

Α.Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ & ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥΣ
ΣΤΗΝ ΔΕΙΦΟΡΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ



Ο ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ:

ΚΑΡΑΧΑΛΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :

Δρ ΚΑΡΑΜΟΥΣΑΝΤΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	σελ. 3
Εισαγωγή	σελ. 5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ	
Πράσινη Ενέργεια	
Εισαγωγή	σελ. 9
Αιολική Ενέργεια	σελ. 11
Φωτοβολταϊκή Ενέργεια	σελ. 13
Ηλιοθερμικά Συστήματα	σελ. 16
Βιομάζα	σελ. 20
Γεωθερμία	σελ. 23
Μικρά Υδροηλεκτρικά	σελ. 26
Ενέργεια από την Θάλασσα	σελ. 27
Κυψέλες Καυσίμων	σελ. 28
Συμπαράγωγή και Συμβατικά Συστήματα Αποκεντρωμένης Παραγωγής	σελ. 33
Εξοικονόμηση Ενέργειας	σελ. 35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ	
Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική και Παθητικά Ηλιακά Συστήματα	σελ. 39
Βασικές Αρχές Βιοκλιματικού Σχεδιασμού των Κτηρίων	σελ. 40
Χωροθέτηση Κτηρίων - Προσανατολισμός	σελ. 41
Μορφή Κτηρίου	σελ. 43
Κατασκευή Κτηρίου - Θερμική Προστασία των Εξωτερικών Δομικών Στοιχείων του Κελύφους	σελ. 44
Αερισμός Κτηρίων	σελ. 46
Μέτρα που αφορούν στη Θερμική Περίοδο	σελ. 47
Παθητικά Ηλιακά Συστήματα για την εκμετάλλευση των Θερμικών Ηλιακών κερδών	σελ. 49
Θερμοχωρητικότητα Δομικών Στοιχείων	σελ. 52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ	
Βιομηχανία και Βιώσιμη Ανάπτυξη	σελ. 55
Οι απαιτήσεις της Οδηγίας 96/61/E.C.	σελ. 56
Μείωση Ρύπων στην Πηγή	σελ. 57

Μείωση Εκπομπών Πτητικών Οργανικών Ενώσεων	σελ. 59
ECO DESIGN - Οικολογικός Σχεδιασμός Προϊόντων	σελ. 61
Ανακύκλωση Υλικών	σελ. 62
Εμπόριο Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου	σελ. 66
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ	
Γεωργία και Αειφορία	σελ. 71
Η κατάσταση του Περιβάλλοντος στον Ελληνικό Αγροτικό Χώρο	σελ. 72
Εξελίξεις στον Τομέα της Βιολογικής Γεωργίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση	σελ. 74
Περιβαλλοντικές Επιδράσεις της Βιολογικής Γεωργίας	σελ. 77
Οικονομικές Επιδράσεις της Βιολογικής Γεωργίας	σελ. 79
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ	
Βιολογική Κτηνοτροφία	σελ. 87
Παραγωγή Βιολογικών Προϊόντων Ζωϊκής Προέλευσης	σελ. 88
Διατροφή των Ζώων στη Βιολογική Κτηνοτροφία	σελ. 89
Βιολογική Κτηνοτροφία και Οικονομία	σελ. 90
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ	
Αειφορία και Αλιεία	σελ. 93
Στόχοι της Αλιευτικής Πολιτικής	σελ. 94
Υδατοκαλλιέργειες	σελ. 96
Αγορά και Εμπόριο	σελ. 98
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ	
Περιβαλλοντικές Υπηρεσίες	
Οι Διαχειριστές Περιβάλλοντος	σελ. 101
Διάκριση μεταξύ Οικολόγου και Διαχειριστή Περιβάλλοντος	σελ. 102
Η Διαχείριση του Περιβάλλοντος ως Επάγγελμα	σελ. 103
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	σελ. 107
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	σελ. 109
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	σελ. 173

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία συνιστά μια εισαγωγή στην περιβαλλοντική διαχείριση και στην αλληλεπίδραση της με τη διαδικασία παραγωγής στη σύγχρονη εποχή. Μπροστά στην πρόκληση του νέου αιώνα, η κριτική σκέψη και η βούληση του ανθρώπου, μοιραία πρέπει να εστιάσουν σ' εκείνη την οικολογική ανάπτυξη των δραστηριοτήτων, που θα προάγουν την παραγωγικότητα προς ένα ανώτερο πρότυπο διαβίωσης και συγχρόνως θα μειώνουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Η πολύ γνωστή σε όλους "Πράσινη Επανάσταση" στη δεκαετία 1965-1975, ήταν η απαρχή μιας νέας πολιτικής της ανθρωπότητας, που μπροστά στην αλόγιστη αποδυνάμωση του φυσικού περιβάλλοντος, προέβαλλε το αίτημα της βιωσιμότητας και της ενίσχυσης του εκάστοτε οικοσυστήματος. Παρ' όλη όμως την επισήμανση του προβλήματος, οι ανθρώπινες δραστηριότητες συνέχισαν να αποτελούν σοβαρή απειλή απέναντι στο φυσικό ενδιαίτημα, με αποτέλεσμα να μεγαλώνει το χάσμα μεταξύ του φιλόδοξου οράματος και της πρακτικής δράσης.

Το περιβάλλον εξελίχθηκε σε διεθνές ζήτημα το 1972, μετά τη Διάσκεψη του ΟΗΕ για το Ανθρώπινο Περιβάλλον (Στοκχόλμη), ενώ στα χρόνια που ακολούθησαν, τα βήματα που έγιναν για να ενταχθεί το περιβάλλον σε εθνικά σχέδια ανάπτυξης και στη λήψη αποφάσεων ήταν περιορισμένα, παρά την πρόοδο που παρατηρήθηκε στα επιστημονικά και τεχνολογικά ζητήματα. Οι συνέπειες για το περιβάλλον, ήταν ακόμη μεγαλύτερες, με την καταστροφή του όζοντος, την αυξανόμενη υπερθέρμανση του πλανήτη και το φαινόμενο του θερμοκηπίου, την υποβάθμιση των δασών και άλλα περιβαλλοντολογικά προβλήματα. Μόνο το 1987, όταν ο ΟΗΕ ίδρυσε την Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, η προστασία του περιβάλλοντος άρχισε να εξελίσσεται σε θέμα επιβίωσης για όλους. Η Επιτροπή, με επικεφαλής την κα Harlem Brundtland, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι για να αντιμετωπιστούν "οι ανάγκες του παρόντος χωρίς να υποθηκευτεί η δυνατότητα των επόμενων γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες, η προστασία του περιβάλλοντος και η οικονομική ανάπτυξη θα πρέπει να αντιμετωπιστούν σαν ένα ενιαίο ζήτημα". Αυτή η δήλωση, εισήγαγε τον ορισμό της *Αειφόρου ή Βιώσιμης Ανάπτυξης* ως μέτρο αξιολόγησης και στόχο πολιτικής για τις κοινωνίες, προβάλλοντας τις συνέπειες που θα έχουν οι εκάστοτε κυρίαρχες πρακτικές παραγωγής και κατανάλωσης στους κατοίκους του πλανήτη

Η *Αειφόρος Ανάπτυξη (Sustainable Development)* προορίζεται να είναι ένας παγκόσμιος στόχος, τα οφέλη της επιτεύξεως του οποίου θα μπορούν να παρέχονται σε όλα τα κοινωνικά στρώματα και σε όλα τα έθνη. Για να γίνει πράξη, απαιτείται η οικονομική αύξηση να υποστηρίζει την κοινωνική πρόοδο και να σέβεται το περιβάλλον, η κοινωνική πολιτική να αποτελεί το υπόβαθρο της οικονομικής επίδοσης και η περιβαλλοντική πολιτική να είναι οικονομικά αποδοτική. Πάνω σ' αυτό το πλαίσιο, που συμπυκνώνει την έννοια των *Πράσινων Παραγωγικών Δραστηριοτήτων*, θα κινηθούμε σε τούτη την εργασία δια μέσου τριών πειραματικών προσεγγίσεων που ανοίγουν το δρόμο προς την άριστη περιβαλλοντική ποιότητα ζωής που επαγγέλλεται η Αειφορία.

Η γεωργία, η κτηνοτροφία και η αλιεία αποτελούν το πρώτο στάδιο της εξελικτικής διαδικασίας παραγωγής στην κοινωνία κι' ως τέτοιος πρωτογενής τομέας, επηρεάζουν την ευημερία του κοινωνικού συστήματος και τις δραστηριότητες της κατανάλωσης. Σ' αυτό το πρώτο μέρος θα μας απασχολήσει η αειφορική ανάπτυξή τους, η οποία είναι το σύστημα των πρακτικών που εφαρμόζονται στη φυτική και ζωική παραγωγή για την ικανοποίηση των ανθρώπινων αναγκών σε τρόφιμα και ίνες, τη βελτίωση του περιβάλλοντος, των φυσικών πόρων και την διατήρηση της οικονομικής βιωσιμότητας των παραγωγικών διαδικασιών.

Η ταχεία οικονομική ανάπτυξη και η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου όλων των ανεπτυγμένων χωρών στηρίχθηκε σε μεγάλο βαθμό στην εντατική εκμετάλλευση ενεργειακών πόρων. Στο βαθμό που οι ενεργειακοί αυτοί πόροι στο συντριπτικό τους ποσοστό προέρχονται από εξαντλήσιμα αποθέματα ορυκτών καυσίμων που χαρακτηρίζονται από υψηλούς συντελεστές αέριων εκπομπών, η ανάπτυξη αυτή δεν μπορεί να είναι βιώσιμη. Στο δεύτερο μέρος θα γίνει μελέτη των βιομηχανικών τεχνικών αντιρρύπανσης που εφαρμόζονται σήμερα ή που μελετώνται από τις βιομηχανίες καθώς και στις εναλλακτικές μορφές ενέργειας που αλλιώς καλούνται και "*Πράσινη Ενέργεια*".

Επίσης θα γίνει αναφορά στις, φιλικές προς το περιβάλλον, κατασκευές στα πλαίσια της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής και των παθητικών ηλιακών συστημάτων.

Το τρίτο μέρος, θα προχωρήσει στην επιχειρησιακή οικολογία με της μορφές του οικολογικού τουρισμού και των υπηρεσιών που έχουν αναπτύξει περιβαλλοντική δραστηριότητα, συμπεριλαμβανομένου σ' αυτές το επάγγελμα του διαχειριστή περιβάλλοντος.

Οι αναφορές θα γίνουν κάτω από το πρίσμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης αλλά και της ελληνικής πραγματικότητας που έχει άμεσο αντίκτυπο στην καθημερινή μας ζωή.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Ελλάδα, καλύπτοντας ένα μικρό τμήμα του πλανήτη στο Νοτιοανατολικό άκρο της Ευρωπαϊκής Ηπείρου, αποτελεί μέλος της Παγκόσμιας Οικογένειας και συμμετέχει στις αγωνίες και προσπάθειες της διεθνούς κοινότητας να αποτρέψει τις απειλές από μια εντεινόμενη περιβαλλοντική κρίση διασφαλίζοντας ένα καλύτερο επίπεδο διαβίωσης και μια δικαιότερη κατανομή των πόρων για το μέλλον.

Η Ελλάδα, αποτελεί παράλληλα μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ενώ από το 2000 συμμετέχει και στην Οικονομική και Νομισματική Ένωση που συστάθηκε στους κόλπους της. Επιθυμεί κατά συνέπεια να συμπαραταχθεί μαζί με τους υπόλοιπους εταίρους στις προσπάθειες της Ευρωπαϊκής Ένωσης να παίξει έναν πρωταγωνιστικό ρόλο για την ουσιαστική προώθηση του οικουμενικού στόχου της Αειφόρου Ανάπτυξης. Επομένως, πρώτο βήμα για την κατάστροψη μιας Εθνικής Στρατηγικής για την αειφόρο ανάπτυξη αποτελεί η αναγνώριση του διεθνούς πλαισίου και ο εντοπισμός των προκλήσεων και υποχρεώσεων που απορρέουν από την ενεργό συμμετοχή μας σε αυτό.

Το 1987, η Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη του ΟΗΕ, δημοσιεύει τα πορίσματα της στην Έκθεση με τίτλο *Το Κοινό μας Μέλλον*, αποτυπώνοντας με τον πιο σαφή και συνεκτικό τρόπο τις μέχρι τότε διάχυτες περιβαλλοντικές ανησυχίες και αναδεικνύοντας την αναποτελεσματικότητα των λίγων και αποσπασματικών προσεγγίσεων αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Άμεσο αποτέλεσμα της έκθεσης αυτής, περισσότερο γνωστής ως Έκθεση Brundland, ήταν η σύγκλιση από τη Γ.Σ. του ΟΗΕ της *Παγκόσμιας Διάσκεψης για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη* (UNCED), που πραγματοποιήθηκε στο *Rio de Janeiro* το 1992 και οριοθέτησε ένα νέο επίπεδο προβληματισμού και δράσης για την παγκόσμια κοινότητα. Από τα σημαντικότερα επιτεύγματα της Διάσκεψης ήταν η υιοθέτηση της *Agenda 21*, ενός παγκόσμιου προγράμματος δράσης για την ενεργοποίηση των τοπικών κοινοτήτων στην κατεύθυνση της αειφόρου ανάπτυξης, η *Διακήρυξη του Ρίο* που συμπύκνωσε σε ένα σύνολο οικουμενικών αρχών τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των χωρών, καθώς και *Δήλωση Αρχών για τα Δάση* που περιλαμβάνει 17 μη δεσμευτικές αρχές για μια παγκόσμια συναίνεση προς την βιώσιμη ανάπτυξη όλων των τύπων των δασών.

Το 1997, η συνθήκη του Άμστερνταμ ανέδειξε την αειφόρο ανάπτυξη ως κεντρικό στοιχείο

της Ευρωπαϊκής πολιτικής, ενώ οι επόμενες Συναντήσεις Κορυφής προχώρησαν στη σταδιακή ανάπτυξη και εξειδίκευση των τριών διαστάσεων που συνθέτουν την έννοια της αειφορίας. Έτσι η βιώσιμη ανάπτυξη συντίθεται από τις παρακάτω στενά συνδεδεμένες αρχές :

Το περιβάλλον είναι αναπόσπαστο μέρος της οικονομίας, δεν είναι ένας απεριόριστος και δωρεάν παρεχόμενος πόρος.

Η ισότητα μεταξύ αναπτυσσόμενων και αναπτυγμένων χωρών είναι βασική

Κάθε οντότητα (από χώρες μέχρι πρόσωπα) θα πρέπει να έχει μακροπρόθεσμους στόχους και δεν πρέπει να λειτουργεί με βάση τα βραχυπρόθεσμα οφέλη.

Οι σημαντικότεροι σταθμοί αυτής της πορείας, όπως ανατακλώνται στις αποφάσεις των Σ.Κ. είναι:

- Στο Κάρντιφ, το 1998, αναγνωρίστηκε ως προϋπόθεση της Ανάπτυξης η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στις τομεακές πολιτικές.
- Στη Λισσαβόνα, το 1999, διατυπώθηκε ο στόχος ανάδειξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης ως της πιο δυναμικής, ανταγωνιστικής και αειφόρου οικονομίας που θα στηρίζεται και θα αξιοποιεί την ανθρώπινη γνώση.
- Στη Νίκαια, το 2000, υιοθετήθηκε η Κοινωνική Πολιτική Ατζέντα που προσδιόριζε μέτρα για τη δημιουργία περισσότερων και καλύτερων θέσεων εργασίας και για τον περιορισμό φαινομένων κοινωνικού αποκλεισμού.
- Στο Γκέτεμποργκ, τον Ιούνιο του 2001, οι κατευθύνσεις της Λισσαβόνας ολοκληρώνονται και διατυπώνεται πλέον η Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την αειφόρο ανάπτυξη με την σαφή προσθήκη και εξειδίκευση της περιβαλλοντικής διάστασης, ενώ επιβεβαιώνεται η ανάγκη συστηματικής παρακολούθησης της προόδου των χωρών-μελών για την επίτευξη των στόχων της.
- Στο Λάακεν, το Δεκέμβριο του 2001, επιβεβαιώθηκε η ανάγκη μετάβασης από το στάδιο του σχεδιασμού στο στάδιο της εφαρμογής της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής, ενώ κλήθηκαν οι χώρες μέλη να διατυπώσουν τη δική τους Εθνική Στρατηγική αειφόρου ανάπτυξης μέσα από μια διαδικασία ευρείας ανταλλαγής απόψεων και επίτευξης πολιτικών συναινέσεων.

Έκτοτε πραγματοποιήθηκε μια σειρά διεθνών συμφωνιών και δεσμευτικών συμβάσεων, για την αντιστροφή της κατάρρευσης του φυσικού περιβάλλοντος, με σημαντικότερες την Σύνοδο της Βαρκελώνης τον Μάρτιο του 2002 και την Παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής για την Αειφόρο Ανάπτυξη στο Γιοχάνεσμπουργκ (Rio+10) τον Σεπτέμβριο του 2002.

Κύρια απόκριση των συνδιασκέψεων κορυφής αποτέλεσαν τα προγράμματα δράσης για το περιβάλλον, που είναι πολιτικές διακηρύξεις προθέσεων και όχι νομικές βάσεις για κοινοτικά περιβαλλοντικά μέτρα. Το Πρώτο Πρόγραμμα υιοθετήθηκε από την διακήρυξη του Ευρωπαϊκού Κοινοτικού Συμβουλίου την 22α Νοεμβρίου 1973. Το Δεύτερο, Τρίτο, Τέταρτο και Πέμπτο Πρόγραμμα Δράσης υιοθετήθηκαν αντίστοιχα το 1977, το 1983, το 1987, και το 1993 ενώ από το 2000 ισχύει το έκτο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον.

Η Ελλάδα παρακολουθεί εντατικά και συμβάλλει στις διεθνείς και κοινοτικές περιβαλλοντικές εξελίξεις. Συμμετέχει σε όλες τις σχετικές διαδικασίες και υποβάλλει ετησίως εθνικές εκθέσεις στην Επιτροπή Αειφόρου Ανάπτυξης (CSD) του ΟΗΕ σχετικά με την εφαρμογή της *Agenda 21*. Η χώρα μας απέκτησε για πρώτη φορά ένα πλέγμα διατάξεων σχετικών με την προστασία του περιβάλλοντος και το χωροταξικό σχεδιασμό με τη ψήφιση του ν.360/1976. Οι βάσεις για μια συνεκτική πολιτική περιβάλλοντος τέθηκαν ουσιαστικά από τον νόμο 1650/1986 “Για την Προστασία του Περιβάλλοντος”.

Το ΥΠΕΧΩΔΕ όσον αφορά την περιβαλλοντική διοίκηση σε κεντρικο-εθνικό επίπεδο αποτελεί τον κύριο φορέα που είναι υπεύθυνος για την ανάπτυξη και εφαρμογή της περιβαλλοντικής πολιτικής στη χώρα. Προς την κατεύθυνση της ενεργοποίησης της συμμετοχής και της προαγωγής της συνεργασίας όλων των αρμοδίων Υπουργείων και φορέων, ώστε να ενσωματωθεί η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης στις δράσεις και ενέργειές τους, καθώς και της ευαισθητοποίησης και συμμετοχής της κοινωνίας στη διαδικασία αυτή, σημαντικά βήματα αποτελούν η ίδρυση του Εθνικού Κέντρου Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης καθώς και η πρόσφατη σύγκληση του Εθνικού Συμβουλίου Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης. Και τα δύο αυτά σχήματα είναι τέκνα του ν. 2742/1999. Τέλος σημαντικό βήμα είναι η ψήφιση του νόμου για τον πολεοδομικό και χωροταξικό σχεδιασμό (2508/97) καθώς και η υιοθέτηση της Habitat Agenda που αποτελεί το Παγκόσμιο Σχέδιο Δράσης για τους Ανθρώπινους Οικισμούς.

Οι παραπάνω αναφερθείσες εξελίξεις, δείχνουν ότι ο στόχος της αειφόρου ανάπτυξης αποτελεί πλέον αναπόσπαστο στοιχείο της Ευρωπαϊκής στρατηγικής για τον 21ο αιώνα. Παρά τις όποιες αντιδράσεις και αναμενόμενες καθυστερήσεις έχει πλέον διαμορφωθεί ένα πλαίσιο που προωθεί και επιβάλλει μια εκ βάθρων αναθεώρηση των προτεραιοτήτων της πολιτικής των κυβερνήσεων των χωρών μελών, αλλά και μια ουσιαστική αλλαγή στις κυρίαρχες συμπεριφορές παραγωγών και καταναλωτών.

Μοναδική λύση, είναι να αναγνωριστεί η κρίσιμη σχέση μεταξύ οικονομικής δραστηριότητας και φύσεως καθώς και η χρήση αυτής της σχέσεως με τέτοιο τρόπο, ώστε να λαμβάνονται καλύτερες και σοφότερες αποφάσεις. Προς αυτόν το δρόμο, πρέπει πρώτα να αποφασιστεί τι επίπεδο ποιότητας του περιβάλλοντος είναι αποδεκτό και μετά να γίνουν οι κατάλληλες ρυθμίσεις στη συμπεριφορά της αγοράς, που θα στηρίξει αυτήν την ποιότητα καθώς θα συνεχίζουμε να αναπτυσσόμαστε ως κοινωνία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ενέργεια αποτελεί ένα αναντικατάστατο αγαθό που καλύπτει τόσο πρωταρχικές ανάγκες της κοινωνίας (θέρμανση, κίνηση, φωτισμός κλπ) όσο και τις ανάγκες της παραγωγής. Μέχρι πρόσφατα, το επίπεδο ενεργειακής κατανάλωσης μίας χώρας εθεωρείτο ενδεικτικό της οικονομικής της μεγέθυνσης και του βιοτικού επιπέδου των πολιτών. Η μεγέθυνση αυτή στηρίχθηκε στην αλόγιστη χρήση συμβατικών καυσίμων, που σε παγκόσμιο επίπεδο καλύπτουν το 85% της ενεργειακής ζήτησης, ενώ στις αναπτυγμένες χώρες το ποσοστό συμμετοχής τους φθάνει στο 95%.

Η στενή σύνδεση του ενεργειακού τομέα με το περιβάλλον γίνεται ευρύτερα αντιληπτή δεκαετία του '70 όταν συνειδητοποιείται το πεπερασμένο των αποθεμάτων των συμβατικών καυσίμων καθώς και το μεγάλο μερίδιο ευθύνης του ενεργειακού τομέα στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος και ιδιαίτερα της ποιότητας της ατμόσφαιρας. Στις συνθήκες αυτές, σημειώνεται σημαντική πρόοδος στην ανάπτυξη τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας και αξιοποίησης των *Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ)*, χωρίς όμως ακόμη να έχει γίνει εφικτή η ευρεία διάδοση αυτών των τεχνολογιών στην αγορά. Σημαντικό εμπόδιο στην κατεύθυνση αυτή είναι ο τρόπος τιμολόγησης της ενέργειας που αγνοεί το περιβαλλοντικό εξωτερικό κόστος της χρήσης των συμβατικών καυσίμων, δημιουργώντας άνισους όρους ανταγωνισμού με τις περιβαλλοντικά φιλικές τεχνολογίες και μορφές ενέργειας ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στη διαμόρφωση των ενεργειακών πολιτικών αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για τη μετάβαση προς την αειφόρο ανάπτυξη.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει κάνει σημαντικά βήματα στην κατεύθυνση μίας βιώσιμης ενεργειακής στρατηγικής και έχει κατακτήσει έναν ηγετικό ρόλο στην προσπάθεια κινητοποίησης της διεθνούς κοινότητας. Ήδη από το 1995, με την έκδοση της Λευκής Βίβλου τέθηκαν οι στόχοι της βελτίωσης της ανταγωνιστικότητας του ενεργειακού τομέα, της ασφάλειας εφοδιασμού και της προστασίας του περιβάλλοντος.

Σημαντικότερες από τις πρόσφατες αποφάσεις της Επιτροπής είναι ο στόχος του διπλασιασμού του μεριδίου των ΑΠΕ στο συνολικό ισοζύγιο της Ένωσης μέχρι το 2010, ο στόχος για μείωση μέχρι το 2010 της ενεργειακής έντασης κατά 1% επιπλέον του

«αναμενομένου» ποσοστού βελτίωσης, ενώ με την Οδηγία 2001/77/EC τέθηκε ο στόχος της αύξησης της συμμετοχής των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή στο 22% μέχρι το 2010, στόχος που έχει εξειδικευθεί για καθένα κράτος μέλος. Παράλληλα, η ΕΕ επεξεργάζεται και προωθεί εργαλεία για την ενσωμάτωση του εξωτερικού κόστους στις τιμές της ενέργειας, ενώ το 6ο Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα Δράσης της ΕΕ αποδίδει κεντρικό ρόλο σε πολιτικές και μέτρα για τον ενεργειακό τομέα.

Η Ελλάδα, δεσμεύεται από το στόχο της Οδηγίας 2001/77/EC για επίτευξη ποσοστού 20.1% ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή μέχρι το 2010, ενώ και η συμμόρφωση με τις δεσμεύσεις του πρωτοκόλλου του Κιότο επιβάλλει σημαντικές προσπάθειες για τη βελτίωση της αποδοτικότητας του ενεργειακού συστήματος και για την ανάπτυξη μορφών ενέργειας φιλικών προς το περιβάλλον.

Το νομοθετικό πλαίσιο για την προώθηση των ΑΠΕ και της Ορθολογικής Χρήσης Ενέργειας περιλαμβάνει:

- το Νόμο-πλαίσιο 2244/94, ο οποίος περιλαμβάνει θεσμικές ρυθμίσεις για τη συμπαραγωγή ενέργειας και την καθιέρωση μιας δυναμικής τιμολογιακής πολιτικής για την παραγωγή ηλεκτρισμού από ΑΠΕ
- τον αναπτυξιακό Νόμο 3299/2004 που προβλέπει την επιδότηση βιομηχανικών Εξοικονόμηση ενέργειας, και την επιδότηση παραγωγή ηλεκτρισμού μέσω της εκμετάλλευσης
- το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ενέργειας όπου περίπου 190 εκατομ. ευρώ διατίθενται από το κράτος για την προγράμματα ανάπτυξης ΑΠΕ και Ορθολογικής Χρήσης Ενέργειας.
- το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Έρευνας και Τεχνολογίας που υποστηρίζει, μεταξύ άλλων, δραστηριότητες έρευνας και ανάπτυξης για τις ΑΠΕ και την Ορθολογική Χρήση Ενέργειας.
- εθνικούς χρηματοδοτικούς μηχανισμούς και προγράμματα εκλογικευμένη χρήση των σχετικών ενεργειακών προγραμμάτων της 17ης Γενικής Διεύθυνσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (ALTENER, THERMIE, SAVE III).

Το πρόγραμμα ΑΠΕ της Δ.Ε.Η. περιλαμβάνει την ανάπτυξη της αιολικής, ηλιακής και γεωθερμικής ενέργειας, καθώς και μεγάλων και μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών.

Το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) υποστηρίζει εφαρμοσμένη έρευνα και ανάπτυξη και διοργανώνει σεμινάρια, εκπαιδευτικά προγράμματα και προγράμματα επαγγελματικής κατάρτισης καθώς και πληροφόρησης, στοχεύοντας στην προώθηση των ΑΠΕ και της Ορθολογικής Χρήσης Ενέργειας.

Το Σχέδιο Δράσης του Υπουργείου Περιβάλλοντος είναι ένα Σχέδιο για την Εξοικονόμηση Ενέργειας στο Δομημένο Περιβάλλον, το οποίο αφορά την προώθηση τεχνικών και υπηρεσιών για την κατασκευή ενεργειακά ορθώς σχεδιασμένων κτιρίων και την ενσωμάτωση των τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Παρακάτω θα αναλυθούν μορφές *Ανανεώσιμης ή Πράσινης Ενέργειας* καθώς και εξελιγμένων συμβατικών ενεργειακών τεχνολογιών συμπαραγωγής και αποκεντρωμένης παραγωγής ηλεκτρισμού.

ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Ούτε τα μεγέθη, ούτε ο κύκλος εργασιών, ούτε οι ρυθμοί ανάπτυξης των αιολικών μπορούν να περάσουν πλέον απαρατήρητα. Πρόκειται άλλωστε για τον ταχύτερα αναπτυσσόμενο ενεργειακό κλάδο, με κύκλο εργασιών που ξεπέρασε τα 5,5 δις \$ το 2002 και στοχεύει στα 49-150 δις \$ ως το 2012. Η αιολική ενέργεια είναι σήμερα μια τεχνολογικά ώριμη, οικονομικά ανταγωνιστική και φιλική προς το περιβάλλον ενεργειακή επιλογή.

Ο άνεμος είναι μία ανεξάντλητη πηγή ενέργειας, η οποία μάλιστα παρέχεται δωρεάν. Η αιολική ενέργεια ενισχύει την ενεργειακή ανεξαρτησία και ασφάλεια. Το αιολικό δυναμικό της χώρας μας είναι γεωγραφικά διεσπαρμένο, οδηγώντας στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος, ανακουφίζοντας τα συστήματα υποδομής και μειώνοντας τις απώλειες από τη μεταφορά ενέργειας.

Η αιολική ενέργεια προστατεύει τον πλανήτη, καθώς αποφεύγονται οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου που αποσταθεροποιούν το παγκόσμιο κλίμα. Κάθε εγκατεστημένο μεγαβάτ (MW) αιολικής ενέργειας στην χώρα μας αποσοβεί την έκλυση περίπου 3 χιλιάδων τόνων διοξειδίου του άνθρακα ετησίως. Η λειτουργία ενός τυπικού αιολικού πάρκου, ισχύος 10 MW, προσφέρει ετήσια την ηλεκτρική ενέργεια που χρειάζονται 7.250 νοικοκυριά (με βάση τη μέση κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα το 2002) και εξοικονομεί περίπου 2.580 τόνους.

Η αιολική ενέργεια δεν επιβαρύνει το τοπικό περιβάλλον με επικίνδυνους αέριους ρύπους. Κατά την παραγωγή ενέργειας από συμβατικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής εκλύονται τεράστιες ποσότητες ρύπων, μεταξύ των οποίων τα καρκινογόνα μικροσωματίδια, το δηλητηριώδες μονοξείδιο του άνθρακα, το διοξείδιο του θείου και τα οξείδια του αζώτου που προκαλούν το φαινόμενο της όξινης βροχής. Κάθε κιλοβατώρα ηλεκτρισμού που παράγεται από τον άνεμο, σημαίνει μία λιγότερη κιλοβατώρα που θα είχε παραχθεί πιθανά με κάποιον άλλο ρυπογόνο τρόπο. Κατά μέσο όρο, κάθε κιλοβατώρα που παράγεται καίγοντας άνθρακα ή πετρέλαιο, εκλύει στην ατμόσφαιρα ένα περίπου κιλό διοξειδίου του άνθρακα, 4-20 γραμμάρια διοξειδίου του θείου, 1,5-15 γραμμάρια οξειδίων του αζώτου, 0,3-5 γραμμάρια μικροσωματιδίων και πολλούς ακόμη επικίνδυνους αέριους ρύπους.

Για κάθε μεγαβάτ εγκατεστημένης ισχύος αιολικής ενέργειας δημιουργούνται 15 με 22 θέσεις εργασίας (στην κατασκευή των ανεμογεννητριών και το σχεδιασμό, υλοποίηση και λειτουργία του αιολικού πάρκου), εκ των οποίων 0,5-1 είναι μόνιμες και αφορούν την λειτουργία και διαχείριση του αιολικού πάρκου. Για σύγκριση αναφέρουμε ότι, για κάθε μεγαβάτ εγκατεστημένης ισχύος σε ένα ανθρακικό σταθμό, δημιουργούνται 0,2 μόνιμες θέσεις εργασίας, δηλαδή έως και 5 φορές λιγότερες των αιολικών (στοιχεία ΔΕΗ, με βάση την εμπειρία της από τους λιγνιτικούς σταθμούς στη βόρεια Ελλάδα). Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση Αιολικής Ενέργειας (EWEA), πάνω από 70.000 άτομα απασχολούνταν στον κλάδο το 2001, ενώ μόνο στη Γερμανία, η αιολική βιομηχανία απασχολούσε 40.000 άτομα το 2002.

Η αιολική ενέργεια συμβάλλει στην τοπική ανάπτυξη. Στην Εύβοια για παράδειγμα, μέχρι τα μέσα του 2001 είχαν εγκατασταθεί 150 MW περίπου αιολικών πάρκων, συνολικού κόστους 170,2 εκατ. ευρώ.

Για την κατασκευή κάθε πάρκου της τάξης των 10 MW απασχολήθηκαν 45-65 εργαζόμενοι για 4-5 μήνες ανά έργο, οι μισοί εκ των οποίων, κατά μέσο όρο, προέρχονταν από το τοπικό ανθρώπινο δυναμικό. Το προσωπικό που συμμετείχε στην φάση κατασκευής διανυκτέρευε σε τοπικά καταλύματα. Στην φάση λειτουργίας των αιολικών πάρκων οι μισοί περίπου εργαζόμενοι προέρχονται από το τοπικό ανθρώπινο δυναμικό. Στην Εύβοια, επίσης, δαπανώνται τοπικά 4.800- 5.870 ευρώ τον χρόνο ανά εγκατεστημένο MW (μισθοί, εργολαβίες, κλπ.). Τέλος, έχουν ήδη υλοποιηθεί από τους επενδυτές παράπλευρα έργα κοινωνικού οφέλους (σχολεία, πολιτιστικά κέντρα, παιδικοί σταθμοί), καθώς και χορηγίες,

της τάξης των 15.000-30.000 ευρώ ανά εγκατεστημένο MW ισοδύναμου πετρελαίου. Στα σημεία υψηλού αιολικού δυναμικού (εκεί δηλαδή όπου κατά προτεραιότητα εγκαθίστανται αιολικά πάρκα), τα οφέλη αυτά μπορεί να είναι αυξημένα κατά 15% περίπου.

Σε ότι αφορά στα επενδυτικό κόστος, μία μέση τιμή για την Ελλάδα είναι περί τα 900-1.200 ευρώ ανά εγκατεστημένο KW, ένα κόστος που επιτρέπει στον επενδυτή να κάνει απόσβεση σε λογικά χρονικά πλαίσια και να προσδοκά σε κερδοφόρα λειτουργία του αιολικού πάρκου. Με βάση το σημερινό κόστος και το διαθέσιμο αιολικό δυναμικό στις πιο κατάλληλες περιοχές, η αιολική κιλοβατώρα είναι φθηνότερη από την αντίστοιχη που παράγεται από την καύση πετρελαίου ή φυσικού αερίου. Αν μάλιστα ενσωμάτωνε κανείς το λεγόμενο εξωτερικό κόστος στην τιμή της κιλοβατώρας που παράγεται από λιγνίτη, τότε η δύναμη του ανέμου θα έβγαине με διαφορά ο φθηνότερος τρόπος παραγωγής ηλεκτρισμού.

ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Με πρωτόγνωρους ρυθμούς ανάπτυξης κινείται η διεθνής αγορά φωτοβολταϊκών (Φ/Β) τα τελευταία χρόνια, κυρίως χάρη στα προγράμματα τριών χωρών που αποτελούν το βαρόμετρο για την ανάπτυξη της τεχνολογίας αυτής: της Ιαπωνίας, της Γερμανίας και των ΗΠΑ. Έτσι, το 2005, πωλήθηκαν 530 μεγαβάτ (MW) φωτοβολταϊκών, ενώ η παραγωγή άγγιξε τα 562 MW.

Η διεθνής αγορά φωτοβολταϊκών παρουσίασε το 2005 αύξηση 33,3% έναντι του προηγούμενου έτους, ενώ η αντίστοιχη αύξηση στην ευρωπαϊκή αγορά ήταν 37,7%. Οι συνολικές πωλήσεις φωτοβολταϊκών ξεπέρασαν το 2005 το ψυχολογικό όριο των 2.000

MW. Εκτιμάται ότι το 2010, η εγκατεστημένη ισχύς των φωτοβολταϊκών θα ξεπεράσει διεθνώς τα 10.000 MW. Η εκτίμηση αυτή βασίζεται τόσο στους σημερινούς ρυθμούς ανάπτυξης, όσο και στους στόχους που έχουν θέσει κατά καιρούς διάφορες κυβερνήσεις. Συγκεκριμένα, η Ευρωπαϊκή Ένωση, στη Λευκή Βίβλο για τις ΑΠΕ, έχει θέσει ως στόχο τα 3.000 MW ως το 2010, η Ιαπωνία τα 4.820 MW, οι ΗΠΑ τα 2.000 MW, ενώ εκτιμάται ότι οι υπόλοιπες χώρες θα εγκαταστήσουν περί τα 1.200 MW. Προς το παρόν, οι ρυθμοί της ΕΕ υπολείπονται των στόχων της Λευκής Βίβλου, αν και οι πρόσφατες αποφάσεις διαφόρων ευρωπαϊκών κυβερνήσεων (με χαρακτηριστικότερο το παράδειγμα της Βρετανίας) να ενισχύσουν την ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών, θα βοηθήσουν σε μεγάλο βαθμό την επίτευξη του κοινοτικού στόχου.

Ακόμη πάντως κι αν οι στόχοι της ΕΕ επιτευχθούν μερικώς, η συνολική εκτίμηση για 10.000 MW διεθνώς το 2010 παραμένει ρεαλιστική. Ο κύκλος εργασιών της βιομηχανίας φωτοβολταϊκών αναμένεται να φθάσει τα 27,5 δις \$ το 2012 (από 3,5 δις \$ το 2005).

Σε ότι αφορά τη μελλοντική ανάπτυξη της βιομηχανίας, εκτιμάται ότι για κάθε νέο MW την περίοδο 2000-2010 θα δημιουργηθούν περίπου 50 νέες θέσεις εργασίας [20 στην κατασκευή φωτοβολταϊκών και 30 στην εμπορία, εγκατάσταση και στην παροχή των συναφών υπηρεσιών]. Το παρακάτω **διάγραμμα** δείχνει τις άμεσες θέσεις εργασίας που δημιουργούνται ετησίως ανά εκατομμύριο επενδεδυμένων δολαρίων σε διάφορους ενεργειακούς κλάδους .



Σε ότι αφορά το κόστος εγκατάστασης ενός φωτοβολταϊκού συστήματος, αυτό ποικίλλει ανάλογα με την εφαρμογή. Τα αυτόνομα συστήματα είναι ακριβότερα από τα διασυνδεδεμένα λόγω κυρίως του επιπλέον κόστους των συσσωρευτών που απαιτούνται στην περίπτωση των πρώτων. Το μέσο κόστος των αυτόνομων συστημάτων στην Ελλάδα είναι περί τα 11-12 ευρώ/W, ενώ για τα διασυνδεδεμένα συστήματα το μέσο κόστος κυμαίνεται περί τα 9 ευρώ/W. Τα κόστη αυτά είναι σημαντικά υψηλότερα από τις τιμές των πιο ώριμων αγορών (π.χ. της Ιαπωνίας και της Γερμανίας) όπου τα διασυνδεδεμένα συστήματα κοστίζουν περί τα 6 ευρώ/W, ενώ σε μεγάλα συστήματα (της τάξης των λίγων MW) τα κόστη αυτά μπορεί να πέσουν και στα 4 ευρώ/W. Το κόστος της κιλοβατώρας που παράγεται από φωτοβολταϊκά κυμαίνεται διεθνώς από 0,25 έως 1\$. Στην Ελλάδα, το μέσο κόστος της ηλιακής κιλοβατώρας για διασυνδεδεμένα συστήματα είναι περίπου 0,6 ευρώ (υποθέτοντας μέση παραγωγή 1.300 kWh/kW, διάρκεια ζωής του συστήματος 20 χρόνια και προεξοφλητικό επιτόκιο 6%). Φυσικά

το κόστος αυτό ποικίλλει ανάλογα με τη φύση του συστήματος (αυτόνομο ή διασυνδεδεμένο) και την κλιματική ζώνη που εγκαθίσταται το σύστημα.

Η αγορά των φωτοβολταϊκών στην Ελλάδα είναι σήμερα σε εμβρυακή θα λέγαμε κατάσταση. Ελάχιστες αποκεντρωμένες εφαρμογές μετά βίας συντηρούν λίγες εταιρίες που δραστηριοποιούνται στον κλάδο. Κι αυτό παρ' όλες τις άριστες καιρικές συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη αυτής της τεχνολογίας. Περί τις 40 εταιρίες δραστηριοποιούνται σήμερα στο χώρο (εμπορία φωτοβολταϊκών και συναφών συστημάτων, μελέτες, εγκατάσταση, κ.λπ). Οι μεγαλύτερες εταιρίες του κλάδου εγκαθιστούν μόλις 20-250 kW το χρόνο, ενώ η σημερινή δυναμική της ελληνικής αγοράς απορροφά λίγες εκατοντάδες KW ετησίως, ισχύ πολύ μικρή συγκρινόμενη με το δυναμικό της χώρας, αλλά και τις εξελίξεις σε άλλες χώρες. Μέχρι και το 2000, στην ελληνική αγορά κυριαρχούσαν τα αυτόνομα συστήματα. Τα πρώτα διασυνδεδεμένα συστήματα σε κτιριακές εφαρμογές εγκαταστάθηκαν μόλις την τελευταία πενταετία, ενώ το 2001, χάρη στις επιδοτήσεις του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ενέργειας του Υπουργείου Ανάπτυξης, εγκαταστάθηκαν μερικές εκατοντάδες κιλοβάτ διασυνδεδεμένων σε ηλιακές εφαρμογές στην Κρήτη.

Τα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα των φωτοβολταϊκών είναι αδιαμφισβήτητα. Κάθε κιλοβατώρα που παράγεται από φωτοβολταϊκά, και άρα όχι από συμβατικά καύσιμα, συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης 1,1 κιλών διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα (με βάση το σημερινό ενεργειακό μείγμα στην Ελλάδα και τις μέσες απώλειες του δικτύου). Επιπλέον, συνεπάγεται λιγότερες εκπομπές άλλων επικίνδυνων ρύπων (όπως τα αιωρούμενα μικροσωματίδια, τα οξείδια του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κ.λπ).

Για τις επιχειρήσεις παραγωγής ηλεκτρισμού, υπάρχουν ευδιάκριτα τεχνικά και εμπορικά πλεονεκτήματα από την εγκατάσταση μικρών συστημάτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Όσο περισσότερα συστήματα παραγωγής ενέργειας εγκατασταθούν και συνδεθούν με το δίκτυο ηλεκτροδότησης, τόσο περισσότερα είναι τα οφέλη για τις επιχειρήσεις, όπως π.χ. η βελτίωση της ποιότητας της ηλεκτρικής ισχύος, η σταθερότητα της ηλεκτρικής τάσης και η μείωση των επενδύσεων για νέες γραμμές μεταφοράς.

Η βαθμιαία αύξηση των μικρών ηλεκτροπαραγωγών μπορεί να καλύψει αποτελεσματικά τη διαρκή αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία σε διαφορετική περίπτωση θα έπρεπε να καλυφθεί με μεγάλες επενδύσεις για σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής. Η παραγωγή ηλεκτρισμού από μικρούς παραγωγούς μπορεί να περιορίσει επίσης την ανάγκη επενδύσεων

σε νέες γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Το κόστος μιας νέας γραμμής μεταφοράς είναι πολύ υψηλό, αν λάβουμε υπόψη μας πέρα από τον τεχνολογικό εξοπλισμό και θέματα που σχετίζονται με την εξάντληση των φυσικών πόρων και τις αλλαγές στις χρήσεις γης.

Οι διάφοροι μικροί παραγωγοί “ πράσινης ” ηλεκτρικής ενέργειας αποτελούν ιδανική λύση για τη μελλοντική παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στις περιπτώσεις όπου αμφισβητείται η ασφάλεια της παροχής. Η τοπική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας δεν δοκιμάζεται από δαπανηρές ενεργειακές απώλειες που αντιμετωπίζει το ηλεκτρικό δίκτυο (απώλειες, οι οποίες στην Ελλάδα ανέρχονται σε 12% κατά μέσο όρο). Από την άλλη, η μέγιστη παραγωγή ηλιακού ηλεκτρισμού συμπίπτει χρονικά με τις ημερήσιες αιχμές της ζήτησης (ιδίως τους καλοκαιρινούς μήνες), βοηθώντας έτσι στην εξομάλυνση των αιχμών φορτίου και στη μείωση του συνολικού κόστους της ηλεκτροπαραγωγής, δεδομένου ότι η κάλυψη αυτών των αιχμών είναι ιδιαίτερα δαπανηρή.

Τα φωτοβολταϊκά, εκτός από καθαρή ενέργεια, παρέχουν ακόμη προσέλκυση πελατών και αξιοπιστία σε ένα απελευθερωμένο περιβάλλον. Σε ένα υψηλά ανταγωνιστικό περιβάλλον, οι επιχειρήσεις παραγωγής ηλεκτρισμού χρειάζονται κίνητρα

για να προσελκύσουν και να διατηρήσουν τους πελάτες τους. Σήμερα οι καταναλωτές στις απελευθερωμένες ενεργειακές αγορές δεν αγοράζουν απλά τη φθηνότερη ηλεκτρική ενέργεια, καθώς υπάρχει πλέον θέμα τόσο ποιότητας όσο και υπηρεσιών. Τα προγράμματα καθαρής ενέργειας μπορούν να είναι ελκυστικά σε αρκετά μεγάλο αριθμό καταναλωτών που ενδιαφέρονται γενικά για το περιβάλλον και ειδικότερα για τις κλιματικές αλλαγές.

ΗΛΙΟΘΕΡΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Εδώ και μια εικοσαετία, οι Έλληνες καταναλωτές έχουν εξοικειωθεί με τους ηλιακούς θερμοσίφωνες για την παραγωγή ζεστού νερού. Απόρροια αυτής της εξοικείωσης ήταν η ανάπτυξη μιας υγιούς βιομηχανίας παραγωγής ηλιακών συστημάτων με έντονο μάλιστα τον εξαγωγικό χαρακτήρα τα τελευταία χρόνια. Εκείνο όμως που αγνοεί η πλειοψηφία των καταναλωτών είναι, όχι μόνο οι τεχνολογικές βελτιώσεις των ηλιοθερμικών συστημάτων για ζέσταμα του νερού, αλλά κυρίως οι λοιπές χρήσεις των ηλιοθερμικών τεχνολογιών όπως η θέρμανση χώρων, η τηλεθέρμανση οικισμών, ο ηλιακός κλιματισμός και η ηλιοθερμική παραγωγή ηλεκτρισμού. Οι εφαρμογές αυτές μπορούν όχι μόνο να διατηρήσουν ζωντανή την εγχώρια βιομηχανία (η οποία δείχνει σημάδια κόπωσης και κορεσμού τα τελευταία χρόνια),

αλλά και να προσφέρουν πληθώρα νέων επιχειρηματικών ευκαιριών, συμβάλλοντας ταυτόχρονα στην προστασία του περιβάλλοντος.

Ηλιοθερμικά συστήματα για θέρμανση νερού

Οι αριθμοί μιλούν από μόνοι τους και μιλούν δυνατά. Την περίοδο 1990-2001, η μέση ετήσια αύξηση της ευρωπαϊκής αγοράς ηλιοθερμικών συστημάτων ήταν 13,6%. Κάθε χρόνο, στις χώρες της ΕΕ εγκαθίστανται πάνω από 1 εκατ. τετραγωνικά μέτρα συλλεκτών, ενώ τα συνολικά εγκατεστημένα συστήματα (επίπεδοι συλλέκτες με κάλυμμα) ανέρχονται σε 11 εκατ. τετραγωνικά μέτρα περίπου. Αν μάλιστα προσθέσει κανείς και τα μικρότερα μερίδια των συλλεκτών με σωλήνες κενού και τους συλλέκτες χωρίς κάλυμμα, τότε φτάνει στα 12,8 τετραγωνικά μέτρα ηλιακών συλλεκτών ή αλλιώς σε 34 m² ανά 1.000 ευρωπαίους.

Οι αριθμοί όμως δεν λένε πάντα όλη την αλήθεια ή δεν αποκαλύπτουν όλες τις διαστάσεις της. Η εντυπωσιακή κατά τ' άλλα αύξηση των ηλιακών συλλεκτών είναι απόρροια κυρίως της δυναμικής ανάπτυξης που γνώρισαν τρεις χώρες: η Γερμανία, η Αυστρία και η Ελλάδα. Η Γερμανία π.χ. είχε εγκατεστημένα 4,4 εκατ. τετραγωνικά μέτρα συλλεκτών στα τέλη του 2004, ενώ η Ελλάδα είχε κάτι λιγότερο από 3 εκατ. τετραγωνικά μέτρα συλλεκτών (με ποσοστό διείσδυσης περί το 30% και τον υψηλότερο δείκτη χρήσης ηλιακών ανά κάτοικο, περίπου 265 m²/1.000 κατοίκους), ενώ η Αυστρία με περίπου 2,5 εκατ. τετραγωνικά μέτρα συλλεκτών αποτελεί πια τη δεύτερη αγορά στην ΕΕ με βάση τις ετήσιες εγχώριες πωλήσεις συστημάτων. Η εντυπωσιακή ανάπτυξη στη Γερμανία και την Αυστρία είναι απόρροια κυρίως των ισχυρών κινήτρων που δίνονται από πλευράς κυβερνήσεων (125 ευρώ/m² στη Γερμανία, 1.100 ευρώ ανά σύστημα συν 100-140 ευρώ ανά m² στην Άνω Αυστρία). Η πρόσφατη άρση των φοροαπαλλαγών για εγκατάσταση ηλιακών συστημάτων σε κατοικίες, ερμηνεύει σε μεγάλο βαθμό τη σχετική πτώση της ελληνικής αγοράς το 2005. Στις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες, τα εγκατεστημένα συστήματα είναι σχετικά λίγα, κάποιες όμως αρχίζουν σιγά-σιγά να ξυπνούν από τον επενδυτικό λήθαργο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα η Ισπανία, όπου το λεγόμενο "μοντέλο της Βαρκελώνης" απογειώνει την αγορά. Στη Βαρκελώνη (και σύντομα και σε άλλες ισπανικές πόλεις), η νομοθεσία επιβάλλει τη χρήση ηλιακών συστημάτων σε νέα κτίρια καθώς και σε μεγάλα κτίρια στη φάση της ανακαίνισης.

Η ηλιοθερμική βιομηχανία στην ΕΕ απασχολεί 16.300 άτομα, εκ των οποίων τα 3.000 περίπου στην Ελλάδα. Οι αριθμοί αυτοί μπορούν να πολλαπλασιαστούν αν υλοποιηθούν οι

στόχοι που έχει θέσει η Λευκή Βίβλος της ΕΕ για τις ΑΠΕ, η οποία προβλέπει την εγκατάσταση 100 εκατ. Τετραγωνικών μέτρων συλλεκτών ως το 2010. Η ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation) θεωρεί αυτό το στόχο μη ρεαλιστικό. Με τους σημερινούς ρυθμούς ανάπτυξης, ο στόχος της Λευκής Βίβλου θα επιτευχθεί το 2022, ενώ με βάση ένα ρεαλιστικό σενάριο ανάπτυξης που προτείνει η ESTIF (και το οποίο προϋποθέτει σειρά οικονομικών κινήτρων και θεσμικών ρυθμίσεων) το 2015.

Σε ότι αφορά τα κεντρικά ηλιακά συστήματα, οι κυριότερες εφαρμογές τους είναι οι εξής:

- Παραγωγή ζεστού νερού για τη βιομηχανία
- Κτιριακές εφαρμογές (ξενοδοχεία, νοσοκομεία, σχολεία, συγκροτήματα κατοικιών)
- Θέρμανση δαπέδου και χώρου θερμοκηπίων
- Θέρμανση και κλιματισμός χώρων
- Αφαλάτωση

Η περίοδος απόσβεσης ενός τέτοιου συστήματος ποικίλλει από 3,5 έως 8 χρόνια, ενώ μειώνεται και στα 2 - 4 χρόνια σε περίπτωση που το σύστημα επιδοτηθεί από τα σχετικά προγράμματα του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Ηλιακά συστήματα για θέρμανση χώρων

Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται ευρέως στη Βόρεια και Κεντρική Ευρώπη, συνήθως σε συνδυασμό με κάποιο άλλο σύστημα θέρμανσης (π.χ. βιομάζα ή αέριο), γι' αυτό και είναι γνωστά ως combisystems. Σε μεγαλύτερη κλίμακα (πάνω από 500 m² συλλεκτών) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την τηλεθέρμανση οικισμών και εμπορικών κτιρίων. Στα τέλη του 2002 υπήρχαν 65 τέτοιες μεγάλες εφαρμογές στην ΕΕ.



Ηλιοθερμικό σύστημα για τηλεθέρμανση στη Σουηδία

Ηλιακός κλιματισμός

Δροσιά από τον ήλιο? Ναι, αρκεί να εφαρμόσει κανείς κάποια από τις κατάλληλες γι' αυτό τεχνολογίες (συνήθως προσρόφησης ή απορρόφησης). Οι πρώτες πιλοτικές εφαρμογές του ηλιακού κλιματισμού έγιναν στην Ελλάδα ήδη εδώ και μία εικοσαετία. Μόλις πρόσφατα όμως η πρόοδος της τεχνολογίας επέτρεψε την ανάπτυξη εμπορικών εφαρμογών. Ένα σύστημα ηλιακού κλιματισμού τοποθετήθηκε πρόσφατα στις εγκαταστάσεις εργοστασίου καλλυντικών στα Οινόφυτα Βοιωτίας. Το έργο, που επιδοτήθηκε στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος Ενέργειας, υλοποιήθηκε από την ελληνική εταιρία Sole ABEE με τη συνεργασία του ΚΑΠΕ. Δύο ξενοδοχεία στην Κρήτη (όπου περιλαμβάνεται θέρμανση της πισίνας) ήταν οι εφαρμογές που ακολούθησαν.

Ηλιοθερμική παραγωγή ηλεκτρισμού

Ήδη από τη δεκαετία του 1980, η Καλιφόρνια πρωτοπορούσε με την εγκατάσταση 354 MW ηλιοθερμικών σταθμών ηλεκτροπαραγωγής, οι οποίοι παρέχουν στο δίκτυο 800 εκατ. πράσινες κιλοβατώρες ετησίως. Οι σταθμοί αυτοί βασίζονται στην τεχνολογία των ηλιακών παραβολικών κατόπτρων (μία από τις τρεις που υπάρχουν και συναγωνίζονται μεταξύ τους) και μπορούν να λειτουργήσουν με ή χωρίς αποθήκευση της παραγόμενης ενέργειας ή και σε συνδυασμό με άλλη πηγή ενέργειας (π.χ. βιομάζα, φυσικό αέριο, κ.λπ).

Παρόλο που τα κόστη της ηλιακής κιλοβατώρας που επιτεύχθηκαν στην Καλιφόρνια δεν είναι απαγορευτικά (0,10-0,12 \$ / KWh), δεν είναι προς το παρόν ανταγωνιστικά των συμβατικών σταθμών και κυρίως αυτών με φυσικό αέριο. Κάτι τέτοιο δεν ισχύει όμως σε περιοχές, όπως π.χ. η Κρήτη, όπου η τιμή της συμβατικής κιλοβατώρας που παράγεται από πετρελαϊκούς σταθμούς ξεπερνά τις ώρες αιχμής τα 0,15 \$/KWh. Δεν είναι τυχαίο λοιπόν που η Κρήτη είναι μια από τις προτεινόμενες περιοχές για εγκατάσταση ενός ηλιοθερμικού σταθμού ηλεκτροπαραγωγής ισχύος 50 MW. Ένας τέτοιος σταθμός θα μπορούσε να καλύψει πάνω από το 10% των αναγκών του νησιού σε ηλεκτρική ενέργεια με έναν φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο. Βέβαια, ο σημερινός τρόπος τιμολόγησης του ηλεκτρισμού θέτει προς το παρόν σημαντικά εμπόδια στην υλοποίηση μιας τέτοιας επένδυσης.

ΒΙΟΜΑΖΑ

Αποτελέσει το πρώτο καύσιμο στην αυγή της ανθρωπότητας και συνεχίζει να καλύπτει σημαντικό μερίδιο των ενεργειακών αναγκών στις αναπτυσσόμενες κυρίως χώρες. Η βιομάζα, με τη μορφή καυσόξυλων συνήθως, αποτελεί την παλαιότερη και συχνά τη μόνη ενεργειακή επιλογή. Εκτιμάται ότι σήμερα, οι εφαρμογές της βιομάζας καλύπτουν το 14% των παγκόσμιων ενεργειακών αναγκών.

Αυτή η μακροημέρευση όμως στα ενεργειακά πράγματα έχει δημιουργήσει και στερεότυπα που καθόλου δεν ανταποκρίνονται στις σύγχρονες εφαρμογές των βιοκαυσίμων.

Οι σύγχρονες τεχνολογίες αξιοποίησης της βιομάζας έχουν εξελιχθεί τόσο, που πλέον αποτελούν μια αξιόπιστη και ανταγωνιστική επιλογή, όχι μόνο σε επίπεδο κατοικίας, αλλά και σε ένα ευρύ φάσμα επιχειρηματικών δραστηριοτήτων.

Η βιομάζα και τα βιοκαύσιμα βρίσκουν πλέον εφαρμογές σε:

- Παραγωγή θερμότητας για θέρμανση χώρων και βιομηχανικές χρήσεις
- Παραγωγή ηλεκτρισμού
- Συμπαράγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού
- Υποκατάστατο του πετρελαίου στις μεταφορές

Παράλληλα, τα σύγχρονα συστήματα βιομάζας χρησιμοποιούνται ολοένα και συχνότερα σε υβριδικές εφαρμογές (π.χ. σε Combisystems από κοινού με ηλιοθερμικά συστήματα), ενώ μπορούν να παράσχουν μία διέξοδο σε πολλούς αγρότες, οι οποίοι είτε μπορούν να στραφούν σε ενεργειακές καλλιέργειες είτε να αξιοποιήσουν τα αγροτικά και κτηνοτροφικά παραπροϊόντα που σήμερα λογίζονται ως απόβλητα και συνεπώς ως κόστος.

Οι σύγχρονες εφαρμογές της βιομάζας βρίσκουν πρόσφορο έδαφος κυρίως στις χώρες της Βόρειας και Κεντρικής Ευρώπης, όπου η διαθεσιμότητα πρώτων υλών είναι δεδομένη. Η χρήση της βιομάζας γίνεται συνήθως με την καύση τεμαχιδίων ξύλου (wood chips) ή συσσωματωμάτων (wood pellets, μικρά πεπιεσμένα κομμάτια από σκόνη ξύλου) σε σύγχρονους λέβητες υψηλής τεχνολογίας με αυτόματη τροφοδοσία καυσίμου και ηλεκτρονικά ελεγχόμενη παροχή αέρα, οι οποίοι είναι σε θέση να αποδώσουν περισσότερο από το 90% της ενέργειας που περιέχεται στο ξύλο για θέρμανση. Σε σύγκριση με το 10% περίπου της αποδοτικότητας ενός παραδοσιακού τζακιού ή το 50% ενός συμβατικού λέβητα ξύλου, η υπεροχή είναι σαφής.

