένες 47 ανεμογεννήτριες εκ των οποίων 32 ανήκαν στη ΔΕΗ και σε ιδιωτικούς φορείς.

- Ενδεικτικά αναφέρουμε, ότι στα νησιά υπήρχαν ήδη εγκατεστημένες ανεμογεννήτριες που ήταν :
 1. το αιολικό πάρκο στην Κύθνο με 5 μονάδες των 20kW η καθεμία, που λειτουργούν σε παράλληλη σύνδεση με το φωτοβολταϊκό σταθμό και το δίκτυο της ΔΕΗ,
 2. η ανεμογεννήτρια στη Μύκονο, ισχύος 100kW, συνδεδεμένη με το δίκτυο της ΔΕΗ,
 3. η ανεμογεννήτρια στην Κάρπαθο, ισχύος 175kW, επίσης συνδεδεμένη με το δίκτυο της ΔΕΗ.

Αυτές οι μονάδες, που προαναφέραμε , είχαν εγκατασταθεί από τη ΔΕΗ. Συγχρόνως, αρκετοί ιδιώτες και οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης είχαν αρχίσει να εγκαθιστούν ανεμογεννήτριες, κυρίως μετά την ψήφιση του νόμου 15595/85 αρχικά και του σχετικά πρόσφατου νόμου 2244/94, ο οποίος εξασφαλίζει την πώληση της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες μορφές, στη ΔΕΗ.

- Το 1992 η ΔΕΗ προχώρησε στην ανάθεση έργων κατασκευής αιολικών πάρκων τα οποία αποπερατώθηκαν εντός του έτους αυτού και τα οποία φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα.

Περιοχή	Εγκ. Ισχύς kW	Αριθμός Α/Γ και ισχύς ανά Α/Γ
Κρήτη	5.100	17 Α/Γ των 300 kW
Εύβοια	5.100	17 Α/Γ των 300 kw
Χίος	2.475	11 Α/Γ των 225 kw
Ψαρά	2.025	9 Α/Γ των 225 kw
Λέσβος	2.025	9 Α/Γ των 225 kw
Σάμος	2.025	9 Α/Γ των 225 kw
Ανδρος	1.575	7 Α/Γ των 225 kw
Σύνολα	20.325	79 Α/Γ

[Πηγή : ΚΑΠΕ]

- Κατά το έτος 1997, υπάρχουν ήδη εγκατεστημένες 153 Α/Γ σε πολλές περιοχές της Ελλάδας (νησιώτικης και ηπειρωτικής) με συνολική ισχύ 27,365 MW, από τα οποία η ΔΕΗ έχει εγκαταστήσει τα 23,8 MW ανήκουν σε ιδιώτες.

Παρακάτω παρατίθεται ένας συγκεντρωτικός πίνακας των αιολικών πάρκων που έχει εγκαταστήσει η ΔΕΗ σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας μέχρι σήμερα.

Αιολικά Πάρκα ΔΕΗ 1997

Περιοχή	Εγκατεστημένη ισχύς kW	Αριθμός Α/Γ και ισχύς ανά Α/Γ
Καλιβάρη, Άνδρος	1.525	7 Α/Γ των 225 kW
Πυθαγόρειο, Σάμος	2.025	9 Α/Γ των 225 kW
Μελάνιος, Χίος	2.475	11 Α/Γ των 225 kW
Αγ. Ηλίας, Ψαρά	2.025	9 Α/Γ των 225 kW
Μύκονος	100	1 Α/Γ των 100 kW
Μαρμάρι, Εύβοια	5.100	17 Α/Γ των 300 kW
Σαμοθράκη	220	4 Α/Γ των 55 kW
Περδίκι, Ικαρία	385	7 Α/Γ των 55 kW
Αγ. Ιωάννης, Κάρπαθος	275	5 Α/Γ των 55 kW
Βίγλα, Λήμνος	700	7 Α/Γ των 100 kW
Βούναρος, Λήμνος	440	8 Α/Γ των 55 kW
Μαραθόκαμπος, Σάμος	900	9 Α/Γ των 100 kW
Ποταμιά, Χίος	1.000	10 Α/Γ των 100 kW
Κύθνος	165	5 Α/Γ των 33 kW
Άσπυς, Σκύρος	140	1 Α/Γ των 140 kW
Μονή Τόπλου, Κρήτη	1.000	2 Α/Γ των 500 kW
Μονή Τόπλου, Κρήτη	5.100	17 Α/Γ των 300 kW
Κάρπαθος	175	1 Α/Γ των 175 kW
Σύνολο	23.800	130 Α/Γ

[ΠΗΓΗ : ΚΑΠΕ]

Λαμβάνοντας υπόψη την κατάσταση της οικονομίας της χώρας και την ενεργειακή ανεπάρκεια του ηλεκτρικού συστήματος είναι φανερό ότι πρέπει η Πολιτεία να πάρει άμεσα όλες τις αναγκαίες αποφάσεις για την επίτευξη του στόχου των 400 MW μέχρι το 2000, οι οποίες θα οδηγήσουν μακροπρόθεσμα στην πληρέστερη εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού της χώρας και την σημαντική απεξάρτηση της από τις εισαγωγές υγρών καυσίμων ή την κατανάλωση εγχώριου λιγνίτη.

Εκτός όμως από την περίπτωση των αιολικών πάρκων και τη διείσδυση της αιολικής ενέργειας σε μεγάλα εθνικά δίκτυα, σημειώνεται η κυριολεκτικά απεριόριστη δυνατότητα χρήσης των ανεμογεννητριών σε μεμονωμένες εφαρμογές και σε μικρά ηλεκτρικά δίκτυα όπου το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας είναι πολλαπλάσιο εκείνου των μεγάλων δικτύων. Τέλος οι χώρες του τρίτου κόσμου μπορεί να αποτελέσουν ένα τεράστιο πεδίο εξάπλωσης της αιολικής ενέργειας και να προστατεύσουν το παρθένο περιβάλλον, αποφεύγοντας στο μέγιστο δυνατό τη χρήση εχθρικών προς το περιβάλλον ενεργειακών πηγών.

Φυσικά, πέρα από τα οικονομικά οφέλη, υπάρχει πάντα η άμεση ανάγκη της προστασίας του περιβάλλοντος και η σημαντική απεξάρτηση

από τα εισαγόμενα καύσιμα. Η αιολική ενέργεια είναι καθαρή ενέργεια, απεριόριστη, άμεσα εκμεταλλεύσιμη και φιλική προς το περιβάλλον. Εάν αξιοποιηθεί όλο το αιολικό δυναμικό της Ελλάδας, η ετήσια μείωση της εκπομπής CO₂ στην ατμόσφαιρα θα είναι της τάξης των 8.700.000 τόνων, δηλαδή 8,4% των συνολικών εκπομπών.

Ακόμα, η αξιοποίηση του εθνικού αιολικού δυναμικού θα οδηγήσει στην αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, θα δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας και θα συμβάλει στην ανάπτυξη της Ελληνικής βιομηχανίας και στην αποκεντρωμένη (περιφερειακή) ανάπτυξη της χώρας.

2.2.δ) Οικονομική Ανάλυση

Υπάρχουν πολλές κατηγορίες Ανεμογεννητριών σήμερα, οι οποίες ως γνωστόν κατασκευάζονται στο εξωτερικό. Ο πιο συνηθής τύπος Α/Γ που χρησιμοποιείται σήμερα, σύμφωνα με πληροφορίες από την ΔΕΗ/ΔΕΜΕ, είναι αυτός των 500MW ισχύος. Συγκεκριμένες τιμές Α/Γ από Έλληνες αντιπροσώπους, έχουμε μίας εταιρείας της ΕΝΤΕΚΑ Α.Ε.

Κατασκευαστής : Micon Δανίας

- ⇒ Α/Γ 300MW - 2,100,000 κορώνες Δανίας
- ⇒ Α/Γ 600MW - 3,200,000 κορώνες Δανίας

Στην επόμενη παράγραφο θα γίνει μία αναφορά σε τιμές Α/Γ από εταιρείες του εξωτερικού. Οι τιμές είναι του έτους 1996, προέρχονται από το Wind Turbine Market και αναγράφονται σε μάρκα (DM). Επίσης πρέπει να σημειωθεί ότι στις τιμές αυτές δεν συμπεριλαμβάνεται ο ΦΠΑ (VAT), ο οποίος κυμαίνεται στο 16% . Θα γίνει μία παρουσίαση των χαρακτηριστικών 18 Α/Γ, οι οποίες δοκιμάστηκαν στην Γερμανία και προέρχονται από διαφορετικές εταιρείες.



RENEWABLE ENERGY

Τιμές Α/Γ από εταιρείες του εξωτερικού

Κατασκευαστής και Τύπος Α/Γ	Ισχύς (kW)	Ύψος (m)	Τιμή (DM)	Εγγύηση (μήνες)
AN Bonus 150/30	150	30	360.000	24
AN Bonus 450/37	450	35	835.000	24
AN Bonus 450/37	450	42,3	860.000	24
AN Bonus 600/41	600	42,3	905.000	24
AN Bonus 600/41	600	50	945.000	24
Enercon-40	500	43,5	758.000	12
Enercon-40	500	49,5	808.000	12
Enercon-40	500	65	858.000	12
Euroturbine ET 550/41	550	42	950.000	24
Nordex N 52	800	60	1.629.000	24
Nordex N 52	800	70	1.679.000	24
Nordank 500/41	500	50	898.000	24
Sudwind N 3127	270	41,7	471.000	24
Sudwind N 3127	270	50	484.000	24
Tacke TW600	600	50	950.000	24
Vestas V39/500	500	40,5	850.000	24
Vestas V39/500	500	53	880.000	24
Vestas V42/600	600	40,5	920.000	24

Πάντως σύμφωνα με πληροφορίες από την ΔΕΗ/ΔΕΜΕ και την εταιρεία ΕΝΤΕΚΑ Α.Ε δεν μπορούμε να πούμε με ακρίβεια πόσο θα είναι το κόστος μιας πλήρους εγκατάστασης Α/Γ.

Αυτό συμβαίνει διότι υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την εγκατάσταση η Α/Γ, η απόσταση από το πλησιέστερο κατοικήσιμο χώρο κ.α.

Έτσι μία μέση τιμή εγκατάστασης Α/Γ εκτιμάται ότι ανέρχεται στις 350.000 ανά εγκατεστημένο kW (ΔΕΗ/ΔΕΜΕ, ΕΝΤΕΚΑ Α.Ε.). Το

κόστος συντήρησης και τα έξοδα λειτουργίας ανέρχονται στις 6.000 δρχ. ανά εγκατεστημένο kW ετησίως. Επίσης για τη δημιουργία αιολικών πάρκων, σύμφωνα με πληροφορίες της ΔΕΗ/ΔΕΜΕ, Η Ε.Ε. επιδοτεί το 50% ενώ το υπόλοιπο του ποσού θα αποσβεστεί σε 20 χρόνια λειτουργίας περίπου.

2.2.ε) ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ - ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Τα βασικά **πλεονεκτήματα** της αιολικής ενέργειας είναι:

1. Η απλούστατη σύνδεση των μονάδων παραγωγής με το ήδη υπάρχον δίκτυο της ΔΕΗ και επομένως η άμεση αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού της χώρας.
2. Ένα σημαντικό θέμα στην αξιοποίηση του αιολικού δυναμικού είναι η οπτική εναρμόνιση με το περιβάλλον. Οι αιολικοί σταθμοί στην Ελλάδα λόγω της μορφολογίας του εδάφους, εγκαθίστανται σχεδόν αποκλειστικά μακριά από κατοικημένες περιοχές. Συνεπώς, προβλήματα όπως αυτά της οπτικής ενόχλησης ή του θορύβου είναι σχεδόν ανύπαρκτα. Αξιοσημείωτο είναι ότι στην Δανία και στην Ολλανδία με επίπεδη μορφολογία εδάφους, η εγκατάσταση Α/Γ δεν αποτελεί αισθητικό πρόβλημα.

Δύο είναι τα βασικά **μειονεκτήματα** που μπορεί να προκύψουν σε ένα αιολικό σταθμό :

1. Οι αλλαγές στη φορά του ανέμου και
2. Η έλλειψη ανέμου ή η αστάθεια από πλευράς ταχύτητας.

Και τα δύο όμως μπορούν να αντιμετωπισθούν, το μεν πρώτο με κατάλληλη περιστροφή της ανεμογεννήτριας (προσανεμισμός) και το δεύτερο με τη δημιουργία μίας «αποθήκης ενέργειας».

Αναξιοποίητη παραμένει η Αιολική Ενέργεια

Το γεγονός ότι δύο από τις μεγαλύτερες επενδύσεις που έχουν αναληφθεί στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ενέργειας ανήκουν στον χώρο των αιολικών πάρκων, αποδεικνύει ότι τόσο ο ιδιωτικός όσο και δημόσιος και δημοτικός τομέας αναγνωρίζουν τη σπουδαιότητα του ενεργειακού κόστους και αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες, με βασικό στόχο τη μείωση του κόστους λειτουργίας και παραγωγής φθηνής ηλεκτρικής ενέργειας.

Οι δυο μεγάλες επενδύσεις που πραγματοποιούνται από τη Ρόκας Αιολική ΑΒΕΕ αφορούν δύο αιολικά πάρκα ισχύος 24MW το καθένα,

που εγκαθίσταται στην περιοχή Καρυστίας της Εύβοιας και φθάνουν τα 8,76 και 8,64 δις, με επιδότηση 3,5 και 3,4 δις αντίστοιχα. Πέραν αυτών, στον τομέα της αιολικής ενέργειας έχουν εγκριθεί από το Υπουργείο Ανάπτυξης και:

- Η επένδυση της Πολυπόταμος Αιολική Ενέργεια Α.Ε., για την εγκατάσταση αιολικού πάρκου 12 MW και κόστους 4,4 δις δρχ. στη θέση Πυργάκι Ευβοίας.
- Η επένδυση της εταιρείας ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή ΑΒΕΤΕ για δύο αιολικά πάρκα, ισχύος 10,5 και 12 MW στο Αλιβέρι και στους Ζάρακες Ευβοίας, ύψους 3,9 και 3,7 δις δρχ. αντίστοιχα.

Οι επενδύσεις στον τομέα της αιολικής ενέργειας που εγκρίθηκαν από το υπουργείο Ανάπτυξης και συμπεριλαμβάνονται στα Μέτρα 2.2 και 3.2 του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ενέργειας, καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος του προϋπολογισμού. Δηλαδή, οι αιολικές επενδύσεις καλύπτουν 37,7 δις δρχ. έναντι συνολικού Προϋπολογισμού 135 δις δρχ.

Το σημείο αυτό αποδεικνύει τη σημαντική προετοιμασία που έχει δοθεί στη χώρα μας στην αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας, τα τελευταία χρόνια.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών ενέργειας (ΚΑΠΕ), εκτιμάται ότι σχεδόν όλες οι περιφέρειες της χώρας διαθέτουν αξιόλογο αιολικό δυναμικό. Το μεγαλύτερο, όμως, ποσοστό συγκεντρώνεται στις νησιωτικές περιοχές, στην Ανατολική Στερεά Ελλάδα και την Ανατολική Πελοπόννησο. Οι μελετητές υπολογίζουν ότι η προοπτική διείσδυσης των ανεμογεννητριών στο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής είναι πολύ θετικές και έτσι είναι ρεαλιστικός ο στόχος παραγωγής 1.000 MW μέχρι το 2005 και 2.000 MW έως το 2010. Με την επίτευξη του στόχου αυτού θα έχει καλυφθεί λιγότερο από το 20% του εκμεταλλεύσιμου αιολικού δυναμικού της χώρας.

Επισημαίνεται ότι μέχρι σήμερα έχουν εγκατασταθεί από τη ΔΕΗ μόνο 24 MW και 13 MW από άλλους φορείς. Μετά την προσπάθεια να ξεπεραστούν οι γραφειοκρατικές διαδικασίες που δεσμεύουν την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας (στο πλαίσιο του νόμου 2244/94), πιστεύεται ότι θα υπάρξει σημαντική πρόοδος, αφού όπως είδαμε και στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ενέργειας, οι ιδιώτες δείχνουν μεγάλο ενδιαφέρον.

Ας σημειωθεί ότι έως σήμερα έχουν κατατεθεί αιτήσεις για συνολική παραγωγή 1.000 MW, ενώ από το υπουργείο Ανάπτυξης έχουν δοθεί άδειες για την εγκατάσταση 90 MW και συγχρόνως έχουν εγκριθεί επιδοτήσεις για την εγκατάσταση 115 MW.



Παραδοσιακός ανεμόμυλος στην Κάρπαθο.



Παραδοσιακός ανεμόμυλος στη Ρόδο.



Παραδοσιακός ανεμόμυλος στη Μύκονο.

2.3 ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

2.3.α) Γενικά

Ο άνθρωπος χρησιμοποιεί για χιλιάδες χρόνια την ενέργεια από την ροή ή την πτώση του νερού. Αυτή η ενέργεια ονομάζεται υδραυλική και η εκμετάλλευσή της αναπτύσσεται σταθερά τα τελευταία 100 χρόνια. Πριν 50 χρόνια η μέση αύξηση της εκμετάλλευσης της υδραυλικής ενέργειας ήταν 5,5% περίπου το χρόνο. Υπήρξαν και υπάρχουν μεγάλες διαφορές από περιοχή σε περιοχή, αλλά τη μεγαλύτερη ανάπτυξη τώρα τελευταία παρουσιάζει η Νότιος Αμερική (Βραζιλία, Βενεζουέλα) και η Αφρική (Μοζαμβίκη).

Η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας από το νερό, οφείλεται στην κινητική ενέργεια που αποκτά το νερό άνω ρέει σε ένα ποταμό ή πέφτει από μεγάλο ύψος. Η κινητική αυτή ενέργεια μετατρέπεται σε ηλεκτρική, μέσω τεχνολογιών (υδροστρόβιλοι) που θα αναφερθούν παρακάτω. Σήμερα η υδροηλεκτρική ενέργεια προσφέρει 26% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας στη Δυτική Ευρώπη (στην Ελλάδα 15,9%), 20% και πάνω στη Βόρεια Αμερική και στην Ιαπωνία.

Συγκεκριμένα στη Νορβηγία είναι 99% και στη Νότια Αμερική 55%, δηλαδή το ποσοστό εμφανίζει μεγάλες διακυμάνσεις από χώρα σε χώρα και είναι σε μερικές χώρες ιδιαίτερα υψηλό.

Η χρήση του υδραυλικού δυναμικού εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από δύο παράγοντες:

1. Τη διαθεσιμότητα ή δημιουργία αρκετής ροής νερού και
2. Τη ζήτηση ηλεκτρισμού σε μια ορισμένη απόσταση γύρω από τον ηλεκτροπαραγωγό σταθμό.

Οι αγωγοί που χρησιμοποιούνται για γραμμές μεγάλων αποστάσεων απαιτούν μεγάλες χρηματικές επενδύσεις και προκαλούν σημαντική απώλεια ενέργειας κατά τη μεταφορά. Έτσι η αρχική υδροηλεκτρική ανάπτυξη είχε τη τάση να εμφανίζεται σε βιομηχανικές περιοχές που είχαν υδροδυναμικά αποθέματα και υπήρχε ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας και κεφάλαια. Όταν συμπληρώθηκε η εκμετάλλευση των ευκολότερων και πιο προσιτών θέσεων, άρχισαν να προσελκύουν το ενδιαφέρον και οι πιο μακρινές θέσεις.

Το μέγεθος των υδροηλεκτρικών εργοστασίων παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις από ογκώδεις μονάδες με ικανότητα παραγωγής της τάξεως εκατοντάδων MW μέχρι μικρά συστήματα που έχουν μέγεθος το 1% των προηγούμενων. Στις υπό ανάπτυξη χώρες και ειδικά στις αγροτικές περιοχές σήμερα δίνεται μεγάλη προσοχή στους «Μικρο-υδροηλεκτρικούς σταθμούς» δηλαδή σταθμούς με παραγωγική ικανότητα μέχρι 1MW.

2.3.β) Αρχή Λειτουργίας Υδροηλεκτρικών Σταθμών

Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί χρησιμοποιούν την ενέργεια του νερού για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η ενέργεια αυτή λέγεται και «λευκός άνθρακας» (επειδή υπάρχει η συνήθεια όλες οι πηγές ενέργειας να αναφέρονται στον άνθρακα).

Όταν το νερό ρέει σε μία κοιτή ποταμού ή σωλήνα ή πέφτει ελεύθερα σε ένα καταρράκτη, τότε έχει αποκτήσει και κινητική ενέργεια. Το νερό που κινείται σε μια απότομη κλίση και μάλιστα όταν πέφτει από μεγάλο ύψος λέμε ότι αποτελεί μια υδατόπτωση. Στο τέλος της διαδρομής μιας υδατόπτωσης το νερό θα έχει αποκτήσει ένα μεγάλο ποσό κινητικής ενέργειας.

Για να μπορεί να κατασκευαστεί ένας υδροηλεκτρικός σταθμός, πρέπει :

Πρώτα να υπάρχει διαθέσιμη μια ορισμένη ποσότητα νερού ανά μονάδα χρόνου, η οποία θα περάσει από το σταθμό αυτό. Η ποσότητα (όγκος) αυτή ανά μονάδα χρόνου λέγεται παροχή και μετριέται σε κυβικά μέτρα ανά ώρα ή σε κυβικά μέτρα ανά δευτερόλεπτο.

Δεύτερο να υπάρχει ύψος πτώσεως από το οποίο να πέφτει το νερό, ώστε στο τέλος αυτής της πτώσεως να έχει αποκτήσει μεγάλη κινητική ενέργεια.

➤ Ανάλογα με το μέγεθος της υδατοπτώσεως (ύψος πτώσεως) διακρίνουμε τρεις κατηγορίες υδατοπτώσεων.

- Τις υψηλές που έχουν ύψος πτώσεως μεγαλύτερο από 200m
- Τις μέσες με ύψος πτώσεως από 30 m μέχρι 200 m και
- Τις χαμηλές με ύψος πτώσεως μέχρι 30 m

Ένα μικρό υδροηλεκτρικό έργο περιλαμβάνει το σύστημα υδροληψίας υδρομέτρησης, έναν απλό υδατοφράκτη που θα μπορούσε να συμβάλει και στην αύξηση του διαθέσιμου ύψους πτώσης ή στη ρύθμιση της παροχής, το σύστημα προσαγωγής, αποτελούμενο από έναν ανοιχτό

ή κλειστό αγωγό, τη δεξαμενή φόρτισης, τον καταθλιπτικό αγωγό, τον κύριο σταθμό παραγωγής που μπορεί να περιλαμβάνει έναν ή περισσότερους υδροστροβίλους, μια σύγχρονη ή επαγωγική ηλεκτρογεννήτρια, ένα κατάλληλο σύστημα ρυθμίσεως - ελέγχου - προστασίας - παρακολούθησης, τη διώρυγα φυγής από το σταθμό παραγωγής προς το υδατόρευμα και τα συστήματα διασύνδεσης με τις γραμμές μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας.

2.3.γ) Παραδείγματα Εφαρμογών της Υδροηλεκτρικής ενέργειας

Ο τομέας Μικρών υδροηλεκτρικών του ΚΑΠΕ, συνεργάζεται αρμονικά με την Τοπική και την Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση και έχει εκπονήσει σειρά μελετών για Κοινότητες, Δήμους και Νομαρχίες της Μακεδονίας, της Θράκης, της Ηπείρου, της Πελοποννήσου και της Θεσσαλίας. Σύμφωνα με τις έρευνες του ΚΑΠΕ, εκατοντάδες μικρά υδροηλεκτρικά έργα μπορούν να εγκατασταθούν σε πολλά μικρά και μεγάλα υδατορεύματα του Ελληνικού χώρου και να συμβάλουν σημαντικά στο Ελληνικό ενεργειακό ισοζύγιο, στην Ελληνική οικονομία αλλά και περιφερειακή ανάπτυξη.

Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται αντίστοιχα τα μικρά (1 MW - 10 MW) και τα μίνι (<1 MW) υδροηλεκτρικά έργα που είναι διασυνδεδεμένα και στις δύο περιπτώσεις, με το ηλεκτρικό δίκτυο της ΔΕΗ.

Μικρά υδροηλεκτρικά συστήματα

Τοποθεσία	Αριθμός υδροηλ/κών και ισχύς σε MW	Εγκατεστημένη ισχύς (MW)
Βέρμιο, Βέροια	2 * 0,9	1,8
Γκιάνα	1 * 8,5	8,5
Λούρος	2 * 2,5 + 1 * 5,3	10,3
Μακροχώρι	3 * 3,6	10,8
Γλαύκος, Πάτρα	1 * 1,6	1,6
Στράτος II	2 * 3	6
Σύνολο	12	39

[ΠΗΓΗ ΚΑΠΕ]

Μίνι υδροηλεκτρικά συστήματα

Τοποθεσία	Αριθμός υδροηλ/κών και ισχύς σε MW	Εγκατεστημένη ισχύς (MW)
Αγκιστρο	1 * 0,6	0,6
Βέρμιο II	1 * 0,3	0,3
Βέρμιο IV	1 * 0,5	0,5
Σέρρες	3 : 2 * 0,3 + 1 * 0,1	0,7
Αγυιά	1 * 0,3	0,3
Αλμυρός	1 * 0,3	0,3
Σύνολο	8	2,7

[ΠΗΓΗ ΚΑΠΕ]

2.3.δ) Οικονομική Ανάλυση

Ένα μικρό υδροηλεκτρικό έργο δεν είναι στη χώρα μας ένα συνηθισμένο έργο όπως όλα τα άλλα συμβατικά έργα υποδομής που πραγματοποιούνται σε όλους τους Νομούς της χώρας. Ένα τέτοιο ενεργειακό έργο διαφέρει ριζικά από άλλα αντίστοιχα συστήματα Α.Π.Ε. (π.χ. φωτοβολταϊκά) τα οποία δεν είναι έργα αλλά μάλλον συστήματα - μηχανές τυποποιημένες σε σταθερά μεγέθη έτοιμες να τοποθετηθούν, σε οποιοδήποτε σημείο μιας περιοχής. Οι ιδιαιτερότητες των Μικρών Υδροηλεκτρικών επιβάλλουν μια τεχνικο-επιστημονική και οικονομική αντιμετώπιση έτσι ώστε να απαιτείται ειδική μελέτη κάθε φορά.

2.3.ε) Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα

Τα μικρά υδροηλεκτρικά έργα παρουσιάζουν σημαντικά συγκριτικά πλεονεκτήματα σε αντίθεση με τα άλλα συμβατικά ενεργειακά έργα, ως εξής :

1. Η δυνατότητα άμεσης σύνδεσης - απόζευξης στο δίκτυο ή η αυτόνομη λειτουργία τους.
2. Η αξιοπιστία τους.
3. Η παραγωγή ενέργειας αρίστης ποιότητας χωρίς διακυμάνσεις.
4. Η άριστη διαχρονική συμπεριφορά τους.
5. Η μεγάλη διάρκεια ζωής.
6. Ο μικρός χρόνος απόσβεσης των αναγκαίων επενδύσεων που οφείλεται στο πολύ χαμηλό κόστος συντήρησης και λειτουργίας και στην ανυπαρξία κόστους πρώτης ύλης.
7. Η φιλικότητα προς το περιβάλλον (μηδενικές εκπομπές ρύπων).
8. Η ταυτόχρονη ικανοποίηση και άλλων αναγκών χρήσης νερού (ύδρευσης, άρδευσης, κ.λ.π.) και

9. Η δυνατότητα παρεμβολής τους σε υπάρχουσες υδραυλικές εγκαταστάσεις.

Εκτός από τα πλεονεκτήματα υπάρχουν και τα μειονεκτήματα τα οποία παρουσιάζονται σαν εμπόδια. Αυτά είναι :

1. Οικονομικά εμπόδια : απαιτούνται μεγάλες επενδύσεις.
2. Οικολογικά εμπόδια : Διατάραξη οικολογικού περιβάλλοντος (κλίματος, πανίδας). Κίνδυνοι θραύσεως των φραγμάτων, καταστροφή αγροκτημάτων και χωριών.
3. Γεωγραφικά εμπόδια : Η υδραυλική ενέργεια (πρωτογενής μορφή) δεν μεταφέρεται σε μεγάλες αποστάσεις χωρίς να μετατραπεί σε δευτερογενή μορφή (π.χ. ηλεκτρισμός).
4. Ψυχολογικά εμπόδια : Αντίδραση των φυσιολατρών.

2.4) Θαλάσσια Ενέργεια

Η ενέργεια που περικλείουν τα κύματα είναι μια άλλη μορφή της ηλιακής ενέργειας, που μπορεί επίσης να αξιοποιηθεί για μικρούς σταθμούς και βοηθητικές ανάγκες.

Η ενέργεια των κυμάτων εξαρτάται φυσικά από το μέγεθος και τη συχνότητά τους. Στις καιρικές συνθήκες που επικρατούν το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου (70%) θα πρέπει να υπολογιστούν σε περίπου 10 KW ανά μέτρο κύματος. Βέβαια, υπάρχουν και εξαιρέσεις όπως π.χ. σε περίπτωση θύελλας. Στον Ατλαντικό υπάρχουν κύματα μήκους 600 μέτρων και περιοδικότητας 20 δευτερολέπτων που περικλείουν ενέργεια έως 1500 KW κατά μέτρο. Στις περιπτώσεις όμως αυτές θα πρέπει να εκτιμηθεί η αστάθεια και του φαινομένου και του μεγέθους του.

Με τις προϋποθέσεις αυτές και με συντελεστή μετατροπής περίπου 25% θα πρέπει να υπολογίζεται ότι χρειάζεται ακτή μήκους 400 km για τη παραγωγή 1000MW. Ο πρώτος σταθμός 20 MW κατασκευάστηκε από τη Lockheed και λειτουργεί στη Χαβάη.

Πάντως η μορφή αυτή ενέργειας μπορεί να θεωρηθεί ως βοηθητική σε ειδικές περιπτώσεις.

2.4.α) Ενέργεια από θαλάσσια κύματα

Η ενέργεια από τα υποθαλάσσια κύματα άρχισε να προσελκύει οπαδούς πριν από είκοσι χρόνια περίπου. Μέχρι σήμερα έχουν γίνει πολλές ερευνητικές εργασίες που αφορούν την εφαρμογή των επινοήσεων των διαφόρων ερευνητών. Ένα μεγάλο μέρος από αυτές έχει γίνει στην Αγγλία, τη Γερμανία, τη Γαλλία και την Ιαπωνία.

Οι ερευνητές leishman και Scobie διαπίστωσαν ότι στην Αγγλία έχουν κατατεθεί από το 1973, 340 πατέντες με θέμα την παραλαβή ενέργειας από τα κύματα.

Παρ' όλο το μεγάλο αριθμό των εφευρέσεων αυτών, οι διατάξεις και οι μηχανισμοί που μπορούν να δώσουν ένα αξιόλογο έργο από την ενέργεια των θαλασσιών κυμάτων, είναι πολύ λίγες.

Η ενέργεια από τα υποθαλάσσια γεννιέται μέσα από την οικογένεια των ανέμων. Η αλήθεια είναι ότι το ενεργειακό δυναμικό των κυμάτων είναι πολύ μεγάλο, εντούτοις αποτελεί σήμερα μια πολύ μικρή μερίδα παραλαβής, ώστε να είναι τουλάχιστον άξιο λόγου να μπορεί κάποιος να βασιστεί σ' αυτό με κάποια προτεινόμενη μηχανή που θα αξιοποιήσει αυτή την ενέργεια.

Με λίγα λόγια, οι προτεινόμενες επινοήσεις και κυρίως αυτές που έχουν επιλεγεί ως οι πλέον καλύτερες, βρίσκονται στο πειραματικό στάδιο, με ελάχιστες μόνο εξαιρέσεις στην Ιαπωνία και στη Νορβηγία, και που η ολοκληρωτική εφαρμογή τους έχει αφεθεί για το μέλλον όπου πιθανότατα θα είναι πιο ρεαλιστική η πραγματοποίησής της.

Ο πρωτογενής ενεργειακός φορέας κύματα, διατίθενται ανέξοδα. Η διαθεσιμότητα του όμως εξαρτάται πολύ από την τύχη και μόνο δύσκολα και χωρίς ακρίβεια μπορεί να προβλεφθεί, δεδομένου ότι εξαρτάται από πραγματικές καιρικές συνθήκες.

Η μεταβαλλόμενη ενέργεια των κυμάτων - π.χ. ακόμη και σε καλοσχηματισμένες λίμνες – είναι ο λόγος για τον οποίο μέχρι τώρα η εύκολη αυτή μορφή ενέργειας έχει ελάχιστα αξιοποιηθεί.

Ενεργειακό περιεχόμενο των κυμάτων

Οι σημαντικότερες παράμετροι των φυσικών κυματοσυρμών είναι το ύψος κύματος, το μήκος κύματος ή γραμμική ταχύτητα και η περίοδος κύματος. Τα επιμέρους ύψη κυμάτων και οι περίοδοι ποικίλλουν. Επίσης, η διεύθυνση των κυματοσυρμών σε ένα σταθερό σημείο μπορεί να είναι διαφορετική, ακόμη και όταν η διεύθυνση του ανέμου παραμένει η ίδια. Οι περίοδοι κύματος μπορούν να περιγράφουν με μεθόδους της στατιστικής και της θεωρίας των πιθανοτήτων.

Βασικά η ανάπτυξη των κυμάτων πάνω από βαθύ νερό εξαρτάται από δύο παράγοντες: την ταχύτητα και τη διάρκεια του ανέμου. Η σχέση μεταξύ κύματος και μήκους κύματος δεν μπορεί να υπερβεί τη σχέση 1:7. Όταν αυτή η αναλογία υπερβληθεί, τότε σπάζουν τα κύματα, σχηματίζονται αφροί και μέρος της ενέργειας των κυμάτων αποδίδεται στη δημιουργούμενη στροβιλώδη ροή. Οι παράμετροι αυτές εξαρτώνται από τις μετεωρολογικές συνθήκες και διαφοροποιούνται τοπικά και χρονικά.

Οι υπολογισμοί δείχνουν ότι υπάρχει ένα πολύ μεγάλο ενεργειακό δυναμικό με το οποίο η ανθρωπότητα μέχρι τώρα δεν έχει ασχοληθεί καθόλου.

Το μεγάλο πρόβλημα για την τεχνική αξιοποίηση της ενέργειας των θαλασσιών κυμάτων σε ωφέλιμη μορφή, είναι ο ακανόνιστος και τυχαίος χαρακτήρας της. Οι γνωστές τεχνικές για το σκοπό αυτό μπορούν να διαιρεθούν σε τρεις ομάδες εκμετάλλευσης της δυναμικής ενέργειας :

- a) Μεταβολή της τοπικής επιφανειακής δυναμικής ενέργειας λόγω του τρέχοντος κύματος πάνω από το βαθύ νερό.
- b) Μεταβολές της πίεσης του νερού. Εκμετάλλευση της κινητικής ενέργειας.
- c) Κίνηση των μαζών του νερού κατά τη διεύθυνση του κύματος και περιστροφική κίνηση.

Βεβαίως, οι προσπάθειες και οι γνώσεις της επιστήμης έχουν προχωρήσει αρκετά και πολλά έχουν πραγματοποιηθεί, αλλά υπάρχει πολύς δρόμος ακόμη για την επίτευξη και πραγμάτωση της ωραίας αυτής ιδέας για παραλαβή ενέργειας από τα κύματα της θάλασσας.

2.4.β) Ενέργεια από υποθαλάσσια ρεύματα

Τα θαλάσσια ρεύματα είναι μια σημαντική πηγή ενέργειας, εξελιγμένης όμως τεχνολογίας, όπως και η εκμετάλλευση του ενεργειακού δυναμικού των κυμάτων, καθώς και των παλιρροϊκών ρευμάτων. Γίνονται προσπάθειες για την εκμετάλλευση αυτής της ανεξάντλητης ενεργειακής πηγής από χώρες που η γεωγραφική τους θέση παρουσιάζει τέτοιες δυνατότητες.

Στην Ελλάδα, έχουμε το θαλάσσιο ρεύμα του Στενού του Ευρίπου, μια αρκετά σημαντική πηγή ενέργειας, πλην όμως δεν έχει γίνει καμιά ερευνητική εργασία για τη μελέτη και αξιολόγηση αυτού του ρεύματος. Φυσικά, απαιτείται κατά κάποιον τρόπο μια σωστή τουλάχιστον εμπειρία πάνω σε κατασκευές τουρμπίνας και υποθαλάσσιας μηχανικής που αν ολοκληρωθούν, δυνατόν να ωφελήσουν σημαντικά στην εκμετάλλευση του ρεύματος και έτσι να προσθέσουν σε όλες τις άλλες ήπιες μορφές ενέργειας, γεγονός που θα συμβάλλει κατά πολύ στην εθνική οικονομία.

2.4.γ) Παλιρροϊκή ενέργεια

Η παλιρροϊκή ενέργεια είναι, σίγουρα, μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας που δεν προκαλεί κανενός είδους ρύπανση. Δυστυχώς όμως είναι, όπως και η υδροηλεκτρική, περιορισμένης σχετικά κλίμακας. Στις ΗΠΑ π.χ. υπολογίζεται ότι αν εκμεταλλευτούν το σύνολο των διαθέσιμων παλιρροϊκών πηγών δεν θα ξεπεράσουν τα 100 G*W (όταν υπολογίζεται συντηρητικά ότι κατά τη δεκαετία 1980-1990 μόνον οι μεταφορές θα χρειαστούν πρόσθετη ισχύ περίπου 1000 GW).

Με την παλιρροϊκή ενέργεια δεν λύνεται το ενεργειακό πρόβλημα της ανθρωπότητας, δεν υπάρχει αμφιβολία τώρα που η υψηλή τιμή του πετρελαίου το επιβάλλει, ότι η παλιρροϊκή ενέργεια θα αξιοποιηθεί στο μεγαλύτερο βαθμό και θα αποτελέσει μια βοηθητική ενεργειακή πηγή, παρόλο που το παγκόσμιο δυναμικό φαίνεται να μη ξεπερνάει τα 0,002 Q (ή αντίστοιχα λόγω μη υπάρξεως εντροπίας το αντίστοιχο που προέρχεται από 0,006Q ορυκτών καυσίμων). Ας σημειωθεί ότι η παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας υπολογίζεται σε 2,18Q (1973) και 3Q το 1980.

Οι εκμεταλλεύσιμες παλιρροϊκές πηγές υπολογίζεται να είναι κατανομημένες στη Β. Αμερική κατά ποσοστό 45,6% στην Ρωσία κατά 25,1% και τη Δ. Ευρώπη κατά 20,1%. Πάντως, πρόκειται περί μικρής σημασίας ενεργειακής πηγής.

2.4.δ) Εκμετάλλευση της διαφοράς θερμοκρασίας στους ωκεανούς.

Σε ορισμένες θαλάσσιες περιοχές, και κυρίως όπου υπάρχουν θαλάσσια ρεύματα από τις αρκτικές περιοχές προς τον Ισημερινό, η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ επιφάνειας και βάθους της θάλασσας (σε περίπου 600 μέτρα) μπορεί να ανέρχεται σε 20 βαθμούς Κελσίου.

Οι διαφορές αυτές, μόνο στο Golf Stream υπολογίζονται σε ισχύ μεγέθους 0,05Q το χρόνο.

Η εκμετάλλευση αυτού του είδους ενέργειας μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο σε ορισμένες περιοχές του κόσμου. Η Westinghouse και η Lockheed εργάζονται σ' ένα πρόγραμμα $4,2 \cdot 10^6$ \$ για την αξιοποίηση της διαφοράς θερμοκρασίας της θάλασσας με τη βοήθεια ενός θερμοεναλλάκτη που θα εξατμίζει αμμωνία και οι ατμοί της θα κινούν ηλεκτρογεννήτρια.

2.5. ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

2.5.α) Γενικά

Γεωθερμική ενέργεια είναι η θερμότητα της Γης. Όταν κάποιο γεωτρύπανο τρυπά τη Γη, όσο πιο βαθιά κατεβαίνει τόσο η θερμοκρασία του εδάφους που συναντάει είναι μεγαλύτερη. Η γεωθερμική ενέργεια είναι μια ήπια σχετικά ανανεώσιμη ενεργειακή πηγή, που με τα σημερινά τεχνολογικά δεδομένα μπορεί να καλύψει σημαντικό ποσοστό από τις ενεργειακές ανάγκες της χώρας μας.

Η γεωθερμική ενέργεια υπάρχει παντού κάτω από την επιφάνεια της Γης. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες σε μικρά σχετικά βάθη, άρα με οικονομικές συνθήκες, συναντώνται σε περιοχές ενεργού ηφαιστειότητας και τεκτονικής.

Η θερμοκρασία αυξάνει σταδιακά από την επιφάνεια προς το εσωτερικό της Γης με το ρυθμό της γεωθερμικής βαθμίδας, η μέση τιμή της οποίας είναι της τάξης των 300 C/km. Σε κάποιες περιοχές ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, η βαθμίδα μπορεί να φτάσει σε τιμές πολλαπλάσιες της κανονικής. Τέτοιες περιοχές έχουν μεγάλες πιθανότητες να αποτελούν ζώνες συγκέντρωσης υψηλών θερμικών φορτίων υπό μορφή θερμών ρευστών σε μικρά βάθη, ώστε να είναι οικονομικά εκμεταλλεύσιμα.

Τα βάθη αυτά ποικίλουν από περιοχή σε περιοχή και κυμαίνονται μεταξύ 100 και 3000m. Η φυσική θερμότητα της Γης είναι καθαρότερη από τις συμβατικές πηγές ενέργειας και ως εκ τούτου έχει πολύ μικρότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Τη γεωθερμική ενέργεια την παίρνουμε με τη μορφή θερμού ατμού, νερού ή μίγματος αυτών. Η τεχνολογία για την αξιοποίηση των θερμών ρευστών έχει λύσει όλα τα σχετικά προβλήματα. Η Ελλάδα αποτελεί ένα ευνοημένο προς ανάπτυξη γεωθερμικών πεδίων χώρο, λόγω της γεωτεκτονικής τοποθέτησης στο ενεργό τόξο του Αιγαίου. Αποτέλεσμα της θέσης αυτής είναι η δημιουργία και ανάπτυξη γεωθερμικών πεδίων χαμηλής ενθαλπίας σε μικρό, συγκριτικά, βάθος, αλλά και υψηλής ενθαλπίας σε μεγαλύτερο.

Οι περιοχές της Γης όπου υπάρχουν γεωθερμικά ρευστά σε ικανοποιητική, θερμοκρασία και βάθος λέγονται «γεωθερμικά πεδία». Αποφεύγεται ο όρος «κοίτασμα» γιατί αυτός χρησιμοποιείται για συγκεκριμένα και εξαντλήσιμα μεταλλευτικά ορυκτά και ρευστά, ενώ τα γεωθερμικά ρευστά είναι ως γνωστό ανανεώσιμα.

Τα γεωθερμικά πεδία τροφοδοτούνται βασικά με μετεωρικά ή άλλα επιφανειακής προέλευσης νερά, που κατεισδύουν και κυκλοφορούν υπογείως, θερμαίνονται, εμπλουτίζονται σε άλατα και αέρια και μπαίνουν στο διαρκή κύκλο της μεταφοράς.

Οι μεταβολές στη θερμοκρασία των υπογείων στρωμάτων συνδέονται με τη μεταφορά θερμότητας, τη θερμοχωρητικότητα και γενικά με τις θερμικές ιδιότητες των επιμέρους υλικών. Η παρουσία του νερού με τη μορφή ατμού συμβάλλει στη μεταφορά θερμότητας.

2.5.β) Εφαρμογές της Γεωθερμικής Ενέργειας

Η γεωθερμική ενέργεια υψηλής ενθαλπίας χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η εγκατεστημένη ισχύς των γεωθερμικών μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στο κόσμο ανέρχεται σε 6000 MW περίπου. Στη χώρα μας εγκαταστάθηκε το 1985 μία τέτοια μονάδα ισχύος 2 MW στη Μήλο, η οποία λειτούργησε για κάποιο διάστημα μέχρι το 1989 και κατόπιν διεκόπη η λειτουργία λόγω διαμαρτυριών των κατοίκων εξαιτίας της μυρωδιάς του μεθανίου. Η γεωθερμική ενέργεια χαμηλής και μέσης ενθαλπίας βρίσκει διεθνώς πολλές εφαρμογές στη γεωργία, τη γεωργική βιομηχανία, την κτηνοτροφία - ιχθυοκαλλιέργεια και τη θέρμανση χώρων. Η απαιτούμενη

τεχνολογία για την εκμετάλλευση των γεωθερμικών ρευστών αυτής της κατηγορίας έχει αναπτυχθεί σε σημαντικό βαθμό και είναι ευρέως γνωστή.

Η ανά τον κόσμο εγκατεστημένη θερμική ισχύς των γεωθερμικών μονάδων μέσης και χαμηλής ενθαλπίας κατά το έτος 1987 ανέρχεται σε 13.000 MW. Η τιμή αυτή αντιστοιχεί σε $4,6 * 10^6$ τόνους ισοδύναμου πετρελαίου (ΤΠ) ανά έτος. Οι μέχρι σήμερα υπάρχουσες εφαρμογές στην Ελλάδα περιορίζονται κυρίως στον γεωργικό τομέα. Η αξιοποίηση του δυναμικού αυτού μπορεί και πρέπει να αναπτυχθεί με ταχύτερους ρυθμούς στο μέλλον.

2.5.γ) Τηλεθέρμανση

Η περιφερειακή θέρμανση οικισμών και πόλεων βρίσκει ευρεία εφαρμογή σε πολλές χώρες (Ισλανδία, Γαλλία κ.λ.π.). Ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες τηλεθέρμανσης δημιουργούνται όταν η παραγωγή της θερμικής ενέργειας μπορεί να εξασφαλιστεί από εγκαταστάσεις χαμηλού κόστους, όπως σε πολλές περιπτώσεις συμβαίνει με την αξιοποίηση των γεωθερμικών ρευστών.

Στη γεωθερμική τηλεθέρμανση μπορούν να χρησιμοποιούνται οι συνήθεις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης με πιθανή αύξηση του αριθμού των απαιτούμενων σωμάτων. Τα ετήσια οφέλη από τη σύνδεση μίας κατοικίας σε σύστημα γεωθερμικής τηλεθέρμανσης μπορούν να φτάσουν τις 40.000 δρχ. ανά κατοικία (τιμές 1992). Τα πλεονεκτήματα της γεωθερμικής τηλεθέρμανσης δεν περιορίζονται στη μείωση των δαπανών θέρμανσης αλλά και :

⇒στην ελαχιστοποίηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης,

⇒στο χαμηλό κόστος παραγωγής θερμότητας και

⇒στη μεγάλη ενεργειακή εξοικονόμηση

Στην Ελλάδα ήδη λειτουργεί δίκτυο στην Κοζάνη και είναι σε εξέλιξη μελέτη για εφαρμογή και σε άλλες πόλεις.

2.5.δ) Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα

Τα κύρια **πλεονεκτήματα** της γεωθερμικής ενέργειας

1. Εξασφαλίζονται οι τελικοί καταναλωτές σε τυχόν περιπτώσεις τεχνικών προβλημάτων (υπάρχουν εφεδρικά συστήματα) ή και ατυχημάτων (εφαρμόζονται αξιόπιστα συστήματα πυρασφάλειας).
2. Δεν απαιτείται μεταφορά καυσίμων στις οικοδομές και έτσι διευκολύνονται οι καταναλωτές ενώ παράλληλα περιορίζεται τυχόν κυκλοφοριακό πρόβλημα.
3. Η γεωθερμική ενέργεια αποτελεί καθαρή μορφή ενέργειας, εφόσον η τελική διάθεση των γεωθερμικών αποβλήτων πραγματοποιείται κατάλληλα. Ήδη έχει αναπτυχθεί και είναι διαθέσιμη η σχετική τεχνολογία για τη προστασία του περιβάλλοντος.

Μειονεκτήματα

Γίνονται προσπάθειες να λυθεί ένα σοβαρό πρόβλημα που έχει σχέση με τα γεωθερμικά προγράμματα:

1. Στις περιοχές που ανακαλύφθηκαν γαιοσυμπιεσμένες πηγές, η επαναφορά της άρμης μετά την αφαίρεση του μεθανίου και της θερμότητας στοιχίζει πολύ. Η λύση του προβλήματος της διάθεσης των μεγάλων ποσοτήτων της άρμης, θα σημάνει και την προαγωγή αυτής της γεωθερμικής μεθόδου για παραγωγή ενέργειας. Οι τεχνικοί λοιπόν εξετάζουν ένα αριθμό πιθανών λύσεων για την διάθεση της άρμης, συμπεριλαμβανομένων και νέων τεχνικών μεθόδων στην αφαλάτωση και την απόρριψή της στα ανοικτά των θαλασσών.

2.6 ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ-BΙΟΜΑΖΑ

2.6.α) Γενικά

Η βιομάζα είναι ένας τύπος ηλιακής ενέργειας αποθηκευμένης σε τεράστια ποικιλία στην οργανική ύλη. Το κλειδί στη δημιουργία της βιομάζας είναι η φωτοσύνθεση, που χρησιμοποιεί το ηλιακό φως για να μετατραπεί διοξείδιο του άνθρακα και νερό σε προϊόντα ανώτερης ενεργειακής στάθμης, όπως είναι οι υδρογονάνθρακες και το οξυγόνο.

Γενικά, μετά την ενεργειακή κρίση του 1973, η βιομάζα άρχισε να παίζει όλο και σημαντικότερο ρόλο στην κάλυψη των παγκόσμιων ενεργειακών αναγκών. Σήμερα θεωρείται ότι είναι μία σπουδαία πηγή ενέργειας, η οποία είναι δυνατόν να συμβάλει στην ενεργειακή

επάρκεια μετά την εξάντληση των αποθεμάτων του αργού πετρελαίου, του ορυκτού άνθρακα και του φυσικού αερίου.

Σήμερα υπάρχουν αξιόλογες ποσότητες αδιάθετων γεωργικών και δασικών υποπροϊόντων που, μαζί με τα οικιακά απορρίμματα και την κτηνοτροφική κοπριά, καθώς και τις ενεργειακές καλλιέργειες επαρκούν για να καλύψουν το σύνολο των θερμικών και ενεργειακών μας αναγκών, εάν βέβαια ήταν δυνατή η αξιοποίηση τους σε όλες τις ενεργειακές απαιτήσεις.

Ο όρος βιομάζα χρησιμοποιείται για να υποδηλώσει :

- α) Τα υλικά ή καλύτερα τα υποπροϊόντα και κατάλοιπα της φυσικής, ζωικής, δασικής και αλιευτικής παραγωγής.
- β) Τα υποπροϊόντα τα οποία προέρχονται από τη βιομηχανική επεξεργασία των υλικών αυτών.
- γ) Τα αστικά λύματα και σκουπίδια.
- δ) Τις φυσικές ύλες που προέρχονται είτε από φυσικά οικοσυστήματα π.χ. αυτοφυή φυτά, δάση είτε από τεχνητές φυτείες αγροτικού ή δασικού τύπου.

Οι κύριες πηγές που προμηθεύουν βιομάζα είναι η ξυλεία και τα υπολείμματα των δασών, τα δημητριακά, οι καλαμιές, τα περιττώματα των ζώων και τα υδρόβια φυτά. Αυτά τα πρωτογενή υλικά μπορεί να μετασχηματιστούν σε υγρά ή αέρια καύσιμα και πετροχημικά υποκατάστατα ή σε θερμότητα, ηλεκτρισμό και ατμό. Τα προϊόντα της βιομάζας παρουσιάζουν ένα συγκεκριμένο αριθμό πρόσφατων χρήσεων και εφαρμογών.

Όπως και στα συμβατικά καύσιμα, το ενεργειακό περιεχόμενο της βιομάζας δεν είναι παρά η χημική ενέργεια, η οποία σχετίζεται με τα άτομα άνθρακα και υδρογόνου, που περιέχονται σε οξειδωσιμα οργανικά μόρια. Η πηγή άνθρακα και υδρογόνου είναι το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) και το νερό (H_2O). Και τα δύο αυτά αρχικά υλικά είναι στην πραγματικότητα προϊόντα καύσης και όχι πηγές ενέργειας με τη συμβατική έννοια. Η μετατροπή τους σε οργανική ύλη γίνεται με τη φωτοσύνθεση. Δύο βασικά συστατικά της φωτοσυνθετικής μετατροπής είναι η ηλιακή ενέργεια και η χλωροφύλλη. Η χλωροφύλλη, που περιέχεται στα κύτταρα των πράσινων μερών των φυτών, απορροφά την απαραίτητη για τη φωτοσύνθεση ηλιακή ενέργεια. Αν η αποδοτικότητα μετατροπής τους μπορεί να είναι χαμηλή, η ολική ποσότητα ενέργειας που μετατρέπεται και αποθηκεύεται κάθε χρόνο στα φυτά είναι πολύ μεγάλη και ανέρχεται, περίπου στο δεκαπλάσιο της παγκόσμιας

κατανάλωσης ενέργειας. Είναι φανερό ότι υπάρχουν τεράστιες δυνατότητες για την απόληψη ενέργειας με αυτόν τον τρόπο και μερικές μελέτες έχουν εξετάσει τα προβλήματα της καλλιέργειας φυτειών ειδικά για καύσιμα.

Προφανώς οι χώρες εκείνες που καταναλώνουν ενέργεια, που προέρχεται από βιομάζα, σε σημαντικές αναλογίες, είναι εκείνες που βρίσκονται στο στάδιο της ανάπτυξης, π.χ. στην Αφρική 65% της ενέργειας προέρχεται από βιομάζα, στην Ινδία το 50% και στην Λατινική Αμερική το 45%. Αντίθετα, στην Ελλάδα η ενέργεια αυτή χρησιμοποιείται περιορισμένα.

2.6.β) Εφαρμογές της Βιομάζας

Όλες οι μέθοδοι μετατροπής της βιομάζας όπως η κατ' ευθείαν καύση, η χώνευση κοπριάς με την παρουσία μικροοργανισμού χωρίς οξυγόνο, η αεριοποίηση, είναι μέθοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μεγάλη κλίμακα στο άμεσο μέλλον. Έτσι μπορούν να δημιουργηθούν εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για τυπικά φορτία, αγροκτήματα αυτάρκη σε ενέργεια. Ήδη στη βιομηχανία παράγεται αέριο χαμηλών θερμίδων χρησιμοποιώντας σαν βιομάζα ξυλεία.

Πολλές χώρες παράγουν καύσιμο αιθανόλης από βιομάζα, συνήθως ζαχαροκάλαμο, με πρώτη τη Βραζιλία, με ημερήσια παραγωγή περίπου 100.000 βαρελιών αιθανόλης. Αν και η αιθανόλη δεν είναι ισότιμη με την βενζίνη, σε θερμική αξία έχει υψηλότερο αριθμό οκτανίων από τη βενζίνη. Έτσι σε κινητήρες που χρησιμοποιούν αποκλειστικά αιθανόλη η απόδοσή της μπορεί να πλησιάζει την απόδοση της βενζίνης.

Άμεση καύση υπολειμμάτων βιομάζας παρουσιάζει βιομηχανικές εφαρμογές για την παραγωγή θερμότητας ή ηλεκτρισμού. Μία βιομηχανία ζάχαρης στη Χαβάη χρησιμοποιώντας βιομάζα από ζαχαροκάλαμα, παράγει το 75% της ηλεκτρικής ενέργειας που κινεί το μύλο που αλέθει τα ζαχαροκάλαμα και μια αντλία για την άρδευση των φυτειών.

Έχουν κατασκευαστεί εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ισχύος 10MW το καθένα που χρησιμοποιούν σαν καύσιμα μόνο ξύλα. Άλλο εργοστάσιο ισχύος 33,8MW λειτουργεί από το 1930

στο Όρεγκον των ΗΠΑ μόνο με τα πριονίδια ξύλων που δημιουργούνται στα πριονιστήρια.

Η εκμετάλλευση της βιομάζας καλύπτει ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών, το οποίο συνοψίζεται παρακάτω:

- Θέρμανση θερμοκηπίων (υποκατάσταση πετρελαίου).
- Θέρμανση κτηνοτροφικών μονάδων.
- Ξήρανση γεωργικών προϊόντων.
- Κάλυψη αναγκών θερμότητας, ψύξεως και ηλεκτρισμού σε γεωργικές ή άλλες βιομηχανίες, που βρίσκονται κοντά σε πηγές παραγωγής βιομάζας.
- Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στους τόπους παραγωγής της βιομάζας, για κάλυψη τοπικών αναγκών ή για τροφοδοσία του εθνικού ηλεκτρικού δικτύου.
- Κάλυψη αναγκών τηλεθέρμανσης και τηλεψύξης χωριών και πόλεων, που βρίσκονται κοντά σε τόπους παραγωγής βιομάζας.

Οι δύο τελευταίες χρήσεις φαίνεται ότι μελλοντικά θα αποτελέσουν τους κύριους τομείς αξιοποίησης των τεράστιων ποσοτήτων βιομάζας από γεωργικά και δασικά υπολείμματα, καθώς και ενός σημαντικού μέρους της βιομάζας των ενεργειακών καλλιεργειών στη χώρα μας.

Αναφέρουμε λοιπόν κάποια παραδείγματα που θα μπορούσε να γίνει χρήση βιομάζας έτσι ώστε να συμβάλλουμε με αυτόν τον τρόπο στην εξοικονόμηση ενέργειας:

- Υποκατάσταση πετρελαίου με βιομάζα σε εκκοκκιστήρια βαμβακιού και σε βιομηχανία επεξεργασίας ξύλου.
- Εγκατάσταση μονάδας μετατροπής κτηνοτροφικών αποβλήτων σε οργανοχημικά λιπάσματα, στην περιοχή Μεγάρων.

Στα πλαίσια αυτών των δράσεων, οι ενέργειες που έχουν εφαρμογές σε επίπεδο τοπικής αυτοδιοίκησης ή που θα μπορούσαν να είχαν εφαρμογή σε δραστηριότητες της τοπικής αυτοδιοίκησης είναι οι επόμενες:

- Εγκατάσταση μονάδας θέρμανσης με βιομάζα (τσόφλια αμυγδάλων) ισχύος 600.000 kcal/h, σε θερμοκήπιο καλλωπιστικών φυτών 0,2 εκταρίων
- Συμπλήρωση μονάδας θέρμανσης με βιομάζα (τρίμματα από καλάμι και πυρηνόξυλο ελαιοτριβείων στην περιοχή Νάξου)
- Ενημέρωση για τη βιομάζα, σαν Ανανεώσιμη Πηγή Ενέργειας και των τρόπων ενεργειακής αξιοποίησης της σε αρμόδιους των Μ.Μ.Ε., τοπικούς φορείς, γεωργικούς συνεταιρισμούς κ.λ.π.

- Αντικατάσταση πετρελαίου στο εκκοκκιστήριο της Ένωσης Γεωργικών Συνεταιρισμών Γιαννιτσών
- Τηλεθέρμανση της Κοινότητας Νυμφασίας, Αρκαδία, με καύση βιομάζας

2.6.γ) Οικονομική Ανάλυση

Θα παρουσιάσουμε ορισμένες εκτιμήσεις (έτος 1992) που αφορούν την οικονομικότητα της χρησιμοποίησης μιας συσκευής καύσης βιομάζας (τύπου Β) από ένα μέσο νοικοκυριό για θέρμανση και μαγείρεμα. Οι εκτιμήσεις έγιναν θεωρώντας ότι μία τέτοια συσκευή λειτουργεί με μία μέση τροφοδοσία ξύλου 3 kg/h. Η συνήθης τιμή αγοράς του ξύλου στα αστικά κέντρα είναι περίπου 20 δρχ/κιλό.

ΗΜΕΡΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ

Μία τέτοια συσκευή λειτουργεί κατά μέσο όρο 8 με 10 ώρες. Καταναλώνει συνεπώς 24-30kg ξύλα τη μέρα. Με την συνήθη τιμή πώλησης του ξύλου (20 δρχ/kg), προκύπτει κόστος λειτουργίας : 480 - 600 δρχ/ημέρα ή 14.400 - 18.000 δρχ/μήνα. Άλλοι συντελεστές κόστους δεν επεμβαίνουν. Για σύγκριση αναφέρουμε ότι η κεντρική θέρμανση πολυκατοικίας κοστίζει σε ένα μέσο διαμέρισμα (75 τ.μ.) περίπου 10.000 δραχμές/μήνα. Στην περίπτωση αυτή διατίθεται πιο ομοιόμορφη θέρμανση αλλά για λιγότερες ώρες λειτουργίας (5-6 ώρες) σε σχέση με μία συσκευή βιομάζας, η οποία επιπλέον αντικαθιστά και την ηλεκτρική κουζίνα.

Ένα μεγάλο μάτι ηλεκτρικής κουζίνας εκτιμάται ότι κοστίζει 38 δρχ/ώρα ενώ ο ηλεκτρικός φούρνος 76 δρχ/ώρα. Η αντικατάσταση τους από μία συσκευή καύσης βιομάζας θα μπορούσε να έχει οικονομικό όφελος, αφού με ένα κόστος περίπου 6 δρχ/ώρα (αντιστοιχεί σε ένα μεγάλο μάτι, ένα μικρότερο), φούρνο και παράλληλα θέρμανση. Αυτό βεβαίως ισχύει με την προϋπόθεση ότι η παρεχόμενη θέρμανση είναι επιθυμητή.

ΚΟΣΤΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Με βάση την θεωρητική ισχύ και την τιμή πώλησης του ξύλου, προκύπτει ότι το κόστος της θεωρητικής μονάδας ενέργειας είναι περίπου 60δρχ/kWh. Σε μία θερμάστρα πετρελαίου ισχύος 10 kW, το κόστος της μονάδας ενέργειας εκτιμάται στις 65 δρχ/kWh (τιμή αγοράς πετρελαίου θέρμανσης 85 δρχ/λίτρο). Η σύγκριση βιομάζας - πετρελαίου όμως θα πρέπει να γίνει λαβαίνοντας υπ' όψιν ότι ο βαθμός απόδοσης της καύσης

του πετρελαίου αναμένεται να είναι σημαντικά μεγαλύτερος από αυτόν της βιομάζας (τουλάχιστον στις συνήθεις συνθήκες). Σημειώνεται ότι μία κατοικία 80-100 τ.μ. απαιτεί περίπου 40.000 kJ/h και για θερμό νερό 20.000 kJ/h.

Επίσης ως παράδειγμα (1996) αναφέρουμε αυτό του εργοστασίου στο Schkolen, Γερμανία, που καίει Άχυρο για Τηλεθέρμανση. Στο εργοστάσιο αυτό καταναλώνονται ετησίως 3.500 τόνοι άχυρου που προέρχονται από 2.000 εκτάρια γης. Οι εγκαταστάσεις αυτές καλύπτουν τις ανάγκες σε θέρμανση και ζεστό νερό 600 σπιτιών που στεγάζουν 1.600 άτομα, 8 δημοσίων κτιρίων και 47 βιομηχανικών κτιρίων, όλο το χρόνο. Το συνολικό κόστος του έργου, συμπεριλαμβανομένου και του δικτύου κεντρικής θέρμανσης ανήλθε σε 5,5 εκατ. ECU. Χρηματοδοτήθηκε από το Thuringen 0,6 εκατ. ECU, καθώς και από ένα δάνειο από την Deutsche Bundesstiftung Umwelt 3,45 εκατ. ECU. Επιπλέον κάθε κατοικία που εξυπηρετείται από το σύστημα, χρεώθηκε με μία εφάπαξ εισφορά σύνδεσης (1.000 ECU) και καταβάλλει ετήσια εισφορά συντήρησης (250 ECU). Η απόσβεση θα επιτευχθεί σε 20 χρόνια. Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής του εργοστασίου υπολογίζεται σε 30 χρόνια.

2.6.δ) Πλεονεκτήματα -Μειονεκτήματα

Τα κυριότερα **πλεονεκτήματα** από τη χρησιμοποίηση της βιομάζας είναι τα ακόλουθα:

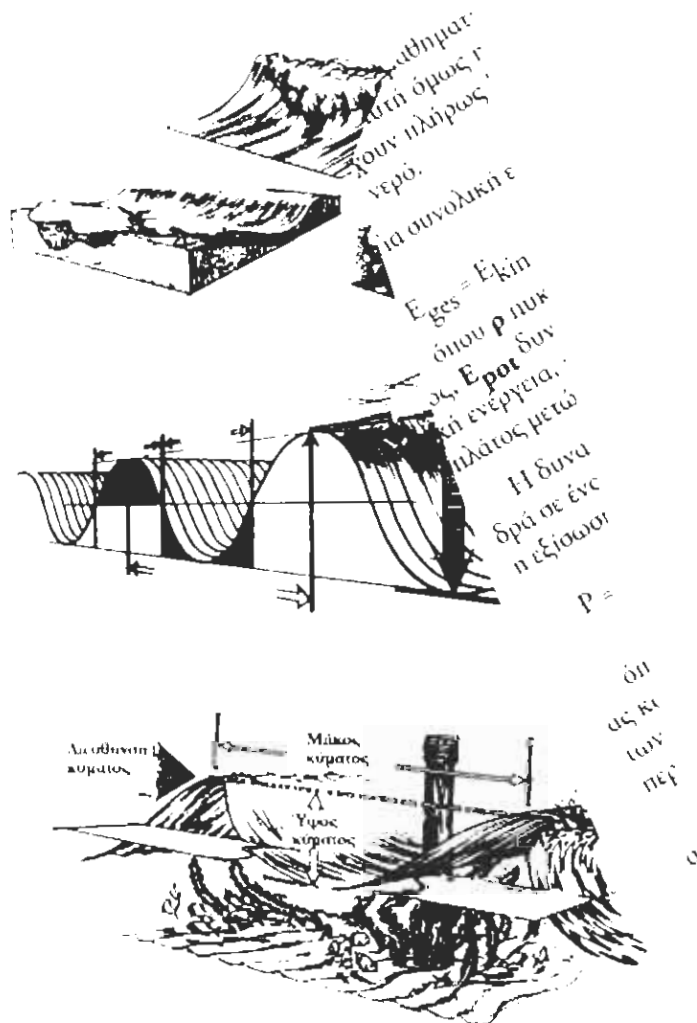
1. Αποφυγή του φαινομένου του θερμοκηπίου, που προέρχεται από το CO₂, που παράγεται από την καύση ορυκτών καυσίμων.
2. Αποφυγή της όξινης βροχής από τη ρύπανση με SO₂, που παράγεται κατά την καύση ορυκτών καυσίμων.
3. Μείωση της ενεργειακής εξάρτησης από την εισαγωγή καυσίμων από τρίτες χώρες.
4. Εξοικονόμηση συναλλάγματος.
5. Εξασφάλιση εργασίας και συγκράτηση των αγροτικών πληθυσμών στις περιθωριακές και τις άλλες γεωργικές περιοχές.

Η βιομάζα που προέρχεται από τα προϊόντα που αναφέρθηκαν (ξύλεια, καλαμιές, καλαμπόκι, φύκια, κοπριά ζώων και σκουπίδια) παράγει χρήσιμη ενέργεια, ενώ ταυτόχρονα καθαρίζεται το περιβάλλον που διαφορετικά θα ρυπαίνονταν συνεχώς.

Τα **μειονεκτήματα** από τη χρησιμοποίηση της βιομάζας είναι τα εξής :

1. Μεγάλος όγκος και μεγάλη περιεκτικότητα υγρασίας ανά μονάδα παραγόμενος ενέργειας.
2. Δυσκολία στη συλλογή, μεταποίηση, μεταφορά και αποθήκευση, έναντι των ορυκτών καυσίμων.
3. Δαπανηρότερες εγκαταστάσεις και εξοπλισμός αξιοποίησης της βιομάζας.
4. Η μεγαλύτερη διασπορά της και η εποχιακή παραγωγή της.

Εξαιτίας των παραπάνω μειονεκτημάτων, πολλές φορές το κόστος της βιομάζας παραμένει, συγκριτικά με το πετρέλαιο υψηλό. Το πρόβλημα αυτό πάντως μειώνεται βαθμιαία λόγω της ανόδου των τιμών του πετρελαίου και των περιβαλλοντολογικών προβλημάτων που προκαλούνται από την καύση του.



Η ανατομία ενός θαλάσσιου κυματός

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

3.1) Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας

Οι θέσεις των Εταιριών Ηλεκτρισμού: Στις διάφορες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία οργανωτικών σχημάτων στον τομέα του ηλεκτρισμού. Είναι συνεπώς φανερό ότι δεν είναι δυνατόν να υπάρξει αμέσως σύγκλιση απόψεων πάνω στην οδηγία αυτή της Επιτροπής. Παρά ταύτα, οι περισσότερες εταιρίες ηλεκτρισμού στην Ε.Ε. είναι κατ' αρχήν θετικές στο πρώτο στοιχείο της πρότασης, δηλαδή στη διεύρυνση των επενδυτικών δραστηριοτήτων στον τομέα της παραγωγής ηλεκτρισμού.

Ας σημειωθεί εδώ ότι το αποκλειστικό μονοπώλιο της ΔΕΗ στην παραγωγή ηλεκτρισμού, που είχε καθιερωθεί με τον ιδρυτικό της νόμο καταργήθηκε μερικώς το 1985 με τον ν. 1559/85 με τον οποίο επιτράπη η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τρίτους υπό ορισμένες προϋποθέσεις (ιδιοπαραγωγής, εξοικονόμησης ενέργειας με συμπαραγωγή θερμότητας -ηλεκτρισμού ή με χρήση αερίων αποβλήτων, χρησιμοποίηση ανανεώσιμων πηγών και φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών κλπ.). Ο νόμος 1559/85 διευρύνθηκε στη συνέχεια, ως προς τα καύσιμα και τους περιορισμούς στην ιδιοπαραγωγή, με το άρθρο 62 του ν. 1914/90 και το νόμο 2165/93 έτσι ώστε να επιτρέπεται η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανεξάρτητους παραγωγούς που θα ήταν υποχρεωμένοι να πωλούν όλη την παραγόμενη από αυτούς ενέργεια στη ΔΕΗ.

Οι περισσότερες εταιρίες είναι όμως αντίθετες στην κατάργηση του αποκλειστικού δικαιώματος για την κατασκευή Γραμμών Μεταφοράς και Διανομής Ηλεκτρισμού, για λόγους αξιοπιστίας λειτουργίας, ασφάλειας ατυχημάτων και διατηρήσεως και προστασίας του περιβάλλοντος.

Για το δεύτερο θέμα της εφαρμογής της πρακτικής του διαχωρισμού (UNBULDING) του λογιστικού σχεδίου στις καθιερωμένες επιχειρήσεις για τις λειτουργίες Παραγωγής – Μεταφοράς - Διανομής (και Ορυχείων για τη ΔΕΗ), οι εταιρίες ηλεκτρισμού είναι επίσης θετικές. Η παραπάνω πρακτική είναι ουσιώδης για την εξασφάλιση λειτουργιών, χωρίς παράλληλα να επηρεάζει τις υφιστάμενες δομές ιδιοκτησίας.

Το τρίτο θέμα αναφέρεται στην εισαγωγή, σε περιορισμένη κλίμακα, της Πρόσβασης Τρίτων στα Δίκτυα (THIRD PARTY ACCESS-TRA), όπου οι επιχειρήσεις μεταφοράς και διανομής υποχρεούνται να εξασφαλίζουν, έναντι ευλόγου τιμήματος, την πρόσβαση στο Δίκτυό τους σε ορισμένες επιλέξιμες επιχειρήσεις μέσα στα όρια της διαθέσιμης ικανότητας μεταφοράς και διανομής.

Οι περισσότερες εταιρίες ηλεκτρισμού είναι κατ' αρχήν αντίθετες στην έστω και περιορισμένη εφαρμογή της αρχής της Πρόσβασης Τρίτων στα Δίκτυα (TPA) για τους εξής λόγους:

Η ηλεκτρική ενέργεια δεν είναι ένα συνηθισμένο εμπορικό προϊόν. Έχει ιδιαιτερότητες, που καθιστούν αναγκαία τη ρυθμιστική παρέμβαση ενός κεντρικού, τεχνικά αξιόπιστου και κοινωνικά αποδεκτού φορέα. Το κυριότερο ίσως χαρακτηριστικό της ηλεκτρικής ενέργειας είναι ότι δεν αποθηκεύεται εύκολα και ότι συνεπώς η παραγωγή πρέπει σε κάθε χρονική στιγμή να καλύπτει ακριβώς τη ζήτηση. Αυτή η υποχρέωση των φορέων ηλεκτρισμού να εξασφαλίζουν τον εφοδιασμό των καταναλωτών με αξιοπιστία, ασφάλεια και με το ελάχιστο κόστος με ένα προϊόν ζωτικής σημασίας για τη βιομηχανία, αλλά και τους απλούς πολίτες, καθιστά αναγκαία την ύπαρξη ενός κεντρικού συστήματος μεταφοράς, ο διαχειριστής – φορέας του οποίου έχει σε κάθε κόστος – μέλος αναγκαστικά φυσικό μονοπωλιακό χαρακτήρα. Η απ' ευθείας σύναψη συμβολαίων μεταξύ παραγωγών – καταναλωτών και η συνεπαγόμενη υποχρέωση του διαχειριστή του συστήματος μεταφοράς για τη μεταφορά των αντίστοιχων ποσοτήτων ενέργειας, χωρίς τη συναίνεση και προγραμματισμό του διαχειριστή μεταφοράς, όχι μόνο παρουσιάζει ανυπέρβλητες δυσκολίες, αλλά καθιστά, αν αφηθεί τελείως ελεύθερη και ανεξέλεγκτη, αδύνατο τον προγραμματισμό της ανάπτυξης των Εθνικών Συστημάτων Παραγωγής – Μεταφοράς, αφού αυξάνει στο μέγιστο τις αβεβαιότητες, ως προς την εξέλιξη του φορτίου. Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι οι εγκαταστάσεις Παραγωγής – Μεταφοράς – Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας είναι εγκαταστάσεις εντάσεως κεφαλαίου, που απαιτούν μακροπρόθεσμο προγραμματισμό, που δεν είναι δυνατόν να γίνει παρά μόνο από τον κεντρικό φορέα – διαχειριστή του συστήματος μεταφοράς με κριτήρια τεχνικοοικονομικά μακροπρόθεσμης εμβέλειας.

Η κοινωνική αιτιολόγηση των θέσεων των Επιχειρήσεων του Ηλεκτρισμού: Το κύριο θέμα για τη ρύθμιση της μονοπωλιακής δυνάμεως μιας καθετοποιημένης επιχειρήσεως κοινής ωφέλειας είναι να διαχωρίσουμε τα τμήματά της τα οποία αποτελούν φυσικά μονοπώλια

από εκείνα στα οποία είναι δυνατή η εισαγωγή του ανταγωνισμού ως μέσου ρύθμισης.

Στη ΔΕΗ, π.χ. διακρίνουμε τις εξής κύριες παραγωγικές δραστηριότητες:

- Παραγωγή λιγνίτη
- Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας
- Μεταφορά Ηλεκτρικής Ενέργειας
- Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας

Είναι γενικά παραδεκτό ότι οι δυο τελευταίες δραστηριότητες αποτελούν, μέσα σε μια γεωγραφική περιοχή, φυσικό μονοπώλιο. Αντίθετα, οι δυο πρώτες βαθμίδες – της παραγωγής λιγνίτη και της παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας – είναι ανοικτές, θεωρητικά τουλάχιστον, στον ανταγωνισμό.

Τα προβλήματα όμως που προκύπτουν είναι πάρα πολλά. Το πρώτο βήμα που πρέπει να γίνει είναι να αποφασισθεί κατά πόσον ο διαχωρισμός των τμημάτων θα αφορά μόνο στη λογιστική τους παρακολούθηση ή θα φθάνει και μέχρι το ιδιοκτησιακό καθεστώς. Ο διαχωρισμός του ιδιοκτησιακού καθεστώτος αποτελεί βέβαια τη δυσκολότερη αλλά και καθαρότερη λύση, δεν είναι όμως αποδεκτός από τις καθετοποιημένες επιχειρήσεις διότι οδηγεί στη διάλυσή τους.

Εάν όμως – πράγμα που θεωρείται πιθανότερο- κριθεί ότι το ιδιοκτησιακό καθεστώς πρέπει να παραμείνει ενιαίο, τότε θα πρέπει να δημιουργηθούν οι συνθήκες που θα καθιστούν εφικτή την είσοδο νέων επιχειρήσεων με δραστηριότητες όμοιες με αυτές των ανταγωνιστικών τμημάτων της καθετοποιημένης επιχείρησης. Για τη δημιουργία των συνθηκών αυτών απαιτείται η πλήρης γνώση του επί μέρους κόστους των τμημάτων της επιχείρησης και μάλιστα κυρίως εκείνων που είναι φυσικά μονοπώλια σε αντιδιαστολή με εκείνα που είναι ανταγωνιστικά. Για να γίνει αυτό είναι απαραίτητος ο δίκαιος σχεδιασμός ενός συστήματος εσωτερικών τιμολογήσεων μεταξύ των τμημάτων της καθετοποιημένης επιχείρησης.

Ας σημειωθεί ότι μια καθετοποιημένη επιχείρηση έχει τη δυνατότητα να σχεδιάσει και να εφαρμόσει ένα σύστημα εσωτερικών τιμολογήσεων με το οποίο να δημιουργούνται ανυπέρβλητα εμπόδια εισόδου στην αγορά νέων επιχειρήσεων ανταγωνιστικών προς ορισμένα τμήματα της καθετοποιημένης επιχείρησης. Η υπερκοστολόγηση π.χ. των μονοπωλιακών τμημάτων της επιχείρησης (μεταφορά, διανομή) και η ταυτόχρονη υποκοστολόγηση του προϊόντος των ανταγωνιστικών

τμημάτων (παραγωγή και λιγνιτωρυχεία για τη ΔΗΕ) μπορεί να καταστήσει ανέφικτο τον ανταγωνισμό από νέες ανεξάρτητες επιχειρήσεις (π.χ. παραγωγής), οι οποίες θα εκδήλωναν ενδιαφέρον είτε να πωλήσουν το προϊόν τους στην κυρίαρχη επιχείρηση (ΔΕΗ) είτε να χρησιμοποιήσουν την υπάρχουσα υποδομή των μονοπωλιακών τμημάτων αυτής. Οι τιμές αγοράς της ηλεκτρικής ενέργειας από αυτοπαραγωγούς που καθιερώθηκαν σύμφωνα με το νόμο 1559/85 από το ΥΒΕΤ με βάση στοιχεία κόστους της ίδιας της ΔΕΗ υπήρξαν, κατά την άποψη πολλών, χαμηλές και απετέλεσαν αντικίνητρο για την ανάπτυξη δραστηριότητας από ιδιώτες αυτοπαραγωγούς.

Από τα παραπάνω προκύπτει το συμπέρασμα ότι ο ρυθμιστικός έλεγχος της πολιτείας και με τις νέες αυτές οργανωτικές δομές που συζητούνται σήμερα με αφορμή τις προτάσεις της ΕΕ, δεν θα περιορίζεται μόνο στα τμήματα που έχουν φυσικό μονοπωλιακό χαρακτήρα αλλά θα επεκτείνεται και στα τμήματα που υπόκεινται σε ανταγωνισμό προκειμένου να διατηρηθούν δίκαιες συνθήκες ανταγωνισμού μεταξύ της κυρίαρχης επιχειρήσεως και των εισερχόμενων στον ανταγωνισμό νέων επιχειρήσεων.

Θεωρείται ότι η εισαγωγή του ανταγωνισμού στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και ο ελεγχόμενος διαχωρισμός των οικονομικών λογαριασμών των τμημάτων των καθετοποιημένων επιχειρήσεων αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο για τον κοινωνικό έλεγχο των επιχειρήσεων αυτών και ότι, συνεπώς η τυχόν άρνηση των δύο αυτών προτάσεων της Επιτροπής της ΕΕ θα συνιστούσε στάση αντικοινωνική που δύσκολα θα μπορούσε να δικαιολογηθεί. Για τον λόγο αυτό σχεδόν όλες οι εταιρείες ηλεκτρισμού και όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ έχουν αποδεχτεί, σε μικρές αποκλίσεις σε επιμέρους ζητήματα, τόσο το άνοιγμα στον ανταγωνισμό στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, όσο και τον διαχωρισμό των λογαριασμών, το περίφημο Unbundling, των κύριων τμημάτων των καθετοποιημένων επιχειρήσεων. Οι επιδιώξεις όμως της επιτροπής της ΕΕ πηγαίνουν πολύ πιο μακριά με το τρίτο και κυριότερο σημείο των προτάσεων, δηλαδή εκείνο της Πρόσβασης στα Δίκτυα (ΠΤΔ).

Η όλη ιδέα της ΠΤΔ βασίζεται στην λανθασμένη αντίληψη ότι τα βασικά χαρακτηριστικά της “ελεύθερης αγοράς” μπορεί να εφαρμοστούν στον τομέα του ηλεκτρισμού. Ένα από τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά της ελεύθερης αγοράς είναι ο ανταγωνισμός που προκαλείται από τη δυνατότητα του πελάτη να επιλέγει τον προμηθευτή του. Οι ανταγωνιζόμενοι προμηθευτές(υποδημάτων, αυτοκινήτων ή πατατών)

γνωρίζουν ότι ο υποψήφιος πελάτης τους μπορεί πολύ εύκολα να δοκιμάσει να βρει στο διπλανό κατάστημα καλύτερα προϊόντα σε φθηνότερες τιμές. Αυτό δεν μπορεί να συμβεί με τον ηλεκτρισμό. Ακόμη και οι μεγάλοι καταναλωτές (πάνω από 100 GWh/έτος όπως προβλέπει η πρόταση της επιτροπής), δεν δύναται σε σύντομο χρονικό διάστημα να βρουν άλλο παραγωγό και συνεπώς να εξασφαλίσουν μια καλύτερη τιμή.

Στην πραγματικότητα ακόμη και οι μεγάλοι καταναλωτές παραμένουν αιχμάλωτοι για τις σχετικά μεγάλες περιόδους των συμβολαίων τους με τους ανταγωνιζόμενους παραγωγούς. Για να αποφύγουν αυτό το μειονέκτημα οι μεγάλοι καταναλωτές είναι φυσικό να προσπαθήσουν να μειώσουν την χρονική διάρκεια ισχύος των συμβολαίων τους με αποτέλεσμα να αυξηθούν οι αβεβαιότητες και οι επιχειρηματικοί κίνδυνοι που πρέπει να αντιμετωπίσουν οι παραγωγοί. Η φυσική αντίδραση των παραγωγών σε ένα τέτοιο περιβάλλον αύξουσας αβεβαιότητας θα είναι η μείωση των επενδυτικών προγραμμάτων τους και η εγκατάλειψη των επενδύσεων μεγάλης εντάσεως κεφαλαίου με στόχο τη μείωση των επενδυτικών κινδύνων.

Τελικό αποτέλεσμα θα είναι μια επικίνδυνη μείωση της ασφάλειας εφοδιασμού είτε μια αύξηση των τιμών είτε, πιθανότερο και τα δυο μαζί.

Η Επιτροπή αναγνωρίζει το γεγονός ότι η εφαρμογή της ΗΠΔ θα έχει ως συνέπεια την εμφάνιση των αγορών: την αγορά των ημιαιχμαλωτισμένων μεγάλων καταναλωτών που αναφέραμε πιο πάνω και την αγορά αιχμαλωτισμένων και γι αυτό ανυπεράσπιστων μικρών καταναλωτών. Εκείνο που στην πραγματικότητα θα συμβεί είναι ότι οι τελευταίοι θα επιδοτούν τους πρώτους. Οι εταιρείες κατανομής μπορούν να υπερασπίσουν τα συμφέροντα των μικρών αιχμαλωτισμένων καταναλωτών αφού είναι υποχρεωμένες να υποκύπτουν στις απαιτήσεις των μεγάλων καταναλωτών οι οποίοι συνεχώς θα απειλούν ότι θα τις εγκαταλείψουν. Λαμβανομένου υπόψη ότι, όπως εξηγήθηκε πιο πάνω, η αύξηση των τιμών είναι αναπόφευκτη συμπεραίνεται ότι –αντίθετα από τις προσδοκίες της Επιτροπής της ΕΕ- η όλη διαδικασία θα θέσει αργά ή γρήγορα σε κίνδυνο την οικονομική και κοινωνική συνοχή αφού θα οδηγήσει σε αύξηση των τιμών για όλους τους καταναλωτές και θα ενισχύσει τις διαφορές μεταξύ των μεγάλων και των μικρών ανυπεράσπιστων καταναλωτών.

Συμπέρασμα: Η ρυθμιστική παρέμβαση στον τομέα του ηλεκτρισμού είναι αναγκαία εάν θέλουμε τη διατήρηση της ασφάλειας του εφοδιασμού και των τιμών σε κοινωνικώς αποδεκτά επίπεδα.

Ρυθμιστική όμως παρέμβαση σημαίνει απόρριψη της πρότασης για την Πρόσβαση Τρίτων στα Δίκτυα.

Επίλογος : Η πορεία προς την υλοποίηση της εσωτερικής αγοράς, που τέθηκε σε εφαρμογή στις 31 Δεκεμβρίου 1992 είχε ως αποτέλεσμα να τεθούν υπό αμφισβήτηση τα αποκλειστικά δικαιώματα πάνω στα οποία είχε στηριχθεί το μοντέλο της απόλυτα ρυθμιστικής αλλά και αναποτελεσματικής διαχείρισης ορισμένων στρατηγικών τομέων από το Κράτος.

Η εισαγωγή του ανταγωνισμού είναι δυνατότητα κοινωνικά επιβεβλημένη σε ορισμένους τομείς ενώ άλλοι τομείς έχουν το χαρακτήρα του φυσικού μονοπωλίου και δεν επιδέχονται τον ανταγωνισμό σαν μέσον υποκατάστασης του ρυθμιστικού ρόλου του Κράτους.

Στον τομέα του ηλεκτρισμού ο ανταγωνισμός μπορεί υπό ορισμένες προϋποθέσεις να γίνει κανονικά αποδεκτός στην Παραγωγή. Για τον έλεγχο όμως της μεταφοράς και της Διανομής απαιτούνται η διαφάνεια στη διαχείρισή τους και η ρυθμιστική παρέμβαση του Κράτους για την προστασία των καταναλωτών. Έτσι η ιδέα της Πρόσβασης Τρίτων στα Δίκτυα δεν μπορεί να γίνει αποδεκτή.

Οι ηλεκτρικές επιχειρήσεις της Ευρώπης προετοιμάζονται για να αποδεχτούν την πρόκληση εφαρμόζοντας όμως τον ανταγωνισμό εκεί που μπορεί να είναι πρακτικά εφαρμόσιμος, οικονομικά ώριμος αλλά και κοινωνικά αποδεκτός.

3.1.α) Προοπτικές Ενεργειακό Μέλλον – ΔΕΗ

Με το πρόγραμμα ανάπτυξης που εφαρμόζει για την περίοδο 1998-2002 η ΔΕΗ, προσπαθεί αφενός να εξασφαλίσει τον εφοδιασμό της χώρας στα αμέσως επόμενα χρόνια και αφετέρου να προσαρμοστεί η ίδια με επιτυχία στο νέο περιβάλλον που διαμορφώνεται, ώστε να αντιμετωπίσει τον ανταγωνισμό από την επικείμενη απελευθέρωση των ανταγωνισμό της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

Συγκεκριμένα, ήδη έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή της Μονάδας Συνδυασμένου Κύκλου, εγκατεστημένης ισχύος 177MW στο Λαύριο (Μικρό Λαύριο). Επίσης, ολοκληρώθηκε η κατασκευή και άρχισε η

εμπορική λειτουργία της 5^{ης} μονάδας του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου, ενώ μέχρι τέλος του 2002 θα έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή της λιγνιτικής μονάδας Φλώρινας, εγκατεστημένης ισχύος 330 MW, καθώς επίσης και των υδροηλεκτρικών μονάδων: ΥΗΣ Πουρναρίου II, Σμόκοβο, Πλατανόβρυση I, Πλατανόβρυση 2, Τέμενος, Μετσοβίτικος, Μεσοχώρα, συνολικής ισχύος 318,1 MWgr.

Στην τελική ευθεία έχει εισέλθει η διαδικασία για τη διαμόρφωση του νομοσχεδίου βάσει του οποίου θα απελευθερωθεί και η Ελληνική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτή την περίοδο το υπουργείο Ανάπτυξης επεξεργάζεται τις παρατηρήσεις που έκαναν επί του προσχεδίου νόμου οι διάφοροι εμπλεκόμενοι φορείς (ΔΕΗ, ΣΕΒ κ.ά.) και πολύ σύντομα θα λάβει τις οριστικές αποφάσεις για τις απαραίτητες ρυθμίσεις.

Εκτιμάται ότι το νομοσχέδιο για την απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας θα είναι έτοιμο έως τον Ιούνιο και ότι θα προωθηθεί άμεσα προς ψήφιση στη Βουλή. Εξάλλου, δεν υπάρχει χρόνος για περαιτέρω καθυστερήσεις, αφού η χώρα μας θα κληθεί σύντομα να εφαρμόσει την κοινοτική οδηγία 96/92/ΕΚ, σύμφωνα με την οποία τα κράτη - μέλη της Ε.Ε. υποχρεούνται να «ανοίξουν» την ενεργειακή αγορά τους το αργότερο μέχρι:

Τις 19 Φεβρουαρίου 1999 για 12 κράτη.

Τις 19 Φεβρουαρίου 2000 για το Βέλγιο και την Ιρλανδία.

Τις 19 Φεβρουαρίου 2001 για την Ελλάδα.

Η οδηγία αυτή, εκτός από τον χρόνο εφαρμογής της προβλέπει σε γενικές γραμμές τα εξής:

- Την κατάργηση των αποκλειστικών δικαιωμάτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.
- Τον ορισμό φορέα διαχείρισης του συστήματος μεταφοράς.
- Την παροχή πρόσβασης στο σύστημα σε παραγωγούς, προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας και σε επιλέγοντες πελάτες.

Το προσχέδιο νόμου

Στο πλαίσιο των επιταγών της οδηγίας 5 96/92/ΕΚ, το αρμόδιο υπουργείο σε συνεργασία με εξειδικευμένες εταιρίες συμβούλων συνέταξε ένα προσχέδιο νόμου που το παρουσίασε πριν ένα χρόνο και το κατέθεσε υπόψη των εμπλεκόμενων φορέων, ώστε αυτοί να διατυπώσουν τις δικές τους προτάσεις πριν συνταχθεί το τελικό νομοσχέδιο. Τα βασικότερα σημεία του προσχεδίου είναι:

- Σύσταση διοικητικής αρχής που θα εποπτεύεται από τον υπουργό Ανάπτυξης και θα έχει την επωνυμία «Ρυθμιστική Αρχή Ηλεκτρισμού» (ΡΑΗ). Η ΡΑΗ θα αποτελείται από 7 μέλη πενταετούς θητείας και το έργο της θα αφορά τη γνωμοδότηση για τη χορήγηση αδειών παραγωγής, προμήθειας, κυριότητας του συστήματος μεταφοράς και διαχείρισης του δικτύου διανομής. Επίσης, θα παρακολουθεί και θα ελέγχει τη λειτουργία της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ θα ενημερώνει την Ε.Ε. για όλα τα θέματα που σχετίζονται με την απελευθέρωση της εγχώριας αγοράς ενέργειας.
- Χορήγηση άδειας για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε ιδιώτες. Η έκδοση της άδειας, παραγωγής προηγείται της έκδοσης των άλλων, αδειών που, προβλέπονται (π.χ. άδεια εγκατάστασης, λειτουργίας, έγκρισης χωροθέτησης κ.ά.). Σημειώνεται ότι, με κανονιστική απόφασή του υπ. Ανάπτυξης είναι δυνατόν να εξαιρούνται από την υποχρέωση κατοχής άδειας παραγωγής σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής μικρής δυναμικότητας ή εφεδρικοί σταθμοί βιομηχανιών, βιοτεχνιών κλπ.
- Ορισμός της ΔΕΗ ως κυρίας του υπάρχοντος συστήματος μεταφοράς ενέργειας και ως μοναδικής δικαιούμενης να έχει την κυριότητα του συστήματος. Για τη διαχείριση του συστήματος μεταφοράς συστήνεται ειδική ανώνυμη εταιρία (Διαχειριστής Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε.), η οποία θα είναι υπεύθυνη για τη λειτουργία, εκμετάλλευση, συντήρηση, αλλά και την ανάπτυξη του συστήματος μεταφοράς σε ολόκληρη τη χώρα.
- Η ΔΕΗ αποτελεί την κυρία και διαχειρίστρια του δικτύου διανομής. Με την ιδιότητα αυτή, η ΔΕΗ υποχρεούται να διασφαλίζει την ασφάλεια, αξιοπιστία και αποδοτικότητα του δικτύου, να εξασφαλίζει πρόσβαση στο δίκτυο στους κατόχους αδειών παραγωγής και στους επιλέγοντες πελάτες.
- Προμήθεια ηλεκτρικού σε επιλέγοντες και μη επιλέγοντες πελάτες. Τέτοιο δικαίωμα έχουν όσοι διαθέτουν άδεια προμήθειας ή έχουν νομίμως εξαιρεθεί από την υποχρέωση αυτή. Η άδεια αυτή χορηγείται από τον υπουργό Ανάπτυξης κατόπιν σχετικής γνωμοδότησης της ΡΑΗ.
- Τα τιμολόγια βάσει των οποίων κοστολογείται η παρεχόμενη ενέργεια (με εξαίρεση τα τιμολόγια προμήθειας σε επιλεγόμενους πελάτες) δεν ισχύουν εάν προηγουμένως δεν εγκριθούν από τον υπουργό Ανάπτυξης, ύστερα από γνώμη της ΡΑΗ.
- Όποιος παράγει, μεταφέρει, διανέμει ή προμηθεύει με οποιονδήποτε τρόπο ηλεκτρική ενέργεια χωρίς τις σχετικές άδειες, τιμωρείται με

φυλάκιση τουλάχιστον έξι μηνών και με χρηματική ποινή από 50 έως 500 εκατ. δρχ.

3.1.β) ΟΟΣΑ-ΔΕΚΟ Ενεργειακού Τομέα

Περισσότερος ανταγωνισμός στον τομέα της διύλισης πετρελαίου, δραστηριοποίηση ιδιωτών στη διανομή φυσικού αερίου και «σπάσιμο» της ΔΕΗ σε ξεχωριστές, μικρότερες εταιρίες, είναι μερικές από τις προτάσεις του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) για τις ΔΕΚΟ του ενεργειακού τομέα, όπως καταγράφονται στην τελευταία αναλυτική έκθεσή του για την ελληνική οικονομία.

Οι εμπειρογνώμονες του ΟΟΣΑ προσέγγισαν σε βάθος τη λειτουργία των αγορών ενέργειας, επεσήμαναν τις θετικές και αρνητικές πλευρές και κατέληξαν σε συμπεράσματα που «φωτίζουν» συγκεκριμένες αδυναμίες των κρατικών εταιριών του τομέα. Αδυναμίες οι οποίες, αργά ή γρήγορα, «βίαια» ή προγραμματισμένα, θα θεραπευτούν από τη δύναμη του ανταγωνισμού, μια που οι αγορές ενέργειας στην Ευρώπη και στην Ελλάδα απελευθερώνονται και όσοι θέλουν να επιβιώσουν, θα πρέπει να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα. Ήδη η αγορά των υγρών καυσίμων, είναι ελεύθερη από το 1992 και ο ΟΟΣΑ, σημειώνει τα αποτελέσματα, που ήταν η όξυνση του ανταγωνισμού στον τομέα της εμπορίας μεταξύ των εταιριών αλλά και των πρατηρίων, κυρίως στην ηπειρωτική χώρα.

Ωστόσο, σημειώνονται αδυναμίες που σχετίζονται κυρίως με τη νομοθεσία που διέπει την αγορά και συγκεκριμένα:

- Η απαγόρευση απευθείας πωλήσεων στην εσωτερική αγορά από τα διυλιστήρια.
- Η απαγόρευση λειτουργίας πρατηρίων από τις εταιρίες (η οποία δεν ισχύει τυπικά, αλλά έχει «παγώσει» μετά από συμφωνία κυβέρνησης, εταιριών και βενζινοπωλών,
- Το προβάδισμα που δίνει η νομοθεσία στα Ελληνικά Πετρέλαια, τα οποία είναι ο μοναδικός προμηθευτής μεγάλων καταναλωτών όπως οι Ένοπλες Δυνάμεις, η ΔΕΜ κ.α.
- Το «ολιγοπώλιο» στη διύλιση, που απαρτίζεται από τα Ελληνικά Πετρέλαια (με 60% της αγοράς) και τη Motor Oil - Aramco (με 20%). Το αποτέλεσμα του περιορισμένου ανταγωνισμού στη διύλιση έχει, σύμφωνα με τον ΟΟΣΑ, τα υψηλότερα περιθώρια διύλισης σε σχέση με τα διεθνή στάνταρτ, από τα οποία προέρχεται και το μεγαλύτερο μέρος των κερδών των Ελληνικών Πετρελαίων.

Αναφέρεται, ωστόσο ότι η αναβάθμιση του διυλιστηρίου της Πετρόλα (που ανήκει στον όμιλο Λάτση) μπορεί να προσθέσει έναν τρίτο «παίκτη» στον τομέα της διύλισης. Ο οργανισμός χαρακτηρίζει επιτυχή τη μετοχοποίηση των ΕΛ.ΠΕ, η οποία σε συνδυασμό με τη μείωση του προσωπικού κατά 20% μέχρι το 2002 και το επενδυτικό πρόγραμμα ύψους 200 δισ. δρχ., αναμένεται να βελτιώσουν την παραγωγικότητα του διυλιστηρίου.