Η εμπειρία των ευρωπαϊκών χωρών από τη χρήση βιομάζας έδειξε ότι, παρόλη την αρχικά υψηλότερη επένδυση, τα μειωμένα λειτουργικά κόστη οδηγούν τελικά σε τιμές της παραγόμενης ενέργειας συγκρίσιμες ή και σημαντικά χαμηλότερες από τις αντίστοιχες που προκύπτουν καίγοντας πετρέλαιο ή φυσικό αέριο. Οι σύγχρονοι λέβητες βιομάζας αποδεικνύονται, για παράδειγμα, έως 20% φθηνότεροι από τους αντίστοιχους λέβητες πετρελαίου στην Αυστρία και έως 55% φθηνότεροι στη Δανία, όπως έδειξαν σχετικές έρευνες. Την τελευταία δεκαετία, δεκάδες μονάδες τηλεθέρμανσης υποκατέστησαν το συμβατικό καύσιμό τους (συνήθως άνθρακα) με βιομάζα, με προφανή περιβαλλοντικά και οικονομικά πλεονεκτήματα. Σε ότι αφορά **εμπορικές και βιομηχανικές εφαρμογές**, καταγράφουμε ενδεικτικά μερικές που ξεχωρίζουν στη χώρα μας και δείχνουν το εύρος των δυνατοτήτων:

- Εγκατάσταση συστήματος συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού σε εκκοκκιστήριο στη Βοιωτία με καύση υπολειμμάτων εκκοκκισμού.
- Θέρμανση θερμοκηπίων με αξιοποίηση στερεών υπολειμμάτων ελαιουργείων στην Κέρκυρα, με τσόφλια αμυγδάλου στο Βελεστίνο και καύση άχυρου σιτηρών στον Αγ. Δημήτριο Σερρών.
- Υποκατάσταση πετρελαίου σε κιβωτοποιία στο Μακροχώρι Ημαθίας.
- Τηλεθέρμανση της Κοινότητας Νυμφασίας στο Νομό Αρκαδίας με καύση δασικής βιομάζας.
- Αξιοποίηση πυρηνόξυλου για ζεστό νερό και θέρμανση χώρων σε ξενοδοχείο της Κρήτης.

Η βιομάζα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες μορφές της και με τη χρήση ποικίλων τεχνολογιών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικά για συμπαραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού. Συνήθως χρησιμοποιείται με τη μορφή βιοαερίου ή και γεωργικών υπολειμμάτων. Να διευκρινίσουμε εδώ ότι στις εφαρμογές αυτές δεν υπάγεται η θερμική αξιοποίηση των απορριμμάτων (με καύση, αεριοποίηση ή πυρόλυση), αφού για τις τεχνολογίες αυτές έχουν κατά καιρούς διατυπωθεί ισχυρές ενστάσεις από περιβαλλοντικές οργανώσεις. Επιπλέον, η ενεργειακή αξιοποίηση των απορριμμάτων και πολλών βιομηχανικών αποβλήτων μπορεί να γίνει με πιο δόκιμες και φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες.

Η ΕΠΟΧΗ ΤΩΝ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΩΝ

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θεωρεί τα βιοκαύσιμα ως ένα από τα γρηγορότερα άλογα στην κούρσα για καθαρότερες πηγές ενέργειας. Με την οδηγία 2003/30 της 8ης Μαΐου 2003 σχετικά με την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων ή άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές, καθορίστηκε ελάχιστο ενδεικτικό επίπεδο βιοκαυσίμων ως ποσοστό επί των καυσίμων που θα πωλούνται από το 2005 και μετά, αρχίζοντας από το 2% και καταλήγοντας στο 5,75% των πωλουμένων καυσίμων το 2010. Παράλληλα, θα δοθεί στα κράτη μέλη η δυνατότητα εφαρμογής μειωμένου συντελεστή ειδικού φόρου κατανάλησης σε καθαρά ή αναμειγμένα βιοκαύσιμα, όταν χρησιμοποιούνται ως καύσιμα είτε θέρμανσης, είτε κίνησης. Με τον όρο βιοκαύσιμα, νοούνται μία σειρά από διαφορετικά προϊόντα, όπως:

- **Βιοαιθανόλη:** αιθανόλη η οποία παράγεται από βιομάζα ή/και από το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα αποβλήτων, για χρήση ως βιοκαύσιμο.
- **Ντίζελ βιολογικής προέλευσης:** μεθυλεστέρας ο οποίος παράγεται από φυτικά ή ζωικά έλαια, ποιότητας ντίζελ, για χρήση ως βιοκαύσιμο.
- **Βιοαέριο:** καύσιμο αέριο το οποίο παράγεται από βιομάζα ή/και από το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα αποβλήτων, το οποίο μπορεί να καθαριστεί φτάνοντας την ποιότητα του φυσικού αερίου, για χρήση ως βιοκαύσιμο ή ξυλαέριο.
- **Βιομεθανόλη:** μεθανόλη η οποία παράγεται από βιομάζα, για χρήση ως βιοκαύσιμο.
- **Βιοδιμεθυλαιθέρας:** διμεθυλαιθέρας ο οποίος παράγεται από βιομάζα, για χρήση ως βιοκαύσιμο.
- **Βιο-ETBE (αιθυλοτριτοβουτυλαιθέρας):** ETBE ο οποίος παράγεται από βιοαιθανόλη.
- **Βιο-MTBE (μεθυλοτριτοβουτυλαιθέρας):** καύσιμο το οποίο παράγεται από βιομεθανόλη.
- **Συνθετικά βιοκαύσιμα:** συνθετικοί υδρογονάνθρακες ή μείγματα συνθετικών υδρογονανθράκων που έχουν παραχθεί από βιομάζα.
- **Βιοϋδρογόνο:** υδρογόνο το οποίο παράγεται από βιομάζα ή/και από βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα αποβλήτων για χρήση ως βιοκαύσιμο.
- **Καθαρά φυτικά έλαια:** έλαια από ελαιούχα φυτά, παραγόμενα με συμπίεση, έκθλιψη ή ανάλογες μεθόδους, φυσικά ή εξευγενισμένα αλλά μη χημικώς τροποποιημένα, όταν είναι συμβατά με τον τύπο του οικείου κινητήρα και τις αντίστοιχες προϋποθέσεις όσον αφορά τις εκπομπές.

Ένα χαρακτηριστικό των βιοκαυσίμων είναι ότι μπορούν να παραχθούν τόσο με βιομηχανική κλίμακα (σε επίπεδο διυλιστηρίων) όσο και σε μικρές παραγωγικές μονάδες (ακόμη και οικιακές) αξιοποιώντας, για παράδειγμα, τα χρησιμοποιημένα έλαια εστιατορίων.

Στην Ελλάδα έχει δοκιμαστεί πιλοτικά η χρήση βιοκαυσίμων σε οχήματα σε ένα τυπικό στόλο πετρελαιοκίνητων οχημάτων της περιοχής Αθηνών και στην περιοχή της Θράκης. Παράλληλα, εξετάστηκε η δυνατότητα εγχώριας παραγωγής βιοντίζελ με πιο πολλά υποσχόμενες πρώτες ύλες το βαμβακέλαιο, το τοματέλαιο και τα τηγανισμένα λάδια. Αξίζει να σημειωθεί ότι στην Ελλάδα έχουν γίνει πολυτερείς έρευνες για πιθανή αξιοποίηση ενεργειακών καλλιεργειών. Τα είδη που εξετάστηκαν περιλαμβάνουν τα καλάμια, τις αγριοαγκινάρες, το μίσχανθο, τον ευκάλυπτο και την ψευδακακία.

Με εξαίρεση την παραγωγή θερμότητας, τα κόστη της αξιοποίησης άλλων εφαρμογών της βιομάζας παραμένουν ακόμη σχετικά υψηλά. Γι' αυτό άλλωστε και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εισηγείται αλλαγές στη φορολόγηση των καυσίμων με στόχο να ενισχύσει την ανταγωνιστικότητα των βιοκαυσίμων. Ο πίνακας που ακολουθεί δίνει ενδεικτικά κόστη για διάφορες εφαρμογές αξιοποίησης της βιομάζας στην ΕΕ (τιμές Ιανουαρίου 2003).

Πόσο κοστίζει η αξιοποίηση της βιομάζας	
Παραγωγή θερμότητας	25 €/MWh
Συσσωματώματα ξύλου (pellets)	80 €/τόνο
Παραγωγή ηλεκτρισμού	40-50 €/MWh
Βιοαιθανόλη	250 €/τόνο
Βιουδρογόνο	1.500 €/τόνο
Βιομεθανόλη	200-250 €/τόνο

ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ

Σε ότι αφορά στην ενεργειακή διάσταση, η γεωθερμία, ανάλογα με τη θερμοκρασία των γεωθερμικών ρευστών και την τεχνολογία, μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο για την παραγωγή ηλεκτρισμού, όσο και για τη θέρμανση και κλιματισμό χώρων. Σε ότι αφορά στην ανάπτυξη των σχετικών αγορών, οι ρυθμοί ανάπτυξης στην ΕΕ δείχνουν πως θα ξεπεραστούν οι στόχοι που είχαν τεθεί στη Λευκή Βίβλο για τις ΑΠΕ για το 2010. Και να σκεφτεί κανείς πως η ΕΕ έρχεται μόλις τρίτη στην κούρσα μετά τις ΗΠΑ και τις ασιατικές χώρες.

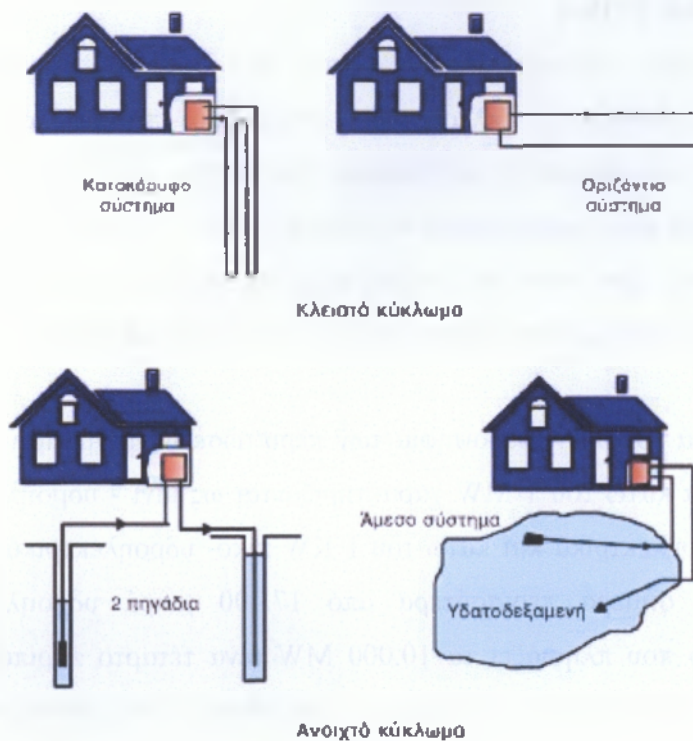
Η άλλη πλευρά του νομίσματος βέβαια είναι πως σ' αυτή την κούρσα δεν συμμετέχει δυστυχώς η Ελλάδα, τουλάχιστον ως προς το κομμάτι εκείνο που αφορά την γεωθερμική παραγωγή ηλεκτρισμού. Ένα άκαμπτο θεσμικό πλαίσιο, το οποίο αναμορφώθηκε τον

Αύγουστο του 2003 (Ν. 3175/2003), δεν επέτρεψε μέχρι τώρα την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με εκμετάλλευση των πλούσιων γεωθερμικών πεδίων που διαθέτει η χώρα μας. Ακόμη χειρότερα, τραγικά λάθη στην προσπάθεια να εκμεταλλευτεί η ΔΕΗ το γεωθερμικό πεδίο της Μήλου μερικά χρόνια πριν, οδήγησαν στο να δημιουργηθεί ένα εχθρικό κλίμα για τη γεωθερμία στη χώρα μας.

Η παραγωγή θερμότητας με γεωθερμικές τεχνικές γίνεται με δύο διακριτούς τρόπους. Είτε με την απ' ευθείας εκμετάλλευση του γεωθερμικού ρευστού που βρίσκεται στο υπέδαφος (συνήθως σε θερμοκρασίες 25-150 βαθμών), είτε με τη χρήση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας οι οποίες εκμεταλλεύονται τη διαφορά θερμοκρασίας ανάμεσα στο έδαφος και την επιφάνεια της γης. Η πρώτη μέθοδος συχνά καταγράφεται και ως γεωθερμία μέσης ή χαμηλής ενθαλπίας, ενώ η δεύτερη είναι γνωστή και ως ηλιογεωθερμία ή αβαθής γεωθερμία.

Η αρχή του γεωθερμικού κλιματισμού είναι εξαιρετικά απλή. Βασίζεται στο γεγονός ότι λίγα μέτρα κάτω από την επιφάνεια της γης, η θερμοκρασία του εδάφους είναι σταθερή στους 18-20 βαθμούς Κελσίου. Αν συνεπώς εκμεταλλευτούμε τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ υπεδάφους και επιφάνειας, μπορούμε να θερμάνουμε χώρους το χειμώνα και να τους ψύξουμε αντίστοιχα το καλοκαίρι.

Αυτό γίνεται με την χρήση μιας γεωθερμικής αντλίας θερμότητας, η δε θερμότητα μεταδίδεται μέσω ενός δικτύου σωληνώσεων που είτε βρίσκονται σε οριζόντια διάταξη και χαμηλό βάθος, είτε σε κατακόρυφη διάταξη εκμεταλλευόμενη μια γεώτρηση που γίνεται για αυτό το λόγο. Το κύκλωμα μπορεί να είναι αντίστοιχα και κλειστό η ανοικτό, όπως φαίνεται και στα παρακάτω σχήματα.



Μια γεωθερμική αντλία καταναλώνει συνήθως γύρω στο 30% της ενέργειας που αποδίδει, συμβάλλοντας έτσι σημαντικά στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Τα οικονομικά του γεωθερμικού κλιματισμού ⁽⁶⁰⁾			
Εφαρμογή		Συγκρότημα δύο εφαιπόμενων μεζονετών, συνολικής έκτασης 400 τ.μ. στη Δυτική Αττική	
Μέγιστη ανάγκη ισχύς θέρμανσης		22 KW	
Μέγιστη ανάγκη ισχύς ψύξης		24 KW	
Απαιτούμενη ενέργεια θέρμανσης ετησίως		44.000 KWh	
Απαιτούμενη ενέργεια ψύξης ετησίως		25.000 KWh	
Συμβατικό σύστημα (καλοριφέρ, κλιματιστικά)		Γεωθερμική αντλία θερμότητας (με οριζόντιο γεωθερμικό εναλλάκτη κλειστού κυκλώματος και ενδοδαπέδια θέρμανση)	
Κόστος εγκατάστασης	10.060 €	Κόστος εγκατάστασης	23.344 €
Ετήσιο λειτουργικό κόστος	3.236 €	Ετήσιο λειτουργικό κόστος	1.424 €
Απόσβεση γεωθερμικής αντλίας σε 8 χρόνια			

ΜΙΚΡΑ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ

Στην περίπτωση των υδροηλεκτρικών έργων, οι μεγάλοι υδροηλεκτρικοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής βρίσκονται πλέον στο στόχαστρο περιβαλλοντικών και άλλων οργανώσεων λόγω των δυσμενών επιπτώσεων που μπορεί να έχουν στο περιβάλλον. Η κριτική αυτή (δόκιμη και τεκμηριωμένη εν πολλής) ενίοτε συμπαρασύρει δυστυχώς και τα μικρότερης κλίμακας έργα που δεν μοιράζονται τις αρνητικές συνέπειες των γιγάντων συγγενών τους. Έτσι, πολλές χώρες έθεσαν όρια ισχύος για να καθορίσουν τι νοείται ως μικρό υδροηλεκτρικό.

Στη χώρα μας (αλλά και στην πλειοψηφία των περιπτώσεων) η γραμμή χαράχτηκε στα 10 MW. Τα συστήματα κάτω του 1 MW χαρακτηρίζονται ως μινι - υδροηλεκτρικά, κάτω των 100 KW μικρο-υδροηλεκτρικά και κάτω του 1 KW πικο- υδροηλεκτρικά. Μόνο στις χώρες της ΕΕ υπάρχουν σήμερα περισσότερα από 17.400 μικρά υδροηλεκτρικά έργα, με εγκατεστημένη ισχύ που πλησιάζει τα 10.000 MW (ένα τέταρτο περίπου της παγκόσμιας εγκατεστημένης ισχύος). Στην Ελλάδα, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς μικρών υδροηλεκτρικών στα τέλη Αυγούστου 2003 ήταν περίπου 45 MW.

Τα μικρά υδροηλεκτρικά συμβάλλουν ήδη στη μείωση των εκπομπών CO₂ κατά 32 εκατ. τόνους ετησίως, ενώ έχουν επίσης βοηθήσει να μειωθούν οι ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του θείου κατά 105.000 τόνους. Ένα τυπικό μικρό υδροηλεκτρικό του 1 MW, παράγει περίπου 6 εκατ. κιλοβατώρες ετησίως και αποσοβεί την έκλυση 6.000 τόνων διοξειδίου του άνθρακα (η εκτίμηση για τις εκπομπές γίνεται με βάση το μέσο ενεργειακό μείγμα στην Ελλάδα).

Η αξιοποίηση του μικροϋδροηλεκτρικού δυναμικού χιλιάδων μικρών ή μεγαλύτερων υδατορευμάτων και πηγών μπορεί να συνοδεύεται από ταυτόχρονη κάλυψη υδρευτικών ή και αρδευτικών αναγκών, καθώς και δραστηριοτήτων αθλητισμού και αναψυχής. Παράλληλα τα μικρά υδροηλεκτρικά παρουσιάζουν κάποια σημαντικά πλεονεκτήματα όπως η δυνατότητα άμεσης σύνδεσης-απόζευξης στο δίκτυο, η αυτόνομη λειτουργία τους, η αξιοπιστία, η παραγωγή ενέργειας άριστης ποιότητας χωρίς διακυμάνσεις, η άριστη διαχρονικά συμπεριφορά τους, η μεγάλη διάρκεια ζωής και ο μικρός χρόνος απόσβεσης των αναγκαίων επενδύσεων που οφείλεται στο πολύ χαμηλό κόστος συντήρησης και λειτουργίας.

Τυπικά κόστη μικρών υδροηλεκτρικών	
Κόστος υδροστροβίλου	400-550 €/KW
Κόστος έργου	900-4.500 €/KW
Τυπικά κόστη για την Ελλάδα	1.500 €/KW για μικρά υδροηλεκτρικά σε υδατορεύματα 1.100 €/KW για μικρά υδροηλεκτρικά σε υδραυλικά δίκτυα
Ανηγμένη τιμή κιλοβατώρας	0,045-0,15 €/KWh

Σε ότι αφορά τις πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την κατασκευή τους, δεν μπορεί να γενικεύσει κανείς εύκολα, και αυτό που απαιτείται είναι η κατά περίπτωση εκπόνηση μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Οι επιπτώσεις διαφέρουν σημαντικά και εξαρτώνται από το αν το υδροηλεκτρικό συνοδεύεται ή όχι από ταμειντήρα (και πόσο μεγάλο) ή αν είναι ελευθέρως ροής αξιοποιώντας την ορμή κάποιου υδατορεύματος. Εξαρτάται επίσης από το αν γίνεται εκτροπή των νερών του υδατορεύματος, κι αν ναι σε τι ποσοστό, και φυσικά από τα μέτρα που έχουν ληφθεί κατά το σχεδιασμό για την άμβλυνση και αντιμετώπιση των όποιων πιθανών επιπτώσεων.

ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ

Έχει την υψηλότερη ενεργειακή πυκνότητα απ' όλες τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Παρόλα αυτά παραμένει ακόμη στο επενδυτικό περιθώριο και μόλις πρόσφατα έκανε το ντεμπούτο της σε αξιόλογες υπεράκτιες εφαρμογές. Πρόκειται για την **κυματική ενέργεια**, το δυναμικό της οποίας εκτιμάται σε 2.000 TWh/έτος ή αλλιώς στο 10% των παγκόσμιων αναγκών σε ηλεκτρισμό. Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο, εκτιμάται ότι θα απαιτηθούν επενδύσεις ύψους 820 δις ευρώ.

Το δυναμικό για την Ευρώπη εκτιμάται σε 320.000 MW, ενώ για τη Μεσόγειο σε 30.000 MW. Στην Ελλάδα, οι πιο πολλά υποσχόμενες περιοχές είναι αυτές του νοτιοδυτικού Αιγαίου. Δεδομένου ότι σήμερα η συνολικά εγκατεστημένη ισχύς είναι μόλις 2 MW (κυρίως σε πιλοτικές εφαρμογές ανά τον κόσμο), ο δρόμος για την ανάπτυξη της κυματικής ενέργειας είναι μακρός. Όχι όμως και αδύνατος, αφού το ανηγμένο κόστος για την παραγόμενη ενέργεια κυμαίνονται ήδη περί τα 0,08 ευρώ/KWh (εκτιμήσεις που λαμβάνουν προεξοφλητικό επιτόκιο ίσο με 8%), κόστος όχι απαγορευτικό για μια τεχνολογία που τώρα ανοίγει τα φτερά της. Τα συνήθη μεγέθη των εφαρμογών αφορούν πρωτίστως σε συστήματα των λίγων κιλοβάτ, ενώ η έρευνα εστιάζει πλέον και σε μεγαλύτερα συστήματα των 2-4 MW.

Μια λιγότερο γνωστή αλλά εντυπωσιακά απλή και αποδοτική εφαρμογή είναι η χρήση της θερμοκρασιακής διαφοράς μεταξύ θαλασσινού νερού και ατμόσφαιρας για τον κλιματισμό χώρων. Μια τέτοια πρωτοποριακή εφαρμογή είχαμε πρόσφατα στην Ύδρα οι κλασικοί αερόψυκτοι ψύκτες που χρησιμοποιούνται για τον κλιματισμό των κτιρίων δίνουν τη θέση τους σε υδρόψυκτους που ψύχονται από κεντρικό δίκτυο διανομής θαλασσινού νερού που βρίσκεται στο κέντρο της πόλης. Το καινοτόμο έργο, υπό τον τίτλο “Ψύξη με θάλασσα”, αναπτύχθηκε σε πιλοτική φάση από την ελληνική εταιρεία ΗΛΙΟΣΤΑΤΗΣ στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος “Κλιματισμός στις πόλεις του αύριο”.

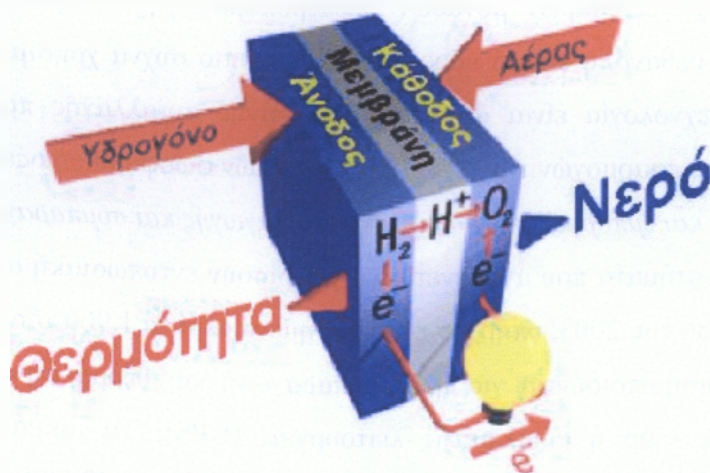
Το νέο σύστημα θα λειτουργεί και τον χειμώνα για τη θέρμανση των κτιρίων, μέσω αντιστροφής του κύκλου, δηλαδή με την εφαρμογή της αρχής της αντλίας θερμότητας. Η λύση εξασφαλίζει μία σειρά από πλεονεκτήματα, τα οποία βοηθούν στη βελτίωση της ποιότητας της ζωής, στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην προστασία του περιβάλλοντος.

Με τη χρήση της θάλασσας, η θερμοκρασία της οποίας το καλοκαίρι δεν ξεπερνά τους 20 βαθμούς Κελσίου, εξασφαλίζεται μείωση της ηλεκτρικής κατανάλωσης κατά 40%. Επιπλέον, καταργείται η απόρριψη θερμού αέρα στην ήδη ζεστή ατμόσφαιρα, επειδή χρησιμοποιούνται υδρόψυκτοι και όχι αερόψυκτοι ψύκτες. Παράλληλα, η απορριπτόμενη μέσω της θάλασσας θερμότητα δημιουργεί φυσικούς μηχανισμούς εξάτμισης και εμπλουτισμό του ξηρού αέρα με υγρασία. Η πρωτοποριακή αυτή τεχνολογία συμβάλλει στη θερμική, ηχητική και αισθητική βελτίωση του περιβάλλοντος χώρου, αφού τα υδρόψυκτα μηχανήματα τοποθετούνται στα υπόγεια και όχι στις εξωτερικές πλευρές των κτιρίων .

ΚΥΨΕΛΕΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

Το 1839 ήταν μια χρονιά σταθμός για τα ενεργειακά πράγματα. Τελείως συμπτωματικά, εκείνη τη χρονιά, είχαμε δύο σημαντικές ανακαλύψεις που σήμερα υπόσχονται να αλλάξουν το μέλλον του πλανήτη μας. Εκείνη τη χρονιά, ο Bequerel ανακάλυπτε το φωτοβολταϊκό φαινόμενο, ανοίγοντας το δρόμο για το πέρασμα, ενάμιση και πλέον αιώνα μετά, στην ηλιακή εποχή. Την ίδια χρονιά, ένας άλλος επιστήμονας, ο Sir William Grove, κατασκεύαζε την πρώτη κυψέλη καυσίμου, χωρίς να φαντάζεται πως, η ξεχασμένη για δεκαετίες εφεύρεσή του, θα υποσχόταν την οικονομία του υδρογόνου που ευαγγελίζονται σήμερα κυβερνήσεις, περιβαλλοντολόγοι και ενεργειακοί προφήτες.

Η κυψέλη καυσίμου είναι ουσιαστικά μια συσκευή μετατροπής ηλεκτροχημικής ενέργειας. Η λειτουργία της είναι αντίστροφη από αυτή μιας ηλεκτρολυτικής μονάδας και προσομοιάζει την λειτουργία μιας μπαταρίας, με την διαφορά ότι δεν έχει τον περιορισμό της εξάντλησης του καυσίμου, μια και το καύσιμο (υδρογόνο) και το οξειδωτικό (αέρας ή οξυγόνο) εισάγονται συνεχώς στην άνοδο και την κάθοδο και τα προϊόντα (ηλεκτρική ενέργεια και νερό) απομακρύνονται. Μπορεί να είναι 2 ή 3 φορές περισσότερο αποδοτική από μία μηχανή εσωτερικής καύσης που μετατρέπει καύσιμο σε ισχύ. Μία κυψέλη καυσίμου παράγει ηλεκτρισμό, νερό και θερμότητα χρησιμοποιώντας χημικό καύσιμο και οξυγόνο του αέρα. Το ιδανικό καύσιμο είναι το υδρογόνο, αν και οι κυψέλες καυσίμου μπορούν να λειτουργήσουν με πληθώρα χημικών καυσίμων όπως φυσικό αέριο, υγραέριο, βενζίνη, νάφθα, πετρέλαιο, βιοαέριο, μεθανόλη, αιθανόλη, ακόμη και με πριονίδια. Στην ουσία, ανεξάρτητα από το αρχικό καύσιμο, μέσω ενός αναμορφωτή που απομονώνει το υδρογόνο, είναι τελικά το τελευταίο που αντιδρά με το οξυγόνο (σε καθαρή μορφή ή και του αέρα) και κάνει λειτουργική την κυψέλη καυσίμου.



Αρχή λειτουργίας μιας κυψέλης καυσίμου

Οι κυψέλες καυσίμου έχουν ένα αριθμό πλεονεκτημάτων όπως: υψηλή αποδοτικότητα, χαμηλές εκπομπές, ευκαμψία τοποθέτησης, αξιοπιστία, χαμηλή συντήρηση, εξαιρετική απόδοση φόρτωσης των εξαρτημάτων, εύκολη συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση. Λόγω των υψηλότερων αποδόσεων και των χαμηλότερων θερμοκρασιών οξείδωσης του καυσίμου, οι κυψέλες καυσίμου εκπέμπουν λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα και οξείδια του

αζώτου ανά κιλοβάτ παραγόμενης ισχύος. Και από την στιγμή που οι κυψέλες καυσίμου έχουν λίγα κινούμενα μέρη (αντλίες, ανεμιστήρες, κ.λπ), ο θόρυβος και οι δονήσεις είναι ανεπαίσθητα. Αυτό τις κάνει πιο προσιτές για τοποθέτηση σε αστικές και περιαστικές περιοχές. Η έλλειψη κινούμενων μερών συντελεί επίσης σε υψηλή αξιοπιστία. Ένα άλλο πλεονέκτημα των κυψελών καυσίμου, είναι ότι η αποδοτικότητα τους αυξάνεται σε καταστάσεις φόρτωσης των εξαρτημάτων, αντίθετα με τις τουρμπίνες αερίου και ατμού, ανεμιστήρες και συμπιεστές. Σήμερα, παρόλη την έντονη φιλολογία περί κυψελών καυσίμου και της έλευσης της οικονομίας του υδρογόνου, υπάρχουν όλες κι όλες περί τις 6.500 εφαρμογές της τεχνολογίας αυτής σ' όλο τον κόσμο. Παρόλα αυτά, λίγοι αναλυτές δεν είναι αισιόδοξοι για το μέλλον αυτής της τεχνολογίας.

Σύμφωνα με πρόσφατες εκτιμήσεις, ο κύκλος εργασιών της βιομηχανίας κυψελών καυσίμου αναμένεται να εκτιναχθεί από τα 500 εκατ. δολάρια που ήταν το 2002, στα 12,5 δις δολάρια σε μια δεκαετία. Οι ΗΠΑ κρατούν προς το παρόν τα σκήπτρα στην ανάπτυξη των διαφόρων εφαρμογών κυψελών καυσίμου, με δεύτερη την Ιαπωνία και σχετικά κοντά της την ΕΕ. Ο μεγαλύτερος αριθμός συστημάτων αφορά φορητές συσκευές με κυψέλες καυσίμου και έπονται οι εφαρμογές μικρών μονάδων ηλεκτροπαραγωγής και τέλος οι μεταφορές. Το φυσικό αέριο, η μεθανόλη και το υδρογόνο είναι τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα καύσιμα, ενώ κυρίαρχη τεχνολογία είναι αυτή της μεμβράνης ανταλλαγής πρωτονίων (PEM), με δεύτερη σε αριθμό εφαρμογών την τεχνολογία κυψελών φωσφορικού οξέος (PAFC).

-Μικρές οικιακές και εμπορικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής και συμπαραγωγής

Πρόκειται για συστήματα που αναμένεται να γνωρίσουν εντυπωσιακή αύξηση τα χρόνια που έρχονται. Στα μέσα του 2003, υπήρχαν εγκατεστημένα περί τα 1.900 τέτοια συστήματα ισχύος 0,5-10 KW. Χρησιμοποιούνται για ηλεκτροπαραγωγή και θέρμανση χώρων, αλλά και ως συστήματα Back - up ή αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS). Τα μικρά οικιακά συστήματα εκτιμάται ότι έχουν ένα χρόνο ωφέλιμης λειτουργίας περί τις 40.000 ώρες (5 χρόνια) πριν χρειαστούν ανταλλακτικά ώστε να μπορούν να συνεχίσουν απρόσκοπτα τη λειτουργία τους. Η κυρίαρχη τεχνολογία είναι προς το παρόν η PEM, αν και τα τελευταία δύο χρόνια άρχισε να σηκώνει κεφάλι και η SOFC. Το φυσικό αέριο παραμένει κι εδώ κυρίαρχο καύσιμο, αν και υπάρχουν και αρκετές εφαρμογές με υγραέριο ή μεθανόλη

-Κυψέλες καυσίμου στις μεταφορές

Στο μέλλον, εκτιμάται ότι θα κυκλοφορούν διεθνώς περί τα 300 αυτοκίνητα με κυψέλες καυσίμου, κυρίως πρωτότυπα μοντέλα από μια πληθώρα εταιριών που σιγά-σιγά μπαίνουν δυναμικά στο παιχνίδι. Τα μοντέλα περιλαμβάνουν μια ευρεία γκάμα, από ελαφρά φορτηγά και βαν, ως σεντάν, SUV και ειδικά οχήματα για γκολφ και καρτ. Το 2002, η Honda και η Toyota παρέδωσαν τα πρώτα οχήματα σε πελάτες τους στην Καλιφόρνια και την Ιαπωνία, ενώ στο παιχνίδι έχουν μπει η DaimlerChrysler, η Nissan, η Ford και η General Motors.

Οι κυψέλες καυσίμου τεχνολογίας PEM κυριαρχούν στην αγορά, με κυρίαρχο καύσιμο το συμπιεσμένο υδρογόνο και δευτερευόντως τη μεθανόλη και το υγρό υδρογόνο. Οι εκτιμήσεις πολλών αναλυτών συγκλίνουν στο τι τα οχήματα αυτά θα βρουν ευρεία εφαρμογή στην αγορά περί το 2010.

Σε ότι αφορά στα λεωφορεία με υδρογόνο και κυψέλες καυσίμου, την τελευταία δεκαετία κυκλοφόρησαν μόλις 31 πρωτότυπα, αν και το ενδιαφέρον αναζωπυρώθηκε με ένα σημαντικό ευρωπαϊκό πρόγραμμα (CUTE – Clean Urban Transport for Europe), στο πλαίσιο του οποίου, αρχής γενομένης από το 2003, θα δοκιμαστούν 27 λεωφορεία σε 9 ευρωπαϊκές πόλεις (Αμβούργο, Άμστερνταμ, Βαρκελώνη, Μαδρίτη, Λονδίνο, Λουξεμβούργο, Πόρτο, Στοκχόλμη και Στουτγκάρδη).

ΚΑΥΣΙΜΟ ΥΔΡΟΓΟΝΟ

Πολύς κόσμος θεωρεί πως το υδρογόνο είναι ένα νέο, και γι' αυτό όχι εν αφθονία, καύσιμο. Κι όμως, τεράστιες ποσότητες υδρογόνου παράγονται κάθε χρόνο (500 δις κυβικά μέτρα το 2002) κυρίως για βιομηχανική χρήση, ενώ οι ενεργειακές χρήσεις του υδρογόνου αποτελούν προς το παρόν ελάχιστο ποσοστό. Η βιομηχανία αμμωνίας καταναλώνει το 50% του παραγόμενου υδρογόνου και τα διυλιστήρια το 37%. Σημαντικές καταναλώσεις έχει και η βιομηχανία τροφίμων (υδρογόνωση ελαίων).

Οι κυριότερες εμπορικές μέθοδοι παραγωγής υδρογόνου είναι

- η αναμόρφωση υδρογονανθράκων με ατμό, κυρίως φυσικού αερίου (κόστος 5\$/GJ)
- η μερική οξείδωση – αεριοποίηση βαρέων υδρογονανθράκων ή κάρβουνου (13\$/GJ)
- η ηλεκτρόλυση του νερού (12 €/GJ)

Το υδρογόνο μπορεί να χρησιμοποιηθεί, εκτός των κυψελών καυσίμου, σαν εναλλακτικό καύσιμο σε πλήθος (κατάλληλα τροποποιημένων) τεχνολογιών καύσης όπως καταλυτικούς καυστήρες, λέβητες αερίου, αεριοστροβίλους και κινητήρες εσωτερικής καύσης. Η καύση του

υδρογόνου παράγει νερό αλλά, λόγω των υψηλών θερμοκρασιών καύσης, παράγονται και οξειδία του αζώτου. Το υδρογόνο που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) θεωρείται ως το ιδανικό καύσιμο αφού αμβλύνεται ουσιαστικά το περιβαλλοντικό κόστος από την παραγωγή και χρήση του υδρογόνου, όταν χρησιμοποιείται αιολική ή ηλιακή ενέργεια.

Η μόνη έκλυση ρύπων υπάρχει κατά την κατασκευή, μεταφορά και εγκατάσταση των τεχνολογιών μετατροπής της αιολικής (ανεμογεννήτριες) ή ηλιακής ενέργειας (φωτοβολταϊκά) και ίσως της ενέργειας για την μεταφορά του υδρογόνου. Επίσης το υδρογόνο δεν συμβάλλει στις κλιματικές αλλαγές, ενώ τα προϊόντα της καύσης του, δεν περιέχουν σωματίδια και πολλούς από τους επικίνδυνους ρύπους που συνοδεύουν τα ορυκτά καύσιμα.

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που υπάρχουν σήμερα ως προς το υδρογόνο, πέρα από το κόστος παραγωγής του, είναι η έλλειψη υποδομής για την εύκολη παροχή του καυσίμου στους καταναλωτές. Βραχυπρόθεσμα, χρήση υδρογόνου μπορεί να γίνει στη βιομηχανία και τον οικιακό τομέα προκειμένου να γίνεται αποθήκευση ενέργειας. Μεσοπρόθεσμα, οι εφαρμογές μπορούν να επεκταθούν στις μεταφορές. Προκειμένου όμως να επιτευχθεί αυτό, θα πρέπει να υπάρχει εύκολος, ασφαλής και οικονομικός τρόπος πρόσβασης των καταναλωτών στο καύσιμο.

Η μετάβαση, από ένα επί σειράς ετών σύστημα ενέργειας που βασίζεται κυρίως στο πετρέλαιο και τα παράγωγά του, σε ένα που θα γίνεται χρήση υδρογόνου, απαιτεί χρόνο και γενναία, δαπανηρά βήματα από κυβερνήσεις, παραγωγούς και καταναλωτές ενέργειας. Οι πιθανές λύσεις για τη διανομή καυσίμου υδρογόνου είναι οι παρακάτω:

Διανομή σε τόπους ανεφοδιασμού με χρήση βυτιοφόρων από κεντρική μονάδα παραγωγής.

Διανομή σε τόπους ανεφοδιασμού με δίκτυο αγωγών από κεντρική μονάδα παραγωγής.

Διανομή φυσικού αερίου με δίκτυο αγωγών στους τόπους ανεφοδιασμού όπου θα γίνεται τοπικά η αναμόρφωση σε υδρογόνο.

Τοπική παραγωγή υδρογόνου με ηλεκτρόλυση χρησιμοποιώντας είτε το ηλεκτρικό δίκτυο είτε ΑΠΕ.

Η επιλογή κάποιας από τις παραπάνω μεθόδους εξαρτάται από το είδος της εφαρμογής. Το κυριότερο όμως πρόβλημα προκύπτει στη χρήση υδρογόνου στις μεταφορές, όπου για να είναι εφικτή η διάδοση των οχημάτων που κινούνται με το νέο καύσιμο θα πρέπει να εγκατασταθούν στους δρόμους σταθμοί ανεφοδιασμού. Επίσης, η μετάγγιση του υδρογόνου

θα πρέπει να γίνεται απουσία αέρα, με χρήση ειδικής βαλβίδας προκειμένου να αποφευχθούν ατυχήματα λόγω της μεγάλης πτητικότητας. Ήδη σε κάποια μέρη του κόσμου (Ισλανδία, Γερμανία, ΗΠΑ) υπάρχουν κάποιοι δοκιμαστικοί σταθμοί ανεφοδιασμού οχημάτων που κινούνται με υδρογόνο.

ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΜΕΝΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Νέες τεχνολογικές εξελίξεις στο χώρο των μικροσυστημάτων ισχύος και των συμβατικών ενεργειακών τεχνολογιών με καύσιμα ορυκτές πρώτες ύλες, αλλάζουν το τοπίο σε ότι αφορά στη μικρής κλίμακας αποκεντρωμένη παραγωγή και προσφέρουν νέες ευκαιρίες για επιχειρηματικές πρωτοβουλίες. Οι νέες τεχνολογίες μπορούν να προσφέρουν στις επιχειρήσεις συνεχή παροχή ισχύος (άνω των 6.000 ωρών ετησίως), δυνατότητες συμπαραγωγής, κάλυψη φορτίων αιχμής (με λειτουργία των συστημάτων 200-3.000 ώρες ετησίως για ορθολογικοποίηση της χρήσης φθηνής ενέργειας), εφεδρική παροχή ισχύος σε περίπτωση διακοπών παροχής από το δίκτυο, αλλά και υποστήριξη του υπάρχοντος δικτύου.

Τα συστήματα διανεμημένης παραγωγής που επιτελούν το έργο αυτό είναι οι **συμβατικές παλινδρομικές μηχανές εσωτερικής καύσης** (ισχύος συνήθως 5-5.000 KW, με καύσιμο ντίζελ, προπάνιο, φυσικό αέριο ή βιοκαύσιμα), οι **μίνι και μικροτουρμπίνες** (με καύσιμο συνήθως φυσικό αέριο ή προπάνιο), οι **βιομηχανικοί στρόβιλοι** (ισχύος συνήθως 1.000-5.000 KW, με καύσιμο αέριο από αεριοποίηση άνθρακα, υδρογονανθράκων ή βιοαέριο) και **εξελιγμένες μηχανές Stirling** με αποδόσεις που αγγίζουν το 95% (για εφαρμογές συμπαραγωγής).

Τα συστήματα συνδυασμένης παραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας (ΣΗΘ - γνωστή και ως συμπαραγωγή) παράγουν ταυτόχρονα ηλεκτρική (ή/και μηχανική) και θερμική ενέργεια σε ένα ενιαίο, ολοκληρωμένο σύστημα. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με την κοινή πρακτική, όπου η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται σε ένα κεντρικό σταθμό, ενώ χρησιμοποιείται επιτόπιος εξοπλισμός θέρμανσης και ψύξης για την κάλυψη των αναγκών σε μη ηλεκτρική ενέργεια. Η θερμική ενέργεια που ανακτάται σε ένα σύστημα ΣΗΘ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη θέρμανση ή ψύξη στη βιομηχανία ή τα κτίρια.

Επειδή η ΣΗΘ εκμεταλλεύεται τη θερμότητα που σε άλλη περίπτωση θα χανόταν κατά τη συμβατική διακριτή παραγωγή ηλεκτρικής ή μηχανικής ενέργειας, η συνολική απόδοση

αυτών των ολοκληρωμένων συστημάτων είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτή των μεμονωμένων συστημάτων. Η ΣΗΘ δεν αποτελεί μια συγκεκριμένη τεχνολογία αλλά περισσότερο μια εφαρμογή τεχνολογιών για την κάλυψη των αναγκών θέρμανσης ή/και ψύξης, καθώς και για μηχανική ή/και ηλεκτρική ενέργεια των τελικών καταναλωτών. Λόγω των πρόσφατων τεχνολογικών εξελίξεων, έχουν αναπτυχθεί νέες διατάξεις των συστημάτων ΣΗΘ που τα καθιστούν οικονομικά συμφέροντα σε ένα ευρύτερο φάσμα εφαρμογών. Οι νέες γενιές των στροβίλων, κυψελών καυσίμου και παλινδρομικών μηχανών συνιστούν το αποτέλεσμα εντατικής και συνδυασμένης έρευνας, ανάπτυξης και επίδειξης, τόσο από ινστιτούτα όσο και από τη βιομηχανία. Τα προηγμένα υλικά έχουν αυξήσει σημαντικά την αποδοτικότητα και την αξιοπιστία του εξοπλισμού, μειώνοντας ταυτόχρονα τα κόστη και τις εκπομπές ρύπων.

Δεδομένων των ανισοροπιών που παρατηρούνται σε ευρωπαϊκό επίπεδο σε ότι αφορά στην ανάπτυξη της συμπαραγωγής (ποσοστά της τάξης του 50% σε ορισμένες χώρες, π.χ. Δανία, Φινλανδία, Ολλανδία, και μόλις κοντά στο 2% σε άλλες, π.χ. Ελλάδα), αλλά και των σημαντικών περιβαλλοντικών ωφελημάτων, η ΕΕ προσαρμόζει τη σχετική νομοθεσία με στόχο να ενισχύσει τη συμπαραγωγή. Η νέα κοινοτική οδηγία για τη συμπαραγωγή ισχύει από το 2004 και ο πολιτικός στόχος της ΕΕ είναι να επιτευχθεί ελάχιστο ποσοστό συμπαραγωγής 18% ως το 2012. Το ενδιαφέρον είναι ότι η συμπαραγωγή μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις κλίμακες (από τις μεγάλες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής ως το επίπεδο της επιχείρησης, του κτιρίου ή του νοικοκυριού) και αφορά σε πολλές διαφορετικές μεταξύ τους τεχνολογίες (συμπαραγωγή με υδρογονάνθρακες, βιοκαύσιμα, κ.λπ). Η θερμότητα που ανακτάται μπορεί να χρησιμοποιηθεί για βιομηχανικές εφαρμογές, αγροτικές χρήσεις, θέρμανση χώρων, κ.α. Σημειωτέον ότι, στην κοινοτική οδηγία 2002/91 σχετικά με τη συνολική ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, προβλέπεται η υποχρέωση των κρατών μελών να διασφαλίζουν ότι πριν από την ανέγερση νέων κτιρίων με εμβαδόν άνω των 1000 m² θα μελετάται η τεχνική, οικολογική και οικονομική εφαρμοσιμότητα εναλλακτικών συστημάτων όπως η συνδυασμένη παραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού.

Στην Ελλάδα, τα κόστη επένδυσης σε μονάδες συμπαραγωγής εκτιμώνται σε 750-1.050 ευρώ/KWe για συστήματα ΣΗΘ με καύσιμο υδρογονάνθρακες, ενώ αν πρόκειται για συμπαραγωγή με βιομάζα σε 1.300-1.600 ευρώ/KWe.

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Είτε αναφερόμαστε σε μία βιομηχανία είτε σε μια μικρή προσωπική επιχείρηση, τα περιθώρια για ορθολογικότερη χρήση της ενέργειας και εξοικονόμηση είναι μεγάλα, αφού η ελληνική οικονομία παρουσιάζει πολύ υψηλή ενεργειακή ένταση.

Σε ότι αφορά τη βιομηχανία, η εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να επιτευχθεί είτε με τη μορφή επεμβάσεων σε συγκεκριμένες βιομηχανικές διεργασίες, είτε υπό μορφή γενικών παρεμβάσεων κοινών για όλους τους κλάδους της βιομηχανίας (π.χ. παρεμβάσεις στο λεβητοστάσιο, τη διανομή ατμού, τους φούρνους, την παραγωγή και διανομή ζεστού νερού, τη χρήση ηλεκτρισμού, τη βιομηχανική ψύξη, το φωτισμό, τη θέρμανση και τον κλιματισμό, το κέλυφος των κτιρίων και τα μεταφορικά μέσα της επιχείρησης κατά περίπτωση). Σε όλες τις περιπτώσεις, η ορθολογική ενεργειακή διαχείριση προϋποθέτει ένα ακριβές πρόγραμμα ενεργειακού ελέγχου. Εκτός από τις τακτές ενεργειακές επιθεωρήσεις, απαιτείται η δημιουργία ενός αρχείου ενεργειακών καταναλώσεων και η συνεχής ενημέρωσή του, η σύνταξη τακτών ενεργειακών εκθέσεων προς τη διοίκηση, η ρύθμιση και συντήρηση των μηχανημάτων και εγκαταστάσεων με βάση τις προδιαγραφές και τους στόχους που έχει θέσει η επιχείρηση, και φυσικά η ενημέρωση, εκπαίδευση και συμμετοχή του προσωπικού. Η εξοικονόμηση ενέργειας σε ένα κτίριο μπορεί να επιτευχθεί με:

- τον περιορισμό των θερμικών-ψυκτικών φορτίων του κτιρίου,
- την εκμετάλλευση παθητικών ηλιακών συστημάτων θέρμανσης και τεχνικών ή και συστημάτων φυσικού-υβριδικού δροσισμού και κλιματισμού-ψύξης, την εκμετάλλευση του φυσικού φωτισμού, και τη σωστή επιλογή, εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση των συμβατικών συστημάτων.

Η μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας προκύπτει από το σωστό και ορθολογικό σχεδιασμό σε ότι αφορά τη χωροθέτηση και τον προσανατολισμό του κτιρίου, το μέγεθος, τον προσανατολισμό και τη θέση των ανοιγμάτων, καθώς και την προστασία του κελύφους (θερμομόνωση, ανεμοπροστασία και ηλιοπροστασία). Όταν το άμεσο κέρδος (νότια ανοίγματα) είναι μεγάλης επιφάνειας και δεν συνοδεύεται από επαρκή νυχτερινή μόνωση, μπορεί να έχουμε αρνητικά αποτελέσματα κατά τη διάρκεια του χειμώνα λόγω μεγάλων θερμικών απωλειών τη νύχτα. Ο φυσικός δροσισμός με διαμπερή αερισμό και άλλες τεχνικές ενδείκνυται για όλες τις κλιματικές περιοχές της χώρας, συμβάλλοντας σε σημαντικό βαθμό στην εξοικονόμηση ενέργειας για ψύξη (έως και 100% για κτίρια στις βόρειες κλιματικές

περιοχές). Απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή τεχνικών φυσικού δροσισμού αποτελεί η ηλιοπροστασία του κτιρίου, ενώ ο νυχτερινός αερισμός προτείνεται τόσο σε κτίρια κατοικίας όσο και για χρήσεις κτιρίων του τριτογενή τομέα.

Πέραν των παθητικών συστημάτων που συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας, πολλά μπορούν να γίνουν και στον εξοπλισμό του κτιρίου (παλαιού ή νέου) προκειμένου να μειωθούν οι ανάγκες του σε ενέργεια και να βελτιωθεί η περιβαλλοντική συμπεριφορά του.

Αναφέρουμε επιγραμματικά:

- Τακτική συντήρηση του λέβητα
- Αντικατάσταση λέβητα πετρελαίου με λέβητα φυσικού αερίου ή βιομάζας
- Σωστή μόνωση
- Διπλά υαλοστάσια (κυρίως στις βόρειες περιοχές της χώρας) ή υαλοστάσια χαμηλής εκπεψιμότητας (low-e)
- Εξωτερική σκίαση
- Αξιοποίηση του φυσικού δροσισμού και του νυχτερινού αερισμού του κτιρίου
- Τοποθέτηση συστήματος ενεργειακού ελέγχου των κτιρίων – BMS. Το σύστημα BMS είναι ένα σύστημα αυτομάτου ελέγχου που ρυθμίζει τη θέρμανση, τον δροσισμό, τον αερισμό καθώς και τον φωτισμό ενός κτιρίου, ώστε να επιτυγχάνεται πάντοτε η ελάχιστη ενεργειακή κατανάλωση και ταυτόχρονα τα βέλτιστα επίπεδα θερμικής και οπτικής άνεσης.
- Τοποθέτηση θερμοστατικών διακοπών για ρύθμιση της θερμοκρασίας κάθε δωματίου ανάλογα με τις ανάγκες
- Χρήση φωτιστικών μέσων χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης
- Επιλογή ηλεκτρικών-ηλεκτρονικών συσκευών χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης
- Χρήση ηλιακών συστημάτων για ζεστό νερό χρήσης (ηλιακοί θερμοσίφωνες), θέρμανση και κλιματισμό ή και ηλεκτροπαραγωγή (με φωτοβολταϊκά συστήματα).

Τα ενεργειακά θέματα και, κυρίως, η σχέση της παραγωγής και χρήσης ενέργειας με το περιβάλλον, αποτελούν πλέον αντικείμενο συζητήσεων και προβληματισμών, όχι μόνο για το χώρο των επιστημόνων και των πολιτικών, αλλά, και αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό, και για το χώρο των επιχειρήσεων και κατ' επέκταση για όλη την κοινωνία.

Το τοπίο αλλάζει άρδην. Νέα δεδομένα ανατρέπουν συνήθειες και πρακτικές δεκαετιών, το πολιτικό και θεσμικό πλαίσιο αναδομείται εκ νέου λαμβάνοντας υπ' όψη του τις

περιβαλλοντικές και κοινωνικές “ιδιαιτερότητες” που σχετίζονται με την παραγωγή της ενέργειας, ενώ νέες, καθαρές και πολλά υποσχόμενες τεχνολογίες κάνουν δυναμικά την εμφάνισή τους, με το φιλόδοξο στόχο να εκτοπίσουν τα παραδοσιακά ρυπογόνα καύσιμα και να μας οδηγήσουν στην “εποχή του ήλιου” και στην “οικονομία του υδρογόνου”.

Σε περιόδους μεγάλων και ριζικών αλλαγών, πολλοί είναι αυτοί που αντιδρούν αμυνόμενοι και θωρακιζόμενοι απέναντι στο νέο και άγνωστο. Μια τέτοια αντίδραση θα ήταν όμως λαθεμένη, κυρίως για τον επιχειρηματικό κόσμο, ο οποίος στο κύμα αυτό των αλλαγών, θα πρέπει να αναζητήσει νέες προοπτικές, νέες προκλήσεις, αλλά και νέες ευκαιρίες για επενδύσεις σε καινοτόμες τεχνολογίες, προϊόντα και εφαρμογές. Σε τελική ανάλυση, η ενεργειακή διάσταση της οικονομίας αποτελεί μία από τις σημαντικότερες συνιστώσες που θα κρίνουν αν ο πλανήτης μας θα ακολουθήσει τους δρόμους της αειφορίας τα επόμενα χρόνια ή θα υποστεί τις συνέπειες των κλιματικών αλλαγών και της αγκύλωσης στις συνήθειες του παρελθόντος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Είναι γενικά γνωστό ότι κατά τη διαδικασία σχεδιασμού των κτιρίων, ο μελετητής αρχιτέκτονας συνήθως παίρνει υπόψη του μία σειρά παραμέτρους και καθορίζει κριτήρια και προτεραιότητες που επηρεάζουν καθοριστικά την «ιδέα» του κτιρίου. Έτσι, ξεκινώντας από το θεσμικό πλαίσιο (κανονισμούς και νόμους), τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του φορέα, το διαθέσιμο οικόπεδο, την έκταση του κτιρίου, προχωρά και παίρνει υπόψη του τα χαρακτηριστικά του μικροπεριβάλλοντος (δομημένο περιβάλλον, μορφολογία εδάφους, θέα), τα οικονομικά δεδομένα κ.α. Με τη συλλογή των παραπάνω πληροφοριών ο μελετητής διαμορφώνει την «κεντρική ιδέα του κτιρίου» μεταφέροντας παράλληλα και τις πρώτες σκέψεις του στο χαρτί. Με τη διαδικασία αυτή αρχίζει το κτίριο να αναπτύσσεται σε τρεις διαστάσεις (κατόψεις, όψεις, τομές) να εντάσσεται στο περιβάλλον του και να αποκτά μορφή. Τα τελευταία βέβαια χρόνια στο γενικότερο προβληματισμό για την αρχιτεκτονική σύνθεση μπήκε δυναμικά και ο ενεργειακός σχεδιασμός των κτιρίων. Η τάση αυτή αμφισβητήθηκε, δέχθηκε έντονη κριτική, ενώ δεν ήταν και λίγες οι φορές που απορρίφθηκε από μεγάλη ομάδα αρχιτεκτόνων. Πιστεύεται ότι το πρόβλημα ξεκίνησε από την εποχή που τα ενεργειακά ζητήματα ήταν ακόμη στη φάση της επιστημονικής αναζήτησης και ωρίμανσης και τα παραδείγματα στον κτιριακό τομέα δεν ήταν πράγματι τα καλύτερα που είχε να επιδείξει κανείς. Ίσως το μόνο που ενδιέφερε τα πρώτα χρόνια της ανάπτυξης της «βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής» ήταν να αποδειχθεί ότι οι διάφορες «τεχνικές» και το «κτίριο» στο σύνολό του είναι ενεργειακά αποδοτικό. Πολύ λιγότερο ενδιέφερε να δειχθεί η αρμονική συνύπαρξη του ενεργειακού με τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό, στοχεύοντας στη δημιουργία ενός λειτουργικά και μορφολογικά άρτιου κτιρίου.

Τα πράγματα στις μέρες μας έχουν διαφοροποιηθεί αρκετά, καθώς πολλοί από τους παλιούς πολέμιους της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής έγιναν φανατικοί υπερασπιστές της, ενώ παράλληλα προστέθηκαν και νέοι επιστήμονες που υποστήριξαν με θέρμη τη νέα αυτή τάση. Επίσης οι συνεχείς προσπάθειες πολλών ερευνητών σε όλο τον κόσμο έλυσαν πολλά από τα προβλήματα, προχώρησαν τη γνώση και έδωσαν τα κατάλληλα υπολογιστικά εργαλεία στους μελετητές για να ελέγξουν και ποσοτικά τις αποφάσεις τους ήδη από το πρώιμο στάδιο του

σχεδιασμού. Παράλληλα η τεχνολογία στον ενεργειακό τομέα προσέλκυσε το ενδιαφέρον μεγάλων βιομηχανιών, έτσι ώστε σήμερα να υπάρχουν όχι μόνο η τεχνολογική γνώση, αλλά και τα μέσα για το σχεδιασμό και την κατασκευή κτιρίων «χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας». Το μοναδικό ίσως πρόβλημα που συνεχίζει να υπάρχει, είναι ότι δεν έχει γίνει συνείδηση σε ευρεία κλίμακα η νέα «ενεργειακή λογική» όχι τόσο στους μελετητές, όσο κυρίως στους χρήστες των κτιρίων, ώστε η εφαρμογή των ενεργειακών τεχνικών στον κτιριακό τομέα να αποτελεί τον κανόνα και όχι την εξαίρεση.

Τα ζητήματα γύρω από την «ενεργειακή λογική» θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς ότι είναι απλά. Αρκεί να μην απορρίπτονται έτσι απλά οι βασικές αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού, είτε από άγνοια, είτε από φόβο για κάτι νέο. Θα πρέπει να γίνει κατανοητό, ότι το όφελος είναι πράγματι μεγάλο, τόσο για το μέσο καταναλωτή, όσο και για την εθνική οικονομία και το περιβάλλον. Το κυριότερο βέβαια που θα πρέπει να τονιστεί, είναι ότι το όφελος αυτό είναι συνεχές καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του κτιρίου και βέβαια σε χρηματοοικονομικό επίπεδο αυξάνει όσο θα αυξάνει το κόστος της ενέργειας, πρόβλημα που στις μέρες μας αναδείχθηκε ως το κυρίαρχο παγκόσμιο πρόβλημα που ζητά άμεση λύση, για να αποφευχθεί και να μην προστεθεί μία ακόμη ενεργειακή κρίση όπως αυτές του 1973 και 1979.

Και αν η εφαρμογή των ενεργειακών τεχνικών σε κτίρια του περιαστικού περιβάλλοντος δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα, σε κτίρια του αστικού περιβάλλοντος η αντιμετώπιση του ενεργειακού προβλήματος χρειάζεται περισσότερη σκέψη και ευρηματικότητα για να προκύψουν σωστά αποτελέσματα ως προς τη θερμική συμπεριφορά του κτιρίου χειμώνα – καλοκαίρι. Οι δυσκολίες προέρχονται από τον ήδη διαμορφωμένο ιστό των πόλεων, όπου κατά την ανάπτυξή τους δεν πάρθηκε υπόψη η παράμετρος ενέργεια.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Ο ενεργειακός σχεδιασμός κτιρίων ή ο βιοκλιματικός σχεδιασμός ή η ορθολογική χρήση της ενέργειας, έννοιες σχεδόν ταυτόσημες, έχουν ένα και μοναδικό στόχο. Να διασφαλίσουν αποδεκτές εσωκλιματικές συνθήκες με τη σωστή θερμική συμπεριφορά του κτιρίου χειμώνα καλοκαίρι, και συνεπώς να περιορίσουν την κατανάλωση ενέργειας με όλα τα οφέλη που αυτό συνεπάγεται οικονομικά, περιβαλλοντικά, με τη μείωση των εκπομπών CO₂, ποιότητα ζωής κτλ. Ο παραπάνω στόχος στην περίπτωση της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής επιτυγχάνεται με

καθαρά σχεδιαστικούς χειρισμούς ή με διάφορες τεχνικές στην κατασκευή του κτιρίου, περιορίζοντας με αυτόν τον τρόπο την εξάρτηση από το μηχανολογικό εξοπλισμό για τη θέρμανση ή ψύξη των κτιρίων.

Για να επιτύχει κανείς τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας τη χειμερινή περίοδο είναι αυτονόητο ότι θα πρέπει από τη μία πλευρά να περιορίσει τις θερμικές απώλειες του κτιρίου (απώλειες με αγωγιμότητα και απώλειες αερισμού) και από την άλλη πλευρά να μεγιστοποιήσει κυρίως τα θερμικά ηλιακά κέρδη.