Για τον τομέα του φυσικού αερίου και τη ΔΕΠΑ, ο ΟΟΣΑ σημειώνει ότι η αγορά δεν έχει ακόμη αναπτυχθεί, μια που η κατασκευή των αστικών δικτύων χαμηλής πίεσης έχει καθυστερήσει και η ζήτηση είναι μικρή. Σημειώνεται ακόμη ότι:

- Το κόστος κατασκευής των αγωγών υψηλής πίεσης υπολογίζεται σε 2,6-3 δισ. δολάρια, έναντι προϋπολογισμού 1,5 δισ. δολαρίων.
- Όταν ολοκληρωθούν οι διαγωνισμοί, κατασκευαστούν τα αστικά δίκτυα (η εκμετάλλευση των οποίων θα ανατεθεί στους ιδιώτες που θα τα κατασκευάσουν) και ωριμάσει η αγορά, γύρω στο 2020 το φυσικό αέριο θα καλύπτει το 15% των ενεργειακών αναγκών της χώρας.
- Το περιθώριο που εισπράττει η ΔΕΠΑ (διαφορά τιμής αγοράς από τιμή πώλησης) είναι υψηλό σε σχέση με τα ευρωπαϊκά στάνταρτ και φθάνει σε 7 δολάρια ανά γιγακαλορί για την τιμή που ισχύει για τη ΔΕΗ. Ωστόσο, στη συμφωνία ΔΕΗ-ΔΕΠΑ προβλέπεται δυνατότητα συμμετοχής της πρώτης στα κέρδη της δεύτερης.
- Η επιτυχία των διαγωνισμών για τα αστικά δίκτυα θα εξαρτηθεί από τον σχεδιασμό των συμβολαίων προμήθειας του αερίου.

«Σπάσιμο της ΔΕΗ»

Το τμήμα της έκθεσης που αναφέρεται στη ΔΕΗ, επικεντρώνεται στην επικείμενη απελευθέρωση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τον Φεβρουάριο του 2001. Σημειώνεται ότι η ΔΕΗ θα παραμείνει υπό δημόσιο έλεγχο, θα διατηρήσει την ιδιοκτησία του συστήματος μεταφοράς και διανομής και ότι θα «σπάσει» σε τέσσερις επιχειρησιακές μονάδες (ορυχείων, παραγωγής, μεταφοράς και διανομής). Ο ΟΟΣΑ υποστηρίζει, ωστόσο, ότι χρειάζεται πιο ριζοσπαστική, αναμόρφωση του συστήματος και προτείνει το «σπάσιμο» της παραγωγής της ΔΕΗ σε μικρότερες επιχειρήσεις που θα ανταγωνίζονται μεταξύ τους και θα πωλούν την ενέργεια σε μία ή περισσότερες εταιρίες διανομής.

Επισημαίνεται ακόμη, σε σχέση με τη ΔΕΗ, ότι:

- Παρά το γεγονός ότι η δυναμικότητα της παραγωγής έχει αυξηθεί κατά 25% στο διάστημα 1985-1995, τα «peak» της ζήτησης δεν μπορούν να καλυφθούν, με αποτέλεσμα να γίνονται διακοπές ρεύματος.
- Οι τιμές του ρεύματος είναι υψηλότερες από τον μέσο όρο των χωρών του ΟΟΣΑ, αφού ληφθεί υπόψη η ισοτιμία αγοραστικής δύναμης. Το γεγονός αυτό αποτελεί κατά τον ΟΟΣΑ έκπληξη, δεδομένου ότι η παραγωγή στηρίζεται κατά κύριο λόγο στον φθινό εγχώριο λιγνίτη, ενώ σημειώνεται ότι τα τιμολόγια του ρεύματος θα ήταν ακόμη ακριβότερα αν δεν εφαρμοζόταν το αντιπληθωριστικό πρόγραμμα της κυβέρνησης.
- «Τροχοπέδη» για τη ΔΕΗ αποτελεί η αποφασιστική αρμοδιότητα της κυβέρνησης για την τιμολόγηση του ρεύματος αλλά και για το μανάτζμεντ.
- Το οικονομικό αποτέλεσμα της ΔΕΗ επηρεάζεται επίσης από το υψηλό κόστος εργασίας, λόγω της χαμηλής παραγωγικότητας και της υπερσυγκέντρωσης εργαζομένων στον διοικητικό τομέα.

Η έκθεση του ΟΟΣΑ καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η ανάγκη για συνεργασία μεταξύ των εταιριών του ενεργειακού τομέα στη χώρα μας είναι μεγαλύτερη σε σύγκριση με τις άλλες χώρες του ΟΟΣΑ, δεδομένου ότι υπάρχουν ήδη στενές σχέσεις μεταξύ των μονοπωλίων στους τομείς του πετρελαίου, του φυσικού αερίου και του ηλεκτρισμού: η ΔΕΠΑ και τα ΕΛΠΕ είναι οι κύριοι προμηθευτές καυσίμων της ΔΕΗ, υπάρχει συμφωνία συμμετοχής στα κέρδη μεταξύ ΔΕΗ και ΔΕΠΑ, οι τιμές φυσικού αερίου της ΔΕΠΑ καθορίζονται με βάση τις τιμές διυλιστηρίου των ΕΛΠΕ και, τέλος τα ΕΛΠΕ έχουν «ορτίον» για την επαναγορά του 85% των μετοχών της ΔΕΠΑ που μεταβιβάστηκαν στο Δημόσιο πριν από τη μετοχοποίηση των Ελληνικών Πετρελαίων.

3.2.) Συμπαγωγή Φυσικού Αερίου με τη ΔΕΗ

Η απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα, μετά από δύο χρόνια, ανοίγει τεράστιες προοπτικές επενδύσεων, τόσο για τον δημόσιο όσο και για τον ιδιωτικό τομέα.

Η ΔΕΠΑ επεξεργάζεται την κατασκευή σταθμού συμπαγωγής στη νήσο Ρεβυθούσα, εκεί όπου βρίσκονται οι κρυογεννητικές εγκαταστάσεις για την υποδοχή του υγροποιημένου φυσικού αερίου από την Αλγερία. Σύμφωνα με τις πρώτες εκτιμήσεις, το κόστος της επένδυσης θα φθάσει τα 40 δισ. δρχ. Η διοίκηση της Δημόσιας

Επιχείρησης Αερίου βρίσκεται σε συνεχείς επαφές με στρατηγικούς εταίρους, που θέλουν να επενδύσουν κεφάλαια σ' αυτό το έργο. Πιο κοντά σε συμφωνία βρίσκεται η εταιρία National Power, που αναζητεί στρατηγικές συμμαχίες για την είσοδό της στον ελληνικό ενεργειακό τομέα.

Μάλιστα, στα μέσα Φεβρουαρίου, ο Andrew Gordon, διευθυντής ιδιωτικοποιήσεων της National Power και ο διευθύνων σύμβουλος της ΔΕΠΑ κ. Σάββας Παπαφιλίππου, μπήκαν στο τελικό στάδιο των διαπραγματεύσεων για την υπογραφή της συμφωνίας. Σύμφωνα, λοιπόν, με το σχέδιο της ΔΕΠΑ, στη νήσο Ρεβυθούσα θα κατασκευαστεί σταθμός συμπαραγωγής 200 MW και θα περιλαμβάνει τρεις μονάδες, από 70 MW η καθεμιά. Η θερμότητα που θα αντλείται θα χρησιμοποιείται για να γίνει η επαναεριοποίηση του υγροποιημένου φυσικού αερίου το οποίο θα φτάνει στη Ρεβυθούσα (για λογαριασμό της ΔΕΠΑ) από την Αλγερία.

Συνεργασία ΔΕΠΑ και ΔΕΗ

Οι διοικήσεις των δύο εταιριών βρίσκονται στο στάδιο των συνομιλιών για επικείμενη συνεργασία ΔΕΠΑ και ΔΕΗ στον τομέα της ηλεκτροπαραγωγής. Προτεραιότητα αποτελεί η κατασκευή μονάδας ηλεκτροπαραγωγής με φυσικό αέριο στο Αλιβέρι.

Στα σχέδια των δύο εταιριών του Δημοσίου είναι και η κατασκευή ενός ακόμη σταθμού στη Βοιωτία, προκειμένου να καλυφθούν από εκεί οι ανάγκες της εταιρίας Αλουμινίου της Ελλάδος. Σύμφωνα με διαβεβαιώσεις του διευθύνοντα συμβούλου της ΔΕΠΑ κ. Σάββα Παπαφιλίππου, οι επιχειρήσεις παροχής αερίου, από το δεύτερο εξάμηνο του 1999, θα αρχίσουν σταδιακά να στέλνουν φυσικό αέριο σε σπίτια. Ο κ. Παπαφιλίππου ευελπιστεί ότι στο α' εξάμηνο του 1999 θα έχουν ολοκληρωθεί όλοι οι προβλεπόμενοι διαγωνισμοί για τις ενδιαφερόμενες εταιρίες παροχής αερίου.

Ο συνολικός αριθμός των βιομηχανιών, βιοτεχνιών και εμπορικών επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν φυσικό αέριο έφθασε στο τέλος του 1998 σε 1.949. Από αυτές, 40 είναι βιομηχανίες και 1.909 βιοτεχνίες και εμπορικές επιχειρήσεις. Ο συνολικός αριθμός των οικιακών καταναλωτών ανέρχεται στους 7.500.

Η χάραξη της εμπορικής πολιτικής της ΔΕΠΑ αποτελεί συνάρτηση σειράς παραμέτρων και έχει ως στόχο την ταχύτερη δυνατό διείσδυση του νέου καυσίμου στον ενεργειακό ιστό της χώρας.

3.3) Ηλεκτρική Ενέργεια-Κρήτη

Η επίλυση του ενεργειακού προβλήματος του νησιού, μοχλός για την παραπέρα ανάπτυξή του.

Οξύ εμφανίζεται τα τελευταία χρόνια στην Κρήτη, το πρόβλημα της επάρκειας ηλεκτρικής ισχύος και όπως τονίζουν οι γνώστες του θέματος, εάν δεν αντιμετωπιστεί άμεσα, μπορεί και να λειτουργήσει ως ανασταλτικός παράγοντας για την παραπέρα ανάπτυξη του νησιού.

Η Κρήτη όπως άλλωστε και τα περισσότερα νησιά, αντιμετωπίζει, σε σχέση με το ενεργειακό, σειρά προβλημάτων που έχουν να κάνουν με το υψηλό κόστος παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας λόγω της γεωγραφικής θέσης της και του νησιωτικού χαρακτήρα της, με τη μεγάλη εξάρτηση από τα προϊόντα του πετρελαίου, τις σοβαρές διακυμάνσεις ενεργειακής ζήτησης ανάλογα με την εποχή του έτους, με κορύφωση στη διάρκεια του θέρους, και τέλος τους αυστηρούς όρους και περιορισμούς αναφορικά με την προστασία του περιβάλλοντος.

Όπως προκύπτει από στοιχεία που παρουσίασε στο δεύτερο Αναπτυξιακό Συνέδριο Κρήτης ο πρόεδρος της Επιτροπής Ενέργειας του Περιφερειακού Συμβουλίου Ν. Ξυνίδης, η τελική ενεργειακή κατανάλωση ανά τομέα στο νησί είναι 48% στις μεταφορές, 27% για οικιακή χρήση, 13% στον τριτογενή τομέα παραγωγής και 12% στη βιομηχανία.

Το σύστημα παραγωγής, μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικού ρεύματος στην Κρήτη, βασίζεται στους σταθμούς βάσης στην Ξυλοκαμάρα Χανίων και στα Λινοπεράματα Ηρακλείου, καθώς και σε ορισμένους υποσταθμούς. Βάσει στοιχείων της ΔΕΗ στην εγκατεστημένη ισχύ των 400,62 MW που υπάρχει στο νησί και είναι ονομαστική, η πραγματική αξία είναι μόνο 179 MW, η οποία πέφτει στα 340 το καλοκαίρι λόγω των υψηλών θερμοκρασιών. Η ετήσια αύξηση της ηλεκτρικής ενέργειας στην Κρήτη φθάνει το 8%, ποσοστό υψηλό σε σχέση με το 4% που είναι ο εθνικός μέσος όρος.

Σύμφωνα με τον κ. Ξυνίδα, το πρόβλημα που αντιμετωπίζει η Κρήτη είναι αυτό της εξασφάλισης ηλεκτρικής ισχύος και όχι απλώς ηλεκτρικής ενέργειας, γεγονός που από μόνο του επιβάλλει τη διαμόρφωση και εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης περιφερειακής ενεργειακής στρατηγικής και πολιτικής με βάση τις εξής προτεραιότητες τον εκσυγχρονισμό και την ενίσχυση του υφισταμένου συστήματος ηλεκτροπαραγωγής – την εγκατάσταση νέου ηλεκτροπαραγωγού σταθμού βάσης της ΔΕΜ στον Αθερινόλακο Λασιθίου.

- Την αξιοποίηση και ένταξη στο όλο σύστημα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Τη λήψη μέτρων ορθολογικής χρήσης της ηλεκτρικής ενέργειας.

Αυτή τη στιγμή στην Κρήτη η κατάσταση σε σχέση με την παραγωγή ενέργειας έχει ως εξής:

- ✓ Έχουν εγκατασταθεί και λειτουργούν δυο νέες αεροστροβιλικές μονάδες στο σταθμό ηλεκτροπαραγωγής της Ξυλοκαμάρας, ισχύος 59MW. Σε ψυχρή εφεδρεία έχουν τεθεί οι 3 παλαιές αεροστροβιλικές μονάδες του ίδιου σταθμού, οι οποίες και αναμένεται να επαναλειτουργήσουν μόνο εφόσον υπάρξει μέχρι την τελική απομάκρυνσή τους από το 2003-2005, κάποιο σοβαρό πρόβλημα και ανάγκη.
- ✓ Προχωρούν, αν και με σημαντικές καθυστερήσεις, οι εργασίες κατασκευής νέου σταθμού ηλεκτροπαραγωγής στο Αθερινόλακο, ο οποίος θα έχει ισχύ 160MW. Ο χώρος όπου θα λειτουργήσει ο καινούργιος σταθμός έχει αγοραστεί και περιφραχθεί, έχουν γίνει έργα οδοποιίας, ενώ σε καλό δρόμο βρίσκονται οι εγκρίσεις των μελετών που θα επιτρέψουν την οριστική και γρήγορη ολοκλήρωση του έργου.
- ✓ Στο σταθμό των Λινοπεραμάτων, εξετάζεται η εφαρμογή προγράμματος βελτίωσης των καυστήρων των ατμοηλεκτρονικών του μονάδων, ενώ έχει υποβληθεί στο υπουργείο Περιβάλλοντος μελέτη εκτίμησης και διασποράς των εναέριων ρύπων.
- ✓ Ακόμα έχουν εκπονηθεί δυο μελέτες εφικτότητας για την δυνατότητα ένταξης του φυσικού αερίου στο ενεργειακό ισοζύγιο της Κρήτης από την ΔΕΠΑ και το Τμήμα ανατολικής Κρήτης του Τεχνικού Επιμελητηρίου- σε ότι αφορά τις ανανεώσιμες πηγές, έχουν προγραμματισθεί και προχωρούν οι εγκαταστάσεις 10 αιολικών πάρκων ισχύος 93 MW, συνολικού κόστους 37δισ. δραχμών.

Η ΔΕΗ έχει αρχίσει τη μελέτη εκσυγχρονισμού του συστήματος μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας με δεδομένη την προοπτική ένταξης

σε αυτό των αιολικών πάρκων. Παράλληλα, η Περιφέρεια Κρήτης από κοινού με το ενεργειακό της κέντρο και άλλους φορείς, εκπονεί περιφερειακά σχέδια δράσης για την εφαρμογή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Κρήτη.

Όπως υπογράμμισε ο κ. Ξυνίδης, η οριστική επίλυση του ενεργειακού προβλήματος του νησιού αποτελεί βασική προϋπόθεση βιώσιμης ανάπτυξης. Προς αυτή τη κατεύθυνση, η ενίσχυση του περιφερειακού ενεργειακού προγραμματισμού με την ενεργοποίηση και συστηματική συνεργασία όλων των φορέων αποτελεί τη μοναδική διέξοδο και εγγύηση. Κατά τα λεγόμενα του ιδίου, μέχρι το 2000 και με τα νέα δεδομένα ένταξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο ενεργειακό σύστημα του νησιού, πρέπει να γίνει, με συνεργασία της Περιφερειακής και της ΔΕΗ, ο επαναπροσδιορισμός και ο προγραμματισμός αντιμετώπισης του ενεργειακού προβλήματος για την επόμενη δεκαετία .

3.4) Αξιοποίηση Υπαρχουσών Μονάδων

Λόγω παλαιότητας ορισμένες μονάδες της ΔΕΗ εμφανίζουν μειωμένη διαθεσιμότητα και υψηλό κόστος συντήρησης. Για τον λόγο αυτό, η επιχείρηση προγραμματίζει την αναβάθμισή τους, με σκοπό τη βελτίωση του βαθμού απόδοσης, της αξιοπιστίας και εάν είναι δυνατόν, επαύξηση της ισχύος, εξοικονόμηση κεφαλαίων με τη χρονική μετάθεση της κατασκευής νέων μονάδων, καλύτερη προστασία του περιβάλλοντος με την εγκατάσταση σύγχρονου εξοπλισμού για τη μείωση των εκπομπών ρύπων.

Στο πρόγραμμα της ΔΕΗ περιλαμβάνεται η αναβάθμιση των πύργων ψύξης των μονάδων Καρδιάς III και IV και Πτολεμαΐδας IV. Από το έργο αυτό αναμένεται βελτίωση του βαθμού απόδοσης των μονάδων καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και αύξηση της αποδιδόμενης ισχύος κατά τις θερμές ώρες της θερινής περιόδου. Επίσης, προγραμματίζεται η ανακατασκευή μέρους του εξοπλισμού δύο ατμοστρόβιλων σοβιετικής κατασκευής, με σκοπό τη βελτίωση του βαθμού απόδοσης και της διαθεσιμότητάς τους.

Σε εξέλιξη βρίσκεται η δοκιμαστική προσθήκη εξοπλισμού πρόθραυσης λιγνίτη σε μονάδα του Αγίου Δημητρίου, με στόχο την αύξηση της διαθεσιμότητας των μύλων, καθώς και της ικανότητας άλεσης.

Στο στάδιο μελέτης βρίσκονται τρόποι μείωσης της θερμοκρασίας εξόδου καυσαερίων των λεβήτων των λιγνιτικών μονάδων, με σκοπό αφενός τη βελτίωση του βαθμού απόδοσης, αφετέρου τη μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων.

Η ΔΕΗ πραγματοποιεί μελέτη σκοπιμότητας του ΥΗΕ Αγίου Δημητρίου στον Άραχθο. Όσον αφορά τη χρηματοδότηση του έργου, η επιχείρηση θα εξετάσει τη δυνατότητα ένταξης του έργου στο Γ' Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης, γεγονός που θα διαδραματίσει αποφασιστικό ρόλο στην τελική απόφαση για την περαιτέρω τύχη του έργου.

Το πρόγραμμα ένταξης νέων μονάδων κατά την πενταετία 1998-2002 της ΔΕΗ πρόκειται να εξασφαλίσει επάρκεια στην παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στους καταναλωτές μέχρι το 2005.

Συγκεκριμένα, η Μονάδα Συνδυασμένου Κύκλου της Κομοτηνής προβλέπεται να ενταχθεί τον Σεπτέμβριο το 2001 και θα έχει δυνατότητα τέτοιας λειτουργίας, ώστε να ελαχιστοποιείται το συνολικό κόστος του συστήματος.

Με απόφαση του υπουργείου Ανάπτυξης εντάχθηκε στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ενέργειας η πρόταση της επιχείρησης για την κατασκευή ενός μικτού υδροηλεκτρικού έργου στη θέση Ελεούσα επί του ποταμού Αξιού και εγκρίθηκε η επιδότηση της κατασκευής του.

Έτσι θα προωθηθεί η κατασκευή του έργου αυτού, που θα έχει δύο μονάδες. Η συνολική μέγιστη ισχύς του σταθμού θα είναι 4,7MW. Όσον αφορά τον ΥΗΣ Σμόκοβου, το ΥΠΕΧΩΔΕ προέβη τον Σεπτέμβριο του περασμένου έτους στη δημοπρασία του έργου «Ολοκλήρωση της Σήραγγας Λεονταρίου Φράγματος Σμόκοβου». Το έργο αφορά την ολοκλήρωση των υπολειπομένων εργασιών της υπόψη σήραγγας, η οποία θα τροφοδοτεί με νερό τον ΥΗΣ Σμόκοβου και θα ολοκληρωθεί σε 24 μήνες.

Η ΔΕΗ συμμετέχει, επίσης, στην εκμετάλλευση της λειτουργίας τριών μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών στην Εύβοια, μαζί με φορείς της Νομαρχίας Ευβοίας, στη μελέτη και κατασκευή του φράγματος και μικρού ΥΗΣ στη θέση Μανίκια. Για τον σκοπό αυτό θα δαπανήσει το ποσό του 1 δις. δρχ., καθώς και αντίστοιχων ΜΥΗΣ στις περιοχές Στενής Χαλκίδας και Ψαχνών.

Επενδύσεις στα νησιά

Για την Κρήτη, την περίοδο 1998-2002, προβλέπεται ότι ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης του φορτίου θα είναι 5,7%. Η ΔΕΗ έχει θέση σε εμπορική λειτουργία δύο αεροστρόβιλους ισχύος 60 MW ο καθένας, για την κάλυψη των άμεσων αναγκών του νησιού.

Για την ορθολογική εκμετάλλευση του συστήματος, η επιχείρηση προωθεί κατασκευή νέου σταθμού στον Αθρινόλακκο, με καύσιμα μαζούτ και έχει ήδη εκδοθεί απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ για τη χωροθέτηση σταθμού συνολικής ισχύος τάξης 160 MW, με προοπτική θέσης σε λειτουργία της πρώτης μονάδας στις αρχές του 2002.

Σημειώνεται ότι έχουν υποβληθεί αιτήσεις από ιδιώτες για την εγκατάσταση και λειτουργία αιολικών σταθμών, η ισχύς των οποίων υπερβαίνει το ανώτατο όριο συνολικής διείσδυσης αιολικής ισχύος στο σύστημα της Κρήτης. Όπως εκτιμάται, μέχρι το τέλος της περιόδου του προγράμματος θα έχουν εγκατασταθεί σταδιακά αιολικά πάρκα συνολικής ισχύος περίπου 30 MW.

Παράλληλα, για την ενίσχυση του δικτύου μεταφοράς, η ΔΕΗ προγραμματίζει την αναβάθμιση της Γ.Μ. Λινοπεραμάτων – Ιεράπετρας, την κατασκευή έξι νέων Υ/Σ 150 kV/MT (Πραιτώρα-Αγυιά-Σπήλι-Γεωργιούπολη-Ηράκλειο ΙΙ-Ηράκλειο Ι), καθώς και η επέκταση οκτώ υφιστάμενων Υ/Σ 150 kV/MT.

Όσον αφορά το νησί της Ρόδου, η ΔΕΗ έχει ήδη θέσει σε εμπορική λειτουργία τρεις μονάδες ΜΕΚ (με καύσιμο μαζούτ), ισχύος 23,4 MW η καθεμιά. Επίσης, μελετάται η ανάπτυξη νέου θερμοηλεκτρικού σταθμού στο νησί και αναμένεται η προέγκριση χωροθέτησής του στη θέση Κατταβιά. Σύμφωνα με το πρόγραμμα ανάπτυξης της ηλεκτροπαραγωγής των νησιών, προβλέπεται ότι μετά το 2000 θα βρίσκονται σε λειτουργία 9 κύριοι σταθμοί και πιο συγκεκριμένα της Κω, Λέσβου, Χίου, Πάρου, Σάμου, Θήρας, Λήμνου, Καρπάθου και Μήλου. Επίσης, θα παραμένουν σε λειτουργία 8 μικροί σταθμοί, των οποίων η διασύνδεση κρίνεται από την επιχείρηση ασύμφορη.

Όσον αφορά τη δημιουργία νέων σταθμών, τέθηκε σε εμπορική λειτουργία ο σταθμός της Κω, ενώ μέχρι τέλος της πενταετίας θα έχει εγκατασταθεί η πρώτη μονάδα στο νέο ΑΣΠ Λέσβου.

Παράλληλα, προγραμματίζονται βελτιώσεις παλαιών μονάδων, καθώς και αποξηλώσεις-μετεγκαταστάσεις Η/Ζ από σταθμούς που κλείνουν σε ενεργούς σταθμούς.

Για τις ήπιες μορφές ενέργειας, το κύριο βάρος πέφτει στα αιολικά πάρκα και ειδικότερα στην αξιοποίηση των υφισταμένων, καθώς και στην ανάπτυξη νέων (προβλέπεται η εγκατάσταση στα υπόψη νησιά αιολικών MW, μέχρι το έτος 2000).

Έργα μεταφοράς

Τα σημαντικότερα έργα μεταφοράς για την επόμενη πενταετία είναι:

- Ενόψει της διασύνδεσης με την Ιταλία πρόκειται να αναβαθμιστεί ο Υ/Σ Αράχθου και η κατασκευή στον χώρο του ΚΥΤ του σταθμού μετατροπής ΣΡ/ΕΡ, η κατασκευή δύο νέων γραμμών μεταφοράς, που θα συνδέουν το ΚΥΤ Αράχθου με τα ΚΥΤ Τρικάλων και Αχελώου και η κατασκευή εναέριου τμήματος Γ.Μ. συνεχούς ρεύματος από το ΚΥΤ Αράχθου μέχρι τη θέση Λετός (Θεσπρωτία).
- Για την βελτίωση της αξιοπιστίας και ποιότητας τροφοδότησης του Λεκανοπεδίου Αττικής προγραμματίζεται η κατασκευή της Γ.Μ. 400 kV Αργυρούπολης, ενώ βρίσκεται υπό κατασκευήν το ΚΥΤ Λαυρίου.
- Για την ενίσχυση του Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς προβλέπεται η κατασκευή 650 km νέων γραμμών μεταφοράς 150 kV και 2 νέων Υ/Σ 150 kV/ΜΤ.
- Παράλληλα, προβλέπεται η αντικατάσταση νέου εξοπλισμού που δεν μπορεί να ανταποκριθεί ικανοποιητικά στις τρέχουσες ανάγκες αξιοπιστίας του Συστήματος Μεταφοράς, εντός της πενταετίας 1997-2001.

Το Σύστημα Ελέγχου Ενέργειας, που τέθηκε σε λειτουργία στο τέλος του 1994, περιλαμβάνει το Βόρειο Περιφερειακό Κέντρο Ελέγχου στην Ητολεμαΐδας και το Νότιο και Εθνικό Κέντρο Ελέγχου στον Άγιο Στέφανο Αττικής.

Το έργο αυτό, από τα πλέον σύγχρονα σε ευρωπαϊκό επίπεδο, με την προοδευτική αξιοποίηση όλων των δυνατοτήτων του για την επέκταση των τηλεχειρισμών στους υποσταθμούς του δικτύου μεταφοράς, θα αναβαθμίσει τη λειτουργία της κατανομής φορτίου των μονάδων παραγωγής, ελαττώνοντας το κόστος λειτουργίας και αυξάνοντας επίπεδο ασφαλείας λειτουργίας του συστήματος, με αποτέλεσμα τη μείωση των σφαλμάτων και τον περιορισμό των πιθανοτήτων δημιουργίας συνθηκών black out.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ – ΣΧΕΔΙΑ – ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΜΕΛΛΟΝ (προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας)

4.1) Γενικά

Στον τομέα της ενέργειας οι επενδύσεις είναι ήδη δρομολογημένες και πρόκειται να διαγράψουν τροχιά ρεκόρ μέσα στην επόμενη τριετία όπου η συγκυρία και εδώ διαμορφώνεται θετικότερη για τέσσερις λόγους:

- Πρώτον γιατί δημιουργείται ήδη η υποδομή που θα αποτελέσει τη βάση για να οικοδομηθεί το νέο σύστημα παραγωγής ενέργειας μετά την κατάργηση του μονοπωλίου της ΔΕΗ.
- Δεύτερον γιατί ανοίγει η αγορά φυσικού αερίου το πρόγραμμα ένταξης του στο ενεργειακό σύστημα της χώρας είναι στην πλέον κρίσιμη φάση ενώ είναι ορατή μια αγορά για περισσότερα από 6 δις κυβικά του καυσίμου έναντι των 3 δις. κ.μ. που προβλέπουν οι υφιστάμενες συμφωνίες.
- Τρίτον γιατί τα έργα παραγωγής ρεύματος και διανομής του φυσικού αερίου θα δημιουργήσουν ένα σοβαρό κύκλο επενδύσεων υποδομής.
- Τέταρτον γιατί ο χώρος του πετρελαίου, λόγω των πιέσεων που δέχονται οι τιμές του αργού και των προϊόντων, δημιουργεί προϋποθέσεις νέων επενδύσεων αφού ανοίγει δρόμο και σε άλλους τομείς όπως π.χ. η αποθήκευση των καυσίμων.

Οι προγραμματισμένες επενδύσεις ύψους 600δισ. δρχ. του ομίλου Λάτση στον πετρελαϊκό χώρο οι οποίες θα κάνουν τον όμιλο λίντερ αγοράς αποτελούν την κινητήρια δύναμη του νέου επενδυτικού ρυθμού στην ενέργεια.

Η ΕΛ.ΠΕ που έφτασε τα 30δισ δρχ. το 1998 δεν πρόκειται να σταματήσει όχι μόνο σε μέγεθος κεφαλαίων αλλά και σε καθετοποίηση και εκσυγχρονισμό όλου του φάσματος της παραγωγής και της εμπορίας.

Η ΔΕΗ επίσης με τα προγραμματισμένα έργα 400δισ δρχ. τουλάχιστον μέχρι το 2000 και τα επενδυτικά σχέδια ομίλων που αγγίζουν σήμερα την ενέργεια αλλά δεν έχουν ενταχθεί, θα προστεθούν στην κούρσα του επενδυτικού ανταγωνισμού. Και τέλος, οι επενδύσεις που θα γίνουν από τον όμιλο. Προμήθεια ο οποίος προετοιμάζεται να

πάει μέρος από την πίτα της ελεύθερης αγοράς φυσικού αερίου και ενέργειας και από μεγάλα βιομηχανικά και κατασκευαστικά συγκροτήματα σε μονάδες συμπαραγωγής ενέργειας (τα προσχεδιασμένα κεφάλαια που θα επενδυθούν ξεπερνούν τα 200δισ δρχ.), θα αποτελέσουν τις χρυσές «εφεδρείες» των δυνάμεων σε επενδύσεις της επόμενης φάσης του τομέα ενέργειας στην κούρσα του ανταγωνισμού προς την βιομηχανία.

4.1.α) Το Παρόν στις Ενεργειακές Επενδύσεις και Σχέδια για το Μέλλον

Η ΚΡΙΣΗ στη γειτονική μας χώρα και ειδικότερα οι συνέπειες από την κρίση αυτή, σε συνδυασμό με τις ενεργειακές εξελίξεις και στο διεθνές γίνεσθαι που πιέζουν πια εμφανώς, αλλάζουν τα στοιχεία της ενεργειακής εικόνας που ξέραμε μέχρι σήμερα. Αυτή ακριβώς η συγκυρία είναι λογικό να στέλνει στους αρμόδιους φορείς μηνύματα που επισημαίνουν την ανάγκη για άμεσο και ουσιαστικό ανασχηματισμό, από την κυβέρνηση και το Υπ. Αν. προγραμμάτων και άλλων στοιχείων πάνω στα οποία βασίζεται η χάραξη της ενεργειακής πολιτικής.

Στον ιδιωτικό τομέα, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις και τα επιχειρηματικά σχέδια, οι εξελίξεις αυτές θα οδηγήσουν τελικά σε επιτάχυνση της υλοποίησης όλων των επενδυτικών προγραμμάτων των επιχειρηματιών οι οποίοι κινητοποιούνται από τώρα για συμμετοχή στις επενδυτικές ευκαιρίες του ενεργειακού τομέα για την πενταετία 2000-2005.

Τόσο ο πρωθυπουργός κ. Σημίτης όσο και ο υπουργός Ανάπτυξης Ελευ. Βενιζέλος, που αντιλαμβάνονται την ευρύτερη σημασία των διεθνών εξελίξεων σε όλους τους επιχειρηματικούς τομείς, θα προχωρήσουν πολύ σύντομα (όπως αφήνει να εννοηθεί το πλαίσιο πάνω στο οποίο κινούνται οι δηλώσεις τους) σε χάραξη υποδομών για τη δημιουργία μιας «δυναμικότερα επεκτατικής» ενεργειακής πολιτικής. Κύριος μοχλός πίεσης των νέων αποφάσεων είναι, προφανώς, το ότι ο τερματισμός της κρίσης στη Γιουγκοσλαβία που θα σηματοδοτήσει τη δημιουργία νέων επενδυτικών ευκαιριών στα Βαλκάνια και στον τομέα της ενέργειας, ευκαιρίες προερχόμενες και ενισχυόμενες τόσο από τον σχεδιασμό της γενικότερης εξωτερικής μας πολιτικής όσο και από τον οραματισμό της κυβέρνησης για αναβάθμιση του ενεργειακού ρόλου της Ελλάδας στα Βαλκάνια και επέκταση της συμμετοχής της ελληνικής οικονομίας στην περιοχή αυτή.

Παράλληλα, η προσπάθεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης για επέκταση και ολοκλήρωση των διευρωπαϊκών δικτύων ενέργειας στην περιοχή των Βαλκανίων (σε περίοδο σταθερότητας μετά την κρίση) είναι λογικό να επηρεάσει τις κινήσεις της κυβέρνησης, αφού από τη μία οι Ευρωπαίοι θέλουν να επιταχύνουν τη δημιουργία υποδομών εκμετάλλευσης της απελευθέρωσης της ευρωπαϊκής ενεργειακής αγοράς και από την άλλη η Ελλάδα θέλει να αποδείξει στους κοινοτικούς εταίρους της ότι πρώτον, μπορεί να ακολουθήσει αντίστοιχους ρυθμούς εθνικής ανάπτυξης και δεύτερον, μπορεί να παίξει τον ρόλο ρυθμιστή των εξελίξεων στο κοινό ευρωπαϊκό μέλλον.

Κάτω από το πέπλο των στοιχείων αυτών, επενδυτές και επιχειρηματίες που συνεργάζονται με μεγάλα ονόματα του ενεργειακού χώρου στην Ευρώπη και τη διεθνή αγορά υιοθετούν μια πιο αισιόδοξη στάση στη χάραξη των επενδυτικών προγραμμάτων τους, αφού προβλέπουν και εκτιμούν ότι αποφάσεις τέτοιου μεγέθους δεν μπορούν να λαμβάνονται (και ίσως να επιτευχθούν) χωρίς τη συνεργασία και τις δυνατότητες της ιδιωτικής πρωτοβουλίας. Έτσι τουλάχιστον δικαιολογούν το ότι αναμένουν να ξεκαθαρίσει πια το ενεργειακό τοπίο της Ελλάδας από τις αρνητικές επιρροές των αποκλειστικά κρατικιστικών σχεδίων που ανακόπτουν σε μεγάλο βαθμό την ανάληψη ιδιωτικών επενδυτικών πρωτοβουλιών.

Μια τέτοια κίνηση από την πλευρά του κράτους, που αναπόφευκτα θα μεταβάλλει την ενεργειακή ζυγαριά προς τη μεριά του ιδιωτικού τομέα, είναι λογικό να οδηγήσει σε κατάρρευση όλων εκείνων των εμποδίων που αποτελούν εστίες αντιπαράθεσης ιδιωτικού και δημόσιου τομέα. Αντιπαράθεσεις που η χώρα μας δεν έχει πια την πολυτέλεια να συντηρεί. Έχοντας, λοιπόν, αφενός την αναζωπυρωμένη βούληση από την πλευρά του κράτους για δημιουργία υποδομών επεκτατικής ενεργειακής πολιτικής και αφετέρου το άνοιγμα καναλιών επικοινωνίας δημόσιου και ιδιωτικού τομέα για υλοποίηση αναπτυξιακών προγραμμάτων (στα οποία οι επιχειρηματίες βλέπουν τη συμμετοχή τους να παίρνει μια περίοπτη και αναγκαία θέση), είναι λογικό να αναμένουμε πολύ σύντομα ουσιαστικές μεταβολές σε όλες τις επιμέρους εστίες που συνθέτουν τον ενεργειακό μοχλό εξελίξεων.

Συγκεκριμένα :

Ι.Τον τομέα δημιουργίας νέων μονάδων συμπαραγωγής θα αναβαθμιστεί και σε μερικές περιπτώσεις ίσως εξισωθεί ο ρόλος και η συμμετοχή της ιδιωτικής πρωτοβουλίας με τον αντίστοιχο του δημόσιου.

Εφόσον και οι δύο πλευρές έχουν από καιρό συμφωνήσει ότι η επόμενη μέρα μετά την απελευθέρωση του ενεργειακού μονοπωλίου παραγωγής ενέργειας δεν μπορεί να είναι άλλη από αυτή της συμπαραγωγής, είναι λογικό να ολοκληρωθεί η δημιουργία ενός νέου ενεργειακού χάρτη συμπαραγωγής. Κύριο γνώρισμά του θα είναι οι παράλληλες και μεθοδικές κινήσεις ιδιωτικού και δημόσιου τομέα. Άρα, ο δρόμος υλοποίησης επενδυτικών πρωτοβουλιών στον τομέα αυτό αρχίζει να φαντάζει πιο ελκυστικός.

II. Σε ένα δεύτερο στάδιο και σύμφωνα τόσο με τις δηλώσεις του υπουργού Ανάπτυξης κ. Βενιζέλου όσο και τα αιτήματα του ιδιωτικού επιχειρηματικού τομέα όπως εκφράζονται από το ΣΕΒ, θα ξεκαθαρίσει η σημερινή αστάθεια και κυρίως ασάφεια στην τιμολογιακή πολιτική του ενεργειακού τομέα, που δεν επιτρέπει τον σχεδιασμό επενδύσεων και τη συμμετοχή τους στις δυνατότητες κοινοτικής επιδότησης όπως αυτές διαμορφώνονται στο νέο ΚΠΣ. Τα πρώτα βήματα αναμένονται πολύ σύντομα και θα υλοποιηθούν από το πόρισμα της τριμερούς συνάντησης του κ. Βενιζέλου, ιδιωτών και μεγάλων δημόσιων ενεργειακών φορέων.

Οι εξελίξεις, πάντως, που θα διαμορφωθούν από τα πορίσματα της συνάντησης αυτής θα κινηθούν σε θέματα όπως:

- ◆ Μεταβολή σε βάθος του φορολογικού πλαισίου που διέπει τις τιμές μαζούτ και ντίζελ, πλαίσιο που δυσχεραίνει τη χρήση των καυσίμων αυτών στη βιομηχανική παραγωγή με όλες τις αρνητικές επιπτώσεις στην ανταγωνιστικότητα της.
- ◆ Μια τέτοια μεταβολή στη φορολόγηση της κατανάλωσης πετρελαιοειδών στη βιομηχανία είναι φυσικό να οδηγήσει και σε μείωση της τιμής του φυσικού αερίου, αφού η τιμολόγησή του για τη βιομηχανία γίνεται με βάση το κόστος αντικατάστασης.
Έτσι, λοιπόν, ανοίγει και ο δρόμος χρήσης και εκμετάλλευσης των πλεονεκτημάτων του φυσικού αερίου στη βιομηχανική και ενεργειακή παραγωγή, μειώνεται το κόστος παραγωγής και έχουμε διπλές επενδύσεις τόσο στη δημιουργία υποδομών καύσης του αερίου όσο και σε γενικότερους επιχειρηματικούς τομείς.
- ◆ Τέλος, είναι λογικό να δημιουργηθούν και να οριστικοποιηθούν κατηγορίες μεγέθους πελατών έτσι ώστε ανάλογα με τον όγκο ζήτησης και το μέγεθος του πελάτη να υπάρχει μια αντίστοιχη προνομιακή τιμολόγηση της προσφερόμενης ενέργειας.

III. Είναι λογικό να περιμένουμε ότι με την απελευθέρωση της παραγωγής ενέργειας και τη δημιουργία δημοσιοϊδιωτικών φορέων που θα στοχεύουν τόσο στον έλεγχο εφαρμογής του υφιστάμενου νομοθετικού πλαισίου τόσο για την τήρηση των κανόνων ποιότητας και υγιούς ανταγωνισμού, όσο και στην από κοινού υλοποίηση επενδυτικών προγραμμάτων, να δημιουργηθεί πρόσφορο έδαφος για κινήσεις όπως :

✓ μεγαλύτερες και ουσιαστικότερες μετοχοποιήσεις, συγχωνεύσεις και διεθνείς συνεργασίες.

✓ υιοθέτηση δυναμικότερης πολιτικής από τους «μεσαιούς» ομίλους.

✓ εξυγίανση του ενεργειακού χώρου από φαινόμενα παραεμπορίας .

Σκιαγραφείται, δηλαδή, ένα κλίμα ιδιαίτερα πρόσφορο για ανάληψη επενδυτικών πρωτοβουλιών.

IV. Το αναμενόμενο από καιρό άνοιγμα των αγορών φυσικού αερίου και πετρελαίου φαίνεται ότι θα ολοκληρωθεί σε ικανοποιητικό βαθμό κάτω από το βάρος των εξελίξεων. Η διαδικασία αυτή θα κινηθεί σε δύο άξονες : Από τη μία πλευρά θα έχουμε έναν σοβαρό κύκλο επενδύσεων επέκτασης της υπάρχουσας υποδομής για τη διανομή του φυσικού αερίου τώρα που όλα τα πράγματα δείχνουν ότι θα προχωρήσουμε σε αγορά αερίου που θα ξεπερνά τα 3 δισ. κ.μ. και θα προσεγγίζει τα 6 δισ. κ.μ. Από την άλλη, ο χώρος του πετρελαίου, λόγω των πιέσεων που δέχονται οι τιμές του αργού και των προϊόντων, θα δημιουργήσει προϋποθέσεις νέων επενδύσεων, αφού ανοίγει δρόμο και σε άλλους τομείς, όπως π.χ. η αποθήκευση των καυσίμων.

V. Στη συνέχιση και την ενθάρρυνση της ανάπτυξης των οικονομικά εφικτών διασυνδέσεων των ενεργειακών δικτύων με γειτονικά κράτη, μια κίνηση που θα δημιουργήσει ευκαιρίες σε πολλούς τομείς επιχειρηματικής δραστηριότητας.

Έτσι, λοιπόν, οι φιλοδοξίες της **κυβερνητικής πολιτικής** στον χώρο της **ενέργειας** και η ιδιωτική επενδυτική πρωτοβουλία που αναβαθμίζεται συνεχώς, συνθέτουν έναν «γάμο φτιαγμένο στον παράδεισο» και μια συντονισμένη επεκτατική «win-win» **ενεργειακή πολιτική** που ευνοεί τις επενδύσεις. Το ερώτημα, όμως, είναι τελικά το εξής: Είναι απαραίτητες οι κρίσεις στη βαλκανική χερσόνησο, τα πρόστιμα και χειραγώγηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για να αντιληφθούν οι αρμόδιοι φορείς την αναγκαιότητα δημιουργίας ουσιαστικότερων προϋποθέσεων για την προώθηση της ιδιωτικής επενδυτικής πρωτοβουλίας και την από κοινού χάραξη της βέλτιστης ενεργειακής πολιτικής;

4.2) Το Γ' ΚΠΣ – Επενδύσεις ύψους 1,8 Τρις Δρχ.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ επενδύσεις συνολικού ύψους 1,829 τρις δρχ. προβλέπεται να πραγματοποιηθούν κατά την περίοδο 2000-2006 στο πλαίσιο του Γ' ΚΠΣ.

Το υπουργείο Ανάπτυξης έχει καταρτίσει ήδη συγκεκριμένη πρόταση για τα ενεργειακά έργα και δράσεις που πρέπει να ενταχθούν στα προγράμματα του Γ' ΚΠΣ υπό το πρίσμα των προκλήσεων αλλά και της δυναμικής ανάπτυξης που προβλέπονται για τον ενεργειακό τομέα τα επόμενα χρόνια.

Οι στόχοι του Σχεδίου Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΣΠΑ) για την ενέργεια συνοψίζονται σύμφωνα με την πρόταση του υπουργείου Ανάπτυξης:

- ⇒ Στην εξασφάλιση του ενεργειακού εφοδιασμού.
- ⇒ Στην ανταγωνιστική λειτουργία των ενεργειακών αγορών.
- ⇒ Στη συνδρομή του ενεργειακού τομέα στην ανταγωνιστικότητα της ελληνικής οικονομίας.
- ⇒ Στην προστασία του περιβάλλοντος.
- ⇒ Στην εξασφάλιση σημαντικού ρόλου της χώρας στα ενεργειακά συστήματα της Ν.Α. Μεσογείου, των Βαλκανίων και του Εύξεινου Πόντου και στη συνεισφορά στην περιφερειακή ανάπτυξη και ενίσχυση της απασχόλησης.

Με βάση αυτούς τους γενικούς στόχους καταρτίστηκε συγκεκριμένο σχέδιο, οι άξονες του οποίου είναι:

- **Πρώτον:** Η ολοκλήρωση και αναβάθμιση των ενεργειακών υποδομών της χώρας (δικτύων μεταφοράς, διανομής και αποθήκευσης διάφορων μορφών ενέργειας).
- **Δεύτερον:** Η διασύνδεση με διεθνή ενεργειακά δίκτυα (ηλεκτρισμού, φυσικού αερίου και πετρελαίου).
- **Τρίτον:** Η διασφάλιση της αποτελεσματικής λειτουργίας των ενεργειακών αγορών, την οποία τα ενεργειακά προγράμματα πρέπει να διευκολύνουν και να καταλύουν χωρίς να υποκαθιστούν.
- **Τέταρτον:** Μείωση της ενεργειακής έντασης, που είναι από τις υψηλότερες στην Ευρωπαϊκή Ένωση, με επενδύσεις εξοικονόμησης ενέργειας, μείωση των απωλειών των δικτύων μεταφοράς, επέκταση της συμπαραγωγής και ανάπτυξη των ΑΠΕ.
- **Πέμπτον:** Μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη χρήση ενέργειας και τήρηση των περιβαλλοντικών δεσμεύσεων της χώρας

(κυρίως αυτών που συνδέονται με τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου).

Πρέπει να σημειωθεί ότι η παγκοσμιοποίηση των ενεργειακών αγορών, η απελευθέρωσή τους και η εισαγωγή του φυσικού αερίου, προκαλούν σημαντικότερες ανακατατάξεις στο ελληνικό ενεργειακό σύστημα. Έτσι το Γ΄ ΚΠΣ αποτελεί μια σημαντική ευκαιρία για την προσαρμογή του ενεργειακού τομέα στα νέα δεδομένα. Μάλιστα στο σχέδιο του υπουργείου Ανάπτυξης, προκειμένου η ενεργειακή πολιτική της χώρας να ανταποκριθεί στις προκλήσεις, προβλέπεται η θέσπιση και ενεργοποίηση ενός επιτελικού οργάνου για τη χάραξη της ενεργειακής πολιτικής, η αρχική λειτουργία του οποίου θα χρηματοδοτηθεί από το Γ΄ ΚΠΣ.

Παράλληλα, καταγράφονται και μία σειρά άλλων θεσμικών ρυθμίσεων που επιβάλλεται να υλοποιηθούν ανά κλάδο της ενέργειας, προκειμένου να διασφαλιστεί η ευελιξία και η αποτελεσματικότητα του ενεργειακού τομέα στο σύνολό του. Έτσι:

Για τον τομέα του ηλεκτρισμού προβλέπονται ρυθμίσεις όπως :

- ◆ Η πλήρης νομοθετική ρύθμιση του καθεστώτος υπό το οποίο θα λειτουργεί η αγορά ενέργειας. Σημειώνεται ότι ήδη υπάρχει σχετικό σχέδιο, η επεξεργασία του οποίου πρέπει να ολοκληρωθεί πολύ σύντομα. Ο σχετικός νόμος και τα συνοδευτικά του νομοθετικά κείμενα θα πρέπει να ρυθμίζουν πλήθος θεμάτων, όπως π.χ. οι διαδικασίες με τις οποίες θα γίνεται η περαιτέρω ανάπτυξη του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής, οι όροι πρόσβασης στα δίκτυα μεταφοράς και διανομής, οι πρωτογενείς μορφές ενέργειας που θα μπορούν να χρησιμοποιούνται και οι σχετικές προδιαγραφές, το πλαίσιο τιμολογιακής πολιτικής κ.λ.π.
- ◆ Η οργάνωση της ΔΕΗ για τη μετάβαση στο νέο καθεστώς (unbundling, ρύθμιση θέματος κυριότητας των ορυχείων λιγνίτη, άλλες ειδικές ρυθμίσεις, κ.λ.π.)
- ◆ Η οργάνωση και λειτουργία του Διαχειριστή του Συστήματος: Τόσο οι σχετικές μελέτες όσο και μέρος του απαιτούμενου εξοπλισμού μπορούν να καλυφθούν από τα ενεργειακά προγράμματα του Γ΄ ΚΠΣ.
- ◆ Η οργάνωση και λειτουργία της Ρυθμιστικής Αρχής Ηλεκτρισμού: Και για το έργο αυτό είναι δυνατή η κάλυψη των μελετών και του εξοπλισμού από πόρους του Γ΄ ΚΠΣ.

Ανάλογες ρυθμίσεις προβλέπονται και για τον τομέα του φυσικού αερίου όπου η απελευθέρωση της αγοράς θα αρχίσει μετά το 2006.

Για την προώθηση της συμπαραγωγής ενέργειας προτείνονται ρυθμίσεις που αφορούν:

- ◆ Την εξομοίωση των όρων παραγωγής ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και από συμπαραγωγή με φυσικό αέριο (και των σχετικών τιμολογίων).
- ◆ Τη ρύθμιση του καθεστώτος συμπαραγωγής από άλλα καύσιμα - πλην του φυσικού αερίου και της βιομάζας - στο πλαίσιο της ελεύθερης αγοράς ηλεκτρισμού.
- ◆ Την επανεξέταση των τιμολογίων φυσικού αερίου για συμπαραγωγή.
- ◆ Τη βελτίωση των τιμολογίων αγοράς περίσσιας ηλεκτρικής ενέργειας στην Υψηλή Τάση στο διασυνδεδεμένο σύστημα.
- ◆ Την αλλαγή του νομοθετικού πλαισίου, ώστε να επιτρέπεται και μάλιστα να ενθαρρύνεται η χρηματοδότηση από τρίτους σε επενδύσεις συμπαραγωγής.
- ◆ Την απλοποίηση των διαδικασιών αδειοδότησης.

Για τον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχει ολοκληρωθεί ήδη σχέδιο τροποποίησης του Ν. 2244/94 με στόχο τη διευκόλυνση της ανάπτυξής τους. Παράλληλα, εκτιμάται ότι επιβάλλεται να ρυθμιστούν και μια σειρά επιμέρους προβλημάτων όπως:

- ◇ Το πρόβλημα της απόκτησης γης για την εγκατάσταση εφαρμογών ΑΠΕ, που συχνά περιπλέκεται από τη μη ύπαρξη κτηματολογίου ή/και σαφών τίτλων ιδιοκτησίας.
- ◇ Το πρόβλημα της προτεραιότητας δέσμευσης θέσεων, που γίνεται σήμερα κατά σειρά προτεραιότητας υποβολής αίτησης και συχνά καθυστερεί την ανάπτυξη των ΑΠΕ λόγω επενδύσεων που δεν υλοποιούνται.
- ◇ Το θέμα της χρηματοδότησης των δικτύων σύνδεσης των μονάδων ΑΠΕ με τα δίκτυα μέσης ή υψηλής τάσης της ΔΕΗ (που με τις ισχύουσες ρυθμίσεις βαρύνει εξ ολοκλήρου τον επενδυτή), σε σχέση με την κυριότητα των δικτύων αυτών (που ανήκουν στη ΔΕΗ).

Τέλος, στο ΣΠΑ για την ενέργεια προβλέπονται θεσμικές ρυθμίσεις και για την **εξοικονόμηση ενέργειας** που θεωρείται ως αναγκαίο εργαλείο για την ορθολογική ενεργειακή ανάπτυξη.

Στο σχέδιο, τέλος, προβλέπεται κατ' αρχήν σχεδιασμός της κατανομής των κονδυλίων που κρίνονται απαραίτητα για την ανάπτυξη

ενός ισχυρού και σύγχρονου ενεργειακού τομέα. Βεβαίως πρέπει να σημειωθεί ότι οι προβλέψεις σε ότι αφορά τα ποσά, εφόσον υπάρξει τελική έγκριση, θα συγκεκριμενοποιηθούν περαιτέρω και υπάρχει ενδεχόμενο να υπάρξουν τροποποιήσεις, όσον αφορά τις κατανομές.

4.2) Ο χώρος της αγοράς στον τομέα της Ενέργειας

Η επιχειρηματική αγορά στον χώρο της ενέργειας και οι υποψήφιοι επενδυτές που κινητοποιούνται από τώρα για συμμετοχή στις επενδυτικές ευκαιρίες της πενταετίας του 2000-2005, είναι βέβαιοι ότι ο πρωθυπουργός κ. Κ. Σημίτης (που έχει προσωπική γνώση της σημασίας του ενεργειακού γίνεσθαι στα Βαλκάνια, στην Ανατολική και Δυτική Ευρώπη) δεν μπορεί να μιλάει για οράματα αναβάθμισης του ενεργειακού ρόλου της Ελλάδας στην Ανατολική Ευρώπη και ταυτόχρονα να χάνει τη σειρά των εξελίξεων που είναι και θα είναι κάτι περισσότερο από κατατρεχτικές. Ο κ. Σημίτης, λένε οι ίδιοι επιχειρηματίες, βλέπει ήδη τις ανάγκες που θα προκύψουν άμεσα για επενδύσεις και στον ενεργειακό τομέα μετά τον τερματισμό της κρίσης στη Γιουγκοσλαβία και τη διευθέτηση θεμάτων της εξωτερικής πολιτικής τόσο της δικής μας όσο και αυτής των γειτόνων. Αλλά και ο υπουργός Ανάπτυξης κ. Ελ. Βενιζέλος που οραματίζεται (όπως ο ίδιος δηλώνει) ευρύτερο ρόλο της ελληνικής οικονομίας στον γειτονικό μας ευρωπαϊκό χώρο δεν θα χάσει μέσα από τα χέρια του τον μοχλό πίεσης της όλης ελληνικής εκστρατείας που είναι οι ελληνικές επενδύσεις εντός και εκτός της Ελλάδας.

Ανεξάρτητα όμως από τις εκτιμήσεις των επιχειρηματιών θα πρέπει να περιμένει κανείς ότι σύμφωνα με τη φιλοσοφία του πρωθυπουργού κ. Κ. Σημίτη αλλά και του υπουργού Ανάπτυξης κ. Ελ. Βενιζέλου:

- Πρώτον, είναι αδύνατον να μείνουν μόνο στην ευθύνη της Δ.Ε.Η νέες επενδυτικές πρωτοβουλίες για μονάδες συμπαραγωγής και άλλες ενεργειακές επενδύσεις με ή και χωρίς τη συνεργασία μα εμφανίζεται η απαράδεκτη σημερινή εικόνα κρατικιστικών σχεδίων και κρατικών επιχειρηματικών αποφάσεων που δεν εντάσσονται σε έναν κεντρικό ενεργειακό χάρτη, συνδυασμένο με την πολιτική ανάπτυξη της χώρας.
- Δεύτερον, είναι αδύνατον να παραμείνει η σημερινή ρευστή κατάσταση στην υπόθεση του φυσικού αερίου με παρεμβολές μόνο ορισμένων πρόχειρων και εκτός πραγματικότητας μακροπρόθεσμων σχεδίων που αφήνουν τελείως ακάλυπτο το χρονικό διάστημα εφαρμογής του όλου προγράμματος τα προσεχή 3-4 χρόνια.

- Τρίτον, είναι αδύνατον να διατηρηθεί για πολύ η σημερινή, και κυρίως ασάφεια, στην τιμολογιακή πολιτική του ενεργειακού τομέα, που δεν επιτρέπει τον σχεδιασμό επενδύσεων και τη συμμετοχή των επιχειρήσεων στα ενεργειακά προγράμματα που επιδοτούνται από το Κ.Π.Σ.
- Τέταρτον, είναι αδύνατο να παραμείνει για πολύ το τεράστιο νομοθετικό κενό στην πετρελαϊκή πολιτική που είναι αρκετό για να «εισχωρήσουν» όσο και όπως θέλουν οι γνωστές λαθρεμπορικές δραστηριότητες, τόσο στα πετρέλαια όσο και στις βενζίνες.
- Πέμπτον, είναι αδύνατον να παραμείνει μόνο στα λόγια και σε δηλώσεις χωρίς συγκεκριμένο περιεχόμενο η υπόθεση της απελευθέρωσης της ενεργειακής και πετρελαϊκής αγοράς με μεγαλύτερες και ουσιαστικότερες μετοχοποιήσεις.

**ΣΧΕΔΙΟ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ Γ' ΚΠΣ**

ΤΟΜΕΑΣ/ΔΡΑΣΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ δισ δρχ.	ΣΥΝΟΛ. ΔΗΜΟΣ. ΔΑΠΑΝΩΝ		ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	
		δισ δρχ.	%	δισ δρχ.	%
1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	491	210,5	42,87%	280,5	57,13%
1.1. Υποστήριξη της μετάβασης στην ελεύθερη αγορά	54	54	100%	0	0%
1.2. Διεθνείς διασυνδέσεις	1	0,4	40%	0,6	60%
1.3. Υποδομές μεταφοράς-διανομής	153	61,2	40%	91,8	60%
1.4. Αξιοποίηση γεωθερμίας υψηλής ενθαλπίας	11	4,4	40%	6,6	60%
1.5. Συστήματα μη διασυνδεδεμένων νησιών	182	45,5	25%	136,5	75%
1.6. Πιλοτικές εφαρμογές νέων τεχνολογιών λιγνίτη	90	45	50%	45	50%
2. ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	442	398,8	90,23%	43,2	9,77%
2.1. Διεθνείς διασυνδέσεις	258	258	100%	0	0%
2.2. Δίκτυα χαμηλής πίεσης	108	64,8	60%	43,2	40%
2.3. Επέκταση δικτύων για κάλυψη μεγάλων βιομηχανικών καταναλωτών και ηλεκτροπαραγωγών	46	46	100%	0	0%
2.4. Ενίσχυση ευστάθειας και αξιοπιστίας συστήματος	28	28	100%	0	0%
2.5. Προετοιμασία για την απελευθέρωση της αγοράς	2	2	100%	0	0%
3. ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	460	132	28,70%	328	71,30%

3.1.Μεταφορά εγκαταστάσεων αποθήκευσης	60	12	20%	48	80%
3.2.Αγωγός Μπουργκάς-Αλεξανδρούπολης	200	60	30%	140	70%
3.3.Προσαρμογή προϊόντων σε περιβαλλοντικές προδιαγραφές	200	60	30%	140	70%
4.ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΕ	339	125,2	36,93%	213,8	63,07%
4.1.Υποστηρικτικές δράσεις	4	4	100%	0	0%
4.2.Οικονομικά κίνητρα για επενδύσεις εξοικονόμησης ενέργειας	78	31,2	40%	46,8	60%
4.3.Οικονομικά κίνητρα για επενδύσεις συμπαραγωγής	120	42	35%	78	65%
4.4.Οικονομικά κίνητρα για επενδύσεις ΑΠΕ	125	40	32%	85	68%
4.5.Επιδεικτικά έργα	8	4	50%	4	50%
4.6.Επέκταση υποδομών τεχνικής υποστήριξης	4	4	100%	0	0%
5. ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ	10	10	100%	0	0,00%
5.1.Ενεργειακές πρώτες ύλες	1,5	1,5	100%	0	0%
5.2.Υδάτινοι πόροι	4	4	100%	0	0%
5.3.Κτίρια εργαστηρίων ΙΓΜΕ	3,5	3,5	100%	0	0%
5.4.Εξοπλισμός	1	1	100%	0	0%
6. ΤΕΧΝΙΚΗ ΒΟΗΘΕΙΑ	87	87	100,00%	0	0%
ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	1.829	964	53%	866	47%

Οι Πρώτες επενδύσεις

Κινήσεις ενίσχυσης της θέσης τους, όμως, εν όψει της νέας κατάστασης που θα δημιουργήσει η απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας, δεν έκαναν μόνο οι κρατικές εταιρείες, αλλά και πολλές του ιδιωτικού τομέα. Αρκετές από αυτές, που ενδιαφέρονται να μουν με αξιώσεις στο «παιχνίδι» της συμπαραγωγής, έχουν ήδη ξεκινήσει να υλοποιούν σχετικά επενδυτικά προγράμματα.

Μάλιστα, χάρη στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ενέργειας (ΕΠΕ), οι επενδύσεις που εντάχθηκαν σ' αυτό χρηματοδοτούνται σε ποσοστό 40% περίπου από πόρους του Β' ΚΠΣ. Το υπουργείο Ανάπτυξης ενέκρινε

δύο σχέδια επενδύσεων, ένα το 1997 και ένα πέρυσι. Τα σχέδια που έχουν εγκριθεί, αφορούν όχι μόνο τη συμπαραγωγή ενέργειας, αλλά και τομείς όπως η παραγωγή ενέργειας από φυσικό αέριο, αιολικά πάρκα, μικρά υδροηλεκτρικά έργα, αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας, της βιομάζας κ.α. Επίσης, ένα μεγάλο μέρος των επενδυτικών προγραμμάτων του ΕΠΕ αφορά δράσεις για την εξοικονόμηση ενέργειας.

Σημειώνεται ότι η υλοποίηση των επενδύσεων για συμπαραγωγή απαιτεί χρόνο τουλάχιστον 3-4 ετών, γεγονός που σημαίνει ότι οι ενδιαφερόμενες επιχειρήσεις θα είναι έτοιμες οριακά σε σχέση με τον χρόνο ανοίγματος της ενεργειακής αγοράς στους ιδιώτες. Βέβαια, τα επενδυτικά τους σχέδια θα προσαρμοστούν ανάλογα και με την οριστική μορφή του σχετικού νομοσχεδίου που θα ψηφιστεί και το οποίο θα καθορίζει τους όρους και τις προϋποθέσεις εισόδου των ιδιωτών στον χώρο της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις αρμόδιων παραγόντων του υπουργείου Ανάπτυξης, οι επιχειρήσεις που θα θελήσουν να αναπτύξουν εργασίες συμπαραγωγής, θα «ανοίξουν» τα χαρτιά τους μετά την ψήφιση του νομοσχεδίου για την απελευθέρωση της ενεργειακής αγοράς. Προς το παρόν, πάντως, οι ιδιώτες επικεντρώνουν την προσοχή τους στην υλοποίηση των εγκεκριμένων επενδυτικών τους προγραμμάτων στον τομέα της ενέργειας, η ολοκλήρωση των οποίων θα τους φέρει ένα βήμα πιο κοντά στα φιλόδοξα σχέδια τους. Επισημαίνεται ότι το 1997 το Υπ. Αν. ενέκρινε 5 προγράμματα για τη συμπαραγωγή ενέργειας.

Από αυτά ξεχωρίζουν το πρόγραμμα της εταιρείας Αμιλουμ Ελλάς, ύψους 1,7δισ.δρχ., καθώς και αυτό της εταιρείας Βιοχαρτική (1,1δισ.δρχ.). Τα αντίστοιχα προγράμματα που εγκρίθηκαν το 1998 ήταν 11, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται αυτά των εταιρειών Αλουμίνιον της Ελλάδος (5,5 δις δρχ.), Προμηθέας Gas (4,8 δις δρχ.) και της Δημοτικής Επιχείρησης Ύδρευσης - Αποχέτευσης Κοζάνης (2,4 δις δρχ.). Εκτός, όμως, από τη συμπαραγωγή, έντονο ενδιαφέρον υπάρχει και για την ανάπτυξη αιολικών πάρκων. Το 1997 εντάχθηκαν στο ΕΠΕ 5 σχέδια και 15 πέρυσι.

Σε αυτά περιλαμβάνονται τρία προγράμματα της ΤΕΡΝΑ Ενεργειακής, συνολικού ύψους 11,2 δις δρχ. και δύο προγράμματα της εταιρείας Ρόκας Αιολική - Ρόκας Αιολική Εύβοιας, συνολικού προϋπολογισμού 17,3 δις δρχ.

Τα επενδυτικά προγράμματα για συμπαραγωγή
 ενέργειας και παραγωγή ηλεκτρισμού από
 φυσικό αέριο, αιολικά πάρκα και υδροηλεκτρικά έργα
 (έγκριση το 1997)

Α - Συμπαραγωγή ενέργειας

Α/Α	Εταιρεία	Τόπος υλοποίησης	Προϋπ/σμός (εκ.δρχ.)	Επιδότηση (εκ.δρχ.)
1.	ΑΜΙΛΟΥΜ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.	Κ.ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	1.766,2	618,2
2.	ΒΙΟΧΑΡΤΙΚΗ	ΑΤΤΙΚΗ	1.150,0	402,5
3.	Μ.Ι.ΜΑΪΛΗΣ ΑΒΕΕ	Α.ΣΤ.ΕΛΛΑΔΑ	652,5	228,4
4.	ΕΛΦΙΚΟ ΑΕΕ	Α.ΣΤ.ΕΛΛΑΔΑ	410,0	143,5
5.	ΤΕΞΑΠΡΕΤ Α.Ε.	Κ.ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	180,0	63,0

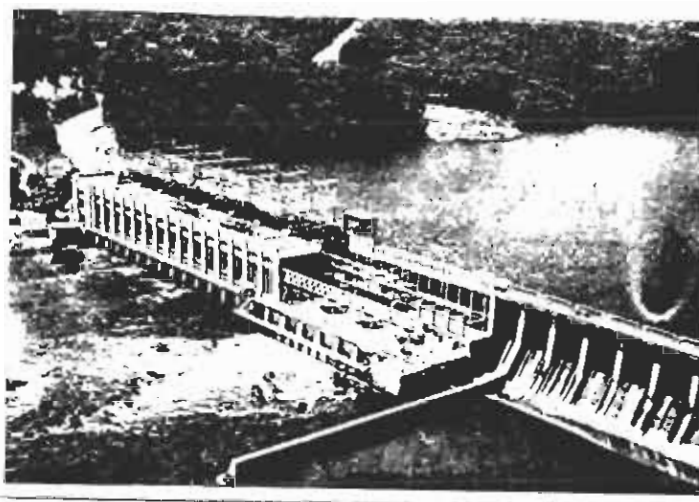
Β - Φυσικό αέριο

Α/Α	Εταιρεία	Τόπος υλοποίησης	Προϋπ/σμός (εκ.δρχ.)	Επιδότηση (εκ.δρχ.)
1.	ΓΙΟΥΛΑ Α.Ε.	ΑΤΤΙΚΗ	254,1	76,2
2.	ΕΛΒΟ ΑΒΕ	Κ.ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	91,0	27,3
3.	ΙΝΤΕΡΚΟΝΤΙΝΕ- ΝΤΑΛ	ΑΤΤΙΚΗ	60,0	18,0
4.	ΤΕΞΑΠΡΕΤ Α.Ε.	Κ.ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	46,0	13,8
5.	ΕΛΦΙΚΟ ΑΕΕ	Α.ΣΤ.ΜΑΚΕΔ- ΟΝΙΑ	33,0	9,9
6.	ΜΠΡΙΓΙΑΝΤ ΑΒΕΕ	ΑΤΤΙΚΗ	27,0	8,1

Γ - Αιολικά Συστήματα

Α/Α	Εταιρεία	Τόπος υλοποίησης	Προϋπ/σμός (εκ.δρχ.)	Επιδότηση (εκ.δρχ.)
1.	ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙ- ΑΚΗ Α.Ε.	Α.ΣΤ.ΕΛΛΑΔΑ	3.611,8	1.444,7
2.	ΙΩΕΣΟ ΠΥΡΓΑΡΙ ΕΥΒΟΙΑΣ	Α.ΣΤ.ΕΛΛΑΔΑ	2.398,0	959,2
3.	ΜΕΛΤΕΜΙ ΚΑΣΤΡΙ Α.Ε.	Α.ΣΤ.ΕΛΛΑΔΑ	1.790,5	716,2
4.	ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΚΥΚΛΑΔΩΝ	Κ.ΑΙΓΑΙΟ	420,9	168,4
5.	Δ.ΜΑΝΤΑΣ ΕΠΕ	Α.ΣΤ.ΕΛΛΑΔΑ	311,8	124,7

Δ - Μικρά υδροηλεκτρικά έργα				
Α/Α	Εταιρεία	Τόπος υλοποίησης	Προϋπ/σμός (εκ.δρχ.)	Επιδότηση (εκ.δρχ.)
1.	ΜΗΧ/ΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.	ΗΠΕΙΡΟΣ	1.040,0	468,0
2.	ΥΗΣ ΟΙΝΟΥΣΑΣ Α.Ε.	Α.ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	550,0	247,5
3.	ΥΔΡΟΒΑΤ Α.Ε.	ΠΕΛ/ΝΗΣΟΣ	467,9	210,6
4.	ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ	ΗΠΕΙΡΟΣ	349,8	157,4
5.	ΚΟΙΝ.ΕΠΙΧ.ΛΑΪΚΗΣ ΒΑΣΗΣ Α.Ε.	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	300,0	135,0
6.	ΔΕΥΑΜ ΒΟΛΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	264,0	118,8



Τα φράγματα δίνουν πλήθος ευκαιριών για την σωστή χρήση των υδάτων.

Τα επενδυτικά προγράμματα για συμπαραγωγή ενέργειας και παραγωγή ηλεκτρισμού από φυσικό αέριο, αιολικά πάρκα και υδροηλεκτρικά έργα (έγκριση το 1998)

Α - Συμπαραγωγή ενέργειας			
Α/Α	Επωνυμία	Προϋπ/σμός (χιλ.δρχ.)	Επιδότηση (χιλ.δρχ.)
1.	ΑΘΗΝΑΙΟΝ-ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΕΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	298.000,00	104.300,00
2.	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ ΕΛΛΑΔ-ΒΙΟΜΗΧ. & ΕΜΠΟΡΙΚΗ Α.Ε.	5.556.000,00	1.944.600,00
3.	ΒΙΟΚΑΡΠΕΤ Α.Ε. ΒΙΟΜΗΧΑΝ. & ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	460.000,00	161.000,00
4.	ΓΙΩΤΗΣ Α.Ε.	129.250,00	45.237,50
5.	ΔΕΛΤΑ Α.Ε. ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ	482.500,00	168.875,00
6.	ΔΕΛΤΑ Α.Ε ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΒΙΟΜ-	464.500,00	162.575,00

	ΗΧΑΝΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ		
7.	ΔΕΥΑ ΚΟΖΑΝΗΣ	2.448.000,00	856.800,00
8.	ΔΗΜ.ΕΠΙΧ.ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠ/ΣΙΩΝ ΠΡΟΣΤ.ΠΕΡ/ΝΤΟΣ&ΑΝΑ/ΞΗΣ ΠΕΡ. ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ	943.000,00	330.050,00
9.	ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΛΑΦΡΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΕΤΕΜ Α.Ε.	108.000,00	37.800,00
10.	ΜΗΤΕΡΑ ΜΑΙΕΥΤΙΚΟ&ΝΟΣΗΛ. ΚΕΝΤΡΟ Α.Ε.	346.000,00	121.100,00
11.	ΠΡΟΜΗΘΕΑΣ GAS Α.Ε.	4.800.000,00	1.680.000,00
	ΣΥΝΟΛΟ	16.035.250,00	5.612.337,50

Β - Φυσικό αέριο			
Α/Α	Επωνυμία	Προϋπ/σμός (χιλ.δρχ.)	Επιδότηση (χιλ.δρχ.)
1.	ΑΒΓΗ ΔΩΔΩΝΗ Α.Ε.	34.000,00	10.200,00
2.	ΑΘΗΝΑΙΟΝ-ΞΕΝΟΔΟΧ.ΤΟΥΡ- ΙΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	20.000,00	6.000,00
3.	ΑΣΤΥ ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΞΕΝΟΔΟΧ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ	23.000,00	6.900,00
4.	ΔΕΛΤΑ Α.Ε.ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΒΙΟ- ΜΗΧΑΝΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ	124.963,26	37.488,98
5.	ΔΕΛΤΑ Α.Ε ΠΡΟΤΥΠΟΣ ΒΙΟ- ΜΗΧΑΝΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ	70.000,00	21.000,00
6.	ΔΕΥΑ ΚΟΖΑΝΗΣ	53.000,00	15.900,00
7.	ΕΛΒΑΛ Α.Ε.	453.280,00	135.984,00
8.	ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΛΑΦΡΩΝ ΜΕΤΑΛ- ΛΩΝ ΕΤΕΜ Α.Ε.	47.750,00	14.325,00
9.	ΙΟΝΙΚΗ ΞΕΝΟΔΟΧ.ΕΠΙΧ.Α.Ε.	83.500,00	25.050,00
10.	Κ.ΘΩΜΟΓΛΟΥ ΑΒΕΕ	63.500,00	19.050,00
11.	ΚΑΡΑΒΕΛ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ Α.Ε.	177.000,00	53.100,00
12.	ΟΛΥΜΠΙΟΣ ΖΕΥΣ ΞΕΝΟΔΟΧ. ΕΠΙΧΕΙΡ. Α.Ε.	20.000,00	6.000,00
13.	ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧ.ΑΚΤΗ ΒΟΛΑΚΑ ΓΛΥΚΟΡΙΖΑ "ΤΕΑΒ Α.Ε."	132.000,00	39.600,00
14.	ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΚΑΨΗ Α.Ε.	61.300,00	18.390,00
15.	Ν.Θ.ΠΑΝΝΟΥΣΗΣ Κ ΑΦΟΙ Ν. ΚΛΙΑΦΑ/ΦΟΙΒΟΣ	59.200,00	17.760,00
16.	ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΚΑΨΗ Α.Ε.	43.000,00	12.900,00
	ΣΥΝΟΛΟ	1.465.493,26	439.647,98

Γ - Αιολικά συστήματα			
A/A	Επωνυμία	Προϋπ/σμός (χιλ.δρχ.)	Επιδότηση (χιλ.δ)
1.	WRE HELLAS	1.177.750,00	471.100,00
2.	WRE HELLAS ΑΕ	1.722.250,00	688.800,00
3.	ΑΙΟΛΙΚΗ ΚΑΡΠΑΣΤΩΝΙΟΥ ΑΕ	392.250,00	156.900,00
4.	ΑΙΟΛΙΚΗ ΝΕΩΡΙΟΥ ΑΕ	924.000,00	369.600,00
5.	ΔΕΗ/ΔΕΜΕ	1.400.000,00	560.000,00
6.	ΔΗΜΟΣ.ΕΠΙΧ.ΗΛΕΚΤΡΙΣΜ- ΔΙΕΥΘ.ΕΝΑΛΛ.ΜΟΡΦΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	1.400.000,00	560.000,00
7.	ΔΗΜ.ΕΠΙΧ.ΑΝΑΠΤΥΞ.ΔΗΜΟΥ ΚΑΡΠΑΘΟΥ	157.500,00	63.000,00
8.	ΕΝ ΤΕ ΚΑ ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ ΑΕ	494.457,00	197.782,80
9.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΕΠΕ	136.769,00	54.707,60
10.	ΜΕΛΚΑ ΑΕ	413.575,00	165.430,00
11.	ΠΟΛΥΠΟΤΑΜΟΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΕ	4.406.083,00	1.762.433,00
12.	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΑΒΕΕ	8.760.000,00	3.504.000,00
13.	ΡΟΚΑΣ ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΥΒΟΙΑ ΑΒΕΕ	8.641.500,00	3.456.600,00
14.	ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ	3.868.552,00	1.547.420,80
15.	ΤΕΡΝΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΒΕΤΕ	3.899.277,00	1.559.710,80
	ΣΥΝΟΛΑ	37.793.963,00	15.117.585,20

Δ - Μικρά υδροηλεκτρικά έργα			
A/A	Επωνυμία	Προϋπ/σμός (χιλ.δρχ.)	Επιδότηση (χιλ.δρχ.)
1.	ECO ENERGY ΑΕ	913.500,00	411.075,00
2.	ΑΕΓΕΚ	987.000,00	444.150,00
3.	ΑΕΓΕΚ	562.500,00	253.125,00
4.	ΑΕΓΕΚ	1.442.000,00	648.900,00
5.	ΑΕΓΕΚ	1.309.000,00	589.050,00
6.	ΔΕΥΑΜΒ	349.000,00	157.050,00
7.	ΔΕΥΑΜΒ	124.000,00	55.800,00
8.	ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜ.	2.575.000,00	1.158.750,00
9.	ΔΗΜΟΤ.ΕΠΙΧ.ΕΚΜΕΤΑΛ.ΦΥΣΙ ΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΝΑΟΥΣΑΣ	2.179.500,00	980.775,00
10.	ΔΗΜΟΤ.ΕΠΙΧ.ΥΔΡΕΥΣΗΣ& ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΙΒΑΔΕΙΑΣ	275.000,00	123.750,00
11.	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΕ ΕΠΕ	250.000,00	112.500,00
12.	ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΕ ΕΠΕ	191.700,00	86.265,00
13.	ΕΥΔΑΠ	1.066.00,00	479.700,00
14.	ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΕ	161.233,00	72.554,85
15.	ΛΑΚΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΕ	388.000,00	174.600,00
16.	ΛΑΚΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΕ	480.000,00	216.000,00
17.	ΠΙΝΔΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΕ	949.932,00	427.469,40

18.	ΥΔΡΟΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΕ	316.500,00	142.425,00
19.	ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΕ	2.146.500,00	965.925,00
20.	ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΕ	2.300.000,00	1.035.000,00
21.	ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΕ	877.750,00	394.987,50
22.	ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΕ	8.212.500,00	3.695.625,00
23.	ΥΗΣ ΑΓΚΙΣΤΡΟΥ ΕΠΕ	309.500,00	139.275,00
24.	ΥΗΣ ΚΕΡΚΙΝΗΣ ΥΠΟ ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΠΕ	978.500,00	440.325,00
	ΣΥΝΟΛΑ	29.344.615,00	13.205.076,75

4.4) Η ίδρυση της ΔΕΠΑ ΑΕ

Το Σεπτέμβριο του 1988, ιδρύθηκε η ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΑΕΡΙΟΥ Α.Ε. με σκοπό την αγορά, αποθήκευση, μεταφορά και διανομή του Φ.Α. στην Ελληνική επικράτεια. Είχαν προηγηθεί οι υπογραφές συμβάσεων για την εισαγωγή Φ.Α. στη χώρα μας από την πρώην ΕΣΣΔ (Ιούλιος 1988) και Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου (Υ.Φ.Α.) από την Αλγερία (Φεβρουάριος 1988).

Η υποδομή του Ελληνικού Συστήματος Φ.Α. αποτελείται από έναν αγωγό στον άξονα βόρεια σύνορα – Θεσσαλονίκης – Αθήνας με προέκταση προς ανατολική Μακεδονία, που θα παρέχει αέριο στις καθ' οδόν πόλεις. Το σύστημα θα μπορεί να τροφοδοτείται τόσο από βορρά με Ρωσικό αέριο όσο και από Νότο με Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο (Υ.Φ.Α.) προέλευσης Αλγερίας από κατάλληλο τερματικό σταθμό εκφόρτωσης, αποθήκευσης και επανεξαερίωσης. Ο σταθμός αυτός κατασκευάζεται στη νησίδα Ρεβυθούσα του κόλπου των Μεγάρων.

Το όλο σύστημα περιλαμβάνει:

- * Τον κύριο αγωγό μεταφοράς
- * Τους σταθμούς μέτρησης των ποσοτήτων στα βόρεια σύνορα και τον τερματικό σταθμό ΥΦΑ
- * Τους σταθμούς μέτρησης ροής και ρύθμισης πίεσης στα σημεία απολήψεων προς την κατανάλωση
- * Τις διακλαδώσεις προς βιομηχανίες και μεγάλες πόλεις
- * Το σύστημα τηλεχειρισμού και το σύστημα τηλεπικοινωνιών
- * Το σταθμό συμπίεσης

- * Κέντρα λειτουργίας και συντήρησης κατά μήκος του αγωγού
- * Τα βανοστάσια και τους σταθμούς καθαρισμού και συντήρησης του αγωγού
- * Τον τερματικό σταθμό υποδοχής, αποθήκευσης και επανεξαερίωσης του Υ.Φ.Α. που θα περιλαμβάνει δύο δεξαμενές και άλλες εγκαταστάσεις για την εκφόρτωση και αεριοποίηση του Υ.Φ.Α.
- * Τα δίκτυα διανομής Φ.Α. υπό χαμηλή πίεση στις πόλεις.

4.4.α) Όφελος για την Εθνική Οικονομία

Το έργο αποτελεί σημαντική συνεισφορά στην αναπτυξιακή προσπάθεια της χώρας. Θα υπάρξει εξοικονόμηση ενέργειας , γιατί το Φ.Α. είναι πιο αποδοτικό καύσιμο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί απευθείας από τον τελικό καταναλωτή, χωρίς σημαντικές απώλειες μετατροπής ή μεταφοράς, όπως συμβαίνει με την ηλεκτρική ενέργεια και το πετρέλαιο.

Προβλέπεται ακόμα, ότι θα υπάρξει δορυφορική βιομηχανική δραστηριότητα και θα αναπτυχθεί τεχνολογία για την κατασκευή οικιακών ή άλλων συσκευών, που θα χρησιμοποιηθούν Φ.Α. καθώς επίσης σωλήνων και άλλων εξαρτημάτων και υλικών.

Εξίσου σημαντική θα είναι και η μείωση της ενεργειακής συνιστώσας για τη βιομηχανία στην Ελλάδα, που θα τροφοδοτείται με ένα οικονομικό καύσιμο και δεν χρειάζεται να πραγματοποιεί επενδύσεις για αποθήκες καυσίμων, περιβαλλοντική προστασία κλπ.

4.4.β) Όφελος για περιβάλλον

Το Φ.Α. ως εναλλακτική το πηγή ενέργειας δεν ρυπαίνει το περιβάλλον σε αντίθεση με άλλα γνωστά στερεά ή υγρά καύσιμα.

Λόγω της μηδενικής σχεδόν περιεκτικότητας του σε θείο, οι εκπομπές διοξειδίου του θείου είναι αμελητέες ενώ σημαντικά μειωμένες είναι και οι εκπομπές σε οξείδια του αζώτου σε σχέση με το πετρέλαιο και ακόμα περισσότερο με τον άνθρακα.

Η χρήση του Φ.Α. στην ηλεκτροπαραγωγή μπορεί ακόμα να μειώσει σημαντικά τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας και για το λόγο αυτό έχει θετική συμβολή στον περιορισμό του φαινομένου του θερμοκηπίου, ενώ ταυτόχρονα η πολύ καλή του καύση περιορίζει σημαντικά τις εκπομπές του μονοξειδίου του άνθρακα και των άκαυστων υδρογονανθράκων.

Το Φ.Α. είναι μη τοξικό και δεν παράγει τέφρα. Η χρήση Φ.Α. σε κεντρικές θερμάνσεις, βιομηχανίες και βιοτεχνίες θα συμβάλλει καθοριστικά στον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης άρα και στην προστασία της υγείας των κατοίκων των μεγάλων πόλεων καθώς επίσης και στην προστασία των αρχαιολογικών μνημείων.

4.4.γ) Οι στόχοι του Επιχειρησιακού Προγράμματος της ΔΕΠΑ για την πενταετία 1998-2002 εστιάζονται στα εξής:

- Συνέχιση και ολοκλήρωση των κατασκευαστικών έργων, ώστε:
 - Να εξασφαλισθεί η τροφοδοσία του συστήματος και από τη δεύτερη πηγή προμήθειας αερίου, την Αλγερία, στη μορφή υγροποιημένου φυσικού αερίου.
 - Να ενισχυθεί η υφιστάμενη υποδομή με την προσθήκη νέων εγκαταστάσεων.
 - Να επιτευχθεί κατά το δυνατόν μεγαλύτερη απορρόφηση κοινοτικών κονδυλίων.
 - Να επιτευχθεί η διείσδυση του φυσικού αερίου στην εγχώρια αγορά ενέργειας.
- Συνέχιση της ανάπτυξης των δραστηριοτήτων λειτουργίας του συστήματος μεταφοράς φυσικού αερίου σε συνεργασία με ξένη έμπειρη εταιρία συμβούλων.
- Μεταφορά τεχνογνωσίας - εκπαίδευση ελληνικού προσωπικού.
- Οργάνωση και ανάπτυξη του τομέα διανομής φυσικού αερίου στις πόλεις, με την επιλογή ιδιωτών επενδυτών και ίδρυση των Εταιριών Παροχής Αερίου (ΕΠΑ).
- Διερεύνηση της δυνατότητας επέκτασης του συστήματος μεταφοράς και σε άλλες περιοχές και της δυνατότητας διασύνδεσης απευθείας με τα διευρωπαϊκά δίκτυα.
- Εξασφάλιση νέων εναλλακτικών πηγών προμήθειας αερίου.
- Είσοδος σε νέους τομείς κατανάλωσης, όπως στον τομέα συμπαραγωγής θερμότητας - ηλεκτρισμού, κλιματισμού, κίνησης οχημάτων κλπ.
- Μελέτη για τον εντοπισμό και την ανάπτυξη υπόγειας αποθήκης φυσικού αερίου στην Ελλάδα.

Ρυθμός κατασκευής έργων

Οι ρυθμοί κατασκευής των Έργων του Φ.Α. από το περασμένο έτος έχουν επιταχυνθεί, γεγονός που είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση του ποσοστού χρηματοδότησης του από 35% σε 40% από το Κ.Π.Σ.

(Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης). Αυτό σημαίνει ότι η Κοινότητα θα διαθέσει 13 δις δρχ. επιπλέον για την ολοκλήρωση του έργου.

Τέλος, όπως πρόσφατα δήλωσε ο Πρόεδρος και Διευθύνων Σύμβουλος της ΔΕΠΑ κ. Χρήστος Βερελής, «ο αγωγός θα είναι έτοιμος περί τα μέσα του 1995. Μετά την περίοδο των αναγκαίων δοκιμών, η ΔΕΠΑ θα είναι σε θέση να τροφοδοτήσει την Αττική στο τέλος του ίδιου έτους ή στις αρχές του επομένου».

4.4.δ) Η στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προώθηση των επενδύσεων από ιδιώτες στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

ΕΚΣΤΡΑΤΕΙΑ προώθησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, με στόχο την αύξηση της συμμετοχής τους στην ενεργειακή κατανάλωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης έως το 2010 σε ποσοστό 12%, σχεδίασαν οι αρμόδιες υπηρεσίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Η «εκστρατεία εκκίνησης», όπως ονομάζεται, αποβλέπει στην επιτάχυνση της διαμόρφωσης έως το 2003 μιας στρατηγικής αύξησης των ιδιωτικών επενδύσεων στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας με έμφαση στις τεχνολογίες που αφορούν την ηλιακή και την αιολική ενέργεια, αλλά και τη χρήση της βιομάζας.

Με την εκστρατεία προωθούνται :

- * 1.000.000 φωτοβολταϊκά συστήματα.
- * 15 εκατ. τετραγωνικά μέτρα ηλιακών συλλεκτών.
- * Ανεμογεννήτριες συνολικής ισχύος 10.000 MW.
- * Εγκαταστάσεις βιομάζας συνδυασμένης θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας (συμπαραγωγής), συνολικής ισχύος 10.000 MWth.
- * Θέρμανση, μέσω της βιομάζας, για 1.000.000 κατοικίες, εγκαταστάσεις βιοαερίου συνολικής ισχύος 1.000MW και 5 εκατ. τόνοι υγρών βιοκαυσίμων.

Όπως δήλωσε ο Έλληνας επίτροπος Χρ. Παπουτσής, μία επιτυχής εκστρατεία εκκίνησης για την επιτάχυνση της υιοθέτησης βασικών τεχνολογιών στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στα πρώτα χρόνια της στρατηγικής της Ε.Ε. μπορεί να αποτελέσει σημαντικό κίνητρο και να βοηθήσει στην επίτευξη του συνολικού στόχου της Λευκής Βίβλου. Η εκστρατεία θα αποτελέσει καταλύτη για τις προσπάθειες προώθησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο επίπεδο

της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η εκστρατεία περιλαμβάνει την αύξηση των επενδύσεων μέσω συμπράξεων με τη βιομηχανία, ένα κοινό λογότυπο, έναν κατάλογο της εκστρατείας, θέσπιση βραβείων και διαφήμιση.

Προβλέπεται πως τα εθνικά και κοινοτικά προγράμματα και σχέδια θα προωθήσουν και θα συμπληρώσουν τις ιδιωτικές επενδύσεις. Εκτιμάται ότι η εκστρατεία θα απαιτήσει επενδύσεις ύψους 30 περίπου δις ευρώ, εκ των οποίων το 75%-80% περίπου θα προέλθουν από ιδιωτικές πηγές. Μεγάλο μέρος της αναγκαίας δημόσιας χρηματοδότησης έχει ήδη προγραμματιστεί και δρομολογηθεί, κυρίως σε εθνικό επίπεδο, αλλά και στο πλαίσιο προγραμμάτων της Ε.Ε. Η δυναμική συμμετοχή της βιομηχανίας και άλλων επενδυτών είναι ζωτικής σημασίας για την εκστρατεία εκκίνησης.

Εξίσου σημαντική είναι και η συμμετοχή των κρατών-μελών, τόσο μέσω της προβολής των ιδεών της εκστρατείας όσο και της επικέντρωσης των προγραμμάτων και σχεδίων στους στόχους της.

4.4.δ) Το Έργο Του Φυσικού Αερίου-Επένδυση Ζωής για την Ελλάδα

Το έργο του Φυσικού Αερίου (Φ.Α.) είναι η μεγαλύτερη δημόσια επένδυση στην πρόσφατη οικονομική ιστορία του τόπου. Το ύψος της θα ξεπεράσει τα 2 δις δολάρια. Η χρήση του Φ.Α. θα δώσει οικονομική, ακίνδυνη και οικολογική λύση στο ενεργειακό πρόβλημα της Ελλάδας. Η εναλλακτική αυτή πηγή ενέργειας, θα μειώσει σημαντικά την εξάρτηση της χώρας από το αργό πετρέλαιο και θα ενισχύσει την Εθνική οικονομία.

1) Φυσικό Αέριο - Θεσσαλονίκη

Επιζήμιες συνέπειες στον προϋπολογισμό του έργου του φυσικού αερίου και κατ' επέκταση και στη βιωσιμότητα της επένδυσης, έχουν επιφέρει οι καθυστερήσεις στην πρόοδο του έργου, που ως γνωστόν ξεκίνησε πριν από 10 χρόνια, ενώ και η κατανομή των καταναλώσεων δεν είναι επιτυχής, δεδομένου ότι πάνω από το 70% αυτών προορίζεται τελικά για την ενέργεια και τη βιομηχανία που δεν είναι προσοδοφόροι τομείς εκμετάλλευσης».

Τα παραπάνω τονίζει ο γενικός διευθυντής της «Φυσικό Αέριο Μακεδονίας Α.Ε.» κ. Θέμης Καρτσιώτης αναφερόμενος στην πορεία του έργου για την αστική κατανάλωση και ειδικότερα για την Θεσσαλονίκη. Σύμφωνα με τον κ. Καρτσιώτη:

« Η εκμετάλλευση των δικτύων διανομής αποτελεί τη βάση των ανταποδοτικών εσόδων των επενδύσεων του φυσικού αερίου, που είναι ως γνωστόν επένδυση έντασης κεφαλαίου, γιατί μέσω αυτών επιτυγχάνεται η διείσδυση στον προσοδοφόρο εμπορικό και οικιακό τομέα. Ενώ όμως προβλέπονται περισσότερα από 6.000 χιλιόμετρα δικτύων διανομής, έχουν μέχρι σήμερα κατασκευαστεί ή δημοπρατηθεί μόνο τα 1.000. Στις ανάγκες, εξάλλου, των πολεοδομικών συγκροτημάτων, όπου ήδη εγκαθίστανται δίκτυα διανομής πρέπει να προστεθούν και οι ανάγκες άλλων πόλεων.

Ένα ακόμη θέμα που μένει πίσω είναι εκείνο της εκπαίδευσης και της ενημέρωσης του προσωπικού σε όλες τις βαθμίδες προκειμένου να μεταφερθούν οι απαραίτητες γνώσεις σε όλους τους μελλοντικούς τεχνικούς τους αερίου. Σε αυτά πρέπει να προσθέσει κανείς και την ανάγκη για την ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού για τα έργα που εξελίσσονται μπροστά του αλλά και για τα συγκριτικά λειτουργικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα της χρήσης του νέου καυσίμου».

Και παρακάτω ο κ. Καρτσιώτης συνεχίζει σχετικά με το τι περιλαμβάνει η υποδομή σε δίκτυα για τη διανομή του φυσικού αερίου στην ευρύτερη περιοχή Θεσσαλονίκης και σε ποια φάση βρίσκονται τα έργα.

«Τα έργα για την κατασκευή των δικτύων του φυσικού αερίου στη Θεσσαλονίκη περιλαμβάνουν:

- Κατασκευή κλάδων τροφοδοσίας που συνδέουν την περιοχή με τον κεντρικό αγωγό μεταφοράς (70bar). Προβλέπονται για λόγους ασφαλείας δύο κλάδοι τροφοδοσίας (19bar).
- Εγκατάσταση δύο σταθμών μέτρησης υποβιβασμού πίεσης (70/19bar).
- Κατασκευή δικτύου κατανομής μέσης πίεσης (19bar).
- Κατασκευή σταθμών υποβιβασμού πίεσης (19/4 bar).
- Κατασκευή δικτύου διανομής χαμηλής πίεσης (4bar).

Στη Θεσσαλονίκη έχουν ήδη ολοκληρωθεί το χαλύβδινο δίκτυο κατανομής (19bar) που έχει πληρωθεί με φυσικό αέριο, καθώς και το βασικό δίκτυο πολυαιθυλενίου (4bar) συνολικού μήκους 170 χλμ. Στη βιομηχανική περιοχή της Σίνδου. Τη διοίκηση και επίβλεψη των έργων κατασκευής του δικτύου διανομής έχει αναλάβει η (ΠΕΔΦΑ) «Φυσικό

Αέριο Μακεδονίας Α.Ε.». Σημειώνεται ότι το συνολικό μήκος των δικτύων, με βάση μελέτες της ΔΕΠΙΑ, υπολογίστηκε αρχικά στα 960χιλ.

Με έτος ανάπτυξης το 2007, άλλα ενδεικτικά αποτελέσματα πρόσφατης μελέτης αναθεώρησης αποδεικνύουν ότι το μήκος αυτό είναι υποεκτιμημένο εξαιτίας της ραγδαίας αύξησης του πληθυσμού και της έκτασης της πόλης. Οι αγωγοί που τοποθετούνται είναι από πολυαιθυλένιο και η πίεση λειτουργίας του δικτύου διανομής είναι τα 4 bar”.

Να σημειωθεί ότι σε όλα τα στάδια κατασκευής που επιθεωρούνταν και από τεχνικούς συμβούλους της ΔΕΠΙΑ εφαρμόστηκε το Σύστημα Διασφάλισης της Ποιότητας ISO 9000, εκπονήθηκαν σχέδια οργάνωσης της ασφάλειας (ΣΟΑ) και έγινε πιστοποίηση καλής εκτέλεσης από την TUV-HELLAS, εταιρεία με πείρα στο αντικείμενο.

Όσο ταχύτερα και αποτελεσματικότερα, χωρίς καθυστερήσεις και αποκλεισμούς, προχωρήσει η διείσδυση, η ένταξη και η παγίωση του φυσικού αερίου στο ενεργειακό μας ισοζύγιο, τόσο μεγαλύτερα και μακροπρόθεσμα θα είναι τα οφέλη για την οικονομία, το περιβάλλον και την κοινωνία μας.

Είναι επίσης αξιοσημείωτο ότι η εμπρόθεσμη ολοκλήρωση των εργασιών, μαζί με τους ελέγχους και τις αποκαταστάσεις, όχι μόνο δεν ξεπέρασε τον προϋπολογισμό μελέτης του έργου αλλά οι δαπάνες για την κατασκευή του υπολογίζεται ότι υπολείπονται κατά 435 εκατ. δραχμές.

Στο νομό Θεσσαλονίκης η χρήση φυσικού αερίου μετατίθεται να φτάσει στους οικιακούς και εμπορικούς καταναλωτές μέσα στο 1999. Σημειώνεται ότι η Εταιρία Παροχής Αερίου Θεσσαλονίκης που θα αναλάβει και την επέκταση των δικτύων χαμηλής πίεσης προβλέπεται να διαχειρίζεται ποσότητα 360 περίπου εκατ. κυβ. μέτρων ετησίως».

Οι συνέπειες στην ελληνική βιομηχανία από την αστική κατανάλωση του φυσικού αερίου:

«Η εγχώρια βιομηχανική και κατασκευαστική δραστηριότητα θα αναπτυχθεί μέσω της κατασκευής νέων βιομηχανικών προϊόντων. Τα σπουδαιότερα από αυτά είναι:

- Μετρητές κατανάλωσης φυσικού αερίου
- Καυστήρες για συστήματα θέρμανσης χώρων
- Οικιακές κουζίνες

- Οικιακοί θερμοσίφωνες
- Άλλες οικιακές συσκευές
- Σωλήνες και εξαρτήματα για εσωτερικές εγκαταστάσεις

Εξάλλου μεγάλες προοπτικές γι' αυτά τα προϊόντα διαγράφονται για εξαγωγές στη χώρα προμηθευτή του φυσικού αερίου, με βάση τη συμφωνία για αντισταθμιστικά οφέλη.

Είναι ωστόσο, ιδιαίτερα σημαντικό να ενεργοποιηθεί ο ΕΛΟΤ στην κατεύθυνση προετοιμασίας ενός πλήρους πακέτου εθνικών προδιαγραφών για τα διάφορα προϊόντα και υλικά χρήσης αερίου.

Αντίστοιχη προσοχή πρέπει να δοθεί στην εφαρμογή ενός συγκεκριμένου πλέγματος κινήτρων και ενισχύσεων για την ευχερή χρηματοδότηση των απαιτούμενων εσωτερικών μετατροπών και την αγορά του ανάλογου εξοπλισμού χρήσης.

Αναφορικά με τις επιπτώσεις από τη χρήση του φυσικού αερίου στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλονίκης αναμένεται μείωση της ρύπανσης της περιοχής μέχρι το έτος ωρίμανσης της χρήσης σε σχέση με τα σημερινά επίπεδα τιμών.

Συγκεκριμένα προβλέπεται μείωση των εκπομπών κατά:

- 44% του καπνού
- 18% του SO₂
- 7% του No_x

Ωστόσο και λόγω της εκπομπής των C_xH_y από τα οχήματα μέσα στην πόλη προβλέπεται ελαφρά μείωση τους».