Τη θερινή φυσικά περίοδο θα πρέπει να επιδιώκεται ο φυσικός δροσισμός του κτιρίου με την ελαχιστοποίηση των θερμικών κερδών και τη θερμική αποφόρτιση του κτιρίου μέσω του αερισμού και άλλων σχετικών μέτρων.

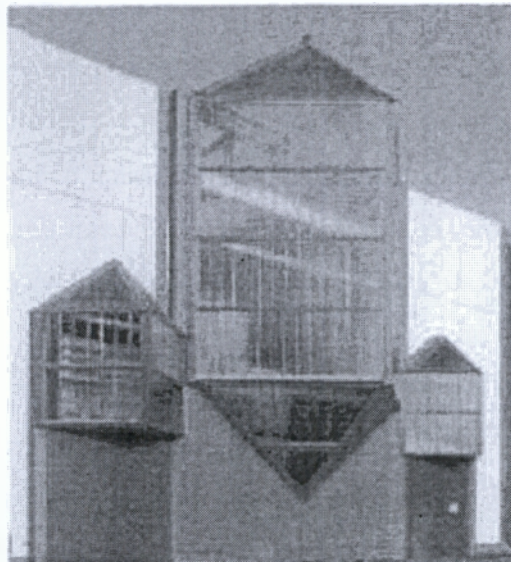
Οι παραπάνω δύο ομάδες θερμικών ροών από και προς το κτίριο (θερμικές απώλειες – θερμικά κέρδη) συνθέτουν στην πραγματικότητα και το θερμικό τους ισοζύγιο. Στην περίπτωση που οι θερμικές πρόσοδοι τη χειμερινή περίοδο δεν επαρκούν για να καλύψουν τις θερμικές απώλειες και αυτό συμβαίνει σε πολύ μεγάλο βαθμό στα μη θερμομονωμένα συμβατικά κυρίως κτίρια, προσάγεται στους εσωτερικούς χώρους θερμότητα μέσω της εγκατάστασης θέρμανσης, έτσι ώστε να καλυφθεί η διαφορά στο ισοζύγιο. Συνεπώς το ζητούμενο σε αυτή την περίπτωση είναι να σχεδιαστεί και να κατασκευαστεί ένα κτίριο στο οποίο η παραπάνω διαφορά να είναι κατά το δυνατό μικρότερη.

ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ – ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ

Το μεγαλύτερο ίσως πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο μελετητής, αφορά στα μεγάλα αστικά κέντρα, ή γενικότερα σε πυκνοδομημένες περιοχές, σε σχέση με τη χωροθέτηση των κτιρίων στο οικόπεδο, τον προσανατολισμό και τον σκιασμό τους από τα απέναντι κτίρια. Η χάραξη των μεγάλων δρόμων κυκλοφορίας κατά τον άξονα ανατολής-δύσης, ή βορρά-νότου,, προδιαγράφει και τον κύριο προσανατολισμό των όψεων και το κυριότερο περιορίζει το πλεονέκτημα του νότιου προσανατολισμού, στην καλύτερη των περιπτώσεων, στο 25% των κτιρίων. Το τελευταίο έχει ως συνέπεια, τη δυσκολία εκμετάλλευσης των θερμικών ηλιακών κερδών στην πλειοψηφία των κτιρίων, την υπερθέρμανση των εσωτερικών χώρων, κυρίως στα δυτικά, αλλά και ανατολικά προσανατολισμένων κτιρίων στην θερινή περίοδο, αλλά βέβαια και την αναγκαστική απομόνωση των βόρεια προσανατολισμένων κτιρίων από τον ήλιο.

Σε όλες τις περιπτώσεις που δεν διασφαλίζεται ο νότιος προσανατολισμός με αποδεκτή μέγιστη απόκλιση ± 250 ανατολικά ή δυτικά, ο μελετητής θα μπορούσε να προτείνει τα παρακάτω :

- Την χωροθέτηση του κτιρίου στην πίσω βορινή πλευρά του οικοπέδου, ώστε να
- αυξηθεί η απόσταση από τα απέναντι κτίρια και να αποφευχθεί κατά το δυνατόν περισσότερο το ρίσκο του σκιασμού, το οποίο και καταργεί τα ηλιακά οφέλη.
- Αν το οικόπεδο είναι νότιο και επιπλέον ελεγχθεί ότι δεν υπάρχει πρόβλημα σκιασμού από διπλανά κτίρια, τότε κρίνεται σκόπιμο να αναπτυχθεί το κτίριο κατά τον άξονα ανατολή-δύση ώστε να μεγιστοποιηθεί κατά το δυνατόν η νότια όψη του.
- Η αποφυγή των δυτικών ή ανατολικών κτιρίων στις δύο απέναντι πλευρές του δρόμου, με τον σχηματισμό “ σκακιέρας ” και την τοποθέτηση των κτιρίων προς νότο.
- Η στροφή του άξονα του κτιρίου προς νότο, ή και μόνο της κύριας όψης του ή των ανοιγμάτων του (σχ. 1).



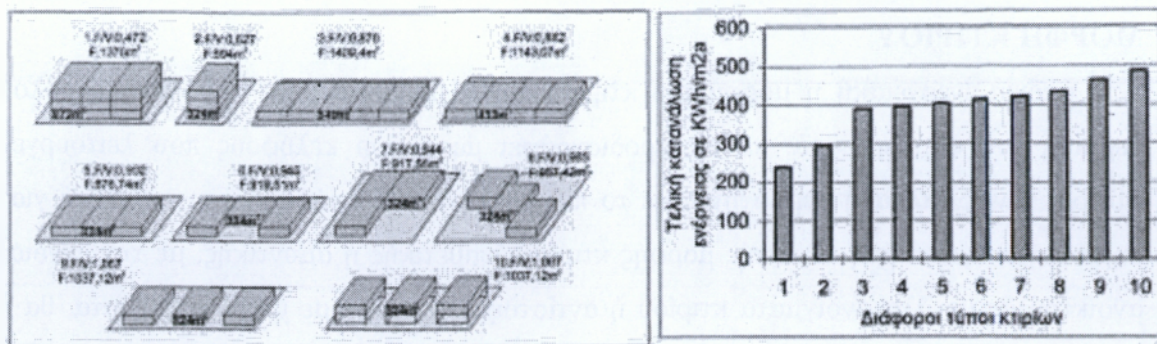
Σχήμα 1 : Στροφή των ανοιγμάτων του κτιρίου, έτσι ώστε να αποκτήσουν νότιο προσανατολισμό. Η απέναντι επιφάνεια από το άνοιγμα προβλέπεται συνήθως ανακλαστική, για να κατευθυνθούν οι ηλιακές ακτίνες προς τον εσωτερικό χώρο.

ΜΟΡΦΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Από άποψη ενεργειακή η μορφή του κτιρίου παίζει αποδεδειγμένα καθοριστικό ρόλο στη θερμική του συμπεριφορά, καθώς προδιαγράφει μέσω του κελύφους που λειτουργεί ως φίλτρο, την ανταλλαγή θερμότητας με το περιβάλλον. Μια απόφαση του μελετητή για την δημιουργία ανοικτής ή κλειστής μορφής κτιρίου, επιθετικής ή αμυντικής, με την έννοια του ανοικτού με μεγάλα ανοίγματα κτιρίου ή αντίστοιχα κλειστού με μικρά ανοίγματα, θα ήταν ενεργειακά σκόπιμο να παρθεί κάτω από ορισμένα κριτήρια, όπως ο προσανατολισμός των όψεων, οι κλιματικές συνθήκες της περιοχής, η χρήση του κτιρίου και άλλα κριτήρια σχεδιασμού, όπως θέα, θόρυβος, κόστος κατασκευής κ.τ.λ.

Ενεργειακά και οι δύο γενικές μορφές θα μπορούσαν να οδηγήσουν στα ίδια αποτελέσματα, κάτω φυσικά από ορισμένες προϋποθέσεις. Συγκεκριμένα, μια ανοικτή μορφή θα μπορούσε να επιλεγεί μόνο στις περιπτώσεις που είναι διασφαλισμένος ο νότος προσανατολισμός και επιπλέον δεν παρουσιάζεται σκίαση των όψεων από παρακείμενα κτίρια. Στην περίπτωση αυτή, αυξάνει το όφελος από την θερμική ηλιακή ενέργεια, είτε μέσω των ανοιγμάτων (άμεσο ηλιακό κέρδος), είτε μέσω της εφαρμογής ειδικών τεχνικών (παθητικά ηλιακά συστήματα). Σε όλες τις περιπτώσεις προσανατολισμού, σκόπιμη θεωρείται η επιλογή κλειστής μορφής κτιρίου με μικρά ανοίγματα, σωστή ηλιοπροστασία και αυξημένη μόνωση των δομικών στοιχείων για την περιστολή των θερμικών απωλειών.

Εκτός από την παραπάνω επιλογή, στην γενικότερη έννοια της μορφής θα μπορούσε κανείς να εντάξει και την σύνθεση των όγκων ενός κτιρίου. Γενικά είναι γνωστό, ότι για ένα δεδομένο όγκο κτιρίου και επιφάνεια σε κάτοψη, μπορεί να προταθούν μια σειρά εναλλακτικών λύσεων, οι οποίες εξαρτώνται από τους μελετητές. Ενεργειακά., θα μπορούσε όμως να ισχυριστεί κανείς με βεβαιότητα, ότι κάθε συνθετική λύση παρουσιάζει και διαφορετική θερμική συμπεριφορά για τον απλό λόγο ότι διαφοροποιούνται οι εξωτερικές επιφάνειες με σταθερή επιφάνεια σε κάτοψη και θερμαινόμενο όγκο. Ένα πολύ απλό παράδειγμα των παραπάνω φαίνεται στα σχήματα 2,3. Πρόκειται για σύνθεση διαμερισμάτων των 108 m², σε μονώροφες και τριώροφες διατάξεις.



Σχήμα 2 : Σύνθεση διαμερισμάτων των 108 τ.μ. Σχήμα 3 : Τελική κατανάλωση σε 10 διατάξεις ενέργειας σε 10 διαφορετικούς τύπους κτιρίων.

Με βάση τα αποτελέσματα του σχήματος 3 διαπιστώνει κανείς ότι ενώ η κατανάλωση ενέργειας σε ένα μονώροφο διαμέρισμα με πυλωτή σκαρφαλώνει στις 486 KWh/m² ετησίως, το αντίστοιχο ποσό σε τρεις τριώροφες πολυκατοικίες στη σειρά μειώνεται δραστικά στις 238 KWh/m² ετησίως. Σημειώνεται ότι σε όλες τις περιπτώσεις των τύπων κτιρίων, θεωρήθηκε ότι το κέλυφος είναι χωρίς μονώσεις και βέβαια ότι επιτυγχάνεται μια θερμοκρασία άνεσης στους εσωτερικούς χώρους της τάξης των 21 0C.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ – ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ

Η ισχυροποίηση της θερμικής προστασίας των συμπαγών δομικών στοιχείων του κελύφους πέραν της συμβατικής, αποτελεί ένα από τα πλέον σημαντικά μέτρα για τον περιορισμό των θερμικών απωλειών τη χειμερινή περίοδο και τη διατήρηση των πιθανών θερμικών ηλιακών κερδών για μεγάλο διάστημα στους εσωτερικούς χώρους. Γενικά, ως κανόνας θα μπορούσε να αναφερθεί ότι, όσο πιο ελεύθερη είναι η αρχιτεκτονική μορφή του κτιρίου από άποψη σχήματος ή σύνθεσης όγκων, τόσο πιο ισχυρές θα έπρεπε να είναι και οι μονώσεις του περιβλήματός του, έτσι ώστε να αντισταθμιστούν και οι αυξημένες θερμικές απώλειες συγκριτικά με άλλα κτίρια συμπαγούς μορφής, και να επιτευχθεί ένα άνετο εσώκλιμα με περιορισμένες καταναλώσεις.

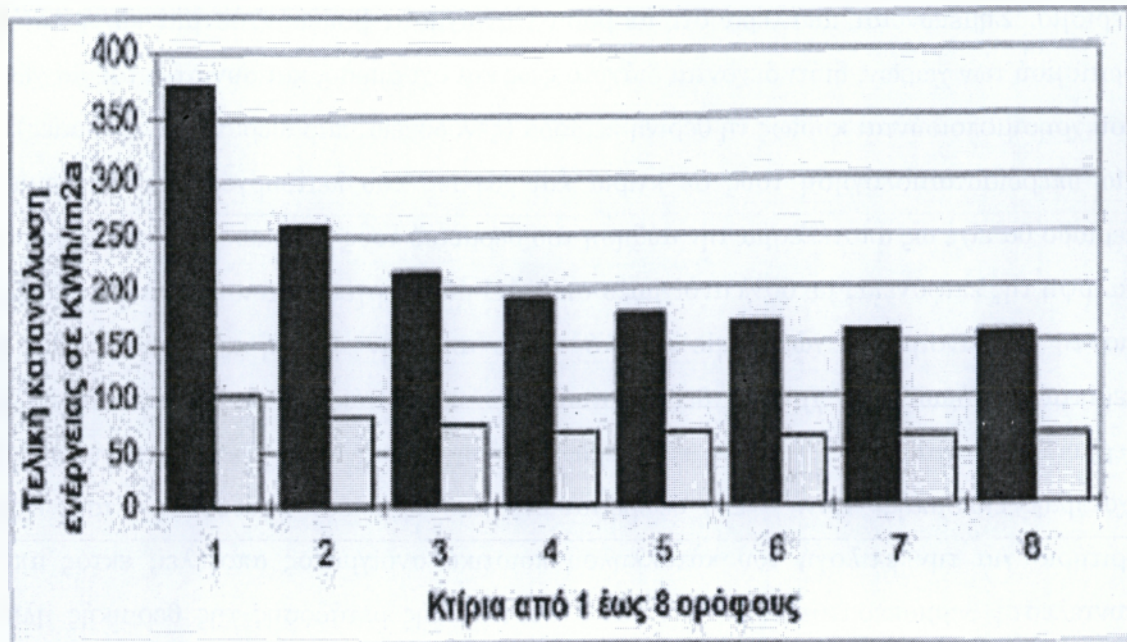
Σε ό,τι αφορά στα ανοίγματα, συνιστάται η ελαχιστοποίησή τους στις ανατολικές και δυτικές όψεις για την αποφυγή υπερθερμάνσεων τη θερινή περίοδο, όπως επίσης και στη βορινή για τον έλεγχο των θερμικών απωλειών. Στις τελευταίες περιπτώσεις, οι διαστάσεις των

ανοιγμάτων θα πρέπει να καλύπτουν τις απαιτήσεις των χώρων σε φυσικό φωτισμό και αερισμό. Σημειώνεται ιδιαίτερα ότι τα βορινά ανοίγματα βοηθούν σε μία καλή ποιότητα φωτισμού των χώρων, διότι δέχονται διάχυτο φως και όχι άμεσο, και συνιστώνται για χώρους που χρησιμοποιούνται κυρίως τη θερινή περίοδο (ξενοδοχεία, παραθεριστικές κατοικίες), ενώ μία υπερδιαστασιολόγησή τους σε κτίρια και χώρους που λειτουργούν και τη χειμερινή περίοδο θα είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση του θερμικού τους φορτίου. Στις νότιες όψεις μία κάλυψη της επιφάνειας με 60% ανοίγματα αποτελεί μία ενεργειακά αποτελεσματική πρόταση για τη θέρμανση των χώρων με φυσικό τρόπο από την ηλιακή ακτινοβολία. Σε κάθε περίπτωση όμως η χρήση θερμομονωτικών υαλοπινάκων με μικρό συντελεστή θερμοπερατότητας “κ”, ή ακόμη καλύτερα η χρήση υαλοπινάκων προηγμένης τεχνολογίας (χαμηλής εκπομπής “Low – E”) θεωρείται ένα από τα πλέον αποδοτικά μέτρα. Βασικό κριτήριο για την επιλογή του κατάλληλου ποιοτικά ανοίγματος αποτελεί, εκτός από το συντελεστή θερμοπερατότητας “κ”, και ο συντελεστής μετάδοσης της θερμικής ηλιακής ενέργειας “g”. Άστοχη επιλογή της ποιότητας των υαλοπινάκων, σε σχέση με τον προσανατολισμό και τις απαιτήσεις των χώρων, ενδέχεται να οδηγήσει σε αρνητικά αποτελέσματα (μπλοκάρισμα εισόδου της ηλιακής ακτινοβολίας στους εσωτερικούς χώρους τη χειμερινή περίοδο, αύξηση απωλειών, κτλ.). Είναι προφανές ότι όσο πιο μικρός είναι ο συντελεστής θερμοπερατότητας “κ” και όσο πιο μεγάλος ο συντελεστής διείσδυσης της συνολικής θερμικής ενέργειας “g”, τόσο πιο αποτελεσματικό αποδεικνύεται το άνοιγμα σε νότιο προσανατολισμό. Σε ανατολικά και δυτικά ανοίγματα θα ενδιέφερε φυσικά μικρή τιμή και του συντελεστή “κ” αλλά και του “g”.

Ο βαθμός επίδρασης της συνολικής μόνωσης του κελύφους στην τελική κατανάλωση ενέργειας διακρίνεται πολύ απλά στο παράδειγμα του σχήματος 4. Πρόκειται για 8 κτίρια κατοικιών σε κλιματικές συνθήκες της περιοχής Θεσσαλονίκης.

Η πρώτη στήλη σε κάθε κτίριο αναφέρεται σε θερμικά απροστάτευτο κέλυφος, ενώ η δεύτερη στο ίδιο κτίριο με τη διαφορά ότι το κέλυφός του είναι θερμομονωμένο σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ισχύοντα κανονισμού θερμομόνωσης. Τα αποτελέσματα αποδεικνύουν σαφώς την αποτελεσματικότητα του μέτρου, καθώς παρατηρείται σε κάθε περίπτωση μία περιστολή της κατανάλωσης ενέργειας πλέον του 60%. Περαιτέρω βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των κτιρίων θα μπορούσε να επιτευχθεί αν εφαρμόζονταν πιο ισχυρές μονώσεις στα εξωτερικά δομικά στοιχεία, ή αν επιπλέον γινόταν προσπάθεια εκμετάλλευσης

των θερμικών ηλιακών κερδών με εφαρμογή παθητικών τεχνικών.



Σχήμα 4 : Κατανάλωση ενέργειας σε κτίρια από 1 έως 8 ορόφους. Η πρώτη στήλη αναφέρεται σε μη θερμομονωμένο κέλυφος, ενώ η δεύτερη σε θερμομονωμένο.

ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

Σε συμβατικά κτίρια, αλλά ακόμη περισσότερο σε βιοκλιματικά σχεδιασμένα κτίρια, όλες οι εφαρμοζόμενες στρατηγικές για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και την αναβάθμιση της ποιότητας αέρα του εσωτερικού περιβάλλοντος, μπορεί να αναιρεθούν στην περίπτωση αυξημένων θερμικών απωλειών, λόγω εκτεταμένου αερισμού (ventilation) ή διαφυγών αέρα από τους αρμούς των ανοιγμάτων (infiltration). Έτσι θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα αεροστεγανό περίβλημα και γενικότερα να περιοριστεί και να ελεγχθεί ο αερισμός των χώρων, ανάλογα με τη χρήση των κτιρίων, χωρίς να γίνεται υπέρβαση των ορίων εναλλαγών αέρα ανά ώρα, όπως αυτές καθορίζονται από διάφορους διεθνείς κανονισμούς που παίρνουν υπόψη τους την υγεία και την ευεξία. Ανεξέλεγκτος ή εκτεταμένος χωρίς λόγο αερισμός λόγω άστοχης ενεργειακής συμπεριφοράς των ενοίκων, επιδρά αρνητικά στο θερμικό ισοζύγιο του κτιρίου σε βαθμό που μπορεί να υπερβεί ακόμη και το 100% της ενεργειακής κατανάλωσης. Τα αποτελέσματα διαφόρων ερευνών έχουν δείξει σαφώς ότι το ποσοστό αυτό ενδέχεται να

επιδεινωθεί αν συνδυαστεί και με αυξημένες εσωτερικές θερμοκρασίες χώρων – πέραν των αποδεκτών για λόγους θερμικής άνεσης – ή ακόμη αν συνδυαστεί με χαμηλό βαθμό απόδοσης της εγκατάστασης θέρμανσης ως αποτέλεσμα ελλιπούς συντήρησής της.

ΜΕΤΡΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗ ΘΕΡΙΝΗ ΠΕΡΙΟΔΟ

Για την αποφυγή των υπερθερμάνσεων την περίοδο του καλοκαιριού, από τα πλέον αποτελεσματικά μέτρα που θα μπορούσε να προβλέψει κανείς ή και να ενισχύσει κατά το δυνατό περισσότερο, αφορούν:

- στη βελτίωση των μικροκλιματικών συνθηκών με την κατάλληλη φύτευση για σκίαση και εξατμιστικό δροσισμό, στην επιλογή επιστρώσεων με υλικά μεγάλης ανακλαστικότητας, καθώς και στην πρόβλεψη υδάτινων επιφανειών για ενίσχυση και πάλι του εξατμιστικού δροσισμού.
- στην επιλογή των κατάλληλων ηλιοπροστατευτικών διατάξεων ανάλογα με τον προσανατολισμό των όψεων (οριζόντιες διατάξεις στο νότο, κατακόρυφες στην ανατολή και δύση με σωστή κλίση σε σχέση με την πορεία των ηλιακών ακτινών), έτσι ώστε να απομακρυνθεί η ηλιακή ακτινοβολία από το περίβλημα του κτιρίου. Για τον ίδιο σκοπό θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ειδικοί κρύσταλλοι στα παράθυρα και τις πόρτες, οι οποίοι και μειώνουν κυρίως τη διαπερατότητα της ηλιακής ακτινοβολίας μέσω των ευαίσθητων διαφανών στοιχείων (ανακλαστικοί, απορροφητικοί, ή χαμηλής εκπομπής υαλοπίνακες).
- στην επιδίωξη διαμπερούς αερισμού των χώρων και κυρίως στην πρόβλεψη ή ενίσχυση του νυχτερινού αερισμού τους για την αποφόρτιση των δομικών στοιχείων από τη θερμότητα που συσσωρεύεται κατά τις ώρες αιχμής. Ιδίως για μεσογειακά κλίματα, όπου παρατηρούνται μεγάλες θερμοκρασιακές διαφορές μεταξύ ημέρας και νύχτας, το τελευταίο θεωρείται αναγκαίο για το φυσικό δροσισμό των κτιρίων.
- Αν το μέτρο αυτό δε μπορεί να ικανοποιηθεί από τα υπάρχοντα ανοίγματα στις όψεις του κτιρίου, τότε ή η χρήση ανοιγμάτων στην οροφή του κτιρίου ή η κατασκευή ηλιακής καμινάδας για την επιτάχυνση απαγωγής του θερμού αέρα από το κτίριο, ή ανεμόπυργου για την εξαναγκασμένη κίνηση του αέρα, θα αποτελούσαν μερικές από τις δοκιμασμένες στην πράξη αποτελεσματικές τεχνικές.
- στη χρήση υλικών με μεγάλη θερμοχωρητικότητα. Το μέτρο αυτό συνεπάγεται τη

χρονική καθυστέρηση μετάδοσης της θερμότητας στους εσωτερικούς χώρους σε ώρες που μπορεί να υπολογιστούν, έτσι ώστε να συμπίπτουν με τη μείωση των εξωτερικών θερμοκρασιών τις βραδινές ώρες. Αν το παραπάνω συνδυαστεί και με το νυχτερινό αερισμό των χώρων, τότε πράγματι επιτυγχάνεται και ο δροσισμός των χώρων με φυσικό τρόπο.

- στην κατασκευή ανοιχτόχρωμων επιχρισμάτων για την ελαχιστοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας που απορροφάται και τη μεγιστοποίηση της ανακλώμενης.
- στην ενίσχυση του φυσικού φωτισμού των χώρων, ώστε να περιοριστεί η χρήση του τεχνητού φωτισμού και συνεπώς να περιοριστούν τα εσωτερικά θερμικά φορτία.

Στην ίδια κατεύθυνση συμβάλλει και η χρήση ηλεκτρικών και φωτιστικών στοιχείων υψηλής απόδοσης. Σε ποιον τομέα θα αποφασίσει ο μελετητής να δώσει μεγαλύτερο βάρος, σε μέτρα για τη χειμερινή ή καλοκαιρινή περίοδο, εξαρτάται προφανώς από τα κλιματικά

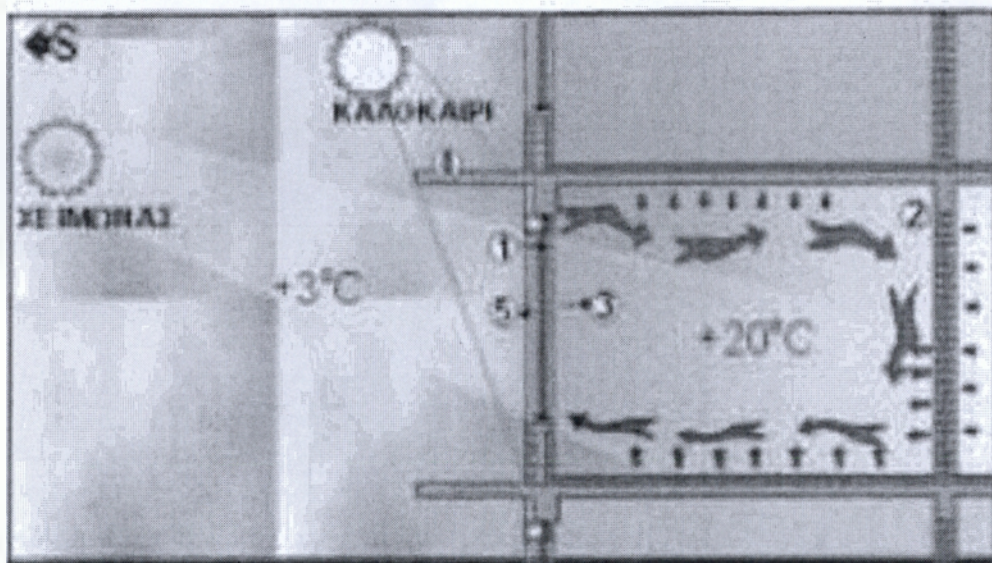
χαρακτηριστικά της περιοχής και φυσικά από τη χρήση του κτιρίου (ξενοδοχείο ή κατοικία θερινών διακοπών, μόνιμη κατοικία, κτίριο γραφείων κτλ.). Γενικά όμως θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς ότι ένα βιοκλιματικό κτίριο οφείλει να συμπεριφέρεται ορθά και τις δύο περιόδους.

Βέβαια μεγάλη παράλειψη θα ήταν αν δεν αναφερόταν κανείς και στα μέτρα που θα έπρεπε να παρθούν για τη βελτίωση του φυσικού φωτισμού των εσωτερικών χώρων και συνεπώς για την περιστολή των καταναλώσεων και στον τομέα του τεχνητού φωτισμού. Σε έναν ολοκληρωμένο βιοκλιματικό σχεδιασμό κανείς θα έπρεπε να ασχοληθεί σοβαρά και με τα τρία θέματα, δηλαδή την παθητική θέρμανση, το φυσικό δροσισμό και φωτισμό των κτιρίων, έτσι ώστε και η κατανάλωση ενέργειας να περιοριστεί και η ποιότητα ζωής στους εσωτερικούς χώρους να βελτιωθεί μέσα από ένα περιβάλλον που θα θερμαίνεται, θα ψύχεται και θα φωτίζεται με φυσικό κατά το δυνατό τρόπο. Και για τους τρεις βασικούς τομείς που εξετάζονται στα πλαίσια της βιοκλιματικής αντιμετώπισης των κτιρίων, ο μελετητής θα όφειλε να ελέγξει τις προτάσεις του και υπολογιστικά, έτσι ώστε να αποφευχθούν λάθη ή παραλείψεις που θα απομάκρυναν το κτίριο από το βασικό του στόχο (την ένταξη στα κτίρια «χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας»). Το υπολογιστικό αυτό στάδιο, μέσω αξιόπιστων προσομοιωτικών μεθόδων, θεωρείται απαραίτητο ήδη από το στάδιο του σχεδιασμού, διότι οποιεσδήποτε βελτιωτικές παρεμβάσεις μετά την ολοκλήρωση του έργου αποδεικνύονται και οικονομικά ασύμφωρες και δημιουργούν όχληση στην ομαλή λειτουργία του κτιρίου.

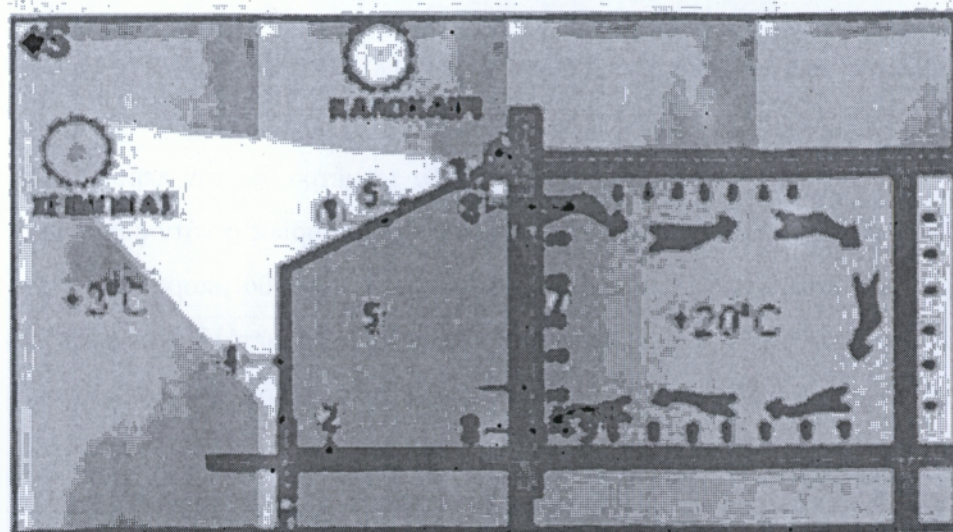
ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΗΛΙΑΚΩΝ ΚΕΡΔΩΝ

Με την προϋπόθεση ότι έχουν διασφαλιστεί όλα τα μέτρα για την περιστολή των θερμικών απωλειών στα κτίρια που αναφέρθηκαν παραπάνω και κυρίως ο νότιος προσανατολισμός και οι ισχυρές μονώσεις στο κέλυφος του κτιρίου, ο μελετητής θα μπορούσε να προχωρήσει και να προτείνει την κατασκευή ειδικών συστημάτων για την εκμετάλλευση των ηλιακών κερδών. Τα συστήματα που εύκολα, με συμβατικά υλικά και χωρίς υψηλό κόστος, μπορούν να εφαρμοστούν στην πράξη είναι τα πλέον γνωστά, όπως:

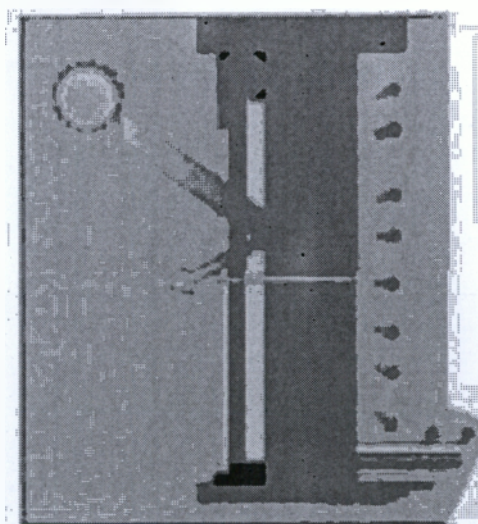
1. το άμεσο ηλιακό κέρδος από νότια προσανατολισμένα ανοίγματα (σχ. 5)
2. το προσαρτημένο θερμοκήπιο (σχ.6)
3. ο τοίχος μάζας ή θερμικής αποθήκευσης (σχ.7)
4. ο αεριζόμενος τοίχος Trombe (σχ. 8)
5. το ηλιακό αίθριο
6. το θερμοσιφωνικό πάνελ (σχ. 9)



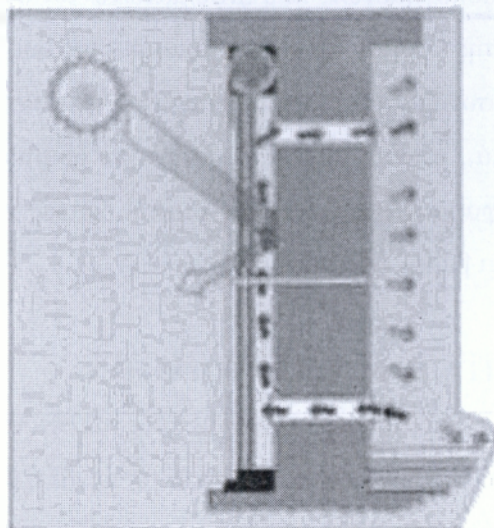
Σχήμα 5 : Άμεσο ηλιακό κέρδος από νότια προσανατολισμένα ανοίγματα. Μια οριζόντια ηλιοπροστατευτική διάταξη αποτρέπει την είσοδο της ηλιακής ακτινοβολίας στους εσωτερικούς χώρους την θερινή περίοδο.



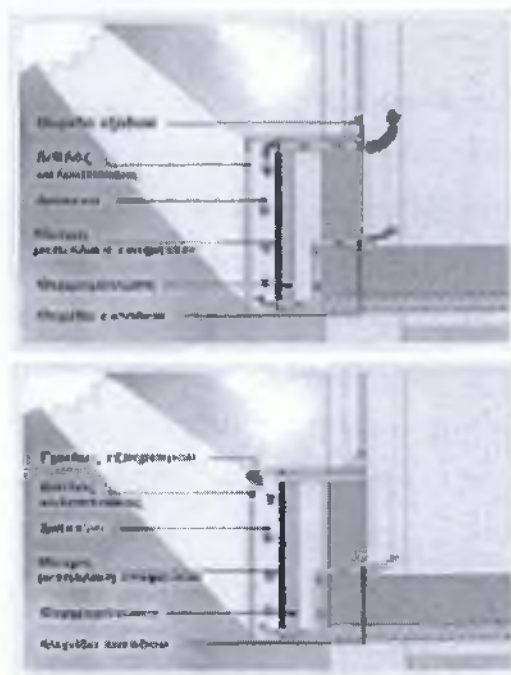
Σχήμα 6 : Προσαρτημένο Θερμοκήπιο. Απαραίτητο για την θερινή περίοδο θεωρείται ο σκιασμός του θερμοκηπίου και ο αερισμός του με το άνοιγμα των γυάλινων επιφανειών για την απενεργοποίηση του συστήματος.



Σχήμα 7: Τοίχος μάζας ή θερμικής αποθήκευσης. Αποτελείται από έναν τοίχο (από σκυρόδεμα, πέτρα ή νερότοιχο) ικανό να αποθηκεύσει θερμότητα, βαμμένο σε σκούρο χρώμα, ένα διάκενο 10-12 εκ. Και υαλοστάσιο που λειτουργεί ως συλλέκτης της ηλιακής ακτινοβολίας. Η αποτελεσματικότητα του συστήματος βελτιώνεται με την πρόβλεψη νυχτερινής μόνωσης. Η απενεργοποίηση του την θερινή περίοδο επιτυγχάνεται με τον σκιασμό και το άνοιγμα θυρίδων στη γυάλινη επιφάνεια.



Σχήμα 8 : Τοίχος Trombe ή αεριζόμενος τοίχος θερμικής αποθήκευσης. Λειτουργεί όμοια με τον τοίχο μάζας, με την προσθήκη ελεγχόμενων θυρίδων στο άνω και κάτω μέρος του τοίχου.



Σχήμα 9: Εφαρμογή θερμοσιφωνικών πανέλων στην ποδιά των ανοιγμάτων σε αίθουσες διδασκαλίας. Λειτουργία του συστήματος χειμώνα-καλοκαίρι. Το σύστημα είναι περίπου όμοιο με τον αεριζόμενο τοίχο μάζας, με την διαφορά ότι καταργείται ο τοίχος μάζας και αντικαθίστανται από έναν συμβατικό εξωτερικά θερμομονωμένο τοίχο.

Συνθετότερα συστήματα, όπως οι αεροσυλλέκτες και απαιτούν δίκτυο σωληνώσεων ειδικά μελετημένων και διαστασιολογημένων, που ενσωματώνονται στα δάπεδα ή τις οροφές για τη μεταφορά της συλλεχθείσης θερμότητας σε απομακρυσμένους χώρους, οι οροφές θερμικής αποθήκευσης ή ακόμη ο συνδυασμός συστημάτων (παθητικά συστήματα, φωτοβολταϊκά και ζεστού νερού χρήσης) κ.ά., αποτελούν αναμφισβήτητα δοκιμασμένες και αποτελεσματικές εναλλακτικές λύσεις, η εφαρμογή των οποίων απαιτεί ειδικές γνώσεις, σωστή εκτίμηση των απαιτούμενων φορτίων και βέβαια προσεγμένη κατασκευή .

ΘΕΡΜΟΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Για την αποθήκευση της θερμικής ενέργειας που συλλέγεται από τα παθητικά ηλιακά συστήματα, θα πρέπει να επιλεγούν δομικά στοιχεία με μεγάλη θερμοχωρητικότητα. Το μέτρο αυτό παίζει σημαντικό ρόλο κυρίως σε βιοκλιματικά κτίρια και χώρους συνεχούς χρήσης, καθώς και σε περιοχές με υψηλές θερμοκρασίες τη θερινή περίοδο. Η αποθηκευμένη θερμότητα μεταδίδεται στον εσωτερικό χώρο με χρονική καθυστέρηση, η οποία μπορεί να υπολογιστεί έτσι ώστε να συμπέσει με τις βραδινές ώρες, κατά τις οποίες παρουσιάζονται και οι μεγαλύτερες ανάγκες σε θέρμανση των χώρων.

Σε πολλά παραδείγματα βιοκλιματικών κτιρίων, τα παθητικά συστήματα συνδυάζονται συνήθως με ειδικά σχεδιασμένες αποθήκες θερμότητας, το ρόλο των οποίων παίζουν, εκτός από τα ίδια τα δομικά στοιχεία του κελύφους (δάπεδα και τοιχοποιίες), ειδικά διαμορφωμένοι χώροι γεμάτοι με υλικά που έχουν την ικανότητα να αποθηκεύουν μεγάλα ποσά θερμότητας (λίθοι, δοχεία νερού κ.ά.), τα οποία και αποδίδουν στο χώρο τη θερμότητα είτε εξαναγκασμένα (με χρήση ανεμιστήρων), όποτε αυτό κριθεί αναγκαίο, είτε με φυσικό τρόπο. Η ύπαρξη, το είδος και η έκταση της θερμικής αποθήκης εξαρτάται κυρίως από τα αναμενόμενα θερμικά οφέλη, από τα παθητικά συστήματα, από τη χρήση των χώρων ή του κτιρίου γενικότερα (συνεχόμενη ή διακοπτόμενη λειτουργία) και βέβαια από την ένταση των καιρικών φαινομένων τη θερινή περίοδο (ακτινοβολία, θερμοκρασίες).

Τελειώνοντας μπορούμε να πούμε ότι για να γενικευτεί η βιοκλιματική αρχιτεκτονική προϋποθέτει ορισμένες συνθήκες, όρους αναγκαίους : η οικιστική πυκνότητα, η επιθυμία της άνεσης με την αυτοματοποίηση, η στερεοτυπία της αρχιτεκτονικής έκφρασης, η επικράτηση των τεχνολογικών επινοήσεων, η πολιτική στον τομέα των κατασκευών, αποτελούν παράγοντες που δεν ενθαρρύνουν την ιδέα του βιοκλιματισμού, μια πρακτική διαφορετική για

τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό.

Ακόμη, η βιομηχανία δεν πριμοδοτεί τα φτηνά σε ενέργεια υλικά, ούτε βέβαια εκείνα που ελάχιστα βιομηχανοποιούνται. Η αρχιτεκτονική παραμένει εξαρτημένη από τη λογική του κέρδους, από τεχνικές και υλικά που παράγει η δομική βιομηχανία, πράγμα που συχνά φέρνει σε αντίθεση το άμεσο εμπορικό κόστος/κέρδος με το μακροπρόθεσμο οικολογικό κόστος / όφελος.

Παρ' όλ' αυτά η βιοκλιματική αρχιτεκτονική υπάρχει. Έχει προσδιορίσει τις αρχές της και έχει θέσει τις γνώσεις μιας πολεοδομίας θεμελιωμένης σε ένα άλλο μοντέλο σχέσεων με το οικοσύστημα. Προϋπόθεση ικανή και αναγκαία αποτελεί η κοινωνική αποδοχή του βιοκλιματικού σχεδιασμού και η ενεργός συμμετοχή των κατοίκων των πόλεων στη διαμόρφωση του χτισμένου περιβάλλοντος, μέσα από μια διαδικασία πληροφόρησης και συνειδητοποίησης του σύνθετου προβλήματος “*Εξοικονόμηση Ενέργειας*”, σε μια προοπτική συνετής διαχείρισης των φυσικών πηγών και ισορροπίας με τα οικοσυστήματα. Προς αυτή την κατεύθυνση έχουν κατασκευαστεί πολλά κτίρια με βιοκλιματική αρχιτεκτονική σήμερα όπως μέρος του φωτοβολταϊκού πάρκου στο Ηράκλειο Κρήτης, εργαστήρια στα ΤΕΙ Πατρών, σταθμοί του Αττικό Μετρό και πολλές κατοικίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Ο βιομηχανικός τομέας περιλαμβάνει ένα πλήθος μεταποιητικών δραστηριοτήτων, που η σχετική συμμετοχή τους στο σύνολο του βιομηχανικού προϊόντος διαφοροποιείται ανάλογα με τους πλουτοπαραγωγικούς πόρους κάθε χώρας, την τεχνολογική της ανάπτυξη, και άλλα συγκριτικά πλεονεκτήματα που διαθέτει.

Επί σειρά ετών, η βιομηχανική ανάπτυξη εθεωρείτο η βάση της οικονομικής μεγέθυνσης μίας χώρας και ταυτόχρονα, η κύρια αιτία περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Σήμερα όμως, το μερίδιο ευθύνης της βιομηχανίας στα περιβαλλοντικά προβλήματα – ιδιαίτερα στις χώρες της ΕΕ- εμφανίζεται σημαντικά περιορισμένο. Οι βασικές αιτίες γι' αυτό είναι η στροφή προς τον τομέα των υπηρεσιών και ο περιορισμός της ίδιας της βιομηχανικής δραστηριότητας, ιδιαίτερα των πλέον ενεργειακόβρων και ρυπογόνων κλάδων, με ταυτόχρονη ενίσχυση των κλάδων υψηλής τεχνολογίας και προστιθέμενης αξίας. Σημαντική όμως θεωρείται και η συμβολή των ρυθμιστικών πολιτικών προστασίας του περιβάλλοντος που επί πολλά χρόνια αποτελούσαν το βασικό εργαλείο αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων της βιομηχανίας.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, έχοντας επί δεκαετίες στηρίξει την αντιμετώπιση της βιομηχανικής ρύπανσης σε κανονιστικού τύπου πολιτικές, τα τελευταία χρόνια αναπροσανατολίζει τη στρατηγική της εισάγοντας νέα στοιχεία που είναι σε θέση να περιορίσουν ακόμη περισσότερο τη ρύπανση, χωρίς δυσανάλογη οικονομική επιβάρυνση.

Η μία κατεύθυνση αφορά την υιοθέτηση μίας ολοκληρωμένης αντίληψης στην αντιμετώπιση της ρύπανσης. Υλοποιείται με την εφαρμογή της *Οδηγίας Πλαίσιο IPPC Integrated Pollution Prevention and Control*) 96/61/EC η οποία προβλέπει τη χρήση *Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών (BAT- Best Available Techniques)* τόσο στην ίδια την παραγωγική διαδικασία, όσο και στη διαχείριση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Η Οδηγία, καθορίζει μεταξύ άλλων την ενιαία διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης, την παρακολούθηση των εκπεμπόμενων ρύπων και τη διενέργεια απογραφής των βιομηχανικών ρύπων. Ισχύει ήδη για νέες εγκαταστάσεις, ενώ από το 2007 θα αρχίσει να εφαρμόζεται και στις υφιστάμενες μονάδες.

Η άλλη κυρίαρχη κατεύθυνση αφορά στην αύξουσα χρήση ευέλικτων εργαλείων πολιτικής, όπως η εμπορία εκπομπών CO₂ που ψηφίστηκε πρόσφατα στο Συμβούλιο Κορυφής της

Κοπεγχάγης, και οι εθελοντικές συμφωνίες με ενώσεις βιομηχανικών κλάδων.

Η Ελλάδα έχει αναπτύξει ένα ικανοποιητικό πλαίσιο κανονιστικών πολιτικών, πάσχει όμως ως προς την εφαρμογή ελεγκτικών μηχανισμών. Η Οδηγία IPPC βρίσκεται στην τελική φάση εφαρμογής, καθώς συμπληρώνονται και τα τελευταία εγχειρίδια Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών για τους κλάδους που συμπεριλαμβάνονται στις διατάξεις της. Παράλληλα, τα τελευταία χρόνια γινόμαστε μάρτυρες μιας στροφής των επιχειρήσεων στην κατεύθυνση της πρόληψης μείωσης αποβλήτων στην πηγή, στην επαναχρησιμοποίηση αποβλήτων και στην υποκατάσταση υλικών με φιλικότερα προς το περιβάλλον.

ΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 96/61/EC

Ο Ολοκληρωμένος Έλεγχος και η Πρόληψη της Ρύπανσης (IPPC) αντιμετωπίζει το περιβάλλον ως ενιαίο σύνολο και αποβλέπει στην επίλυση του προβλήματος της ρύπανσης του μέσω της πρόληψης στην πηγή δημιουργίας των ρύπων. Όπου αυτό δεν είναι δυνατόν, αποβλέπει στην ελαχιστοποίηση του κινδύνου ρύπανσης του περιβάλλοντος από τις βιομηχανικές και τις άλλες δραστηριότητες. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού είναι απαραίτητη η εφαρμογή των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών –ΒΔΤ (Best Available Techniques- BAT) κάθε βιομηχανικού κλάδου.

Οι "Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές" θεωρούνται το πλέον αποτελεσματικό και προηγμένο στάδιο εξέλιξης των δραστηριοτήτων και των μεθόδων λειτουργίας το οποίο υποδεικνύει την πρακτική δυνατότητα συγκεκριμένων τεχνικών παραγωγής να συνιστούν τη βάση κατ' αρχήν των οριακών τιμών εκπομπής με στόχο την αποφυγή και, όταν αυτό είναι αδύνατον, τη γενική μείωση των εκπομπών και των επιπτώσεών τους για το περιβάλλον στο σύνολό του.

Στις "τεχνικές" περιλαμβάνονται τόσο η τεχνολογία που χρησιμοποιείται όσο και ο τρόπος σχεδιασμού, κατασκευής, συντήρησης, λειτουργίας και παροπλισμού της εγκατάστασης.

- "Διαθέσιμες" τεχνικές είναι οι αναπτυχθείσες σε κλίμακα που επιτρέπει την εφαρμογή τους εντός του οικείου βιομηχανικού κλάδου, υπό οικονομικώς και τεχνικώς βιώσιμες συνθήκες, λαμβανομένων υπόψη του κόστους και των πλεονεκτημάτων, ανεξαρτήτως του εάν οι ως άνω τεχνικές χρησιμοποιούνται ή παράγονται εντός οικείου Κράτους-Μέλους, εφόσον εξασφαλίζεται η πρόσβαση του φορέα εκμετάλλευσης σ' αυτές με λογικούς όρους.
- "Βέλτιστες" σημαίνει τις πλέον αποτελεσματικές, όσον αφορά την επίτευξη υψηλού γενικού επιπέδου προστασίας του περιβάλλοντος στο σύνολό του.

Στο παράρτημα 4 της οδηγίας, αναφέρονται στοιχεία που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για τον καθορισμό των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών. Αυτά είναι :

1. Η χρησιμοποίηση τεχνικών που παράγουν λίγα απόβλητα.
2. Η χρησιμοποίηση λιγότερο επικίνδυνων ουσιών.
3. Η εξέλιξη των τεχνικών ανάκτησης και ανακύκλωσης των ουσιών που εκπέμπονται και χρησιμοποιούνται κατά τη διεργασία και, ενδεχομένως, των αποβλήτων.
4. Οι συγκρίσιμες διεργασίες, εξοπλισμοί ή τρόποι λειτουργίας που έχουν δοκιμαστεί επιτυχώς σε βιομηχανική κλίμακα.
5. Η τεχνική πρόοδος και η εξέλιξη των επιστημονικών γνώσεων.
6. Η φύση, οι επιπτώσεις και ο όγκος των συγκεκριμένων εκπομπών.
7. Οι ημερομηνίες έναρξης λειτουργίας των νέων ή υφιστάμενων εγκαταστάσεων.
8. Ο χρόνος που απαιτεί η εγκαθίδρυση μιας βέλτιστης διαθέσιμης τεχνικής.
9. Η κατανάλωση και η φύση των πρώτων υλών (συμπεριλαμβανομένου του νερού) και η αποτελεσματική χρήση της ενέργειας.
10. Η ανάγκη πρόληψης ή μείωσης στο ελάχιστο δυνατό των γενικών επιπτώσεων των εκπομπών και των κινδύνων για το περιβάλλον.
11. Η ανάγκη πρόληψης των ατυχημάτων και μείωσης των επιπτώσεών τους στο περιβάλλον.

Παρακάτω θα αναφερθούμε σε μερικούς τρόπους πρόληψης, που ορίζονται από την οδηγία IPPC της Ε.Ε και αποτελούν Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές της παραγωγικής δραστηριότητας στην βιομηχανία.

ΜΕΙΩΣΗ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ

Οι σοβαροί οργανισμοί που ασχολούνται με τη διαχείριση αποβλήτων, δίνουν πρώτη προτεραιότητα στη μείωση στην πηγή (source reduction) ως μέθοδο για την αντιμετώπιση προβλημάτων στερεών αποβλήτων. Επειδή αυτή η μέθοδος ελαχιστοποιεί τη δημιουργία υλικών και τοξικών, η μείωση στην πηγή είναι η μόνη πρακτική που είναι προληπτική στην διαχείριση αποβλήτων. Αυτή η προληπτική προσέγγιση μειώνει επίσης τη χρήση υλικών και ενέργειας.

Η ΕΡΑ (η αμερικάνικη υπηρεσία προστασίας του περιβάλλοντος) ορίζει τη μείωση στην πηγή ως τη σχεδίαση, την παραγωγή, την προμήθεια ή τη χρήση υλικών για μείωση της ποσότητας ή της τοξικότητας τους πριν φτάσουν στο ρεύμα των αποβλήτων.

Διάφοροι όροι έχουν χρησιμοποιηθεί επίσης για να δώσουν την έννοια της μείωσης στην πηγή όπως:

- η πρόληψη αποβλήτων, η ελαχιστοποίηση αποβλήτων και
- η *προκύκλωση* που αναφέρεται στη διαδικασία λήψεως αποφάσεως που χρησιμοποιούν οι καταναλωτές για να εκτιμήσουν μια προμήθεια, βασιζόμενοι στη δημιουργία αποβλήτων αυτής.

Τα κριτήρια της διαδικασίας περιλαμβάνουν το αν το προϊόν είναι επαναχρησιμοποιήσιμο, ανθεκτικό και επιδιορθώσιμο, αν γίνεται από ανανεώσιμους ή μη φυσικούς πόρους, αν έχει υπερβολική συσκευασία ή αν βρίσκεται σε επαναχρησιμοποιήσιμο περιέκτη (δοχείο).

Η μείωση στην πηγή μειώνει τις ποσότητες των αποβλήτων υλικών που παράγουμε και τις επικίνδυνες περιβαλλοντικές επιπτώσεις που συνδέονται με την παραγωγή και την διάθεση τους. Περιλαμβάνει:

- Μειωμένη χρήση υλικών στην παραγωγή του προϊόντος.
- Αυξημένη χρήσιμη ζωή του προϊόντος μέσω της αντοχής και της επιδιορθωσιμότητάς του.
- Μειωμένη τοξικότητα.
- Επαναχρησιμοποίηση υλικών.
- Μειωμένη ή και πιο αποτελεσματική χρήση υλικών από τους καταναλωτές.
- Αυξημένη αποτελεσματικότητα παραγωγής που οδηγεί σε λιγότερη δημιουργία αποβλήτων.
- Η μείωση στην πηγή προσφέρει, επίσης, ορισμένες ευκαιρίες για μείωση του κόστους, όπως :
- Άμεση εξοικονόμηση κόστους
- Αποφυγή συλλογής αποβλήτων, μεταφοράς και διαθέσεως τους.
- Μείωση του κόστους ελέγχου ρυπάνσεως, του κόστους ευθύνης και του κόστους συμμορφώσεως προς τους κανονισμούς.
- Μείωση κόστους χρήσεως προϊόντων και υλικών και κόστους διαθέσεως

Η ελεγκτική αποβλήτων είναι ένα βασικό εργαλείο για την καθιέρωση προ- γραμμάτων μείωσης των αποβλήτων στην πηγή. Περιλαμβάνει την ελεγκτική αυτή εκτίμηση της ροής των υλικών που διατρέχει μια διαδικασία και προετοιμάζει ένα ισοζύγιο για τις ποσότητες των υλικών που αγοράζονται, χρησιμοποιούνται, ανακυκλώνονται και διατίθενται.

Οι στρατηγικές μείωσης στην πηγή για τις βιομηχανίες περιλαμβάνουν τα εξής :

- Ανασχεδίαση της παραγωγής και του προϊόντος.
- Σχεδίαση προϊόντων με ανθεκτικότητα στην καταπόνηση και το χρόνο,
- επαναχρησιμοποίησιμα και εύκολα επιδιορθώσιμα.
- Έναρξη προγραμμάτων μείωσης στην πηγή των εγκαταστάσεων της εταιρίας.

Η εστίαση στην συσκευασία είναι μια άλλη στρατηγική μείωσης στην πηγή. Η συσκευασία θα πρέπει να προστατεύει τα προϊόντα από χημική ή φυσική καταστροφή. Περισσότερες πληροφορίες για την οικολογική σχεδίαση, θα αναφερθούν σε προσεχές εδάφιο παρακάτω.

ΜΕΙΩΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΠΤΗΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

Οι πτητικές οργανικές ενώσεις εκπροσωπούν ένα πολύ μεγάλο φάσμα οργανικών ενώσεων, οι οποίες αποτελούν τα τελευταία χρόνια, παγκοσμίως και σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης, αντικείμενο ιδιαίτερου ενδιαφέροντος λόγω των σημαντικών επιπτώσεών τους στο περιβάλλον. Οι επιπτώσεις αυτές περιλαμβάνουν:

- Συμβολή στη μείωση των επιπέδων του υφιστάμενου στη στρατόσφαιρα όζοντος.
- Συμβολή στο φαινόμενο της φωτοχημικής ρύπανσης των χαμηλότερων στρωμάτων της ατμόσφαιρας.
- Συμβολή στην παγκόσμια μεταβολή του κλίματος
- Επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία λόγω της τοξικής, καρκινογόνου ή μεταλλαξιογόνου δράσης τους.

Η ευρωπαϊκή πολιτική σχετικά με τον έλεγχο των εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων στην ατμόσφαιρα καθορίζεται μέσα από δύο οδηγίες, την 99/13/ΕΚ σχετικά με τη μείωση των εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων και από τη χρήση οργανικών διαλυτών σε συγκεκριμένες εγκαταστάσεις και την 94/63/ΕΚ για τον έλεγχο των εκπομπών πτητικών οργανικών ουσιών που προέρχονται από την αποθήκευση βενζίνης και τη διάθεση της από τις τερματικές εγκαταστάσεις, στους σταθμούς διανομής καυσίμων.

Οι απαιτήσεις που τίθενται από την οδηγία 99/13 ΕΚ για τις βιομηχανίες είναι σημαντικές:

Υποχρέωση λήψης άδειας για τις εκπομπές πτητικών οργανικών ενώσεων, εφόσον δεν καλύπτονται από την οδηγία IPPC που αφορά μεγάλες εγκαταστάσεις.

Αποστολή δεδομένων στην Αρμόδια Αρχή σχετική με τη συμμόρφωση τους στις απαιτήσεις της οδηγίας ετησίως.

Συμμόρφωση με τις οριακές τιμές που τίθενται από τη νομοθεσία.

Διενέργεια μετρήσεων των εκπεμπόμενων ρύπων.

Οι οριακές τιμές που τίθενται από την οδηγία αφορούν τις εκπομπές “απαερίων”, οι οποίες περιλαμβάνουν τις τελικές αέριες απορρίψεις που περιέχουν πτητικές οργανικές ενώσεις ή άλλους ρύπους και εκλύονται στο αέρα μέσω καπνοδόχου ή εξοπλισμού μείωσης, και τις “διάχυτες εκπομπές” οι οποίες περιλαμβάνουν κάθε εκπομπή πτητικών οργανικών ενώσεων που δεν περιλαμβάνεται στα απαέρια στον ατμοσφαιρικό αέρα, στο έδαφος, στα ύδατα και σε διαλύτες που περιέχονται σε τυχόν προϊόντα. Κάθε βιομηχανία έχει τη δυνατότητα να συμμορφωθεί, είτε με τις οριακές τιμές εκπομπών στα απαέρια (mg/κυβ.μ) και τις οριακές τιμές των διάχυτων εκπομπών, είτε με τις απαιτήσεις του προγράμματος περιορισμού που μπορεί να ακολουθήσει κάποια βιομηχανία, έτσι ώστε να επιτύχει με άλλα μέσα μείωση των εκπομπών, κατά ποσοστό ισοδύναμο με εκείνο που θα επιτυγχανόταν με την εφαρμογή των οριακών τιμών εκπομπής.

Οι Βέλτιστες Διαθέσιμες τεχνικές που προτείνονται για τη μείωση των εκπομπών διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος της δραστηριότητας. Η πιο αποδοτική μέθοδος είναι η χρήση συγκολλητικών ουσιών, χρωμάτων ή βερνικιών που περιέχουν χαμηλή ποσότητα πτητικών οργανικών ενώσεων. Με τον τρόπο αυτό μειώνονται οι εκπομπές χωρίς να χρειάζεται η εγκατάσταση πολυδάπανου εξοπλισμού για τη συλλογή των απαερίων και των διάχυτων διαλυτών και την τελική επεξεργασία τους. Παράλληλα σημαντική μείωση μπορεί να επιτευχθεί με την πραγματοποίηση αλλαγών στην παραγωγική διαδικασία. Για παράδειγμα η βελτίωση της αποδοτικότητας μεταφοράς του υλικού επικάλυψης στην επιφάνεια συνεπάγεται τη μείωση της ποσότητας διαλύτη που απαιτείται για την επίτευξη του τελικού αποτελέσματος.

Η μείωση των πτητικών οργανικών ενώσεων στον απαγωγό της μονάδας, μπορεί να επιτευχθεί είτε με την εφαρμογή συστημάτων καταστροφής των οργανικών ενώσεων (θερμική ή καταλυτική καύση) ή με την εφαρμογή συστημάτων ανάκτησης του διαλύτη (χρήση ενεργού άνθρακα) όπου ο διαλύτης μετά την ανάκτησή του επαναχρησιμοποιείται στην παραγωγική διαδικασία.

Η εφαρμογή νέων τεχνικών για τη μείωση των εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων, αποτελεί αναγκαιότητα για κάθε δραστηριότητα που χρησιμοποιεί οργανικούς διαλύτες, λαμβάνοντας υπόψη ότι η νομοθεσία γίνεται όλο και πιο αυστηρή σε θέματα ατμοσφαιρικής

ρύπανσης που σχετίζονται με τις οργανικές ενώσεις. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού, απαιτείται προσεκτική αξιολόγηση όλων των μεθόδων που υπάρχουν, έτσι ώστε η λύση που θα επιλεγεί να είναι η κατάλληλη και να μπορεί να προσφέρει το επιθυμητό αποτέλεσμα για τη συγκεκριμένη βιομηχανία, τόσο από πλευράς κατανάλωσης διαλυτών όσο και από πλευράς των εκπομπών πτητικών οργανικών ενώσεων στην ατμόσφαιρα.

ECO DESIGN-ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Ήδη στο χώρο της βιομηχανίας έχουν γίνει ορισμένα βήματα προς τη βελτίωση της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς των προϊόντων. Οι περισσότερες από αυτές τις προσπάθειες επικεντρώνονται σε επιμέρους περιβαλλοντικές παρεμβάσεις και βελτιώσεις στα ήδη εφαρμοζόμενα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, άλλα πάντα περιορίζονται στο λειτουργικό επίπεδο και στην ανάπτυξη συστημάτων της περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Η ωριμότητα και η περιβαλλοντική ευαισθησία που τα τελευταία χρόνια έχει αποκτήσει η βιομηχανία, της δίνει τη δυνατότητα να αναπτύξει μια πιο καινοτόμο περιβαλλοντική πολιτική, η οποία δεν στηρίζεται πλέον μόνο στην ανάπτυξη συστημάτων ελέγχου της περιβαλλοντικής απόδοσης της βιομηχανίας, αλλά εστιάζει στον “*Οικολογικό Σχεδιασμό*” των προϊόντων της εταιρίας.

Ο οικολογικός σχεδιασμός προϊόντων, ή με άλλα λόγια η ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών παραμέτρων στην ήδη εφαρμοζόμενη παραγωγική διαδικασία, προσφέρει πλεονεκτήματα στην βιομηχανία και από περιβαλλοντική αλλά και από επιχειρηματική άποψη. Η εφαρμογή τέτοιων πρακτικών στη διεθνή εμπειρία έχει δείξει ότι στις περισσότερες των περιπτώσεων έχει οδηγήσει σε αξιοσημείωτα οικονομικά οφέλη τις επιχειρήσεις. Βελτιώνοντας το σχεδιασμό των προϊόντων και εφαρμόζοντας τις αρχές του οικολογικού σχεδιασμού, οι βιομηχανίες πραγματοποιούν ένα μεγάλο και καινοτόμο βήμα, προλαμβάνοντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων τους και κατ’ επέκταση προωθώντας την αειφόρο ανάπτυξη.

Με τον όρο “*Οικολογικός Σχεδιασμός*” εννοούμε την πλήρη ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών παραμέτρων στην ανάπτυξη και τον σχεδιασμό των προϊόντων, η οποία περιλαμβάνει εξίσου και την τεχνική αλλά και την διαχειριστική διάσταση του προϊόντος.

Οι στρατηγικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον οικολογικό σχεδιασμό είναι :

- Επιλογή υλικών φιλικών προς το περιβάλλον.
- Βελτιστοποίηση των τεχνικών παραγωγικής διαδικασίας.
- Βελτιστοποίηση του δικτύου διανομής του προϊόντος στην αγορά
- Μείωση των επιπτώσεων κατά τη διάρκεια χρήσης του προϊόντος
- Αύξηση του χρόνου ζωής του προϊόντος
- Βελτιστοποίηση του τέλους του κύκλου ζωής του προϊόντος.
- Δημιουργία νέων προϊόντων (New Concept Development).

Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης προωθείται μια νέα πολιτική, η “Ολοκληρωμένη Πολιτική Προϊόντος” (Integrated Product Policy-IPP) που αναφέρεται στη βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση προϊόντων. Κύριος στόχος της είναι η βελτίωση των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών των προϊόντων σε όλο τον κύκλο της ζωής τους, κυρίως με την προώθηση της ζήτησης και της παραγωγής πιο οικολογικών προϊόντων μέσω διαφόρων εργαλείων.

Η προώθηση της IPP βασίζεται σε δύο επιμέρους προσεγγίσεις, στην “οριζόντια” και στην “κάθετη” προσέγγιση των οποίων η συνύπαρξη μπορεί να βοηθήσει αποτελεσματικά στην επίτευξη των περιβαλλοντικών προκλήσεων, όπως αυτές που περιέχονται στο 6ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον. Η οριζόντια περιλαμβάνει μια σειρά εργαλείων με χαρακτηριστικότερα το Ευρωπαϊκό Οικολογικό Σήμα (ecolabel) και το EMAS. Η κάθετη προσέγγιση είναι συγκεκριμένη και απευθύνεται σε προϊόντα τα οποία κατά τον κύκλο ζωής τους προκαλούν σοβαρές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον. Ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία αυτής της προσέγγισης, είναι και ο “Οικολογικός Σχεδιασμός”.

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Η συσκευασία έχει ζωτική κοινωνική και οικονομική αποστολή, διότι συνδέεται άμεσα με ένα μεγάλο αριθμό πλεονεκτημάτων που αφορούν στην προστασία, στην διακίνηση, στην αποθήκευση στη διάθεση και στην λειτουργία της επικοινωνίας και διαφήμισης των αγαθών. Οι ποσότητες των απορριμμάτων συσκευασίας αντιστοιχούν χονδρικά στις ποσότητες συσκευασιών που διατίθενται στην αγορά, δεδομένου ότι η συσκευασίες είναι σχετικά βραχύβια προϊόντα.

Προκειμένου να προληφθούν ή να μειωθούν οι επιπτώσεις των συσκευασιών και των απορριμμάτων τους στο περιβάλλον και να διασφαλιστεί η λειτουργία της εσωτερικής

αγοράς, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο εξέδωσε την οδηγία 94/62/ΕΚ. Η εν λόγω οδηγία εφαρμόζεται σε όλες τις συσκευασίες που κυκλοφορούν στην ευρωπαϊκή αγορά και σε όλα τα απόβλητα συσκευασίας, θέτει σε εφαρμογή την αρχή της ευθύνης των παραγωγών, περιλαμβάνει διατάξεις για την πρόληψη των αποβλήτων συσκευασίας και καθορίζει τις ουσιώδεις απαιτήσεις για τη σύνθεση, τον επαναχρησιμοποιήσιμο και αξιοποιήσιμο χαρακτήρα των συσκευασιών. Επιπλέον, προβλέπει ότι τα κράτη-μέλη πρέπει να καθιερώσουν συστήματα συλλογής, αξιοποίησης-ανακύκλωσης των συσκευασιών και των αποβλήτων τους.

Η εναρμόνιση της οδηγίας 94/62/ΕΚ στο Ελληνικό Εθνικό Δίκαιο επιτεύχθηκε με την ψήφιση του νόμου 2939/2001, ο οποίος ρυθμίζει σε εθνικό επίπεδο τους όρους και τις προϋποθέσεις της εναλλακτικής διαχείρισης των συσκευασιών.

Η ανακύκλωση, δηλαδή η διαδικασία με την οποία υλικά, που αλλιώς προορίζονταν για απόρριψη, συλλέγονται, υφίστανται επεξεργασία και αναπαράγονται η επαναχρησιμοποιούνται υιοθετείται ολοένα και περισσότερο ως "πράσινη" μέθοδος διαχείρισης των δημοτικών απορριμμάτων. Είτε λειτουργεί από ιδιωτικό είτε από δημόσιο οργανισμό, ένα καλά οργανωμένο πρόγραμμα ανακύκλωσης μπορεί να ανακτήσει ένα σημαντικό ποσοστό δημοτικών, επιχειρηματικών και ιδρυματικών αποβλήτων από το ρεύμα απορρίψεως και να βοηθήσει στον έλεγχο του κόστους της διαχείρισης αποβλήτων δημιουργώντας προσόδους μέσω της πωλήσεως ανακυκλωμένων υλικών. Η καθιέρωση ενός αποτελεσματικού προγράμματος ανακυκλώσεως παρουσιάζει σπουδαία διοικητική και πολιτική πρόκληση για μια κοινότητα. Στα επιτυχημένα προγράμματα οι διαδικασίες αναθεωρούνται συνεχώς και ρυθμίζονται ανάλογα με τις μεταβαλλόμενες συνθήκες.

Το παρακάτω σχέδιο των 12 βημάτων παρέχει οδηγίες για την σχεδίαση ενός σωστού προγράμματος ανακύκλωσης :

1. Αναγνώριση στόχων.
2. Χαρακτηρισμός του ανακυκλώσιμου όγκου και προσεγγισιμότητα
3. Εκτίμηση και δημιουργία πολιτικής υποστηρίξεως
4. Εκτίμηση των αγορών και στρατηγικές αναπτύξεως αγοράς για ανακυκλώσιμα.
5. Εκτίμηση και επιλογή τεχνολογιών για συλλογή και πληροφορία.
6. Ανάπτυξη προϋπολογισμού και οργανωσιακού σχεδίου.
7. Αντιμετώπιση νομικών θεμάτων και θεμάτων τόπου εγκαταστάσεων.

8. Ανάπτυξη θεμάτων εκκινήσεως της μονάδας.
9. Εφαρμογή προγράμματος εκπαίδευσεως και δημοσιότητας.
10. Έναρξη λειτουργίας του προγράμματος.
11. Παρακολούθηση της λειτουργίας του προγράμματος και συνέχιση της δημοσιότητας και εκπαίδευσεως.
12. Αναθεώρηση και ρύθμιση του προγράμματος.

Μελέτες έχουν αποδείξει ότι ένα πετυχημένο πρόγραμμα ανάκτησης-ανακύκλωσης είναι αυτό που πετυχαίνει τους στόχους με το χαμηλότερο δυνατό κόστος. Στις ευρωπαϊκές χώρες που έχουν εφαρμόσει την Οδηγία, έχει παρατηρηθεί ότι το κόστος ανάκτησης ανά κάτοικο, ανά βάρος υλικών, διαφοροποιείται από χώρα σε χώρα και από υλικό σε υλικό και μερικές φορές το κόστος σε μια χώρα είναι πολλαπλάσιο εκείνου μιας άλλης. Στη χώρα μας οι εμπλεκόμενοι φορείς είναι στο στάδιο δημιουργίας συλλογικών συστημάτων για την εναλλακτική διαχείριση των απορριμμάτων συσκευασίας. Η Ελληνική Εταιρία Ανάκτησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ) από την ίδρυσή της το 1992, αποτελούσε την ένωση εκείνων των βιομηχανικών επιχειρήσεων που θα μπορούσαν να ονομαστούν "οι μεγαλύτεροι υπόχρεοι" σύμφωνα με την έννοια του νόμου 2939. Συγκέντρωσε δηλαδή εθελοντικά τους πιο μεγάλους συσκευαστές, κατασκευαστές συσκευασιών και προμηθευτές πρώτων υλών. Σκοπός του σωματείου, είναι η ανάπτυξη δραστηριοτήτων αξιοποίησης αποβλήτων συσκευασίας και χαρτιού. Τα τρία μεγάλα έργα που εκτελεί η ΕΕΑΑ σε συνεργασία με τους αντίστοιχους ΟΤΑ είναι

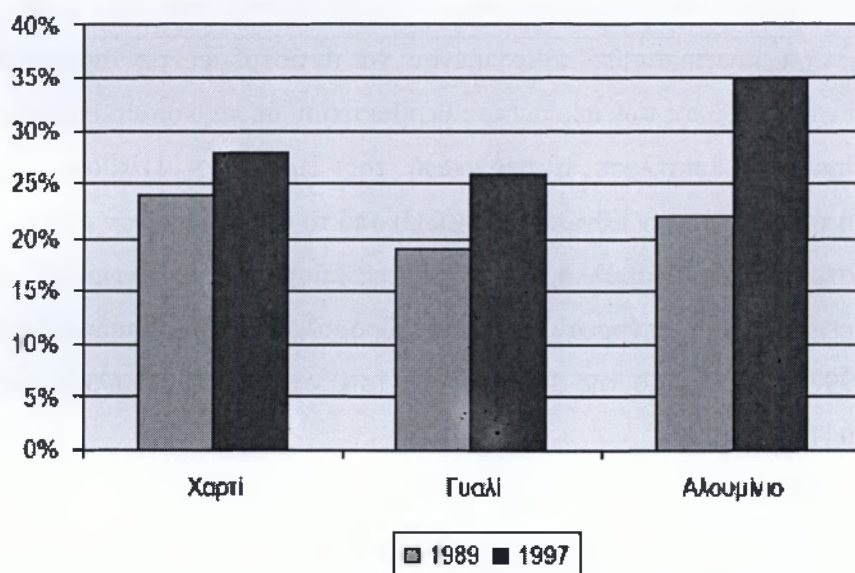
- Στο Μαρούσι (Δήμοι Αμαρουσίου, Βριλησίων, Μελισίων, Πεύκης και Φιλοθέης). Εξυπηρετούνται 150.000 κάτοικοι και ανακτώνται 4.000 τόνοι ετησίως.
- Στην Πάτρα, όπου το υπό ανάπτυξη έργο σήμερα εξυπηρετεί 80.000 κατοίκους και ανακτά 140 τόνους το μήνα.
- Στη Ζάκυνθο, όπου το 2000 ανακτήθηκαν περίπου 1.150 τόνοι.

Παράλληλα, τα τελευταία χρόνια λειτουργούν προγράμματα ανακύκλωσης με διαλογή στην πηγή σε αρκετούς δήμους. Ενδεικτικά αναφέρονται τα προγράμματα διαλογής χαρτιού του Συνδέσμου ΟΤΑ Μείζονος Θεσσαλονίκης, του Δήμου Ν. Ψυχικού και του Βόλου, καθώς επίσης και το πρόγραμμα διαλογής αλουμινίου που προωθεί η Ελληνική Ένωση Αλουμινίου μέσω ΟΤΑ και εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Επιπλέον μελετάται η λειτουργία του Εργοστασίου Ανακύκλωσης στο Χώρο Υγειονομικής Ταφής (ΧΥΤΑ) των Άνω Λιοσίων με ανακτώμενες ποσότητες που αντιστοιχούν σε πληθυσμό 1.200.000 κατοίκων με ετήσιο

κόστος απόσβεσης 1.200.000 ευρώ (20 ετής απόσβεση) και λειτουργικό κόστος 3.000.000-3.500.000 ευρώ. Τα ετήσια έσοδα ανέρχονται σε 1.000.000 ευρώ.

Αν προβάσουμε τα αποτελέσματα των ερευνών της ΕΕΑΑ σε 5.000.000 κατοίκους των Αθηνών, σχηματίζουμε ένα εξαιρετικά ελπιδοφόρο και φιλόδοξο επιχειρησιακό σχέδιο ανάπτυξης έργων ανακύκλωσης που τόσο οικονομικά όσο και περιβαλλοντικά αναμένεται να συνεισφέρει σε σημαντικό βαθμό.

Ο παρακάτω δείκτης (εικ.2) παρουσιάζει το ποσοστό ανάκτησης των απορριπτόμενων υλικών σε σχέση με τη συνολική φαινόμενη κατανάλωση τους και πληροφορεί για το βαθμό στον οποίο χρήσιμα υλικά επανεισάγονται στο παραγωγικό κύκλωμα πριν την εισαγωγή τους στο μίγμα των απορριμμάτων, καθώς και την πρόοδο που σημειώνεται μεταξύ διαφορετικών χρονικών στιγμών.



Εικόνα 2: Ποσοστό ανάκτησης απορριπτόμενων υλικών

Η ανακύκλωση υλικών συσκευασίας σημειώνει μεγάλη πρόοδο τα τελευταία χρόνια ιδιαίτερα σε ότι αφορά τη συσκευασία αλουμινίου. Στην περίπτωση της ανακύκλωσης χαρτιού το ποσοστό χρήσης ανακυκλωμένου χαρτιού, στην εγχώρια παραγωγή χαρτιού ανέρχεται στο 50% περίπου. Όμως, παρά την πρόοδο αυτή, οι επιδόσεις της χώρας στον τομέα της ανακύκλωσης απέχουν ακόμη από τα επίπεδα ανακύκλωσης που έχουν επιτευχθεί στην ΕΕ. Η Ελλάδα, προωθεί με εντατικούς ρυθμούς την επέκταση και οργάνωση των υποδομών, ενώ

έχει πρόσφατα διαμορφώσει τον Εθνικό Σχεδιασμό Ολοκληρωμένης και Εναλλακτικής Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων με βάση τις αρχές και κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής πολιτικής. Παράλληλα, προβλέπει την ανάληψη του σχεδιασμού και της διαχείρισης των αποβλήτων από τις Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις και τις αρχές των Περιφερειών, κάτι που αναμφισβήτητα διευκολύνει την ολοκληρωμένη προσέγγιση του προβλήματος.

Η συμμετοχή των πολιτών είναι ένας σημαντικός παράγοντας και για αυτό η κάθε διαδικασία ανακύκλωσης θα πρέπει να είναι ευχερής και η ενημέρωση, εκπαίδευση και παρακίνηση των κατοίκων να είναι συνεχής. Ο καταναλωτής είναι κι αυτός συνυπεύθυνος απέναντι στο περιβάλλον όσο και ο παραγωγός και για αυτό πρέπει να αποκτήσει την παιδεία που θα του επιτρέψει να ασκεί αποτελεσματικά το δικαίωμα επιλογής και συνεισφοράς απέναντι στην Πολιτεία.

ΕΜΠΟΡΙΟ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ

Η διεθνής κοινότητα αναγνωρίζοντας τους κινδύνους από μία ενδεχόμενη κλιματική μεταβολή έχει κινητοποιηθεί προκειμένου να αντιστρέψει τις ανησυχητικές τάσεις που εμφανίζουν οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου σε παγκόσμιο επίπεδο. Αφετηρία αυτής της προσπάθειας αποτέλεσε η υπογραφή της Σύμβασης- Πλαίσιο για την Κλιματική Μεταβολή των Ηνωμένων Εθνών (UNFCCC) από το σύνολο σχεδόν των χωρών του πλανήτη, το 1992 στο Ρίο. Τα Συμβαλλόμενα Μέρη της Σύμβασης, αναγνωρίζοντας την ανεπάρκεια των υποχρεώσεων που απέρρεαν από αυτήν, δρομολόγησαν μία διαδικασία ενδυνάμωσής της που το 1997, στο πλαίσιο της 3ης Συνόδου τους στο Κιότο, κατέληξε στην υπογραφή του ομώνυμου Πρωτοκόλλου.

Το Πρωτόκολλο του Κιότο καθορίζει για πρώτη φορά νομικά δεσμευτικούς στόχους για τις αναπτυγμένες χώρες που προβλέπουν για την περίοδο 2008-2012 τη μείωση των εκπομπών των 6 αερίων του θερμοκηπίου (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, και SF₆) κατά 8% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Στην πράξη, αυτό θα απαιτήσει υπολογιζόμενη μείωση κατά 14% σε σύγκριση με τις προβλέψεις βάσει του «κανονικού ρυθμού εργασιών». Το πρωτόκολλο επίσης εισάγει τρεις νέους διεθνείς μηχανισμούς, οι οποίοι αναφέρονται ως οι «Ευέλικτοι Μηχανισμοί» ή οι «Μηχανισμοί του Κιότο», οι οποίοι αποτελούν βασικά συστατικά του πρωτοκόλλου στο σύνολό του και χωρίς τους οποίους το πρωτόκολλο είναι απίθανο να τεθεί σε ισχύ. Οι μηχανισμοί αυτοί προορίζονται να διευκολύνουν την αποτελεσματική ως προς το

κόστος εφαρμογή του πρωτοκόλλου. Ένας από τους μηχανισμούς αυτούς είναι η διεθνής εμπορική συναλλαγή εκπομπών αερίων φαινομένου θερμοκηπίου *Εμπορία Εκπομπών*, ο οποίος πρόκειται να τεθεί σε λειτουργία από το έτος 2008.

Οι άλλοι δύο μηχανισμοί είναι η *Κοινή Εφαρμογή* και ο *Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης*, τα οποία και τα δύο συνεπάγονται τη μεταφορά πιστώσεων μείωσης εκπομπών που εξασφαλίζονται βάσει έργων μείωσης εκπομπών σε άλλες χώρες.

Οι εμπορικές συναλλαγές εκπομπών, τόσο εσωτερικά εντός της Κοινότητας όσο και εξωτερικά με άλλες βιομηχανοποιημένες χώρες, θα βοηθήσουν στη μείωση του κόστους τήρησης των δεσμεύσεων της για την Κοινότητα. Οι εμπορικές συναλλαγές εκπομπών, αποτελούν πρόγραμμα σύμφωνα με το οποίο κατανέμονται σε φορείς όπως εταιρείες, μερίδια για τις εκπομπές τους. Εταιρείες οι οποίες μειώνουν τις εκπομπές τους περισσότερο από το κατανεμηθέν μερίδιό τους, μπορούν να πουλήσουν το «πλεόνασμα» τους σε άλλες, οι οποίες δεν είναι σε θέση να επιτύχουν τόσο εύκολα το στόχο τους. Οι συναλλαγές αυτές δεν υπονομεύουν τον περιβαλλοντικό στόχο, δεδομένου ότι η συνολική ποσότητα μεριδίων είναι καθορισμένη. Αντίθετα, επιτρέπουν αποτελεσματική ως προς το κόστος εφαρμογή του συνολικού στόχου και παρέχουν κίνητρα για επενδύσεις σε υγιείς από περιβαλλοντικής πλευράς τεχνολογίες.

Το πρωτόκολλο του Κιότο έχει βάλει τις εμπορικές συναλλαγές εκπομπών στην ημερήσια διάταξη της ΕΕ. Αυτό αποτελεί νέο μέσο για την ευρωπαϊκή πολιτική σχετικά με την αλλαγή του κλίματος. Οι εμπορικές συναλλαγές εκπομπών, τόσο εντός της ΕΕ όσο και μεταξύ της ΕΕ και του υπολοίπου βιομηχανοποιημένου κόσμου, πρόκειται να καταστούν σημαντικό στοιχείο της κοινοτικής στρατηγικής για την εφαρμογή του πρωτοκόλλου του Κιότο.

Η εμπορία εκπομπών αποτελεί πρόγραμμα, βάσει του οποίου κατανέμονται στις εταιρείες μερίδια για τις εκπομπές τους σε αέρια φαινομένου θερμοκηπίου, σύμφωνα με τις συνολικές περιβαλλοντικές φιλοδοξίες της κυβερνήσεώς τους, τα οποία αυτές μπορούν στη συνέχεια να εμπορεύονται μεταξύ τους. Τα μερίδια αυτά εκπομπών ονομάζονται μερικές φορές «ποσοστώσεις», «άδειες» ή «ανώτατα όρια». Το σύνολο όλων αυτών των μεριδίων που κατανέμονται σε όλες τις εταιρείες οι οποίες περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα αποτελούν το συνολικό όριο των εκπομπών που επιτρέπονται βάσει του προγράμματος. Το συνολικό αυτό όριο είναι εκείνο το οποίο εξασφαλίζει το περιβαλλοντικό όφελος του προγράμματος. Ένα βασικό πλεονέκτημα των εμπορικών συναλλαγών εκπομπών είναι ότι εξασφαλίζουν

βεβαιότητα περιβαλλοντικού αποτελέσματος.

Η έννοια των «αδειών» είναι αρκετά καθιερωμένη στην περιβαλλοντική πολιτική, ιδίως για την εφαρμογή τεχνικών προτύπων στον τομέα της ρύπανσης των αποβλήτων, του νερού και του αέρα. Η σχετική ρύθμιση περιλαμβάνει την οδηγία για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC). Ωστόσο, τα ρυθμιστικά μέσα δεν μπορούν να διασφαλίζουν προκαθορισμένο περιβαλλοντικό αποτέλεσμα, δεδομένου ότι ο αριθμός των νέων εγκαταστάσεων - και επομένως το σύνολο των εκπομπών - μπορεί να είναι μεγαλύτερος του προβλεπόμενου, ακόμη και όταν όλες χρησιμοποιούν τα καλύτερα τεχνικά πρότυπα.

Η εμπορία εκπομπών επιτρέπει σε επιμέρους εταιρείες να εκπέμπουν περισσότερο από το επιτρεπόμενο όριό τους, υπό την προϋπόθεση ότι μπορούν να βρουν άλλη εταιρεία η οποία έχει εκπέμψει λιγότερο από το επιτρεπόμενο και η οποία είναι πρόθυμη να μεταφέρει τα «εφεδρικά» της μερίδια. Το συνολικό περιβαλλοντικό αποτέλεσμα είναι το ίδιο με εκείνο που θα προέκυπτε εάν και οι δύο εταιρείες χρησιμοποιούσαν τα μερίδιά τους ακριβώς, αλλά με τη σημαντική διαφορά ότι και οι δύο εταιρείες που αγόρασαν και που πούλησαν επωφελήθηκαν από την ευελιξία που προσέφερε η συναλλαγή, χωρίς μειονεκτήματα για το περιβάλλον. Και οι δύο αναμειγνύομενες εταιρείες επωμίζονται χαμηλότερες δαπάνες συμμόρφωσης από εκείνες που θα μπορούσαν να προκύψουν χωρίς τη δυνατότητα της συναλλαγής (η «πωλούσα εταιρεία» λαμβάνει πληρωμή για τα μερίδια που μετέφερε και η «αγοράζουσα εταιρεία» επωμίζεται λιγότερες δαπάνες σε σχέση με εκείνες που θα είχαν προκύψει από την τήρηση των προκαθορισμένων μεριδίων εκπομπών). Επίσης, ένα διαφανές σήμα σχετικά με την τιμή θα δώσει τη δυνατότητα σε άλλες εταιρείες να κρίνουν καλύτερα τις επιχειρηματικές ευκαιρίες της συναλλαγής και τα ενδεχόμενα οφέλη γι' αυτές από την ένταξη στην αγορά αυτή. Επιπλέον, δεδομένου ότι η εμπορία εκπομπών θα επιφέρει ανταγωνισμό μεταξύ εταιρειών προκειμένου να βρουν αποτελεσματικούς ως προς το κόστος τρόπους μείωσης των εκπομπών τους, θα δοθεί πρόσθετη ώθηση στις φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες. Η κεντρική οικονομική συλλογιστική πίσω από την εμπορία εκπομπών είναι η χρήση μηχανισμών αγοράς, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι οι μειώσεις εκπομπών που απαιτούνται για την επίτευξη προκαθορισμένου περιβαλλοντικού αποτελέσματος γίνονται εκεί όπου το κόστος της μείωσης είναι το χαμηλότερο.

Οι δυνατές εξοικονομήσεις από την εμπορία εκπομπών αυξάνονται ανάλογα με την κάλυψη του προγράμματος συναλλαγών. Οι εκτιμήσεις καταδεικνύουν ότι οι συναλλαγές στο σύνολο

της Κοινότητας από παραγωγούς ενέργειας και την βιομηχανία εντάσεως ενέργειας μπορούν να μειώσουν τις δαπάνες εφαρμογής των κοινοτικών δεσμεύσεων του Κιότο περίπου κατά ένα πέμπτο σε σύγκριση με χωριστά προγράμματα των κρατών μελών τα οποία δεν προβλέπουν διασυνοριακές συναλλαγές. Αυτό αποτελεί δυναμικό εξοικονόμησης κόστους κατά προσέγγιση 1,7 EUR δισεκατ. ετησίως. Οι χαμηλότερες αυτές δαπάνες αυξάνουν την πιθανότητα συμμόρφωσης προς τις διεθνείς μας υποχρεώσεις.

Ένα κοινοτικό πρόγραμμα εμπορίας εκπομπών θα οδηγήσει σε μια και μοναδική τιμή για τα μερίδια που αποτελούν το αντικείμενο εμπορίας από εταιρείες εντός του προγράμματος, εξασφαλίζοντας κατ' αυτό τον τρόπο πεδίο ίσων ευκαιριών για όλους, ανεξάρτητα από το κράτος μέλος εντός του οποίου ευρίσκονται, ενώ διαφορετικά μη συνδεδεμένα εθνικά προγράμματα θα κατέληγαν σε διαφορετικές τιμές εντός εκάστου εθνικού προγράμματος.

Σήμερα, δεν υπάρχουν δεδομένα τιμών που να προκύπτουν από πραγματικές εμπειρίες σχετικά με τις συναλλαγές σε εκπομπές αερίων φαινομένου θερμοκηπίου. Ως αποτέλεσμα, μόνο εμπειρικές εκτιμήσεις μπορούν να καθοδηγήσουν τις σκέψεις μας. Αυτές καταδεικνύουν μεγάλη διακύμανση, που ξεκινάει από 5 EUR μέχρι περίπου 58 EUR ανά τόνο ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακος που ανταλλάσσεται στο εμπόριο μεταξύ βιομηχανοποιημένων χωρών.

Δεδομένου ότι τα οικονομικά οφέλη από τις συναλλαγές προκύπτουν από διαφορές στις δαπάνες μείωσης μεταξύ εταιρειών που καλύπτονται από το σύστημα εμπορίας, αυτό αποτελεί επιχείρημα υπέρ της όσο το δυνατόν ευρύτερης και ποικίλης τομεακής καλύψεως. Αναγνωρίζεται ότι η εμπορία εκπομπών είναι πιθανόν να είναι ιδιαίτερου ενδιαφέροντος για τους τομείς εκείνους για τους οποίους το μέσο κόστος μείωσης των εκπομπών είναι το υψηλότερο.

Το βασικό στοιχείο για τον περιορισμό των κινδύνων στρέβλωσης μεταξύ μεγάλων σημειακών πηγών εκπομπών και μικρών και μεταξύ «συναλλασσομένων» πηγών και «μη συναλλασσομένων» πηγών, είναι η εφαρμογή αυστηρών πολιτικών και μέτρων στις μη συναλλασσόμενες πηγές, με τη δυνατότητα για τις εταιρείες αυτές να επιλέξουν εθελοντικά την ένταξή τους στο σύστημα εμπορίας.

Από όλα τα αναφερθέντα βλέπουμε πως ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής συνιστώσας στη βιομηχανική πολιτική μπορεί να αποτελέσει προωθητική δύναμη για τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων με προφανείς και τις ευεργετικές επιπτώσεις στην

απασχόληση. Συγκεκριμένα, αυστηρότερες περιβαλλοντικές ρυθμίσεις μπορεί να ωθήσουν τις επιχειρήσεις να αναπτύξουν αντισταθμιστικές δράσεις και καινοτομίες που να αποτελέσουν την πηγή εσόδων αλλά και συγκριτικού πλεονεκτήματος έναντι των ανταγωνιστών τους. Οι επιχειρήσεις, εντάσσοντας τη φροντίδα για το περιβάλλον στις στρατηγικές τους, κερδίζουν πόρους και συμμαχίες στην τοπική κοινωνία, δημιουργούν συγκριτικά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα και τελικά βελτιώνουν σε πραγματικούς όρους την ανταγωνιστικότητά τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η γεωργία παγκοσμίως έχει μεταβληθεί δραματικά μετά τον 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο. Η υψηλή παραγωγικότητα στη γεωργία λόγω της ανάπτυξης νέων τεχνολογιών, της εκμηχάνισης και της χρήσης αγροχημικών, καθώς και η εξειδίκευση και οι πολιτικές που ευνόησαν τη μεγιστοποίηση της παραγωγής έχουν επιτρέψει λιγότερους, κάτω από συνθήκες μειωμένων απαιτήσεων σε εργατική δύναμη, να παράγουν την πλειοψηφία των γεωργικών αγαθών.

Μολονότι οι αλλαγές αυτές έφεραν θετικά αποτελέσματα και μείωσαν πολλούς επιχειρηματικούς κινδύνους στη γεωργική εκμετάλλευση, υψηλό υπήρξε ταυτόχρονα το τίμημα των αποτελεσμάτων αυτών. Από τα σημαντικότερα ήταν η υποβάθμιση των επιφανειακών γόνιμων εδαφών, η μόλυνση του υπόγειου νερού, η μείωση του αριθμού των οικογενειακής μορφής γεωργικών εκμεταλλεύσεων, η παραμέληση των συνθηκών ζωής και εργασίας των γεωργοεργατών, η αύξηση του κόστους παραγωγής των γεωργικών προϊόντων και η υποβάθμιση των οικονομικών και των κοινοτικών συνθηκών στις αγροτικές κοινότητες.

Έχει εκτιμηθεί ότι θα χρειαστεί να διατραφούν 8-10 δισεκατομμύρια άνθρωποι τον αιώνα αυτόν, πράγμα που απαιτεί μια αύξηση στην παραγωγή δημητριακών από 1,7 σε 2,7 δισεκατομμύρια τόνους. Το πρόβλημα γίνεται περισσότερο με δεδομένη τη ζήτηση για μεγιστοποίηση της παραγωγής προϊόντων και με ταυτόχρονη ελαχιστοποίηση των αρνητικών οικολογικών συνεπειών.

Η μετακίνηση προς μια αειφορική γεωργία δέχεται τα τελευταία 10-15 χρόνια σημαντική ενθάρρυνση, ακόμη και στο πλαίσιο λειτουργίας της συμβατικής γεωργίας. Η αειφορική γεωργία στηρίζεται στην αρχή ότι πρέπει να παράγονται τρόφιμα με τρόπους που θα συνεχίσουν να εφαρμόζονται απ' άοριστο, έτσι που οι επερχόμενες γενιές να μπορούν να αντιμετωπίσουν τις ανάγκες τους. Οι αειφορικές πρακτικές θα επιτρέψουν τον προσανατολισμό όχι μόνο προς περιβαλλοντικά και κοινωνικά θέματα, αλλά παρέχουν καινοτόμες και οικονομικά βιώσιμες ευκαιρίες για τους γεωργούς, τους εργαζόμενους, τους καταναλωτές και πολλούς άλλους στο όλο διατροφικό σύστημα.

Γενικά, η αειφορική γεωργία θεωρείται μια ποικίλουσα, ευέλικτη, περιβαλλοντικά υγιής οικογενειακή γεωργική δραστηριότητα που αντικαθιστά τις χημικά εντατικές πρακτικές με

πόρους της ίδιας γεωργικής εκμετάλλευσης και με ανανεώσιμη ενέργεια και εφαρμόζει διαδικασίες συντήρησης και επιτυχούς διαχείρισης των φυσικών πόρων.

Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΓΡΟΤΙΚΟ ΧΩΡΟ

Από τη δεκαετία του 1960, η ελληνική γεωργία εισέρχεται σε μια φάση εκσυγχρονισμού. Η ένταξη όμως της χώρας το 1981 στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), τότε Ευρωπαϊκή Κοινότητα, συνιστά γεγονός κεφαλαιώδους σημασίας που αγγίζει βαθιά τον αγροτικό τομέα. Τα παραγόμενα προϊόντα καθώς και το μέλλον των αγροτικών περιοχών επηρεάζονται πια από την εφαρμοζόμενη Κοινή Αγροτική Πολιτική (ΚΑΠ).

Η Ελλάδα προώθησε και αυτή, προοδευτικά, την εντατικοποίηση της γεωργικής παραγωγής. Ωστόσο, η σύγκριση διαφόρων μακροστατιστικών μεγεθών αποκαλύπτει ότι η Ελλάδα, αλλά και οι υπόλοιπες χώρες του ευρωπαϊκού νότου, ακολούθησαν ένα διαφορετικό και λιγότερο εντατικό πρότυπο γεωργικής ανάπτυξης από αυτό των χωρών του Βορρά. Πάντως, η εντατικοποίηση της γεωργίας δεν υπήρξε ενιαία σε όλη τη χώρα. Υπήρξαν έντονες διαφοροποιήσεις στο χώρο.

Η εκτίμηση της κατάστασης του περιβάλλοντος στην Ελλάδα στο βαθμό που επηρεάζεται από τις γεωργικές δραστηριότητες και ακόμη περισσότερο η εκτίμηση της πιθανής εξέλιξής του, απαιτεί την ύπαρξη στοιχείων που να επιτρέπουν αυτή την εκτίμηση. Η πιο μεγάλη δυσχέρεια για αυτό το εγχείρημα είναι η έλλειψη δεδομένων ή η ύπαρξη δεδομένων τοπικού και όχι αντιπροσωπευτικού χαρακτήρα, που δεν επιτρέπουν ούτε την ακριβή αποτύπωση αυτής της κατάστασης ούτε την εξαγωγή συμπερασμάτων. Μια δυνατότητα παράκαμψης αυτής της αδυναμίας προσφέρει η ανάλυση των αγροτικών συστημάτων, των γεωργικών τεχνικών και των πρακτικών που ασκούν πίεση στο περιβάλλον.

Η βελτίωση των επιδόσεων της ελληνικής γεωργίας επιτεύχθηκε αυξάνοντας σημαντικά την κατανάλωση της τριάδας των συντελεστών εντατικοποίησης της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή των λιπασμάτων, των φυτοφαρμάκων και της εκμηχάνισης. Για το 1998, η εκταριακή κατανάλωση αζωτούχων λιπασμάτων, άμεσα συνδεδεμένη με την νιτρορρύπανση των νερών και συνεπώς ιδιαίτερος σημαντική από περιβαλλοντική άποψη, ήταν 91 κιλά αζωτούχων λιπασμάτων, χαμηλότερη σημαντικά από την αντίστοιχη των χωρών του Βορρά. Βέβαια, δε θα πρέπει να ξεχνάμε ότι η Ελλάδα είναι χώρα με μεγάλες αντιθέσεις μεταξύ των διαφόρων

περιοχών. Η κατανάλωση λιπασμάτων είναι υψηλή στις πεδινές περιοχές και ανεπαρκής στις ορεινές και νησιωτικές περιοχές.

Τα πωλούμενα γεωργικά φάρμακα εκφραζόμενα ανά εκτάριο καλλιεργούμενης έκτασης, ανέρχονταν, το 1989, σε 4,2 κιλά/εκτάριο. Οι έλεγχοι των υπολειμμάτων των φυτοφαρμάκων στα γεωργικά προϊόντα δεν είναι συστηματικοί. Η χρήση των γεωργικών φαρμάκων χωρίς τη λήψη των απαραίτητων προφυλάξεων, εκθέτει τους αγρότες, ιδίως όσους εργάζονται στα θερμοκήπια, σε κίνδυνο χρόνιων παρενεργειών για την υγεία τους. Σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα συνιστούν οι συχνές περιπτώσεις διαφυγών φυτοφαρμάκων στα ποτάμια και τους χειμάρρους κατά την προετοιμασία των διαλυμάτων, το άδειασμα και το καθάρισμα των ψεκαστικών μηχανών καθώς και η μη συλλογή των άδειων δοχείων συσκευασίας.

Ο αριθμός των τρακτέρ αυξήθηκε από 32.000, το 1961 σε περίπου 205.000 το 1991. Αυτή η τάση συνοδεύτηκε επίσης από την αύξηση του μέσου όρου υποδύναμης των μηχανημάτων. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να παρατηρήσουμε ότι, για αυτόν, το συντελεστή της εντατικοποίησης αλλά και για την εισαγωγή και χρησιμοποίηση βελτιωμένων σπόρων και ποικιλιών, δεν έχουμε κανένα συγκεκριμένο στοιχείο που να αναφέρεται στις ενδεχόμενες συνέπειές τους στο περιβάλλον. Κατάσταση που συμβαδίζει με τη στάση της κοινής γνώμης, η οποία φαίνεται να συγκινείται περισσότερο από τις πιο “ορατές” συνέπειες της τεχνολογικής προόδου.

Εντατικοποίηση στην Ελλάδα σημαίνει άρδευση. Η πολύ μεγάλη αύξηση των αρδευόμενων εκτάσεων τα τελευταία χρόνια καταδεικνύει τη σημασία της άρδευσης. Το 1961, οι αρδευόμενες εκτάσεις αποτελούσαν το 13,3 % της γεωργικής γης ενώ, το 1998, το 36%. Την τελευταία 30ετία, η σημαντική μεταβολή που παρατηρήθηκε είναι η επέκταση της άρδευσης στις αροτραίες καλλιέργειες (καλαμπόκι, τεύτλα, μηδική βαμβάκι) (από 13 % σε 38 %). Η συνεχής και ανεξέλεγκτη ζήτηση αρδευτικού νερού οδηγεί στη διασπάθισή του. Έτσι, σε πολλές παραθαλάσσιες πεδινές ζώνες, η ελάττωση της τροφοδοσίας των υπογείων νερών αλλά κυρίως οι υπεραντλήσεις έχουν οδηγήσει σε διείσδυση θαλασσινού νερού στο χώρο του γλυκού και σε υφαλμύρωση των υδροφόρων (παράκτιες ζώνες της Θράκης, Αργολική πεδιάδα). Η επέκταση των καλλιεργούμενων εκτάσεων και των αρδύσεων μπορεί να θεωρηθεί, επίσης, ως δείκτης της πίεσης που ασκεί η γεωργία στους υγροτόπους.

Η σύνδεση της διάβρωσης με ορισμένες πλευρές της εντατικοποίησης της γεωργίας είναι αναμενόμενη. Πάντως, στην Ελλάδα, η διάβρωση δεν οφείλεται μόνο στην ανθρώπινη

διαχείριση αλλά και στις επικρατούσες φυσικές συνθήκες (λοφώδης και ορεινή, έντονο ανάγλυφο, χειμαρρώδης χαρακτήρας των ρεόντων υδάτων, κλίμα και επιθετικότητα των βροχών της άνοιξης και κυρίως του φθινοπώρου). Καθοριστική συνδρομή στην εκδήλωση της διάβρωσης έχουν οι πολλές πυρκαγιές, η βόσκηση μετά τις πυρκαγιές των καμένων εκτάσεων, η υπερβόσκηση πολλών βοσκότοπων και η ασυμβατότητα στις χρήσεις γης. Σύμφωνα με στοιχεία του προγράμματος CORINE το 29,8% της έκτασης της χώρας παρουσιάζει έντονη διάβρωση.

Η ζωική παραγωγή, που αντιπροσωπεύει το ένα τρίτο της συνολικής παραγωγής, φαίνεται ότι και ως δημιουργός περιβαλλοντικών προβλημάτων συνιστά περιορισμένη απειλή σε σύγκριση με τις καλλιεργητικές δραστηριότητες. Από την άποψη των κτηνοτροφικών αποβλήτων, τα μηρυκαστικά (βοοειδή, πρόβατα, αίγες) δε συνιστούν γενικά απειλή για το περιβάλλον, αφού το 85% των μηρυκαστικών είναι ζώα ελεύθερης βοσκής, δηλαδή ζουν και κινούνται στα 3.240 εκτάρια των μερικώς δασοσκεπών εκτάσεων και στα 2.488 εκτάρια των βοσκοτόπων της χώρας. Τοπικά προβλήματα δημιουργεί η παρατηρούμενη τελευταία συγκέντρωση χοιροτροφιών και πτηνοτροφικών μονάδων σε ορισμένες περιοχές (Εύβοια, Άρτα, Χαλκιδική).

ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΕΝΩΣΗ

Οι ανησυχίες του κοινού για το περιβάλλον οδήγησαν σε έντονα αιτήματα για την εφαρμογή γεωργικών μεθόδων παραγωγής που θα είναι επωφελείς για το περιβάλλον, όπως είναι η ολοκληρωμένη παραγωγή, οι παραδοσιακές γεωργικές δραστηριότητες με χαμηλό επίπεδο εισροών και οι γεωργικές δραστηριότητες με βιολογικές μεθόδους.

Ειδικότερα, η προσοχή του κοινού επικεντρώθηκε στη γεωργία με βιολογικές μεθόδους δεδομένου ότι παρέχει έναν συνδυασμό περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεων, τα βασικά περιβαλλοντικά οφέλη της, ιδίως σε σύγκριση με τις εντατικές, συμβατικές γεωργικές δραστηριότητες, προστίθενται στη διαρκή εναλλαγή χρήσης της γης και στην έλλειψη συνθετικών φυτοφαρμάκων, με θετικές για το περιβάλλον επιπτώσεις, π.χ. για την βιοποικιλότητα. Τα μη περιβαλλοντικά οφέλη περιλαμβάνουν τη δημιουργία θέσεων απασχόλησης, λόγω της μεγαλύτερης ζήτησης εργατικού δυναμικού και των σημαντικών πριμοδοτήσεων των τιμών. Ειδικότερα σε περιοχές με υψηλή αναλογία μόνιμων βοσκοτόπων

ή σε περιβαλλοντικά ευαίσθητες περιοχές, η βιολογική καλλιέργεια δύναται να αποτελέσει ενδιαφέρουσα εναλλακτική λύση. Εντούτοις, ακόμη και με τη βιολογική καλλιέργεια θα πρέπει να διασφαλίζεται η τήρηση ορισμένων περιβαλλοντικών απαιτήσεων, με την εφαρμογή ειδικών κανόνων, έτσι ώστε να αποφεύγεται η απόπλυση των νιτρικών αλάτων ή η μετατροπή αξιόλογων βοσκοτόπων σε καλλιεργήσιμη γη.

Η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Κοινότητας καλύπτει τα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο τομέας των βιολογικών τρόπων παραγωγής, την ανάγκη να διασφαλιστεί η ενιαία αγορά και το ενδιαφέρον του κοινού για τους βιολογικούς τρόπους παραγωγής: έχει θεσπιστεί ένα νομοθετικό πλαίσιο για τις βιολογικές μεθόδους παραγωγής, που απαιτεί αυστηρούς ελέγχους [κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 2092/91]. Επιπλέον, οι βιολογικές μέθοδοι παραγωγής έχουν αποτελέσει το αντικείμενο γεωργοπεριβαλλοντικών μέτρων δυνάμει του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2078/92, μέτρων στα οποία λαμβάνονται υπόψη τα περιβαλλοντικά οφέλη και η χαμηλή δυνατότητα κέρδους, ιδίως σε μεταβατικά έτη. Εντούτοις, έχει δοθεί λιγότερη προσοχή σε προβλήματα μεταποίησης και εμπορίας, τα οποία εντοπίζονται σε πολλά κράτη μέλη ως σημαντικά εμπόδια στην ανάπτυξη του τομέα.

Παρά τα προβλήματα που εξακολουθούν να υπάρχουν, τα κοινοτικά μέτρα μπόρεσαν να συμβάλλουν στη σημαντική ανάπτυξη της βιολογικής γεωργίας. Ο αριθμός των εκμεταλλεύσεων που χρησιμοποιούν βιολογικές μεθόδους (που έχουν πιστοποιηθεί και βρίσκονται σε μετατροπή) αυξήθηκε από 35.476 το 1993 σε 93.830 το 1997. Κατά την ίδια περίοδο, η έκταση στη οποία χρησιμοποιούνται βιολογικές μέθοδοι παραγωγής υπερδιπλασιάστηκαν, από 88.9919 εκτάρια σε 2.209.866 εκτάρια. Τούτο είχε ως αποτέλεσμα να αντιπροσωπεύει κατά το 1997 η γεωργία με βιολογικούς τρόπους το 1,6 % περίπου της συνολικής ΧΓΕ και το 1 % του αριθμού των γεωργικών εκμεταλλεύσεων στην ΕΕ των 15.

Εκτός από τα μέτρα για την ενθάρρυνση της εκτατικοποίησης, η Επιτροπή έχει επίσης προτείνει κανόνες που διέπουν τα πρότυπα παραγωγής¹, τη επιθεώρηση και τη σήμανση της βιολογικής κτηνοτροφικής παραγωγής και εξετάζει τη θέσπιση ενός σήματος παραγωγής με βιολογικές μεθόδους. Τούτο συμπληρώνει τη νομοθεσία που έχει ήδη θεσπιστεί και καλύπτει προϊόντα καλλιεργειών, ενώ θεσπίζεται η αρχή ότι οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί (ΓΤΟ) δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται στη βιολογική γεωργία.

Τα μέτρα τα οποία λαμβάνουν επί του παρόντος την τελική τους μορφή στο Συμβούλιο θα ενθαρρύνουν ένα είδος γεωργικής δραστηριότητας που θα έχει επωφελή αποτελέσματα για το

περιβάλλον και θα τονώσουν την εμπιστοσύνη των καταναλωτών. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει επίσης αναλάβει δράση για να διασφαλιστεί το γεγονός ότι οι εν λόγω ανησυχίες των καταναλωτών θα λαμβάνονται επαρκώς υπόψη στα διεθνή φόρουμ.

-
- 1 Πρόταση κανονισμού (ΕΚ) του Συμβουλίου για τη συμπλήρωση του κανονισμού (ΕΟΚ) αριθ. 2092/91 περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής βιολογικών προϊόντων και των σχετικών ενδείξεων στα γεωργικά προϊόντα και στα είδη διατροφής, ώστε να συμπεριληφθούν, τα ζωικά προϊόντα. COM(96) 366 και COM(97) 747 τελικό.
 - 2 Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 2092/91 όπως τροποποιήθηκε από τον κανονισμό (ΕΟΚ) αριθ. 2083/92 Κ'1935/95.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Η γεωργική γη απειλείται σοβαρά σε πολλές περιοχές του κόσμου από εναλλακτικές χρήσεις της και ακατάλληλες πρακτικές. Ειδικότερα, αγροί που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία οικισμών και την εγκατάσταση βιομηχανικών μονάδων, καθώς και για το επεκτεινόμενο δίκτυο μεταφορών, στερούν, πλήρως ορισμένες φορές, από τη γη την περιβαλλοντική της αξία. Αντίθετα, η γεωργία διατηρεί τη γη σε πολλές περιπτώσεις, παρά το γεγονός ότι ενδέχεται να ασκεί αρνητική πίεση στην ποιότητα του εδάφους. Οι επιζήμιες επιπτώσεις εμπίπτουν σε 3 κατηγορίες:

- φυσική υποβάθμιση, όπως είναι η διάβρωση, η απερήμωση, οι πλημμύρες και η καθίζηση.
- χημική υποβάθμιση, όπως είναι οι μεταβολές ως προς την οξύτητα, την αλμυρότητα, η μόλυνση από φυτοφάρμακα, βαρέα μέταλλα, κ.λπ.

η βιολογική υποβάθμιση, που περιλαμβάνει μεταβολές σε μικροοργανισμούς και στην περιεκτικότητα του εδάφους σε χούμο (μαυρόχωμα).

Οι βασικές γεωργικές αιτίες για τη διάβρωση του εδάφους είναι οι μη αειφόρες γεωργικές πρακτικές σε κεκλιμένες εκτάσεις, όπως είναι η έλλειψη μέτρων αποτελεσματικού ελέγχου της διάβρωσης στα συστήματα παραγωγής, όπως σε ορισμένες μορφές εντατικής παραγωγής φρούτων και ελαιόδενδρων, η συμπίεση του εδάφους μέσω της χρήσης βαρέων μηχανημάτων, τα συστήματα συγκομιδής που εγκαταλείπουν το έδαφος γυμνό κατά τη διάρκεια των βροχοπτώσεων, τα ακατάλληλα συστήματα άρδευσης, η καύση των καταλοίπων της παραγωγής, η απομάκρυνση δένδρων και θάμνων από τα πρηνή ποταμών και η μονοκαλλιέργεια χωρίς την προστασία του εδάφους.

Η εκτεταμένη διάβρωση του εδάφους μπορεί να αντιμετωπιστεί με τη χρήση βιολογικής γεωργίας, μέσω της αμειψισποράς των καλλιεργειών και της χρήσης οργανικής ύλης (κόπρου, κομπόστας, φυτικών υπολειμμάτων, ψυχανθών και φυτών χλωράς λίπανσης), καθώς και λοιπόν φυσικών λιπασματούχων ουσιών (φωσφορικά πετρώματα, θαλάσσια φύκη, στάχτη ξύλων) που βελτιώνουν την εδαφική γονιμότητα και τη δομή του εδάφους. Ένα σύνθετο και με εναλλασσόμενα καλλιεργούμενα φυτά έδαφος, εξασφαλίζει μια περισσότερο συνεχή κάλυψη και κατά συνέπεια περιορίζει την περίοδο έκθεσής του στις έντονα διαβρωτικές επιδράσεις της βροχής, του ανέμου και του ήλιου.

Οι χρησιμοποιούμενες τεχνικές στη βιολογική γεωργία περιορίζουν τη μόλυνση του ύδατος και βοηθούν στη συντήρησή του στη γεωργική εκμετάλλευση. Σε μερικές από τις

αναπτυγμένες χώρες οι γεωργοί επιδοτούνται ή και υποχρεώνονται να ασχοληθούν με τη βιολογική γεωργία ως λύση για τα προβλήματα του ύδατος.

Η βιολογική γεωργία οδηγεί στη διακοπή της χρήσης συνθετικών φυτοφαρμάκων, μέσω της εφαρμογής του φυτικού ελέγχου των εχθρών και ασθενειών των φυτών. Οι βιοκαλλιεργητές βασίζονται στο φυσικό-βιολογικό έλεγχο των ασθενειών (χρήση φερομονών, φυτών με ιδιότητες ικανές για τον έλεγχο των ασθενειών) παρά με συνθετικά φυτοφάρμακα τα οποία είναι γνωστό ότι σκοτώνουν του ωφέλιμους μικροοργανισμούς (π.χ μέλισσες, σκόληκες, φυσικά παράσιτα φυτοπαθογόνων οργανισμών), καθιστούν ανθεκτικούς τους εχθρούς των φυτών και συχνά μολύνουν το νερό και το έδαφος.

Εκτός από τους παράγοντες που αναφέρθηκαν, η βιολογική γεωργία έχει τη δυνατότητα να περιορίζει τις αρνητικές επιδράσεις της συμβατικής γεωργίας επί του περιβάλλοντος, βοηθώντας στα ακόλουθα :

Βιοποικιλότητα: Η σταθερότητα ή όχι ενός οικοσυστήματος εξαρτάται από τα αποτελέσματα του ανταγωνισμού μεταξύ διαφορετικών ειδών για τροφή και χώρο. Αρκετές μαρτυρίες υποστηρίζουν ότι αυξημένη βιοποικιλότητα είναι, γενικώς, το αποτέλεσμα συστημάτων βιολογικής καλλιέργειας εξαιτίας των χειριστικών μεταβολών που επέρχονται στις συμβατικές γεωργικές εκμεταλλεύσεις. Μείωση ή διακοπή της χρήσης λιπασμάτων αυξάνει τη βιοποικιλότητα, επιτρέποντας την εγκατάσταση λιγότερο ανταγωνιστικών ειδών.

Συμβίωση: Η συμβίωση των ριζών των φυτών με μύκητες παίζει το σημαντικότερο ρόλο στα δάση των εύκρατων και τοπικών περιοχών για την απορρόφηση θρεπτικών συστατικών, τη μεταφορά ενέργειας και τη μείωση των προσβολών από παθογόνους οργανισμούς.

Επικονίαση: Έχει υπολογιστεί ότι περίπου 220.000 από σύνολο 240.000 ειδών γονιμοποιούνται με γύρη που μεταφέρεται με τα έντομα.

Δέσμευση του άνθρακα : Η ικανότητα της βιομάζας στη δέσμευση του άνθρακα έχει τύχει ιδιαίτερης προσοχής, βιομάζας που αποσκοπεί στο περιορισμό μακροχρονίως των κλιματικών αλλαγών. Καθώς η βιολογική γεωργία ευνοεί την ελάχιστη δυνατή καλλιεργητική κατεργασία του εδάφους, η συγκράτηση του δυναμικού του άνθρακα του εδάφους θεωρείται εξαιρετικά σημαντικής σημασίας θέμα.

Προστασία και διασφάλιση ενδιαιτημάτων: Μολονότι, εξ' ορισμού, τα ενδιαιτήματα παρέχουν καταφύγιο και τροφή, πολλά οικοσυστήματα έχουν λειτουργίες συχνά μη

εκτιμώμενες. Για παράδειγμα, θάμνοι γύρω από μια έκταση γης αποτελούν ενδιαίτημα για τη διαχείμαση των ωφέλιμων αρθρόποδων ζωικών οργανισμών.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Η οικονομική κατεύθυνση, αφορά στην ικανότητα διατήρησης ικανοποιητικού βαθμού δυναμικότητας της παραγωγής, για την αντιμετώπιση τρεχουσών και μελλοντικών αναγκών για την ίδια τη γεωργία και την παραγωγή των προϊόντων, με αποτελεσματική χρησιμοποίηση των πόρων. Αυτό σημαίνει ότι η γεωργική εκμετάλλευση θα είναι σε θέση να ανταποκρίνεται στις μεταβαλλόμενες καταναλωτικές απαιτήσεις σε εναρμόνιση με τις τεχνολογικές εξελίξεις. Στη Μεγάλη Βρετανία κατέγραφαν τα ερευνητικά αποτελέσματα της οικονομικής εμφάνισης των βιολογικών γεωργικών εκμεταλλεύσεων, διαφοροποιημένων σε έξι τύπους, κατά τη διάρκεια τριών ετών (1995/96, 1996/97 και 1997/98), σε σχέση με τα αντίστοιχα συμβατικών. Βιολογικές εκμεταλλεύσεις μικτού γαλακτοπαραγωγικού και φυτικού τύπου επέτυχαν υψηλότερο μέσο καθαρό γεωργικό εισόδημα από εκείνα των συμβατικών καλλιεργειών. Μάλιστα, σε κάθε ένα από τα τρία έτη το συνολικό καθαρό γεωργικό εισόδημα της βιολογικής εκμετάλλευσης ήταν υψηλότερο της συμβατικής, με τη σχετική κατ' έτος αύξηση του κέρδους (11,8%, 139% και 271%).

Στην Ελλάδα, μελέτη σύγκρισης βιολογικών με συμβατικές ελαιοπαραγωγικές εκμεταλλεύσεις που πραγματοποιήθηκε το 1995, σε τέσσερις διαφορετικές περιοχές της χώρας³, έδειξε ότι οι βιολογικές εμφάνισαν υψηλότερη τεχνική αποτελεσματικότητα σε σχέση με τις συμβατικές, έστω κι αν οι βαθμοί αποτελεσματικότητας ήταν χαμηλοί και για τους δύο τύπους ελαιοπαραγωγής. Οι βιοκαλλιεργητές, πέρα από τις υψηλές τιμές που απολαμβάνουν για το προϊόν, έχουν τύχει και σχετικής χρηματοδότησης. Ακόμη, διαπιστώθηκαν φθίνουσες οικονομίες κλίμακας στη συμβατική καλλιέργεια, αλλά σχεδόν μοναδιαίες στις βιολογικές.

Σε άλλη έρευνα διαπιστώθηκε, γενικά ότι βιολογικές και συμβατικές βαμβακοκαλλιέργειες είναι τεχνικά, διανεμητικά και οικονομικά αναποτελεσματικές. Αυξήσεις στο προϊόν μπορούν να πραγματοποιηθούν με τη βελτιστοποίηση της χρήσης των εισροών, ενώ μεγάλα κέρδη μπορούν να επιτευχθούν με τη βελτίωση της τεχνικής αποτελεσματικότητας. Σε όρους σύγκρισης, οι συμβατικές βαμβακοπαραγωγικές εκμεταλλεύσεις βρέθηκαν να εμφανίζουν υψηλότερους βαθμούς αποτελεσματικότητας σε αντίθεση με τις παρακείμενες βιολογικές.

Το γενικότερο συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι η σχετική οικονομική λειτουργία της βιολογικής γεωργικής εκμετάλλευσης είναι ευαίσθητη στη σχέση του κόστους των εισροών προς την αξία της παραγωγής.

Αναλυτικότερα, οι οικονομικές επιδράσεις της βιολογικής γεωργίας αντανακλούν στα ακόλουθα οικονομικά μεγέθη :

Τιμές βιολογικών προϊόντων: Οι αγοραίες τιμές των βιολογικών προϊόντων συχνά είναι υψηλότερες των συμβατικών, οι οποίες και έχουν παίξει ασφαλώς σημαντικό ρόλο στην επέκταση του ενδιαφέροντος για βιολογική καλλιέργεια.