Σχετικά με το πως αντιμετωπίζει η «Φυσικό Αέριο Μακεδονίας Α.Ε.» την πρόκληση της εισαγωγής του φυσικού αερίου στο ενεργειακό ισοζύγιο της Θεσσαλονίκης ο κ. Θέμης Καρτσιώτης υποστηρίζει ότι:

«Με δεδομένη τη ροή των εξελίξεων των διεθνών διαγωνισμών για τις ΕΠΑ και την απόφασή μας να μην παραμείνουμε τυπικά διαχειριστές ενός πακέτου μετοχών της ΕΔΑ Θεσσαλονίκης αλλά να ενεργοποιηθούμε σε όλο το φάσμα των δυνατοτήτων που δημιουργούνται, να διεκδικήσουμε με αξιώσεις περισσότερες και να συμβάλλουμε ουσιαστικά ώστε να πετύχουμε τους στόχους που προανέφερα, είναι ότι προχωράμε στην οργάνωση της εταιρίας σε

ανταγωνιστικά πρότυπα και προετοιμαζόμαστε σε όλους τους τομείς που εμφανίζεται αντικείμενο σχετικό με το φυσικό αέριο και τον καταναλωτή.

Οφείλω τέλος να επισημάνω ότι πρέπει να συνειδητοποιήσουν όλοι όσοι πρέπει να πάρουν αποφάσεις, ότι η ανάγκη της διαμόρφωσης και εφαρμογής μιας ολοκληρωμένης **στρατηγικής προώθησης του αερίου** και στον αστικό τομέα υπαγορεύεται από τον κίνδυνο το φυσικό αέριο να αποτελέσει ένα ακόμα προβληματικό έργο για τη χώρα μας. **Όσο ταχύτερα και αποτελεσματικότερα** χωρίς καθυστερήσεις και αποκλεισμούς προχωρήσει η διείσδυση, η ένταξη και η παγίωση του φυσικού αερίου στο ενεργειακό μας ισοζύγιο τόσο μεγαλύτερα και πιο μακροπρόθεσμα θα είναι τα οφέλη για την οικονομία, το περιβάλλον μας και την κοινωνία μας», καταλήγει ο γενικός διευθυντής της «Φυσικό Λέριο Μακεδονίας Α.Ε».

II) 44 βιομηχανίες λειτουργούν ήδη με φυσικό αέριο

Ολοένα αυξανόμενη βαίνει η κατανάλωση του φυσικού αερίου από τις ελληνικές βιομηχανίες της χώρας. Σύμφωνα με στοιχεία της Δημόσιας Επιχείρησης Αερίου, οι συμβάσεις που έχουν υπογραφεί ή βρίσκονται υπό διαπραγμάτευση ανέρχονται σε 200 εκατομμύρια κυβικά μέτρα από συνολικά 44 βιομηχανίες σε διάφορες περιοχές της χώρας. Το μεγαλύτερο μέγεθος από το σύνολο των 200 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων καταναλώνεται από τις περιοχές της Αθήνας και του Πειραιά σε 11 επιχειρήσεις και ανέρχεται σε 64,4 εκατομμύρια κυβικά μέτρα, δίχως όμως σε αυτό όπως και στις άλλες περιοχές να συμπεριλαμβάνεται η ΔΕΗ, η οποία είναι ο μεγαλύτερος καταναλωτής αερίου.

Ακολουθεί η περιοχή των Οινόφυτων με συνολικά 36 εκατομμύρια κυβικά μέτρα από 11 επιχειρήσεις. Το μεγαλύτερο μέρος αποσπά η εταιρία Βαβουλιώτης με 6,5 εκατομμύρια κυβικά μέτρα φυσικού αερίου σε ετήσια βάση.

Η περιοχή του Θριασίου Πεδίου με 6 συνολικά επιχειρήσεις αποσπά σημαντικό μέρος από το σύνολο των 200 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων φυσικού αερίου. Συγκεκριμένα η κατανάλωση ανέρχεται σε 27,2 εκατομμύρια κυβικά μέτρα και τη μεγαλύτερη κατανάλωση πραγματοποιεί η Ελληνική Χαλυβουργία με 9 εκατομμύρια κυβικά μέτρα.

Εν συνεχεία, ακολουθούν: οι περιοχές της Θεσσαλονίκης με κατανάλωση 16,4 εκατομμυρίων κυβικών μέτρων από 7 συνολικά επιχειρήσεις, η περιοχή των Σερρών με 16 εκατομμύρια κυβικά μέτρα μόνο από την Ελληνική Βιομηχανία Ζάχαρης. Η περιοχή της Λάρισας με 10,5 εκατομμύρια κυβικά μέτρα από 3 επιχειρήσεις και η περιοχή της Καβάλας με 10 εκατομμύρια κυβικά μέτρα από την εταιρία Κοθάλης Κεραμοποιία. Τέλος, η κατανάλωση φυσικού αερίου στην περιοχή του Βόλου ανέρχεται σε 9,1 εκατομμύρια κυβικά μέτρα από 3 επιχειρήσεις και στο Πλατύ Ημαθίας από την εταιρία Nestle με 4,5 εκατομμύρια κυβικά μέτρα.

Η τιμή πώλησης του αερίου προκύπτει από προκαθορισμένους μαθηματικούς τύπους ως συνάρτηση της τιμής του κύριου υποκαθιστάμενου καυσίμου που είναι το μαζούτ χαμηλού θείου, συνυπολογιζόμενων των οικονομικά αποτιμήσιμων, πλεονεκτημάτων του φυσικού αερίου.

Στις παραπάνω τιμές η ΔΕΠΑ χορηγεί μια σειρά εκπτώσεων, όπως την έκπτωση μετατροπής για μια πενταετία προκειμένου να καλυφθεί το κόστος μετατροπής του ενεργειακού εξοπλισμού της επιχείρησης σε ποσοστό μέχρι 60%. Την έκπτωση αρχικής διείσδυσης επί της τιμής του φυσικού αερίου, καθώς επίσης την έκπτωση θείου και ανταγωνισμού.

4.5) Οι επεκτατικές κινήσεις των ΕΛ.ΠΕ.

Την επέκταση των δραστηριοτήτων των Ελληνικών Πετρελαίων στις αγορές της ηλεκτρικής ενέργειας, του φυσικού αερίου αλλά και στην παραγωγή υδρογονανθράκων, σχεδιάζει η διοίκηση της εταιρείας, με στόχο τη δημιουργία ενός πλήρους ενεργειακού ομίλου, με δυνατότητες ανάπτυξης επενδυτικών πρωτοβουλιών τόσο στην εγχώρια αγορά όσο και στο εξωτερικό.

Στο πλαίσιο της υλοποίησης των στόχων αυτών τα Ελληνικά Πετρέλαια, τα κέρδη των οποίων αυξήθηκαν κατά 50% το πρώτο τρίμηνο του 1999 και έφτασαν τα 8 δις σχεδιάζουν την εξαγορά ποσοστού 20% του μετοχικού κεφαλαίου της ΔΕΠΑ, ασκώντας το call option που τους παρέχει το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο (όπως και στη ΔΕΗ) για εξαγορά μέχρι και του 100% της εταιρίας αερίου. Στο πλαίσιο αυτό τα ΕΛ.ΠΕ. εντός 30 ημερών από την επικείμενη έκδοση του ισολογισμού της ΔΕΠΑ για το 1998, προτίθενται να ζητήσουν από τον

κύριο μέτοχο της εταιρίας, δηλαδή το Δημόσιο, να εξαγοράσουν το προαναφερόμενο ποσοστό αποκτώντας έτσι συνολικά το 35% της ΔΕΠΑ.

Η αξία του 20% της εταιρίας αερίου θα αποτιμηθεί με βάση τον ισολογισμό της και το ποσό θα καταβληθεί στο Δημόσιο, το οποίο με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζει σημαντικά έσοδα. Σε επόμενη φάση και πιθανότατα στις αρχές του 2000, ο όμιλος σημαντικά ενισχυμένος θα έχει τη δυνατότητα να προχωρήσει σε αύξηση μετοχικού κεφαλαίου με είσοδό του και στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης.

Σημειώνεται ότι η διάθεση και δεύτερου πακέτου μετοχών των ΕΛ.ΠΕ. στο ΧΑΑ πριν από την ολοκλήρωση του προγράμματος αναδιοργάνωσης και της πλήρους απορρόφησης των εταιριών που έχουν εξαγοράσει, εκτιμάται ότι θα δημιουργήσει κατά το μάλλον αναταράξεις στην εταιρεία, η μετοχή της οποίας δεν έχει αποκτήσει τη δυναμική που της αρμόζει και που θα δικαιολογούσαν τόσο τα οικονομικά αποτελέσματα όσο και οι επιχειρηματικές πρωτοβουλίες στο εσωτερικό και το εξωτερικό.

Επίσης, η διοίκηση των ΕΛ.ΠΕ., όπως δήλωσε ο πρόεδρος και διευθύνων σύμβουλος της εταιρίας Ελ. Τζέλλας, σχεδιάζει την ανάπτυξη των δραστηριοτήτων του ομίλου στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας με τη δημιουργία μονάδας παραγωγής στην Ελλάδα σε συνεργασία με άλλες βιομηχανικές επιχειρήσεις ή με εμπορικούς πελάτες.

Παράλληλα, σε εξέλιξη βρίσκονται οι συζητήσεις για την εξαγορά του σταθμού ρεύματος Νεγκότινο στα Σκόπια. Η λειτουργία του σταθμού αυτού συνδυάζεται με το διυλιστήριο ΟΚΤΑ των Σκοπίων που πρόσφατα εξαγόρασαν τα ΕΛ.ΠΕ. Ανοικτές επίσης είναι και οι προοπτικές εφοδιασμού της Γιουγκοσλαβίας με καύσιμα από τα ΕΛ.ΠΕ. καθώς και η συνεργασία των δύο πλευρών για την ανασυγκρότηση των διυλιστηρίων της Γιουγκοσλαβίας που έχουν καταστραφεί από τον πόλεμο.

Σημειώνεται ότι η μελετητική εταιρία του Ομίλου Ασπροφώς, είχε αναλάβει το έργο του εκσυγχρονισμού του διυλιστηρίου του Πάντσεβο, το οποίο έχει καταστραφεί πλήρως από τους βομβαρδισμούς.

Σε ότι αφορά την ανάπτυξη δράσης στον τομέα της παραγωγής πετρελαίου τα ΕΛ.ΠΕ. επιδιώκουν τη συμμετοχή σε κοινοπραξίες μεγάλων διεθνών εταιριών για την ανάπτυξη κοιτασμάτων στο Ιράν, τη Λιβύη, το Ιράκ (όταν το επιτρέψουν οι συνθήκες) αλλά και στην Κασπία.

Πρέπει να σημειωθεί ότι όπως δήλωσε ο κ. Τζέλλας, τα καθαρά προ φόρων κέρδη του ομίλου το α' τρίμηνο έφτασαν στα 8 δις δρχ , έναντι 5,3 δις δρχ την αντίστοιχη περίοδο του 1998, ενώ το μερίδιο της εταιρίας αυξήθηκε στο 58% από 57%, παρά τη μείωση των πωλήσεων κατά 3,5% στα 2,7 εκατ. τόνους. Η κρίση στο Κόσοβο όπως και η διακοπή εργασιών στο διυλιστήριο της Θεσσαλονίκης, εξαιτίας της πυρκαγιάς, δεν επηρέασαν τα αποτελέσματα. Σημειώνεται ότι η εταιρία Γ. Μαμιδάκης, που ανήκει στον όμιλο, παρουσίασε το πρώτο τρίμηνο του 1998 232 έκατ. κέρδη και έκλεισε το 1999 με κέρδη 1 δις δρχ.

Τέλος, όσον αφορά τη μείωση των τιμών των καυσίμων που επιδιώκει η κυβέρνηση ο κ. Τζέλλας τόνισε ότι τα ΕΛ.ΠΕ. είναι δυνατόν να συμβάλλουν μέσω της επιχειρηματικής τους δράσης ενισχύοντας τη λειτουργία του ανταγωνισμού λόγω του δικτύου που διαθέτουν σε όλη τη χώρα.

4.6) Πρόσφατες Εξελίξεις

4.6.α) Έκθεση

Έκθεση νέων τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας και παράλληλα συνέδριο με το ίδιο αντικείμενο πραγματοποιήθηκε στις 3-5 Ιουνίου 1999 στην Τύνιδα της Τυνησίας, στα πλαίσια του προγράμματος Joule – Thermie.

Η διπλή αυτή εκδήλωση οργανώθηκε υπό την αιγίδα του δικτύου ME – DENER και χρηματοδοτείται από τη 17^η γενική διεύθυνση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Στο έργο συμμετέχουν το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ), ως κύριος συντονιστής, το CCE (Πορτογαλία) και η ANER (Τυνησία) ως τοπικός συνεργάτης.

Η έκθεση επικεντρώθηκε στις νέες τεχνολογίες και εξοπλισμό για εξοικονόμηση ενέργειας, ορθολογική χρήση ενέργειας, ενεργειακές καταστροφές, πιστοποίηση συνδυασμένων οικιακών συσκευών, καθώς επίσης και σε εξοπλισμό με ΑΠΕ. Το συνέδριο εξάλλου επικεντρώθηκε σε θέματα σχετικά με την προώθηση νέων ενεργειακών τεχνολογιών (φωτοβολταϊκά, ηλιακά, βιοαέριο, αιολικά κ.λ.π.), ορθολογική χρήση ενέργειας (βιοκλιματική αρχιτεκτονική, συμπαραγωγή, ψύξη, φωτισμός κ.λ.π.) και εξοικονόμηση ενέργειας, έτσι ώστε να γίνει μια εκτίμηση της εμπειρίας που έχει αποκτηθεί μέχρι τώρα όσον αφορά τη χρήση των νέων τεχνολογιών.

Επίσης συζητήθηκαν θέματα οικονομικής φύσης, ενώ προετοιμάστηκε και ένα πρόγραμμα για τη διάχυση των αποτελεσμάτων.

4.6.β) Οι έξυπνες ηλεκτρικές συσκευές θέλουν και έξυπνη οικονομία

Μέσα στα σύγχρονα νοικοκυριά υπάρχει πλήθος ηλεκτρικών συσκευών, μικρών και μεγάλων, για να μας κάνουν πιο εύκολη τη ζωή.

Η τεχνολογία κάνει άλματα και καθημερινά κυκλοφορούν στην παγκόσμια αγορά καινούργιες ηλεκτρικές συσκευές, με νέες δυνατότητες και μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας. Οι στατιστικές λένε ότι ένα σύγχρονο νοικοκυριό με παλιές ηλεκτρικές συσκευές καταναλώνει ετησίως κατά μέσον όρο 2.260 κιλοβατώρες (KW), έναντι μόλις 900 KW που καταναλώνει ένα νοικοκυριό που έχει εξοπλιστεί με σύγχρονες ηλεκτρικές συσκευές.

Πρέπει, όμως, να προσέχουμε τις συσκευές που μετατρέπουν τον ηλεκτρισμό σε θερμότητα, γιατί, όπως τονίζουν οι ειδικοί, σε αυτήν την περίπτωση γίνεται πολύ μεγάλη κατανάλωση ενέργειας.

Συσκευές όπως ηλεκτρικά καλοριφέρ, αερόθερμα, θερμάστρες, ηλεκτρικά σίδερα, πλυντήρια ρούχων, πλυντήρια πιάτων, καθώς και θερμοσίφωνες, αφαιρούν χρήματα από την τσέπη μας τόσο γλυκά όσο γλυκά και υπάκουα μας εξυπηρετούν.

Υπάρχουν κάποια μυστικά, μικρά θα λέγαμε, που μπορούν να μας βοηθήσουν να εξοικονομήσουμε ενέργεια, συνεπώς και χρήματα, σε ένα ποσοστό από 10 έως 30%.

Λόγου χάρη, το ψυγείο πρέπει να βρίσκεται στο υπόγειο του σπιτιού και να γίνεται τακτική απόψυξη. Λίγος χρόνος για τη φροντίδα του μας γλιτώνει από δύσκολες και απρόβλεπτες μηχανικές βλάβες.

Πολλοί, ίσως οι περισσότεροι, δεν έχουν ξεσκονίσει ποτέ το πίσω πλέγμα ψύξης του ψυγείου μας, λάθος. Θα μπορούσαν να εξοικονομήσουμε το 10% από την κατανάλωσή του...

Επίσης, οι συσκευές Βίντεο και τηλεόρασης δεν πρέπει να αφήνονται εν αναμονή συνεχώς. Θα πρέπει να γίνεται διακοπή χρήσης όλων των συσκευών όταν δεν χρησιμοποιούνται. Ακούγεται αυτονόητο,

όμως πολλοί από εμάς δεν το κάνουμε. Πολλά λάθη γίνονται σε ό,τι αφορά το μαγείρεμα του φαγητού σε σχέση με την κατανάλωση ρεύματος. Έτσι, πρέπει οι χύτρες ταχύτητας να εφάπτονται καλά στο μάτι της κουζίνας, το οποίο πρέπει να έχει την ίδια διάμετρο με τον πάτο της χύτρας. Το γεμάτο πλυντήριο πιάτων και ρούχων απαιτεί προγραμματισμό στη συχνότητα των πλύσεων, όμως είναι αναγκαίο.

Προσοχή, επίσης, πρέπει να δίνουμε στα κινητά τηλέφωνα και γενικά σε κάθε συσκευή που έχει επαναφορτιζόμενη μπαταρία. Δεν πρέπει να ξεχνάμε τις μπαταρίες μόνιμα συνδεδεμένες με το ρεύμα, γιατί γίνεται συνεχής κατανάλωση και «χάνουμε» την μπαταρία γρήγορα.

Όλα τα παραπάνω ισχύουν αφότου έχουμε αγοράσει τις ηλεκτρικές μας συσκευές. Μπορούμε, όμως, να έχουμε μια επιπλέον εξοικονόμηση 30% εάν πριν από την αγορά μιας συσκευής ελέγξουμε και συγκρίνουμε την κατανάλωση ρεύματος καθεμίας από τις υποψήφιες προς αγορά συσκευές.

Επίσης, χρήσιμο είναι να αντικαταστήσουμε τους παλιούς απλούς λαμπτήρες με οικονομικούς λαμπτήρες φθορισμού.

4.6.γ) Ηλεκτρονικό σύστημα Fuelomat

Τα διαχειριστικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα αρμόδια στελέχη επιχειρήσεων με εταιρικό στόλο αυτοκινήτων στο θέμα του ελέγχου ανεφοδιασμού καυσίμων, επιχειρεί να εξαλείψει το ηλεκτρονικό σύστημα Fuelomat που έφερε στην Ελλάδα η γνωστή εταιρεία πετρελαιοειδών Dracoil A.E. Το Fuelomat επιτρέπει στο όχημα και όχι στον οδηγό να εξουσιοδοτεί την αντλία καυσίμων μέσω κατάλληλου δέκτη στο πιστόλι της αντλίας.

Έχει σχεδιαστεί για εταιρείες με μικρούς και μεγάλους στόλους αυτοκινήτων. Ελέγχει και παρακολουθεί αυτόματα τον εφοδιασμό εξουσιοδοτημένων οχημάτων ολόκληρο το 24ωρο. Οι διαχειριστές των στόλων των οχημάτων δεν εξαρτώνται πλέον από τους οδηγούς στην καταγραφή χιλιομέτρων και λίτρων.

Το Fuelomat χρησιμοποιείται ήδη από μεγάλες βιομηχανικές μονάδες (ΦΑΓΕ, ΔΕΛΤΑ, Chirita). Επίσης χρησιμοποιείται εκτενώς από τη ΔΕΗ. Η αξιοπιστία του συστήματος έχει επιβεβαιωθεί και η εξοικονόμηση καυσίμων μπορεί να είναι μέχρι και 20%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΡΙΣΗ

5.1) Η Ενεργειακή Κρίση και το Μέγεθός της

Στον τομέα της ενέργειας θα δοθεί η επόμενη μεγάλη «μάχη» των μεγάλων επιχειρησιακών ομίλων της χώρας. Η απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και οι τεράστιες δυνατότητες ανάπτυξης που προσφέρει για τις ελληνικές επιχειρήσεις η δραστηριοποίησή τους στον συγκεκριμένο τομέα, έχει οδηγήσει πολλές από αυτές στην απόφαση να επενδύσουν σημαντικά κεφάλαια για την παραγωγή ενέργειας. Είναι χαρακτηριστικό ότι αυτή η περίοδο ανώτατα στελέχη ισχυρών ομίλων (Αλουμίνιον της Ελλάδος, Προμηθέας Gas, Βιόχαλκο κ.α.) πραγματοποιούν συσκέψεις επί συσκέψεων προκειμένου να οριστικοποιήσουν τα σχέδιά τους, καθώς όσο πιο γρήγορα καταλήξουν στο πλάνο δράσης τους, τόσο πιο έτοιμη θα είναι όταν τον Φεβρουάριο του 2001 «ανοίξει» και στην Ελλάδα η αγορά της ενέργειας. Το ενδιαφέρον των μεγάλων ομίλων στρέφεται κυρίως στη συμπαραγωγή ηλεκτρισμού, έναν τομέα που φαίνεται να έχει κινήσει το ενδιαφέρον και κάποιων κορυφαίων ευρωπαϊκών εταιριών του κλάδου της ενέργειας.

Συγκεκριμένα, η γαλλική Gas de France έχει ήδη εισέλθει στην ελληνική αγορά μέσω της ίδρυσης μεικτής επιχείρησης παραγωγής ενέργειας με τη ΔΕΗ, ενώ προ μηνός η βρετανική National Power υπέγραψε μνημόνιο συνεργασίας με τη ΔΕΠΑ, σύμφωνα με το οποίο οι δύο φορείς θα αναπτύξουν συνεργασία στον τομέα της συμπαραγωγής θερμότητας- ηλεκτρισμού στη χώρα μας. Αξίζει να σημειωθεί ότι στο πλαίσιο του μνημονίου θα μελετηθεί και η κατασκευή ενός σταθμού ηλεκτροπαραγωγής-συμπαραγωγής φυσικού αερίου στη Ρεβυθούσα 220 MW.

Η ΔΕΠΑ, όμως δεν αρκείται μόνο σε αυτήν τη συνεργασία και εξετάζει πιθανές στρατηγικές συμμαχίες και με άλλες μεγάλες επιχειρήσεις του εξωτερικού. Ήδη, ως γνωστόν, έχει υπογράψει Joint Development Agreement με την ιταλική ENI, καθώς και μνημόνια συνεργασίας με τη Shell και τη νορβηγική Statoil.

5.2) Κέντρο Ενέργειας η Ελλάδα

Εξετάζοντας την ενεργειακή κατάσταση των χωρών της Βαλκανικής χερσονήσου, πλην της Ελλάδας, θα πρέπει να διακρίνουμε δύο διαφορετικές περιόδους: Την περίοδο πριν από την πτώση του υπαρκτού σοσιαλισμού και τη μετέπειτα περίοδο μετάβασης των χωρών αυτών στην ελεύθερη αγορά.

Η πρώτη περίοδος χαρακτηρίζεται από αποκλειστική σχεδόν ενεργειακή τροφοδοσία και εξάρτηση από τη Ρωσία τόσο στον τομέα του καυσίμου όσο και της τεχνολογίας.

Στην περίοδο αυτή, οι τιμές των καυσίμων είναι πολύ χαμηλές και η πληρωμή διακανονίζεται με ανταγορές στο πλαίσιο της Comecon. Αυτό οδήγησε σε υπερκατανάλωση ενέργειας και κυρίως ηλεκτρικού ρεύματος λόγω των συμβολικών πρακτικά τιμών κάτω του κόστους.

Στη δεύτερη περίοδο, οι χώρες προσπαθούν με ίδιες δυνάμεις να αναπτύξουν την οικονομία τους σε συνθήκες ελεύθερης αγοράς και η εξασφάλιση φθηνής ενέργειας αποτελεί των πρωταρχικό τους στόχο και ένα από τα βασικότερα προβλήματα.

5.2.α) Ηλιακή Ενέργεια

Οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής απαρχαιωμένες και το κόστος των καυσίμων είναι αυτό της διεθνούς αγοράς.

Είναι προφανές ότι το ελάχιστο κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να επιτευχθεί μόνο με φθινό καύσιμο και μονάδες παραγωγής νέας τεχνολογίας, με υψηλό βαθμό απόδοσης.

Οι μονάδες αυτές δεν μπορεί να είναι άλλες παρά μόνο μονάδες συνδυασμένου κύκλου με φυσικό αέριο, η απόδοση των οποίων προσεγγίζει σήμερα το 58%. Το δε ρωσικό φυσικό αέριο θα είναι αυτό που μπορεί να διατεθεί στην περιοχή με τη φθηνότερη τιμή.

Οι νέες μονάδες παραγωγής συνεπάγονται νέες επενδύσεις, οι οποίες δεν είναι εύκολο, λόγω της οικονομικής κατάστασης, να αντιληφθούν από τις χώρες αυτές σε όλη τους την έκταση.

Εδώ είναι το σημείο στο οποίο η Ελλάδα και οι Έλληνες επιχειρηματίες μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο. Οι

επενδύσεις χρειάζονται κεφάλαια, σταθερό οικονομικό περιβάλλον και υποστήριξη διεθνών οικονομικών οργανισμών. Η μόνη χώρα στην περιοχή που διαθέτει όλα τα παραπάνω στοιχεία είναι η Ελλάδα.

Η λύση στο πρόβλημα προκύπτει μόνη της: Η Ελλάδα πρέπει και μπορεί να γίνει το κέντρο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στα Βαλκάνια.

Νέες μονάδες παραγωγής με φυσικό αέριο στη Βόρεια Ελλάδα μπορούν να αποτελέσουν το νέο κέντρο ηλεκτροπαραγωγής των Βαλκανίων και να συμβάλουν αποτελεσματικά στην ανάπτυξη των χωρών της Νοτιοανατολικής Ευρώπης.

Εξυπακούεται ότι για την υλοποίηση της λύσης αυτής θα χρησιμοποιηθεί τεχνολογία, η οποία δεν θα επιβαρύνει το περιβάλλον της Βόρειας Ελλάδας. Οι μονάδες φυσικού αερίου είναι, λόγω της φύσης του καυσίμου, ιδιαίτερα φιλικές προς το περιβάλλον και με την ενσωμάτωση της κατάλληλης τεχνολογίας, το χαρακτηριστικό αυτό τονίζεται ακόμη περισσότερο.

Τέλος, για να αναφερθούμε και στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, για την αντιμετώπιση του οποίου η χώρα μας έχει αναλάβει συγκεκριμένες δεσμεύσεις στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (μείωση εκπομπών CO₂), έχουμε να παρατηρήσουμε ότι στο Πρωτόκολλο του Κιότο προβλέπονται συγκεκριμένοι μηχανισμοί που επιτρέπουν στη χώρα μας να καταστεί ηλεκτροπαραγωγικό κέντρο, τηρώντας παράλληλα και τις διεθνείς της υποχρεώσεις.

Βεβαίως, παράλληλα με την ανάπτυξη του Ελληνικού Κέντρου Ηλεκτροπαραγωγής, οι Έλληνες επιχειρηματίες σε συνεργασία με τους διεθνείς τραπεζικούς οργανισμούς, θα μπορούν να αναπτύξουν σταθμούς και στο έδαφος των γειτονικών χωρών, στο μέτρο που οι χρηματοδοτήσεις εξασφαλίζονται.

5.2.β) Φυσικό Αέριο

Όπως ανεφέρθη και παραπάνω, το φυσικό αέριο θα αποτελέσει τη βάση για την ανάπτυξη, με την προϋπόθεση ότι η τιμή του θα είναι η χαμηλότερη δυνατή για να εξασφαλίζεται χαμηλό κόστος kWh.

Οι χώρες της Βαλκανικής, με εξαίρεση την Αλβανία που δεν έχει ακόμη συνδεθεί, τροφοδοτούνται παραδοσιακά από τη Ρωσία. Οι υποδομές υπάρχουν και θα χρειαστούν μόνο μικρές ενισχύσεις για να μεταφερθούν οι αναγκαίες ποσότητες φυσικού αερίου. Ποιος είναι ο ρόλος που μπορεί να διαδραματίσει η Ελλάδα; Εδώ και μερικά χρόνια, η πολιτική της Ελλάδας γύρω από το θέμα αυτό αποτυπώνεται σε ένα στόχο: «**Να γίνει η Ελλάδα κόμβος ενέργειας**».

Ο στόχος αυτός μεταφράζεται από τους κρατικούς φορείς σε μια σειρά δράσεων που προσπαθούν να καταστήσουν την Ελλάδα σταυροδρόμι δικτύων μεταφοράς από Ανατολή προς Δύση και αντιστρόφως.

Είναι όμως αυτός πραγματικός στόχος;

Είναι αυτό ζητούμενο;

Από γεωγραφικής πλευράς είναι μάλλον παράδοξο. Η Ελλάδα βρίσκεται στο άκρο των Βαλκανίων και οι φυσικοί δρόμοι από και προς την Ευρώπη διέρχονται κυρίως από τη Βουλγαρία και την πρώην Γιουγκοσλαβία. Ακόμη, η απόσταση υποθαλάσσιας διασύνδεσης της Βαλκανικής με την Ιταλία είναι μικρότερη μέσω Αλβανίας απ' ό τι είναι μέσω Ελλάδας.

Από την άλλη πλευρά το αέριο που εισάγει η Ιταλία ανεξαρτήτως προμηθευτή, είναι ακριβότερο από το ρωσικό αέριο στα Βαλκάνια αλλά ακόμη και από το αλγερινό αέριο που θα αρχίσει να προμηθεύεται η Ελλάδα. Σε αυτό το σημείο αξ θυμηθούμε ότι η Ιταλία καλύπτει σήμερα το 70% των αναγκών της σε φυσικό αέριο με εισαγωγές και το ποσοστό αυτό θα αυξάνεται με το πέρασμα του χρόνου. Επομένως, η Ιταλία θα επανεξήγαγε το ακριβότερο αέριο από αυτά που εισάγει. Το αέριο αυτό θα επιβαρυνθεί φυσικά και με το κόστος του νέου συστήματος αγωγών, που θα πρέπει να κατασκευαστούν για την εξαγωγή του στην Ελλάδα.

Παράλληλα, με δεδομένο ότι το αέριο του Τουρκμενιστάν θα πρέπει να διανύσει πλέον των 5.000 χλμ. για να φτάσει στην ευρωπαϊκή ήπειρο, θα καταφθάνει στα βουλγαροτουρκικά σύνορα επιβαρημένο σημαντικά, τόσο από το κόστος λειτουργίας του αγωγού, από τα κόμιστρα στα ενδιάμεσα κράτη όσο και από την απόσβεση της επένδυσης του αγωγού που θα πρέπει να κατασκευαστεί.

Για να πραγματοποιηθεί λοιπόν, ο στόχος ανάδειξης της Ελλάδας σε σταυροδρόμι των αγωγών, θα έπρεπε μέσω των νέων αγωγών το

φυσικό αέριο να φθάνει στην περιοχή σε τιμή χαμηλότερη από αυτή του ρωσικού. Αυτό μέχρι σήμερα δεν το έχει αποδείξει κανείς. Αντιθέτως, μάλιστα, κάθε απόπειρα οικονομικής προσέγγισης του θέματος καταδεικνύει ακριβώς το αντίθετο. Δηλαδή, ότι το ρωσικό αέριο είναι το φθηνότερο στην περιοχή των Βαλκανίων.

Γι' αυτό και οι προτεινόμενες διασυνδέσεις Ιταλίας-Ελλάδας και Ελλάδας – Τουρκίας – Τουρκμενιστάν είναι δράσεις που δεν επιτυγχάνουν τον στόχο.

Κατά την άποψή μας, ο στόχος που έχει τεθεί δεν επιτυγχάνεται. Γι' αυτόν τον λόγο και για να μη χάσουμε για μια ακόμη φορά το τρένο, η πρότασή μας είναι: «Αλλάξτε στόχο». Ο νέος στόχος, που έχει όλες τις προϋποθέσεις υλοποίησης, οφείλει να είναι: «Η Ελλάδα πρέπει και μπορεί να γίνει ηλεκτροπαραγωγικό κέντρο της περιοχής». Το φυσικό αέριο στην περιοχή θα το εξασφάλισι η Ρωσία. Ιδιαίτερα μετά τα δραματικά γεγονότα του πολέμου που συνεχίζεται δίπλα μας, θα πρέπει να αναμένουμε μετά βεβαιότητας ότι ένας από τους βασικούς ρόλους της Ρωσίας στην ανασυγκρότηση θα είναι η εξασφάλιση του αναγκαίου αερίου.

Από τον αγωγό Ελλάδας-Αλβανίας, που έχει προταθεί εδώ και χρόνια από τον Όμιλο μας, μπορούμε, εκτός από την Αλβανία, να τροφοδοτήσουμε και το νότιο τμήμα της FYROM.

Η Ευρώπη και η Αμερική θα ενισχύσουν οικονομικά τις επενδύσεις, οι οποίες, όμως, θα υλοποιηθούν με μεγαλύτερη βεβαιότητα σε χώρες με οικονομική σταθερότητα και από την άποψη αυτή η πλέον κατάλληλη χώρα στην περιοχή είναι η Ελλάδα.

5.2.γ) Αναξιοποίητη Παραμένει η Αιολική Ενέργεια

Το γεγονός ότι δύο από τις μεγαλύτερες επενδύσεις που έχουν αναληφθεί στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ενέργειας ανήκουν στον χώρο των αιολικών πάρκων, αποδεικνύει ότι τόσο ο ιδιωτικός όσο και δημόσιος και δημοτικός τομέας αναγνωρίζουν τη

σπουδαιότητα του ενεργειακού κόστους και αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες, με βασικό στόχο τη μείωση του κόστους λειτουργίας και παραγωγής φθηνής ηλεκτρικής ενέργειας.

Οι δυο μεγάλες επενδύσεις που πραγματοποιούνται από τη Ρόκας Αιολική ΑΒΕΕ αφορούν δύο αιολικά πάρκα ισχύος 24MW το καθένα, που εγκαθίσταται στην περιοχή Καρυστίας της Εύβοιας και φθάνουν τα 8,76 και 8,64 δις, με επιδότηση 3,5 και 3,4 δις αντίστοιχα. Πέραν αυτών, στον τομέα της αιολικής ενέργειας έχουν εγκριθεί από το Υπουργείο Ανάπτυξης και:

- Η επένδυση της Πολυπόταμος Αιολική Ενέργεια Α.Ε., για την εγκατάσταση αιολικού πάρκου 12 MW και κόστους 4,4 δις δρχ. στη θέση Πυργάκι Ευβοίας.
- Η επένδυση της εταιρείας ΤΕΡΝΑ Ενεργειακή ΑΒΕΤΕ για δύο αιολικά πάρκα, ισχύος 10,5 και 12 MW στο Αλιβέρι και στους Ζάρακες Ευβοίας, ύψους 3,9 και 3,7 δις δρχ. αντίστοιχα.

Οι επενδύσεις στον τομέα της αιολικής ενέργειας που εγκρίθηκαν από το υπουργείο Ανάπτυξης και συμπεριλαμβάνονται στα Μέτρα 2.2 και 3.2 του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ενέργειας, καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος του προϋπολογισμού. Δηλαδή, οι αιολικές επενδύσεις καλύπτουν 37,7 δις δρχ. έναντι συνολικού Προϋπολογισμού 135 δις δρχ.

Το σημείο αυτό αποδεικνύει τη σημαντική προετοιμασία που έχει δοθεί στη χώρα μας στην αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας, τα τελευταία χρόνια.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών ενέργειας (ΚΑΠΕ), εκτιμάται ότι σχεδόν όλες οι περιφέρειες της χώρας διαθέτουν αξιόλογο αιολικό δυναμικό. Το μεγαλύτερο, όμως, ποσοστό συγκεντρώνεται στις νησιωτικές περιοχές, στην Ανατολική Στερεά Ελλάδα και την Ανατολική Πελοπόννησο. Οι μελετητές υπολογίζουν ότι η προοπτική διείσδυσης των ανεμογεννητριών στο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής είναι πολύ θετικές και έτσι είναι ρεαλιστικός ο στόχος παραγωγής 1.000 MW μέχρι το 2005 και 2.000 MW έως το 2010. Με την επίτευξη του στόχου αυτού θα έχει καλυφθεί λιγότερο από το 20% του εκμεταλλεύσιμου αιολικού δυναμικού της χώρας.

Επισημαίνεται ότι μέχρι σήμερα έχουν εγκατασταθεί από τη ΔΕΗ μόνο 24 MW και 13 MW από άλλους φορείς. Μετά την προσπάθεια να ξεπεραστούν οι γραφειοκρατικές διαδικασίες που δεσμεύουν την

ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας (στο πλαίσιο του νόμου 2244/94), πιστεύεται ότι θα υπάρξει σημαντική πρόοδος, αφού όπως είδαμε και στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ενέργειας, οι ιδιώτες δείχνουν μεγάλο ενδιαφέρον.

Ας σημειωθεί ότι έως σήμερα έχουν κατατεθεί αιτήσεις για συνολική παραγωγή 1.000 MW, ενώ από το υπουργείο Ανάπτυξης έχουν δοθεί άδειες για την εγκατάσταση 90 MW και συγχρόνως έχουν εγκριθεί επιδοτήσεις για την εγκατάσταση 115 MW.

5.3) Ιδιωτικός – Δημόσιος τομέας Ενέργειας

Τα μηνύματα που περνούν από τη κόντρα των τελευταίων χρόνων μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα ενέργειας δεν είναι ευχάριστα, καθώς μέρα με την ημέρα συσσωρεύονται θέματα και προστίθενται προβλήματα από την ασάφεια της πολιτικής και των ορίων δράσεως μεταξύ ιδιωτικού και δημόσιου τομέα...

Η γενική τοποθέτηση των επενδυτών και των άλλων επιχειρηματιών του ενεργειακού τομέα οδήγησε την Κυβερνητική Πολιτική όπου :

- ⇒ Η υπόθεση των τιμών και ειδικότερα το επίπεδο της φορολόγησης των καυσίμων περιορίζουν τη σημασία των κινήτρων για προσέλκυση επενδύσεων.
- ⇒ Τα σχέδια που προετοιμάζουν τα ΕΛ.ΠΕ. και η ΔΕΗ με την απορρόφηση της ΔΕΠΑ αλλά και οι επεκτάσεις τους εντός και εκτός των συνόρων της χώρας με ευκαιριακές συνεργασίες, λειτουργούν ανταγωνιστικά στην ισορροπία ανάπτυξης του ενεργειακού τομέα.
- ⇒ Οι ρυθμίσεις στο ασφαλιστικό της ΔΕΗ που δημιουργεί κάποιο «δεδεικασμένο» μπορεί να λύνουν ένα σημαντικό πρόβλημα αλλά προκαλούν άνισους όρους μεταχείρισης μεταξύ των εργαζομένων στον δημόσιο και ιδιωτικό ενεργειακό τομέα με συνέπειες στις εργασιακές σχέσεις και την εργασιακή ειρήνη.
- ⇒ Οι πολύμορφες επιχειρηματικές δράσεις του κράτους στον πετρελαϊκό τομέα αλλάζει σε πολλές περιπτώσεις τους κανόνες του παιχνιδιού και ακυρώνει σε πολλά σημεία τις σημερινές ισορροπίες στην πετρελαϊκή αγορά.

Όλα αυτά τα προβλήματα και τα προς συζήτηση θέματα δεν αποτελούν αντικείμενα που έχει «διαγνώσει» από μόνο του το ελληνικό δημόσιο και ειδικότερα οι υπηρεσίες και οι παράγοντες των αρμοδίων

υπουργείων. Αποτελούν προϊόν ενός άτυπου διαλόγου που έχει ήδη ξεκινήσει σε κάποιο επίπεδο και όπως είναι βέβαιο θα συνεχιστεί με ουσιαστικότερο τρόπο τους τελευταίους μήνες του χρόνου και συγκεκριμένα αμέσως μετά την κατάθεση του νομοσχεδίου για την απελευθέρωση της ενεργειακής αγοράς.

Η ενέργεια μας φέρνει πιο κοντά...

5.4) Αν-ενεργός θα μείνει η βιομηχανία

Φρένο στην ανάπτυξη της ελληνικής βιομηχανίας βάζει, σύμφωνα με τον ΣΕΒ, η τιμολογιακή πολιτική που ακολουθείται στον τομέα της ενέργειας, η οποία μειώνει την ανταγωνιστικότητα των βιομηχανικών μας προϊόντων και δημιουργεί πολλά προβλήματα στην εξέλιξη των βιομηχανιών. Αν δε, δούμε το θέμα πιο σφαιρικά η πολιτική αυτή επηρεάζει γενικότερα την εθνική μας οικονομία, καθώς η βιομηχανία είναι ένας από τους ισχυρότερους βραχίονές της.

Ο Σύνδεσμος Ελλήνων Βιομηχάνων, έχοντας εντοπίσει τα μεγάλα προβλήματα που δημιουργούνται, αποφάσισε να επέμβει δυναμικά για την αλλαγή αυτής της πολιτικής. Ακόμη, στην προσπάθειά της, η ελληνική βιομηχανία να γίνει ανταγωνιστική στην ευρωπαϊκή αγορά, αλλά και παγκοσμίως, καταθέτει μια σειρά προτάσεων για τις τιμές ενέργειας στην Ελλάδα, προκειμένου να "κρούσει τον κώδωνα του κινδύνου" στην κυβέρνηση, για την καθιέρωση ενός πιο ορθολογικού συστήματος τιμών και παροχών.

Ας δούμε, όμως, αναλυτικά κατά περίπτωση ποιες είναι οι θέσεις του ΣΕΒ:

Α. υγρό καύσιμο

(τιμές και φόροι στο μαζούτ και στο ντίζελ):

Το ελληνικό μαζούτ είναι το τέταρτο ακριβότερο στον ΟΟΣΑ (στις 29 χώρες), από τα ακριβότερα δηλαδή στον κόσμο. Μοναδικές χώρες με ακριβότερο μαζούτ είναι η Νορβηγία, η Σουηδία και η Νέα Ζηλανδία, όπου όμως η ηλεκτρική ενέργεια είναι περίπου 40% φθηνότερη απ' ό,τι στην Ελλάδα. Ο φόρος στο μαζούτ ανέρχεται στις 13 δραχμές το λίτρο, αντιπροσωπεύοντας άνω του 25% της τελικής τιμής. Το ποσοστό αυτό είναι υπερδιπλάσιο του ευρωπαϊκού μέσου όρου.

Η τιμολόγηση σήμερα αφαιρεί τη δυνατότητα χρήσης του ντίζελ από τη βιομηχανία. Ο φόρος του ντίζελ είναι 77 δραχμές το λίτρο, αποτελώντας το 59% της τελικής τιμής. Σχεδόν όλες οι ευρωπαϊκές χώρες φορολογούν το ντίζελ για βιομηχανική χρήση στα επίπεδα του μαζούτ.

Είναι φανερό ότι φορολογικές πολιτικές που επιβλήθηκαν δεκαετίες πριν το άνοιγμα των ελληνικών συνόρων στα ευρωπαϊκά και άλλα προϊόντα, παραμένουν σε ισχύ και σήμερα. Έτσι εκτός της απαράδεκτα υψηλής τελικής τιμής, δημιουργείται και μια στρέβλωση που, ιδιαίτερα σε περιόδους μειώσεων των διεθνών τιμών και πετρελαϊκών προϊόντων, είναι ιδιαίτερος επιζήμια για την ανταγωνιστικότητα, αφού η αντίστοιχη ποσοστιαία μείωση κόστους για την ελληνική βιομηχανία είναι πολύ μικρότερη. Στο σημερινό ανταγωνιστικό περιβάλλον τέτοιες στρεβλώσεις είναι ανεπίτρεπτες.

Είναι θετική αλλά ανεπαρκής για τις περισσότερες βιομηχανίες η επιστροφή του φόρου κατανάλωσης κατά το ποσοστό των εξαγωγών. Το μέτρο αυτό δεν επιτρέπει επενδύσεις με μοναδικό σκοπό τις εξαγωγές σε μια ήδη υπάρχουσα βιομηχανία. Σημειώνεται ότι η επιστροφή αυτή γίνεται μετά την πάροδο ενός τουλάχιστον χρόνου. Και βέβαια δεν προστατεύει τις ελληνικές επιχειρήσεις από τις εισαγωγές, από χώρες με χαμηλότερες φορολογίες καυσίμων.

Το έσοδα του Δημοσίου από τη φορολογία του μαζούτ για τη βιομηχανία, συμπεριλαμβανομένης της ΔΕΗ, ήταν το 1997 12,1 δις δραχμές, εκ των οποίων η ΔΕΗ κατέβαλε 9 δις και η βιομηχανία τα υπόλοιπα τρία δις. Το ποσοστό αυτό είναι ασήμαντο για τον προϋπολογισμό της χώρας, αλλά πολύ σημαντικό για τη βιομηχανία. Για το ντίζελ το αντίστοιχο ποσοστό πρέπει να είναι σχεδόν μηδενικό, αφού, η τιμή του ντίζελ για αμιγώς βιομηχανική χρήση και όχι μεταφορές, είναι απαγορευτική.

Για το θέμα αυτό ο ΣΕΒ προτείνει:

1. Δραστική μείωση ή και κατάργηση του ΕΦΚ των υγρών καυσίμων για τη βιομηχανία.
2. Καθιέρωση ειδικού τιμολογίου και υιοθέτηση κατανάλωσης ντίζελ για την ελληνική βιομηχανία σε περιπτώσεις διακοπής της ροής του φυσικού αερίου, (έκτακτες ανάγκες γενικότερα).
3. Η επιστροφή στους εξαγωγείς του ειδικού φόρου κατανάλωσης να γίνεται άμεσα.

B. Φυσικό αέριο (ΦΑ):

Η είσοδος του φυσικού αερίου στο ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας μας χαιρετίστηκε με ενθουσιασμό από όλους. Τα πλεονεκτήματά του είναι γνωστά και το φέρουν πρώτο στην επιλογή καυσίμων από τη βιομηχανία, γι' αυτό και στο εξωτερικό κυριαρχεί στις καινούργιες βιομηχανικές και ηλεκτροπαραγωγικές επενδύσεις. Είναι σαφές ότι το ΦΑ είναι το καύσιμο που εξασφαλίζει καλύτερο βαθμό απόδοσης στην ενεργειακή κατανάλωση, κατά συνέπεια χαμηλότερη έκλυση CO₂, καθαρότερο περιβάλλον και συγχρόνως την προοπτική της ενεργειακής ανταγωνιστικότητας για την Ελλάδα.

Παρατηρούμε ότι στη χώρα μας τα επίπεδα τιμών ΦΑ για τη βιομηχανία, όπως έχουν διαμορφωθεί με βάση τις τιμές του αντικαθιστάμενου υγρού καυσίμου, είναι σημαντικά υψηλότερα στις περιπτώσεις των μεγάλων και των ηλεκτροπαραγωγών καταναλωτών από ό,τι ισχύει στις άλλες χώρες τις Ε.Ε. Στις περισσότερες χώρες έχουν προβλεφθεί ειδικά συμβόλαια για ηλεκτροπαραγωγή και συμπαραγωγή, με σημαντική έκπτωση.

Ένα άλλο στοιχείο είναι η διάθεση οικονομικού εναλλακτικού καυσίμου. Στην Ελλάδα, η κάλυψη εκτάκτων περιπτώσεων είναι απαραίτητη καθόσον:

1. Δεν υπάρχει δεύτερος αγωγός.
2. Δεν υπάρχει δυνατότητα αποθήκευσης του ΦΑ (η Γαλλία π.χ. διατηρεί στρατηγικά αποθέματα δώδεκα μηνών).

Πώς θα αντιμετωπίζει μια επιχείρηση την περίπτωση μείωσης ή διακοπής παροχής ΦΑ;

Το ντίζελ στις περισσότερες περιπτώσεις, αλλά και το μαζούτ, είναι τα μοναδικά καύσιμα όχι μόνο από την πλευρά της τεχνολογίας - γιατί θα έπρεπε να προσμετρήσει κάποιος και το υγραέριο - αλλά και από την ικανότητα της αγοράς να τα διαθέσει στις απαιτούμενες ποσότητες.

Η υπέρμετρη φορολογική επιβάρυνση των δυνάμει εναλλακτικών καυσίμων εμποδίζει ουσιαστικά και την εξάπλωση της χρήσης φυσικού αερίου.

Κρούουμε τον κώδωνα του κινδύνου προς τη ΔΕΗ και την κυβέρνηση. Εάν δεν υπάρξει ορθολογικοποίηση των τιμών μαζούτ, ΦΑ και ντίζελ για τη βιομηχανία ώστε να αντανακλούν τις διεθνείς τιμές, η

βιομηχανία κινδυνεύει να συρρικνωθεί και η οικονομία να εισέλθει σε μακροχρόνια περίοδο μειωμένης ανάπτυξης και έλλειψης επενδύσεων, όπως τεκμηριώνεται και από την πρόσφατη εμπειρία του ΕΛΚΕ στην προσπάθεια προσέλκυσης ξένων επενδυτών.

Η λύση είναι μια εξωστρεφής πολιτική τιμών και φορολόγησης, ώστε να εξασφαλισθεί η ανταγωνιστικότητα, η αύξηση των επενδύσεων και η ανάπτυξη της βιομηχανίας και της ενεργειακής αγοράς.