Μολονότι το μέλλον των τιμών των προϊόντων δεν είναι σαφές, οι μεταβολές σ' αυτές αναμένεται να επιδρούν περισσότερο στις συμβατικές παρά στις βιολογικές εκμεταλλεύσεις. Οι συμβατικοί γεωργοί, έχουν μεγαλύτερες μέσες αποδόσεις για τα περισσότερα δημητριακά. Συνεπώς, θεωρώντας σταθερό το κόστος παραγωγής, οι αυξήσεις στις τιμές θα αυξήσουν σε μεγαλύτερη αναλογία τα καθαρά κέρδη στις συμβατικές απ' ότι στις βιολογικές καλλιέργειες. Αντιθέτως, η μείωση στις τιμές θα μειώσει τα κέρδη στις συμβατικές εκμεταλλεύσεις σε μεγαλύτερο ποσοστό απ' ότι στις βιολογικές.

Τα κηπευτικά και τα σιτηρά είναι οι πρώτοι υποψήφιοι για αυξημένες τιμές. Οι αυξήσεις κυμαίνονται από 35% για τον χαμηλής ποιότητας σίτο στο 80-100% για τον υψηλής ποιότητας, ενώ για τα κηπευτικά φαίνεται ότι υπάρχει ευρύ πεδίο για επέκταση της ζήτησης για νέες αγορές, ταυτόχρονα με την επέκταση της αγοράς τους. Σύμφωνα με έρευνα³, στη Μεγάλη Βρετανία η ποιότητα του σιτάλευρου μπορεί να πετύχει τιμή μέχρι 100% υψηλότερη της συμβατικής, ενώ στη Γερμανία η τιμή του βιολογικά παραγόμενου σίτου μπορεί να φτάσει το 200% ή περισσότερο. Στη Μ. Βρετανία, ακόμη, υπάρχουν περιπτώσεις βιολογικά παραγόμενων λαχανικών με τιμές μεγαλύτερες του 100% απ' ότι των συμβατικών, ενώ η αποκτώμενη τιμή είναι στα επίπεδα του 25- 50%.

Μεταβλητό κόστος παραγωγής : Το μεταβλητό κόστος παραγωγής χαρακτηρίζει μια από τις κύριες διαφορές μεταξύ συμβατικών και βιολογικών συστημάτων και μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο ως αντιστάθμισμα για τις μειωμένες αποδόσεις παραγωγής, ειδικά μάλιστα, όταν δεν μπορούν να αποκτηθούν υψηλές αγοραίες τιμές του προϊόντος.

³ Tzouvelekas, B..1999a.An analysis of technical efficiency in conventional and organic farming, Poland.

⁴Lampkin, N.1994.Organic Farming, Farming Press Limited , Ipswich, UK.

Για τα περισσότερα σιτηρά, ελαφρά αύξηση στις δαπάνες σπόρου(υψηλότερες αναλογίες σπόρου συχνά είναι αναγκαίες για τον έλεγχο των ζιζανίων και μάλιστα εξαιτίας του περιορισμού σε διαθέσιμα θρεπτικά στοιχεία) αντισταθμίζεται με τις μικρότερες δαπάνες λιπασμάτων και ψεκαστικών φαρμάκων.

Στη Γαλλία, με τη μείωση της χρήσης των εισροών, οι γεωργοί περιορίσαν το μεταβλητό κόστος κατά 21%, ενώ τα ακαθάριστα κέρδη ετησίως αυξήθηκαν κατά 8,5% ανά εκτάριο.

Αυξήσεις στο μεταβλητό κόστος των εισροών θα είναι λιγότερο βλαπτικές στη βιολογική γεωργία, επειδή οι βιοκαλλιεργητές αγοράζουν λιγότερες εισροές. Οι περισσότεροι πιθανές αυξήσεις των τιμών στο κοντινό μέλλον θα είναι για την ενέργεια, με συνεπαγόμενες αυξήσεις στις τιμές των συνθετικών νιτρικών λιπασμάτων. Οι βιοκαλλιεργητές χρησιμοποιούν λιγότερη ενέργεια απ' ότι οι γεωργοί των συμβατικών καλλιεργειών, πρωταρχικά επειδή χρησιμοποιούν λιγότερα συνθετικά αζωτούχα λιπάσματα. Μελέτη⁽⁵⁾ έδειξε ότι οι βιοκαλλιεργητές χρησιμοποίησαν 60% λιγότερη ενέργεια ανά μονάδα αξίας παραγόμενου προϊόντος ενώ μελέτη του Berardi έδειξε ότι γεωργοί συμβατικής καλλιέργειας σίτου χρησιμοποιούν 48% περισσότερη ενέργεια για 29% υψηλότερες αποδόσεις.

Ακαθάριστα κέρδη : Η συνδυασμένη επίδραση των χαμηλών αποδόσεων των υψηλών τιμών των βιολογικών προϊόντων και του χαμηλού μεταβλητού κόστους παραγωγής, φαίνεται με τα ακαθάριστα κέρδη των ατομικών γεωργικών εκμεταλλεύσεων, μολονότι είναι σημαντικά παραπλανητική η σύγκριση μεταξύ βιολογικών και συμβατικών γεωργικών εκμεταλλεύσεων με κριτήριο τα ακαθάριστα κέρδη, αφού τα βιολογικά συστήματα ανατακλούν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των κλάδων παραγωγής.

Έρευνα⁽⁶⁾ έχει δείξει ότι τα ακαθάριστα κέρδη και οι αποδόσεις βελτιώνονται σταθερά διαχρονικά, φτάνοντας κατά μέσο όρο το 98-115% των συμβατικών. Στη Γαλλία, με τη μείωση της χρήσης των εισροών, τα ακαθάριστα κέρδη αυξήθηκαν ετησίως κατά 8,5% ανά εκτάριο, στην Ελβετία, ομοίως η έρευνα έδειξε κέρδη για τους γεωργούς της βιολογικής γεωργίας. Στις περιπτώσεις όπου οι τεχνολογίες της βιολογικής γεωργίας συνδυάζονται, μάλιστα, με πενταετή συστήματα αμειψισποράς, οι καλλιέργειες των δημητριακών συμβάλλουν σημαντικά στην οικονομική βιωσιμότητα του συστήματος.

5 Lockeretz, William, Georgia Shearer, Robert Klepper and Susan Sweeney. 1978. Field crop production on organic farms in the Midwest. *Journal of Soil and Water Conservation* 33:130-134

6 Berardi, G.M. 1978. Organic and conventional wheat production: examination of energy and economics. *Agro-Ecosystems* 4:367-376

Στο Ηνωμένο Βασίλειο ⁽⁷⁾, τα ακαθάριστα κέρδη έχουν φτάσει το 2,3-5,8% και τα καθαρά το 20-26%. Στην Ολλανδία, έρευνα⁽⁸⁾ στην οποία μελετήθηκαν τρία γεωργικά συστήματα (βιολογικό-μικτό, ολοκληρωμένο και συμβατικό), έδειξε ότι τα ολικά ακαθάριστα κέρδη στη βιολογική γεωργική εκμετάλλευση ήταν υψηλότερα απ' ότι στα άλλα συστήματα λόγω των υψηλών ανατιμήσεων στις τρέχουσες τιμές των προϊόντων. Τέλος στις ΗΠΑ⁽⁹⁾, το ανώτερο 25% των βιοκαλλιεργητών σήμερα έχουν καλύτερες αποδόσεις και πολύ υψηλότερα ακαθάριστα κέρδη απ' ότι το ανώτερο 25% των συμβατικών γεωργών.

Γεωργικό εισόδημα : Η καταλληλότητα ή όχι ενός γεωργικού συστήματος, όπως είναι η βιολογική γεωργία, εξαρτάται από την οικονομική αποδοτικότητά του, με την έννοια ότι αυτή καλύπτει όλες τις πτυχές που συνδέονται με το επίπεδο ευημερίας του γεωργού. Γενικά, το κόστος των εισροών στις βιολογικές αγροτικές εκμεταλλεύσεις μπορεί να είναι μικρότερο απ' ότι σε πολλές μη βιολογικές, μολονότι το μέγεθος της διαφοράς ποικίλλει μεταξύ κλάδων παραγωγής και χωρών. Η διαφορά γενικώς είναι μεγαλύτερη σε εκείνους τους κλάδους, όπου οι εισροές μπορούν εύκολα να υποκατασταθούν με χαμηλού κόστους εναλλακτικούς τρόπους, όπως λιπάνσεις με αζωτούχα καλλιεργούμενα φυτά ή φυτά χλωράς λίπανσης. Για τις εισροές που τα υποκατάστατα κοστίζουν, οι διαφορές στις δαπάνες εισροών μεταξύ βιολογικής γεωργίας και λοιπών γεωργικών συστημάτων τείνουν να είναι σχετικά μικρές ή να είναι μεγαλύτερο το κόστος στις βιολογικές εκμεταλλεύσεις. Σε περιπτώσεις όπου δεν επιδοτούνται οι εισροές, όπως σε πολλές από τις αναπτυσσόμενες χώρες, το οικονομικό κέρδος των βιολογικών καλλιεργειών ίσως να μην είναι τόσο ελκυστικό.

Έρευνες σε ευρωπαϊκές χώρες που πραγματοποιήθηκαν σε μακρά περίοδο ετών έδειξαν ότι τα επίπεδα γεωργικού εισοδήματος σε βιολογικά συστήματα, είναι παραπλήσια με εκείνα ανάλογων συμβατικών γεωργικών εκμεταλλεύσεων. Στην Ελβετία, για παράδειγμα ⁽¹⁰⁾, τα γεωργικά εισοδήματα ήταν όμοια μεταξύ βιολογικών και συμβατικών ομάδων γεωργικών εκμεταλλεύσεων.

7 El Titi,A. and H.Landes.1990.Integrated Farming system of Lautenbach, Ankeny

8 Vereijken,P.1990.Research on integrated arable farming and organic mixed farming in the Netherlands. Soil and Water Conservation Society, Ankeny, Iowa.

9 Pretty,J.N.1998. The Living Land: Agriculture, Food and Community Regeneration in Rural Europe. Earthscan Publications Ltd., London.

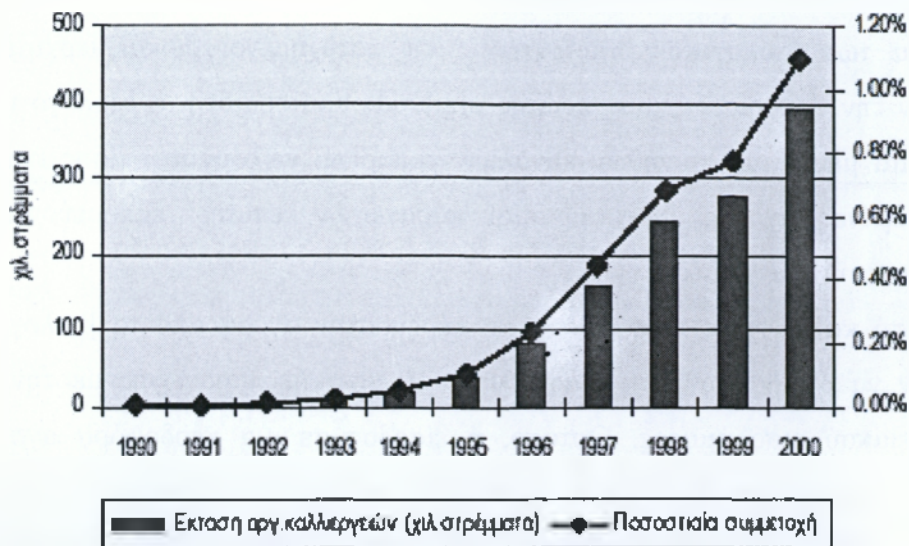
10 Steinmann,R.1983. Der Biologische Landbau-ein Betriebswirtschaftlicher Vergleich, Switzerland.

Εμπορία των βιολογικών προϊόντων : Οι επιτυχημένοι βιοκαλλιεργητές πρέπει να θεωρούν την εμπορία ως μιας πρώτης σημασίας προτεραιότητα. Μολονότι τα προϊόντα πωλούνται μέσω των συνήθων καναλιών εμπορίας, πωλούνται επίσης και ιδιωτικά σε εξειδικευμένες αγορές. Συνεταιρισμοί παραγωγών, επίσης, εμπορεύονται βιολογικά προϊόντα σε υψηλές τιμές.

Κάτω από κατάλληλες περιστάσεις, τα κέρδη στην αγορά από τα βιολογικά προϊόντα μπορούν να συμβάλουν στη διασφάλιση της τοπικής παραγωγής με την αύξηση του οικογενειακού εισοδήματος. Ωστόσο, η είσοδος σε μια κερδοφόρα αγορά δεν είναι εύκολη. Στις αγορές βιολογικών προϊόντων των αναπτυγμένων χωρών εμποδίζεται η είσοδος γεωργών για δύο με τρία χρόνια μετά την έναρξη της βιολογικής διαχείρισης των εκμεταλλεύσεων τους, αφού οι χώρες αυτές δεν προτίθενται να προβούν σε πιστοποίηση της γης και του ζωικού κεφαλαίου ως βιολογικού, υποστηρίζοντας την αναγκαιότητα-υποχρέωση για οριστική απαλλαγή των προϊόντων από χημικά κατάλοιπα. Κατά συνέπεια, η οικονομική κατεύθυνση της προώθησης των εξαγωγών των βιολογικών προϊόντων για ορισμένες χώρες δεν καθορίζεται μόνον από τις υψηλότερες τιμές που απολαμβάνουν τα προϊόντα αυτά, αλλά και από την αναζήτηση των αγορών σε παγκόσμιο επίπεδο.

Η αξιόπιστη πληροφόρηση ως προς την αγορά, την ποσότητα και την τακτικότητα προσφοράς, καθώς και τα συγκριτικά πλεονεκτήματα του βιολογικού προϊόντος είναι το κλειδί για την εκμετάλλευση των ευκαιριών στις αγορές. Οι τιμές του προϊόντος υπόκεινται στην επίδραση της ποσότητας προσφοράς του και στην επιθυμία του καταναλωτή να πληρώσει την υπερτίμηση για τα βιολογικά προϊόντα (συχνά σε τιμές 20% υψηλότερες από εκείνες των συμβατικών). Η είσοδος σε κερδοφόρες αγορές σημαίνει έλεγχο, πιστοποίηση και ονομασία του προϊόντος, το κόστος του οποίου είναι σε κάποιο υψηλό βαθμό. Παράγοντες, όπως το μέγεθος της γεωργικής εκμετάλλευσης, ο όγκος της παραγωγής και η αποτελεσματικότητα (ή η διαθεσιμότητα) των οργανισμών πιστοποίησης καθορίζουν το κόστος ελέγχου. Συχνά, οι μικρογεωργοί δεν είναι σε θέση να ανταπεξέλθουν στο κόστος πιστοποίησης, γι' αυτό και πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή της περιθωριοποίησής τους.

Παρακάτω(εικ.1) φαίνεται ο δείκτης, που ορίζεται ως ο λόγος της έκτασης που καλύπτεται από βιολογικές καλλιέργειες, προς το σύνολο της χρησιμοποιούμενης γεωργικής γης και αποτελεί ένα χαρακτηριστικό μέτρο της προσπάθειας ενσωμάτωσης της περιβαλλοντικής διάστασης στη γεωργική πολιτική. Η παρουσία των οργανικών καλλιεργειών αρχίζει να γίνεται αισθητή στην Ελλάδα μετά το 1993.



Εικόνα 1. Ποσοστιαία συμμετοχή βιολογικών καλλιεργειών

Στη μετέπειτα περίοδο μέχρι το 2000 η έκταση τους δεκαπλασιάζεται και η συμμετοχή τους στο σύνολο της χρησιμοποιούμενης γεωργικής γης, φθάνει να υπερβαίνει ελαφρά το 1%.

Με το σχεδιασμό βιολογικών συστημάτων κατάλληλων για οποιοδήποτε συνδυασμό τύπου εδάφους και κλίματος, είναι δυνατόν να επιτευχθούν αποδεκτά οικονομικά κέρδη, λόγω της μείωσης στην εντατικότητα του συστήματος παραγωγής. Γενικά, οι υψηλότερες τιμές και το χαμηλότερο μεταβλητό κόστος μπορούν να ισορροπήσουν τη μείωση που επέρχεται στις αποδόσεις, προκειμένου να ληφθούν παρόμοια με τις συμβατικές καλλιέργειες εισοδήματα. Το κόστος εργασίας στα βιολογικά συστήματα μπορεί να είναι υψηλότερο, αυτό όμως συμβαίνει μόνον, όταν υπάρχουν υψηλής αξίας κλάδοι παραγωγής, όπως τα κηπευτικά, ή όταν γίνεται επεξεργασία προϊόντων στη γεωργική εκμετάλλευση, ώστε να δικαιολογείται επιπλέον δαπάνη.

Συμπερασματικά, πρέπει να τονισθεί ότι τα οικονομικά αποτελέσματα της βιολογικής γεωργίας σε σχέση με τη συμβατική, αν και εμφανίζονται σημαντικά αρνητικά, βελτιώνονται διαχρονικά, έτσι που κρίνεται αναγκαία η οικονομική ενίσχυση της πρώτης ιδιαίτερα μάλιστα κατά τη μεταβατική της περίοδο. Βέβαια, όλες οι μορφές της γεωργίας αντιμετωπίζουν οικονομικά προβλήματα, η βιολογική γεωργία όμως έχει περισσότερα περιθώρια βελτίωσης γιατί, αντιθέτως προς τη συμβατική, δεν έχει διερευνηθεί ακόμη σε βάθος. Εξάλλου, κι αν αποδειχθεί ότι η βιολογική γεωργία δεν μπορεί να επιτύχει καλύτερα ή παρόμοια αποτελέσματα με αυτά της συμβατικής, πρέπει να προωθείται και να ενθαρρύνεται. Γιατί η βιολογική γεωργία, πέρα από όλα τα άλλα είναι τρόπος ζωής με

σεβασμό προς τη φύση, τα ζώα αλλά και τον ίδιο τον άνθρωπο. Τέλος, οι μέχρι τώρα αναλύσεις της οικονομικότητας της βιολογικής γεωργίας δε φαίνεται να έχουν υπολογίσει το περιβαλλοντικό όφελος που προκύπτει από την εφαρμογή της, όπως επίσης και το περιβαλλοντικό κόστος που προξενεί η εφαρμογή της συμβατικής γεωργίας. Το κόστος αυτό είναι πολύ σημαντικό για να μην υπολογίζεται ⁽¹¹⁾.

11 Παναγιώτου,Ε. και Δ.Μηλιάδου.2000.Οικονομικές και κοινωνικές κατευθύνσεις της βιολογικής κτηνοτροφίας.Επιθεώρηση Ζωοτεχνικής Επιστήμης,Ειδική Έκδοση,Νο 24:6

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ

Η βιολογική κτηνοτροφία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της οργάνωσης της παραγωγής στη βιολογική γεωργία, βοηθώντας στη βελτίωση της υφής του εδάφους, στον εμπλουτισμό του με οργανική ουσία και θρεπτικά στοιχεία και συμβάλλοντας στη βιώσιμη και ολοκληρωμένη ανάπτυξη της γεωργίας.

Η βιολογική εκτροφή ζώων, βασίζεται στις ίδιες περίπου αρχές και κανόνες με τη βιολογική γεωργία. Ως βιολογική εκτροφή, μπορεί να χαρακτηριστεί το σύστημα εκείνο που στηρίζεται στη φυσική διαβίωση των ζώων, χρησιμοποιεί αποκλειστικά βιολογικές ζωοτροφές, περιορίζει στο ελάχιστο δυνατό τη χρήση συνθετικών αλλοπαθητικών φαρμάκων (μόνο για κατασταλτικούς και όχι για προληπτικούς λόγους), προάγει την βιοποικιλότητα, προστατεύει το περιβάλλον, είναι αντίθετο προς τη γενετική τροποποίηση και διακρίνεται για την ποιοτική υπεροχή και την ασφάλεια των προϊόντων που παράγει.

Η βιολογική κτηνοτροφία βελτιώνει το εισόδημα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και αποτελεί μια καλή προοπτική για τη συγκράτηση του πληθυσμού στις ορεινές και μειονεκτικές περιοχές που κατά κύριο λόγο αυτή ασκείται.

Σήμερα η βιολογική κτηνοτροφία θα μπορούσε να οριστεί σε επίπεδο Ε.Ε ως εκείνη που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του Καν. (ΕΚ) 1804/99 του Συμβουλίου για τα βιολογικά προϊόντα. Η αειφόρος κτηνοτροφία έκανε την εμφάνισή της στην Ευρώπη αρκετά αργότερα από τη βιολογική γεωργία, όπου σε πολλές χώρες υπάρχει σημαντικός αριθμός αμιγών και κυρίως μικτών εκμεταλλεύσεων. Στη χώρα μας, παρότι πολλές εκτροφές (ιδίως αιγοπροβάτων) ανταποκρίνονταν σε μεγάλο ποσοστό προς τις απαιτήσεις ενός βιολογικού συστήματος, δεν είχαν θεσπιστεί εθνικοί κανόνες παραγωγής ζωικών προϊόντων με βιολογικό τρόπο. Η παραγωγή τέτοιων προϊόντων, άρχισε ουσιαστικά το 2001 με την εφαρμογή του σχετικού κανονισμού.

Με βιολογικούς κανόνες μπορούν να εκτραφούν όλα τα ζώα, όμως από τον κανονισμό καλύπτονται τα παρακάτω είδη και τα μη μεταποιημένα προϊόντα που αυτά παράγουν Βοοειδή (συμπεριλαμβανομένων των ειδών Bubalus και Bison).

1. Χοίροι.
2. Πρόβατα και Αίγες.
3. Ιπποειδή.
4. Πουλερικά.

Δεν καλύπτονται επί του παρόντος τα προϊόντα της ιχθυοκαλλιέργειας (ψάρια, οστρακοειδή κ.α), τα θηράματα, τα κουνέλια, η στρουθοκάμηλος και τα κατοικίδια ζώα, για τα οποία όμως μπορεί να υπάρξει παραγωγή με βάση εθνικά ή διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΖΩΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ

Η βιολογική κτηνοτροφία ασκείται πάντα σε σχέση με τη διατιθέμενη έκταση, αποκλείοντας τις υπερβολικές πυκνότητες ζώων. Εκτροφή, χωρίς τις αναγκαίες εκτάσεις για άσκηση ή βόσκηση των ζώων, είναι πρακτική ασυμβίβαστη προς το πνεύμα και το γράμμα της βιολογικής παραγωγής.

Οι βασικές αρχές περιλαμβάνουν τα παρακάτω :

1. Η διατήρηση και προώθηση της βιοποικιλότητας, με την αξιοποίηση εγχώριων φυλών και τύπων ζώων.
2. Η εκτροφή μόνο, αποκλειστικά με βιολογικό τρόπο, εκτρεφόμενων ζώων εντός των ορίων της ίδιας μονάδας, έστω και αν στην εκμετάλλευση μπορεί να υπάρχουν και
3. “Συμβατικά” ζώα, άλλου όμως είδους και σε ξεχωριστές εγκαταστάσεις.
4. Η διατροφή των ζώων με πλήρως βιολογικές ζωοτροφές, έστω και αν προβλέπονται κάποιες παρεκκλίσεις, ιδίως στα πρώτα στάδια λειτουργίας των εκμεταλλεύσεων.
5. Η εφαρμογή της ομοιοπαθητικής και ο περιορισμός των αλλοπαθητικών αγωγών στο ελάχιστο δυνατό.
6. Η απαγόρευση της χρήσης των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών και των προϊόντων που προέρχονται από αυτούς.

Στη βιολογική κτηνοτροφία πρέπει να επιδιώκεται όλη η ποσότητα ή τουλάχιστον το μεγαλύτερο ποσοστό των αναγκαίων ζωοτροφών, να παράγονται εντός της εκμετάλλευσης, για περισσότερη αυτονομία και καλύτερο έλεγχο.

Δεδομένης της περιορισμένης εφαρμογής των αλλοπαθητικών αγωγών(χρήση χημικώς παραγόμενων φαρμάκων), πρέπει τα ζώα στις βιολογικές εκτροφές να επιλέγονται με πολύ προσοχή, ώστε να διασφαλίζεται η προληπτική υγεία της αγέλης(ή κοπαδιού ή σμήνους) και να ενισχύεται το ανοσοποιητικό τους σύστημα με την καλή διατροφή και την συνεχή άσκηση.

Οι παραγωγοί που θα ασχοληθούν με τη βιολογική κτηνοτροφία πρέπει να εμπνευστούν κατ’ αρχήν από το πνεύμα αυτού του τρόπου παραγωγής και να σκέφτονται όχι μόνο ως παραγωγοί αλλά και ως καταναλωτές.

Οι οικονομικές ενισχύσεις (επιδότησεις) δεν πρέπει να λειτουργήσουν ως δέλεαρ για

κάποιους παραγωγούς, αφού αυτές έχουν προσωρινό χαρακτήρα (5 χρόνια) και αποσκοπούν στην ενίσχυση των εκμεταλλεύσεων τα πρώτα χρόνια λειτουργίας τους, έως ότου ο παραγωγός αποκτήσει τις κατάλληλες γνώσεις και εμπειρία.

Στην Ελλάδα βιολογική κτηνοτροφία, με επίσημα αναγνωρισμένο τρόπο, δεν υπήρξε μέχρι σήμερα. Ως εκ τούτου δεν υπάρχει σχετική εμπειρία, ούτε, πολύ περισσότερο, επιστημονική γνώση. Η υπάρχουσα επιστημονική γνώση αναφέρεται κατά μεγάλο ποσοστό σε άλλα οικοσυστήματα, κυρίως των βόρειων χωρών, όπου οι συνθήκες είναι πολύ διαφορετικές από τις δικές μας. Επομένως υπάρχει άμεση ανάγκη για τη διεξαγωγή εφαρμοσμένης έρευνας πάνω στα συστήματα βιολογικής εκτροφής ζώων στις συνθήκες της χώρας μας, που εμφανίζουν έντονη παραλλακτικότητα στις διάφορες περιοχές της (βορράς-νότος, ορεινά-πεδινά, ηπειρωτικά-νησιά). Πρέπει επίσης άμεσα να εφαρμοστούν τα πρώτα πιλοτικά προγράμματα βιολογική εκτροφής ζώων, σε ορισμένες περιοχές που προσφέρονται γι' αυτό. Οι πρώτες προσπάθειες, υπό την εποπτεία του Εργαστηρίου Ζωοτεχνίας του ΑΠΘ, έχουν ξεκινήσει στο Πρότυπο Κέντρο Κτηνοτροφίας-Εκπαίδευσης Βλάστη Κοζάνης, όπου όλο το ποίμνιο του κέντρου μετατρέπεται σε βιολογικό. Ανάλογες προσπάθειες, υπόμορφη πιλοτικών προγραμμάτων αναμένεται να ξεκινήσουν πολύ σύντομα και σε άλλες περιοχές σε συνεργασία του ΑΠΘ, του ΕΘΙΑΓΕ κ.λ.π με τις τοπικές υπηρεσίες και φορείς.

Με βάση τα παραπάνω, η παραγωγή βιολογικών προϊόντων ζωικής προέλευσης δεν μπορεί παρά να βασιστεί, επί του παρόντος τουλάχιστον, μόνο στον Καν. (ΕΚ) 1804/99, σύμφωνα με τις διατάξεις του οποίου πρέπει να οργανωθεί το “*Πρόγραμμα Εκτροφής*”. Η τήρηση του προγράμματος είναι απαραίτητη, τόσο κατά την περίοδο μετατροπής, όσο και κατά την πλήρη βιολογική περίοδο.

ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ

Η δυσπρόστατη φύση της γεωργίας ως φυτικής και ζωικής παραγωγής έχει από πολύ παλιά τεκμηριωθεί. Η ζωική παραγωγή στηρίζεται κυρίως πάνω σε δύο πυλώνες :τη βελτίωση και τη θρέψη. Η πρώτη, συνεπικουρούμενη από την αναπαραγωγή και την υγιεινή, έχει να κάνει με το ίδιο το ζώο, ενώ η δεύτερη, που επηρεάζει σημαντικά το κόστος παραγωγής του κτηνοτροφικού προϊόντος, χαρακτηρίζεται από δύο συμβαλλόμενα μέρη :το ζώο και την τροφή.

Η διατροφή των ζώων γεφυρώνει ή, καλύτερα, παντρεύει την φυτική με τη ζωική παραγωγή. Ο λόγος είναι ότι το 95% περίπου των ζωοτροφών είναι φυτικής προέλευσης, ποσοστό το οποίο, μετά το σκάνδαλο της νόσου των τρελών αγελάδων (κρεατάλευρα) και

του επεισοδίου της διοξίνης, βαίνει προς το 100%.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη και παραγωγή των φυτών (ποικιλία, εδαφοκλιματικές συνθήκες, καλλιεργητικές φροντίδες) είναι μεταξύ εκείνων που επηρεάζουν και την θρεπτική αξία των ζωοτροφών, “Κινητήρια δύναμη” και “Βηματοδότη” κάθε μορφής κτηνοτροφίας.

Η διατροφή των ζώων, επομένως, επηρεάζει σημαντικά το κόστος παραγωγής του κτηνοτροφικού προϊόντος, αλλά είναι επιπλέον πύλη εισόδου στην τροφική αλυσίδα, αφ’ ενός ανεπιθύμητων ουσιών που απαντώνται φυσικά στις ζωοτροφές ή τοξικών προϊόντων μυκήτων ή καταλοίπων κακώς χρησιμοποιούμενων χημικών ουσιών (προσθετικών ή φαρμάκων) ή τέλος χημικών ρυπαντών των ζωοτροφών από το βιομηχανικό, κυρίως, περιβάλλον. Η διατροφή με τη σειρά της, μπορεί να συμβάλλει στη ρύπανση του περιβάλλοντος, μέσω των εκκρίμάτων του ζώου π.χ το άπεπτο μέρος του N ή του P μέρους της τροφής. Εάν είναι αλήθεια, ότι τα προϊόντα χημικής σύνθεσης δεν έχουν θέση στη βιολογική κτηνοτροφία, τότε θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι η τροφή του ζώου είναι το κυρίως όχημα με το οποίο εισέρχονται τα διάφορα χημικά στη ζωική παραγωγή και φτάνουν μέχρι την τροφική αλυσίδα του ανθρώπου.

Από τα παραπάνω, έγινε κατανοητό ότι το πεδίο της διατροφής των αγροτικών ζώων είναι ένας ιδιαίτερα σημαντικός, αλλά κρίσιμος και ευαίσθητος τομέας. Η βιολογική κτηνοτροφία, παρεμβαίνει κυρίως στον τρόπο διατροφής των ζώων παραλλάσσοντας και πολλές φορές βελτιώνοντας την οικονομία της ζωικής παραγωγής, καθώς ταυτόχρονα συμβάλλει, πάνω απ’ όλα, στη βιωσιμότητα του οικοσυστήματος.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Τα κυριότερα βιολογικά ζωικά προϊόντα στις περισσότερες χώρες της Ευρώπης είναι το γάλα και τα γαλακτοκομικά. Το ποσό που δαπανάται στις χώρες αυτές κάθε χρόνο για την αγορά τέτοιων προϊόντων, είναι της τάξης των 50 εκατομμυρίων λιρών Αγγλίας, ενώ για το βιολογικά κρέας δαπανάται συνολικά ποσό της τάξεως των 300 εκατομμυρίων λιρών, σύμφωνα με την Leatherhead.

Στην Κομητεία Quebec του Καναδά, μεταξύ εκμεταλλεύσεων με αγελάδες γαλακτοπαραγωγής, οι βιολογικές βρέθηκε να εμφανίζουν οικονομική παρουσία τουλάχιστον τόσο καλή όσο και οι υψηλότερης παραγωγής εντατικές συμβατικές. Ωστόσο, μολονότι η παραγωγή ήταν όμοια μεταξύ βιολογικών και εκτατικών εκμεταλλεύσεων ή εκμεταλλεύσεων με χαμηλές εισροές, οι διαφορές σε αποδόσεις και η οικονομικότητα συχνά ήταν διαφορετικές. Οι βιολογικές εκμεταλλεύσεις είχαν μια ισορροπία μεταξύ

παραγόμενου γάλακτος και φυτικής παραγωγής, χωρίς να είναι ιδιαίτερα σημαντική η κυριαρχία της παραγωγής γάλακτος στην εκμετάλλευση.

Για τα βιολογικά κτηνοτροφικά προϊόντα μπορούν να αποκτηθούν τιμές από 15- 30% μεγαλύτερες των αντίστοιχων συμβατικών προϊόντων. Σύμφωνα με μελέτη ⁽¹²⁾ που πραγματοποιήθηκε στη Δανία το 1996, το γάλα αγελάδας είχε τιμή υψηλότερη κατά 37%, το κρέας μόσχου κατά 13,5% και το κρέας χοίρου κατά 78,5%. Συμπερασματικά, είναι, επόμενο οι βιοκτηνοτρόφοι να επωφελούνται από το οικονομικό αυτό πλεονέκτημα, αφού είναι σε θέση να πουλήσουν τα προϊόντα τους σε υψηλότερες τιμές απ' ότι οι κτηνοτρόφοι των συμβατικών καλλιεργειών.

Στη βιολογική κτηνοτροφία, οι κυριότερες δαπάνες οι οποίες μειώνονται αφορούν στις συμπυκνωμένες και τις χονδροειδείς ζωοτροφές, με μεγαλύτερη εξάρτηση από τις τοπικά παραγόμενες χονδροειδείς κυρίως ζωοτροφές και συμπυκνωμένες ζωοτροφές. Μια άλλη σημαντική θεώρηση για λιγότερο εντατική κτηνοτροφία μπορεί να αφορά στις αμοιβές για τις παρεχόμενες κτηνιατρικές και θεραπευτικές υπηρεσίες, δεν υπάρχει όμως σοβαρή μαρτυρία που να δείχνει το επίπεδο μείωσης που μπορεί να αναμένεται και που, ενδεχομένως, να συνδέεται με αυξημένα επίπεδα υποκατάστασης κόστους εκτροφής.

Ως προς την οικονομική βιωσιμότητα της βιολογικής κτηνοτροφικής εκμετάλλευσης, έρευνα ⁽¹³⁾ έδειξε ότι τα ακαθάριστα κέρδη αυξήθηκαν κατά 58%, ενώ οικονομική σύγκριση των βιολογικών κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων με παρόμοιες συμβατικές έχει δείξει υπεροχή στην παραγωγή βιολογικού κρέατος μόσχου και προβάτου έναντι εκείνου των γειτνιαζουσών συμβατικών εκμεταλλεύσεων.

Όπως και στην βιολογική γεωργία, έτσι και στην κτηνοτροφία τα οικονομικά αποτελέσματα ακολουθούν μια πορεία βελτίωσης, καθώς η ανάπτυξη της αγοράς των βιολογικών προϊόντων αναμένεται να κινείται με ρυθμούς της τάξης του 20-30% τα επόμενα χρόνια. Παρ' όλα τα μικρά ποσοτικά μεγέθη, η βιολογική παραγωγή μπορεί να μεγεθυνθεί μέσω της αύξησης της προσφοράς. Μια τέτοια μεγέθυνση της αγοράς θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του κόστους επεξεργασίας, τυποποίησης και εμπορίας των βιολογικών προϊόντων. Ο ανταγωνισμός θα αυξηθεί, καθώς περισσότερες επιχειρήσεις θα μπουν στην αγορά των βιολογικών προϊόντων προκαλώντας ακόμα μεγαλύτερη Έτσι προσδοκάται αύξηση της ζήτησης των βιολογικών προϊόντων από τον καταναλωτή.

12 Hau,P.and A.Joaris.2001.Organic Farming.Agriculture and Environment.The European Commission.

13 MacNaeidhe,F.S and W.Fingleton.1997.Economic investigations of organic calf to beef production.Newsletter of the European Network for Scientific Research.No.6:20-22.μείωση τιμών.

Το Μουσείο Καρδίτσας, που λειτουργεί από το 1978, φιλοξενεί στην αίθουσα εκθέσεων του, στην οδό Αρκαδίου 1, 43100 Καρδίτσα, 120 αντικείμενα, τα οποία αποτελούν το βασικό μνημείο της προϊστορίας και της αρχαιότητας της περιοχής. Τα αντικείμενα αυτά, που ανήκουν σε διάφορες περιόδους της προϊστορίας και της αρχαιότητας, είναι:

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΑΛΙΕΙΑ

Ο τομέας της αλιείας έκανε σημαντικά βήματα κατά το δεύτερο ήμισυ του εικοστού αιώνα, κυρίως λόγω των τεχνικών βελτιώσεων και του εκσυγχρονισμού του εξοπλισμού. Η αλιεία αντιμετωπίζει τώρα μία αυξανόμενη διαρθρωτική ανισορροπία μεταξύ των ικανοτήτων αλιείας και του βιολογικού δυναμικού των αλιευτικών πόρων, που προκύπτει από την υπερεκμετάλλευση των πόρων αυτών και την μεταβολή των θαλάσσιων οικοσυστημάτων. Η αποτελεσματική διαχείριση έχει ουσιαστική σημασία προκειμένου να διασφαλιστεί ότι οι αλιευτικές δραστηριότητες είναι βιώσιμες τόσο από οικονομικής όσο και από οικολογικής απόψεως. Η υπερεκμετάλλευση, που συνεχίζει να επηρεάζει σοβαρά την κοινοτική αλιεία, έχει ως αποτέλεσμα περιττή και υπερβολική πίεση στα θαλάσσια οικοσυστήματα. Η αραίωση των αποθεμάτων που προκαλεί, έρχεται σε αντίθεση με τη δυνατότητα αποκόμισης κέρδους των αλιευτικών επιχειρήσεων.

Η υπερεκμετάλλευση αυτή είναι τόσο σοβαρή ώστε οι επιστημονικές αρχές συνέστησαν ταχείες μειώσεις των επιπέδων εκμετάλλευσης μέχρι 40 %. Αυτό συμβαίνει ιδιαίτερα για έναν αριθμό αποθεμάτων που είναι ζωτικής σημασίας για την ευρωπαϊκή αλιεία όπως είναι τα αποθέματα των μπακαλιάρων "gadus morhua", "melanogrammus aeglefinus" και "merluccius merluccius", της ευρωπαϊκής χωματίδας ή της ρέγκας. Σε πολλές περιπτώσεις, η αφθονία των φωτόκων ψαριών θεωρείται ανεπαρκής για τη διατήρηση των αποθεμάτων προκειμένου να μην υπάρξει βιολογική κατάρρευση. Ιδιαίτερα, χρειάστηκε να ληφθούν επείγοντως πολύ περιοριστικά μέτρα για την ρέγκα της Βορείου Θαλάσσης προκειμένου να αποφευχθεί μια κατάσταση συγκρίσιμη με εκείνη που παρουσιάστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1970 και η οποία είχε ως αποτέλεσμα την απαγόρευση της αλιείας της ρέγκας επί τέσσερα έτη.

Η ανάγκη για τη λήψη αυστηρών μέτρων είναι περισσότερο αναγκαία παρά ποτέ. Τα μέτρα αυτά αφορούν την μείωση της υπερβάλλουσας αλιευτικής ικανότητας, η οποία αποτελεί τη βασική αιτία της υπερεκμετάλλευσης. Αυτός είναι ο στόχος που προσπαθεί η Κοινότητα να επιτύχει μέσω του τέταρτου πολυετούς προγράμματος προσανατολισμού, το οποίο θεσπίστηκε τον Απρίλιο του 1997 και το οποίο θα καθορίσει την εξέλιξη των αλιευτικών στόλων στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα προσεχή έτη. Η πλήρης επίτευξη της βιωσιμότητας των σημαντικών από εμπορικής απόψεως αλιευτικών αποθεμάτων και των συναφών τύπων αλιείας, καθώς και άλλων έμβιων οργανισμών που

επηρεάζονται από τις αλιευτικές δραστηριότητες, θα αποτελέσει ένα βασικό στόχο κατά την κατάρτιση προτάσεων για την αναθεώρηση του γενικού κανονισμού - πλαισίου της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής (Κ.Αλ.Π).

Για την εξασφάλιση ενός βιώσιμου οικολογικού, οικονομικού και κοινωνικού μέλλοντος στον τομέα αυτό, η διαχείριση της αλιείας πρέπει να εξελιχθεί από μια πρακτική που επικεντρώνεται κυρίως σε ανάλυση κατά απόθεμα της κατάστασης των αλιευτικών πεδίων προς μια ολοκληρωμένη προσέγγιση, λαμβάνοντας υπόψη τις αλληλεπιδράσεις με τα θαλάσσια οικοσυστήματα. Κατά τα πρόσφατα έτη, οι αντιπρόσωποι των κρατών μελών της Κοινότητας και πολλών τρίτων χωρών υποστήριξαν, σε πολλές περιπτώσεις την υπεύθυνη και βιώσιμη αλιεία σε πολλές διεθνείς συναντήσεις και διασκέψεις όσον αφορά την αλιεία ή το θαλάσσιο περιβάλλον. Η κοινή αλιευτική πολιτική (η οποία στο εξής αναφέρεται ως Κ.Αλ.Π) και η περιβαλλοντική πολιτική της Κοινότητας έχουν πολλά κοινά ενδιαφέροντα. Και οι δύο πολιτικές συνιστούν μέτρα που έχουν ως σκοπό την εξασφάλιση της διατήρησης της φύσης και την προστασία των θαλάσσιων οικοσυστημάτων, ιδίως μέσω της ορθολογικής διαχείρισης των πόρων αυτών. Η προαγωγή της ποιότητας των θαλάσσιων και παράκτιων υδάτων αποτελεί ένα θεμελιώδες στοιχείο των στόχων αυτών, δεδομένου ότι η αφθονία, διαθεσιμότητα και η ποιότητα των πόρων από τους οποίους εξαρτάται ο τομέας της αλιείας αποτελούν επίσης αναπόσπαστο μέρος του.

ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΑΛΙΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Η βελτίωση του συντονισμού και της συνοχής μεταξύ της ΚΑΛΠ και της πολιτικής της διατήρησης της φύσης απαιτεί την υιοθέτηση μιας στρατηγικής που ενσωματώνει διάφορα συγκεκριμένα τομεακά μέτρα.

Μείωση της πίεσης της αλιείας : Για την επίτευξη των στόχων που προβλέπονται από τη συνθήκη, η ΚΑΛΠ πρέπει να εξασφαλίσει μια καλύτερη ισορροπία μεταξύ των διαθέσιμων πόρων και των ικανοτήτων της αλιείας. Η εν λόγω ισορροπία εξαρτάται αποκλειστικά από την μείωση της πίεσης που ασκείται από την αλιεία. Η μείωση αυτή μπορεί να επιτευχθεί μόνον με ταυτόχρονη μείωση του αριθμού των σκαφών, του επίπεδου δραστηριότητας τους (το οποίο αξιολογείται, επί παραδείγματι, ανάλογα με τον αριθμό των ημερών αλιείας ή της παρουσίας σε μια δεδομένη περιοχή) και της αποτελεσματικότητάς τους (η οποία ποικίλει ανάλογα με το μέγεθος, την υποδύναμη της μηχανής τους ή τον εξοπλισμό τους).

Διατήρηση της φύσης στο θαλάσσιο περιβάλλον : Όταν ένα οικοσύστημα μιας περιοχής απαιτεί προστασία κατά της επίπτωσης ορισμένων αλιευτικών δραστηριοτήτων, η προστασία των οικοτόπων και ειδών του μπορεί να επιτευχθεί, μεταξύ άλλων, με

κατάλληλα τεχνικά μέτρα που έχουν ως στόχο την βελτίωση της επιλεκτικότητας των αλιευτικών δραστηριοτήτων, ή με την επιβολή τοπικών ή χρονικών περιορισμών στις εν λόγω αλιευτικές δραστηριότητες.

Βελτίωση της επιλεκτικότητας των αλιευτικών δραστηριοτήτων : Η μείωση των αλιευμάτων νεαρών ψαριών, μαλακοστράκων και μαλακίων, ή αλιευμάτων των ειδών που δεν παρουσιάζουν εμπορικό ενδιαφέρον, αλλά απαιτούν πρόσθετη προστασία, μπορεί να επιτευχθεί με τη λήψη νέων τεχνικών μέτρων ή την αναθεώρηση των ήδη υαρχόντων. Μια τέτοια βελτίωση που αφορά την επιλεκτικότητα των αλιευτικών μεθόδων θα μπορούσε να ενθαρρυνθεί με κίνητρα οικονομικής φύσης.

Αυστηρή προστασία των ειδών θαλάσσιων ζώων: Η οδηγία περί οικοτόπων υποχρεώνει τα κράτη μέλη να λάβουν τα μέτρα που απαιτούνται για την καθιέρωση ενός αυστηρού συστήματος προστασίας ορισμένων ειδών θαλάσσιων ζώων στο φυσικό χώρο τους. Σε αυτά περιλαμβάνονται ιδίως η θέσπιση από τα κράτη μέλη ενός συστήματος παρακολούθησης της παρεμπόρουσας αλιείας και της θανάτωσης των ειδών αυτών (όπως επί παραδείγματι της φώκιας *monachus monachus*, θαλάσσιων χελωνών και κητοειδών) και περαιτέρω έρευνες ή μέτρα διατήρησης που απαιτούνται προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι η παρεμπόρουσα αλιεία και η θανάτωση των ειδών αυτών δεν έχει σημαντική αρνητική επίπτωση στα σχετικά είδη.

Τοπικοί και χρονικοί περιορισμοί των αλιευτικών δραστηριοτήτων (περιοχές περιορισμού της αλιείας (boxes) : Τα "Boxes" είναι περιοχές εντός των οποίων εφαρμόζονται ειδικά, διαφορετικά και εν γένει περισσότερο δεσμευτικά μέτρα από εκείνα που αφορούν ολόκληρη την περιοχή διαχείρισης, της οποίας αποτελούν μέρος.

Οι περιορισμοί αυτοί μπορούν να εφαρμόζονται στην χρονική περίοδο, στα αλιευτικά εργαλεία, στα πλοία, στη σύνθεση των αλιευμάτων ή σε οποιονδήποτε συνδυασμό αυτών.

Ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιων περιοχών : Η παράκτια αλιεία διαδραματίζει έναν ειδικό ρόλο στις παράκτιες περιοχές. Εάν υπάρχει κατάλληλη διαχείριση, η παράκτια αλιεία αποτελεί βιώσιμη δραστηριότητα, η οποία χρησιμοποιεί έναν ανανεώσιμο πόρο για τη διατήρηση του κοινωνικού και πολιτιστικού ιστού, συμβάλει στην τοπική οικονομία και προσελκύει πολιτιστικό τουρισμό, χωρίς να προκαλεί σημαντικές αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Βασικό νομοθετικό κείμενο της ΚΑΛΠ είναι ο κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 3760/92 του Συμβουλίου της 20ης Δεκεμβρίου 1992. Το άρθρο 2 του κανονισμού αυτού προβλέπει ότι η Κ.Α.Π. συνεκτιμά τις προεκτάσεις που θα έχουν τα μέτρα τα οποία λαμβάνονται στο πλαίσιο της για τα θαλάσσια οικοσυστήματα.

ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Το σχέδιο δράσης για τη βιοποικιλότητα το αναφερόμενο στην αλιεία προβλέπει ειδικές δράσεις ενσωμάτωσης της περιβαλλοντικής διάστασης, ειδικότερα μάλιστα σε ότι αφορά την καταπολέμηση της ρύπανσης (συμπεριλαμβάνεται η γενετική ρύπανση), της διάδοσης ασθενειών και παρασίτων και του ευτροφισμού, καθώς και ερευνητικές μελέτες επί ειδικών θεμάτων.

Ένας αποτελεσματικός τρόπος για να εξασφαλιστεί η υλοποίηση αυτών των δράσεων είναι να δοθεί ώθηση, ακόμη και με χρηματοδοτικά μέσα, στην εφαρμογή του κώδικα δεοντολογίας για τις ευρωπαϊκές υδατοκαλλιέργειες, που εγκρίθηκε από την ομοσπονδία ευρωπαϊών παραγωγών προϊόντων υδατοκαλλιέργειας τον Ιούλιο του 2000. Στη δεύτερη έκθεση εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος αναφέρεται ότι οι υδατοκαλλιέργειες είναι ένας διευρυνόμενος κλάδος που αναπτύσσεται σε παράκτιες ζώνες όπου υπάρχει πλούσια βιοποικιλότητα (ποταμόκολλοι, παράκτια έλη) και όπου ασκούνται περίπλοκες ανθρώπινες πιέσεις ολοένα αυξανόμενες. Μολονότι θεωρήθηκαν αρχικά αμελητέες, οι επί της βιοποικιλότητας επιπτώσεις εξαιτίας της διατροφής (υπερβολική συγκέντρωση θρεπτικών συστατικών), επιβλαβών οργανισμών και ειδών που διαφεύγουν στο περιβάλλον (με επακόλουθο γενετικές μεταβολές των άγριων πληθυσμών) θεωρούνται σοβαρές κατά τόπους.

Η παραγωγή προϊόντων υδατοκαλλιέργειας αναπτύσσεται κυρίως σε παράκτιες περιοχές και σε γλυκά νερά. Η παραγωγή τέτοιων προϊόντων ποικίλλει από εντατική παραγωγή σε κλωβούς ή ακόμη σε κλειστό περιβάλλον μέχρι εκτατική υδατοκαλλιέργεια θαλασσινών (καρκινοειδών και μαλακίων) και εκτροφή στη θάλασσα (π.χ. σολομού στη Βαλτική). Οι φυσικές επιπτώσεις εξαιτίας της υδατοκαλλιέργειας περιορίζονται κατά το μεγαλύτερο μέρος σε τοπικές διαταράξεις στα πέριξ. Σε τοπικό επίπεδο επίσης περιορίζεται η επίπτωση της διαφυγής θρεπτικών συστατικών από τα ιχθυοτροφεία στο περιβάλλον, επίπτωση που είναι μάλιστα περιορισμένης βαρύτητας σε σχέση με τις συνολικές ποσότητες φυσικών θρεπτικών συστατικών στα ανοιχτά ύδατα της περιοχής. Συνεπώς, τυχόν επιπτώσεις επί της βιοποικιλότητας εντοπίζονται στο ιχθυοτροφείο και στα πέριξ άμεσης γειννίας. Άρα, η ολική επίπτωση εξαρτάται από τον αριθμό των ιχθυοτροφείων, την έκταση που καλύπτουν και τις τοποθεσίες στις οποίες βρίσκονται. Γενικώς, οι επιπτώσεις αυτές μπορούν να μετριαστούν με ένταξη των υδατοκαλλιεργειών σε παράκτιες ζώνες και σε λεκάνες απορροής και με αποτελεσματικότερη χρησιμοποίηση των τροφών.

Η υδατοκαλλιέργεια μπορεί επίσης να αποβεί επωφελής για τη βιοποικιλότητα με την

έννοια ότι η εκτροφή ψαριών και θαλασσινών έχει ως αποτέλεσμα τα προϊόντα αυτά να φτάνουν στην αγορά σε τέτοια ποιότητα και τιμές ώστε να προκύπτει ως δευτερογενές αποτέλεσμα μείωση της αλιευτικής πίεσης πάνω στα αντίστοιχα άγρια είδη. Η συμβολή στη μείωση της υπεραλίευσης μπορεί να αναχαιτίσει μία από τις απειλές που δέχεται η θαλάσσια βιοποικιλότητα. Από την άλλη, η αύξηση της παραγωγής προϊόντων υδατοκαλλιέργειας έχει αυξήσει τη ζήτηση για ιχθυοτροφές και συνεπώς για πρώτες ύλες με βάση τα ψάρια (μολονότι οι υδατοκαλλιέργειες παραμένουν ελάσσων καταναλωτής της συνολικής παραγωγής ιχθυάλευρων).

Η υδατοκαλλιέργεια συμβάλλει σημαντικά στην προσφορά αλιευτικών προϊόντων και παρέχει εναλλακτική απασχόληση σε πολλές περιφέρειες που εξαρτώνται από την αλιεία. Η ευρωπαϊκή υδατοκαλλιέργεια χρειάζεται να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά προκλήσεις που ανακύπτουν από τις απαιτήσεις προστασίας του περιβάλλοντος και της υγείας.

Η ανάπτυξη της υδατοκαλλιέργειας έχει συμβάλει στην προσφορά αλιευτικών προϊόντων χωρίς να αυξάνεται η πίεση στα αποθέματα ελεύθερα διαβιούντων ιχθύων.

Η υδατοκαλλιέργεια έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη βελτίωση της κοινωνικοοικονομικής κατάστασης των παραθαλάσσιων κοινοτήτων. Πάντως, ενώ το συνολικό πλαίσιο δείχνει θετικές εξελίξεις, η κοινοτική υδατοκαλλιέργεια εξακολουθεί να αντιμετωπίζει ορισμένα προβλήματα. Ειδικότερα, καθώς επεκτείνεται η υδατοκαλλιέργεια, σε όλο και μεγαλύτερο βαθμό θεωρείται ως απειλή για άλλες δραστηριότητες. Ο τουριστικός κλάδος είναι ιδιαίτερα επικριτικός για την υδατοκαλλιέργεια, την οποία κατηγορεί ότι καταλαμβάνει χώρο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για αναψυχή, καθώς και ότι παράγει απόβλητα που επηρεάζουν την ποιότητα των πλησίον κειμένων υδάτων κολύμβησης. Προκειμένου να διασφαλισθεί σταθερό μέλλον για την υδατοκαλλιέργεια, έχει σημασία να αντιμετωπισθούν οι διαμάχες αυτές με άλλους χρήστες της αιγιαλίτιδος ζώνης.

Ο ανταγωνισμός από το διεθνές εμπόριο έπληξε επίσης την κοινοτική υδατοκαλλιέργεια στη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας. Μειώθηκε η ανά χιλιόγραμμο αξία, παράδοση στο ιχθυοτροφείο, των πάσης φύσεως προϊόντων από εκτρεφόμενα ψάρια, ενθαρρύνοντας την αυξημένη παραγωγικότητα και τη δημιουργία καινοτόμων προσεγγίσεων στο χώρο της διάθεσης στην αγορά.

Ορισμένες από τις νομοθετικές πράξεις που τέθηκαν σε ισχύ κατά την τελευταία δεκαετία, ιδιαίτερα οι απαιτήσεις για το περιβάλλον και την προστασία της υγείας, αύξησαν το παραγωγικό κόστος, αφήνοντας λιγότερα χρήματα για τη διάθεση στην αγορά και την προώθηση.

ΑΓΟΡΑ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΟ

Η αγορά, ως ενδιάμεσο στάδιο ανάμεσα στον καταναλωτή και τους παραγωγικούς πόρους, μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην προώθηση υπεύθυνων πρακτικών παραγωγής. Η μεγιστοποίηση του οικονομικού οφέλους της αλιευτικής δραστηριότητας με τη βοήθεια μέτρων διαχείρισης της αγοράς έχει άμεση επίδραση στην παραγωγή. Με άλλα λόγια, η συμπεριφορά της αγοράς και η εμπορική πολιτική έχουν επίδραση στην προσφορά της αγοράς. Η διαχείριση της αγοράς πρέπει να αναπτυχθεί περαιτέρω ώστε να προωθούνται βελτιωμένες πρακτικές της αλιευτικής δραστηριότητας.

Το 1999, το Συμβούλιο Υπουργών συμφώνησε σε μια μείζονα αναθεώρηση της κοινής οργάνωσης αγοράς προϊόντων της αλιείας, αναθεώρηση η οποία δημιούργησε κίνητρα για ελαχιστοποίηση της σπατάλης των αλιευτικών πόρων, βελτίωση της ισορροπίας μεταξύ προσφοράς και ζήτησης και πληρέστερη ενημέρωση για τα προϊόντα της αλιείας που διατίθενται προς πώληση. Η χρηματοδοτική ενίσχυση αποσκοπεί σε βελτιωμένο σχεδιασμό της αλιευτικής δραστηριότητας, σε αναζήτηση νέων αγορών και σε δημιουργία νέου τύπου Οργανώσεων των Παραγωγών (ΟΠ) οι οποίες να ανταποκρίνονται περισσότερο σε μια πιο ενοποιημένη κοινοτική αγορά.

Η νέα οργάνωση αγοράς ενθαρρύνει τους επαγγελματίες αλιείς να αναλαμβάνουν περισσότερες πρωτοβουλίες και προληπτικότερο ρόλο στο πλαίσιο διαχείρισης του εφοδιασμού της αγοράς, αντί απλώς να παρεμβαίνουν "κατόπιν εορτής" αποσύροντας τα προϊόντα που έμειναν απούλητα. Ο ρόλος των ΟΠ θα είναι τώρα πιο ενισχυμένος. συγκεκριμένα, αναλαμβάνουν μεγαλύτερη ευθύνη για να επιτύχουν αποτελεσματικότερη διαχείριση των πόρων αυξάνοντας τα κέρδη και μειώνοντας παράλληλα το "κυνήγι" των αλιευτικών πόρων. Τα νέα υποχρεωτικού χαρακτήρα επιχειρησιακά προγράμματα αποβλέπουν σε ενθάρρυνση των οργανώσεων των παραγωγών να διαχειρίζονται την παραγωγή των μελών τους και να παίρνουν μέτρα ώστε να αποφεύγονται οι αποσύρσεις.

Η κοινή οργάνωση αγοράς προβλέπει μηχανισμούς παρέμβασης με την βοήθεια των οποίων θα διορθώνονται οι ακραίες περιπτώσεις ανισορροπίας μεταξύ προσφοράς και ζήτησης. Η νέα οργάνωση αγοράς έχει μετατοπίσει το βάρος της πολιτικής, μειώνοντας τις ενισχύσεις για οριστικές αποσύρσεις και αυξάνοντας εκείνες που προορίζονται για σταθεροποίηση της παραγωγής και αποθήκευση των προϊόντων για να πουληθούν αργότερα. Θα αυξηθούν έτσι τα κέρδη, ενώ ταυτόχρονα θα μειωθούν τα κίνητρα για αλίευση μεγάλων ποσοτήτων.

Στους κανονισμούς που καθορίζουν τις τιμές σε ετήσια βάση, προβλέπονται για τα μικρά ψάρια χαμηλότερες ενισχύσεις παρέμβασης συγκριτικά με εκείνες που προβλέπονται για

τα μεγαλύτερα, ώστε να αποθαρρύνεται η σύλληψή τους. Ομοίως, από τον Ιανουάριο του 2000 και μετά δεν έχουν δοθεί ενισχύσεις για προϊόντα χαμηλότερης ποιότητας (κατηγορία νωπότητας Β). Τα δύο αυτά μέτρα συμβάλλουν ώστε να διατίθενται στην αγορά μεγαλύτερα και καλύτερης ποιότητας ψάρια και να προωθούνται ίσως έτσι βελτιωμένες μέθοδοι συσκευασίας και μεταφοράς αφενός και συντήρησης αφετέρου.

Σημαντική συνιστώσα της νέας κοινής οργάνωσης αγοράς είναι η υποχρεωτική επισήμανση των προϊόντων στα σημεία λιανικής πώλησης από 1ης Ιανουαρίου 2002, οπότε ο καταναλωτής γνωρίζει καλύτερα τι προϊόν αγοράζει και περιορίζονται έτσι οι απάτες σχετικά με την προέλευση και φύση των προϊόντων. Επί όλων των προϊόντων που φτάνουν στον τελικό καταναλωτή αναγράφονται εμπορική ονομασία, μέθοδος παραγωγής (προϊόντα υδατοκαλλιέργειας ή άγρια αλιεύματα) και η γεωγραφική περιοχή σύλληψης. Αυξάνεται έτσι η διαφάνεια της αγοράς, ενώ η πληρέστερη ενημέρωση λιανοπωλητών και καταναλωτών συμβάλει ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα των αλιευτικών προϊόντων.

Τα οικολογικά σήματα και η έκδοση πιστοποιητικών για αλιευτικά προϊόντα που παράγονται με μεθόδους βιώσιμης διαχείρισης ή που συλλαμβάνονται και μεταποιούνται με οικολογικές μεθόδους αποσκοπούν σε επηρεασμό παραγωγών και στελεχών διαχείρισης κατά τρόπο ώστε η συμπεριφορά τους να κατευθύνεται ανάλογα με τη ζήτηση. Μολονότι ο ρόλος του οικολογικού σήματος στην προώθηση οικολογικής αλιείας και μεταποίησης δεν έχει καθοριστεί με σαφήνεια, μπορεί να λειτουργήσει συμπληρωματικά προς τη διαχειριστική δράση των αρμόδιων αρχών και να συμβάλει έτσι σε μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα. Σε σχέση με το οικολογικό σήμα, ο ρόλος των δημόσιων αρχών θα πρέπει να είναι να μεριμνούν για τον θεμιτό ανταγωνισμό για την αντικειμενική πληροφόρηση του καταναλωτή.

Τέλος, ολοένα και περισσότερο χρησιμοποιούνται σε διεθνές επίπεδο εμπορικού χαρακτήρα μέτρα υπέρ του περιβάλλοντος, όπως είναι η επιβολή περιορισμών στις εισαγωγές αλιευμάτων που δεν ανταποκρίνονται στους διεθνείς κανόνες προστασίας. Τα μέτρα αυτά εφαρμόζονται κατά κανόνα από την Κοινότητα στο πλαίσιο πολυμερών οργανισμών που ασχολούνται με το περιβάλλον (π.χ. CITES) ή με τη βιώσιμη εκμετάλλευση αλιευτικών πόρων (όπως για παράδειγμα ο ερυθρός τόνος στο πλαίσιο της ICCAT/Διεθνής Επιτροπή για τη διατήρηση των θυννοειδών του Ατλαντικού). Σε ότι αφορά τους αλιευτικούς πόρους, πιστεύεται ότι τα εν λόγω εμπορικού χαρακτήρα μέτρα συμβάλλουν στην εξασφάλιση βιώσιμων αλιευτικών πρακτικών, για πλοία κυρίως που φέρουν σημαίες ευκαιρίας. Συμβάλλουν επίσης ώστε οι επαγγελματίες αλιείς της Κοινότητας, οι οποίοι έχουν ενδεχομένως την αίσθηση ότι σηκώνουν μόνοι τους το βάρος

της συμμόρφωσης προς τους κανόνες διατήρησης των αλιευτικών πόρων, να δεσμεύονται περισσότερο απέναντι στη νομοθεσία.

Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι οι αλιευτικές δραστηριότητες συνδέονται στενά με τα θαλάσσια οικοσυστήματα: η υπερενταντική ή κακώς προσαρμοσμένη αλιεία μπορεί να προκαλέσει βλάβη στα οικοσυστήματα αυτά και να επηρεάσει σοβαρά τις βιολογικές ισορροπίες. Επιπροσθέτως, η επιδείνωση της κατάστασης των θαλάσσιων οικοσυστημάτων από τις ανθρώπινες δραστηριότητες εκτός από την αλιεία μπορεί να βλάψει την διατήρηση των πόρων που υφίστανται εκμετάλλευση.

Οι απαιτήσεις για την ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών ανησυχιών και για τη διαχείριση της εκμετάλλευσης των θαλάσσιων έμβιων πόρων κατά βιώσιμο τρόπο έχουν ήδη συμπεριληφθεί στους στόχους της κοινής αλιευτικής πολιτικής. Αυτό, ωστόσο, δεν έχει ακόμη πλήρως επιτευχθεί ούτε όσον αφορά την βιωσιμότητα των εμπορικών αλιευτικών αποθεμάτων ούτε σε σχέση με τον περιορισμό της αρνητικής επίπτωσης στους θαλάσσιους οικοτόπους ή είδη που δεν έχουν άμεσο αλιευτικό ενδιαφέρον. Ούτε επίσης η Κοινότητα ήταν πλήρως επιτυχής μέχρι σήμερα στην μείωση ή στην εξάλειψη των δυσμενών επιπτώσεων των ανθρώπινων δραστηριοτήτων εκτός από τις αλιευτικές δραστηριότητες.

Οι πολιτικές που αφορούν την αλιεία και τη διατήρηση της φύσης έχουν αμοιβαίο ενδιαφέρον στον συνδυασμό συμπληρωματικών μέτρων. Η εφαρμογή των στόχων της αλιείας και της φύσης απαιτεί αυξημένη ενημέρωση και συνεργασία όλων των φορέων, η οποία προϋποθέτει αποτελεσματικό συντονισμό σε όλα τα επίπεδα.

Η καλή γνώση του περιβάλλοντος και των επιπτώσεων των ισχυόντων ή ενδεχόμενων μέτρων αποτελεί προϋπόθεση για την πλαισίωση των πολιτικών αποφάσεων. Η συλλογή και η επεξεργασία δεδομένων δεν πρέπει μόνο να οργανωθεί καλύτερα, αλλά πρέπει επίσης να προσεχθεί περισσότερο, ιδίως μεταξύ των φορέων που λαμβάνουν αποφάσεις καθώς και των κοινωνικοεπαγγελματικών φορέων.

Η γνώση αυτή πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την επιδίωξη μιας πολιτικής για την μείωση της πίεσης της αλιείας με την προσαρμογή των αλιευτικών ικανοτήτων των στόλων και τη βελτίωση της επιλεκτικότητας των αλιευτικών μεθόδων καθώς και για την διατήρηση της θαλάσσιας βιοποικιλότητας, λαμβάνοντας υπόψη τις επιπτώσεις των αλιευτικών δραστηριοτήτων στα θαλάσσια είδη και στους οικοτόπους όλης της γης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εκρηκτική αύξηση του παγκόσμιου ενδιαφέροντος για το περιβάλλον στα τέλη της δεκαετίας του 1960 αλλά και στη δεκαετία του 1980 υπήρξε ένα κοινωνικό φαινόμενο εκπληκτικής εντάσεως. Η κοντά στα όρια της υστερίας αντίδραση μερικών οικολογικών «προφητών» είχαν ισχυρή ομοιότητα με ορισμένους θρησκευτικούς αιρετικούς που προφήτευαν παλαιότερα το τέλος του κόσμου. Ευτυχώς, τα παγκόσμια οικοσυστήματα δεν ήταν έτοιμα να καταρρεύσουν ακόμη, έτσι που πρέπει να υποθέσουμε ότι είχαν πιο μεγάλη ελαστικότητα απ' ότι αποδίδονταν σ' αυτά.

Όμως, οι ανησυχίες και καμιά φορά οι έντονες διαμαρτυρίες των λεγόμενων «οικολόγων» που δημιουργούσαν υστερία έφεραν στο φως την έλλειψη τεχνικών πληροφοριών και ειδικευμένων στελεχών για την αντιμετώπιση, οπωσδήποτε σοβαρών θεμάτων τέτοιων, όπως το CO₂ και το φαινόμενο του θερμοκηπίου, ο κίνδυνος ελευθερώσεως στη φύση γενετικά αλλοιωμένων οργανισμών, το DDT, το όζον και της τρύπας που προκαλείται σ' αυτό από τους χλωροφθοριωμένους άνθρακες, τα αποτελέσματα της όξινης βροχής, της διοξίνης και του πιθανού πυρηνικού χειμώνα. Αλλά και όπου υπήρχαν στοιχεία, οι διαφορές τους και η έλλειψη ικανότητας για σωστή ερμηνεία τους από τους «ειδικούς» δημιούργησαν οξείες αντιθέσεις στις διάφορες ενδιαφερόμενες ομάδες.

Η υστερία και το κενό στην πληροφόρηση έδειξαν επίσης ότι οι διάφοροι ειδικοί επιστήμονες και μηχανικοί ήταν συχνά πλημμελώς προετοιμασμένοι να αντιληφθούν το πρόβλημα με ολοκληρωμένο τρόπο και έδιναν απλώς προτεραιότητα σε περιστασιακές λύσεις. Διαφωνίες μεταξύ πανεπιστημιακών οικολόγων ως προς τα βασικά αίτια της ρύπανσης του περιβάλλοντος, τέτοια όπως η πληθυσμιακή ανάπτυξη έναντι της τεχνολογίας, δημιούργησαν επίσης αποπροσανατολισμό. Το κοινό έγινε δύσπιστο πλέον απέναντι στους επιστήμονες και τους τεχνικούς καθώς πίστεψε ότι οι επιστημονικές πληροφορίες που υπάρχουν θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε υπερβολική εμπιστοσύνη και σε μερικές περιπτώσεις να θέσουν σε κίνδυνο ανθρώπινες ζωές. Τα πυρηνικά ατυχήματα στο Τσέρνομπιλ και στο Three Mile Island επισφράγισαν αυτή τη δυσπιστία και την έλλειψη εμπιστοσύνης στους τεχνοκράτες.

Από διοικητικής και πολιτικής άποψης, ήταν σαφές ότι κάποιος συμβιβασμός μεταξύ της αγοράς που υποστηρίζει και την ανάπτυξη και την πρόοδο και της οικολογικής δράσης, που

υποστηρίζει τη δυναμική ισορροπία μεταξύ ανθρώπων και φύσεως ήταν επιτακτική. Το θέμα δεν είναι, φυσικά, το ένα ή το άλλο, αλλά πώς θα επιτευχθεί ο συμβιβασμός χωρίς να καταστραφεί η πολιτισμική εξέλιξη, η τεχνολογία και η αστικοποίηση των τελευταίων 200 ετών. Το θέμα μάλλον είναι πώς θα αποφευχθεί η καταβύθιση του αναπτυγμένου κόσμου σε νέα σκοτεινή εποχή λόγω του ότι η τεχνολογία δημιουργεί μη αντιστρεπτούς αντίκτυπους στα οικοσυστήματα και επομένως οδηγεί σε μη αντιστρεπτή κοινωνική και οικονομική αποσύνθεση ή πώς θα επιτραπεί στις φτωχότερες χώρες να αυξήσουν το επίπεδο ζωής των πολιτών τους χωρίς μαζικές καταστροφές των δασών, των εδαφών και αλιευτικών πόρων και χωρίς καταστρεπτική γενικώς ρύπανση. Γι' αυτό η Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη σε έκθεσή της υποστηρίζει τόσο για τα αναπτυγμένα όσο και για λιγότερο αναπτυγμένα κράτη, *ότι η καλή διαχείριση του περιβάλλοντος μπορεί να επιτευχθεί χωρίς ουσιαστικές θυσίες του επιπέδου ζωής.*

Για να γίνει αυτό όμως, πρέπει να υπάρξουν άνθρωποι σωστά εκπαιδευμένοι, που θα παίρνουν γενναίες αποφάσεις έστω κι αν τους κατατάσσουν στα «κακά παιδιά» (τους μη «οικολόγους»). Εδώ θα γίνει λόγος για τους διαχειριστές του περιβάλλοντος που μέσα στα πλαίσια της εκπαίδευσης αποτελούν μια εν δυνάμει περιβαλλοντική υπηρεσία μεγάλης σημαντικότητας. Στην συνέχεια θα αναφερθούν και άλλες υπηρεσίες της Ελλάδας που επιτελούν περιβαλλοντικό έργο.

ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΟΙΚΟΛΟΓΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Μπορεί να μην φαίνεται αναγκαίο από την άποψη των ορισμών αλλά υπάρχει λόγος πράγματι να επεκταθεί η διάκριση μεταξύ της οικολογίας όπως αυτή υπάρχει μεταξύ των θεραπόντων της στα πανεπιστήμια και τις δημόσιες υπηρεσίες και της επαγγελματικής πρακτικής του διαχειριστή του περιβάλλοντος (environmental manager).

Οι οικολόγοι δεν εκπαιδεύονται στην επαγγελματική πρακτική και έχουν ελάχιστη γνώση σε νομικές, ηθικές, κοινωνικές και γεωγραφικές επιστήμες. Δεν είναι εφοδιασμένοι με τις απαραίτητες γνώσεις για να γίνουν διαχειριστές του περιβάλλοντος.

Ο διαχειριστής του περιβάλλοντος, όπως απαιτείται εδώ, αποτελεί γενικά τον άξονα της οικονομικής και πολιτικής προσοχής για τα θέματα φυσικά που ασχολείται. Πρέπει να απαντά γρήγορα και χωρίς ιδιαίτερη και τεκμηριωμένη ανάλυση σε πλήθος ερωτήσεων. Δεν διατίθενται πάντοτε ο απαραίτητος χρόνος αλλά και το χρήμα ούτε το ανθρώπινο δυναμικό προκειμένου οι αναλύσεις και οι τεκμηριώσεις να είναι πλήρεις, γι αυτό και η πιθανότητα σφάλματος αυξάνεται. Ο διαχειριστής του περιβάλλοντος πρέπει να είναι ικανός να υπολογίζει την πιθανή έκταση του σφάλματος που προέρχεται από μη

ικανοποιητική κατανόηση του οικοσυστήματος και να συμβουλεύει τον πελάτη του ή τον προϊστάμενό του. Επίσης, αν το θέμα είναι πιθανόν να φτάσει σε δημόσια ακρόαση ή στα δικαστήρια, είναι ζωτικό το ότι, ως επαγγελματίας, θα τηρεί πάντοτε με αξιοπιστία, ακρίβεια και τιμότητα θέματα εχεμύθειας, ηθικής και σχετιζόμενα με το δημόσιο συμφέρον.

Ένας διαχειριστής περιβάλλοντος, προσλαμβανόμενος από δημόσια υπηρεσία ή από μη κερδοσκοπικό οργανισμό, είναι πιθανό να ασχοληθεί με την ανάπτυξη περιβαλλοντικής πολιτικής και περιβαλλοντικών κανονισμών, το συντονισμό περιβαλλοντικών υποθέσεων με άλλες υπηρεσίες, εκτίμηση περιβαλλοντικών επιδράσεων διαφόρων καταστάσεων, την εκτίμηση τεχνολογίας, τη διεξαγωγή έρευνας ή την εκπαίδευση στελεχών σε θέματα της αρμοδιότητάς του.

Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΩΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ

Υπάρχει διεθνώς μια αναπτυσσόμενη ζήτηση για υπεύθυνους διαχειριστές περιβάλλοντος σε όλους τους τομείς της οικονομίας. Τα πανεπιστήμια σε όλες τις χώρες, λίγο ή πολύ, αναγνωρίζουν αυτή τη ζήτηση και αναπτύσσουν προγράμματα σχεδιασμένα να καλύπτουν αυτή την ανάγκη. Ατυχώς, τα περισσότερα απ' αυτά τα προγράμματα σχεδιάζονται πολύ στενά για να μπορούν να προετοιμάσουν τους σπουδαστές κατάλληλα για τις απαιτήσεις που θα ζητηθούν απ' αυτούς αν ασχοληθούν ως *διαχειριστές περιβάλλοντος*.

Τα περασμένα 10 ή περίπου τόσα χρόνια γίναμε μάρτυρες της αναδύσεως του *περιβαλλοντικού επαγγέλματος* του οποίου σκοπός είναι να περιλαμβάνει όχι μόνο τεχνικά καθήκοντα αλλά και κοινωνικές, οικονομικές και επικοινωνιακές ευθύνες. Οι ευκαιρίες απασχόλησης στη διαχείριση του περιβάλλοντος παρουσιάζονται και αναπτύσσονται σε διάφορους τομείς της οικονομίας, όπου περιλαμβάνονται: οι βιομηχανίες, οι εμπορικές επιχειρήσεις μεγάλου μεγέθους, τα γραφεία συμβούλων, οι κρατικές υπηρεσίες, οι μη κυβερνητικές οργανώσεις, τα εκπαιδευτικά ιδρύματα, τα ερευνητικά ινστιτούτα και παρόμοιοι οργανισμοί.

Η αυξανόμενη ζήτηση για υπεύθυνους διαχειριστές περιβάλλοντος μέσα σ' αυτούς τους τομείς οδήγησε στην επίσημη αναγνώριση της διαχείρισεως του περιβάλλοντος ως επάγγελμα, με πλήρεις επαγγελματικές οργανώσεις, επαγγελματικά πρότυπα και πρακτικές, επαγγελματικά περιοδικά, επαγγελματική πιστοποίηση και επαγγελματικά αξιώματα.

Το επάγγελμα της διαχείρισεως του περιβάλλοντος είναι ένα διεπιστημονικό επάγγελμα που απαιτεί την πρακτική εφαρμογή εξειδικεύσεως, εμπειρίας και διαχειριστικών

δεξιοτήτων στο σχεδιασμό και την εφαρμογή βιώσιμων λύσεων στα προβλήματα περιβάλλοντος, ασφάλειας και υγείας.

Βιώσιμες λύσεις σε πολύπλοκα προβλήματα περιβάλλοντος, ασφάλειας και υγείας δεν είναι εύκολο να βρεθούν. Η πολυπλοκότητα του προβλήματος εξαρτάται από την πολυεπιστημονική φύση, πιθανώς από το υψηλό κόστος, την ευρύτητα της αβεβαιότητας των σχετικών στοιχείων, τη συμπεριφορά των ενδιαφερομένων μερών, την παρουσία συγχύσεως ως προς την αξία και από την απουσία είτε επιστημονικής είτε κοινωνικής αποδοχής για τις διαδικασίες λήψεως αποφάσεων και βέβαια από τις προτιμήσεις.

Οι βιώσιμες λύσεις πρέπει να είναι θεμιτές και νόμιμες. Η νομιμότητα τους εξασφαλίζεται με τη σύγχρονη κάλυψη τεσσάρων, συνήθως, συγκρινόμενων στόχων.

Η λύση πρέπει να είναι τεχνικά αποδεκτή.

Η αποτελεσματικότητα εδώ μετράει συγκρινόμενη με την παραγόμενη λύση προς την λύση-στόχο. Οι λύσεις που δεν ικανοποιούν τους αντικειμενικούς σκοπούς του προγράμματος δεν είναι αποδεκτές.

Η λύση πρέπει να είναι αποτελεσματική ως προς το χρησιμοποιούμενο πόρο.

Η αποτελεσματικότητα συχνά μετράται ως σχέση του συνολικού καθαρού κόστους που επιβαρύνεται η κοινωνία από το πρόβλημα προς τα συνολικά καθαρά οφέλη που απολαμβάνει από τη λύση. Η άριστη λύση ελαχιστοποιεί αυτή τη σχέση. Λύσεις κάτω από την άριστη σπαταλούν πόρους και ως εκ τούτου είναι αναποτελεσματικές.

Η λύση πρέπει να είναι νομικά κατάλληλη.

Η καταλληλότητα μετράται με τη διεξαγωγή ελέγχων συμμορφώσεως των προτεινόμενων λύσεων. Λύσεις που παραβιάζουν περιβαλλοντικούς ή άλλους εφαρμοζόμενους νόμους και πολιτικές αφήνουν το μη συμμορφούμενο εκτεθειμένο σε δαπανηρά πρόστιμα και δυσμενείς δικαστικές αποφάσεις.

Η λύση πρέπει να είναι κοινωνικά αποδεκτή.

Η νομιμότητα μπορεί να εκτιμάται ως επέκταση της κοινής συναινέσεως μεταξύ των σχετικών επηρεαζόμενων και ενδιαφερόμενων μερών (που συχνά αναφέρονται στην βιβλιογραφία ως stakeholders). Οι λύσεις που απορρίπτονται από τα ενδιαφερόμενα αυτά μέρη είναι δύσκολο να εφαρμοσθούν. Εκτός απ' αυτό, μη θεμιτές αποφάσεις μπορεί να προκαλέσουν δομικές βλάβες στους θεσμούς λήψεως αποφάσεων, που μπορεί να καταστρέψουν την ικανότητά τους να λαμβάνουν αποφάσεις στο μέλλον. Μια τέτοια καταστροφή μπορεί να συμβεί μέσω της φθοράς της εμπιστοσύνης, που αυξάνει την απροθυμία των ενδιαφερόμενων μερών να αποδέχονται την κρίση και την επάρκεια του θεσμικού οργάνου.

Οι στόχοι αυτοί συχνά αλληλοσυγκρούονται, λαμβανομένου υπόψη ότι ανταγωνίζονται για αμοιβαίως μη συμβιβαζόμενα αποτελέσματα. Για παράδειγμα, οι κοινωνικά θεμιτές λύσεις είναι συχνά πιο δαπανηρές και σε χρόνο και σε χρήμα από τις τεχνοκρατικές λύσεις. Η νομική καταλληλότητα μπορεί να συγκρούεται και με την τεχνικά άριστη και με την αποτελεσματική ως προς τους πόρους λύση, ιδιαίτερα αν ο νόμος βασίζεται στις ξεπερασμένες στρατηγικές “Εντολή και έλεγχος”. Η τεχνική αποτελεσματικότητα και η αποτελεσματικότητα ως προς τους πόρους, μπορούν να προκαλέσουν αλληλοσυγκρουόμενα αποτελέσματα αν οι τεχνικά ανώτερες στρατηγικές του μάνατζμεντ είναι πιο δαπανηρές από τις τεχνικά κατώτερες τέτοιες στρατηγικές. Επίσης, η νομική καταλληλότητα και η κοινωνική νομιμότητα μπορεί να προκαλέσουν σύγκρουση αν ο νόμος θεωρείται από τα ενδιαφερόμενα και επηρεαζόμενα μέρη αντίθετος προς σπουδαίες βασικές λύσεις. Κι άλλες συγκρούσεις είναι επίσης πιθανές.

Οι διαχειριστές του περιβάλλοντος είτε λαμβάνουν τις αποφάσεις για την επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων είτε συμβουλεύουν αυτούς που το κάνουν. Η ικανοποίηση της ορθότητας των στόχων της βιώσιμης διαχείρισεως του περιβάλλοντος απαιτεί μια διαδικασία λήψεως αποφάσεων που να αρχίζει με σαφή και πλήρη ορισμό του προβλήματος και να τελειώνει με εφαρμόσιμες λύσεις που να είναι αποδεκτές από όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη. Η προτιμώμενη στρατηγική της διαχείρισεως του περιβάλλοντος απαιτεί από τον μάνατζερ :

- Να εκτιμά ταυτόχρονα το πρόβλημα από πολλές οπτικές γωνίες.
- Να συνθέτει περιεκτικά εφικτές επιλογές για τη λύση του προβλήματος.
- Να αξιολογεί προσεκτικά κάθε επιλογή χρησιμοποιώντας θεμιτά κριτήρια.
- Να επιλέγει λογικά τη βιώσιμη λύση.
- Να κοινοποιεί με συνέπεια & τεκμηρίωση την απόφαση-πρόταση στα επηρεαζόμενα μέρη.

Αυτά για την προτιμώμενη στρατηγική για βιώσιμη διαχείριση του περιβάλλοντος. Ο πετυχημένος διαχειριστής του περιβάλλοντος χρησιμοποιεί την ακόλουθη τακτική για να εφαρμόσει μια θεμιτή και βιώσιμη στρατηγική διαχείρισεως του περιβάλλοντος.

Ταχεία κατανόηση του προβλήματος των ενδιαφερόντων και των αναγκών των υπαλλήλων και των πελατών.

- Πλήρης κατανόηση του πλαισίου του προβλήματος και των ορίων των αιχμηρών θεμάτων που επιζητούν λύση.
- Λεπτή συσχέτιση και χειρισμός ομάδων διαφόρων ειδικών, τεχνικών, υποστηρικτικού

επιτελείου, εξοπλισμού και άλλων πόρων αναγκαίων για λογική, συνεκτική και αποτελεσματική εκτίμηση των επιπτώσεων των τρεχόντων προβλημάτων και αναγνώριση και αξιολόγηση των επιπτώσεων των εφικτών εναλλακτικών λύσεων.

- Ακριβής ερμηνεία των ευρημάτων στη έκθεση των μελών των ομάδων και συνεπής ολοκλήρωση αυτών των ευρημάτων σ' ένα έγγραφο που να είναι ως προς την έκφραση φειδωλό και περιεκτικό και να απευθύνεται προς τους εργοδότες, τους πελάτες και όποιους εξυπηρετούνται πληροφορούμενοι τις αποφάσεις.
- Αποτελεσματική εφαρμογή της απόφασεως με τρόπο που να οδηγεί σε δεοντολογική και υπεύθυνη ανάλυση του αρχικού προβλήματος.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει να γίνεται ευρύτερα αποδεκτή η ανάγκη ενσωμάτωσης της έννοιας της Βιώσιμης Ανάπτυξης σ' όλες τις φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας, από το σχεδιασμό του προϊόντος και την επιλογή της κατάλληλης τεχνολογίας παραγωγής του μέχρι τη διασφάλιση της αξιοποίησης του μετά την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής του.

Είναι γεγονός ότι η ανάγκη διαμόρφωσης μια στρατηγικής για τη βιώσιμη ανάπτυξη περνάει μέσα από το σχεδιασμό της οικονομικής ανάπτυξης με παράλληλη ευαισθητοποίηση και μέριμνα για την περιβαλλοντική προστασία. Οι ασκούντες την πολιτική διεθνώς με στόχο να μεγιστοποιήσουν το καθαρό αποτέλεσμα των οικονομικών δραστηριοτήτων προσπαθούν να βρουν εναλλακτικές λύσεις αειφορικότητας, διατηρώντας παράλληλα τα οικονομικά, οικολογικά και κοινωνικοπολιτισμικά αποθέματα σε μακροχρόνια βάση και εξασφαλίζοντας τις βασικές ανάγκες και την προστασία του αδύναμου οικονομικά πληθυσμού. Η οικονομική του περιβάλλοντος συμβάλει στην προσπάθεια αυτή βοηθώντας στη σύνθεση περιβάλλοντος και κοινωνικών αξιών και στη διαδικασία λήψεως αποφάσεων οικονομικού χαρακτήρα.

Από την άλλη μεριά, η αμέλεια να αναγνωρίσει κανείς τη σοβαρότητα των κοινωνικών παραγόντων έχει οδηγήσει πολλά προγράμματα ανάπτυξης σε πλήρη αποτυχία. Κι ενώ η άποψη αυτή έχει βεβαιωθεί με σαφείς ενδείξεις, τα αναπτυξιακά προγράμματα συνεχίζουν να λειτουργούν με αρχές και όρους ξένους προς την τοπική κοινωνία και τις ανθρώπινες αξίες και ενδιαφέροντα. Το περιβάλλον, όμως, δε διακινδυνεύει από εξωτερικούς μιας δεδομένης κοινωνίας εχθρούς, αλλά από τους ίδιους τους ανθρώπους-χρήστες των πόρων της. Η συμμετοχή των κοινωνικών στοιχείων βοηθά στην εξήγηση της κοινωνικής δράσης, των ανθρώπινων σχέσεων, των σύνθετων μορφών της κοινωνικής οργάνωσης, των θεσμών, του πολιτισμικού επιπέδου και λοιπών στοιχείων που οδηγούν την ανθρώπινη συμπεριφορά, παράλληλα όμως παρέχει τις κατάλληλες τεχνικές που θα καθοδηγήσουν την κοινωνική δράση προς την υιοθέτηση της αειφορικότητας. Οι τεχνικές αυτές κυμαίνονται από την απλή ενημέρωση του κοινού την εκπαίδευση και επιμόρφωσή του ως την εξατομικευμένη οικονομικά παρακινούμενη συμπεριφορά στην ενδυνάμωση και προώθηση κοινωνικών αξιών.

Εκτός από την οικονομική και κοινωνική διάσταση υπάρχει και η οικολογική διάσταση της αειφορίας. Η παραδοσιακή αντίληψη η σχετική με τη διάρθρωση και τη λειτουργία του φυσικού περιβάλλοντος έχει αλλάξει ως προς τον τρόπο που οι άνθρωποι επηρεάζουν τη

χρήση και τη διατήρηση-προστασία του περιβάλλοντος μπροστά στις οικολογικές επισημάνσεις. Οι άνθρωποι είναι τα εργαλεία και οι επωφελούμενοι της ανάπτυξης, αλλά και τα θύματα της αναπτυξιακής δραστηριότητας. Η οικονομική δραστηριότητα του ανθρώπου, ως υποσύστημα, πρέπει να λειτουργεί στα όρια ενός ευρύτερου οικοσυστήματος του οποίου η αποδιοργάνωση περιορίζει την οικονομική αιεφορία αυτού. Η αύξηση της χρήσης των φυσικών πόρων και η κατασπατάλησή τους εξαιτίας της οικονομικής δραστηριότητας, για παράδειγμα, συνδυαστικά με την αύξηση του πληθυσμού, συχνά ξεπερνούν τα όρια της δυναμικότητας ενός οικοσυστήματος.

Η αξιολόγηση του περιβάλλοντος δεν αφορά μόνο την αποτίμηση των ωφελειών από την προστασία του και του κόστους από την καταστροφή του, καθώς και την κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων πρόβλεψη του κόστους αυτού στο μέλλον. Η αποτίμηση αναφέρεται και στην αξιολόγηση των έμμεσων ωφελειών (π.χ καταστροφή δασικής βλάστησης ισοδυναμεί εδαφική διάβρωση), καθώς και σε φυσικά γνωρίσματα (π.χ η βιοποικιλότητα) τα οποία έχουν μελλοντικά άγνωστα αποτελέσματα. Τέλος, πέρα και έξω από τις αξίες χρήσης, τις αξίες μη χρήσης “υφιστάμενες αξίες”, τις αξίες επιλεκτικής χρήσης, με ωφέλειες να καταναλωθούν άμεσα ή λειτουργικές στον άνθρωπο, κ.λ.π, οι περισσότεροι από μας αισθάνονται ότι το φυσικό περιβάλλον περικλείει μίαν “έσωτερική αξία” της οποίας η αποτίμηση στηρίζεται στις ανθρώπινες και μόνο αντιλήψεις.

Είναι αναγκαία, λοιπόν, η κατανόηση της αιεφόρου ή βιώσιμης ανάπτυξης και γι’ αυτό απαιτούνται ευρέως φάσματος ανάλογα μέτρα. Είναι αναγκαία υψηλότερη επένδυση απ’ ότι στο παρελθόν ταυτόχρονα και στις τρεις διαστάσεις (οικονομική, κοινωνική και οικολογική), όπως στη συγκέντρωση πλούτου πληροφοριών, την έρευνα ως προς τις διαμορφούμενες σχέσεις μεταξύ τους και την ανθρώπινη ευημερία και οικονομική ανάπτυξη. Ένα “Πράσινο” μέλλον απαιτεί και “Πράσινη” δραστηριοποίηση και η αρχή έχει ήδη συντελεστεί. Όπως παρατηρήσαμε, μέσα από την διάρθρωση αυτής της εργασίας, η παραγωγή και στους τρεις τομείς έχει αναπτύξει οικολογική συμπεριφορά που μέσα στα πλαίσια μιας κοινής στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης αλλά και όλων των εθνών, αποκτά σιγά σιγά την δυναμικότητα της μελλοντικής μεγέθυνσης της οικονομίας και ενός φυσικού περιβάλλοντος περισσότερο καθαρού και ενδυναμωμένου.

Αυτή η συνδυαστική εφαρμογή πάνω στις παραγωγικές δραστηριότητες είναι μια καινούργια “ηθική” της οικονομίας που αν μη τι άλλο υποδεικνύει πως οι άνθρωποι έχουν συνειδητοποιήσει ότι η φύση δεν μας ανήκει αλλά της ανήκουμε. Μένει μόνο να υιοθετηθεί από ολόκληρη την κοινωνία και να τεθεί σε διαχρονική βάση με γνώμονα πάντοτε την διατήρηση και προστασία του φυσικού σπιτιού μας, του περιβάλλοντος.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΝΟΜΟΣ 3468/2006, Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις (Φ.Ε.Κ. Α' 129/27.06.2006)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α΄

Άρθρο 1, Σκοπός

Με τις διατάξεις του παρόντος νόμου αφ' ενός μεταφέρεται στο ελληνικό δίκαιο η Οδηγία 2001/77/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Σεπτεμβρίου 2001 για την «προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας» (ΕΕΕΚ L 283) και αφ' ετέρου προωθείται, κατά προτεραιότητα, στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, με κανόνες και αρχές, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.) και μονάδες Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (Σ.Η.Θ.Υ.Α.).

Άρθρο 2, Ορισμοί

Για την εφαρμογή του παρόντος νόμου, οι όροι που χρησιμοποιούνται στις διατάξεις του έχουν την ακόλουθη έννοια:

1. *Αδειούχος*: Ο κάτοχος άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α..
2. *Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.)*: Οι μη ορυκτές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια, η ενέργεια κυμάτων, η παλιρροϊκή ενέργεια, η βιομάζα, τα αέρια που εκλύονται από χώρους υγειονομικής ταφής και από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού, τα βιοαέρια, η γεωθερμική ενέργεια, η υδραυλική ενέργεια που αξιοποιείται από υδροηλεκτρικούς σταθμούς.
3. *Αρμόδια Αρχή κράτους – μέλους*: Ο αρμόδιος Φορέας που είναι ανεξάρτητος από τις δραστηριότητες παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και έχει οριστεί για την επίβλεψη της έκδοσης των Εγγυήσεων Προέλευσης.
4. *Αυτόνομος Παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε.*: Ο Παραγωγός που παράγει ηλεκτρική ενέργεια από Α.Π.Ε. και του οποίου ο σταθμός δεν είναι συνδεδεμένος με το Σύστημα ή το Δίκτυο.
5. *Αυτόνομο Ηλεκτρικό Σύστημα Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών*: Το ηλεκτρικό σύστημα που τροφοδοτεί τους καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας ενός ή περισσότερων νησιών, διασυνδεδεμένων μεταξύ τους, το οποίο δεν είναι συνδεδεμένο με το Διασυνδεδεμένο Δίκτυο ή το Σύστημα και περιλαμβάνει, ιδίως, σταθμούς παραγωγής, δίκτυο χαμηλής, μέσης ή και υψηλής τάσης, υποσταθμούς υποβιβασμού της τάσης και κάθε άλλο εξοπλισμό αναγκαίο για τη λειτουργία του.

6. *Αυτοπαραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α:* Ο Παραγωγός που παράγει ηλεκτρική ενέργεια από μονάδες Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α, κυρίως για δική του χρήση και διοχετεύει τυχόν πλεόνασμα της ενέργειας αυτής στο Σύστημα ή στο Δίκτυο.
7. *Βιοκαύσιμο:* Το υγρό ή αέριο καύσιμο που παράγεται από βιομάζα και ειδικότερα:
- α) *Βιοντίζελ (πετρέλαιο βιολογικής προέλευσης):* Οι μεθυλεστέρες λιπαρών οξέων (ΜΛΟ-FAME) που παράγονται από φυτικά ή και ζωικά έλαια και λίπη και είναι ποιότητας πετρελαίου ντίζελ, για χρήση ως Βιοκαύσιμο.
 - β) *Βιοαιθανόλη:* Η αιθανόλη που παράγεται από Βιομάζα ή από το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα αποβλήτων, για χρήση ως Βιοκαύσιμο.
 - γ) *Βιοαέριο:* Το καύσιμο αέριο που παράγεται από Βιομάζα ή από το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων, το οποίο μπορεί να καθαρισθεί και να αναβαθμισθεί σε ποιότητα φυσικού αερίου, για χρήση ως Βιοκαύσιμο, ή το ξυλαέριο.
 - δ) *Βιομεθανόλη:* Η μεθανόλη που παράγεται από Βιομάζα, για χρήση ως Βιοκαύσιμο.
 - ε) *Βιοδιμεθυλαιθέρας:* Ο διμεθυλαιθέρας που παράγεται από Βιομάζα, για χρήση ως Βιοκαύσιμο.
 - στ) *Βιο-ETBE:* Ο αιθυλο-τριτοταγής-βουτυλαιθέρας (ETBE) που παράγεται από βιοαιθανόλη, για χρήση ως Βιοκαύσιμο. Το κατ' όγκο ποσοστό του Βιο-ETBE που υπολογίζεται ως Βιοκαύσιμο είναι 47% επί του συνόλου του.
 - ζ) *Βιο-MTBE:* Ο μεθυλο-τριτοταγής-βουτυλαιθέρας (MTBE) που παράγεται από βιομεθανόλη, για χρήση ως Βιοκαύσιμο. Το κατ' όγκο ποσοστό του Βιο-MTBE που υπολογίζεται ως Βιοκαύσιμο είναι 36% επί του συνόλου του.
 - η) *Συνθετικά Βιοκαύσιμα:* Οι συνθετικοί υδρογονάνθρακες ή τα μίγματα συνθετικών υδρογονανθράκων που παράγονται από Βιομάζα.
 - θ) *Βιοϋδρογόνο:* Το υδρογόνο που παράγεται από Βιομάζα ή βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων, για χρήση ως Βιοκαύσιμο.
 - ι) *Καθαρά Φυτικά Έλαια:* Τα έλαια που παράγονται από ελαιούχα φυτά μέσω συμπίεσης, έκθλιψης ή ανάλογων μεθόδων, φυσικά ή εξευγενισμένα αλλά μη χημικώς τροποποιημένα, όταν είναι συμβατά με τον τύπο του χρησιμοποιούμενου κινητήρα ή εξοπλισμού και τις αντίστοιχες απαιτήσεις εκπομπών αερίων ρύπων, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
8. *Βιομάζα:* Το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα προϊόντων, αποβλήτων και καταλοίπων που προέρχονται από τις γεωργικές, συμπεριλαμβανομένων φυτικών και ζωικών ουσιών,

τις δασοκομικές και τις συναφείς βιομηχανικές δραστηριότητες, καθώς και το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα βιομηχανικών αποβλήτων και αστικών λυμάτων και απορριμμάτων.

9. *Δίκτυο*: Το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού Α.Ε. (Δ.Ε.Η. Α.Ε.) που είναι εγκατεστημένο στην ελληνική επικράτεια, το οποίο αποτελείται από γραμμές μέσης και χαμηλής τάσης και εγκαταστάσεις διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και από γραμμές και εγκαταστάσεις υψηλής τάσης, που έχουν ενταχθεί στο δίκτυο αυτό. Το Δίκτυο, εκτός από το δίκτυο των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, συνδέεται στο Σύστημα μέσω των υποσταθμών υψηλής τάσης και μέσης τάσης (ΥΤ/ΜΤ). Όριο μεταξύ Συστήματος και Δικτύου αποτελεί το διακοπτικό μέσο που βρίσκεται στην πλευρά της ΥΤ του μετασχηματιστή ισχύος του υποσταθμού και το οποίο αποτελεί στοιχείο του Δικτύου. Για τις περιοχές, στο Δίκτυο των οποίων ανήκουν γραμμές ΥΤ, το όριο μεταξύ Συστήματος και Δικτύου καθορίζεται με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, μετά από εισήγηση του Διαχειριστή του Συστήματος και του Διαχειριστή του Δικτύου και γνώμη της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (Ρ.Α.Ε.), καθώς και του Κυρίου του Συστήματος και του Δικτύου.
10. *Εγγύηση Προέλευσης ή Εγγύηση*: Το έγγραφο που εκδίδεται από το Φορέα Έκδοσης και πιστοποιεί την παραγωγή συγκεκριμένης ποσότητας ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε..
11. *Εγκατεστημένη Ισχύς σταθμού Α.Π.Ε.*: Το άθροισμα της ονομαστικής ηλεκτρικής ισχύος όλων των μονάδων παραγωγής που περιλαμβάνει ο σταθμός Α.Π.Ε.. Ως ονομαστική ισχύς κάθε μονάδας παραγωγής ορίζεται η μέγιστη ηλεκτρική ισχύς της μονάδας, που προκύπτει από τα σχετικά πιστοποιητικά έγγραφα των κατασκευαστών των μονάδων αυτών και των φορέων που είναι αρμόδιοι για την πιστοποίηση των μονάδων παραγωγής, όταν η μονάδα λειτουργεί, συνεχώς, για χρονικό διάστημα τουλάχιστον δεκαπέντε λεπτών.
12. *Ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από Α.Π.Ε.*: Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από:
 - α) εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση μιας ή περισσότερων μορφών Α.Π.Ε. ή
 - β) εγκαταστάσεις συμπαραγωγής με χρήση μιας ή περισσότερων μορφών Α.Π.Ε. ή
 - γ) Υβριδικούς Σταθμούς, κατά την έννοια της παραγράφου 25, κατά το μέρος που η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται από Α.Π.Ε.. Στην ενέργεια αυτή περιλαμβάνεται και η ενέργεια που χρησιμοποιείται για την πλήρωση των συστημάτων αποθήκευσης

- του σταθμού, εφόσον αυτή παράγεται από Α.Π.Ε., μη συμπεριλαμβανομένης της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται στα συστήματα αποθήκευσης του σταθμού.
13. *Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στη Χώρα:* Η εγχώρια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής των Αυτοπαραγωγών, στην οποία προστίθενται οι εισαγωγές και αφαιρούνται οι εξαγωγές (ακαθάριστη εθνική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας).
 14. *Μέγιστη Ισχύς Παραγωγής Σταθμού Α.Π.Ε.:* Η ηλεκτρική ισχύς που επιτρέπεται να παρέχεται, κατά ανώτατο όριο, από σταθμό Α.Π.Ε. στο σημείο σύνδεσής του με το Δίκτυο. Επιτρέπεται υπέρβαση της μέγιστης ισχύος παραγωγής μέχρι ποσοστού 5%, εφόσον η υπέρβαση αυτή εμφανίζεται σε μικρή συχνότητα, κατά τα καθοριζόμενα στον Κανονισμό Αδειών Παραγωγής που προβλέπεται στην παράγραφο 3 του άρθρου 5. Για τον έλεγχο της υπέρβασης, ως μέγιστη τιμή ισχύος θεωρείται η μέση τιμή ισχύος των μετρήσεων που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια χρονικού διαστήματος δεκαπέντε λεπτών.
 15. *Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά:* Τα νησιά της Ελληνικής Επικράτειας των οποίων το Δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας δεν συνδέεται με το Σύστημα και το Δίκτυο διανομής της ηπειρωτικής χώρας.
 16. *Μηχανισμός Διασφάλισης:* Ο μηχανισμός με τον οποίο διασφαλίζεται από τον Φορέα Ελέγχου η αξιόπιστη λειτουργία του Συστήματος Εγγύησης, καθώς και η ακρίβεια και η εγκυρότητα των Εγγυήσεων που εκδίδονται από τους οικείους φορείς.
 17. *Οδηγία:* Η Οδηγία 2001/77/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Σεπτεμβρίου 2001 για την «Προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας».
 18. *Παραγωγός από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α.:* Ο παραγωγός που παράγει ηλεκτρική ενέργεια από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.) ή από μονάδες Συμπαγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (Σ.Η.Θ.Υ.Α.).
 19. *Συμπαγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας και Θερμότητας (Σ.Η.Θ.):* Η ταυτόχρονη παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ή και μηχανικής ενέργειας στο πλαίσιο μιας μόνο διαδικασίας.
 20. *Συμπαγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας Υψηλής Απόδοσης (Σ.Η.Θ.Υ.Α):* Η συμπαγωγή που εξασφαλίζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας σε ποσοστό τουλάχιστον 10 %, σε σχέση με τη θερμική και ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται στο πλαίσιο διακριτών διαδικασιών, καθώς και η παραγωγή από Μονάδες Συμπαγωγής Μικρής και Πολύ

Μικρής Κλίμακας που εξασφαλίζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας, ανεξάρτητα από το ποσοστό της εξοικονόμησης. Ο υπολογισμός της εξοικονόμησης πρωτογενούς ενέργειας, όπου αυτός απαιτείται, γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην περίπτωση β' του Παραρτήματος ΙΙΙ της Οδηγίας 2004/8/ΕΚ (L 52).

21. *Συμπαραγωγή Μικρής Κλίμακας:* Η μονάδα συμπαραγωγής με εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ μικρότερη του ενός (1) ΜWe.
22. *Συμπαραγωγή Πολύ Μικρής Κλίμακας:* Η μονάδα συμπαραγωγής με εγκατεστημένη ηλεκτρική ισχύ μικρότερη των πενήντα (50) kWe.
23. *Σύστημα:* Οι γραμμές υψηλής τάσης, οι εγκατεστημένες στην ελληνική επικράτεια διασυνδέσεις, χερσαίες ή θαλάσσιες και όλες οι συναφείς εγκαταστάσεις, ο εξοπλισμός και οι εγκαταστάσεις ελέγχου που απαιτούνται για την ομαλή, ασφαλή και αδιάλειπτη διακίνηση ηλεκτρικής ενέργειας από έναν σταθμό παραγωγής σε έναν υποσταθμό, από έναν υποσταθμό σε άλλον υποσταθμό ή προς ή από οποιαδήποτε διασύνδεση. Στο Σύστημα δεν περιλαμβάνονται οι εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, οι γραμμές και εγκαταστάσεις υψηλής τάσης που έχουν ενταχθεί στο Δίκτυο, καθώς και το Δίκτυο των μη Διασυνδεδεμένων Νησιών.
24. *Σύστημα Εγγύησης:* Το σύνολο των κανόνων και των διαδικασιών που ορίζονται από τον παρόντα νόμο, καθώς και τις κανονιστικές διατάξεις που εκδίδονται κατ' εξουσιοδότησή του, για την έκδοση των Εγγυήσεων Προέλευσης Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.
25. *Υβριδικός Σταθμός:* Κάθε σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που:
 - α) Χρησιμοποιεί μία, τουλάχιστον, μορφή Α.Π.Ε..
 - β) Η συνολική ενέργεια που απορροφά από το Δίκτυο, σε ετήσια βάση, δεν υπερβαίνει το 30% της συνολικής ενέργειας που καταναλώνεται για την πλήρωση του συστήματος αποθήκευσης του σταθμού αυτού. Ως ενέργεια που απορροφά ο Υβριδικός Σταθμός από το Δίκτυο, κατά το προηγούμενο εδάφιο, ορίζεται η διαφορά μεταξύ της ενέργειας που μετράται κατά την είσοδό της στο σταθμό και της ενέργειας που αποδίδεται απευθείας στο Δίκτυο από τις μονάδες Α.Π.Ε. του Υβριδικού Σταθμού. Η διαφορά αυτή υπολογίζεται, για τα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά, σε ωριαία βάση. Αν για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας εφαρμόζεται τεχνολογία διαφορετική από αυτή των φωτοβολταϊκών, μπορεί να χρησιμοποιείται και συμβατική ενέργεια που δεν απορροφάται στο Δίκτυο, εφόσον η χρήση της ενέργειας αυτής κρίνεται αναγκαία για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας. Η χρησιμοποιούμενη συμβατική ενέργεια δεν μπορεί να υπερβαίνει το 10% της

συνολικής ενέργειας που παράγεται, σε ετήσια βάση, από τις μονάδες αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας.

- γ) Η μέγιστη ισχύς παραγωγής των μονάδων του σταθμού Α.Π.Ε. δεν μπορεί να υπερβαίνει την εγκατεστημένη ισχύ των μονάδων αποθήκευσης του σταθμού αυτού, προσαυξημένη κατά ποσοστό μέχρι 20%.

26. *Φορείς Έκδοσης:* Οι φορείς που ορίζονται στην παράγραφο 1 του άρθρου 16.

27. *Φορέας Ελέγχου:* Ο φορέας που ορίζεται στην παράγραφο 2 του άρθρου 16.

Κατά τα λοιπά, για την εφαρμογή των διατάξεων του παρόντος νόμου, ισχύουν οι ορισμοί των διατάξεων του ν. 2773/1999 (ΦΕΚ 286 Α'), όπως ισχύει, καθώς και των σχετικών διατάξεων της κείμενης νομοθεσίας και των κανονιστικών πράξεων που εκδίδονται κατ' εξουσιοδότησή τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β΄

ΑΔΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Άρθρο 3, Άδεια Παραγωγής

1. Για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α απαιτείται σχετική άδεια. Η άδεια αυτή χορηγείται από τον Υπουργό Ανάπτυξης, μετά από γνώμη της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (Ρ.Α.Ε.), με βάση τα κριτήρια:
 - α) Της εθνικής ασφάλειας.
 - β) Της προστασίας της δημόσιας υγείας και ασφάλειας.
 - γ) Της εν γένει ασφάλειας των εγκαταστάσεων και του σχετικού εξοπλισμού του Συστήματος και του Δικτύου.
 - δ) Της ενεργειακής αποδοτικότητας του έργου για το οποίο υποβάλλεται η σχετική αίτηση, όπως η αποδοτικότητα αυτή προκύπτει, για τα έργα Α.Π.Ε., από μετρήσεις του δυναμικού Α.Π.Ε. και για τις μονάδες Σ.Η.Θ.Υ.Α. από τα ενεργειακά ισοζύγιά τους. Ειδικά, για το αιολικό δυναμικό, οι υποβαλλόμενες μετρήσεις πρέπει να έχουν εκτελεστεί από πιστοποιημένους φορείς, σύμφωνα με το πρότυπο DIN-EN ISO/IEC 17025 του 2000, όπως αυτό ισχύει κάθε φορά.
 - ε) Της ωριμότητας της διαδικασίας υλοποίησης του έργου, όπως αυτή προκύπτει από μελέτες που έχουν εκπονηθεί, γνωμοδοτήσεις αρμόδιων υπηρεσιών, καθώς και από άλλα συναφή στοιχεία.
 - στ) Της εξασφάλισης ή της δυνατότητας εξασφάλισης του δικαιώματος χρήσης της θέσης εγκατάστασης του έργου.
 - ζ) Της δυνατότητας του αιτούντος να υλοποιήσει το έργο με βάση την οικονομική, επιστημονική και τεχνική επάρκειά του. Αν ο αιτών είναι νεοσύστατο νομικό πρόσωπο, η δυνατότητα αυτή αξιολογείται στα πρόσωπα που συμμετέχουν, σε αυτό, ως εταίροι ή μέτοχοι.
 - η) Της διασφάλισης παροχής υπηρεσιών κοινής ωφέλειας και προστασίας των Πελατών.
 - θ) Της προστασίας του περιβάλλοντος, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία και το Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τις Α.Π.Ε..
2. Η Ρ.Α.Ε., μπορεί, πριν εκδώσει τη γνωμοδότησή της κατά την παράγραφο 1, να συνεργάζεται με τον Διαχειριστή του Συστήματος ή του Δικτύου ή των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών για τον, καταρχάς, καθορισμό του τρόπου και του σημείου σύνδεσης του σταθμού με το Σύστημα ή το Δίκτυο.

Η Ρ.Α.Ε. εξετάζει αν πληρούνται τα κριτήρια των περιπτώσεων α'– η' της παραγράφου 1 και, πριν διατυπώσει τη γνώμη της, διαβιβάζει την Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Π.Π.Ε.) στις περιπτώσεις που αυτή απαιτείται σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, στην αρχή που είναι αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότηση. Η αρχή αυτή γνωμοδοτεί επί της Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (Π.Π.Ε.Α.) και διαβιβάζει τη γνωμοδότησή της στη Ρ.Α.Ε. εντός εξήντα (60) ημερών από τη συμπλήρωση του φακέλου της Π.Π.Ε..

Η Ρ.Α.Ε., μετά την έκδοση της γνωμοδότησης κατά το προηγούμενο εδάφιο, υποβάλλει τη γνώμη της στον Υπουργό Ανάπτυξης εντός τεσσάρων (4) μηνών από τη γνωστοποίηση, σε αυτήν, της δημοσίευσης της αίτησης κατά τα οριζόμενα στην απόφαση που εκδίδεται σύμφωνα με τις παραγράφους 1 και 3 του άρθρου 5, εφόσον ο φάκελος της αίτησης είναι πλήρης ή από τη συμπλήρωση του φακέλου, όταν αυτή ολοκληρώνεται μετά τη γνωστοποίηση, σύμφωνα με την ίδια απόφαση.

Ο Υπουργός Ανάπτυξης εκδίδει τη σχετική απόφαση εντός δεκαπέντε (15) ημερών από την υποβολή, σε αυτόν, της γνώμης της Ρ.Α.Ε..

3. Η άδεια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:
 - α) τον κάτοχό της, παραγωγό ή αυτοπαραγωγό, φυσικό ή νομικό πρόσωπο,
 - β) τον τόπο εγκατάστασης του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας,
 - γ) την Εγκατεστημένη Ισχύ και τη Μέγιστη Ισχύ Παραγωγής,
 - δ) τη χρησιμοποιούμενη τεχνολογία ή τη μορφή Α.Π.Ε., αν χορηγείται για σταθμό Α.Π.Ε.,
 - ε) τη διάρκεια ισχύος της,
 - στ) το ή τα πρόσωπα τα οποία έχουν την οικονομική δυνατότητα για τη χρηματοδότηση και υλοποίηση του έργου.
4. Η άδεια παραγωγής χορηγείται για χρονικό διάστημα μέχρι είκοσι πέντε (25) ετών και μπορεί να ανανεώνεται, μέχρι ίσο χρόνο. Εάν εντός είκοσι τεσσάρων (24) μηνών και, στις περιπτώσεις της παραγράφου 9, εντός τριάντα έξι (36) μηνών, από τη χορήγηση της άδειας παραγωγής δεν έχει χορηγηθεί άδεια εγκατάστασης, η άδεια παραγωγής ανακαλείται.

Στο χρονικό διάστημα των είκοσι τεσσάρων (24) μηνών δεν υπολογίζονται:

- α) Ο χρόνος δικαστικής αναστολής της εκτέλεσης οποιασδήποτε άδειας ή έγκρισης που απαιτείται για τη χορήγηση της άδειας εγκατάστασης.

β) Ο χρόνος καθυστέρησης για τη λήψη της άδειας εγκατάστασης, εφόσον η καθυστέρηση δεν οφείλεται, αποδεδειγμένα, σε παράλειψη ή σε οποιασδήποτε μορφής υπαιτιότητα του κατόχου της άδειας παραγωγής.

Στις ανωτέρω περιπτώσεις, το χρονικό διάστημα των είκοσι τεσσάρων (24) μηνών μπορεί να παρατείνεται μετά από αίτηση του Αδειούχου, που υποβάλλεται στη Ρ.Α.Ε. πριν από την παρέλευσή του, για όσο χρόνο εξακολουθούν να υφίστανται οι λόγοι των ανωτέρω περιπτώσεων.

Δεν συνιστούν λόγο παράτασης του ανωτέρω χρονικού διαστήματος η τροποποίηση της άδειας παραγωγής λόγω μεταβολής της μετοχικής σύνθεσης του κατόχου αυτής ή του τύπου εγκατάστασης ή της Εγκατεστημένης ή της Μέγιστης Ισχύος, καθώς και η μεταβίβαση της άδειας σε άλλο πρόσωπο.

5. Η άδεια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. μπορεί να τροποποιείται με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης μετά από γνώμη της Ρ.Α.Ε., ύστερα από σχετική αίτηση του κατόχου της. Η άδεια παραγωγής τροποποιείται σε περίπτωση μεταβολής των στοιχείων της που αναφέρονται στην παράγραφο 3, πλην του στοιχείου της περίπτωσης ε' της παραγράφου αυτής.

Δεν απαιτείται τροποποίηση της άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας:

α) Αν η Εγκατεστημένη Ισχύς ή η Μέγιστη Ισχύς Παραγωγής σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που συνδέεται με το Σύστημα ή το Διασυνδεδεμένο Δίκτυο μεταβληθεί, μία μόνο φορά, σε ποσοστό μέχρι 10%, χωρίς εκ της μεταβολής αυτής να επέρχεται αύξηση του εμβαδού του γηπέδου. Στην περίπτωση αυτή, η άδεια εγκατάστασης που προβλέπεται στο άρθρο 8 τροποποιείται, μετά από επαναδιατύπωση των όρων σύνδεσης του σταθμού από το Διαχειριστή του Συστήματος ή του Δικτύου. Η διάταξη της παρούσας περίπτωσης δεν ισχύει για περιοχές με κορεσμένα δίκτυα. Η δυνατότητα απορρόφησης ισχύος για τις περιοχές με κορεσμένα δίκτυα διαπιστώνεται με απόφαση της Ρ.Α.Ε., μετά από εισήγηση του Διαχειριστή του Συστήματος ή του Δικτύου. Η απόφαση αυτή δημοσιοποιείται, με επιμέλεια της Ρ.Α.Ε., στο διαδίκτυο ή με οποιονδήποτε άλλο πρόσφορο τρόπο.

β) Αν μεταβληθεί η κατοικία ή η έδρα του Αδειούχου.

Στις περιπτώσεις που δεν απαιτείται τροποποίηση της άδειας παραγωγής, ο κάτοχος αυτής ενημερώνει τη Ρ.Α.Ε. και τον Υπουργό Ανάπτυξης για τις σχετικές μεταβολές. Αν ο Αδειούχος παραλείψει την ενημέρωση αυτή, επιβάλλονται σε βάρος του οι κυρώσεις που προβλέπονται στο άρθρο 22.

Για την τροποποίηση της άδειας παραγωγής, η Ρ.Α.Ε. υποβάλλει τη γνώμη της στον Υπουργό Ανάπτυξης εντός εξήντα (60) ημερών από τη δημοσίευση της αίτησης, κατά τα οριζόμενα στην απόφαση που εκδίδεται σύμφωνα με τις παραγράφους 1 και 3 του άρθρου 5, εφόσον ο φάκελος της αίτησης είναι πλήρης ή από τη συμπλήρωση του φακέλου, όταν αυτή ολοκληρώνεται μετά τη δημοσίευση της αίτησης, σύμφωνα με την προαναφερόμενη απόφαση.

γ) Αν από τις επερχόμενες μεταβολές των στοιχείων της άδειας παραγωγής που ορίζονται στην παράγραφο 3 δεν επηρεάζεται η αξιολόγηση των κριτηρίων που προβλέπονται στην παράγραφο 1.

6. Ο κάτοχος άδειας παραγωγής μπορεί, μετά από γνώμη της Ρ.Α.Ε., να μεταβιβάσει την άδειά του σε άλλο πρόσωπο, εφόσον πληρούνται τα κριτήρια που ορίζονται στην παράγραφο 1.
7. Κατά τη χορήγηση της άδειας παραγωγής για σταθμούς Α.Π.Ε. στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά ή σε περιοχές με κορεσμένα ηλεκτρικά δίκτυα ή άλλους υφιστάμενους περιορισμούς που αφορούν την εγκατάσταση σταθμών Α.Π.Ε., οι αιτήσεις Αυτοπαραγωγών ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ικανοποιούνται, κατά προτεραιότητα, έναντι άλλων αιτήσεων για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε..
8. Η χορήγηση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. δεν απαλλάσσει τον κάτοχό της από την υποχρέωση λήψης άλλων αδειών ή εγκρίσεων που προβλέπονται από την κείμενη νομοθεσία, όπως η έγκριση περιβαλλοντικών όρων και οι άδειες εγκατάστασης και λειτουργίας. Η χορήγηση άδειας παραγωγής αποτελεί προϋπόθεση της υποβολής αιτήματος για τη χορήγηση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.). Επιτρέπεται, πριν από τη χορήγηση της άδειας παραγωγής, η εξέταση, από τις αρμόδιες υπηρεσίες, αιτήσεων για την έκδοση γνωμοδοτήσεων σχετικών με την εγκατάσταση σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, που απαιτούνται στο πλαίσιο της διαδικασίας περιβαλλοντικής αδειοδότησης, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
9. Κατά την αξιολόγηση των αιτήσεων για τη χορήγηση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α., που υποβάλλονται από νομικά πρόσωπα, στο μετοχικό ή εταιρικό κεφάλαιο των οποίων μετέχουν τουλάχιστον είκοσι (20) πρόσωπα, το καθένα από τα οποία έχει μετοχική ή εταιρική συμμετοχή, κατ' ανώτατο όριο, μέχρι εκατό χιλιάδες (100.000) ευρώ, ισχύουν τα ακόλουθα:

- α) Η οικονομική δυνατότητα υλοποίησης του έργου από τον αιτούντα κατά την περίπτωση ζ' της παραγράφου 1 καθορίζεται σε ποσοστό μικρότερο από το οριζόμενο στην απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης που εκδίδεται κατά την παράγραφο 3 του άρθρου 5. Το ποσοστό αυτό δεν μπορεί να υπολείπεται του 15% επί του προϋπολογιζόμενου κόστους κατασκευής του έργου.
- β) Συνεκτιμάται η συμμετοχή, στο νομικό πρόσωπο, φυσικών προσώπων που είναι δημότες του οργανισμού τοπικής αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) πρώτου ή δεύτερου βαθμού ή επιχειρήσεων των οργανισμών αυτών, ή τοπικών συλλόγων ή αστικών μη κερδοσκοπικών εταιρειών, που έχουν την έδρα τους εντός των διοικητικών ορίων του οικείου Ο.Τ.Α., όπου πρόκειται να εγκατασταθεί το έργο.
10. Κατά τη διαδικασία αξιολόγησης των αιτήσεων για χορήγηση άδειας παραγωγής, καθώς και του έλεγχου τήρησης των όρων που περιλαμβάνονται στην άδεια αυτή, η Ρ.Α.Ε. μπορεί να συνεργάζεται με το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Κ.Α.Π.Ε.), στο πλαίσιο σχετικής συμφωνίας για την παροχή, από αυτό, υπηρεσιών τεχνικού συμβούλου υπό την εποπτεία και τις οδηγίες της.