Οι προτάσεις του, ΣΕΒ για την περίπτωση αυτή είναι:

1. Η μείωση του φόρου κατανάλωσης των πετρελαιοειδών στη βιομηχανία, θα οδηγήσει και σε μείωση της τιμής του ΦΑ, αφού η τιμολόγησή του για τη βιομηχανία γίνεται με βάση το κόστος αντικατάστασης.
2. Μείωση της τιμής του ΦΑ, ώστε να συμβάλει στην ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας.
3. Θέσπιση ειδικών συμβολαίων για μεγάλους χρήστες ΦΑ, όπως χρησιμοποιούνται στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες.

Γ. Ηλεκτρική ενέργεια

Η αγορά της ηλεκτρικής ενέργειας βρίσκεται σε δυναμική εξέλιξη στην ΕΕ, ενώ είναι προφανές ότι η τάση των τιμών είναι ήδη πτωτική.

Οι τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας στη χώρα μας, για μικρού και μεσαίου μεγέθους βιομηχανίες που χρησιμοποιούν μέση τάση, είναι χαμηλότερες του μέσου όρου της ΕΕ.

Οι στατιστικές δίνουν την εντύπωση ότι η ευνοϊκή αυτή εικόνα ισχύει και για μεγαλύτερα φορτία στην υψηλή τάση. Η εικόνα αυτή είναι παραπλανητική, καθώς οι ονομαστικές περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται στις στατιστικές της EUROSTAT δεν αντιστοιχούν στις πραγματικές συνθήκες καταναλώσεων που έχει η ελληνική βιομηχανία. Είναι ανάγκη να συγκρίνουμε όχι τις ονομαστικές τιμές αλλά τις πραγματικές τιμές, οι οποίες σε άλλες χώρες διέπονται από ευνοϊκές συμφωνίες (π.χ. ρήτρες διακοπής), τις οποίες η ΔΕΗ δεν παρέχει.

Επίσης, διάφορες μέσες τιμές που δίνονται στη δημοσιότητα ως κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας της ελληνικής βιομηχανίας δεν είναι συγκρίσιμες, καθώς επηρεάζονται πτωτικά από τη λειτουργία βιομηχανιών, όπως οι χαλυβουργίες, μόνο σε ώρες χαμηλών τιμολογίων.

Στις στατιστικές όπου δημοσιεύονται οι ονομαστικές τιμές της ηλεκτρικής ενέργειας σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες, οι τιμές στις άλλες χώρες εμφανίζονται υψηλές, γιατί δεν περιλαμβάνονται σε αυτές οι τιμές των ειδικών συμβάσεων που διέπουν την παροχή ρεύματος στις βιομηχανίες στις χώρες αυτές.

Τέτοιες συμφωνίες, που δεν δημοσιεύονται, βασίζονται στην αξιοποίηση των οικονομιών κλίμακας μεγάλων πελατών, και στη διαχείριση φορτίου. Εκμεταλλεύονται, δηλαδή, το γεγονός ότι εταιρίες παραγωγής έχουν πολύ σημαντικά οικονομικά οφέλη από μία όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφη κατανομή του φορτίου ζήτησης.

Οι καμπύλες φορτίου της ΔΕΗ δείχνουν πόσο σημαντικές είναι οι διακυμάνσεις της ζήτησης στην Ελλάδα. Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού ή μίας συγκεκριμένης ημερολογιακής ημέρας, η ζήτηση παρουσιάζει αιχμές της τάξης των 300 με 500 MW. Παρατηρείται επίσης μεγαλύτερη διακύμανση από χρόνο σε χρόνο λόγω της αυξανόμενης χρήσης του κλιματισμού το καλοκαίρι.

Η ΔΕΗ ως αποκλειστικός παραγωγός, ο οποίος είναι υποχρεωμένος να έχει διαθέσιμη πάντα την απαραίτητη ισχύ, αναγκάζεται να διατηρεί πρόσθετη παραγωγική ικανότητα με μοναδικό σκοπό την εξυπηρέτηση των αιχμών.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η ετήσια αύξηση της καλοκαιρινής αιχμής στο εθνικό σύστημα είναι, τα τελευταία χρόνια, της τάξης των 300 έως 500 MW, γεγονός που υποχρεώνει τη ΔΕΗ σε μη αποδοτικά και μεγάλα έξοδα για κάλυψη αιχμών ετήσιας διάρκειας μόλις 200 έως 300 ωρών το χρόνο.

Μερική λύση του προβλήματος των αιχμών κατά τους καλοκαιρινούς μήνες θα ήταν να υιοθετήσουν και στην Ελλάδα συμβάσεις με ρήτρα διακοπών παροχής για τις ενεργοβόρες βιομηχανίες, οι οποίες θα επέτρεπαν στη ΔΕΗ να μειώνει ή και να διακόπτει την παροχή σε προσυμφωνημένο χρονικό διάστημα κάθε χρόνο. Έτσι οι βιομηχανίες αυτές θα ισοδυναμούσαν ουσιαστικά με ένα εφεδρικό σταθμό παραγωγής, ανά πάσα στιγμή και χωρίς κόστος για ΔΕΗ. Η ΔΕΗ θα μπορούσε τότε να εκμεταλλευτεί σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό τις σημαντικές οικονομίες κλίμακας των ενεργών σταθμών της. Οι ειδικές συμβάσεις με ρήτρα διακοπών παροχής εξασφαλίζουν:

1. Πιο ομοιόμορφο φορτίο, άρα χαμηλότερο κόστος στη ΔΕΗ που την κάνει πιο ανταγωνιστική στις προκλήσεις το μέλλοντος.

2. Χαμηλότερο κόστος σε μία βιομηχανία, λόγω της χορηγούμενης έκπτωσης.
3. Καλύτερο ενεργειακό ισοζύγιο για τη χώρα, λόγω συμπαραγωγής.

Ανεξάρτητα όμως από τις κλασικές πια για πολλές χώρες ειδικές συμφωνίες όπως π.χ. η ρήτρα διακοπής, τονίζουμε ότι, κάτω από τις προοπτικές της απελευθέρωσης της αγοράς και τον ανταγωνισμό, η βιομηχανία, περισσότερο από κάθε άλλη φορά, χρειάζεται την εγγύηση μιας εταιρίας παραγωγής με το μέγεθος και την πείρα της ΔΕΗ. Όμως, για να είναι επιτυχής η μεταξύ τους συνεργασία χρειάζεται πραγματική ανοιχτή επικοινωνία και ουσιαστικός διάλογος.

Οι προτάσεις του ΣΕΒ είναι:

1. Να προχωρήσει αμέσως η ΔΕΗ στην εφαρμογή ειδικών συμβάσεων για μεγάλους χρήστες, όπως συμβαίνει σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες, προς αμοιβαίο οικονομικό όφελος και σωστή διαχείριση φορτίου.
2. Να αυξηθεί η διάρκεια της περιόδου νυκτερινού ρεύματος.

Αποτέλεσμα από την υιοθέτηση όλων των παραπάνω προτάσεων:

1. Εξάλειψη των κοστολογικών στρεβλώσεων από τη φορολόγηση των υγρών καυσίμων, που επιβαρύνουν την ελληνική βιομηχανία και εξασφάλιση της ανάπτυξης και για περιοχές της χώρας εκτός δικτύου ΦΑ.
2. Άμεση βελτίωση των όρων ανταγωνισμού για την ελληνική βιομηχανία. Αυτό θα σημαίνει αυξημένη παραγωγή και εξαγωγές και πολύ γρήγορα αυξημένες επενδύσεις από την εγχώρια βιομηχανία, προσέλκυση διεθνών επενδυτών και αυξημένη απασχόληση.
3. Βελτίωση του ενεργειακού ισοζυγίου της χώρας αλλά και της καμπύλης φορτίου της ΔΕΗ από τη συμπαραγωγή ενέργειας στη βιομηχανία.

Σημειώνεται τέλος, ότι πολλές χώρες συνειδητά παρέχουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στη βιομηχανία τους προσφέροντάς της μία από τις μορφές ενέργειας σε πολύ χαμηλή τιμή για να επιταχύνουν την ανάπτυξη. Παραδείγματα αυτών των χωρών είναι η Αγγλία με το φυσικό αέριο και η Γαλλία, η Σουηδία και η Νορβηγία με το ηλεκτρικό ρεύμα.

Αναρωτιόμαστε γιατί η Ελλάδα να μη χρησιμοποιεί αυτήν τη δυνατότητα, τη στιγμή που προμηθεύεται το αέριό της ίσως στη χαμηλότερη τιμή της Ευρώπης.

5.5.α) Τα προβλήματα «πνίγουν» τα πρατήρια καυσίμων

Ο τομέας των καυσίμων, της ενέργειας, είναι ο σημαντικότερο τομέας κάθε εθνικής οικονομίας. Και βεβαίως και της ελληνικής. Ο τρόπος που λειτουργεί αυτός τομέας επηρεάζει καταλυτικά ολόκληρη την οικονομία. Γι' αυτό και ενδιαφέρει, πρέπει να ενδιαφέρει, ολόκληρο τον ελληνικό λαό. Οι διεργασίες που σημειώνονται σε αυτόν τον νευραλγικό χώρο της οικονομίας έχουν αντίκτυπο σε κάθε πολίτη, είτε είναι μισθωτός είτε επιχειρηματίας, επαγγελματίας ή αγρότης, νοικοκυρά ή συνταξιούχος.

Τρεις είναι οι παράγοντες που διαμορφώνουν την αγορά των καυσίμων της χώρας μας:

Α) Τα τέσσερα διυλιστήρια, εκ των οποίων τα δύο κρατικά, τα οποία καλύπτουν το 60% της ζήτησης.

Β) Οι 30 εταιρείες εμπορίας πετρελαιοειδών (ΕΕΠ), η ιδιοκτησία των οποίων μοιράζεται σε κρατική, ιδιωτική ελληνική και πολυεθνικών πετρελαίου.

Γ) Τα 7.500 πρατήρια λιανικής πώλησης, τα οποία συνδέονται με τις ΕΕΠ με διαφόρων τύπων συμβάσεις και σχέσεις. Από τα πρατήρια αυτά 1.592 συνδέονται με την BP-Mobil, 1.600 με την ΕΚΟ-ΕΛΔΑ-Μαμιδάκης, 800 με τη Shell, 615 με την Avin και 1.647 με τις υπόλοιπες εταιρείες Texaco, Elin, ΕΤΕΚΑ, Revoil ή είναι ελεύθερα πρατήρια.

5.5.β) Ο ανταγωνισμός στη λιανική

Σήμερα η αγορά, τουλάχιστον τυπικά, όπως ισχυρίζεται το υπουργείο Ανάπτυξης, έχει τρεις διακριτικούς κύκλους: α) την παραγωγή, β) τη χονδρική πώληση από τις ΕΕΠ και γ) τη λιανική από τα πρατήρια. Οι εταιρείες χονδρικής απαγορεύεται να ασκούν λιανική.

Δυστυχώς, τα τελευταία χρόνια γίνονται συνεχείς προσπάθειες από τις ΕΕΠ να αλώσουν, κατά παράβαση του νόμου, τον χώρο της λιανικής μέσω θυγατρικών εταιρειών.

Μέχρι σήμερα έχουν ιδρυθεί 20 πρατήρια θυγατρικών, πράγμα που έχει προκαλέσει τις οξύτερες αντιδράσεις των πρατηριούχων. Και είναι φυσικό αυτό, αφού αντιλαμβάνονται ότι οι ΕΕΠ, προκειμένου να κυριαρχήσουν στην αγορά, θα ασκήσουν αθέμιτες πρακτικές ανταγωνισμού, διαθέτοντας επιδοτούμενες τιμές καυσίμων στα πρατήρια των θυγατρικών τους.

Και αυτό ήδη γίνεται στην πράξη, με την ανοχή του κράτους.

Έχοντας μπροστά μας μια προοπτική πλήρους απελευθέρωσης της αγοράς, οι ΕΕΠ φροντίζουν από τώρα για τη δημιουργία προσβάσεων στην αγορά, προκειμένου να αλώσουν το χώρο.

Από την άλλη, η εναρμόνιση με το κοινοτικό δίκαιο με βάση την προσφυγή των πρατηριούχων για την απόκτηση του δικαιώματος πρόσβασης στα διυλιστήρια για απευθείας προμήθεια, αποτελεί απαγορευμένο καρπό και παρατείνεται, όσο είναι δυνατόν, από την κυβέρνηση. Η διαδικασία για την εκδίκαση της προσφυγής βρίσκεται πλέον στο τελευταίο στάδιο και όπως ήδη εκτιμάται, θα υπάρξει θετικό αποτέλεσμα. Όταν γίνει αυτό, αυτομάτως μέρος του κέρδους των ΕΕΠ θα περάσει στην κατανάλωση, με αποτέλεσμα να μειωθεί σημαντικά η τιμή των καυσίμων, αλλά και ο ίδιος ο πληθωρισμός κατά μισή μονάδα.

Παρατηρούμε εδώ μια πολιτική δυο μέτρων και δυο σταθμών. Για μεν τις ΕΕΠ, ανοίγει δια της πλαγίας οδού η πρόσβαση στη λιανική, για δε τα πρατήρια απαγορεύεται κάθε πρόσβαση στη χονδρική, με επιπτώσεις στην εθνική οικονομία και πληθωρισμό.

Γίνεται έτσι μια προσπάθεια να πριμοδοτηθούν οι ΕΕΠ από τώρα με σειρά από ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα για να βρεθούν σε θέση ισχύος μόλις απελευθερωθεί η αγορά.

Το θεσμικό πλαίσιο λειτουργίας των πρατηρίων είναι γεμάτο από αντικίνητρα. Επιγραμματικά αναφέρονται: ωράριο, νοθεία, λαθρεμπόριο, ιδιωτικές δεξαμενές, γραφειοκρατία, φορολογία, ενδεικτικές τιμές του Υπουργείου Ανάπτυξης, ληστείες κ.λ.π.

5.6.α) Τα προβλήματα των Έργων Ανάπτυξης Φυσικού Αερίου

- ◆ Φόβοι ότι δεν θα απορροφηθούν τα κονδύλια και θα σπαταληθούν οι πόροι
- ◆ 4 ερωτήματα από τους επιχειρηματίες

ΣΟΒΑΡΟΤΑΤΕΣ επιφυλάξεις για την ορθότητα των στόχων και των αποφάσεων διάθεσης των κονδυλίων από το Γ' ΚΠΣ στον τομέα της ενέργειας και συγκεκριμένα για την παραπέρα ανάπτυξη του προγράμματος φυσικού αερίου που περιλαμβάνει 311 δισ. δρχ. σε απαραίτητα έργα και 267 δισ σε σκόπιμα έργα εκφράζονται από την επιχειρηματική αγορά, η οποία «ακτινογράφησε» τη σημασία και την ορθότητα των στόχων.

Ο σχολιασμός των στόχων επικεντρώνεται στην απορρόφηση: **πρώτον** 118 δισ δρχ. για τη διασύνδεση της Ελλάδας με το φυσικό αέριο της Ιταλίας **δεύτερον** 22 δισ δρχ. για τη διασύνδεση με την Τουρκία και **τρίτον** 22 δισ δρχ. για την επέκταση του συστήματος του υδροποιημένου φυσικού αερίου.

Υποστηρίζεται συγκεκριμένα ότι η επιλογή των έργων όχι μόνο δεν θα εξυπηρετήσει τους ειδικούς και γενικούς στόχους που έχουν τεθεί, αλλά θα οδηγήσει το λιγότερο σε μη απορρόφηση των κονδυλίων που ορίστηκαν και το περισσότερο στην κατασπατάληση των πόρων αυτών, γιατί τα τρία έργα είναι ανταγωνιστικά μεταξύ τους, ενώ δεν εξυπηρετούν όπως θα έπρεπε τις ανάγκες της εγχώριας αγοράς και κατ' επέκταση του συστήματος.

Το συμπέρασμα αυτό στηρίζεται στο βασικό επιχείρημα ότι τα έργα αυτά θα οδηγήσουν αναγκαστικά σε μία απορροφητικότητα 13 δισ κ.μ. φυσικού αερίου. Και αυτό επειδή:

- Οι εισαγόμενες ποσότητες από την Ιταλία θα πρέπει να είναι της τάξης των 3,5 δισ κ.μ. (σύμφωνα με εκτιμήσεις του Διεθνούς Οργανισμού Ενέργειας).
- Η επέκταση του υδροποιημένου αερίου θα προσθέσει άλλα 3,5 δισ κ.μ. (σύμφωνα με ειδική μελέτη για τη διάθεση 22 δισ δρχ. προς επέκταση του συστήματος).
- Η διασύνδεση με την Τουρκία για να είναι βιώσιμη θα πρέπει να εξασφαλίσει 3 δισ κ.μ.
- Η υφιστάμενη σύμβαση με τη Ρωσία προβλέπει άλλα 3 δισ κ.μ.

Αν σημειωθεί όμως ότι το σύστημα που διαθέτουμε αυτή τη στιγμή έχει ικανότητα μόνο 6 δις κ.μ. μέχρι το 2003, αλλά και έναντι αυτού απορροφά μόνο 3 δις κ.μ. αερίου, πρέπει να προστεθούν στην ηλεκτροπαραγωγή 3.000 MW. Τίθεται έτσι θέμα για το πώς είναι δυνατόν να εξυπηρετηθεί η απορρόφηση φυσικού αερίου άλλων 7 δις κ.μ. περίπου.

Για τους επιχειρηματικούς παράγοντες που σχολιάζουν την εγγραφή των παραπάνω κονδυλίων στο πρόγραμμα του φυσικού αερίου προκύπτουν (μετά το παραπάνω λογικό συμπέρασμα) τα εξής τέσσερα ερωτήματα:

- **Πρώτον :** Από ποιες μελέτες προκύπτει ότι η αγορά της Ελλάδας θα ξεπεράσει τα 6 δις κ.μ. και σε ποιόν χρονικό ορίζοντα .
- **Δεύτερον :** Πώς είναι δυνατόν να εντάσσονται έργα για χρηματοδότηση μέχρι το 2006 που θα μπορούσαν να φέρουν στην Ελλάδα 13 δις κ.μ., ενώ αυτή τη στιγμή δεν υπάρχει κανένα έργο που να διασφαλίζει την απορρόφηση φυσικού αερίου ποσότητας 6 δις κ.μ. που είναι ήδη προγραμματισμένη.
- **Τρίτον :** Αν η απάντηση είναι ότι το αέριο αυτό θα διατεθεί στα Βαλκάνια, τότε είναι αντιφατικό το ότι δεν συμπεριλαμβάνονται στο ΚΠΣ και κονδύλια για αγωγούς προς Αλβανία, Σκόπια, Βουλγαρία ή αλλού.
- **Τέταρτον :** Πώς είναι δυνατόν να μην βλέπουν οι αρμόδιοι ότι, για να καταναλωθεί η σχεδιασμένη ποσότητα των 6 δις κ.μ., θα πρέπει να φθάσουμε στο 2020 δηλαδή ύστερα από 18 χρόνια. Η πρόβλεψη δε αυτή στηρίζεται σε δύο βασίμα στοιχεία. Στο ότι η ΔΕΗ παρακολουθώντας τη ζήτηση που δεν θα ξεπεράσει τα 2,5% ετησίως θα θελήσει 10 χρόνια για να αυξήσει την εγκατεστημένη ισχύ από τα 11.000 MW (που θα είναι μετά την ένταξη των σταθμών Κομοτηνής και Φλώρινας) στα 14.000 MW, υπό την προϋπόθεση βεβαίως ότι όλες οι επόμενες μονάδες θα είναι φυσικού αερίου. Και ακόμη στο ότι το πρόγραμμα της ΔΕΗ θα περιλαμβάνει και άλλες μονάδες όπως υδροηλεκτρικές, λιγνιτικές κ.λ.π. που θα ενταχθούν στο σύστημα καθυστερώντας έτσι άλλο τόσο χρονικό διάστημα τις μονάδες φυσικού αερίου.

Οι παρατηρήσεις αυτές διατυπώνονται ήδη σε σημείωμα και ειδική έκθεση σχολιασμού του ΚΠΣ και των στόχων διάθεσης των κονδυλίων, προκειμένου να τεθούν υπόψη των αρμοδίων στο πλαίσιο ειδικών και γενικών συζητήσεων και διαλόγου που πρόκειται να

ακολουθήσει πριν από την έναρξη εφαρμογής των προγραμμάτων βιομηχανίας και ενέργειας.

5.6.β) Προβλήματα στους αγωγούς Φυσικού Αερίου

Σύμφωνα, λοιπόν, με αυτόν τον κώδικα, οι περιοχές όπου διέρχεται ένας αγωγός φυσικού αερίου θα πρέπει κατά κύριο λόγο, να είναι ακατοίκητες. Επειδή όμως, αυτό δεν είναι πάντα εφικτό, γι' αυτό, αναλόγως της πληθυσμιακής πυκνότητας, οι περιοχές απ' όπου διέρχεται ο αγωγός χωρίζονται σε ζώνες ή Class Location.

Έτσι έχουμε τις:

- Class location 1: Σχεδόν ακατοίκητες περιοχές ή που έχουν λιγότερα από 10 σπίτια που πιθανόν να κατοικηθούν.
- Class location 2: Μεταξύ 10-46 σπίτια που πιθανόν να κατοικηθούν.
- Class location 3: Περισσότερα από 46 σπίτια που πιθανόν να κατοικηθούν.
- Class location 4: Πυκνοκατοικημένες περιοχές.

Αναλόγως των παραπάνω, τοποθετούνται τα βαλβιδοστάσια και καθορίζεται το πάχος του αγωγού:

- Για class location 1, ανά 32 χμ.
- Για class location 2, ανά 24 χμ.
- Για class location 3, ανά 16 χμ.
- Για class location 4, ανά 8 χμ.

Στα βαλβιδοστάσια αυτά υπάρχει ένα σύστημα βαλβίδων απ' όπου μπορεί να γίνει διακοπή της ροής και επίσης αποσυμπίεση του συστήματος. Οι βαλβίδες διακοπής της ροής για περιοχές πυκνοκατοικημένες είναι συνήθως αυτόματες, για τις άλλες περιοχές μπορεί να είναι και χειροκίνητες.

Η μέχρι τώρα πείρα όλων των εταιριών μεταφοράς φυσικού αερίου έχει δείξει ότι η κυριότερη αιτία θραύσης ενός αγωγού είναι οι δραστηριότητες τρίτων πλησίον του αγωγού, που μπορεί να χωριστούν κατά κύριο λόγο σε εκσκαφές και εκρήξεις. Για την αποφυγή των παραπάνω, λαμβάνονται προληπτικά μέτρα, όπως η έκδοση ειδικού νόμου που απαγορεύει τις δραστηριότητες σε μια ζώνη 2χ20 μέτρων, αν προηγουμένως δεν έχει δοθεί άδεια από τις αρμόδιες κρατικές αρχές π.χ. πολεοδομία και αν πριν δεν έχει ενημερωθεί και η ΔΕΠΑ. Τέλος καθορίζεται μια ζώνη 2χ4 μέτρων, όπου απαγορεύεται κάθε δραστηριότητα, εκτός από καλλιέργεια.

Επίσης, πρόκειται να γίνει Έκδοση νόμου για χρήση εκρηκτικών πλησίον του αγωγού.

Εκτός των παραπάνω, υπάρχει ειδικό τμήμα σε κάθε εταιρία μεταφοράς αερίου, το οποίο έχει ως μοναδικό σκοπό την επιτήρηση όλου του συστήματος μέσω ενός προγράμματος περιπολιών με τα αυτοκίνητα, με τα πόδια και με εναέρια περιπολία τουλάχιστον μία φορά το μήνα.

Επίσης, υπάρχει μια συνεχής και αδιάκοπη επαφή με τις αρμόδιες κρατικές αρχές απ' όπου διέρχεται ο αγωγός και μια αδιάκοπη επαφή με τους ιδιοκτήτες γης, διότι αυτοί είναι και οι καλύτεροι φύλακες.

Άλλη αιτία διαρροής είναι η διάβρωση, γι' αυτό ο αγωγός προστατεύεται με ένα εκτεταμένο σύστημα καθοδικής προστασίας, όπου λαμβάνονται μετρήσεις και γίνεται συνεχής έλεγχος. Επίσης, μετά από κάποια χρόνια λειτουργίας, ο αγωγός ελέγχεται εσωτερικά και εξωτερικά από ειδικά μηχανήματα που ονομάζονται «έξυπνα γουρουνάκια».

Όλο το σύστημα ελέγχεται από έναν κεντρικό θάλαμο ελέγχου, που υποστηρίζεται από ένα εκτεταμένο και σχεδόν αυτόνομο σύστημα τηλεπικοινωνιών, στο οποίο συμπεριλαμβάνεται και ένα τηλέφωνο έκτακτης ανάγκης.

Αυτά, με πολύ απλά λόγια, θα μπορούσαν να αναφερθούν ότι είναι όλα εκείνα τα προληπτικά μέτρα που λαμβάνονται από όλες σχεδόν τις ευρωπαϊκές χώρες και τους λειτουργούς, κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης ενός συστήματος φυσικού αερίου, για την αποφυγή σοβαρών ατυχημάτων.

Εκτός, όμως, από τα παραπάνω, όλοι οι λειτουργοί, συμπεριλαμβανομένης και της ΔΕΠΑ, έχουν σχέδια έκτακτης ανάγκης.

Τα σχέδια έκτακτης ανάγκης έχουν (συνήθως) τη φιλοσοφία ότι οι χειριστές της εταιρίας θα πρέπει σε σύντομο χρονικό διάστημα (από το κέντρο λειτουργίας και συντήρησης) να βρίσκονται στα πιο απομακρυσμένα βαλβιδοστάσια, με σκοπό τη διακοπή της ροής και την αποσυμπίεση του συστήματος. Αυτό, λοιπόν, αναγκάζει τις εταιρίες να έχουν επί 24ωρης βάσης, άτομα έτοιμα να δράσουν, οι επονομαζόμενοι on call.

Για να μην παραμένουν αυτά τα άτομα επί 24ωρης βάσης στα κέντρα λειτουργίας και συντήρησης, χωρίς ουσιαστικά να απασχολούνται, οι

λειτουργοί έρχονται σε επαφή με αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες, και κυρίως με την Πυροσβεστική Υπηρεσία, με σκοπό αφενός μεν την ενημέρωση, αφετέρου τη συνεργασία για πιο γρήγορη αντίδραση σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Για τη δική μας περίπτωση, υπάρχουν, επίσης, σχέδια έκτακτης ανάγκης, σε περίπτωσή μεγάλου σεισμού σε περιοχές απ' όπου διέρχεται ο αγωγός.

Πετρέλαιο

Με την πάροδο του χρόνου γίνεται όλο και σαφέστατη η ανάγκη κατασκευής του αγωγού Μπουργκάς-Αλεξανδρούπολης. Τα πετρέλαια της Κασπίας οδηγούνται στον Εύξεινο Πόντο μετά από τις αποφάσεις για την κατασκευή των νέων αγωγών.

Η φυσική δίοδος των πετρελαίων αυτών είναι ο Βόσπορος, η χωρητικότητα του οποίου, όμως, δεν επαρκεί για να διέλθουν όλες αυτές οι ποσότητες. Έτσι, παρουσιάζεται αναπόφευκτα ανάγκη για έναν δεύτερο δρόμο. Αυτός ο δρόμος φιλοδοξούμε να είναι ο αγωγός Μπουργκάς-Αλεξανδρούπολης.

Ο αγωγός αυτός υπερτερεί κατά πολύ των υπολοίπων εναλλακτικών λύσεων, όπως π.χ. του αγωγού Μπακού-Τσεϊχάν, λόγω του σημαντικά μικρότερου κόστους κατασκευής, γεγονός που τον καθιστά βιώσιμο. Άλλωστε, σε ένα περιβάλλον οικονομίας της αγοράς, τα έργα που υλοποιούνται είναι αυτά που είναι βιώσιμα. Διαφορετικά παραμένουν στα χαρτιά.

Τέλος, τονίζεται ότι είμαστε πεπεισμένοι ότι ο νέος στόχος, δηλαδή το να καταστεί η Ελλάδα ηλεκτροπαραγωγικό κέντρο της περιοχής των Βαλκανίων είναι ρεαλιστικός και γι' αυτό επιτεύξιμος.

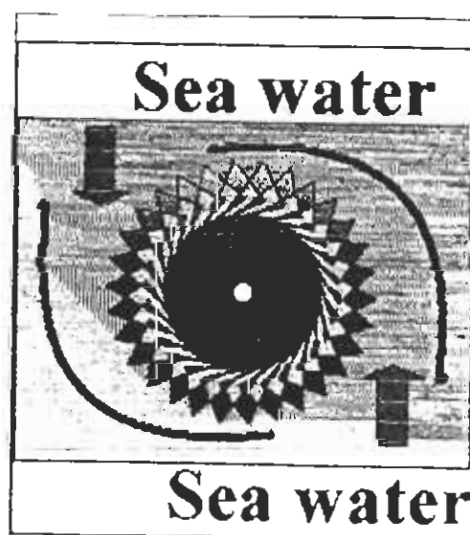
Γι' αυτό θα πρέπει η ελληνική κυβέρνηση να αναθεωρήσει την πολιτική της με βάση τα νέα δεδομένα που διαμορφώνονται στη Βαλκανική.

Η νέα πολιτική θα πρέπει να αποβλέπει στη στενότερη συνεργασία των κρατικών φορέων και των δυνάμεων της αγοράς στον προσδιορισμό νέων κοινών δράσεων, που θα οδηγήσουν στην επίτευξη του νέου στόχου, δηλαδή τα καταστήσουν την Ελλάδα κέντρο ηλεκτροπαραγωγής στα Βαλκάνια.

5.7) Οι παρατηρήσεις των βιομηχάνων

Η απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας ενδιαφέρει άμεσα τη βιομηχανία, καθώς από τον τρόπο εφαρμογής της θα εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό και η ανταγωνιστικότητα των ελληνικών μονάδων του δευτερογενούς τομέα. Έτσι, η άποψη και οι παρατηρήσεις του Συνδέσμου Ελληνικών Βιομηχανιών έχουν βαρύνουσα σημασία στη διαμόρφωση του νομοσχεδίου. Ο ΣΕΒ, λοιπόν, αφού μελέτησε τις προτάσεις του προσχεδίου νόμου, έκανε τις εξής παρατηρήσεις:

- Το προσχέδιο: ενώ κάνει δειλό μεν, επιβεβλημένο δε από την οδηγία, άνοιγμα της αγοράς ενέργειας με το σύστημα των επιλεγόντων και μη πελατών, δεν κάνει κανένα άνοιγμα στο νομικό καθεστώς που διέπει την αγορά, διότι παραμένει σε ένα ρυθμιστικό καθεστώς κατ'εξοχήν εξουσιαστικό από την κεντρική εξουσία.
- Η ΡΑΗ είναι μια κατ'εμφημισμόν ρυθμιστική αρχή, στην ουσία, όμως, είναι μια κλασική συμβουλευτική επιτροπή.
- Το προσχέδιο χρήζει εκτεταμένης νομικής παρέμβασης, σχεδόν σε κάθε παράγραφο. Επίσης, η αγορά ηλεκτρικής ενέργειας θα ρυθμίζεται κυρίως από δύο κώδικες, τον Κώδικα Συναλλαγών Ηλεκτρικής Ενέργειας και του Κώδικα Διαχείρισης Συστήματος. Οι δύο αυτοί κώδικες είναι ζωτικής σημασίας για τη λειτουργία της εν λόγω αγοράς και κατά συνέπεια θα έπρεπε να έχουν ήδη συνταχθεί και ενσωματωθεί στο σχέδιο νόμου. Αντ'αυτού, δεν γίνεται ούτε καν αναφορά στις βασικές αρχές τους, το περιεχόμενο των οποίων είναι παντελώς αδιευκρίνιστο.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1) Το ενεργειακό απαιτεί ομοφωνία και τόλμη

Η συμπαραγωγή και ο κλιματισμός με φυσικό αέριο συμβάλλει στην εξοικονόμηση ενέργειας, καθώς επίσης και στην προστασία του περιβάλλοντος. Για τους σκοπούς αυτούς, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει δεσμευτεί στη Λευκή Βίβλο να παρουσιάσει μια στρατηγική για την ανάπτυξη της συνεργασίας μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών και την άρση των εμποδίων στη διάδοση της συμπαραγωγής.

Ας σημειωθεί ότι η συμπαραγωγή αυτή αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία για την επίτευξη των στόχων και δεσμεύσεων της Ε.Ε, ως προς τον περιορισμό των εκπομπών ρύπων. Κατά μέσο όρο, για κάθε kWh συμπαραγόμενο ηλεκτρισμού μειώνεται η εκπομπή CO₂ κατά 500 kg.

Πολλές μελέτες που έχουν γίνει, εκτιμούν ότι το μέγιστο δυναμικό συμπαραγόμενου ηλεκτρισμού στις 15 χώρες της Ε.Ε. σε 900 - 1.000 Twh / έτος, είναι περίπου το τετραπλάσιο του συμπαραχθέντος ηλεκτρισμού το 1994.

Το ποσοστό συμπαραγόμενου ηλεκτρισμού στις χώρες της Ε.Ε, είναι απογοητευτικό και διαφέρει σημαντικά από χώρα σε χώρα, από 1-40%. Σήμερα, μια νέα δυναμική αναπτύσσεται στον χώρο της παραγωγής ενέργειας, με νέο νομικό πλαίσιο. Ο ρόλος της συμπαραγωγής δεν πρέπει να είναι περιθωριακός. Η Επιτροπή θεωρεί ότι η συμπαραγωγή πρέπει να διαδοθεί ως ένα οικονομικά αποδοτικό μέσο εξοικονόμησης ενέργειας και προστασίας του περιβάλλοντος.

Σύμφωνα με τη Λευκή Βίβλο για την ενέργεια και την ενεργειακή πολιτική της Κοινότητας, θα πρέπει να εξασφαλίζεται:

1. Ανταγωνιστικότητα των ευρωπαϊκών επιχειρήσεων στην παγκοσμιοποιημένη αγορά.
2. Προστασία του περιβάλλοντος, και
3. Ασφάλεια προσφοράς ενέργειας.

Η δυνατότητα της συμπαραγωγής πρέπει να συμβάλει σημαντικό και οικονομικά αποδοτικά στους τρεις προαναφερόμενους στόχους. Για τον λόγο αυτό, μια στρατηγική διάδοσης της συμπαραγωγής ενισχύει την

ενεργειακή πολιτική της Κοινότητας. Σημειώνεται, επίσης, ότι η διείσδυση της συμπαραγωγής συμβάλλει και στη μείωση της ανεργίας.

Το 1994 η συμπαραγωγή στις χώρες της Ε.Ε. συνέβαλε κατά 9% στην παραγωγή ηλεκτρισμού. Προβλέπεται δε, ότι χωρίς ιδιαίτερα μέτρα, το ποσοστό αυτό μπορεί να αυξηθεί στο 11-14% μέχρι το 2010. Ορισμένοι οργανισμοί, όπως οι Unipede, Cogen, Europe κλπ., θεωρούν ότι ο καθορισμός εθνικών στόχων απαιτεί την ενίσχυση της συνεργασίας και τη χρήση κοινής μεθοδολογίας, για την οποία η Επιτροπή θα προσφέρει την απαραίτητη καθοδήγηση. Η όλη διείσδυση της συμπαραγωγής θα πρέπει να ακολουθείται σε ετήσια βάση.

Σχετικά με την αύξηση των κονδυλίων των ευρωπαϊκών προγραμμάτων για τη συμπαραγωγή προβλέπεται:

Ενώ αναγνωρίζεται ότι τα κράτη - μέλη θα πρέπει να αναλάβουν την οικονομική υποστήριξη, είναι ουσιαστικός ο επαναπροσανατολισμός των προγραμμάτων της Ε.Ε., ώστε να δοθεί έμφαση στη συμπαραγωγή, δεδομένων των περιορισμένων εναλλακτικών δυνατοτήτων γρήγορης μείωσης των εκπομπών CO₂. Είναι αποδεδειγμένο ότι το πλεονέκτημα της συμπαραγωγής στο σημείο αυτό και ιδιαίτερα όταν ως καύσιμα χρησιμοποιούνται βιώματα ή οργανικά απόβλητα.

Joule-Thermie. Αν και οι τεχνολογίες συμπαραγωγής και τηλεθέρμανσης - τηλεψύξης είναι ώριμες και διαδεδομένες, εξακολουθεί να υπάρχει ανάγκη περαιτέρω τεχνολογικής εξέλιξης.

Το ευρωπαϊκό κοινοβούλιο έχει αναγνωρίσει την ανάγκη αυτή και ζήτησε από την Επιτροπή να ενθαρρύνει την ευρύτερη εφαρμογή της συμπαραγωγής. Στόχοι της ανάπτυξης είναι, η χρήση μη συμβατικών καυσίμων και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η βελτίωση της απόδοσης, η μείωση του κόστους μέσω βελτιωμένων τεχνικών και κατασκευαστικών διαδικασιών, καθώς και η βελτίωση των συστημάτων παρακολούθησης και ελέγχου. Στον τομέα της τηλεψύξης θα πρέπει να υποστηριχθεί η ανάπτυξη τεχνολογιών που θα χρησιμοποιούν μεγαλύτερες διαφορές θερμοκρασίας και μικρότερες παροχές, καθώς και η ανάπτυξη ψυκτικών μονάδων απορρόφησης που θα λειτουργούν με θερμότητα.

Η πρόταση της Επιτροπής για το 5^ο Κοινοτικό Πρόγραμμα - Πλαίσιο, περιλαμβάνει την ανάπτυξη της συμπαραγωγής.

Save και Altener. Τα προγράμματα αυτά θα εξακολουθήσουν να υποστηρίζουν την εύρεση λύσεων για την άρση μη τεχνολογικών

εμποδίων, στη διάδοση της συμπαραγωγής και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Phare, Tacis, Synergie & Meda. Τα προγράμματα αυτά αποσκοπούν στη συνεργασία με χώρες εκτός Ε.Ε., τα οποία περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, και την υποστήριξη της συμπαραγωγής.

6.1.α) Διαρθρωτικό Ταμείο (Structural Funds).

Λιγότερο ευνοημένες περιοχές της Ε.Ε. μπορούν να λάβουν κοινοτική υποστήριξη για την ανάπτυξη ενεργειακά αποδοτικών σχημάτων. Στην Ελλάδα, π.χ., η συμπαραγωγή είναι μία από τις προτεραιότητες του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ενέργειας (ΕΠΕ). Η

Επιτροπή θα ενθαρρύνει τα κράτη - μέλη για να θεωρήσουν τη συμπαραγωγή ως προτεραιότητα στα ενεργειακά προγράμματα που θα χρηματοδοτηθούν από τα κονδύλια αυτά.

Τι γίνεται όμως, στη χώρα μας όσον αφορά τη συμπαραγωγή; Ποια είναι τα εμπόδια; Όπως επισημαίνεται στην εισήγηση του κ. Χρήστου ΑΘ. Φραγκόπουλου, που έγινε κατά τη διάρκεια διημερίδας στο ΕΜΠ, συμβαίνουν τα παρακάτω:

Στελέχη των επιχειρήσεων δεν γνωρίζουν το αντικείμενά.

- Η λειτουργία και συντήρηση των συστημάτων απαιτεί εξειδικευμένο προσωπικό.
- Οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις δυσκολεύονται να ετοιμάσουν ακόμα και τον φάκελο μιας πρότασης για χρηματοδότηση.

Οικονομικοί - επιχειρηματικοί λόγοι είναι:

- Η υψηλή αρχική επένδυση.
- Η υψηλή τιμή φυσικού αερίου.
- Η χαμηλή τιμή αγοράς της περίσσειας ηλεκτρισμού από τη ΔΕΗ στην υψηλή τάση.
- Οι μεγάλοι περίοδοι αποπληρωμής.
- Οι δυσκολίες εξεύρεσης οικονομικών πόρων.
- Η απροθυμία επένδυσης σε εξοπλισμό όχι άμεσα σχετιζόμενο με την παραγωγή.
- Η οικονομική ύφεση των τελευταίων ετών.

Χρηματοδότηση από τρίτους (TPF), εταιρίες χρηματοδοτικής μίσθωσης (Leasing) και εταιρίες παροχής ενεργειακών υπηρεσιών (ESCO), δεν έχουν ορίσει ακόμα να λειτουργούν στον τομέα αυτό.

Όπως τονίζει ο καθηγητής του Πανεπιστημίου Πειραιά κ. Πρόδρομος Ευθύμογλου, με τα σημερινά δεδομένα φαίνεται ότι δεν είναι επιχειρηματικά ελκυστικό για την ελληνική βιομηχανία να επεκτείνει τις δραστηριότητές της στον τομέα της συμπαραγωγής. Απόδειξη αποτελεί το γεγονός ότι εδώ και πολλά χρόνια, η συνολική εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύς των υπαρχόντων-συστημάτων συμπαραγωγής στη βιομηχανία, παραμένει στα ίδια επίπεδα, 340 MWe και από αυτά λειτουργούν μόνο τα 203. Επίσης, μέχρι σήμερα από τα 5 προγράμματα συμπαραγωγής που εγκρίθηκαν στο πλαίσιο του ΕΠΕ, μόνο το ένα έχει προχωρήσει.

Σημειώνεται ότι η επιχορήγηση από το ΕΠΕ επενδύσεων συμπαραγωγής ανέρχεται στο 35%. Οι λόγοι που δικαιολογούν αυτήν την κατάσταση είναι:

- Η βιομηχανία είναι ξένη προς το αντικείμενο, με αποτέλεσμα οι επενδύσεις συμπαραγωγής να μην έχουν προτεραιότητα. Ειδικότερα, αν και η τεχνολογία της συμπαραγωγής είναι ώριμη τεχνικά, ο βέλτιστος σχεδιασμός, η επιλογή, η χρηματοδότηση, η εγκατάσταση και η λειτουργία του συστήματος δεν είναι εύκολη υπόθεση για τη βιομηχανία.
- Οι επενδύσεις σε σύστημα συμπαραγωγής είναι εντάσεως κεφαλαίου και έχουν μακροπρόθεσμο χαρακτήρα. Είναι λοιπόν λογικό, όταν βρισκόμαστε σε ένα έντονα ανταγωνιστικό περιβάλλον και υπάρχουν προβλήματα ρευστότητας, τα διαθέσιμα μακροπρόθεσμα κεφάλαια, να πηγαίνουν για τον εκσυγχρονισμό της κύριας παραγωγικής διαδικασίας, από την οποία εξαρτάται κυρίως η ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων.
- Η κατ' ελάχιστου απαιτούμενη οικονομική απόδοση των επενδύσεων, που ενσωματώνει και τον συνολικό επιχειρηματικό κίνδυνο της επιχείρησης, μεταφέρεται μέσω του επιτοκίου αναγωγής και στην αξιολόγηση του συστήματος συμπαραγωγής, με αποτέλεσμα να υπάρχει υψηλό κόστος παραγωγής ατμού παρά τη σημαντική, εξοικονόμηση ενέργειας.
- Το γεγονός αυτό, συνδυαζόμενο και με τις χαμηλές τιμές αγοράς της πλειοδοτούσας ηλεκτρικής ενέργειας από τη ΔΕΗ, οδηγεί σε αρκετές περιπτώσεις να είναι συμφερότερο για τη βιομηχανία να αγοράσει την ηλεκτρική ενέργεια και την ενέργεια για την παραγωγή ατμού, αντί να κάνει συμπαραγωγή.
- Είναι φανερό ότι η ελκυστικότητα της επένδυσης εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από την εξέλιξη, σε πραγματικούς όρους της τιμής

του φυσικού αερίου, της τιμής πώλησης της πλεονάζουσας ηλεκτρικής ενέργειας προς τη ΔΕΗ, της τιμής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας από τη ΔΕΗ στις περιπτώσεις κανονικής ή εφεδρικής χρήσης της, από ένα περιβάλλον δηλαδή, το οποίο εκ των πραγμάτων, είναι ξένο προς τη δραστηριότητα της επιχείρησης και για τον λόγο αυτό ενέχει γι' αυτή ιδιαίτερους κινδύνους.

6.1.β) Δεσμοί Ευρωπαϊκών - Μεσογειακών χωρών

Σε ότι αφορά το σκέλος της ενεργειακής συνεργασίας, η Ευρωπαϊκή Ένωση και οι χώρες της Μεσογείου έχουν ήδη από πολύ νωρίς αναπτύξει τους μεταξύ τους δεσμούς, αφού η Ένωση εισάγει μεγάλο τμήμα της ενέργειας που καταναλώνει από τους εταίρους μας της Μεσογείου και εξάγει σ' αυτούς τεχνολογία και επενδυτικό κεφάλαιο.

Η ευρωμεσογειακή συνεργασία στοχεύει στη δημιουργία ενός διευρυμένου χώρου σταθερότητας, ανάπτυξης και κοινής ευημερίας. Ειδικότερα, η ανάπτυξη της ευρωμεσογειακής συνεργασίας στον τομέα της ενέργειας, τα τελευταία τέσσερα χρόνια υπήρξε ραγδαία.

Οι αποφάσεις της Διάσκεψης της Βαρκελώνης, τον Νοέμβριο του 1995, αναγνώρισαν ότι η ενέργεια κατέχει ρόλο κλειδί στην ευρωμεσογειακή συνεργασία.

Στη συνέχεια, η Υπουργική Διάσκεψη της Τεργέστης, τον Ιούνιο του 1996, προσδιόρισε το περιεχόμενο της ευρωμεσογειακής συνεργασίας στον τομέα της ενέργειας, καθορίζοντας ουσιαστικές δράσεις και στόχους για την υλοποίηση μέσω κοινών πρωτοβουλιών.

Ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα των πρωτοβουλιών που αναλήφθηκαν, καθώς και μιας σειράς παράλληλων δράσεων και συναντήσεων στο πλαίσιο του κοινοτικού προγράμματος Synergy, υπήρξε το Ευρω-Μεσογειακό Φόρουμ Ενέργειας, το οποίο συστάθηκε τον Μάιο του 1997 με πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Αυτή τη στιγμή, το Ευρω-Μεσογειακό Φόρουμ Ενέργειας αποτελεί το κυριότερο εργαλείο για την προώθηση της ενεργειακής συνεργασίας μεταξύ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των 12 μεσογειακών της εταίρων. Στο Φόρουμ συμμετέχουν επίσης και εκπρόσωποι των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων και της ενεργειακής βιομηχανίας.

Οι στόχοι του Φόρουμ είναι, κυρίως η ανάπτυξη του οργανωμένου διαλόγου, η καταγραφή των ενεργειακών αναγκών με βάση ένα ορθολογικό πλαίσιο ενεργειακής πολιτικής και η υλοποίηση των αναγκαίων έργων για την ικανοποίηση των αναγκών αυτών.

Οι κυριότεροι τομείς στους οποίους εστιάζεται σήμερα η συνεργασία μεταξύ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των εταίρων της Μεσογείου, μέσω του Φόρουμ, είναι τρεις:

Πρώτον, η ενεργειακή πολιτική: Στόχος είναι η ανάπτυξη συμβατών μεθοδολογιών ενεργειακού σχεδιασμού, η εξασφάλιση μεγαλύτερης προστασίας για τις επενδύσεις στον ενεργειακό τομέα και η προστασία του περιβάλλοντος,

Δεύτερον, η ανάπτυξη της υποδομής και των ενεργειακών δικτύων, κυρίως για τη δημιουργία ενεργειακών δακτυλίων στην περιοχή.

Τρίτον, η ανάπτυξη της συνεργασίας μεταξύ της ενεργειακής βιομηχανίας των χωρών της Μεσογείου και τη μεταφορά της ευρωπαϊκής τεχνογνωσίας, κυρίως, στον χώρο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της ορθολογικής χρήσης της ενέργειας.

Σήμερα, μετά τις αποφάσεις της Ευρω-Μεσογειακής Διάσκεψης των υπουργών Ενέργειας του Μαΐου 1998, έχουμε κοινούς στόχους και αρχές στην ενεργειακή μας πολιτική με τους μεσογειακούς μας εταίρους.

Στόχους που εντοπίζονται στην επίτευξη ασφάλειας στην ενεργειακή τροφοδοσία, την ανάγκη βελτίωσης της ανταγωνιστικότητας της ενεργειακής βιομηχανίας και, φυσικά, την προστασία του περιβάλλοντος.

Μαζί με τους κοινούς στόχους κατ' αυτή την Υπουργική Διάσκεψη, υιοθετήθηκε και το σχέδιο δράσης του Ευρω-Μεσογειακού Φόρουμ Ενέργειας για την περίοδο 1998-2002.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, συνεπής στις δεσμεύσεις της, προετοιμάζει τη χρηματοδότηση μιας σειράς από τα πιο σημαντικά έργα που μνημονεύονται στο σχέδιο δράσης.

Το έργο αυτά καλύπτουν τη συνεργασία τόσο σε θεσμικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο βιομηχανιών και αφορούν όλες τις πηγές ενέργειας,

καθώς και την προώθηση της διασύνδεσης των ενεργειακών δικτύων της Μεσογείου. Πρόκειται για μια αναμφισβήτητη επιτυχία.

6.1.γ) « ΔΕΛΕΑΡ » η παραγωγή ρεύματος για τις μεγάλες Βιομηχανίες

ΣΤΟΝ τομέα της ενέργειας θα δοθεί η επόμενη μεγάλη «μάχη» των μεγάλων επιχειρησιακών ομίλων της χώρας. Η απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας και οι τεράστιες δυνατότητες ανάπτυξης που προσφέρει για τις ελληνικές επιχειρήσεις η δραστηριοποίησή τους στον συγκεκριμένο τομέα, έχει οδηγήσει πολλές από αυτές στην απόφαση να επενδύσουν σημαντικά κεφάλαια για την παραγωγή ενέργειας.