Άρθρο 4, Εξαιρέσεις από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής

1. Εξαιρούνται από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής πρόσωπα που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια από σταθμούς οι οποίοι εγκαθίστανται σε ακίνητο ή όμορα ακίνητα τα οποία ανήκουν, κατά κυριότητα ή βρίσκονται στη νόμιμη κατοχή των προσώπων αυτών, για όσο χρόνο τα πρόσωπα αυτά είναι κύριοι ή νόμιμοι κάτοχοι, εφόσον η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται:
- α) Με γεωθερμική ενέργεια, από σταθμούς με Εγκατεστημένη Ισχύ μικρότερη ή ίση του μισού (0,5) MWe.
- β) Με χρήση βιομάζας ή βιοκαυσίμων, από σταθμούς με Εγκατεστημένη Ισχύ μικρότερη ή ίση των εκατό (100) kWe.
- γ) Από φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις, από σταθμούς με Εγκατεστημένη Ισχύ μικρότερη ή ίση των εκατόν πενήντα (150) kWpeak.
- δ) Με αιολική ενέργεια, από σταθμούς με Εγκατεστημένη Ισχύ μικρότερη ή ίση των είκοσι (20) kWe, εφόσον οι σταθμοί αυτοί εγκαθίστανται σε Απομονωμένα Μικροδίκτυα, όπως αυτά ορίζονται στο άρθρο 2 του ν. 2773/1999 ή από σταθμούς με Εγκατεστημένη Ισχύ μικρότερη ή ίση των σαράντα (40) kWe, εφόσον οι σταθμοί αυτοί εγκαθίστανται στα λοιπά Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά και με Εγκατεστημένη Ισχύ μικρότερη ή ίση των πενήντα (50) KWe, εφόσον οι σταθμοί αυτοί εγκαθίστανται στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα.

ε) Από σταθμούς με Εγκατεστημένη Ισχύ έως πέντε (5) MWe, που εγκαθίστανται από εκπαιδευτικούς ή ερευνητικούς φορείς, του δημόσιου ή ιδιωτικού τομέα, για όσο χρόνο οι σταθμοί αυτοί λειτουργούν αποκλειστικά για εκπαιδευτικούς ή ερευνητικούς σκοπούς.

στ) Από σταθμούς που εγκαθίστανται από το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Κ.Α.Π.Ε.), για όσο χρόνο οι σταθμοί αυτοί λειτουργούν για τη διενέργεια πιστοποιήσεων ή μετρήσεων.

ζ) Από λοιπούς σταθμούς με Εγκατεστημένη Ισχύ μικρότερη ή ίση των πενήντα (50) kWe, εφόσον οι σταθμοί αυτοί χρησιμοποιούν Α.Π.Ε., από τις οριζόμενες στην παράγραφο 2 του άρθρου 2, με μορφή διαφορετική από αυτή των ανωτέρω περιπτώσεων.

Οι εξαιρέσεις των περιπτώσεων α', β', γ', δ', ε' και ζ' ισχύουν, εφόσον δεν υφίσταται κορεσμός των δικτύων, σύμφωνα με απόφαση της Ρ.Α.Ε. που εκδίδεται κατά την περίπτωση α' της παραγράφου 5 του άρθρου 3.

2. Οι περιπτώσεις εξαίρεσης από τη λήψη άδειας παραγωγής διαπιστώνονται με απόφαση της Ρ.Α.Ε. που εκδίδεται εντός δέκα (10) εργασίμων ημερών από την υποβολή σχετικής αίτησης, εφόσον η αίτηση αυτή συνοδεύεται από όλα τα αναγκαία στοιχεία ή από τη συμπλήρωση των στοιχείων αυτών.

Η απόφαση αυτή δεν απαιτείται για σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α., με Εγκατεστημένη Ισχύ έως είκοσι (20) kWe, εκτός εάν πρόκειται για σταθμούς που εγκαθίστανται σε Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά όπου υφίσταται κορεσμός του δικτύου, ο οποίος διαπιστώνεται με απόφαση της Ρ.Α.Ε. που εκδίδεται κατά την περίπτωση α' της παραγράφου 5 του άρθρου 3. Τα πρόσωπα που έχουν την ευθύνη της λειτουργίας των σταθμών για τους οποίους δεν εκδίδεται διαπιστωτική απόφαση κατά το προηγούμενο εδάφιο, υποχρεούνται, πριν εγκαταστήσουν τους σταθμούς, να ενημερώνουν τον αρμόδιο Διαχειριστή για τη θέση, την ισχύ και την τεχνολογία των σταθμών αυτών. Αν παραλειφθεί η υποχρέωση ενημέρωσης, η λειτουργία των σταθμών αποβαίνει παράνομη. Ο αρμόδιος Διαχειριστής ενημερώνει, στο τέλος κάθε διμήνου, τον Υπουργό Ανάπτυξης και τη Ρ.Α.Ε. για την εγκατάσταση των ανωτέρω σταθμών.

3. Εξαιρούνται, επίσης, από τη λήψη άδειας παραγωγής οι αυτόνομοι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. οι οποίοι δεν συνδέονται στο Σύστημα ή στο Δίκτυο, με Εγκατεστημένη Ισχύ μικρότερη ή ίση των πέντε (5) MWe. Για

αυτόνομους σταθμούς με Εγκαταστημένη Ισχύ έως πενήντα (50) kW δεν απαιτείται διαλιστωτική απόφαση της Ρ.Α.Ε. κατά την παράγραφο 2.

4. Ο αρμόδιος Διαχειριστής υποχρεούται, μετά από αίτηση του Αδειούχου, να προβαίνει στις αναγκαίες ενέργειες για τη σύνδεση των σταθμών που αναφέρονται στην παράγραφο 1 με το Σύστημα ή το Διασυνδεδεμένο Δίκτυο ή το Δίκτυο των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, εκτός αν συντρέχουν, αποδεδειγμένα, τεχνικοί λόγοι που δικαιολογούν την άρνηση της σύνδεσης, κατά τα οριζόμενα στους αντίστοιχους Κώδικες Διαχείρισης. Με τη αίτηση που υποβάλλεται κατά το προηγούμενο εδάφιο συνοποβάλλονται, υποχρεωτικά, ο τίτλος της νόμιμης κατοχής του χώρου εγκατάστασης του σταθμού, καθώς και η άδεια ανέγερσης, στο χώρο αυτόν, τυχόν αναγκαίων κτισμάτων.

Άρθρο 5, Κανονισμός Αδειών – Δημοσιοποίηση – Μητρώο – Έλεγχος

1. Για τη χορήγηση της άδειας παραγωγής, την τροποποίηση ή την ανάκλησή της, υποβάλλεται σχετική αίτηση στη Ρ.Α.Ε. η οποία συνοδεύεται από τα έγγραφα που ορίζονται στην απόφαση που εκδίδεται κατά την παράγραφο 3. Η αίτηση για τη χορήγηση της άδειας παραγωγής συνοδεύεται από Π.Π.Ε.. Αντίγραφο της αίτησης και των συνοδευτικών της εγγράφων, καθώς και κάθε άλλο μεταγενέστερο έγγραφο που υποβάλλεται στη Ρ.Α.Ε., κοινοποιούνται στον Υπουργό Ανάπτυξης, με επιμέλεια του αιτούντος. Με την απόφαση που εκδίδεται κατά την παράγραφο 3, καθορίζονται τα στοιχεία της αίτησης και της γνώμης της Ρ.Α.Ε. με την οποία αξιολογείται η αίτηση, και τα στοιχεία της αίτησης και της γνώμης που δημοσιοποιούνται, με επιμέλειά της, στο διαδίκτυο ή με οποιονδήποτε άλλο πρόσφορο τρόπο.

Η γνώμη της Ρ.Α.Ε. συνοδεύεται από έκθεση στην οποία τεκμηριώνεται η εφαρμογή των κριτηρίων που αναφέρονται στην παράγραφο 1 του άρθρου 3.

2. Η Ρ.Α.Ε. τηρεί Ειδικό Μητρώο Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α.. Στο Μητρώο αυτό καταχωρίζονται τα στοιχεία των αδειών που αναφέρονται στην παράγραφο 3 του άρθρου 3, οι πράξεις εξαιρέσεως από την υποχρέωση λήψης των αδειών αυτών, η μεταβίβασή τους, οι τροποποιήσεις τους, καθώς και κάθε άλλη μεταβολή των στοιχείων των αδειών για την οποία δεν απαιτείται τροποποίησή τους σύμφωνα με την παράγραφο 5 του άρθρου 3. Το περιεχόμενο του Μητρώου γνωστοποιείται από τη Ρ.Α.Ε. στους αρμόδιους Διαχειριστές και στον Υπουργό Ανάπτυξης, στο τέλος κάθε διμήνου, με ηλεκτρονικό ή άλλο πρόσφορο τρόπο. Κάθε μεταβολή των στοιχείων αυτών γνωστοποιείται από τον Αδειούχο στη Ρ.Α.Ε. και τον Υπουργό Ανάπτυξης, χωρίς υπαίτια καθυστέρηση. Στις περιπτώσεις

- που οι μεταβολές των στοιχείων οι οποίες καταχωρίζονται στο Ειδικό Μητρώο δεν συνεπάγονται τροποποίηση των αδειών παραγωγής, η Ρ.Α.Ε. εκδίδει σχετική βεβαίωση.
3. Με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, που εκδίδεται μετά από γνώμη της Ρ.Α.Ε. και δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, εγκρίνεται ο Κανονισμός Αδειών Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α.. Με τον Κανονισμό αυτόν:
- α) Εξειδικεύονται τα κριτήρια που θεσπίζονται στην παράγραφο 1 του άρθρου 3 και καθορίζεται η μεθοδολογία για την εφαρμογή τους.
 - β) Καθορίζονται η διαδικασία της υποβολής των αιτήσεων για τη χορήγηση άδειας παραγωγής και τα συνοδευτικά αυτών έγγραφα καθώς και της αξιολόγησης των αιτήσεων αυτών, η διαδικασία της υποβολής και της εξέτασης αντιρρήσεων κατά των υποβαλλόμενων αιτήσεων, της εξαίρεσης από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής, καθώς και η διαδικασία τροποποίησης και μεταβίβασης της άδειας παραγωγής και κάθε ειδικότερο θέμα και σχετική λεπτομέρεια.
 - γ) Καθορίζονται οι ειδικότερες υποχρεώσεις του Αδειούχου, η διαδικασία παρακολούθησης και ελέγχου της τήρησης των όρων της άδειας παραγωγής και των συναφών υποχρεώσεων, καθώς και η διαδικασία ανάκλησης της άδειας αυτής.
 - δ) Εξειδικεύονται οι περιπτώσεις όπου δεν απαιτείται τροποποίηση της άδειας παραγωγής κατά τα οριζόμενα στην περίπτωση γ' της παραγράφου 5 του άρθρου 3.
4. Η Ρ.Α.Ε. μπορεί, με απόφασή της, να καθορίζει τις λεπτομέρειες που αφορούν τεχνικά ζητήματα και ειδικότερα θέματα σχετικά με τη μέθοδο και τη διαδικασία αξιολόγησης των υποβαλλόμενων αιτήσεων για χορήγηση άδειας παραγωγής.

Άρθρο 6, Άδεια Παραγωγής για Υβριδικούς Σταθμούς Α.Π.Ε.

1. Για την εγκατάσταση και ένταξη Υβριδικών Σταθμών Α.Π.Ε. στο Δίκτυο Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού, καθώς και τη λειτουργία των σταθμών αυτών, εφαρμόζονται, αναλόγως, οι διατάξεις των άρθρων 3, 4 και 5. Οι αιτήσεις για χορήγηση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Υβριδικούς Σταθμούς συνοδεύονται και από αναλυτική μελέτη στην οποία περιγράφονται ο τρόπος ένταξης και λειτουργίας των Υβριδικών Σταθμών στο ηλεκτρικό δίκτυο του Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού, σε ετήσια βάση, η υποχρέωση για εγγυημένη παροχή ισχύος και οι όροι και προϋποθέσεις λειτουργίας τους. Ως εγγυημένη ισχύς νοείται η μέγιστη ηλεκτρική ισχύς που υποχρεούται ο Υβριδικός Σταθμός να διαθέτει στο δίκτυο κατά συγκεκριμένες χρονικές περιόδους. Στις υποβαλλόμενες αιτήσεις περιλαμβάνεται

και πρόταση τιμολόγησης της διαθεσιμότητας της ισχύος των μονάδων ελεγχόμενης παραγωγής του Υβριδικού Σταθμού, της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από τις μονάδες αυτές, η οποία απορροφάται από το Δίκτυο του Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού, καθώς και της ηλεκτρικής ενέργειας την οποία απορροφά ο σταθμός από το Δίκτυο για την πλήρωση των συστημάτων αποθήκευσής του. Οι προτάσεις τιμολόγησης διατυπώνονται κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 3 του άρθρου 13.

2. Η Ρ.Α.Ε., κατά την αξιολόγηση των υποβαλλόμενων αιτήσεων, λαμβάνει υπόψη της, εκτός από τα κριτήρια που ορίζονται στην παράγραφο 1 του άρθρου 3, το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας του Υβριδικού Σταθμού, σύμφωνα με την υποβαλλόμενη πρόταση, καθώς και τη μείωση, σε ετήσια βάση λειτουργίας του Αυτόνομου Ηλεκτρικού Συστήματος του Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού, της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από συμβατικές μονάδες, λόγω υποκατάστασής της από την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από μονάδες Α.Π.Ε..
3. Τα τεχνικά και λοιπά στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για την εκπόνηση της μελέτης που προβλέπεται στην παράγραφο 1 καθορίζονται από τη Ρ.Α.Ε. για κάθε μη Διασυνδεδεμένο Νησί και γνωστοποιούνται, από τον Διαχειριστή του Δικτύου των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, σε κάθε ενδιαφερόμενο για εγκατάσταση Υβριδικού Σταθμού. Για την προώθηση της εγκατάστασης των Υβριδικών Σταθμών στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά και την υποστήριξη των ενδιαφερομένων, η Ρ.Α.Ε. μπορεί να εκπονεί και να θέτει στη διάθεσή τους, ανά διετία, μελέτη στην οποία περιλαμβάνονται οι αναγκαίες πληροφορίες και κάθε χρήσιμο στοιχείο για τις δυνατότητες ανάπτυξης Υβριδικών Σταθμών σε κάθε νησί, οι ενδεικνυόμενες τεχνολογίες, ο τύπος και το μέγεθος των μονάδων που συγκροτούν τον Υβριδικό Σταθμό, με βάση τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του ηλεκτρικού συστήματος, καθώς και το κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας κάθε Αυτόνομου Ηλεκτρικού Συστήματος των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών.
4. Στην άδεια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Υβριδικούς Σταθμούς περιγράφονται, λεπτομερώς, οι όροι της σύμβασης πώλησης, στον Διαχειριστή Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από τον Υβριδικό Σταθμό, καθώς και οι όροι της απορρόφησης, από το Δίκτυο, της αναγκαίας ηλεκτρικής ενέργειας. Στην άδεια αυτή καθορίζεται, επίσης, η περίοδος κατά την οποία ο σταθμός υποχρεούται να διαθέτει την εγγυημένη ισχύ του.
5. Ο κάτοχος άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Υβριδικό Σταθμό Α.Π.Ε., εγκατεστημένο σε Μη Διασυνδεδεμένο Νησί, υποχρεούται να πωλεί την παραγόμενη

ηλεκτρική ενέργεια μόνο στον Διαχειριστή Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, ο οποίος υποχρεούται, εντός της προθεσμίας που ορίζεται στην άδεια παραγωγής, να συνάπτει τις αναγκαίες συμβάσεις με τον κάτοχο της άδειας, συμπεριλαμβανομένης της σύμβασης πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας που προβλέπεται στην παράγραφο 2 του άρθρου 12.

6. Για τη χορήγηση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Υβριδικούς Σταθμούς που εγκαθίστανται στο Σύστημα ή στο Διασυνδεδεμένο Δίκτυο, εφαρμόζεται, αναλόγως, η διαδικασία που προβλέπεται στα άρθρα 3, 4 και 5.
7. Οι Υβριδικοί Σταθμοί με εγγυημένη διαθεσιμότητα ισχύος μπορούν να προμηθεύονται ηλεκτρική ενέργεια από το Δίκτυο ή το Σύστημα, σε ποσότητα που κρίνεται αναγκαία για την εξασφάλιση της διαθεσιμότητας ισχύος τους, με την επιφύλαξη του περιορισμού που προβλέπεται στην περίπτωση β' της παραγράφου 25 του άρθρου 2.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ Α.Π.Ε. ΚΑΙ Σ.Η.Θ.Υ.Α. ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Άρθρο 7, Εγκατάσταση και λειτουργία σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α.

Οι σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α., καθώς και κάθε έργο που συνδέεται με την κατασκευή και τη λειτουργία τους, συμπεριλαμβανομένων των έργων οδοποιίας πρόσβασης και των έργων σύνδεσής τους με το Σύστημα ή το Δίκτυο, επιτρέπεται να εγκαθίστανται και να λειτουργούν:

- α) Σε γήπεδο ή σε χώρο, επί των οποίων ο αιτών έχει το δικαίωμα νόμιμης χρήσης.
- β) Σε δάση ή δασικές εκτάσεις, εφόσον έχει επιτραπεί, επ' αυτών, η εκτέλεση έργων σύμφωνα με τα άρθρα 45 και 58 του ν. 998/1979 (ΦΕΚ 289 Α'), όπως ισχύει, ή το άρθρο 13 του ν. 1734/1987 (ΦΕΚ 189 Α'), όπως ισχύει.
- γ) Σε αιγιαλό, παραλία, θάλασσα ή σε πυθμένα της, εφόσον έχει παραχωρηθεί το δικαίωμα χρήσης τους σύμφωνα με το άρθρο 14 του ν. 2971/2001 (ΦΕΚ 285 Α'), όπως ισχύει.

Άρθρο 8, Άδειες Εγκατάστασης και Λειτουργίας

1. Για την εγκατάσταση ή επέκταση σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α., απαιτείται σχετική άδεια. Η άδεια αυτή εκδίδεται με απόφαση του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας, στα όρια της οποίας εγκαθίσταται ο σταθμός, για όλα τα έργα που κατατάσσονται στη 2η υποκατηγορία της Α'

Κατηγορίας και στην 3η ή 4η υποκατηγορία της Β΄ Κατηγορίας, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 3 του ν. 1650/1986 (ΦΕΚ 160 Α΄), όπως ισχύει, και τις κανονιστικές πράξεις που εκδίδονται κατ' εξουσιοδότησή του. Η άδεια εγκατάστασης εκδίδεται εντός αποκλειστικής προθεσμίας δεκαπέντε (15) ημερών από την υποβολή, από τον ενδιαφερόμενο, της σχετικής αίτησης με τα δικαιολογητικά που καθορίζονται σύμφωνα με την παράγραφο 10. Αν ο αρμόδιος Γενικός Γραμματέας Περιφέρειας δεν εκδώσει την άδεια εγκατάστασης εντός της προθεσμίας που ορίζεται στο προηγούμενο εδάφιο, για την έκδοση αυτής καθίσταται αρμόδιος ο Υπουργός Ανάπτυξης, προς τον οποίο ο ενδιαφερόμενος υποβάλλει την αίτηση με το συνοδευτικό της φάκελο και την απόφαση Ε.Π.Ο. ή επικυρωμένα αντίγραφα αυτών. Ο Υπουργός Ανάπτυξης εκδίδει την άδεια εγκατάστασης εντός τριάντα (30) ημερών από την παραλαβή των ανωτέρω εγγράφων. Για την έκδοση των αδειών εγκατάστασης παρέχεται στον Υπουργό Ανάπτυξης, από το Κ.Α.Π.Ε., γραμματειακή, τεχνική και επιστημονική υποστήριξη, αντί αμοιβής, η οποία καθορίζεται με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομίας και Οικονομικών και Ανάπτυξης.

2. Η άδεια εγκατάστασης σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α., ο οποίος εντάσσεται στα έργα που κατατάσσονται στην 1η υποκατηγορία της Α΄ Κατηγορίας, καθώς και για όλα τα έργα Α.Π.Ε. που κατασκευάζονται σε προστατευόμενες περιοχές Ramsar, Natura 2000, εθνικούς δρυμούς και αισθητικά δάση, ανεξάρτητα από την κατηγορία των έργων αυτών, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 3 του ν. 1650/1986 και τις κανονιστικές αποφάσεις που εκδίδονται κατ' εξουσιοδότησή του, εκδίδεται με κοινή απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης και του, κατά περίπτωση, αρμόδιου Υπουργού, σύμφωνα με τη διαδικασία και εντός της προθεσμίας των τριάντα (30) ημερών που ορίζονται στην προηγούμενη παράγραφο.
 3. Για την έκδοση της άδειας εγκατάστασης σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α., οι οποίοι συνδέονται με το Σύστημα, το Δίκτυο ή το Δίκτυο των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, τηρούνται υποχρεωτικά και όσα επιπλέον προβλέπονται στους Κώδικες Διαχείρισης για τη σύνδεση σταθμών.
- Περίληψη της άδειας εγκατάστασης δημοσιεύεται, με ευθύνη του κατόχου της, σε μία τουλάχιστον ημερήσια εφημερίδα που εκδίδεται στην Αθήνα και σε μία τοπική εφημερίδα της περιφέρειας, στα όρια της οποίας πρόκειται να εγκατασταθεί ο σταθμός.
4. Η άδεια εγκατάστασης ισχύει για δύο (2) έτη και μπορεί να παρατείνεται, κατά ανώτατο όριο, για ίσο χρόνο, μετά από αίτηση του κατόχου της, εφόσον:

- α) κατά τη λήξη της διετίας έχει εκτελεσθεί έργο, οι δαπάνες του οποίου καλύπτουν το 50% της επένδυσης ή
- β) δεν έχει γίνει έναρξη εκτέλεσης του έργου για λόγους που, αποδεδειγμένα, δεν οφείλονται σε παράλειψη ή σε οποιαδήποτε μορφής υπαιτιότητα του κατόχου της άδειας εγκατάστασης, με την προϋπόθεση ότι έχουν συναφθεί οι αναγκαίες συμβάσεις για την προμήθεια του εξοπλισμού ο οποίος απαιτείται για την υλοποίηση του έργου. Η σύναψη συμβάσεων κατά το προηγούμενο εδάφιο δεν απαιτείται αν υφίσταται δικαστική αναστολή εκτέλεσης της άδειας εγκατάστασης.
5. Για τη λειτουργία σταθμών που προβλέπονται στην παράγραφο 1, απαιτείται και άδεια λειτουργίας. Η άδεια αυτή χορηγείται με απόφαση του οργάνου που είναι αρμόδιο για τη χορήγηση της άδειας εγκατάστασης, μετά από αίτηση του ενδιαφερομένου και έλεγχο, από τα αρμόδια όργανα, της τήρησης των τεχνικών όρων εγκατάστασης κατά τη δοκιμαστική λειτουργία του σταθμού, καθώς και έλεγχο, από το Κ.Α.Π.Ε., της διασφάλισης των αναγκαίων λειτουργικών και τεχνικών χαρακτηριστικών του εξοπλισμού του σταθμού. Η άδεια λειτουργίας εκδίδεται εντός αποκλειστικής προθεσμίας δεκαπέντε (15) ημερών από την ολοκλήρωση των ανωτέρω ελέγχων, εφόσον αυτοί αποβούν θετικοί.
6. Η άδεια λειτουργίας σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. ισχύει για είκοσι (20) τουλάχιστον έτη και μπορεί να ανανεώνεται μέχρι ίσο χρονικό διάστημα. Η χορήγηση της άδειας λειτουργίας δεν απαλλάσσει τον κάτοχο της από την υποχρέωση εφοδιασμού ή ανανέωσης της ισχύος άλλων αδειών που απαιτούνται από σχετικές διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας.
- Αν μεταβιβασθεί η κυριότητα του σταθμού, ο νέος κύριος υποκαθίσταται, έναντι του Διαχειριστή του Συστήματος ή του Δικτύου, στα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις του δικαιοπάροχού του. Αν μεταβιβασθεί η κυριότητα του σταθμού, στο νέο κύριο μεταβιβάζεται και η άδεια παραγωγής, μετά από γνώμη της Ρ.Α.Ε.. Μετά τη μεταβίβαση αυτή τροποποιείται, με απόφαση του αρμόδιου οργάνου, η άδεια λειτουργίας στο όνομα του νέου κυρίου του σταθμού.
7. Η Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων για την εγκατάσταση σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. ισχύει για δέκα (10) έτη και μπορεί να ανανεώνεται, μία ή περισσότερες φορές, μέχρι ίσο χρόνο, κάθε φορά.
8. Για σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. που εξαιρούνται από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 4, δεν απαιτείται η λήψη άδειας εγκατάστασης και λειτουργίας. Για τους

σταθμούς αυτούς απαιτείται, σε κάθε περίπτωση, η περιβαλλοντική αδειοδότηση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

9. Στην αρμόδια υπηρεσία του Υπουργείου Ανάπτυξης τηρείται μητρώο αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α.. Στο μητρώο αυτό καταχωρίζονται οι άδειες εγκατάστασης και λειτουργίας, καθώς και οι περιπτώσεις εξαιρέσης από την υποχρέωση λήψης των αδειών αυτών. Αν τροποποιηθεί ή μεταβιβασθεί η άδεια παραγωγής, γίνεται σχετική ενημέρωση στο μητρώο και καταχωρίζεται η απόφαση τροποποίησης, όπου απαιτείται. Με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης ρυθμίζονται ο τρόπος οργάνωσης, τήρησης και ενημέρωσης του μητρώου και κάθε άλλο ειδικότερο θέμα και αναγκαία λεπτομέρεια.
10. Με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης καθορίζονται τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, οι διαδικασίες και κάθε αναγκαία λεπτομέρεια για την έκδοση των αδειών που προβλέπονται στο παρόν άρθρο.

Άρθρο 9, Ένταξη σταθμών Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α στο Σύστημα ή το Διασυνδεδεμένο Δίκτυο

1. Για σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α. που συνδέονται με το Σύστημα ή το Δίκτυο, εκτός από το Δίκτυο των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, εφόσον δεν τίθεται σε κίνδυνο η ασφάλεια του Συστήματος ή του Δικτύου, ο αρμόδιος Διαχειριστής του Συστήματος ή του Δικτύου υποχρεούται, κατά την κατανομή του Φορτίου, να δίνει προτεραιότητα:
 - α) Σε διαθέσιμες εγκαταστάσεις παραγωγής, στις οποίες η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται από Α.Π.Ε., ανεξάρτητα από την Εγκατεστημένη Ισχύ τους, καθώς και σε υδροηλεκτρικές μονάδες με Εγκατεστημένη Ισχύ μέχρι δεκαπέντε (15) MWe.
 - β) Σε διαθέσιμες εγκαταστάσεις παραγωγής, στις οποίες η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται από σταθμούς Σ.Η.Θ.Υ.Α. με χρήση Α.Π.Ε. ή από σταθμούς Σ.Η.Θ.Υ.Α. με χρήση Α.Π.Ε., σε συνδυασμό, με αέρια καύσιμα, ανεξάρτητα από την Εγκατεστημένη Ισχύ τους.
 - γ) Σε διαθέσιμες εγκαταστάσεις παραγωγής, στις οποίες η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται από σταθμούς Σ.Η.Θ.Υ.Α. κατά τρόπο διάφορο από αυτόν που ορίζεται στην περίπτωση β'. Στην περίπτωση αυτή, το δικαίωμα προτεραιότητας παρέχεται σε εγκαταστάσεις παραγωγής με Εγκατεστημένη Ισχύ μέχρι τριάντα πέντε (35) MWe.

2. Το δικαίωμα προτεραιότητας που παρέχεται σύμφωνα με τις διατάξεις της προηγούμενης παραγράφου, ισχύει και για το πλεόνασμα της ηλεκτρικής ενέργειας Αυτοπαραγωγών, εφόσον η πλεονάζουσα ενέργεια παράγεται από σταθμούς Σ.Η.Θ.Υ.Α. κατά τα οριζόμενα στην περίπτωση γ' της προηγούμενης παραγράφου, με μέγιστη Εγκατεστημένη Ισχύ έως τριάντα πέντε (35) MWe και για το τμήμα της παραγόμενης ενέργειας που δεν υπερβαίνει, σε ετήσια βάση, το 20% της συνολικά παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας, το οποίο, σε κάθε περίπτωση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερο των πενήντα χιλιάδων (50.000) MWh. Αν ο Αυτοπαραγωγός παράγει ηλεκτρική ενέργεια από σταθμούς Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α., κατά τα οριζόμενα στις περιπτώσεις α' και β' της προηγούμενης παραγράφου, το δικαίωμα προτεραιότητας παρέχεται σε εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με συνολική Εγκατεστημένη Ισχύ έως τριάντα πέντε (35) MWe.
3. Κατά την Κατανομή του Φορτίου, σύμφωνα με την παράγραφο 1, ο Διαχειριστής του Συστήματος ή του Δικτύου παρέχει στις μονάδες Α.Π.Ε. του Υβριδικού Σταθμού που συνδέεται με το Σύστημα, απευθείας ή μέσω Δικτύου, το δικαίωμα προτεραιότητας που παρέχεται και στους σταθμούς Α.Π.Ε. οι οποίοι δεν αποτελούν τμήμα Υβριδικού Σταθμού, σύμφωνα με την περίπτωση α' της παραγράφου 1. Αν, για λόγους ασφάλειας της λειτουργίας του Συστήματος ή του Δικτύου, καθίσταται αδύνατη η ένταξη σε αυτά των μονάδων παραγωγής Α.Π.Ε. του Υβριδικού Σταθμού, το δικαίωμα προτεραιότητας των μονάδων Α.Π.Ε. του Υβριδικού Σταθμού ισχύει για ποσοστό της ισχύος που απορροφάται από το Σύστημα ή το Δίκτυο για τη λειτουργία των αποθηκευτικών μονάδων του Υβριδικού Σταθμού που λειτουργούν κατά την ίδια ώρα κατανομής. Το ποσοστό αυτό καθορίζεται στην άδεια παραγωγής του Υβριδικού Σταθμού.
4. Οι μονάδες ελεγχόμενης παραγωγής του Υβριδικού Σταθμού που αξιοποιούν την αποθηκευμένη ενέργεια στο σύστημα αποθήκευσης του σταθμού αυτού, εντάσσονται στο Σύστημα σύμφωνα με τις διατάξεις του Κώδικα Διαχείρισης του Συστήματος, όπως αυτές ισχύουν κάθε φορά για υδροηλεκτρικούς σταθμούς με Εγκατεστημένη Ισχύ μεγαλύτερη των δεκαπέντε (15) MWe.
5. Για την πλήρωση του συστήματος αποθήκευσης του Υβριδικού Σταθμού μπορεί να απορροφάται ενέργεια από το Σύστημα ή το Διασυνδεδεμένο Δίκτυο, εφόσον υποβάλλεται σχετική Δήλωση Φορτίου προς τον Διαχειριστή του Συστήματος σύμφωνα με τις διατάξεις του Κώδικα Διαχείρισης του Συστήματος, όπως αυτές ισχύουν κάθε φορά για υδροηλεκτρικούς σταθμούς με Εγκατεστημένη Ισχύ μεγαλύτερη των δεκαπέντε (15) MWe.

6. Οι όροι, οι προϋποθέσεις, η διαδικασία και κάθε αναγκαία λεπτομέρεια για την προτεραιότητα κατά την κατανομή του Φορτίου στις εγκαταστάσεις παραγωγής, σύμφωνα με τις προηγούμενες παραγράφους, ορίζονται στον Κώδικα Διαχείρισης του Συστήματος.

Άρθρο 10, Ένταξη σταθμών Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α. στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά

1. Στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά, ο αρμόδιος Διαχειριστής αυτών υποχρεούται να απορροφά, κατά προτεραιότητα, την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από σταθμό Α.Π.Ε. Παραγωγού ή Αυτοπαραγωγού, καθώς και από τις μονάδες Α.Π.Ε. Υβριδικού Σταθμού και, ακολούθως, το πλεόνασμα της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγει Αυτοπαραγωγός από σταθμό Σ.Η.Θ.Υ.Α..
2. Ο Διαχειριστής του Δικτύου των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, κατά την κατανομή του φορτίου, παρέχει προτεραιότητα, σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο, στη μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. Υβριδικού Σταθμού έναντι των άλλων μονάδων Α.Π.Ε., εφόσον συμμετέχει στην παροχή εγγυημένης ισχύος του Υβριδικού Σταθμού κατά τα προβλεπόμενα στην οικεία άδεια παραγωγής ή εφόσον γίνεται αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας στη μονάδα παραγωγής του Υβριδικού Σταθμού. Στην τελευταία περίπτωση, η προτεραιότητα παρέχεται μέχρι του ποσοστού ισχύος που απορροφάται από το Δίκτυο για την πλήρωση των συστημάτων αποθήκευσης του Υβριδικού Σταθμού που είναι συνδεδεμένα με το Δίκτυο Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού. Το ποσοστό αυτό αναγράφεται στην άδεια παραγωγής και για τον προσδιορισμό του λαμβάνεται υπόψη η σχετική εισήγηση του Διαχειριστή Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών.

Ο Διαχειριστής του Δικτύου των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, κατά την κατανομή του φορτίου, παρέχει προτεραιότητα στις μονάδες ελεγχόμενης παραγωγής για την αξιοποίηση της αποθηκευμένης ενέργειας του Υβριδικού Σταθμού, έναντι των συμβατικών μονάδων του Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού.

3. Οι όροι, οι προϋποθέσεις, η διαδικασία και κάθε αναγκαία λεπτομέρεια για την απορρόφηση της ενέργειας των εγκαταστάσεων παραγωγής από τον Διαχειριστή Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, κατά τις διατάξεις του παρόντος άρθρου, ορίζονται στον Κώδικα Διαχείρισης Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών.

Άρθρο 11, Σύνδεση σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. με το Σύστημα ή το Δίκτυο

1. Αν συνδέεται, στο Σύστημα ή στο Δίκτυο, νέος σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε., μέσω υποσταθμού μέσης προς υψηλή τάση, που βρίσκεται εκτός του χώρου του σταθμού, ο κάτοχος της άδειας παραγωγής του συνδεδεμένου σταθμού μπορεί να κατασκευάζει τα έργα σύνδεσης, από τα όρια του σταθμού μέχρι τα όρια του Συστήματος ή του Δικτύου, σύμφωνα με την παράγραφο 4 του άρθρου 2 του ν. 2941/2001 και να αποκτά τη διαχείριση των έργων αυτών, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στους αντίστοιχους Κώδικες Διαχείρισης. Για την απαλλοτρίωση ακινήτων ή τη σύσταση επ' αυτών εμπραγμάτων δικαιωμάτων υπέρ του κατόχου της άδειας παραγωγής του συνδεδεμένου σταθμού, με σκοπό την εγκατάσταση των έργων σύνδεσης, εφαρμόζονται αναλόγως οι διατάξεις του άρθρου 15 του ν. 3175/2003 (ΦΕΚ 207 Α'). Κατά τα λοιπά εφαρμόζονται αναλόγως, υπέρ του κατόχου της άδειας παραγωγής, οι διατάξεις της παραγράφου 8 του άρθρου 9 του ν. 2941/2001. Οι απαιτούμενες εγκρίσεις για την εγκατάσταση των έργων σύνδεσης, κατά τα προηγούμενα εδάφια, χορηγούνται σύμφωνα με τις αναλόγως εφαρμοζόμενες διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας που αφορούν τον Κύριο του Συστήματος ή του Δικτύου.
2. Για την κατασκευή των έργων σύνδεσης, ο κάτοχος άδειας παραγωγής εκπονεί σχετική μελέτη, σύμφωνα με τους όρους και τις προδιαγραφές σύνδεσης που ορίζει ο αρμόδιος Διαχειριστής, ο οποίος και εγκρίνει τη μελέτη αυτή. Πριν από την έγκριση της μελέτης, ο αρμόδιος Διαχειριστής γνωστοποιεί στον οικείο οργανισμό τοπικής αυτοδιοίκησης πρώτου βαθμού, τα βασικά στοιχεία της μελέτης που αφορούν τη χωροθέτηση των έργων σύνδεσης, για την ενημέρωση των ιδιοκτητών στα ακίνητα των οποίων πρόκειται να εγκατασταθούν τα έργα αυτά. Αν συνδεθεί και άλλος χρήστης με τα έργα σύνδεσης, η διαχείριση του τμήματος των έργων που χρησιμοποιούνται από αυτόν παραχωρείται, από τον κάτοχο της άδειας του σταθμού Α.Π.Ε., στον αρμόδιο Διαχειριστή, ο οποίος υπεισέρχεται στα σχετικά δικαιώματα και τις υποχρεώσεις. Στην περίπτωση αυτή, η κυριότητα του εδάφους που καταλαμβάνεται από τα έργα σύνδεσης του ανωτέρω τμήματος, καθώς και τα αντίστοιχα έργα σύνδεσης, μεταβιβάζονται στον Κύριο του Δικτύου, ο οποίος καταβάλλει, για την κυριότητα του εδάφους, σχετικό αντάλλαγμα. Ο νέος χρήστης καταβάλλει στον κάτοχο της άδειας παραγωγής του συνδεδεμένου σταθμού αντάλλαγμα, το οποίο καθορίζεται και καταβάλλεται σύμφωνα με τις διατάξεις του Κώδικα Διαχείρισης του Συστήματος

και Συναλλαγών Ηλεκτρικής Ενέργειας για την υλοποίηση έργων επέκτασης για σύνδεση. Το αντάλλαγμα χρήσης του εδάφους που αναλογεί στα έργα σύνδεσης δεν καταβάλλεται, κατά τα ανωτέρω, αν κύριος του εδάφους είναι το Δημόσιο. Με τους Κώδικες Διαχείρισης του Συστήματος και του Δικτύου που προβλέπονται, αντίστοιχα, στις διατάξεις των άρθρων 19 και 23 του ν. 2773/1999, όπως ισχύει, καθορίζονται, μετά από εισήγηση του αρμόδιου Διαχειριστή και σύμφωνη γνώμη της Ρ.Α.Ε., η διαδικασία και τα κριτήρια καθορισμού του ανταλλάγματος που καταβάλλεται για τη μεταβίβαση της κυριότητας του εδάφους και των έργων σύνδεσης, καθώς και κάθε άλλο σχετικό θέμα και αναγκαία λεπτομέρεια για την εφαρμογή των διατάξεων της παραγράφου αυτής. Με τους ίδιους Κώδικες καθορίζονται ο τύπος και το περιεχόμενο των συμβάσεων σύνδεσης Σταθμών Α.Π.Ε. με το Σύστημα ή το Δίκτυο και κάθε άλλο σχετικό θέμα και αναγκαία λεπτομέρεια.

3. Με την απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης με την οποία εγκρίνεται η Μελέτη Ανάπτυξης του Συστήματος σύμφωνα με την παράγραφο 2 του άρθρου 15 του ν.2773/1999, καθορίζονται ο τρόπος κατασκευής και λειτουργίας των έργων διασύνδεσης Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού για τη σύνδεση, με το Σύστημα αυτό, σταθμών Α.Π.Ε., καθώς και ο επιμερισμός των σχετικών δαπανών, με βάση την Εγκατεστημένη Ισχύ των σταθμών αυτών, σε σχέση με τη συνολική ικανότητα μεταφοράς της διασύνδεσης.

Άρθρο 12, Σύμβαση Πώλησης

1. Για την ένταξη σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. στο Σύστημα ή στο Δίκτυο, περιλαμβανομένου και του Δικτύου των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, σύμφωνα με τα άρθρα 9 και 10, ο Διαχειριστής του Συστήματος, εφόσον οι εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας συνδέονται στο Σύστημα είτε απευθείας είτε μέσω του Δικτύου ή ο Διαχειριστής Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, εφόσον οι εγκαταστάσεις παραγωγής συνδέονται με το Δίκτυο των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, υποχρεούνται να συνάπτουν σύμβαση πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας με τον κάτοχο της άδειας παραγωγής της.
2. Η σύμβαση πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας ισχύει για δέκα (10) έτη και μπορεί να παρατείνεται για δέκα (10), επιπλέον, έτη, μονομερώς, με έγγραφη δήλωση του παραγωγού, εφόσον αυτή υποβάλλεται τρεις (3), τουλάχιστον, μήνες πριν από τη λήξη της αρχικής σύμβασης. Η σύμβαση πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Υβριδικούς Σταθμούς ισχύει για είκοσι (20) έτη και μπορεί να παρατείνεται, σύμφωνα

με τους όρους της άδειας αυτής, μετά από έγγραφη συμφωνία των μερών, εφόσον ισχύει η σχετική άδεια παραγωγής.

3. Με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, μετά από εισήγηση του αρμόδιου Διαχειριστή και γνώμη της Ρ.Α.Ε., καθορίζονται ο τύπος, το περιεχόμενο και η διαδικασία κατάρτισης των συμβάσεων πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας, σύμφωνα με τις διατάξεις του παρόντος άρθρου, καθώς και κάθε ειδικότερο θέμα και αναγκαία λεπτομέρεια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ΄

ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Άρθρο 13, Τιμολόγηση ηλεκτρικής ενέργειας από σταθμούς Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. και από Υβριδικούς Σταθμούς

1. Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από Παραγωγό ή Αυτοπαραγωγό μέσω σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. ή μέσω Υβριδικού Σταθμού και απορροφάται από το Σύστημα ή το Δίκτυο, σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 9, 10 και 12, τιμολογείται, σε μηνιαία βάση, κατά τα ακόλουθα:
 - α) Η τιμολόγηση γίνεται με βάση την τιμή, σε ευρώ ανά μεγαβατώρα (MWh), της ηλεκτρικής ενέργειας που απορροφάται από το Σύστημα ή το Δίκτυο, συμπεριλαμβανομένου και του Δικτύου Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών.
 - β) Η τιμολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας κατά την προηγούμενη περίπτωση γίνεται με βάση τα στοιχεία του ακόλουθου πίνακα:

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από:	Τιμή Ενέργειας (€/MWh)	
	Διασ/μένο Σύστημα	Μη Διασ/μένα Νησιά
(α) Αιολική ενέργεια	73	84,6
(β) Αιολική ενέργεια από αιολικά πάρκα στη θάλασσα	90	
(γ) Υδραυλική ενέργεια που αξιοποιείται με μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς με Εγκατεστημένη Ισχύ έως δεκαπέντε (15) MWe	73	84,6
(δ) Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από φωτοβολταϊκές μονάδες, με Εγκατεστημένη Ισχύ μικρότερη ή ίση των εκατό (100) kW _{peak} , οι οποίες εγκαθίστανται σε ακίνητα ιδιοκτησίας ή νόμιμης κατοχής ή όμορα ακίνητα του ίδιου ιδιοκτήτη ή νομίμου κατόχου	450	500
(ε) Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από φωτοβολταϊκές μονάδες, με Εγκατεστημένη Ισχύ μεγαλύτερη των εκατό (100) kW _{peak}	400	450
(στ) Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από μονάδες άλλης τεχνολογίας, πλην αυτής των φωτοβολταϊκών, με Εγκατεστημένη Ισχύ έως πέντε (5) MWe	250	270
(ζ) Ηλιακή ενέργεια που αξιοποιείται από μονάδες άλλης τεχνολογίας, πλην αυτής των φωτοβολταϊκών, με Εγκατεστημένη Ισχύ μεγαλύτερη των πέντε (5) MWe	230	250
(η) Γεωθερμική ενέργεια, βιομάζα, αέρια εκλυόμενα από χώρους υγειονομικής ταφής και από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού και βιοαέρια	73	84,6
(θ) Λοιπές Α.Π.Ε.	73	84,6
(ι) Σ.Η.Θ.Υ.Α.	73	84,6

Οι τιμές του ανωτέρω πίνακα για τους Αυτοπαραγωγούς ηλεκτρικής ενέργειας ισχύουν μόνο για σταθμούς Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α. με Εγκατεστημένη Ισχύ έως 35 MW και για το πλεόνασμα της ηλεκτρικής ενέργειας που διατίθεται στο Σύστημα ή στο Δίκτυο, το οποίο

μπορεί να ανέλθει μέχρι ποσοστό 20% της συνολικά παραγόμενης, από τους σταθμούς αυτούς, ηλεκτρικής ενέργειας, σε ετήσια βάση.

2. Ειδικά, η τιμολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από σταθμούς που συνδέονται στο Δίκτυο χαμηλής τάσης, γίνεται κάθε τέσσερις (4) μήνες.
3. Για την τιμολόγηση της διαθεσιμότητας ισχύος Υβριδικών Σταθμών που συνδέονται στο Δίκτυο Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, της ηλεκτρικής ενέργειας που απορροφούν οι σταθμοί αυτοί από το Δίκτυο Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, καθώς και της ηλεκτρικής ενέργειας που οι Υβριδικοί Σταθμοί εγχέουν στο Δίκτυο αυτό, ισχύουν τα ακόλουθα:

α) Η διαθεσιμότητα ισχύος των μονάδων ελεγχόμενης παραγωγής του Υβριδικού Σταθμού που συνδέεται στο Δίκτυο Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού τιμολογείται, σε μηνιαία βάση, σε ευρώ ανά μεγαβάτ εγγυημένης ισχύος (€/MW). Η εγγυημένη ισχύς, οι χρονικές περίοδοι κατά τις οποίες παρέχεται αυτή, καθώς και η τιμή με βάση την οποία τιμολογείται η διαθεσιμότητα ισχύος, καθορίζονται στην άδεια παραγωγής του Υβριδικού Σταθμού. Για την τιμολόγηση διαθεσιμότητας ισχύος λαμβάνεται υπόψη το εκτιμώμενο κόστος κατασκευής και το σταθερό κόστος λειτουργίας νεοεισερχόμενου συμβατικού σταθμού παραγωγής στο Αυτόνομο Ηλεκτρικό Σύστημα του Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού. Το τίμημα που λαμβάνει ο Παραγωγός για τη διαθεσιμότητα των μονάδων ελεγχόμενης παραγωγής Υβριδικού Σταθμού δεν μπορεί να υπολείπεται του τιμήματος που καταβάλλεται για τη διαθεσιμότητα των μονάδων του νεοεισερχόμενου συμβατικού σταθμού παραγωγής, με αντίστοιχη ισχύ. Ως νεοεισερχόμενος συμβατικός σταθμός παραγωγής στο Αυτόνομο Ηλεκτρικό Σύστημα Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού, λαμβάνεται υπόψη ο σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση συμβατικών καυσίμων, που λογίζεται ότι κατασκευάζεται κατά το χρόνο εξέτασης της αίτησης για τη χορήγηση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Υβριδικό Σταθμό, με σκοπό την απρόσκοπτη ηλεκτροδότηση του Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού, κατά τα προβλεπόμενα στον Κώδικα Διαχείρισης Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών.

β) Η τιμή, με βάση την οποία τιμολογείται η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τις μονάδες ελεγχόμενης παραγωγής Υβριδικού Σταθμού που αξιοποιούν την αποθηκευμένη ενέργεια στο σύστημα αποθήκευσής του και εγχέεται στο Δίκτυο του Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού, καθορίζεται στην άδεια παραγωγής του Υβριδικού Σταθμού. Ο καθορισμός αυτός γίνεται με βάση το μέσο οριακό

μεταβλητό κόστος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που εκτιμάται ότι έχουν, κατά το χρόνο έκδοσης της άδειας παραγωγής, οι συμβατικές μονάδες του Αυτόνομου Ηλεκτρικού Συστήματος για την κάλυψη της ηλεκτρικής ενέργειας που ζητείται από το Μη Διασυνδεδεμένο Νησί και η οποία καλύπτεται, εν προκειμένω, από τις ανωτέρω μονάδες ελεγχόμενης παραγωγής του Υβριδικού Σταθμού. Η τιμή που ορίζεται στο πρώτο εδάφιο δεν μπορεί να είναι κατώτερη από την τιμή με την οποία τιμολογείται η ηλεκτρική ενέργεια που απορροφά ο Υβριδικός Σταθμός από το Δίκτυο για την πλήρωση του συστήματος αποθήκευσής του, προσαυξημένη με ποσοστό 25%.

- γ) Η τιμή, με βάση την οποία τιμολογείται το σύνολο της ηλεκτρικής ενέργειας που απορροφά ο Υβριδικός Σταθμός από το Δίκτυο του Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού για την πλήρωση του συστήματος αποθήκευσής του, καθορίζεται στην άδεια παραγωγής του Υβριδικού Σταθμού. Ο καθορισμός της τιμής αυτής γίνεται με βάση το μέσο μεταβλητό κόστος παραγωγής των μονάδων βάσης του Αυτόνομου Ηλεκτρικού Συστήματος του Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού κατά το χρόνο έκδοσης της άδειας παραγωγής.
 - δ) Το σύνολο της ηλεκτρικής ενέργειας που οι μονάδες Α.Π.Ε. Υβριδικού Σταθμού εγγέουν απευθείας στο Δίκτυο του Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού, τιμολογείται κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 1, ανάλογα με το είδος του σταθμού Α.Π.Ε..
 - ε) Η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τις μονάδες Α.Π.Ε. του Υβριδικού Σταθμού και εγγέεται απευθείας στο Δίκτυο Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού, μπορεί να συμψηφίζεται με την ενέργεια που απορροφά από το Δίκτυο αυτό ο Υβριδικός Σταθμός για την πλήρωση των συστημάτων αποθήκευσής του. Το δικαίωμα συμψηφισμού αναγνωρίζεται μετά από σχετική αίτηση του παραγωγού και αναγράφεται στην οικεία άδεια παραγωγής κατά την έκδοση ή την τροποποίηση της άδειας αυτής. Στην περίπτωση αυτή, η τιμολόγηση των περιπτώσεων γ' και δ', αφορά την ηλεκτρική ενέργεια που υπολογίζεται ότι απορροφάται ή εγγέεται στο Δίκτυο, μετά τον ανωτέρω συμψηφισμό, όπως ρητά αναγράφεται στην οικεία άδεια παραγωγής.
4. Σε περίπτωση διασύνδεσης του Μη Διασυνδεδεμένου Νησιού με το Σύστημα, εξακολουθούν να ισχύουν οι συμβάσεις πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας που έχουν συναφθεί μεταξύ του Διαχειριστή Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών και του Παραγωγού, χωρίς δυνατότητα παράτασής τους.

5. Με την απόφαση που εκδίδεται κατά την παράγραφο 3 του άρθρου 5, καθορίζονται, η διαδικασία, τα ειδικότερα θέματα και κάθε αναγκαία λεπτομέρεια για τις τιμολογήσεις που γίνονται κατά την παράγραφο 3 του παρόντος άρθρου.
6. Οι τιμές που περιλαμβάνονται στον πίνακα της παραγράφου 1 αναπροσαρμόζονται, κάθε έτος, με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, η οποία εκδίδεται μετά από γνώμη της Ρ.Α.Ε.. Ως βάση για την αναπροσαρμογή αυτή λαμβάνεται η μεσοσταθμική μεταβολή των εγκεκριμένων τιμολογίων της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού Α.Ε. (Δ.Ε.Η. Α.Ε.). Ως μεσοσταθμική μεταβολή των τιμολογίων της Δ.Ε.Η. Α.Ε., νοείται ο μέσος όρος των επί μέρους εγκεκριμένων μεταβολών, ανά κατηγορία τιμολογίου, όπως ο όρος αυτός σταθμίζεται, ανάλογα με την αντίστοιχη, κατά το είδος της, ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται το προηγούμενο έτος.
Αν δεν απαιτείται έγκριση των τιμολογίων της Δ.Ε.Η. Α.Ε., σύμφωνα με τη σχετική κείμενη νομοθεσία, οι τιμές του πίνακα της παραγράφου 1 αναπροσαρμόζονται με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης σε ποσοστό 80% του δείκτη των τιμών καταναλωτή, όπως αυτός καθορίζεται από την Τράπεζα της Ελλάδος. Η αναπροσαρμογή αυτή γίνεται με ενιαίο τρόπο και ισχύει για όλες τις τιμές του πίνακα.
7. Με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, μετά από γνώμη της Ρ.Α.Ε., μπορεί να αναπροσαρμόζεται, σε ετήσια βάση, η τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται ή απορροφάται από Υβριδικό Σταθμό Α.Π.Ε. και η τιμή της διαθεσιμότητας ισχύος του σταθμού αυτού, σύμφωνα με τα στοιχεία καθορισμού των τιμών αυτών, κατά τα οριζόμενα στις περιπτώσεις α', β' και γ' της παραγράφου 3.

Άρθρο 14, Φωτοβολταϊκοί σταθμοί

1. Για την προώθηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από φωτοβολταϊκούς σταθμούς, καταρτίζεται από τη Ρ.Α.Ε. και εγκρίνεται από τον Υπουργό Ανάπτυξης Πρόγραμμα Ανάπτυξης Φωτοβολταϊκών Σταθμών. Το Πρόγραμμα αυτό, του οποίου η πρώτη φάση υλοποίησής του αρχίζει από την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου και λήγει την 31.12.2020, αφορά την ανάπτυξη φωτοβολταϊκών σταθμών που εγκαθίστανται στην ελληνική επικράτεια, συνολικής ισχύος τουλάχιστον 500 MW_{peak}, για σταθμούς που συνδέονται με το Σύστημα, απευθείας ή μέσω Δικτύου και συνολικής ισχύος τουλάχιστον 200 MW_{peak}, για σταθμούς που συνδέονται στο Δίκτυο των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών.
2. Με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, που εκδίδεται μετά από εισήγηση του Διαχειριστή Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών και γνώμη της Ρ.Α.Ε., η ισχύς των 200 MW_{peak}, κατά την προηγούμενη παράγραφο, επιμερίζεται στα Αυτόνομα Ηλεκτρικά

Συστήματα των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, με βάση τις δυνατότητες του κάθε Αυτόνομου Ηλεκτρικού Συστήματος. Με όμοια απόφαση καθορίζονται ο τύπος, το περιεχόμενο και η διαδικασία κατάρτισης των συμβάσεων πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από φωτοβολταϊκούς σταθμούς, η διαδικασία σύνδεσης των σταθμών αυτών, η διαπίστωση της λήξης του Προγράμματος, καθώς και κάθε ειδικότερο θέμα και αναγκαία λεπτομέρεια που αφορούν τη λειτουργία των σταθμών αυτών στο πλαίσιο του Προγράμματος.

3. Η τιμολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγουν οι φωτοβολταϊκοί σταθμοί οι οποίοι εντάσσονται στο Πρόγραμμα και η οποία απορροφάται από το Σύστημα, απευθείας ή μέσω Δικτύου ή από το Δίκτυο των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, γίνεται σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα του άρθρου 13. Με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης που εκδίδεται μετά από γνώμη της Ρ.Α.Ε., μπορεί να μεταβάλλονται οι τιμές αυτές, μετά την έναρξη του Προγράμματος, με βάση τους στόχους αυτού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε΄

ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ Α.Π.Ε.

Άρθρο 15, Έκδοση Εγγυήσεων Προέλευσης

1. Η προέλευση της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από εγκαταστάσεις σταθμών που λειτουργούν νόμιμα και χρησιμοποιούν Α.Π.Ε., αποδεικνύεται από τους παραγωγούς της αποκλειστικά και μόνο με τις Εγγυήσεις Προέλευσης που εκδίδονται από τους φορείς οι οποίοι ορίζονται στο άρθρο 16. Οι εγγυήσεις αυτές προσδιορίζουν την πηγή από την οποία παράγεται η ηλεκτρική ενέργεια και αναφέρουν την ημερομηνία και τον τόπο παραγωγής της και, στις περιπτώσεις των υδροηλεκτρικών σταθμών, την ισχύ των σταθμών αυτών.
2. Αν η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται από υδροηλεκτρικούς σταθμούς οι οποίοι χρησιμοποιούν αντλητικά συστήματα για την πλήρωση της δεξαμενής αποθήκευσης, οι Εγγυήσεις Προέλευσης εκδίδονται μόνο για τη διαφορά μεταξύ της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από υδραυλική ενέργεια και της ηλεκτρικής ενέργειας που απορροφάται από το Σύστημα ή το Δίκτυο, για την πλήρωση της δεξαμενής αποθήκευσης.
3. Αν η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται με αξιοποίηση Βιομάζας, οι Εγγυήσεις Προέλευσης εκδίδονται μόνο για το ποσοστό της ηλεκτρικής ενέργειας που αντιστοιχεί στο βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα που ορίζεται στην παράγραφο 8 του άρθρου 2.

4. Με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, μπορεί να προβλέπεται η έκδοση Εγγυήσεων Προέλευσης και για ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από άλλες πηγές ενέργειας, εκτός των Α.Π.Ε..

Άρθρο 16, Φορείς Έκδοσης και Ελέγχου των Εγγυήσεων Προέλευσης

1. Ως Φορείς Έκδοσης των Εγγυήσεων Προέλευσης ηλεκτρικής ενέργειας ορίζονται:
 - α) ο Διαχειριστής του Συστήματος, για την ηλεκτρική ενέργεια που τροφοδοτεί το Σύστημα, απευθείας ή μέσω του Δικτύου,
 - β) ο Διαχειριστής Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, για την ηλεκτρική ενέργεια που τροφοδοτεί το Δίκτυο των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών,
 - γ) το Κ.Α.Π.Ε., για την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από αυτόνομους σταθμούς οι οποίοι δεν τροφοδοτούν το Σύστημα ή το Δίκτυο. Για το σκοπό αυτόν, το Κ.Α.Π.Ε. εγκαθιστά τις κατάλληλες μετρητικές διατάξεις με δαπάνες του παραγωγού που υποβάλλει αίτηση για έκδοση των Εγγυήσεων Προέλευσης.
2. Ως Φορέας Ελέγχου του Συστήματος Εγγύησης ορίζεται η Ρ.Α.Ε.. Η Ρ.Α.Ε. επιβλέπει, ως Αρμόδια Αρχή, σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων 17 και 18, την αξιόπιστη λειτουργία του συστήματος Εγγύησης Προέλευσης της ηλεκτρικής ενέργειας, χειρίζεται θέματα αμοιβαίας αναγνώρισης των Εγγυήσεων Προέλευσης που εκδίδονται από τις Αρμόδιες Αρχές άλλων κρατών – μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή τρίτων χωρών και συνεργάζεται με τις Αρχές αυτές.