Είναι χαρακτηριστικό ότι αυτή την περίοδο ανώτατα στελέχη ισχυρών ομίλων (Αλουμίνιον της Ελλάδος, Προμηθέας Gas, Βιοχάλκο κ.ά.) πραγματοποιούν συσκέψεις επί συσκέψεων προκειμένου να οριστικοποιήσουν τα σχέδιά τους, καθώς όσο πιο γρήγορα καταλήξουν στο πλάνο δράσης τους, τόσο πιο έτοιμοι θα είναι όταν το Φεβρουάριο του 2001 «ανοίξει» και στην Ελλάδα η αγορά της ενέργειας.

Το ενδιαφέρον των μεγάλων ομίλων στρέφεται κυρίως στη συμπαραγωγή ηλεκτρισμού, έναν τομέα που φαίνεται να έχει κινήσει το ενδιαφέρον και κάποιων κορυφαίων ευρωπαϊκών εταιρειών του κλάδου της ενέργειας.

Συγκεκριμένα, η γαλλική Gas de France έχει ήδη εισέλθει στην ελληνική αγορά μέσω της ίδρυσης μεικτής επιχείρησης παραγωγής ενέργειας με τη ΔΕΗ, ενώ προ μηνός η Βρετανική National Power υπέγραψε μνημόνιο συνεργασίας με τη ΔΕΠΑ, σύμφωνα με το οποίο οι δύο φορείς θα αναπτύξουν συνεργασία στον τομέα της συμπαραγωγής θερμότητας - ηλεκτρισμού στη χώρα μας. Αξίζει να σημειωθεί ότι στο πλαίσιο του μνημονίου θα μελετηθεί και η κατασκευή ενός σταθμού ηλεκτροπαραγωγής - συμπαραγωγής φυσικού αερίου στη Ρεβυθούσα 220 MW.

Η ΔΕΠΑ όμως, δεν αρκείται μόνο σε αυτήν την συνεργασία και εξετάζει πιθανές στρατηγικές συμμαχίες και με άλλες μεγάλες επιχειρήσεις του εξωτερικού. Ήδη ως γνωστόν, έχει υπογράψει Joint Development Agreement με την ιταλική ENI, καθώς και μνημόνια συνεργασίας με τη Shell και τη νορβηγική Statoil.

Η Ρωσία αποτελεί μεγαλύτερη αγορά για τα ελληνικά προϊόντα
Η σχέση της χώρας μας με τη Ρωσία ήταν πάντα άριστη, παρά τις
εκάστοτε ιδεολογικές διαφορές μας. Τα τελευταία χρόνια, δε, οι
οικονομικές μας σχέσεις έχουν σταθερά ανοδική πορεία.

Οι ελληνορωσικές οικονομικές σχέσεις αποτελούν ένα σημαντικό μέρος της πολύπλευρης συνεργασίας μεταξύ των δύο χωρών μας, η οποία πηγάζει από την αρχαία εποχή. Οι κοινές πνευματικές και πολιτιστικές ρίζες των λαών μας ευνοούσαν τις εμπορικές συναλλαγές.

Οι Έλληνες έμποροι συχνά ταξίδευαν στην περιοχή για εμπορικούς σκοπούς, οι караβοκύρηδες άραζαν τα πλοία τους στα ρωσικά λιμάνια της Μαύρης Θάλασσας και η παρουσία της μεγάλης ελληνικής παροικίας στις νότιες περιοχές της Ρωσίας προωθούσε την πολύπλευρη ανάπτυξη των δεσμών μεταξύ των δύο λαών μας.

Από όλες τις ιστορικές σελίδες της πορείας των σχέσεων της Ελλάδας με τη Ρωσία, ιδιαίτερη σημασία έχει για μας η βοήθεια των Ρώσων στον δύσκολο αγώνα του ελληνικού λαού για την απελευθέρωση του από τον οθωμανικό ζυγό. Λίγοι όμως, γνωρίζουν ότι υπό την προστασία της Ρωσίας αναπτύχθηκε ο ελληνικός εμπορικός στόλος. Βάσει της Συμφωνίας του Κιουτσούκ-Καϊναρτζί το 1774, μεταξύ της Ρωσίας και της Τουρκίας, οι Έλληνες απέκτησαν το δικαίωμα να χρησιμοποιούν τη ρωσική ναυτική σημαία του Αγίου Ανδρέα στα πλοία τους, ενώ το φορτίο τους αναγνωριζόταν ως ρωσικό. Με αυτή την προστασία οι Έλληνες ανέπτυξαν έντονες εμπορικές δραστηριότητες στη Μαύρη Θάλασσα.

Στα νεότερα χρόνια οι σχέσεις της Ρωσίας και της Ελλάδας αναπτύσσονταν σταθερά, παρά τις ιδεολογικές διαφορές που υπήρχαν μεταξύ των δύο πολιτικών συστημάτων. Η Ελλάδα είχε με Σοβιετική Ένωση μια σειρά σημαντικών διακρατικών συμφωνιών στον εμπορικό τομέα, ενώ ικανοποιητικό ήταν και το επίπεδο της εν γένει συνεργασίας των δύο χωρών μας. Μετά τις ραγδαίες εξελίξεις στον ευρωπαϊκό χώρο και τη διάλυση της Σοβιετικής Ένωσης, στις ελληνορωσικές σχέσεις εμφανίστηκαν νέες δυνατότητες και προοπτικές.

Η Ρωσία ως κύρια διάδοχος της πρώην Σοβιετικής Ένωσης, έθεσε στο επίκεντρο της εξωτερικής πολιτικής της τη διεύρυνση της συνεργασίας με τις παραδοσιακά φιλικές της χώρες, συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, βάσει των αρχών της οικονομίας της αγοράς. Σημαντική ήταν, στην πρώτη φάση της

υλοποίησης αυτής της συνεργασίας, η ρύθμιση του προβλήματος των χρεών της πρώην Σοβιετικής Ένωσης σε διάφορες ελληνικές εταιρείες συνολικού ύψους 40 εκατ. Δολαρίων. Αυτή η θετική εξέλιξη έδωσε νέες δυνατότητες για εμπορική και οικονομική συνεργασία. Η κρατική συμμετοχή των εμπορικών συναλλαγών σε μεγάλο βαθμό έχει αντικατασταθεί από την ιδιωτική επιχειρηματική πρωτοβουλία.

Η σύγχρονη ελληνορωσική οικονομική συνεργασία στηρίζεται σε ένα ευρύ νομικό πλαίσιο, το οποίο συμπεριλαμβάνει τη συμφωνία για την προώθηση και αμοιβαία προστασία των επενδύσεων, τη συμφωνία οικονομικής, βιομηχανικής, τεχνολογικής και επιστημονικής συνεργασίας, τη συμφωνία συνεργασίας στον τομέα του τουρισμού και άλλες. Τον Οκτώβριο του 1997 στη Μόσχα πραγματοποιήθηκε η 1^η Σύνοδος της Μεικτής Διακυβερνητικής Ελληνο-ρωσικής Επιτροπής και υπεγράφη πρωτόκολλο για την οικονομική, βιομηχανική, επιστημονική και τεχνολογική συνεργασία, το οποίο αποτελεί νέο κίνητρο για την ανάπτυξη των οικονομικών σχέσεων των δύο χωρών μας. Το Ελληνορωσικό Επιμελητήριο παρίστατο στην υπογραφή και στηρίζει την εφαρμογή του.

Σε γενικές γραμμές, τα τελευταία χρόνια οι ελληνορωσικές οικονομικές σχέσεις έχουν σταθερή ανοδική πορεία. Πέρυσι το σύνολο των εμπορικών συναλλαγών μεταξύ της Ελλάδας και της Ρωσίας ήταν περίπου 1 δις δολάρια, αν και αυτό δεν θεωρείται ακόμα ικανοποιητικό και από τις δυο χώρες. Η Ρωσία αποτελεί την έβδομη μεγαλύτερη αγορά για τα ελληνικά προϊόντα. Οι βασικές ελληνικές εξαγωγές προς την Ρωσία είναι γουναρικά, φρούτα, προϊόντα καπνού, οινοπνευματώδη και μη αλκοολούχα ποτά και είδη ενδυμασίας.

Την πρώτη θέση στις εισαγωγές από Ρωσία κατέχουν το πετρέλαιο, τα πετρελαιοειδή και το φυσικό αέριο. Το πρώτο εξάμηνο του 1998 οι εισαγωγές του φυσικού αερίου στην Ελλάδα έφτασαν στα 250 εκατ. κ.μ. Σημαντική θέση στις εισαγωγές στην Ελλάδα από Ρωσία κατέχουν σιδηρούχα και μη σιδηρούχα μέταλλα, ξυλεία και προϊόντα επεξεργασίας της, χημικές πρώτες ύλες και λιπάσματα. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι στις εισαγωγές από Ρωσία συμπεριλήφθησαν πίνακες και άλλα έργα τέχνης.

Αναπτύσσεται, επίσης, σταδιακά και η συνεργασία μας στα μεγάλα έργα υποδομής και στις επενδύσεις. Το πρώτο εξάμηνο του 1998 στην Ελλάδα συνεχίστηκαν οι εργασίες των ρωσικών εταιρειών στο

πλαίσιο του έργου φυσικού αερίου, μεταφοράς πετρελαίου και παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Τον τελευταίο καιρό είχαμε και εξελίξεις στο έργο κατασκευής του πετρελαιοαγωγού Μπουρκάς- Αλεξανδρούπολης. Αυτό το έργο με προοπτική, θα μεταφέρει το ρωσικό πετρέλαιο από το λιμάνι Νοβοροσίσκ στην Αλεξανδρούπολη, έχει μεγάλη σημασία για την ανάπτυξη των ελληνορωσικών οικονομικών σχέσεων και για τη διεύρυνση της περιφερειακής συνεργασίας. Διαπιστώνονται πολλές δυνατότητες στην υλοποίηση κοινών οικονομικών πρωτοβουλιών της Ελλάδας και της Ρωσίας στα Βαλκάνια, στη Μαύρη Θάλασσα και στη Μεσόγειο.

Υπάρχουν ακόμη πολλές δυνατότητες για την ανάπτυξη της συνεργασίας των δύο χωρών μας σε τέτοιους σημαντικούς τομείς, όπως η ναυτιλία και ο τουρισμός. Αυξάνεται ο αριθμός των ελληνορωσικών μεικτών επιχειρήσεων. Είναι περίπου 60 και δραστηριοποιούνται στους τομείς του εμπορίου, γεωργίας, βιομηχανίας, τουρισμού, κατασκευών, μεταφορών και παροχής υπηρεσιών. Αλλάζει σιγά-σιγά και η απασχόληση των Ελλήνων επιχειρηματιών στη Ρωσία. Όλο και πιο συχνά μπορούμε να τους βρούμε, όχι μόνο στα Μόσχα και στην Αγία Πετρούπολη, αλλά και στη περιφέρεια, όπως στις πόλεις Κρασνοντάρ, Νοβοροσίσκ, Βολγκογκράντ, Καλινινγκράντ, Αρχάγγελος, Κέμεροβο της Σιβηρίας και στην περιοχή Κόμι.

Στο πλαίσιο της παρευξείνιας οικονομικής συνεργασίας διαπιστώνεται επίσης τώρα μεταξύ Ελλάδας και Ρωσίας, η στενή οικονομική συνεργασία. Ο άξονας της συνεργασίας μας περνάει και μέσα από τις δομές της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Όπως είναι γνωστό, κατά την προεδρία της Ελλάδας στην Ε.Ε. με πρότασή της υπεγράφη στην Κέρκυρα το 1994 η Συμφωνία της Ε.Ε. και της Ρωσίας για την συνεργασία και τις εταιρικές σχέσεις.

Παρά τα ορισμένα εμπόδια, αναπτύσσεται σταδιακά και η συνεργασία μας στον στρατιωτικό και τεχνικό τομέα, ιδιαίτερα όσον αφορά τις προμήθειες σύγχρονου εξοπλισμού από τη Ρωσία.

Στην πολύπλευρη ανάπτυξη των δεσμών μεταξύ της Ελλάδας και της Ρωσίας όλο και πιο σημαντικό ρόλο παίζει το Ελληνορωσικό Επιμελητήριο, το οποίο δημιουργήθηκε το 1995 με πρωτοβουλία Ελλήνων επιχειρηματιών και με την υποστήριξη των ελληνικών και ρωσικών αρχών. Είναι μη κερδοσκοπικός οργανισμός, ο οποίος έχει ως βασικό του στόχο τη συνδρομή στην ανάπτυξη των ελληνορωσικών

οικονομικών και εμπορικών σχέσεων. Η έναρξη της λειτουργίας του έχει συμπιέσει με τη διεξαγωγή στη Ρωσία οικονομικών μεταρρυθμίσεων και με τη διαμόρφωση άμεσων εμπορικών συναλλαγών Ελλήνων επιχειρηματιών με τους Ρώσους συναδέλφους τους. Είναι το έβδομο μικτό Επιμελητήριο της Ρωσίας διεθνώς.

Σήμερα, το Επιμελητήριο έχει περίπου 200 μέλη, τα οποία αποτελούν βιομηχανικές, τραπεζικές, επενδυτικές, ναυτιλιακές, τεχνικές, μεταφορικές, αγροτικές, τουριστικές, ελληνικές, ελληνικές και ρώσικες εταιρείες. Το Επιμελητήριο παίρνει ενεργό μέρος στην προετοιμασία και διεξαγωγή επισκέψεων στην Ελλάδα και στη Ρωσία επίσημων αντιπροσωπιών, συνεργάζεται στενά με τα ελληνικά και ρώσικα επίσημα όργανα- υπουργεία, διπλωματικές αποστολές και τα επιμελητήρια ρωσικών περιοχών.

Για την καλύτερη γνωριμία με την οικονομική κατάσταση και την εμπορική νομοθεσία στη Ρωσία, το Επιμελητήριό μας οργανώνει συναντήσεις- συζητήσεις στρογγυλής τραπέζης και σεμινάρια για τα μέλη του, όπως για παράδειγμα το σεμινάριο «Προοπτικές της ελληνορωσικής επιχειρηματικής συνεργασίας με την πόλη Νοβοροσίσκ (νότια Ρωσία)», που έγινε πρόσφατα στην Αθήνα στο πλαίσιο του προγράμματος Joint Venture Program/ TACIS Facility I της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Τον τελευταίο καιρό το Επιμελητήριο έχει γίνει σημαντικό κανάλι παροχής πληροφοριών στους επιχειρηματίες για την κατάσταση της αγοράς, της νομοθεσίας και των επενδύσεων στις δύο χώρες μας. Επίσης, δίνουμε μεγάλη σημασία στην κοινωνική και πολιτιστική διάσταση της επιχειρηματικής δραστηριότητας και γι' αυτό το λόγο υποστηρίζουμε τις ελληνορωσικές πολιτιστικές εκδηλώσεις, όπως την έκθεση «Ρωσική πρωτοπορία στην Εθνική Πινακοθήκη, την ελληνορωσική διγλωσση παράσταση «Άννα Καρένινα» στο Δημοτικό Θέατρο Πειραιά, τη συναυλία στο Θέατρο Μπολσόι, αφιερωμένη στη Μαρία Κάλλας, όπως και την υποδοχή παιδιών από τις ρωσικές περιοχές στις ελληνικές θερινές κατασκηνώσεις του Δήμου Αθηναίων. Με την πρωτοβουλία του Επιμελητηρίου και σε συνεργασία με το ξενοδοχείο Χάνδρης και την πρεσβεία της Ρωσίας στην Αθήνα, οργανώθηκε πέρυσι το πρώτο ρωσικό γαστρονομικό και πολιτιστικό φεστιβάλ, που είχε μεγάλη επιτυχία με ευρεία κάλυψη στα ΜΜΕ.

Γενικά το Ελληνορωσικό Επιμελητήριο στοχεύει να συνεισφέρει ενεργά στην ανάπτυξη των φιλικών ελληνορωσικών σχέσεων σε όλους

τους τομείς, προς όφελος των επιχειρηματιών και γενικά των λαών των δύο χωρών μας.

Παρά την κρίση που περνάει η Ρωσία στη μεταβατική φάση της οικονομίας της, η προσέγγιση στη ρωσική αγορά διεθνών κεφαλαίων δεν έπαυσε. Ιδιαίτερα καταλυτικές φάνηκαν οι εξελίξεις του Αυγούστου του 1998, όταν στη Ρωσία το οικονομικό σύστημα αντιμετώπισε σοβαρή κρίση και στην αγορά έμειναν οι πιο σοβαρές και δυνατές επιχειρήσεις και τράπεζες. Με αυτές θα συνεργάζονται οι ξένοι συνέταιροι και επενδυτές στον επόμενο αιώνα. Τώρα στο 21^ο αιώνα, είναι ίσως η πλέον κατάλληλη στιγμή και για τους Έλληνες επιχειρηματίες να εξετάσουν τη ρωσική αγορά για μελλοντικές προοπτικές. Εξάλλου, η υποτίμηση του ρωσικού εθνικού νομίσματος ευνοεί τις εμπορικές συναλλαγές μεταξύ των δύο χωρών μας. Δεδομένου ότι οι εισαγωγές μας είναι τριπλάσιες από τις εξαγωγές, το συνολικό αποτέλεσμα δεν αναμένεται να είναι δυσμενές για την Ελλάδα. Η μερική οικονομική και πολιτική σταθερότητα, στην οποία προχωρεί τώρα η Ρωσία, είναι επίσης ενθαρρυντική για τους ξένους επιχειρηματίες.

Την τελευταία περίοδο οι επιχειρηματίες των δύο χωρών μας δείχνουν μεγάλο ενδιαφέρον στις επαφές, οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα ανάπτυξης άμεσων δεσμών σε διάφορους τομείς της οικονομικής συνεργασίας. Σε αυτές τις επαφές συμβάλλουν πολλές κυβερνητικές και ιδιωτικές πρωτοβουλίες, καθώς και το Ελληνορωσικό Εμπορικό Επιμελητήριο.

Μεγάλο ρόλο θα παίζει, βέβαια, και η οικονομική πορεία της ίδιας της Ρωσίας. Και σε αυτή την πορεία η Ελλάδα θα είναι στο πλευρό της – όπως πάντα συνέβαινε στις κρίσιμες στιγμές της ιστορίας των δύο λαών, που συνδέονται με φιλία αιώνων.

6.1.δ) Ανάσα για τη Βιομηχανία και το Περιβάλλον

Η κατανάλωση του φυσικού αερίου στη βιομηχανία καλύπτει το 32% περίπου της συνολικής κατανάλωσής του στις χώρες του ΟΟΣΑ. Η διείσδυση του φυσικού αερίου στη βιομηχανία (είναι χαρακτηριστικό ότι στις ευρωπαϊκές χώρες του ΟΟΣΑ, η ενεργειακή κατανάλωση ήταν 8% το 1970, ενώ σήμερα έχει φτάσει το 25% περίπου), αναμένεται να είναι αυξημένη και την επόμενη δεκαετία. Όσον αφορά τη χώρα μας, ο

βιομηχανικός τομέας αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την οικονομική βιωσιμότητα του έργου του φυσικού αερίου, αφού με βάση τον υπάρχοντα σχεδιασμό προβλέπεται ότι θα απορροφά το σημαντικότερο μέρος των ετήσιων ποσοτήτων αερίου.

Το φυσικό αέριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στον βιομηχανικό τομέα με δύο κυρίως τρόπους:

α) Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή αμμωνίας, μεθανόλης και πολυολεφινών (6% της παγκόσμιας κατανάλωσης φυσικού αερίου).

β) Ως πηγή θερμικής ενέργειας, η οποία διακρίνεται σε δύο κατηγορίες, στις άμεσες και στις έμμεσες θερμικές χρήσεις. Στις βιομηχανίες επεξεργασίας μετάλλου υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός βιομηχανικών διεργασιών, με απαιτήσεις άμεσης χρήσης πυρός, στις οποίες το φυσικό αέριο, λόγω της εξαιρετικής καθαρότητας των απαερίων του και της ευκολίας χειρισμού και ελέγχου του, συμβάλλει αποφασιστικά στα βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων στη γείωση του λειτουργικού κόστους και στην αύξηση της παραγωγικότητας του εξοπλισμού.

Σε όλες σχεδόν τις θερμικές χρήσεις το φυσικό αέριο μπορεί να υποκαταστήσει άλλα καύσιμα (κυρίως υγρά), προσφέροντας τέτοια πλεονεκτήματα που το ανάγουν σε βασικό βιομηχανικό καύσιμο.

Τα πλεονεκτήματα αυτά συνοψίζονται στα εξής:

α) Συνεχής παροχή καυσίμου, χωρίς να είναι απαραίτητη η διατήρηση αποθέματος και αποθηκευτικών χώρων. Έτσι εξοικονομείται πολύτιμο κεφάλαιο που δεσμεύεται στο αποθηκευμένο καύσιμο.

β) Μειωμένες εκπομπές ρύπων. Το φυσικό αέριο θεωρείται το κατ'εξοχήν φιλικό προς το περιβάλλον καύσιμο.

γ) Μειωμένο λειτουργικό κόστος διαχείρισης καυσίμου και συντήρησης. Η χρήση του φυσικού αερίου ελαχιστοποιεί τα λειτουργικά έξοδα για τη διαχείριση των υγρών καυσίμων, όπως: προθέρμανση, άντληση και διασκορπισμό, συντήρηση των εγκαταστάσεων.

δ) Αυξημένα ενεργειακή απόδοση ιδιαίτερα στις βιομηχανίες, στις οποίες το κόστος των καυσίμων αποτελεί μεγάλο ποσοστό του συνολικού κόστους παραγωγής.

ε) Ευχέρεια χειρισμού και ελέγχου.

6.2) Forum: Συστήματα Εξοικονόμησης Ενέργειας

Ολοκληρωμένα συστήματα εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας παρουσιάζει στην ελληνική αγορά η Forum, με έδρα τη Θεσσαλονίκη. Τα συστήματα αυτά, εξ ολοκλήρου ανεπτυγμένα από την αμερικάνικη εταιρία Energy Automation Systems Inc (EASI) η οποία ασχολείται στον χώρο 20 και πλέον χρόνια, λειτουργούν με επιτυχία σε εργοστάσια, σούπερ μάρκετ, ξενοδοχεία, νοσοκομεία, καταστήματα, εστιατόρια, σχολεία κλπ.

Το μυστικό της επιτυχίας της EASI είναι η αντιμετώπιση του προβλήματος της ηλεκτρικής ενέργειας με ολοκληρωμένη προσέγγιση σύμφωνα με τα παρακάτω βήματα.

Κατ' αρχήν διενεργείται μια λεπτομερής έρευνα των εγκαταστάσεων και αναλυτική καταγραφή όλων των ηλεκτροφόρων συσκευών και μηχανημάτων (τύπος κινητήρα, KW, αριθμός λαμπτήρων, air-conditioning, ώρες λειτουργίας κλπ) και άλλων ετερογενών φορτίων, παν μπορεί να είναι χαρακτηριστικά για κάθε είδους επιχείρηση.

Στη συνέχεια, συντάσσεται μια αναλυτικότερη μελέτη, βάσει των στοιχείων της καταγραφής, η οποία παρέχει ακριβή και χρήσιμα στοιχεία σχετικά με τα ηλεκτρικά φορτία όπως:

- Ανάλυση του λογαριασμού της ΔΕΗ για προσδιορισμό σημαντικών τάσεων και τυχόν λαθών.
- Ανάλυση της κατανάλωσης των κιλοβατών (KWH) και της ζήτησης των κιλοβάτ (KW Demand)
- Προσδιορισμό των καθημερινών και εποχιακών περιόδων αιχμής
- Ταξινόμηση του κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας των διαφόρων φορτίων
- Σύσταση μεθόδων για την αύξηση της αποδοτικότητας των υπαρχόντων, φορτίων, χωρίς να επιδρούν στο περιβάλλον του κτιρίου, στον τρόπο λειτουργίας της εταιρίας.
- Σύσταση μεθόδων για την αύξηση της δυναμικότητας της υπάρχουσας ηλεκτρικής εγκατάστασης των πινάκων διανομής και της καλωδίωσης του κτιρίου.
- Προτάσεις εφαρμογής μεθόδων για την εξοικονόμηση της ενέργειας και της μείωσης του κόστους του ηλεκτρικού φορτίου, μέσω της εφαρμογής της τρέχουσας και αποδεδειγμένης υψηλής τεχνολογίας.

- Πρόβλεψη της εξοικονόμησης ενέργειας.

Με την εγκατάσταση των συστημάτων δίνονται δύο πολύ σημαντικά έγγραφα εγγύησης:

1. Εγγύηση 5 (πέντε) ετών για τα συστήματα, τις υπηρεσίες και
2. Εγγύηση από την αμερικανική ασφαλιστική εταιρία Society of Energy Professionals International, ότι η επένδυση θα αποπληρωθεί μόνη της από την εξοικονόμηση ενέργειας, σε διάστημα που δεν θα υπερβαίνει την περίοδο αποπληρωμής (Pay Back Period): Σε αντίθετη περίπτωση, ο πελάτης λαμβάνει τη διαφορά του κόστους της επένδυσης και της εξοικονόμησης ενέργειας.

6.3) Συμπεράσματα Όσον Αφορά Την Πυρηνική Ενέργεια

Ένα συνηθισμένο Σαββατοκύριακο του Μαΐου 1982, στην Αθήνα, πριν από 17 χρόνια. Ο τότε υπουργός Εξωτερικών των Ηνωμένων Πολιτειών Αλεξάντερ Χέιγκ πραγματοποιεί επίσημη επίσκεψη στην Ελλάδα. Ο πρωθυπουργός της Ελλάδας, Ανδρέας Παπανδρέου, υποδέχεται στο Καστρί τον επικεφαλής του Στέιτ Ντιπάρτμεντ και μετά το τέλος των επίσημων συνομιλιών οι δύο άνδρες έχουν και μια «ιδιωτική» συνομιλία μίας ώρας. Σύμφωνα με έγκυρες πληροφορίες από ανθρώπους του –τότε- πρωθυπουργικού περιβάλλοντος, ο Α. Παπανδρέου επικεντρώνει τη συζήτηση στην προσπάθεια της Τουρκίας να κατασκευάσει πυρηνική βόμβα. Ο Έλληνας πρωθυπουργός επισημαίνει μάλιστα δύο σημεία: ότι το Πακιστάν προσδοκά από την Τουρκία να διαδραματίσει ρόλο μεταφορέα υλικών αναγκαίων για την κατασκευή πυρηνικής βόμβας και πως στη συνέχεια θα ανταποδώσει, μεταφέροντας τα μυστικά της πυρηνικής τεχνολογίας στους Τούρκους με ότι αυτό σημαίνει! Ο Χέιγκ επισήμως αποφεύγει να απαντήσει αλλά ανεπισημώς εκφράζει κι ο ίδιος τις ανησυχίες του. Γίνεται λόγος για αναφορές μυστικών υπηρεσιών, ιδρυμάτων αλλά και επιτροπών της αμερικάνικης Γερουσίας...

Σήμερα, το πρώτο σημείο των επισημάνσεων Παπανδρέου είναι ήδη επιβεβαιωμένο –και με στοιχεία από το Στέιτ Ντιπάρτμεντ. Το δεύτερο είναι σίγουρο, παρά τις επίσημες διαψεύσεις της τουρκικής κυβέρνησης και τα σχόλια της αμερικανικής, για «υπερβολικές ανησυχίες» και «απόλυτο έλεγχο της κατάστασης».

Ο τούρκος καθηγητής πυρηνικής, Haytettin Kilic, ο οποίος ζει και εργάζεται στις ΗΠΑ, είναι σίγουρος για τους στόχους της πατρίδας του πίσω από το δήθεν «φιλειρηνικό» πυρηνικό πρόγραμμα.

«Νομίζω ότι τελικά αυτός είναι ο στόχος, η κατασκευή της βόμβας...», δήλωσε στο περιοδικό Turkish Probe (26/04/96), εξηγώντας γιατί δεν θέλει να έχει συμμετοχή στο πρόγραμμα της χώρας. Επισήμανε μάλιστα τον τεράστιο κίνδυνο για τους συμπατριώτες του από τη λειτουργία πυρηνικών εργοστασίων σε μια χώρα που χαρακτηρίζεται από υψηλή σεισμικότητα και δεν έχει την τεχνογνωσία να αντιμετωπίζει πυρηνικά ατυχήματα.. «Ούτε οι Ρώσοι, με 40 χρόνια εμπειρία, δεν τα καταφέρνουν στον τομέα της ασφάλειας ατυχημάτων», ξεκαθάρισε, και από τότε συγκαταλέγεται στους επικριτές του τουρκικού προγράμματος!

Όμως, και οι Ρώσοι ανησυχούν για τα τουρκικά σχέδια και κυρίως για την πρόοδό τους στην τεχνολογία πυρηνικών βομβών. «Αν τα καταφέρουν (οι Τούρκοι), τότε θα έχουμε μεγάλες περιπέτειες, ειδικά στον Καύκασο και τη Μαύρη Θάλασσα», είχε πει σε φιλική συζήτηση ρώσος διπλωμάτης σε έλληνα ομόλογό του, στο παρασκήνιο των συνομιλιών για το ρωσο-βουλγαρο-ελληνικό αγωγό φυσικού αερίου!

Δυστυχώς όλα τα στοιχεία επιβεβαιώνουν ότι οι προσπάθειες της Τουρκίας να αποκτήσει πυρηνικά δεν έχουν μειωθεί καθόλου. Ούτε μετά τον πρόσφατο καταστροφικό σεισμό ούτε από καλό κλίμα στις ελληνοτουρκικές σχέσεις.

Αντιθέτως σύμφωνα με την έκθεση του δόκτορα Σπύρου Τραϊφόρου ειδικού σε θέματα πυρηνικής ασφάλειας (έχει επιθεωρήσει τα τελευταία 25 χρόνια πάνω από 60 πυρηνικά εργοστάσια) προς το Ινστιτούτο Αμυντικών Αναλύσεων του υπουργείου Εθνικής Άμυνας, θα πρέπει να αποδεχτούμε ότι η Τουρκία θα αποκτήσει πυρηνικό οπλοστάσιο και πρέπει να ανησυχεί πλέον η διεθνής κοινότητα και όχι μόνο η Ελλάδα.

Καλά ενημερωμένες πηγές του υπουργείου Εθνικής Άμυνας ανησυχούν ακόμα περισσότερο, με το ενδεχόμενο επιτάχυνσης του προγράμματος της Τουρκίας, με στόχο να γίνει μέλος του λεγόμενου «πυρηνικού κλαμπ», μετά την εισροή δισεκατομμυρίων από την Ευρωπαϊκή Ένωση και την σχεδόν δεδομένη χρηματοδότηση των πυρηνικών εργοστασίων, με τη μέθοδο BOT.

Παράλληλα, η Τουρκία διεξάγει με απόλυτη μυστικότητα την τελευταία διετία έρευνες για την ύπαρξη ουρανίου σε πάρα πολλές περιοχές της χώρας (με ιδιαίτερη «κινητικότητα» στο Hasar, στο Tashartman και στη Μαύρη Θάλασσα), αλλά τα αποτελέσματα παραμένουν, όπως είναι φυσικό, μυστικά. Δεν έχουν κοινοποιηθεί ούτε και στη Διεθνή Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (ΙΑΕΑ).

Όλα τα στοιχεία και οι πληροφορίες καταλήγουν σε ένα και μόνο συμπέρασμα: η Τουρκία θα έχει πυρηνικά όπλα μέσα στα επόμενα πέντε χρόνια. Ίσως και νωρίτερα!

Οι δέκα πυρηνικές μονάδες τις οποίες σχεδιάζουν να αποκτήσουν οι Τούρκοι θα προσφέρουν παράλληλα και την κατάλληλη υποδομή για τις εγκαταστάσεις πυρηνικών όπλων. Τελικά πόσο κοντά βρίσκεται η Άγκυρα στην κατασκευή μιας πυρηνικής βόμβας; Δυστυχώς πολύ κοντά. Κοντά στην Κωνσταντινούπολη, στην περιοχή Κιουτσούκ Κεκμεντζέ υπάρχει το Κέντρο Έρευνας Πυρηνικού Καυσίμου, στο οποίο οι τούρκοι στρατηγοί έχουν συγκεντρώσει τους καλύτερους επιστήμονες σε διεθνές επίπεδο.

Οι Τούρκοι θέλουν πυρηνικά όπλα «πάση θυσία» και έχουν συνεργαστεί με όσες χώρες διαθέτουν πυρηνικά οπλοστάσια ή μυστικά προγράμματα.

Οι μυστικές αναφορές της ΕΥΠ, ξεκαθαρίζουν πως σήμερα η Τουρκία έχει τη δυνατότητα να παράγει 100 κιλά ουρανίου, απαραίτητα υλικό για τη λειτουργία ενός καναδέζικου αντιδραστήρα τύπου «Καντού».

Έχει δηλαδή την πρώτη ύλη για τη λειτουργία του μοναδικού αντιδραστήρα, από τον οποίο εύκολα μπορεί να ανακτήσει μια επιστημονική ομάδα πλουτώνιο και τρίτιο. Τις απαραίτητες πρώτες ύλες, δηλαδή, για την κατασκευή μιας πανίσχυρης βόμβας πλουτωνίου. Επιπλέον με στόχο την ανταλλαγή τεχνογνωσίας η Τουρκία φρόντιζε να προμηθεύει το Πακιστάν ότι ήταν απαραίτητο για το πυρηνικό του πρόγραμμα ενώ υπήρχε εμπάργκο ή απαγόρευση πώλησης από τις αμερικάνικες ή ευρωπαϊκές αρχές. Τα συμπεράσματα εύκολα και απλά. Πολύ εύκολα...Ζήτημα χρόνου.!

Το κρίσιμο ερώτημα δεν είναι το «Αν» (δηλ., αν θα κατασκευάσει η Τουρκία πυρηνικές βόμβες) αλλά το «πότε». Σύμφωνα με κορυφαίο βρετανό δημοσιογράφο – αρθρογράφο της Herald Tribune International,

που παρακολουθεί τα πυρηνικά προγράμματα των λεγόμενων «Τρίτων χωρών» όπως παλαιότερα της Αργεντινής «είναι θέμα χρόνου να φτάσει η Τουρκία το στόχο της».

Τι θα κάνει η Ελλάδα;

Αν λοιπόν θεωρήσουμε δεδομένο ότι η Τουρκία προχωράει στο σχεδιασμό και την παραγωγή πυρηνικών όπλων, με επιχειρησιακό ορίζοντα το 2005 τότε το ερώτημα είναι ένα: πως θα αντιδράσει η Ελλάδα; Το «πότε» μπορεί να είναι καθοριστικό αλλά όχι κρίσιμο ερώτημα. Τουλάχιστον στην παρούσα φάση.

Θα περιμένει μήπως την επίσημη ανακοίνωση της Τουρκίας «Κύριοι, είμαστε στην ευχάριστη θέση να σας ανακοινώσουμε πως σήμερα ανήκουμε στις πυρηνικές δυνάμεις του πλανήτη»;

Ή θα αναμένει ένα θαύμα να προχωρήσει δηλαδή η τουρκική πλευρά σε μια επιβεβαίωση των προθέσεων της; Κάτι που δεν έχει κάνει –παρά τις πιέσεις και τα διαβήματα- τα τελευταία 19 χρόνια (και μάλλον ούτε τώρα θα πράξει).

Οι δικαιολογίες του παρελθόντος και κυρίως το κλίμα ελληνοτουρκικής αδελφοσύνης δεν αποτελεί ούτε εγγύηση ούτε προϋπόθεση. Απλώς καλύπτει με στάχτη τα μάτια της μιας πλευράς. Αυτής που θα βρεθεί στη γωνία, όταν ολοκληρωθεί το τούρκικο πρόγραμμα. Κι ο χρόνος κυλάει εις βάρος μας.

Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις ειδικών, οι επιλογές της Αθήνας είναι τρεις, αλλά μόνο δύο θεωρούνται ρεαλιστικές: Ή να εμποδίσει με κάθε μέσο την Τουρκία (με ότι αυτό απαιτεί αλλά και με ότι συνεπάγεται) ή να προχωρήσει ομοίως (και με περισσότερη μυστικότητα) στην έναρξη πυρηνικού προγράμματος ή και τα δύο εφόσον έχει τα απαραίτητα κονδύλια και την απαραίτητη πολιτικοστρατιωτική «προστασία» (δηλαδή την έγκριση των ΗΠΑ). Με κριτήριο την εξέλιξη των πυρηνικών ανταγωνισμών, την τρομακτική δύναμη που προσφέρουν τα πυρηνικά όπλα και πως μεταβάλλουν την εξωτερική πολιτική μιας χώρας, η μόνη λύση είναι η δεύτερη αφού αυτό ακριβώς διδάσκει η ιστορία. Η δημιουργία ενός αντίστοιχου προγράμματος και η ανεύρεση κονδυλίων και ειδικευμένου προσωπικού μέσα στην επόμενη διετία, χωρίς γραφειοκρατία και πλειοδοτικούς διαγωνισμούς. Καταλήγοντας αρκεί ίσως μόνο η επισήμανση του δόκτορα Τραϊφόρου στην έκθεσή του προς το Ινστιτούτο Αμυντικών Αναλύσεων:

«Θα πρέπει να δράσουμε τώρα, πριν η κατάσταση γίνει ανεξέλεγκτη και είναι πολύ αργά, για να γίνει κάτι. Υπάρχουν απτά παραδείγματα χωρών που ανέπτυξαν πυρηνικά όπλα, ακολουθώντας την ίδια διαδρομή (με την Τουρκία)».

Η επόμενη κίνηση είναι καθοριστική.

Θέμα πολιτικής απόφασης. Άραγε ποια είναι;

6.4)Καύσιμα Και Χρηματιστήριο

Οι μετοχές των μεγάλων εταιριών καυσίμων αποτελούν το τελευταίο εξάμηνο της αποδοτικότερη τοποθέτηση χρημάτων για όλους τους επενδυτές στο Χρηματιστήριο. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από σχετική έρευνα του χρηματιστηριακού τμήματος της ABN AMRO που είδε το φως της δημοσιότητας.

Ο μόνιμος εφιάλτης εκατομμυρίων οδηγών, η αύξηση της τιμής των καυσίμων, είναι σύμφωνα με τη ολλανδική τράπεζα η κύρια αιτία για να αισθάνονται δικαιωμένοι όσοι έχουν επενδύσει σε μετοχές των πολυεθνικών καυσίμων και για να κινηθεί το ενδιαφέρον όσων μέχρι στιγμής δεν το έχουν κάνει. Ενώ στα τέλη Φεβρουαρίου η τιμή ενός βαρελιού πετρελαίου έφτανε μόλις τα 10 δολάρια σήμερα βρίσκεται στα 18,5.

Το γεγονός αυτό ανέβασε στα ύψη τις μετοχές των εταιριών στα χρηματιστήρια της Νέας Υόρκης, του Λονδίνου, της Φρανκφούρτης και του Άμστερνταμ. Η άνοδος αυτή έφτασε δύο μεγαλύτερες πολυεθνικές στον τομέα των καυσίμων, την BP Amoco και την Royal Dutch Shell το 39% και το 45% αντίστοιχα ενώ ο μέσος όρος ανόδου των μετοχών για ολόκληρο τον κλάδο ξεπέρασε το 30%.

Ένας δεύτερος σημαντικός παράγοντας που ώθησε και εξακολουθεί να σπρώχνει προς τα πάνω τις τιμές των μετοχών είναι και οι συγχωνεύσεις ή ακόμα και οι φήμες ότι επίκειται κάποια συγχώνευση. Την περασμένη εβδομάδα η δημοσιοποίηση της πρόθεσης της βελγικής πολυεθνικής Total Fina για την εξαγορά της γαλλικής Elf Aquitaine ανέβασε μέσα σε λίγες μέρες την τιμή της μετοχής της Elf κατά 30% αλλά και την τιμή της ίδιας της Total κατά 6,8%. Για όσους –μικρούς ή μεγαλύτερους επενδυτές- ενδιαφέρονται από τώρα και στο εξής να τοποθετήσουν τα χρήματά τους σε μετοχές εταιριών καυσίμων, η ABN AMRO προβλέπει ότι η τιμή του αργού πετρελαίου θα εξακολουθεί να

αυξάνεται, όχι όμως με τους ίδιους ρυθμούς τουλάχιστον έως το τέλος του 2000.

Προτείνεται ακόμα η αγορά μετοχών αμερικανικών εταιριών καυσίμων ως η πλέον προσοδοφόρα επένδυση, καθώς η αμερικανική οικονομία θα συνεχίζει να αναπτύσσεται με ταχύτερους ρυθμούς από την ευρωπαϊκή και το γεγονός αυτό έχει άμεσο αντίκτυπο και στο χρηματιστήριο.

6.5) Συμπεράσματα του Ευρωπαϊκού Συνεδρίου για την Παροχή-Διευκόλυνση Ανανεώσιμης Ενέργειας.

Συγκεντρώνοντας τα αποτελέσματα από τα 3ημερό Ευρωπαϊκό Συνέδριο Πηγών Ανανεώσιμης Ενέργειας, που έγινε στην Αθήνα, στην Ελλάδα, από 5 ως 7 Μαΐου 1997. Ο αρχηγός της Επιτροπής Ενέργειας, Χρήστος Παπουτσήs είπε ότι οι ανανεώσιμες πηγές είναι χρυσωρυχείο στην κατοχή μας και πρέπει να ξεπεράσουμε τις δυσκολίες και τα εμπόδια ώστε να τις εκμεταλλευτούμε στο έπακρο.

Μέρος του μακροσκελή του λόγου στο κλείσιμο αυτής της επιτυχούς συγκέντρωσης, ο αρχηγός της ενέργειας σαν συμπέρασμα κατέληξε σε ένα σχέδιο 10 σημείων, συμπεριλαμβάνοντας μέτρα όπως :

- Το μερίδιο των πηγών ανανεώσιμης ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση τείνει να αυξηθεί από 6% σε 12% μέχρι το 2010.
- Συγκεκριμένα σχέδια για κάθε πηγή ανανεώσιμης ενέργειας ξεκινώντας με ένα σχέδιο εγκατάστασης 500.000 φωτοβολταϊκά συστήματα σε κτίρια μέχρι το 2010.
- Περαιτέρω υποστήριξη υπάρχει από τα Τοπικά Κέντρα Ενέργειας ώστε να αυξηθεί ο ρόλος των τοπικών αρχών.
- Εξέταση από αρμόδια συνεργεία για τη βιομάζα και τα βιοκαύσιμα και για πιθανές αλλαγές στη Κοινή Αγροτική Πολιτική.
- Υποστήριξη εξαγωγών σε τρίτες χώρες με το αρχηγό της επιτροπής να εργάζεται στενά με τη βιομηχανία ώστε να προαχθούν οι εξαγωγές τεχνολογίας ανανεώσιμης ενέργειας στην Ασία και άλλες περιοχές.
- Μια λεπτομερής μελέτη στη συνεισφορά των ανανεώσιμων στο τομέα της εργασίας.

Τα συμπεράσματά του δημιούργησαν 3 σημεία έντονων λογομαχιών ανάμεσα σε 300 και εξουσιοδοτημένους στο θέμα της ανανεώσιμης ενέργειας και πώς να πετύχουμε μια πιο φαρδιά διάτρηση της αγοράς.

6.5.α) Ενέργεια (Φυσικά Αέρια)-Περιβάλλον

Η χρησιμοποίηση του φυσικού αερίου ως καυσίμου για τις συγκοινωνίες, την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και άλλες βιομηχανικές ή οικιακές χρήσεις κερδίζει καθημερινά έδαφος σε όλο το – δυτικό κυρίως- κόσμο. Δεν είναι πια μόνο το χαμηλότερο κόστος της παραγόμενης ενέργειας από φυσικό αέριο, το οποίο ωθεί στην ευρύτερη χρήση του.

Βαθμιαία σπουδαιότερο κίνητρο γίνεται το γεγονός ότι το φυσικό αέριο θεωρείται ότι είναι φιλικό προς το περιβάλλον ή σωστότερα επιβαρύνει κατά την καύση του λιγότερο από όσο το πετρέλαιο και πολύ περισσότερο το κάρβουνο. Η συνειδητοποίηση προβλημάτων, τα οποία αφορούν ολόκληρο τον πλανήτη, όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η αύξηση της θερμοκρασίας της επιφάνειας της γης, αυξάνεται πολύ γρήγορα και επομένως έχει πλέον πολύ συγκεκριμένη επιρροή στις αποφάσεις των Κυβερνήσεων.

Όλοι οι ενεργειακοί σχεδιασμοί έως το 2000 και το 2002, περιλαμβάνουν ραγδαία αυξανόμενες ποσότητες φυσικού αερίου. Για παράδειγμα, στην Ευρωπαϊκή Ένωση ως το 2000 η κατανάλωση φυσικού αερίου μόνο για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας θα αυξηθεί από 37 σε 85 δις κυβικά.

Σήμερα, το φυσικό αέριο καλύπτει το 20% των αναγκών πρωτογενούς ενέργειας, ενώ ως το 2000 το ποσοστό αυτό θα αυξηθεί στο 37%. Στις ΗΠΑ από το 1990 ήδη, έχει διαμορφωθεί ολόκληρο θεσμικό πλαίσιο ενθάρρυνσης της χρήσης του φυσικού αερίου, το οποίο τώρα με τη συμφωνία της θα εξασφαλίζεται πιο άνετα. Το 1993 το φυσικό αέριο κατείχε το 25,2% της αγοράς, πολύ περισσότερο από ότι προβλεπόταν επισήμως.

Εν τούτοις, πολλοί υποστηρίζουν με σοβαρά επιχειρήματα ότι δεν είναι όσα λέγονται τόσο «φυσικά» για το φυσικό αέριο. Κυρίως στους κύκλους των περιβαλλοντιστών και οικολόγων έχουν υπάρξει επιστημονικές εργασίες, οι οποίες δεν αμφισβητούν μεν ότι η καύση του φυσικού αερίου καταλείπει λιγότερα προβλήματα για το περιβάλλον από όσα άλλα καύσιμα, όμως επιμένουν ότι η επίπτωση στο περιβάλλον πρέπει να υπολογίζεται διαφορετικά. Μια έκθεση της «Greenpeace» (Greenpeace report), δημοσιευμένη πολύ πρόσφατα (τέλος του 1993) με

τίτλο «Natural Gas: Bridge fuel or roadblock to clean energy» είναι πολύ χαρακτηριστική.

Η αντιπαράθεση για το θέμα αυτό θα συνεχιστεί και θα οξύνεται. Δεν είναι μόνο η σοβαρότητά του η οποία το καθορίζει. Αυτή η περίοδος θεωρείται μεταβατική ως προς τις αποφάσεις για την ενέργεια. Οι αποφάσεις αυτές οι οποίες θα οδηγούν και σε τεράστιες επενδύσεις υποδομής είναι φανερό ότι θα δεσμεύσουν τεράστιους πόρους και δεν είναι καθόλου εύκολο να θέσει κανείς σε λίγα χρόνια θέμα απαξίωσής τους (ακόμη και) για λόγους περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Τώρα επομένως πρέπει να τεθεί το θέμα, διότι οι αποφάσεις που θα παρθούν θα δεσμεύσουν την ενεργειακή πολιτική μερικών δεκαετιών.

Είναι αλήθεια ότι ο κύβος έχει ήδη ριφθεί υπό της χρήσης του φυσικού αερίου. Υπερισχύει η σύγκρισή του με το τι συνεπάγεται η παραγωγή ενέργειας από πετρέλαιο ή γαιάνθρακα και όχι με τις ανανεώσιμες πηγές ή την εξοικονόμηση ενέργειας. Η συζήτηση των δύο πλευρών γίνεται από δύο τελικά διαφορετικά επίπεδα και δεν συναντώνται καθώς υπονοεί, δύο διαφορετικές αντιλήψεις.

Στην Ελλάδα έχει επίσης υπάρξει κάποια συζήτηση για το θέμα, αλλά εξαιρετικά αδύναμη. Και εδώ επίσης υπερισχύει συντριπτικά η άποψη του ωφέλιμου-περιβαλλοντικά και οικονομικά- της χρήσης του φυσικού αερίου, όπως ιδιαίτερα φάνηκε τη μη θετική απάντηση την οποία έδωσαν όλα τα κόμματα λίγο πριν τις εθνικές εκλογές του Οκτωβρίου 1993, με αφορμή το ερώτημα της ελληνικής «Greenpeace» για το αν θα υλοποιούσαν το έργο του φυσικού αερίου σε περίπτωση που θα γίνονταν κυβέρνηση.

Πάντως το υλικό αυτής της συζήτησης είναι εξαιρετικά φτωχό στη χώρα μας. Το σημείωμα το οποίο ακολουθεί και επιχειρεί μια συνόψιση του προβλήματος και των επιχειρημάτων των δύο αντιλήψεων στηρίζεται σε μια μελέτη του επιχειρηματικού ομίλου “Copeluzos Group”, του οποίου η θυγατρική του Prometheus Gas S.A έχει αναλάβει (με συμμετοχή της Ρωσικής Gazprom) και το έργο του φυσικού αερίου στην Ελλάδα καθώς και τη μελέτη που ήδη αναφέραμε της “Greenpeace”. Η μελέτη του ομίλου Κοπελούζου έχει τίτλο «Φυσικό αέριο-ανασκόπηση και προοπτικές» και συντάχθηκε στις αρχές του 1994 από το τμήμα μελετών της.

Κορμός της επιχειρηματολογίας της μελέτης υπέρ της χρήσης του φυσικού αερίου είναι ότι από εξαιτίας της ειδικής μοριακής του

σύνθεσης κάνει τη «καθαρότερη» καύση τα εισαγωγικά είναι των συγγραφέων της μελέτης) με τη έννοια ότι παράγει λιγότερους και ακίνδυνους ή λιγότερο βλαπτικούς ρύπους, σε σχέση με άλλα καύσιμα τα οποία υποκαθιστά (πετρέλαιο, μαζούτ, λιγνίτη, κάρβουνο). Άρα μπορεί μεν το φυσικό αέριο να μην αποτελεί την απόλυτη λύση, «καθώς η ανθρωπότητα ερευνά πυρετωδώς για την εξεύρεση μιας μορφής ενέργειας που δεν ρυπαίνει σχεδόν καθόλου το περιβάλλον».

Στο κρίσιμο ερώτημα λοιπόν απαντά ότι το αέριο γεφυρώνει το καθαρότερο τώρα με το καθαρό αέριο, δεν το εμποδίζει. Ειδικά για τη χώρα μας συμφέρει διότι έχουμε ιδιαίτερα (Αττική) και οξυμένα περιβαλλοντικά προβλήματα, αυξημένο κόστος ενέργειας, ενώ κρατά συγχρόνως της Ελλάδα σε αντιστοιχία με τις ενεργειακές επιλογές στις άλλες χώρες, ιδίως αυτές της Ευρώπης.

Το γεγονός ότι η «πηγή» του φυσικού αερίου βρίσκεται σε «λογική» απόσταση είναι ένας ακόμη λόγος που το φυσικό αέριο παρουσιάζει την εξής εικόνα, κρίνοντας από το ποιους και πόσους ρύπους απελευθερώνει κατά την καύση του.

- **Διοξείδιο του άνθρακα**

Το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένα από τα σημαντικότερα αέρια που δημιουργεί το «φαινόμενο του θερμοκηπίου», δηλαδή της αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη μας. Αυτό μαζί με το διοξείδιο αζώτου, το όζον και το μεθάνιο διευκολύνουν το πέρασμα της ηλιακής ακτινοβολίας προς τη γη και μετά δυσκολεύουν τη ανακυκλωμένη από τη γη ακτινοβολία να ξαναβγει προς το διάστημα. Έτσι αυξάνεται ακόμη περισσότερο η θερμοκρασία της επιφάνειας της γης.

Το φυσικό αέριο κατά την καύση του απελευθερώνει το μισό διοξείδιο του άνθρακα από ότι ο γαιάνθρακας και τα 2/3 από ότι το πετρέλαιο. Δεδομένου δε ότι το διοξείδιο του άνθρακα συμβάλει κατά 50% περίπου στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, τότε η χρήση του αερίου απαμβλύνει αρκετά το επικίνδυνο αυτό φαινόμενο.

- **Διοξείδια του αζώτου και θείου**

Τα δύο αυτά διοξείδια είναι υπεύθυνα για το φαινόμενο της «όξινης βροχής», δηλαδή ενός φαινομένου το οποίο προκύπτει από την ένωσή τους με τις σταγόνες της βροχής όταν πέφτουν προς τη γη και της

μετατροπής τους σε οξέα καταστροφικά κάθε ζωής. Το πλεονέκτημα του φυσικού αερίου είναι ότι παράγει ελαφρά λιγότερο διοξείδιο του αζώτου και ελάχιστο διοξείδιο του θείου σε σχέση με τα άλλα καύσιμα.

- **Μεθάνιο**

Το μεθάνιο είναι το βασικό συστατικό του φυσικού αερίου και βασικός παράγοντας όμως δημιουργίας του «φαινομένου του θερμοκηπίου». Επομένως, τυχόν διαρροή αερίου, σε οποιαδήποτε φάση της παραγωγής, διανομής ή αποθήκευσης, ωθεί άμεσα στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η μελέτη υποβαθμίζει κάπως αυτό το πρόβλημα αναφέροντας ότι η μέση διαφυγή με τις σύγχρονες τεχνικές είναι ελάχιστη, όπως υποστηρίζει σε άλλο σημείο υπολογίζεται σε 2% της συνολικής ποσότητας μεθανίου το οποίο ελκύεται συνολικά στον πλανήτη από κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα. Η μελέτη της «Greenpeace» αναφέρει ως μέσο διεθνές στάνταρτ διαρροής από 2%-4% του διακινούμενου φυσικού αερίου.

Για τις συγκεκριμένες χρήσεις του φυσικού αερίου, η μελέτη αναφέρεται σε τέσσερις τομείς εφαρμογής.

- ★ **Οδικές μεταφορές.**

Η μεγάλη ευθύνη των οχημάτων στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, δηλαδή η ευθύνη για το 80%-90% της εκπομπής οξειδίου του άνθρακα, 30-60% του οξειδίου του υδρογόνου, αζώτου και το 50% της εκπομπής των πτητικών οργανικών ενώσεων, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η χρήση του φυσικού αερίου στον τομέα αυτό θα είναι πολύ ευνοϊκή.

- ★ **Κεντρική θέρμανση.**

Η χρήση αερίου για την θέρμανση είναι διπλά ωφέλιμη, διότι εξοικονομεί ενέργεια και εκπέμπει λιγότερους ρύπους.

- ★ **Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.**

Το φυσικό αέριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε νέες μονάδες παραγωγής ενέργειας είτε σε παλιές από κοινού με άνθρακα, οπότε έχουμε και μεγαλύτερη απόδοση και μείωση των εκπομπών ρύπων (είναι οι λεγόμενες μονάδες συνδυασμένου κύκλου).

- ★ **Βιομηχανία.**

Η βιομηχανία εξαιτίας της αποδοτικότητας του φυσικού αερίου και της μικρότερης μόλυνσης αναμένεται να γίνει ο σημαντικότερος χρήστης της.

Η άλλη άποψη

Η προσέγγιση στο πρόβλημα της χρήσης του φυσικού αερίου από την αντίπαλη άποψη διαφέρει ριζικά διότι χρησιμοποιεί διαφορετικά μέτρα αποτίμησης.

÷ Χρησιμοποιείται άλλη βάση σύγκρισης: Δεν είναι σωστό, θα υποστηριχθεί, να συγκρίνεται το φυσικό αέριο με το κάρβουνο ή το πετρέλαιο. Εδώ πράγματι υπερισχύει. Θα πρέπει να συγκριθεί με την χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθώς και με την εξοικονόμηση ενέργειας την οποία η μελέτη της Greenpeace ενσωματώνει στο σκεπτικό της ως μια πλούσια – σύγχρονη πηγή. Στην πηγή αυτή θα σημειωθεί ότι μακροπρόθεσμα είναι άνευ αξίας αν η χρήση του φυσικού αερίου εκπέμπει το μισό διοξείδιο του άνθρακα από τη χρήση του γαιάνθρακα, εφόσον η καύση έστω και του 1/3 των 960 δις. τόνων αερίου που είναι διαθέσιμοι αρκεί για να αυξήσει 2 βαθμούς Κελσίου τη θερμοκρασία της Γης, δηλαδή πάνω από την κόκκινη γραμμή, απ' όπου και μετά προκαλούνται καταστροφές. Εξάλλου με την εκπομπή μεθανίου, ωθεί το φυσικό αέριο επίσης προς την κόκκινη γραμμή.

Το σωστό θα είναι λοιπόν να συγκριθεί με την εξοικονόμηση ή τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι οποίες δεν επιβαρύνουν καθόλου την ατμόσφαιρα και είναι τώρα εφικτές και τεχνικά και οικονομικά.

+Οι επιβαρύνσεις να μετρηθούν αρχίζοντας από την εξόρυξη, όχι από την καύση: ο συνολικός κύκλος του αερίου ξεκινά από τις σεισμικές έρευνες και τη γεώτρηση και συνεχίζει με την παραγωγή, την επεξεργασία, τη διανομή ως την τελική καύση. Ακόμη και μια πρόχειρη ματιά καταρρίπτει τότε την εικόνα του «καθαρού καυσίμου». Ισχύει ότι και για το πετρέλαιο: τεράστια απόβλητα ραδιενεργά και μολυσμένα, διατάραξη οικονομικής ζωής, καταστροφή χερσαίου και θαλάσσιου περιβάλλοντος, ερημικών γαιών, μόλυνση υδάτινων πηγών. Να σημειωθεί ότι μεγάλες ποσότητες βρίσκονται στον αισθητό Βορρά, ο οποίος έχει ανάγκη πρόσθετης προστασίας.

* Ως καύσιμο μεταφοράς: Ναι μεν με το φυσικό αέριο εκπέμπει το 1/2 του διοξειδίου του άνθρακα εκπέμπει όμως την ίδια ή και περισσότερη ποσότητα οξειδίου του αζώτου από την βενζίνη. Επιπλέον η αίσθηση των πολιτών ότι το φυσικό αέριο αβλαβές διαιωνίζει τη χρήση των ατομικών Ι.Χ. απωθεί τη χρήση καθαρών χωρίς άνθρακα καυσίμων, όπως το ηλιακό υδρογόνο (hydrogen). Υπάρχουν νόμοι- στις ΗΠΑ, για παράδειγμα – που απαλλάσσουν το αυτοκίνητο να καίει αέριο ως εξορισμού καθαρό, όμως όταν γίνονται έλεγχοι δεν περνάει τα τεστ.

* Το φυσικό αέριο και τα αδελφά καύσιμα: αποκλεισμός ουσιαστικά σήμερα των ανανεώσιμων πηγών, ίσως αύριο οδηγήσει στην χρήση άνθρακα και αύξηση των τιμών φυσικού αερίου λόγω μείωσης των αποθεμάτων. Αλλά η μετατροπή κάρβουνου σε αέριο εκπέμπει ότι και το κάρβουνο.

* Η μεροληψία της αγοράς καυσίμων υλών: σήμερα το φυσικό αέριο, εξαιτίας του πετρελαίου και της ασάφειας των διαθέσιμων αποθεμάτων, υστερούσε. Τώρα με τη βοήθεια του κράτους αυτό έχει αποκατασταθεί. Όμως η υπεροχή έναντι των ανανεώσιμων πηγών είναι τεχνητή και ακόμη και έτσι συχνά δεν υπάρχει. Στις ΗΠΑ το 12% των δημοπρασιών για τις νέες μονάδες ενέργειας κερδήθηκε από ήπιες μορφές. Πρόκειται για πολιτικά εμπόδια έναντι του φυσικού αερίου στην αγορά δεν λειτουργεί αμερόληπτα από το κράτος η χρήση φυσικού αερίου, διότι στο κόστος δεν υπολογίζεται η βλάβη προς το περιβάλλον από την κάθε προτεινόμενη μορφή επένδυσης.

Πρόκειται για μια συζήτηση που θα απασχολήσει πολλούς καθώς όλα τα προβλήματα της διατήρησης της ισορροπίας του πλανήτη είναι ανοικτά και οι πιθανές καταστροφικές συνέπειες μετρούνται με το χρόνο μιας ζωής. Από παρόμοιες συγκρούσεις ουσιαστικά διαφορετικών ιδεολογιών, δεν προκύπτουν εύκολα, οι τελεσίδικες κατευθύνσεις- έστω και αν για λίγο φαίνεται ότι η ζυγαριά γέρνει προς τη μια πλευρά. Γι' αυτό ίσως το σοφότερο σ' αυτές τις περιπτώσεις είναι να μην εξοστρακίζεται εντελώς καμιά από τις οπτικές που προτείνονται. Μήπως δεν εκκινούν και οι δύο από κάποιες πραγματικότητες;

Αν οι τεράστιες καταστροφές στον πλανήτη μπορεί να συμβούν στο χρονικό ορίζοντα μιας και μόνο ζωής, γιατί άραγε να είναι τόσο δύσκολο να είναι φιλικότερο προς την φύση το φυσικό αέριο με την ενίσχυση με όλα τα μέσα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την ενθάρρυνση των προγραμμάτων εξοικονόμησης;

Να σημειωθεί ότι ίσως δεν εξελιχθούν τόσο εύκολα τα πράγματα για το φυσικό αέριο όσο φαίνεται τώρα. Αξίζει να αναφερθούν πρόσφατες ανακοινώσεις του γενικού γραμματέα του Οργανισμού Πετρελαιοπαραγωγών Χωρών (ΟΠΕΚ), ο οποίος μιλώντας σε ενεργειακό συνέδριο είπε ότι το πετρέλαιο χάνει συνεχώς έδαφος- από 41% το 1992 και στα διεθνή ενεργειακά προϊόντα αναμένεται να υποχωρήσει το 39% το 2000 και στο 36% το 2010- όχι όμως υπέρ του φυσικού αερίου αλλά υπέρ του εξαιρετικού άνθρακα! Το φυσικό αέριο προβλέπεται να παραμείνει σταθερό – απρόσμενο όπως σημειώθηκε – στο 26% της παγκόσμιας ενεργειακής ζήτησης, επίπεδο το οποίο ισχύει σήμερα.....

6.6) Μπορεί η Ελλάδα να γίνει ενεργειακός ρυθμιστής των Βαλκανίων ;

Οι διαμορφούμενες συνθήκες στα Βαλκάνια ευνοούν την καθιέρωση της χώρας μας ως κύριου ενεργειακού ρυθμιστή στην περιοχή, κάτι που, αν επιτευχθεί, θα έχει πολλαπλά και αυτονόητα οφέλη σε όλα τα επίπεδα για την Ελλάδα. Για να γίνει, όμως, αυτό απαιτείται για εθνική ενεργειακή στρατηγική που θα αναδείξει τις πηγές ενέργειας της χώρας μας, θα αναπτύξει τις ανανεώσιμες πηγές και θα προσελκύσει κεφάλαια για ενεργειακές επενδύσεις στη χερσόνησο του Αίμου.

Αυτό τόνισε η Μάρθα Σημαντώνη, πρόεδρος του Δ.Σ. του ΚΑΠΕ, οροθετώντας τον στρατηγικό ρόλο της Ελλάδας στην αναβάθμιση του ενεργειακού συστήματος των Βαλκανίων, κατά την ομιλία της στο 4^ο ελληνοϊταλικό συμπόσιο με θέμα «Η Ενεργειακή στρατηγική στην Ελλάδα και τα Βαλκάνια, υπό το πρίσμα της απελευθέρωσης της αγοράς».

Αναλύοντας την άποψή της, η κ. Σημαντώνη τόνισε τα εξής χαρακτηριστικά:

- Οι κοινωνικοπολιτικές μεταβολές που επήλθαν στις χώρες της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης τα τελευταία χρόνια, σήμαναν την έναρξη μιας μεταβατικής γι' αυτές περιόδου. Παράλληλα, δρομολογούνται διαδικασίες για την ευρωπαϊκή ολοκλήρωση, αλλά και τη διεύρυνση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ενώ συγχρόνως καταβάλλονται προσπάθειες για τη σταθεροποίηση της πολιτικοοικονομικής κατάστασης των χωρών αυτών και την εναρμόνισή τους με την Ενωμένη Ευρώπη των 16.
- Όλες οι βαλκανικές χώρες -παρατήρησε- έχουν ήδη αρχίσει να παίρνουν μέτρα για την αναμόρφωση του ενεργειακού τους τομέα μέσω διεθνών, ευρωπαϊκών και εθνικών προγραμμάτων. Ωστόσο, για την πλήρη εφαρμογή όλων των ενδεικνυόμενων μέτρων απαιτείται ακόμη μεγάλη προσπάθεια και σημαντικές επενδύσεις. Τέτοιες δράσεις προϋποθέτουν γνώσεις, εμπειρία, οικονομικούς πόρους και πρόσβαση σε κέντρα ενημέρωσης και εξασφάλισης συνεργασιών.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ήδη εγκαθιδρύσει μία σειρά μηχανισμών παρέμβασης μέσω των προγραμμάτων της και των χρηματοδοτικών της οργάνων για τις ενδιαφερόμενες χώρες. Η πλέον βασική προσπάθεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης εκφράστηκε μέσα από την προώθηση της

Ευρωπαϊκής Ενεργειακής Χάρτας, που η εφαρμογή της θα οδηγήσει στη δημιουργία ενός ενιαίου και, επομένως, ευνοϊκού και αποτελεσματικού επενδυτικού περιβάλλοντος στην περιοχή. Στο πλαίσιο αυτό, για να επικρατήσουν συνθήκες ελεύθερου και ανοικτού εμπορίου και να υπάρξουν ασφαλείς συνθήκες ενεργειακών επενδύσεων, είναι αναγκαίο να υπάρξει μία ολοκληρωμένη προσέγγιση των διακρατικών ενεργειακών σχέσεων και συνεργασιών.

Σε ό,τι αφορά τη δημιουργία κλίματος για επενδύσεις στις χώρες των Βαλκανίων, τόνισε ότι πρέπει να ενταχθεί στο πλαίσιο επιμερισμένης ανάλυσης της ενεργειακής κατάστασης και των μελλοντικών τάσεων, κάτι που προϋποθέτει:

- τη δημιουργία θεσμικού περιβάλλοντος που θα αποτρέπει τον αθέμιτο ανταγωνισμό και την ανάπτυξη γραφειοκρατικών και δύσκαμπτων διαδικασιών,
- τη βελτίωση των νομικών και κανονιστικών πλαισίων,
- την ανάπτυξη της επικοινωνίας με στόχο την κοινή αντίληψη λειτουργίας των οικονομικών συστημάτων και
- την ορθολογικότερη αξιοποίηση των ενεργειακών πόρων, ιδιαίτερα των εγχώριων, με ταυτόχρονη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Αναβαθμισμένος ρόλος

Ο πρωτεύων ρόλος της Ελλάδας στην υπό ίδρυση Τράπεζα της Μαύρης Θάλασσας, η ενεργός συμμετοχή της στο σχέδιο «Οικονομικής Συνεργασίας στη Μαύρη Θάλασσα» (ΟΣΜΟ) και η συμμετοχή στην ίδρυση και λειτουργία ενεργειακών κέντρων, επιβεβαιώνουν τόσο τη θέση της Ελλάδας μεταξύ των χωρών της περιοχής, όσο και την πολιτική βούληση για αξιοποίηση των δυνατοτήτων που διαμορφώνονται.

Με την εφαρμογή της απελευθέρωσης της ενεργειακής αγοράς στην Ε.Ε., οποιαδήποτε χώρα θα μπορεί να προμηθεύεται ενέργεια χωρίς γεωγραφικούς περιορισμούς. Έτσι, οι βαλκανικές χώρες θα μπορούν να συνάπτουν συμβάσεις και με χώρες που δεν γειτονεύουν άμεσα με αυτές, οπότε η Ελλάδα χάνει το γεωπολιτικό πλεονέκτημα που έχει στα Βαλκάνια σε σχέση με τις άλλες χώρες της Ε.Ε.

Ενεργειακή στρατηγική

Εκτιμά, δε, και κρίνει αυτονόητα ότι η χώρα μας, για να εκμεταλλευτεί τις πρόσφατα διαμορφωμένες συνθήκες και προκειμένου να καθιερωθεί ως ο κύριος ενεργειακός ρυθμιστής στα Βαλκάνια, πρέπει να καταστεί ιδιαίτερα ανταγωνιστική στον τομέα της ενέργειας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω μιας εθνικής ενεργειακής στρατηγικής που θα βασίζεται στους παρακάτω άξονες:

1. Στις ενεργειακές διασυνδέσεις (αγωγός πετρελαίου Μπουργκάς - Αλεξανδρούπολης, η ηλεκτρική σύνδεση και ο αγωγός φυσικού αερίου με την Ιταλία), στις διασυνδέσεις με τα δίκτυα μεταφοράς φυσικού αερίου από το Ιράν και το Τουρκμενιστάν, αλλά και στη δημιουργία διαβαλκανικών δικτύων (αγωγός φυσικού αερίου Ελλάδας-Αλβανίας, αγωγός πετρελαίου Θεσσαλονίκης - Σκοπίων, συνδιαχειριζόμενα κέντρα αποθήκευσης φυσικού αερίου σε Ελλάδα και Βουλγαρία και σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής για την κάλυψη των αναγκών που θα προκύψουν από τη διακοπή της λειτουργίας του Kozlodui).
2. Στη δημιουργία joint ventures μεταξύ ελληνικών εταιριών και αντίστοιχων βαλκανικών σε συμβατικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΗ), σε σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής ΑΠΕ, σταθμούς συμπαραγωγής κλπ.
3. Στην αναζήτηση και πιθανή συνεκμετάλλευση κοιτασμάτων υδρογονανθράκων.
4. Στη μεταφορά τεχνογνωσίας προς τη βαλκανική χερσόνησο για την αξιοποίηση των ενεργειακών τεχνολογιών σε όλους τους τομείς (παραγωγή, μεταφορά, τελική χρήση).
5. Στην παροχή τεχνικής βοήθειας σε ενεργειακά θέματα (το ενεργειακό σύστημα στα Βαλκάνια είναι παρωχημένης τεχνολογίας σε μεγάλο βαθμό).
6. Στην προσέλκυση κεφαλαίων για ενεργειακές επενδύσεις στα Βαλκάνια (από κοινοτικά προγράμματα, Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων, World Bank κλπ.).

Σημαντικό μέρος στη σημερινή αγορά ενέργειας διεκδικούν πλέον οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ), η χρήση των οποίων επεκτείνεται όλο και περισσότερο λόγω της ενεργειακής και

περιβαλλοντικής πολιτικής της Ε.Ε., όπως αυτή εκφράζεται μεταξύ των άλλων και από τη Λευκή Βίβλο για τις ΑΠΕ.

Στον βαλκανικό χώρο η Ελλάδα είναι η μόνη χώρα που κινείται δραστήρια για την ανάπτυξη και διάδοση των τεχνολογιών αυτών, έχοντας παράλληλα διαμορφώσει κατάλληλο θεσμικό πλαίσιο (N 2244/94) και οικονομικά εργαλεία. Κύριο εργαλείο επίτευξης αυτού του στόχου θεωρείται το ΕΠΕ, μέσω του οποίου επιδοτούνται επενδυτικά έργα εγκατάστασης τεχνολογιών ΑΠΕ, συνολικού προϋπολογισμού, 110. δις δρχ. Το ΚΑΠΕ, ως εθνικό συντονιστικό κέντρο για τις ΑΠΕ, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαχείριση του ΕΠΕ συμμετέχοντας στον ενδιάμεσο φορέα του ΕΓΠΕ.

Ιδιαίτερη σημασία αποδίδουμε στον ρόλο του ΚΑΠΕ ως «συμβούλου» και συνεργάτη των επενδυτών, ώστε να διατηρηθεί το καλό επενδυτικό κλίμα που έχει διαμορφωθεί και να ξεπεραστούν διάφορα εμπόδια που παρουσιάζονται, κυρίως γραφειοκρατικής φύσης.

Το ΚΑΠΕ, ανέφερε η κ. Σημαντώνη, αξιοποιώντας ευκαιρίες μέσα από προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπως το Synengy, το Thermie, το Phare, το Ecos-Ouverture, το Inco, ανέπτυξε σημαντικές διεθνείς συνεργασίες με χώρες των Βαλκανίων αναλαμβάνοντας κατά κύριο λόγο τον ρόλο του συμβούλου των αντίστοιχων κυβερνήσεων για την αναδιοργάνωση και τον εκσυγχρονισμό του ενεργειακού τομέα προκειμένου να διευκολυνθεί η συνεργασία των χωρών αυτών με την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Σαν παραδείγματα τέτοιων δραστηριοτήτων αναφερόμαστε:

- Το ΚΑΠΕ συμμετέχει στην υλοποίηση επιδεικτικών έργων για χρησιμοποίηση υβριδικού συστήματος για την ηλεκτροδότηση φάρων ακτοπλοίας σε απομακρυσμένες και οικολογικά ευαίσθητες περιοχές της Μαύρης Θάλασσας, φωτοβολταϊκών συστημάτων για την περιβαλλοντική προστασία απομονωμένων περιοχών της Ρουμανίας και την εγκατάσταση μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού στη Ρουμανία.
- Το ΚΑΠΕ συνεργάστηκε με ενεργειακούς φορείς της Αλβανίας, στο έργο: «Περιφερειακός ενεργειακός σχεδιασμός Αλβανίας και Βορειοδυτικής Ελλάδας και λειτουργία μιας υπηρεσίας τεκμηρίωσης και εκπαίδευσης στα Τίρανα και τα Ιωάννινα»
- Τέλειωσε ήδη η πρώτη φάση του έργου: «Ανάπτυξη ενεργειακού σχεδίου για περιφέρειες χωρών της Μαύρης Θάλασσας (Ρουμανίας, Βουλγαρίας, Ουκρανίας)».

- Αυτήν τη στιγμή πρόκειται να κυκλοφορήσει από το ΚΑΠΕ ένας οδηγός επενδύσεων για τη Βουλγαρία.
- Το ΚΑΠΕ, σε συνεργασία με φορείς της Ρουμανίας, έχει παρουσιάσει ένα παρόμοιο αξιόλογο προϊόν, τον «Οδηγό επενδύσεων για τον ενεργειακό τομέα της Ρουμανίας».
- Επίσης, σε συνεργασία με τα περιφερειακά ενεργειακά κέντρα Θράκης και Θεσσαλίας, καθώς και τους άλλους ευρωπαϊκούς φορείς, υλοποίησε το έργο «Εξοικονόμηση ενέργειας σε δημόσια και δημοτικά κτίρια στην πόλη Κραϊόβα της Ρουμανίας».
- Το ΚΑΠΕ υλοποίησε μελέτες αγοράς για την προώθηση αποδοτικών ενεργειακών τεχνολογιών σε βιομηχανίες της κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης που χρησιμοποιούν ατμό υψηλής πίεσης και νέων οικοδομικών υλικών στη Ρουμανία και οργάνωσε αντίστοιχη επιχειρηματική αποστολή.

Για την Ελλάδα, τόνισε καταλήγοντας, η προοπτική της διαβαλκανικής συνεργασίας αποτελεί μια επιλογή η οποία προβλέπεται ότι θα έχει καθοριστικά ρόλο στα αμέσως επόμενα χρόνια, ρόλος που ενισχύεται και από την ευρωπαϊκή προοπτική της χώρας μας, ιδιαίτερα μετά την ένταξή της στην Οικονομική και Νομισματική Ένωση.

6.7) Κέρδος ή ζημιά θα έχουν οι καταναλωτές;

Η εισαγωγή του φυσικού αερίου στο ενεργειακό ισοζύγιο της Ελλάδας αποτελεί έργο εθνικής σημασίας για τη βελτίωση και τον εμπλουτισμό του ενεργειακού συστήματος της χώρας και ταυτόχρονα για την αναβάθμιση των περιβαλλοντικών συνθηκών στα μεγάλα αστικά κέντρα.

Παρά τις καθυστερήσεις που σημειώθηκαν στο έργο του φυσικού αερίου και τα διάφορα εμπόδια που κατά καιρούς παρουσιάστηκαν, το φυσικό αέριο είναι σήμερα μια πραγματικότητα. Ήδη, μεγάλες βιομηχανικές μονάδες που βρίσκονται σε διάφορες βιομηχανικές ζώνες κατά μήκος του άξονα τροφοδοσίας του αερίου (Αθήνα, Θεσσαλονίκη, Λάρισα) έχουν συνδεθεί και καταναλώνουν το νέο καύσιμο. Φυσικό αέριο απορροφάται επίσης και από τις νέες μονάδες της ΔΕΗ στο Λαύριο και στο Κερατσίνι.

Επιπλέον, πριν από περίπου 1 χρόνο συνδέθηκε το δίκτυο της ΔΕΦΑ με το αντίστοιχο της ΔΕΠΑ, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στους

πελάτες της ιστορικής εταιρίας να τροφοδοτούνται πλέον με το νέο καύσιμο, σε αντικατάσταση του παραγόμενου στα ΕΛΔΑ ναφθαερίου.

Η περαιτέρω ανάπτυξη της αγοράς του φυσικού αερίου στον οικιακό τομέα αναμένεται να ξεκινήσει σύντομα, αφού εκτιμάται ότι περί τα τέλη του Απριλίου θα ολοκληρωθεί ο διεθνής διαγωνισμός της ΔΕΠΑ για την ανάδειξη των ιδιωτών επενδυτών που θα αναλάβουν τη διαχείριση και το 49% των μετόχων των ΕΠΑ (Εταιρίες Παροχής Αερίου), στις πόλεις των Αθηνών, Θεσσαλονίκης, Λάρισας και Βόλου.

Είναι, λοιπόν, εύλογο και επίκαιρο το παρακάτω ερώτημα: «Πόσο συμφέρουσα είναι η εισαγωγή του φυσικού αερίου για τους εν δυνάμει μελλοντικούς οικιακούς καταναλωτές;». Η προσπάθεια απάντησης του παραπάνω ερωτήματος σήμερα θα μπορούσε να πει κανείς ότι προσκρούει στο γεγονός της μη ύπαρξης οικιακών τιμολογίων για τους μελλοντικούς πελάτες των ΕΠΑ, λόγω της μη ολοκλήρωσης του προαναφερθέντος διαγωνισμού. Αν και η αδυναμία αυτή είναι πραγματική, ωστόσο, μια απάντηση βασισμένη στα σημερινά τιμολόγια της ΔΕΦΑ εκτιμάται ότι θα αποτελούσε μια καλή εκτίμηση της μελλοντικής κατάστασης.

Πριν όμως, θα πρέπει να επισημάνουμε ότι η διείσδυση του νέου καυσίμου στις κατοικίες απαιτεί ορισμένες επεμβάσεις και επενδύσεις. Συγκεκριμένα, θα πρέπει πρώτα απ' όλα να τοποθετηθεί ο παροχευτικός αγωγός που θα συνδέει το δίκτυο διανομής χαμηλής πίεσης με την εσωτερική εγκατάσταση του καταναλωτή μέσω του μετρητή αερίου. Στη συνέχεια, θα πρέπει να εγκατασταθεί ο μετρητής και να κατασκευαστεί το εσωτερικό δίκτυο.

Τέλος, θα πρέπει να εγκατασταθούν οι νέες συσκευές χρήσης φυσικού αερίου στη θέση των αντίστοιχων συμβατικών. Η εσωτερική εγκατάσταση αποτελείται από τη σωλήνωση που ξεκινά από τον μετρητή και καταλήγει στα σημεία χρήσης του αερίου. Τόσο για τα νεόκτιστα κτίρια, που από την κατασκευή τους δεν έγινε πρόβλεψη εγκατάστασης εσωτερικού δικτύου, παρά το σχετικό Προεδρικό Διάταγμα 420/87, όσο και για τα παλαιότερα κτίρια, θα πρέπει να γίνουν οι αντίστοιχες επεμβάσεις ώστε να κατασκευαστεί το εσωτερικό δίκτυο διανομής αερίου για όλες τις προβλεπόμενες χρήσεις.

Οι επεμβάσεις αυτές δεν θα είναι πολύ δαπανηρές για συστήματα κεντρικής θέρμανσης, αφού θα χρειαστεί να τοποθετηθεί μία μόνο σωλήνωση που θα οδηγεί στον κοινόχρηστο χώρο που είναι

τοποθετημένος ο λέβητας. Το δίκτυο σωλήνωσης που απαιτείται ώστε να καλυφθούν οι υπόλοιπες, εκτός από τη θέρμανση, χρήσεις φυσικού αερίου απαιτεί μεγαλύτερες επεμβάσεις, οι οποίες εξαρτώνται κατά πολύ από τη μορφή του κτιρίου και από το αν υπάρχουν κοινόχρηστοι χώροι, από τους οποίους μπορεί να περάσουν οι σωλήνες που θα τροφοδοτήσουν τις τελικές χρήσεις.

Η κατασκευή του παροχетеυτικού αγωγού και η εγκατάσταση του μετρητή αερίου συμπεριλαμβάνονται στο λεγόμενο τέλος σύνδεσης που επιβάλλει η ΔΕΦΑ σε κάθε νέο πελάτη της και ανέρχεται σήμερα στις 190.000 δρχ.

Το κόστος της εσωτερικής εγκατάστασης κυμαίνεται από 100.000-200.000 δρχ., ανάλογα με το είδος του κτιρίου και τις τελικές χρήσεις του αερίου.

Η τιμή των συσκευών χρήσης φυσικού αερίου εξαρτάται από την κατασκευάστρια εταιρία και από το συγκεκριμένο μοντέλο που επιλέγεται.

Επισημαίνεται ότι τα στοιχεία κόστους για συσκευές φυσικού αερίου βασίζονται σε σχετική έρευνα αγοράς και ουσιαστικά αντανακλούν ένα ρεαλιστικό μέσο όρο. Όπως προκύπτει από τα στοιχεία, το μέσο κόστος υλοποίησης των απαιτούμενων επενδύσεων για τη διείσδυση του φυσικού αερίου κυμαίνεται από 670.000-915.000 δρχ., ανάλογα με την κατηγορία του τυπικού οικιακού καταναλωτή στην οποία αναφέρεται.

Η παραπάνω διαπίστωση, σε συνδυασμό με το ότι η μέση μείωση των ετήσιων λειτουργικών δαπανών από την εισαγωγή του αερίου αναμένεται να είναι της τάξης των 45.000 δρχ., οδηγεί σε συγκεκριμένα συμπεράσματα για την ελκυστικότητα της διείσδυσης. Συγκεκριμένα, συμπεραίνεται ότι η επένδυση της εισαγωγής του φυσικού αερίου σε υφιστάμενες κατοικίες που χρησιμοποιούν άλλα συμβατικά καύσιμα για την κάλυψη των σχετικών τους αναγκών, χαρακτηρίζεται από μακρούς χρόνους αποπληρωμής.

Το παραπάνω συμπέρασμα κάνει φανερή την ανάγκη χάραξης μιας κατάλληλης τιμολογιακής πολιτικής από τις ΕΠΑ που πρόκειται σύντομα να συσταθούν. Αυτή η τιμολογιακή πολιτική θα πρέπει να παρέχει κίνητρα στους σημερινούς χρήσεις άλλων συμβατικών καυσίμων και υποψήφιους καταναλωτές αερίου, έτσι ώστε να καταστούν

ελκυστικότερες οι επενδύσεις εισαγωγής του φυσικού αερίου στις υφιστάμενες κατοικίες.

Ωστόσο, θα πρέπει να τονιστεί ότι η απόφαση για εισαγωγή ή μη του αερίου σε μια κατοικία δεν θα πρέπει να βασίζεται αποκλειστικά σε καθαρά ιδιωτικοοικονομικά κριτήρια και λογιστικούς υπολογισμούς. Η χρήση του αερίου δεν συνεπάγεται μόνο τη μείωση των λειτουργικών δαπανών, αλλά και άλλα οφέλη που, αν και ουσιαστικά δεν μπορούν, ωστόσο, θα ποσοτικοποιηθούν. Ως τέτοια οφέλη θα μπορούσαν να αναφερθούν:

- Η βελτίωση του επιπέδου άνεσης για τους εσωτερικούς χώρους.
- Το πλεονέκτημα της πληρωμής του αερίου μετά την κατανάλωσή του, σε σύγκριση με την απαίτηση για προπληρωμή του πετρελαίου πριν από την κατανάλωσή του.
- Η αποδέσμευση και διάθεση για άλλους σκοπούς των χώρων αποθήκευσης υγρών καυσίμων.
- Η ανανέωση και τεχνολογική αναβάθμιση του οικιακού εξοπλισμού με όλα τα συνακόλουθα οφέλη.
- Η δυνατότητα κάλυψης των αναγκών για θέρμανση χώρων, σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή, λόγω της συνεχούς ροής του αερίου.
- Η συνεισφορά στην αποφόρτιση των περιβαλλοντικά βεβαρημένων αστικών κέντρων.

Ο συνυπολογισμός όλων των παραπάνω μη ποσοτικοποιημένων ωφελειών, η πραγματική μείωση των λειτουργικών δαπανών και η εφαρμογή μιας ιδιαίτερης τιμολογιακής πολιτικής από τις ΕΠΑ, αναμένεται να άρουν τα όποια εμπόδια υπάρχουν για τη διείσδυση του αερίου στις υφιστάμενες κατοικίες.

Τέλος, η εισαγωγή του νέου καυσίμου στις νέες κατοικίες εκτιμάται ότι θα συναντήσει τα λιγότερα εμπόδια, αφού δεν θα απαιτήσει επιπρόσθετες επενδύσεις, ενώ η κατανάλωσή του θα συνεπάγεται μειωμένα λειτουργικά έξοδα.



NUCLEAR
POWER



RENEWABLE
ENERGY



RADIOACTIVE
WASTE POLICY

Ως επίλογο όλης αυτής της προσπάθειάς μας, θα θέλαμε να χρησιμοποιήσουμε μία πρόταση που μας καλύπτει περισσότερο από όλες όσες μέχρι στιγμής έχουν καταγραφεί:

«Για να προβλέψουμε το μέλλον είναι δύσκολο. Για να προβλέψουμε το τεχνολογικό μέλλον είναι αδύνατον.»

E. Teller.

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ
ΓΡΟΜΗΤΣΑΡΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ
ΔΗΜΗΤΡΑΚΑΚΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ
ΣΑΜΑΡΑ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

ΒΙΒΛΙΑ

1. ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ-ΑΡΓ. Α.
ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΣ
2. ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ «ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ»-ΑΛ.
ΣΤΡΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ
3. ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ-ΑΛ. Σ. ΑΛΕΞΑΚΗΣ
4. ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ- ΑΛ. Σ. ΑΛΕΞΑΚΗΣ
5. Ο ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ «ΤΟ
ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΩΝ Δ. ΕΥΡΩΠΗΣ»-
ΜΑΡΙΟΣ ΝΙΚΟΛΙΝΑΚΟΣ
6. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ-ΔΗΜ. Ε.
ΚΟΔΟΣΑΚΗΣ
7. ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ- DR. ΚΟΣΜΑΣ
ΠΑΥΛΟΠΟΥΛΟΣ

ΕΦΗΜΕΡΙΔΕΣ

1. ΕΞΠΡΕΣ-ΕΙΔΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ-ΑΠΡΙΛΙΟΣ 1999
2. ΕΞΠΡΕΣ -ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 1999
3. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ-ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 1999
4. ΕΞΠΡΕΣ-ΕΙΔΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ-ΜΑΡΤΙΟΣ 2000

ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

1. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΤΑΧΥΔΡΟΜΟΣ
ΕΤΟΣ 1994: ΦΥΛΛΑ: φ.9-σ.12, φ.14-σ.70, φ.16-σ.50, φ.17-σ.33,71, φ.21-σ.35,89, φ.25-
σ.83, φ.26-σ.72,111, φ.27-σ.30, φ.29-σ.43,46,50,57, φ.30-σ.94, φ.34-σ.24, φ.35-σ.31,93,
φ.37-σ.35, φ.38-σ.42, φ.39-σ.60, φ.43-σ.98, φ.48-σ.106, φ.51-σ.116, φ.52-σ.34
ΕΤΟΣ 1995: φ.11-σ.29, φ.21-σ.35, φ.23-σ.83, φ.31-σ.24, φ.34-σ.38, φ.37-σ.33,81,82,
φ.40-σ.74, φ.46-σ.101,24, φ.49-σ.71, φ.50-σ.35, φ.51-σ.90
ΕΤΟΣ 1996: φ.3-σ.59, φ.4-σ.69, φ.12-σ.38,134, φ.28-σ.68,95, φ.50-σ.50,102, φ.51-σ.94,97
ΕΤΟΣ 1997: φ.5-σ.4, φ.13-σ.87, φ.15-σ.62, φ.18-σ.68, φ.30-σ.40, φ.39-σ.58, φ.49-σ.54
ΕΤΟΣ 1998: φ.7-σ.78,80,82,84,86, φ.9-σ.101, φ.23-σ.41, φ.26-σ.140, φ.29-σ.52, φ.39
-σ.92, φ.50-σ.44
ΕΤΟΣ 1999: φ.5-σ.22, φ.6-σ.32, φ.7-σ.74, φ.8-σ.8
2. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ- ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1999
3. ΕΠΙΛΟΓΗ(ΜΗΝΙΑΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ)-ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ
1999

INTERNET

- <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/greece.html>
<http://www.depa.gr>
<http://oikonomikos.dolnet.gr/demo/owa/oikonomika.list.theme?>
<http://www.kapatel.gr/express>

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

1. ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΜΙΧΑΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ 80, ΑΘΗΝΑ
2. ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟΥ
ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΝΙΓΓΟΣ, ΑΘΗΝΑ
3. Σ.Ε.Β.
ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ 5, ΑΘΗΝΑ
4. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΤΑΧΥΔΡΟΜΟΣ
ΧΡΗΣΤΟΥ ΛΑΔΑ 2, ΑΘΗΝΑ
5. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
ΕΡΜΟΥ 70, ΠΑΤΡΑ



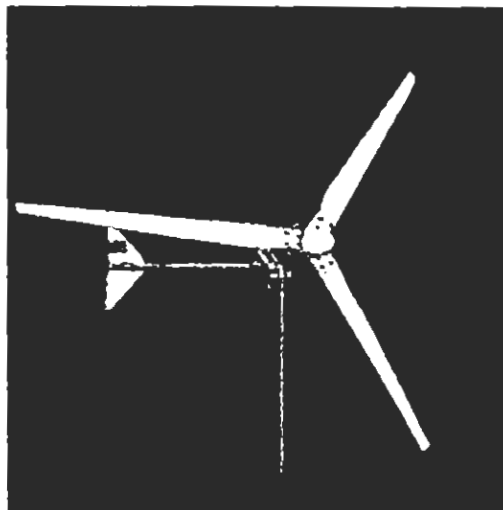
WORLD POWER T•E•C•H•N•O•L•O•G•I•E•S INC.

Free Energy

System Guide

Products

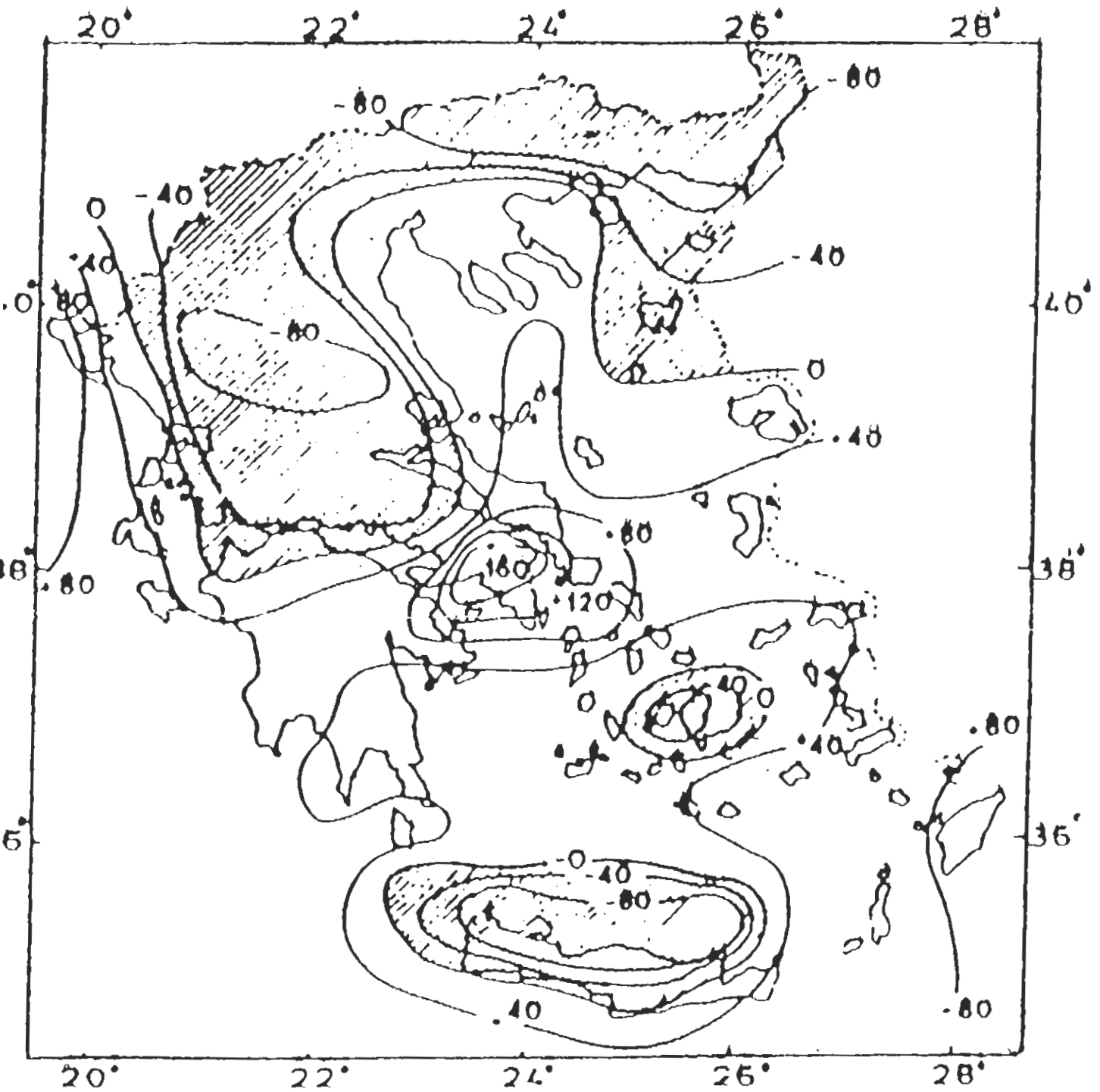
About Us



Electricity
from the
Wind
&
Sun

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

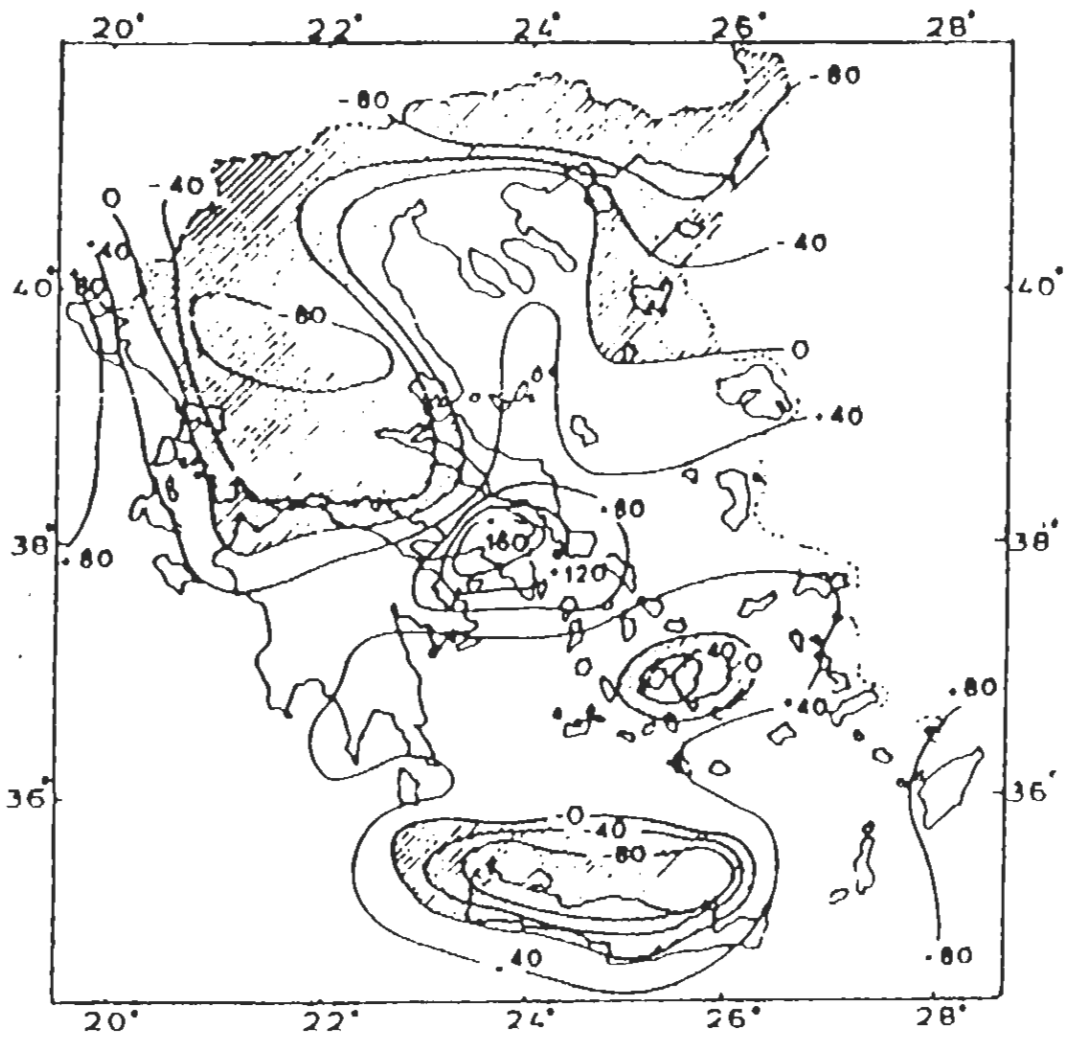
▲ Ηλιακή ενέργεια



Μέγιστη ηλιακή ακτινοβολία στον Ελληνικό χώρο (MJ/m²)



Ηλιακή ενέργεια



Η ετήσια ηλιακή ακτινοβολία στον Ελληνικό χώρο (MJ m⁻²)