Άρθρο 17, Περιεχόμενο και Διαδικασία έκδοσης των Εγγυήσεων Προέλευσης

1. Με τις Εγγυήσεις Προέλευσης πιστοποιείται η ενέργεια που παράγεται σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Στις Εγγυήσεις Προέλευσης αναγράφονται, τουλάχιστον, το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα για το οποίο αυτές εκδίδονται, η καθαρή ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται κατά το διάστημα αυτό, το είδος της πηγής από την οποία προέρχεται η ενέργεια, η θέση εγκατάστασης του σταθμού παραγωγής της, η Εγκατεστημένη Ισχύς του οικείου σταθμού, ο Παραγωγός και η ημερομηνία έκδοσής τους.
2. Για την έκδοση των Εγγυήσεων Προέλευσης της ηλεκτρικής ενέργειας, ο ενδιαφερόμενος Παραγωγός υποβάλλει σχετική αίτηση στον αρμόδιο Φορέα Έκδοσης. Οι Εγγυήσεις Προέλευσης εκδίδονται με βάση επαρκή στοιχεία και ακριβείς πληροφορίες που παρέχονται από τον Παραγωγό για την πιστοποίηση της προέλευσης της ηλεκτρικής ενέργειας, όπως τα πιστοποιημένα στοιχεία μετρήσεων του Διαχειριστή του Συστήματος ή του Διαχειριστή του Δικτύου ή του Διαχειριστή Μη

Διασυνδεδεμένων Νησιών. Τα στοιχεία αυτά κοινοποιούνται, με ευθύνη του Παραγωγού, στο Φορέα Ελέγχου.

3. Αν προκύπτει βάσιμη αμφιβολία για την εγκυρότητα και την ακρίβεια των στοιχείων και των πληροφοριών, με βάση τα οποία εκδίδονται οι Εγγυήσεις Προέλευσης, ο αρμόδιος Φορέας Έκδοσης μπορεί, με αιτιολογημένη απόφασή του, να αρνηθεί την έκδοση των Εγγυήσεων Προέλευσης.
4. Οι Εγγυήσεις Προέλευσης πιστοποιούν την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε., για χρονικό διάστημα, τουλάχιστον, τριάντα (30) ημερών. Ο αρμόδιος Φορέας Έκδοσης μπορεί να ανακαλεί ή να τροποποιεί τις Εγγυήσεις Προέλευσης ή να εκδίδει νέες, εφόσον συντρέχουν οι προϋποθέσεις ανάκλησης, τροποποίησης ή έκδοσης νέων Εγγυήσεων Προέλευσης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην απόφαση που εκδίδεται κατά την παράγραφο 3 του άρθρου 18.
5. Αν μεταβληθεί το πρόσωπο του κατόχου άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από σταθμό Α.Π.Ε., οι Εγγυήσεις Προέλευσης μεταβιβάζονται στο νέο κάτοχο από τον αρμόδιο Φορέα έκδοσής τους. Για τη μεταβίβαση αυτή ενημερώνεται η Ρ.Α.Ε., με ευθύνη του αρχικού κατόχου.
6. Κάθε Φορέας Έκδοσης Εγγυήσεων Προέλευσης τηρεί ειδικό μητρώο, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή. Στο μητρώο αυτό καταχωρίζονται οι εκδιδόμενες Εγγυήσεις Προέλευσης με τα διαλαμβανόμενα σε αυτές στοιχεία, καθώς και κάθε σχετική τροποποίηση ή ανάκλησή τους. Κάθε ενδιαφερόμενος έχει δικαίωμα ελεύθερης πρόσβασης στο ειδικό μητρώο.
7. Για τις Εγγυήσεις Προέλευσης που εκδίδει το Κ.Α.Π.Ε. κατά την περίπτωση γ' της παραγράφου 1 του άρθρου 16, ο ενδιαφερόμενος Παραγωγός καταβάλλει σε αυτό εύλογη αμοιβή. Το ύψος της αμοιβής αυτής συμφωνείται, κατά περίπτωση, μεταξύ του Κ.Α.Π.Ε. και του Παραγωγού και είναι ανάλογο με το κόστος των απαιτούμενων εργασιών για τη σχετική πιστοποίηση. Αν προκύψει διαφωνία μεταξύ του Κ.Α.Π.Ε. και του ενδιαφερόμενου Παραγωγού για το ύψος της αμοιβής, αυτή καθορίζεται από τη Ρ.Α.Ε., με αιτιολογημένη απόφασή της, μετά από αίτηση του Παραγωγού.

Άρθρο 18, Μηχανισμός Διασφάλισης

1. Για τη διαπίστωση της συνδρομής των προϋποθέσεων έκδοσης των Εγγυήσεων Προέλευσης και της ακρίβειας των στοιχείων και των πληροφοριών με βάση τα οποία αυτή εκδίδεται, ο Φορέας Έκδοσης και τα εξουσιοδοτούμενα από αυτόν πρόσωπα, με την επιφύλαξη της τήρησης του επιχειρηματικού απορρήτου, έχουν ελεύθερη πρόσβαση στον οικείο σταθμό παραγωγής και σε κάθε στοιχείο και πληροφορία, που

αφορούν το σταθμό αυτόν. Ο Παραγωγός οφείλει να διευκολύνει το έργο του Φορέα Έκδοσης και των εξουσιοδοτούμενων από αυτόν προσώπων.

2. Αν ο Φορέας Έκδοσης είναι ο Διαχειριστής του Συστήματος, ο Διαχειριστής του Δικτύου οφείλει να συνεργάζεται μαζί του και να παρέχει τα στοιχεία και τις πληροφορίες που κρίνονται αναγκαία για το σκοπό που αναφέρεται στην προηγούμενη παράγραφο.
3. Για την εφαρμογή του Συστήματος Εγγυήσεων Προέλευσης και του Μηχανισμού Διασφάλισής του, με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, μετά από γνώμη της Ρ.Α.Ε., καθορίζονται, ιδίως:
 - α) Η διαδικασία και τα απαιτούμενα δικαιολογητικά για την έκδοση των Εγγυήσεων Προέλευσης.
 - β) Η προθεσμία εντός της οποίας ο αρμόδιος Φορέας Έκδοσης υποχρεούται να απαντά στις υποβαλλόμενες αιτήσεις και οι έννομες συνέπειες που προκύπτουν από τη μη τήρηση της υποχρέωσης αυτής.
 - γ) Ο τύπος και το περιεχόμενο των Εγγυήσεων Προέλευσης, κατά αρμόδιο Φορέα Έκδοσης.
 - δ) Οι όροι, οι προϋποθέσεις και η διαδικασία τροποποίησης, μεταβίβασης, ανάκλησης ή έκδοσης νέων Εγγυήσεων Προέλευσης.
 - ε) Τα θέματα που αφορούν τη συνεργασία των Φορέων Έκδοσης και του Φορέα Ελέγχου με τις αρμόδιες Αρχές των κρατών – μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) και τρίτων χωρών, καθώς και η διαδικασία και οι προϋποθέσεις της αμοιβαίας αναγνώρισης των Εγγυήσεων Προέλευσης που εκδίδονται από άλλα κράτη – μέλη της Ε.Ε. ή από τρίτες χώρες.
 - στ) Κάθε άλλο ειδικότερο θέμα και αναγκαία λεπτομέρεια για την εφαρμογή του Συστήματος Εγγυήσεων Προέλευσης και του Μηχανισμού Διασφάλισής του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ'

ΟΡΓΑΝΑ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ Α.Π.Ε. ΚΑΙ Σ.Η.Θ.Υ.Α.

Άρθρο 19, Επιτροπή Προώθησης Επενδυτικών Σχεδίων Μεγάλης Κλίμακας για Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α.

1. Στο Υπουργείο Ανάπτυξης συνιστάται Επιτροπή Προώθησης Επενδυτικών Σχεδίων Μεγάλης Κλίμακας στους τομείς Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α. Η Επιτροπή αυτή, η οποία συγκροτείται με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, εντός τριών μηνών από την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου, αποτελείται από:
 - α) τον Γενικό Γραμματέα του Υπουργείου Ανάπτυξης, ως πρόεδρο,
 - β) τον Γενικό Γραμματέα Επενδύσεων και Ανάπτυξης του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών,
 - γ) τον Γενικό Γραμματέα Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Πολεοδομίας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων,
 - δ) τον Γενικό Γραμματέα του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων,
 - ε) τον Γενικό Γραμματέα του Υπουργείου Πολιτισμού,
 - στ) τον Πρόεδρο της Κ.Ε.Δ.Κ.Ε. ή τον αναπληρωτή του που ορίζεται από αυτόν,
 - ζ) τον Πρόεδρο της Ρ.Α.Ε. ή τον αναπληρωτή του που ορίζεται από αυτόν,
 - η) τον Πρόεδρο του Κ.Α.Π.Ε. ή τον αναπληρωτή του που ορίζεται από αυτόν,
 - θ) τον Προϊστάμενο της Διεύθυνσης Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας του Υπουργείου Ανάπτυξης,
 - ι) τον Προϊστάμενο της Διεύθυνσης Ηλεκτροπαραγωγής του Υπουργείου Ανάπτυξης.
2. Η Επιτροπή έχει ως αποστολή την ταχεία προώθηση επενδύσεων σε έργα Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α., που αφορούν σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με εγκατεστημένη Ισχύ ίση ή μεγαλύτερη των τριάντα (30) MWe ή συνολικό προϋπολογισμό άνω των τριάντα εκατομμυρίων (30.000.000) ευρώ (Επενδυτικά Σχέδια Μεγάλης Κλίμακας για Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α.), καθώς και την επίλυση κάθε ζητήματος που προκύπτει κατά τη διαδικασία έκδοσης αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας σταθμών Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α.. Η Επιτροπή επιλαμβάνεται των θεμάτων της αρμοδιότητάς της είτε αυτεπάγγελτα είτε μετά από, επαρκώς αιτιολογημένο, αίτημα του ενδιαφερομένου.
3. Για την εκπλήρωση της αποστολής της, η Επιτροπή:

- α) Μεριμνά για την ταχεία υλοποίηση των ανωτέρω επενδύσεων, συντονίζοντας και κατευθύνοντας τις αρμόδιες υπηρεσίες, σύμφωνα με τις σχετικές διαδικασίες που προβλέπονται στην κείμενη νομοθεσία.
 - β) Εξετάζει κάθε υπόθεση σχετική με τις επενδύσεις της παραγράφου 2 και συμβάλλει στην επίλυση των αναφερόμενων προβλημάτων, διατυπώνοντας, προς τούτο, τις κατάλληλες προτάσεις.
 - γ) Διαμεσολαβεί για την άρση κάθε αμφισβήτησης ή διαφοράς που ανακύπτει κατά τη διαδικασία αδειοδότησης των έργων Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α., μεταξύ των ενδιαφερομένων και των αρμόδιων υπηρεσιών, στο πλαίσιο των κειμένων διατάξεων και απευθύνεται, προς τούτο, στους διοικητικούς προϊστάμενους και την πολιτική ηγεσία των αρμόδιων υπηρεσιών.
 - δ) Υποβάλλει στον Υπουργό Ανάπτυξης και στους, κατά περίπτωση, συναρμόδιους Υπουργούς, εισηγήσεις με προτάσεις για την προώθηση των επενδύσεων στους τομείς Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α. και λύσεις για την αντιμετώπιση σχετικών ζητημάτων.
4. Στην Επιτροπή παρέχεται γραμματειακή υποστήριξη από τη Διεύθυνση Διοικητικής Υποστήριξης του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Άρθρο 20, Επιτροπή για Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α.

1. Στο Υπουργείο Ανάπτυξης συνιστάται Επιτροπή Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α., η οποία συγκροτείται με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, εντός τριών μηνών από την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου και αποτελείται από:
- α) τον Προϊστάμενο της Διεύθυνσης Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας του Υπουργείου Ανάπτυξης, ως πρόεδρο,
 - β) εκπρόσωπο του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών, που ορίζεται από τον Υπουργό Οικονομίας και Οικονομικών,
 - γ) έναν εκπρόσωπο του Διαχειριστή του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (Δ.Ε.Σ.Μ.Η.Ε.), που ορίζεται από το διοικητικό του συμβούλιο,
 - δ) τον Προϊστάμενο της Διεύθυνσης Ηλεκτροπαραγωγής του Υπουργείου Ανάπτυξης,
 - ε) τον Προϊστάμενο της Ειδικής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων,
 - στ) τον Προϊστάμενο της αρμόδιας Διεύθυνσης του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων,
 - ζ) τον Προϊστάμενο της αρμόδιας Διεύθυνσης του Υπουργείου Πολιτισμού,

- η) έναν ειδικό επιστήμονα της Ρ.Α.Ε. που υποδεικνύεται από τον πρόεδρό της.
2. Η Επιτροπή έχει ως αποστολή το συντονισμό των αρμόδιων υπηρεσιών και την παροχή, σε αυτές, κάθε αναγκαίας υποστήριξης για:
- α) Τη χορήγηση αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας σταθμών Α.Π.Ε ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. με Εγκατεστημένη Ισχύ μικρότερη ή ίση των 30 MWe ή με προϋπολογισμό επένδυσης μικρότερο των τριάντα εκατομμυρίων (30.000.000) ευρώ.
- β) Την ταχεία υλοποίηση των επενδύσεων στους τομείς Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α..
3. Για την εκπλήρωση της αποστολής της, η Επιτροπή μπορεί να:
- α) Εξετάζει κάθε υπόθεση που αφορά επενδύσεις σε έργα Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. σύμφωνα με την παράγραφο 2 και μεριμνά για την επίλυση των αναφύομενων προβλημάτων. Ελέγχει, μεταξύ άλλων, την τήρηση της διαδικασίας, των προϋποθέσεων και των προθεσμιών που ορίζονται για την έκδοση γνωμοδοτήσεων και τη χορήγηση εγκρίσεων, σύμφωνα με τις διατάξεις του παρόντος νόμου και των, κατ' εξουσιοδότηση αυτού, εκδιδόμενων κανονιστικών αποφάσεων. Η Επιτροπή επιλαμβάνεται των θεμάτων της είτε αυτεπάγγελτα είτε μετά από επαρκώς αιτιολογημένο αίτημα του ενδιαφερομένου είτε κατόπιν παραπομπής τους από την Επιτροπή που προβλέπεται στο άρθρο 19. Η Επιτροπή, για κάθε εξεταζόμενη υπόθεση, υποβάλλει σχετική έκθεση στον Υπουργό Ανάπτυξης, τους συναρμόδιους Υπουργούς και τη Ρ.Α.Ε..
- β) Υποβάλλει, μέχρι την 1η Φεβρουαρίου κάθε έτους, στον Υπουργό Ανάπτυξης και τη Ρ.Α.Ε., έκθεση στην οποία περιγράφονται και τεκμηριώνονται τα σημαντικότερα προβλήματα που αφορούν επενδύσεις στους τομείς Α.Π.Ε και Σ.Η.Θ.Υ.Α., καθώς και προτάσεις για την επίλυσή τους.
4. Η Επιτροπή, κατά τις συνεδριάσεις της, μπορεί να καλεί, κατά περίπτωση, αρμόδιους Διευθυντές ή στελέχη άλλων Υπουργείων ή εποπτευόμενων από αυτά νομικών προσώπων δημοσίου ή ιδιωτικού δικαίου και οργανισμών, καθώς και εκπροσώπους του Ελληνικού Κέντρου Επενδύσεων, του Κ.Α.Π.Ε., των συλλογικών και επιστημονικών φορέων και των επενδυτών στους τομείς Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α..
5. Η Επιτροπή συνεδριάζει, τακτικά, μία φορά κάθε δύο (2) μήνες και, εκτάκτως, όταν προκύπτουν ανάγκες κατά την κρίση του προέδρου της.
6. Η Επιτροπή, για την εκπλήρωση της αποστολής της, μπορεί να συνεργάζεται με αρμόδιες υπηρεσίες και φορείς του Δημοσίου και ευρύτερου δημόσιου τομέα, που οφείλουν να διευκολύνουν το έργο της και να παρέχουν σε αυτήν, έγκαιρα, κάθε αναγκαίο στοιχείο και χρήσιμη πληροφορία.

7. Με κοινή απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Οικονομίας και Οικονομικών και Ανάπτυξης ρυθμίζονται τα θέματα της γραμματειακής, της τεχνικής και της επιστημονικής υποστήριξης της Επιτροπής, καθώς και κάθε ειδικότερο θέμα και αναγκαία λεπτομέρεια σχετικά με τη λειτουργία της. Μέχρι την έκδοση της απόφασης αυτής, στην Επιτροπή παρέχεται γραμματειακή υποστήριξη από τη Διεύθυνση Διοικητικής Υποστήριξης του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Άρθρο 21, Εκθέσεις για την προώθηση των Α.Π.Ε.

1. Πριν από την 1η Οκτωβρίου κάθε έτους, ο Υπουργός Ανάπτυξης εγκρίνει εθνική έκθεση για την προώθηση των Α.Π.Ε. και μεριμνά για τη δημοσίευση αυτής με κάθε πρόσφορο τρόπο. Η έκθεση αυτή συντάσσεται από το Κ.Α.Π.Ε. και περιλαμβάνει ιδίως:

- α) Αναλυτική επισκόπηση της εξέλιξης της διείσδυσης των Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α. στο ενεργειακό ισοζύγιο της χώρας, καθώς και της επιτελούμενης προόδου των επενδύσεων στους τομείς Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α., ιδίως σε σχέση με την επίτευξη των εθνικών και κοινοτικών στόχων.
- β) Εντοπισμό και καταγραφή των αιτίων και των γεγονότων που εμποδίζουν την αύξηση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε..
- γ) Συγκριτικά στοιχεία που αφορούν την προώθηση των Α.Π.Ε. στη χώρα, σε σχέση με τις υπόλοιπες χώρες της Ε.Ε..

Η πρώτη έκθεση συντάσσεται και δημοσιεύεται μέχρι την 1η Οκτωβρίου 2007.

2. Πριν από την 1η Οκτωβρίου κάθε δεύτερου έτους, ο Υπουργός Ανάπτυξης εγκρίνει αναλυτική έκθεση που αναφέρεται στην επίτευξη των εθνικών ενδεικτικών στόχων και μεριμνά για τη δημοσίευση αυτής με κάθε πρόσφορο τρόπο.

Η έκθεση αυτή συντάσσεται από τη Ρ.Α.Ε. και περιλαμβάνει:

- α) Αναφορά των κλιματικών παραγόντων που ενδέχεται να επηρεάσουν την υλοποίηση των ανωτέρω στόχων. Στην έκθεση διευκρινίζονται τα μέτρα που έχουν ληφθεί σχετικά με την υλοποίηση των εθνικών δεσμεύσεων για τις κλιματικές μεταβολές.
- β) Αξιολόγηση των μέτρων που αναφέρονται στην προηγούμενη περίπτωση, καθώς και των μέτρων που λαμβάνονται για τον περιορισμό των νομοθετικών, κανονιστικών, διοικητικών ή άλλων εμποδίων και για την επιτάχυνση των διαδικασιών προώθησης των Α.Π.Ε..
- γ) Προτάσεις ενεργειακής πολιτικής και μέτρων εφαρμογής, για την υλοποίηση των εθνικών ενδεικτικών στόχων, σύμφωνα με τις επιταγές του κοινοτικού δικαίου.

Η πρώτη έκθεση συντάσσεται και δημοσιεύεται μέχρι την 1η Οκτωβρίου 2008.

3. Πριν από την 1η Οκτωβρίου κάθε πέμπτου έτους, ο Υπουργός Ανάπτυξης εγκρίνει αναλυτική έκθεση για την επίτευξη των εθνικών ενδεικτικών στόχων και μεριμνά για τη δημοσίευση αυτής με κάθε πρόσφορο τρόπο. Η έκθεση αυτή συντάσσεται από τη Ρ.Α.Ε. και περιλαμβάνει:

- α) Καθορισμό των εθνικών ενδεικτικών στόχων, σχετικά με τη συμμετοχή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε. στη μελλοντική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, για την επόμενη δεκαετία.
- β) Περιγραφή των μέτρων που έχουν ληφθεί ή μελετώνται, σε εθνικό επίπεδο, για την επίτευξη των εθνικών ενδεικτικών στόχων.

Η πρώτη έκθεση συντάσσεται και δημοσιεύεται μέχρι την 1η Οκτωβρίου 2011.

Άρθρο 22, Διοικητικές κυρώσεις

1. Με απόφαση της Ρ.Α.Ε., η οποία εκδίδεται μετά από ακρόαση των ενδιαφερομένων σύμφωνα με το άρθρο 6 του ν. 2690/1999 (ΦΕΚ 45 Α') επιβάλλεται, ανάλογα με τη βαρύτητα και τη συχνότητα της παράβασης, πρόστιμο από πέντε χιλιάδες (5.000) έως πεντακόσιες χιλιάδες (500.000) ευρώ, στις περιπτώσεις που:

- α) Δεν ενημερώνεται ο αρμόδιος Διαχειριστής, σύμφωνα με την παράγραφο 2 του άρθρου 4.
- β) Δεν ενημερώνεται ο Υπουργός Ανάπτυξης και η Ρ.Α.Ε., όταν δεν απαιτείται τροποποίηση της άδειας παραγωγής, σύμφωνα με την παράγραφο 5 του άρθρου 3.
- γ) Αναγράφονται στις Εγγυήσεις Προέλευσης ανακριβή στοιχεία, κατά παράβαση των διατάξεων της παραγράφου 2 του άρθρου 17.
- δ) Παραβιάζονται επιτακτικές διατάξεις του παρόντος νόμου ή των κανονιστικών αποφάσεων που εκδίδονται κατ' εξουσιοδότησή του, καθώς και των αποφάσεων της Ρ.Α.Ε. που εκδίδονται σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγράφου 3 του άρθρου 5, ή οι όροι των αδειών που εκδίδονται σύμφωνα με τις διατάξεις του παρόντος νόμου.

Οι αποφάσεις της Ρ.Α.Ε. που εκδίδονται στις ανωτέρω περιπτώσεις δημοσιεύονται στην ιστοσελίδα της.

2. Με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομίας και Οικονομικών και Ανάπτυξης, η οποία εκδίδεται μετά από πρόταση της Ρ.Α.Ε., μπορεί να αναπροσαρμόζονται τα κατώτερα και τα ανώτερα όρια των προστίμων που προβλέπονται στην προηγούμενη παράγραφο.

3. Τα πρόστιμα που επιβάλλονται σύμφωνα με τις διατάξεις του παρόντος άρθρου βεβαιώνονται υπέρ του Ελληνικού Δημοσίου και εισπράττονται κατά τις διατάξεις του Κώδικα Είσπραξης Δημοσίων Εσόδων (Κ.Ε.Δ.Ε.).
4. Η επιβολή των προστίμων κατά τις διατάξεις του παρόντος άρθρου δεν αποκλείει την επιβολή, για την ίδια παράβαση, άλλων διοικητικών κυρώσεων που προβλέπονται από άλλες κείμενες διατάξεις ή ποινικών κυρώσεων κατά το άρθρο 458 του Ποινικού Κώδικα.
5. Αν παραβιάζονται διατάξεις του παρόντος νόμου, σύμφωνα με τις οποίες χορηγούνται οι προβλεπόμενες από τις διατάξεις του άδειες ή δεν τηρούνται οι όροι των αδειών αυτών, ο Υπουργός Ανάπτυξης μπορεί, μετά από γνώμη της Ρ.Α.Ε., να ανακαλεί τις ανωτέρω άδειες. Οι άδειες μπορεί να ανακαλούνται παράλληλα με την επιβολή προστίμων.

Άρθρο 23, Κωδικοποίηση της νομοθεσίας

Με προεδρικό διάταγμα, που εκδίδεται με πρόταση του Υπουργού Ανάπτυξης, μπορεί να κωδικοποιούνται, σε ενιαίο κείμενο, οι διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας που διέπουν την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από οποιαδήποτε πηγή και αν παράγεται αυτή. Κατά την κωδικοποίηση επιτρέπεται να μεταβάλλεται η σειρά των άρθρων, ο ορισμός των υποτίτλων τους, η διαίρεση της ύλης σε τμήματα και κεφάλαια, καθώς και η συντακτική βελτίωση και κάθε αναγκαία φραστική μεταβολή, χωρίς αλλοίωση της έννοιας του κειμένου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ΄

ΤΡΟΠΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Άρθρο 24

Α. 1. Το πρώτο εδάφιο της παραγράφου 2 του άρθρου 58 του ν. 998/1979 (ΦΕΚ 289 Α΄) αντικαθίσταται, ως εξής:

«2. Για την εκτέλεση έργων υποδομής, την εγκατάσταση δικτύων μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, την κατασκευή υποσταθμών και κάθε, εν γένει, τεχνικού έργου που αφορά την υποδομή και εγκατάσταση σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. με χρήση Α.Π.Ε., στα οποία περιλαμβάνονται και τα έργα σύνδεσης με το Σύστημα ή το Δίκτυο, όπως ορίζονται στο άρθρο 2 του ν. 2773/1999 και των συνοδών έργων, καθώς και των δικτύων μεταφοράς και διανομής φυσικού αερίου και πετρελαϊκών προϊόντων μέσα σε δάση ή δασικές εκτάσεις, απαιτείται σχετική έγκριση επέμβασης. Η έγκριση αυτή, που ενσωματώνεται στην απόφαση για την Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων (Ε.Π.Ο.), χορηγείται:

- α) Από τον Υπουργό Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, κατά την έκδοση της ανωτέρω απόφασης, εφόσον πρόκειται για έργα ή δραστηριότητες Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α., για την περιβαλλοντική αδειοδότηση των οποίων αρμόδιες είναι οι κεντρικές υπηρεσίες Περιβάλλοντος του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων.
- β) Από τον Γενικό Γραμματέα της οικείας Περιφέρειας, κατά την υπογραφή της ανωτέρω απόφασης, μετά από γνώμη της αρμόδιας περιφερειακής δασικής υπηρεσίας, εφόσον πρόκειται για έργα ή δραστηριότητες Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α., για την περιβαλλοντική αδειοδότηση των οποίων αρμόδιες είναι οι περιφερειακές ή οι νομαρχιακές υπηρεσίες Περιβάλλοντος.»
2. Αν συντρέχει περίπτωση εφαρμογής της διαδικασίας που προβλέπεται στο άρθρο 14 του ν. 998/1979 για το χαρακτηρισμό, κατά τις διατάξεις του άρθρου αυτού, περιοχής όπου σχεδιάζεται η εγκατάσταση σταθμών Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. με χρήση Α.Π.Ε., η σχετική διαδικασία κινείται παράλληλα με τη διαδικασία έκδοσης της απόφασης Ε.Π.Ο. και η προθεσμία για την έκδοση αυτής παρατείνεται για όσο χρόνο διαρκεί η διαδικασία του άρθρου 14.
- Β. 1. Το πρώτο εδάφιο της παραγράφου 5 του άρθρου 2 του ν. 2244/1994 (ΦΕΚ 168 Α') αντικαθίσταται ως εξής:
- «Στις περιπτώσεις σταθμών αυτοπαραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.) ή από Συμπαραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (Σ.Η.Θ.Υ.Α.), οι χώροι όπου είναι εγκατεστημένος ο σταθμός, απαιτείται να είναι όμοροι με τους χώρους όπου γίνεται η κατανάλωση ή αυτή να τροφοδοτείται από το σταθμό με απευθείας γραμμή.»
2. Στο τέλος της παραγράφου 3 του άρθρου 5 του ν. 2244/1994 προστίθεται φράση, ως εξής: «καθώς επίσης και τα έργα σύνδεσης των σταθμών Α.Π.Ε.».
- Γ. Η περίπτωση α' της παραγράφου 1 του άρθρου 10 του ν. 2773/1999 αντικαθίσταται ως εξής:
- «α) εφεδρικούς σταθμούς, ανεξάρτητα από την ισχύ τους, που λειτουργούν μόνο σε περίπτωση διακοπής της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας λόγω βλάβης ή αδυναμίας του Συστήματος ή του Δικτύου. Αν οι σταθμοί αυτοί λειτουργούν για σκοπούς διαφορετικούς από τους προβλεπόμενους, απαιτείται άδεια παραγωγής.»
- Δ. Στο άρθρο 14 του ν. 2971/2001 προστίθεται παράγραφος 9, ως εξής:
- «9. Με απόφαση του Υπουργού Οικονομίας και Οικονομικών που προβλέπεται στην παράγραφο 1, επιτρέπεται η παραχώρηση του δικαιώματος χρήσης αιγιαλού, παραλίας,

συνεχόμενου ή παρακείμενου θαλάσσιου χώρου ή πυθμένα θάλασσας για την εκτέλεση εργασιών εγκατάστασης σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε.. Στις εργασίες αυτές περιλαμβάνονται, πέραν αυτών που αναφέρονται στην παράγραφο 4 και η τοποθέτηση υποσταθμών, καθώς και η κατασκευή κάθε έργου που κρίνεται αναγκαίο για τη σύνδεση του σταθμού με το Σύστημα ή το Δίκτυο.

Για την παραχώρηση του ανωτέρω δικαιώματος, ο ενδιαφερόμενος υποβάλλει αίτηση προς την αρμόδια Κτηματική Υπηρεσία, την οποία κοινοποιεί στον Υπουργό Ανάπτυξης. Η αίτηση συνοδεύεται από τεχνική περιγραφή του έργου. Η Κτηματική Υπηρεσία διαβιβάζει το σχετικό φάκελο σε τρία (3) αντίγραφα, εντός προθεσμίας δεκαπέντε (15) ημερών από την υποβολή της αίτησης, στην αρχή που είναι αρμόδια για την περιβαλλοντική αδειοδότηση προκειμένου να τηρηθεί η διαδικασία Ε.Π.Ο., σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

Η απόφαση Ε.Π.Ο. διαβιβάζεται στην αρμόδια Κτηματική Υπηρεσία για την έκδοση της απόφασης παραχώρησης, κατά το πρώτο εδάφιο.»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Η΄

ΛΟΙΠΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Άρθρο 25,

Α

1. Κάθε παραγωγός ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε., στον οποίο χορηγείται άδεια παραγωγής μετά την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου, επιβαρύνεται, από την έναρξη της εμπορικής λειτουργίας του σταθμού του, με ειδικό τέλος. Το τέλος αυτό αντιστοιχεί σε ποσοστό 3% επί της, προ Φ.Π.Α., τιμής πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας στον Διαχειριστή του Συστήματος ή του Δικτύου ή των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών. Από την καταβολή του ειδικού τέλους απαλλάσσονται οι παραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά συστήματα.
2. Τα ποσά που αντιστοιχούν στο ειδικό τέλος κατά την προηγούμενη παράγραφο παρακρατούνται από τον αρμόδιο Διαχειριστή και αποδίδονται, κατά ποσοστό 80%, στον οργανισμό τοπικής αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) πρώτου βαθμού, εντός των διοικητικών ορίων του οποίου είναι εγκατεστημένοι οι σταθμοί Α.Π.Ε. και κατά ποσοστό 20% στον ή τους Ο.Τ.Α. πρώτου βαθμού, από την εδαφική περιφέρεια των οποίων διέρχεται η γραμμή σύνδεσης του σταθμού με το Σύστημα ή το Δίκτυο. Αν ο σταθμός είναι εγκατεστημένος εντός των διοικητικών ορίων περισσοτέρων του ενός Ο.Τ.Α., τα ποσά από το ειδικό τέλος κατανέμονται, σε αυτούς, ανάλογα με την ισχύ των μονάδων του σταθμού που είναι εγκατεστημένες στην περιοχή του κάθε Ο.Τ.Α. ή,

προκειμένου για υδροηλεκτρικό σταθμό με Εγκατεστημένη Ισχύ μικρότερη ή ίση των δεκαπέντε (15) MWe, ανάλογα με το μήκος του τμήματος του αγωγού που είναι εγκατεστημένο στην περιοχή κάθε Ο.Τ.Α.. Αν η γραμμή σύνδεσης του σταθμού με το Σύστημα ή το Δίκτυο διέρχεται από την περιοχή περισσοτέρων του ενός Ο.Τ.Α., τα ποσά του ειδικού τέλους κατανέμονται σε αυτούς ανάλογα με το μήκος του τμήματος της γραμμής σύνδεσης που βρίσκεται στην περιοχή κάθε Ο.Τ.Α.. Το σημείο σύνδεσης του σταθμού καθορίζεται με τους όρους σύνδεσής του, που διατυπώνονται από τον αρμόδιο Διαχειριστή.

3. Τα ποσά που αντιστοιχούν στο ειδικό τέλος εγγράφονται σε χωριστό κωδικό του προϋπολογισμού εσόδων του οικείου Ο.Τ.Α. πρώτου βαθμού («Εσοδα από σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας») και διατίθενται υποχρεωτικά και αποκλειστικά, σε ποσοστό 80%, για την εκτέλεση έργων τοπικής ανάπτυξης, σε περιοχές εντός των ορίων του δημοτικού ή κοινοτικού διαμερίσματος όπου είναι εγκατεστημένος ο σταθμός ή διέρχεται η γραμμή σύνδεσης και, σε ποσοστό 20%, στην υπόλοιπη περιφέρεια του οικείου Ο.Τ.Α. πρώτου βαθμού. Κατά την εκτέλεση και λειτουργία των έργων αυτών, με μέριμνα του οικείου Ο.Τ.Α. που εκτελεί τα έργα, αναρτάται ειδική σήμανση όπου αναγράφεται η προέλευση των σχετικών πόρων. Οι οικείοι Ο.Τ.Α. υποχρεούνται να υποβάλλουν στον Υπουργό Ανάπτυξης και τον Γενικό Γραμματέα της οικείας Περιφέρειας, εντός του πρώτου τριμήνου κάθε επόμενου έτους, έκθεση με τον απολογισμό της αξιοποίησης των εσόδων που προέρχονται από το ειδικό τέλος.
4. Αν στον οικείο Ο.Τ.Α. δεν λειτουργεί ταμειακή υπηρεσία, τα ποσά από το ειδικό τέλος κατατίθενται στην οικεία Δημόσια Οικονομική Υπηρεσία (Δ.Ο.Υ.), υπέρ του δικαιούχου Ο.Τ.Α., ο οποίος και ενημερώνεται εγγράφως.
5. Εντός του πρώτου διμήνου κάθε έτους, οι αρμόδιοι Διαχειριστές ενημερώνουν, εγγράφως, τον Υπουργό Ανάπτυξης για τα ποσά που κατέβαλαν σε κάθε δικαιούχο, κατά το προηγούμενο έτος.
6. Ο Γενικός Γραμματέας της οικείας Περιφέρειας ασκεί έλεγχο νομιμότητας για την αξιοποίηση, από τους δικαιούχους Ο.Τ.Α., των ποσών που προέρχονται από το ειδικό τέλος, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου αυτού και υποβάλλει στον Υπουργό Ανάπτυξης σχετική έκθεση, στο τέλος κάθε έτους.
7. Με κοινή απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Οικονομίας και Οικονομικών και Ανάπτυξης μπορεί να καθορίζονται

η διαδικασία και κάθε ειδικότερο θέμα και αναγκαία λεπτομέρεια για την εφαρμογή των διατάξεων του παρόντος άρθρου.

Β.

1. Τα πάγια περιουσιακά στοιχεία επιχειρήσεων που ενισχύονται σύμφωνα με τις διατάξεις του ν. 3299/2004 (ΦΕΚ 261 Α΄) για επενδυτικά σχέδια παραγωγής ηλεκτρισμού από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Α.Π.Ε.) και Συμπαραγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (Σ.Η.Θ.Υ.Α.) και αντιστοιχούν στις δαπάνες έργων επέκτασης για τη σύνδεσή τους με το Δίκτυο περιέρχονται, μετά την ολοκλήρωσή τους, στην κυριότητα του Κυρίου του Συστήματος ή του Δικτύου, κατά τα οριζόμενα στο ν. 2773/1999, όπως ισχύει, καθώς και τις υπουργικές αποφάσεις που έχουν εκδοθεί κατ' εξουσιοδότησή του, κατ' εξαίρεση των διατάξεων του άρθρου 10 του ν. 3299/2004.
2. Με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομίας και Οικονομικών και Ανάπτυξης καθορίζονται η μέθοδος και τα κριτήρια καταβολής της ενίσχυσης των δαπανών κατασκευής των έργων που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο στις περιπτώσεις που περισσότεροι του ενός χρήστες συνδέονται με το δίκτυο της Δ.Ε.Η. και προκύπτουν θέματα επιμερισμού του κόστους της σύνδεσης αυτής με επιστροφή ποσών στους αρχικά συνδεόμενους χρήστες.
3. Η ρύθμιση των προηγούμενων παραγράφων 1 και 2 καταλαμβάνει και τις εγκριτικές αποφάσεις Επενδυτικών Σχεδίων που έχουν εκδοθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του ν. 3299/2004, καθώς και τις εκκρεμείς αιτήσεις που έχουν κατατεθεί για την υπαγωγή τους στις διατάξεις του νόμου αυτού.

Γ. Στο τέλος του πρώτου στίχου της περίπτωσης α΄ της παραγράφου 1 του άρθρου 10 του ν. 2323/1995 (ΦΕΚ 145 Α΄), όπως αντικαταστάθηκε από το άρθρο 10 του ν. 3377/2005 (ΦΕΚ 202 Α΄), μετά τη λέξη «Κέρκυρα» διαγράφεται το κόμμα και προστίθεται η φράση «και στο νομό Χαλκιδικής».

Δ.

1. Στην παράγραφο 1 του άρθρου 3 του ν. 3438/2006 (ΦΕΚ 33 Α΄) στους στίχους 13 και 14 διαγράφεται η φράση: «για τα οποία ισχύουν τα κωλύματα που ορίζονται στην παράγραφο 5.».
2. Στο άρθρο 4 του ν. 3438/2006 προστίθεται παράγραφος 3, ως εξής:
«3. Στην Ειδική Επιστημονική Γραμματεία συνιστώνται πέντε (5) θέσεις ειδικών συνεργατών με σύμβαση εργασίας ιδιωτικού δικαίου, δύο (2) του Προέδρου και τρεις (3) του Επιστημονικού Γραμματέα του Σ.Ε.Ε.Σ., για την υποστήριξη του έργου τους.

Η πρόσληψη στις ανωτέρω θέσεις γίνεται με αντίστοιχες αποφάσεις του Προέδρου και του Επιστημονικού Γραμματέα του Σ.Ε.Ε.Σ., εφαρμοζομένων, κατά τα λοιπά, αναλόγως, των διατάξεων της παραγράφου 1 του άρθρου 8 του ν. 2623/1998 (ΦΕΚ 139 Α').»

Άρθρο 25, Α

1. Αν, στους διαγωνισμούς που διενεργεί ο Διαχειριστής Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε. (Δ.Ε.Σ.Μ.Η.Ε. Α.Ε.), σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγράφου 4 του άρθρου 15 του ν. 2773/1999, όπως ισχύει, πρόσωπο, φυσικό ή νομικό, που κατέχει άδεια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, αναδειχθεί ανάδοχος είτε, το ίδιο, αυτοτελώς είτε ως μέλος κοινοπραξίας ή ένωσης φυσικών ή νομικών προσώπων ή αν ο ανάδοχος αυτός με τις προηγούμενες ιδιότητες υποκατασταθεί νόμιμα, η άδεια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τροποποιείται, κατά περίπτωση, στο όνομα του νέου προσώπου το οποίο υπογράφει τις σχετικές συμβάσεις ή στο όνομα του προσώπου που υποκαθιστά τον ανάδοχο, με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, μετά από γνώμη της Ρ.Α.Ε.. Η απόφαση αυτή εκδίδεται εντός δεκαπέντε (15) ημερών από την υποβολή της σχετικής αίτησης. Στις ανωτέρω περιπτώσεις, η προθεσμία υποβολής αντιρρήσεων σύμφωνα με τον Κανονισμό Αδειών Παραγωγής και Προμήθειας Ηλεκτρικής Ενέργειας, που έχει κυρωθεί με την υπ' αριθμόν Δ5-ΗΛ/Β/Φ.1/17951/ 8.12.2000 απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης (ΦΕΚ 1498 Β'), ορίζεται σε πέντε (5) ημέρες από τη σχετική δημοσιοποίηση της πρόθεσης της Ρ.Α.Ε. να εισηγηθεί τροποποίηση της σχετικής άδειας.

Για την υποκατάσταση του αναδόχου στις συμβάσεις που αποτελούν αντικείμενο των ανωτέρω διαγωνισμών απαιτείται σχετική έγκριση, η οποία χορηγείται με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, μετά από εισήγηση του Δ.Ε.Σ.Μ.Η.Ε. Α.Ε. και γνώμη της Ρ.Α.Ε..

2. Για την τροποποίηση άδειας εγκατάστασης και λειτουργίας των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο, το αρμόδιο όργανο αποφασίζει εντός αποκλειστικής προθεσμίας δέκα (10) ημερών από την υποβολή της σχετικής αίτησης. Αν παρέλθει άπρακτη η προθεσμία αυτή, ο φάκελος της αίτησης διαβιβάζεται, αμελλητί, στον Υπουργό Ανάπτυξης, που αποφασίζει για την τροποποίηση της σχετικής άδειας, εντός δέκα (10) ημερών από τη λήψη του σχετικού φακέλου.

3. Στο τέλος της παραγράφου 3 του άρθρου 15 του ν. 2773/1999, όπως ισχύει, προστίθεται εδάφιο, ως εξής:

«Ως κριτήριο ανάθεσης, κατά το προηγούμενο εδάφιο μπορεί να ορισθεί και η προσφορά χαμηλότερης τιμής.»

4. Οι διατάξεις του παρόντος άρθρου ισχύουν αναδρομικά από 1.4.2006.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Θ´

ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Άρθρο 27

1. Αιτήσεις για χορήγηση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α., για τις οποίες δεν έχει εκδοθεί η σχετική γνωμοδότηση της Ρ.Α.Ε. κατά την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου, αξιολογούνται σύμφωνα με τα κριτήρια που ορίζονται στο άρθρο 9 του Κανονισμού Αδειών Παραγωγής και Προμήθειας Ηλεκτρικής Ενέργειας, που έχει κυρωθεί με την υπ' αριθμόν Δ5-ΗΛ/Β/Φ.1/17951/8.12.2000 απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης και το κριτήριο της περίπτωσης δ' της παραγράφου 1 του άρθρου 3 του παρόντος νόμου. Κατά τα λοιπά εφαρμόζεται η παράγραφος 2 του άρθρου 3 του νόμου αυτού.
2. Αιτήσεις που έχουν υποβληθεί με σκοπό τη χορήγηση άδειας εγκατάστασης, την έκδοση γνωμοδότησης για Π.Π.Ε.Α., τη χορήγηση έγκρισης επέμβασης ή έκδοση απόφασης παραχώρησης δασικής έκτασης, την έκδοση απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων ή την έκδοση άδειας λειτουργίας και για τις οποίες δεν έχει εκδοθεί η σχετική διοικητική πράξη μέχρι την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου, αξιολογούνται σύμφωνα με τις διατάξεις που ίσχυαν κατά το χρόνο υποβολής των αιτήσεων αυτών.
3. Άδειες λειτουργίας σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α., που βρίσκονται σε ισχύ κατά την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου, παρατείνονται αυτοδικαίως και λήγουν είκοσι (20) έτη από την ημερομηνία έκδοσής τους.
4. Από την εφαρμογή των διατάξεων του παρόντος νόμου εξαιρείται η υδραυλική ενέργεια που παράγεται από υδροηλεκτρικούς σταθμούς, οι οποίοι διαθέτουν συνολική Εγκατεστημένη Ισχύ μεγαλύτερη των δέκα πέντε (15) MWe1.
5. Το ειδικό τέλος που προβλέπεται στην παράγραφο Α1 του άρθρου 25 ορίζεται, για τους παραγωγούς ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. των οποίων οι σταθμοί τελούσαν σε εμπορική λειτουργία πριν από την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου, σε ποσοστό 2% από 1.1.2005 και σε ποσοστό 3% από 27.6.20062. Κατά τα λοιπά ισχύουν και για τους παραγωγούς αυτούς οι διατάξεις των δεύτερου, τρίτου και τέταρτου εδαφίων της παραγράφου 1 και των λοιπών παραγράφων του άρθρου 25.

6. Η παράγραφος 5 του άρθρου 2 του ν.2244/1994, όπως αντικαθίσταται με το άρθρο 24 στοιχείο Β, 1 του παρόντος νόμου, εφαρμόζεται μέχρι την έναρξη ισχύος του Κώδικα Διαχείρισης του Δικτύου και του Κώδικα Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών.
7. Όπου στην κείμενη νομοθεσία γίνεται παραπομπή στα άρθρα 35 έως 39 του ν. 2773/1999, όπως ισχύει, η παραπομπή αυτή λογίζεται ότι γίνεται στα άρθρα 9, 10, 12 και 13 του παρόντος νόμου.
8. Ο κάτοχος του δικαιώματος διαχείρισης του γεωθερμικού πεδίου οφείλει, εντός της προθεσμίας που ορίζεται στη σχετική άδεια, να υπογράψει σύμβαση πώλησης γεωθερμικού προϊόντος με τον κάτοχο της άδειας παραγωγής, σύμφωνα με τους όρους και το τίμημα που περιγράφονται λεπτομερώς στη σχετική άδεια παραγωγής.
9. Η συμμετοχή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από Α.Π.Ε. στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, καθορίζεται σε ποσοστό 20,1% μέχρι το 2010 και σε ποσοστό 29% μέχρι το 2020, κατά τα προβλεπόμενα στο άρθρο 3 της Οδηγίας.
10. Για τη χορήγηση της άδειας εγκατάστασης υδροηλεκτρικών σταθμών μετά την 22.12.2009, απαιτείται κατάρτιση και έγκριση Σχεδίου Διαχείρισης Υδατικών Πόρων, κατά τα προβλεπόμενα στο άρθρο 7 του ν. 3199/2003 (ΦΕΚ 280 Α').
11. Συμβάσεις πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας από σταθμούς Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. που βρίσκονται σε ισχύ κατά τη δημοσίευση του παρόντος νόμου και δεν έχουν ανανεωθεί σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 37 του ν. 2773/1999, όπως ισχύει, μπορεί να παραταθούν για δέκα (10) επιπλέον έτη, κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 2 του άρθρου 12. Συμβάσεις πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας από σταθμούς Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α., που ισχύουν κατά τη δημοσίευση του παρόντος νόμου, διέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 13 του νόμου αυτού.

Άρθρο 28, Καταργούμενες διατάξεις

Από την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου καταργούνται:

1. α) Το τελευταίο εδάφιο της παραγράφου 4 του άρθρου 3, καθώς και το άρθρο 10 του Ν. 3175/2003.
- β) Οι παράγραφοι 1, 2 και 3 του άρθρου 35 και τα άρθρα 36, 37, 38 και 39 του ν. 2773/1999.
- γ) Η παράγραφος 4 του άρθρου 2 του ν.2244/1994.
- δ) Οι παράγραφοι 1, 2, 3, 5, 6 και 7 του άρθρου 3 του ν. 2244/1994, όπως ισχύει, κατά το μέρος που αφορούν σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. ή Σ.Η.Θ.Υ.Α. ή από εφεδρικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής. Όπου στην κείμενη νομοθεσία γίνεται παραπομπή στις διατάξεις των παραγράφων αυτών για

τους ανωτέρω σταθμούς, η παραπομπή αυτή λογίζεται ότι γίνεται στις διατάξεις των άρθρων 8 και 24, στοιχείο Γ του παρόντος νόμου.

2. Κάθε άλλη γενική ή ειδική διάταξη, που έρχεται σε αντίθεση με τις διατάξεις του παρόντος νόμου ή αναφέρεται σε θέμα που ρυθμίζεται από αυτόν.

Άρθρο 29

1. Στο άρθρο 40 του ν. 3428/2005 (ΦΕΚ 313 Α΄) προστίθεται νέα παράγραφος 5, ως εξής:
«5. Μέχρι την έκδοση του Κώδικα Διαχείρισης του Ε.Σ.Φ.Α. κατά τα προβλεπόμενα στις διατάξεις του άρθρου 9 και την έγκριση των πρότυπων συμβάσεων Μεταφοράς και Χρήσης Εγκατάστασης Αποθήκευσης, κατά τα οριζόμενα στην περίπτωση α΄ της παραγράφου 2 του άρθρου 8, για την άσκηση του δικαιώματος πρόσβασης στο Ε.Σ.Φ.Α. και τη χρήση αυτού συνάπτονται συμβάσεις ορισμένου χρόνου μεταξύ της Δ.Ε.Π.Α. Α.Ε. και των προσώπων που έχουν δικαίωμα πρόσβασης στο Ε.Σ.Φ.Α.. Με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, μετά από σύμφωνη γνώμη της Ρ.Α.Ε., καθορίζονται η διαδικασία σύναψης, το περιεχόμενο και οι όροι των συμβάσεων αυτών.»

Άρθρο 30

Το τρίτο εδάφιο της παραγράφου 1 του άρθρου 9 του ν. 2545/1997 (ΦΕΚ 254 Α΄), που προστέθηκε με την παράγραφο 2 του άρθρου 30 του ν. 3325/2005 (ΦΕΚ 68 Α΄), αντικαθίσταται ως εξής:

«Ειδικά για την περίπτωση των ΒΙ.ΠΑ., ΒΙΟ.ΠΑ. και Τεχνοπόλεων, η αναστολή έκδοσης οικοδομικών αδειών αίρεται μετά την έγκριση της πράξης εφαρμογής της πολεοδομικής μελέτης.»

Άρθρο 31

1. Συνιστάται ειδικό πρόγραμμα υπό την επωνυμία «ΔΙΟΔΟΣ», με σκοπό την παροχή στους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές όλων των Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων της Ανώτατης εκπαίδευσης, προνομιακής πρόσβασης στο Διαδίκτυο (Internet) και σε τεχνολογίες της πληροφορίας, σε συνεργασία με φορείς του ιδιωτικού και δημόσιου τομέα, με χρήση των υποδομών των φορέων αυτών.

Το πρόγραμμα «ΔΙΟΔΟΣ» καταρτίζεται από την Ειδική Επιτροπή της παραγράφου 3, σύμφωνα με το περιεχόμενο της απόφασης που εκδίδεται κατά την παράγραφο 4 και εγκρίνεται από τον Υπουργό Ανάπτυξης.

2. Σε κάθε προπτυχιακό φοιτητή παρέχεται η δυνατότητα προνομιακής πρόσβασης στις υπηρεσίες της παραγράφου 1, για χρόνο τουλάχιστον ίσο με τα προβλεπόμενα από τις σχετικές διατάξεις έτη φοίτησής του. Σε κάθε φοιτητή που εγγράφεται για τη λήψη μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης ή διδακτορικού διπλώματος, παρέχεται η

- δυνατότητα προνομιακής πρόσβασης στις υπηρεσίες της παραγράφου 1 για τουλάχιστον δύο (2) και τέσσερα (4) έτη από την οικεία εγγραφή τους, αντίστοιχα.
3. Στη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Ανάπτυξης συνιστάται Ειδική Επιτροπή. Η Επιτροπή αυτή παρακολουθεί την υλοποίηση και εξέλιξη του προγράμματος «ΔΙΟΔΟΣ» και υποβάλλει προτάσεις και εισηγήσεις στον Υπουργό Ανάπτυξης για τη βελτίωση και προσαρμογή στα δεδομένα των εξελίξεων του ανωτέρω προγράμματος. Η Ειδική Επιτροπή, που συγκροτείται με απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης, αποτελείται από:
- α. τον Γενικό Γραμματέα Έρευνας και Τεχνολογίας, ως Πρόεδρο,
 - β. έναν εκπρόσωπο του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών με τον αναπληρωτή του, που ορίζονται από τον οικείο Υπουργό,
 - γ. έναν εκπρόσωπο του Υπουργείου Ανάπτυξης με τον αναπληρωτή του, που ορίζονται από τον οικείο Υπουργό,
 - δ. έναν εκπρόσωπο του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων με τον αναπληρωτή του, που ορίζονται από τον οικείο Υπουργό,
 - ε. έναν εκπρόσωπο του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών με τον αναπληρωτή του, που ορίζονται από τον οικείο Υπουργό,
 - στ. έναν εκπρόσωπο της Συνόδου των Πρυτάνεων με τον αναπληρωτή του, που ορίζονται από τη σύνοδο αυτή,
 - ζ. έναν εκπρόσωπο της Συνόδου των Προέδρων των Τεχνολογικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (Τ.Ε.Ι.) με τον αναπληρωτή του, που ορίζονται από τη σύνοδο αυτή,
 - και η. έναν εκπρόσωπο της ανώνυμης εταιρίας του Δημοσίου με την επωνυμία «Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας» με τον αναπληρωτή του, που ορίζονται από τον Πρόεδρο αυτής.
4. Με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομίας και Οικονομικών, Ανάπτυξης, Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και Μεταφορών και Επικοινωνιών καθορίζονται η διάρκεια και ο τρόπος παροχής των υπηρεσιών της παραγράφου 1 προς τους δικαιούχους των υπηρεσιών αυτών, η διαδικασία προσδιορισμού του καταβαλλόμενου από αυτούς αντιτίμου προς τους παρόχους, κατά είδος παρεχόμενων υπηρεσιών, οι φορείς του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα που συμμετέχουν στο πρόγραμμα «ΔΙΟΔΟΣ» και κάθε άλλο ειδικότερο θέμα και αναγκαία λεπτομέρεια.

Άρθρο 32, Ρύθμιση θεμάτων σχετικών με την εφαρμογή της συνολικής επιχορήγησης

1. Στο άρθρο 1 του ν. 2860/2000 «Διαχείριση, παρακολούθηση και έλεγχος του Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 251 Α΄) προστίθεται στοιχείο ια΄ ως εξής:

«ια) «Συνολική επιχορήγηση»: Το μέρος ενός επιχειρησιακού προγράμματος ή ενιαίου εγγράφου προγραμματισμού ή προγράμματος κοινοτικής πρωτοβουλίας ή στήριξης της τεχνικής βοήθειας και των καινοτόμων ενεργειών που χρησιμοποιούνται κατά κανόνα για την ενίσχυση πρωτοβουλιών τοπικής ανάπτυξης, η υλοποίηση και η διαχείριση του οποίου μπορεί, κατά τον Κανονισμό, να ανατεθεί σε έναν ή περισσότερους ενδιαμέσους φορείς σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις του παρόντος.»

2. Μετά το άρθρο 24 του ν. 2860/2000 προστίθεται άρθρο 24Α με το παρακάτω περιεχόμενο:

« Άρθρο 24^Α, 1. Με κοινή απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Οικονομίας και Οικονομικών και Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής καθορίζονται οι όροι εφαρμογής συνολικής επιχορήγησης στα πλαίσια Περιφερειακών Επιχειρησιακών Προγραμμάτων για τα μικρά νησιά και τις απομακρυσμένες νησιωτικές περιοχές και ιδιαίτερα ο σκοπός, το αντικείμενο, ο φορέας, ο τρόπος και το ύψος χρηματοδότησης, οι διαδικασίες, τα όργανα υλοποίησης και διαχείρισης και η εποπτεία και ρυθμίζεται ο τρόπος και η διαδικασία καταβολής δαπανών στους ενδιαμέσους φορείς της επόμενης παραγράφου για την πληρωμή επί μέρους αναδόχων, καθώς και κάθε άλλο σχετικό διαδικαστικό θέμα.

Σε περίπτωση που η συνολική επιχορήγηση αφορά στην εκπόνηση μελετών ή στην εκτέλεση τεχνικών έργων και εφόσον απαιτείται από το σκοπό, τη φύση και το νομικό πλαίσιο λειτουργίας του ενδιαμέσου φορέα, με την απόφαση καθορίζονται, ειδικώς και κατά παρέκκλιση κάθε γενικής ή ειδικής διάταξης, οι αρμοδιότητες ανάθεσης και διοίκησης των μελετών ή έργων και τα αποφαινόμενα όργανα, με την επιφύλαξη των σχετικών διατάξεων της κοινοτικής νομοθεσίας.

2. Σε εκτέλεση της κοινής υπουργικής απόφασης της προηγούμενης παραγράφου εκδίδεται απόφαση της Διαχειριστικής Αρχής του αντίστοιχου Περιφερειακού Επιχειρησιακού Προγράμματος, που εγκρίνεται από την Επιτροπή Συντονισμού της παραγράφου 4 του παρόντος, με την οποία η συνολική επιχορήγηση εντάσσεται σε Επιχειρησιακό Πρόγραμμα και ανατίθεται η υλοποίηση και η διαχείρισή της σε έναν ή περισσότερους ενδιαμέσους φορείς, που είναι εγκατεστημένοι ή εκπροσωπούνται στις

Περιφέρειες εφαρμογής των σχεδιαζόμενων μέτρων. Οι ενδιαμέσοι φορείς, στους οποίους συμπεριλαμβάνονται οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης, οργανισμοί περιφερειακής ανάπτυξης, καθώς και μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί κοινής ωφέλειας, πρέπει να εξυπηρετούν σκοπούς δημόσιου συμφέροντος, να διαθέτουν αναγνωρισμένη ικανότητα και πείρα στη διοικητική και οικονομική διαχείριση και πολυετή πείρα στο συγκεκριμένο τομέα στον οποίο αναφέρεται το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα και, γενικά, να πληρούν τις προϋποθέσεις του άρθρου 27 του Κανονισμού. Κατ' εξαίρεση και σε περιορισμένες και αιτιολογημένες περιπτώσεις, η ανάθεση είναι δυνατή και σε ενδιάμεσους φορείς που δεν είναι εγκατεστημένοι και δεν εκπροσωπούνται στις ενδιαφερόμενες Περιφέρειες.

Στους ενδιάμεσους φορείς μπορεί να ανατίθεται με προγραμματική σύμβαση και η εκτέλεση πράξεων σχετικών με τη συνολική επιχορήγηση από τις επί μέρους αρμόδιες υπηρεσίες του κράτους, της τοπικής αυτοδιοίκησης ή από τα νομικά πρόσωπα που ελοπτεύονται από αυτούς και για λογαριασμό τους. Οι ενδιαμέσοι φορείς μπορούν να έχουν και την ιδιότητα του τελικού δικαιούχου.

3. Οι ενδιαμέσοι φορείς, στους οποίους ανατίθεται η εφαρμογή και η διαχείριση της συνολικής επιχορήγησης, κατά τα οριζόμενα στην προηγούμενη παράγραφο, συνάπτουν σύμβαση με τον Προϊστάμενο της Διαχειριστικής Αρχής του Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης, με την οποία καθορίζονται οι λεπτομέρειες εφαρμογής και η διαδικασία εποπτείας της συνολικής επιχορήγησης. Στην ανωτέρω σύμβαση εξειδικεύονται, μεταξύ άλλων, τα εφαρμοστέα μέτρα, τα κριτήρια επιλογής δικαιούχων, οι όροι και τα ποσοστά παρέμβασης των Ταμείων, συμπεριλαμβανομένης της χρησιμοποίησης των τόκων που ενδεχομένως θα προκύψουν, οι διαδικασίες ελέγχου, πληρωμής και αξιολόγησης και κάθε άλλο αναγκαίο στοιχείο.
4. Για το συντονισμό, την παρακολούθηση, την αξιολόγηση και την έγκριση της συνολικής επιχορήγησης συγκροτείται με την απόφαση της παραγράφου 1 Επιτροπή Συντονισμού, η οποία αποτελείται από τον Υπουργό Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής, ως Πρόεδρο, τον Γενικό Γραμματέα Επενδύσεων και Ανάπτυξης του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών, τον Γενικό Γραμματέα του Υπουργείου Αιγαίου και Νησιωτικής Πολιτικής και τους Γενικούς Γραμματείς Περιφερειών Βορείου Αιγαίου, Νοτίου Αιγαίου και Ιονίου ή εκπροσώπους τους και εξειδικεύονται οι αρμοδιότητές της. Με την ίδια απόφαση συνιστάται Τεχνική Γραμματεία υποστηρίξεως της Επιτροπής Συντονισμού, καθορίζεται η στελέχωσή της, καθορίζεται

ο τρόπος λειτουργίας της, καθώς και η τυχόν αμοιβή ή αποζημίωση των μελών της, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

5. Οι ενδιαμέσοι φορείς υποβάλλουν για έγκριση στην Επιτροπή Συντονισμού:

α) Το αναλυτικό πρόγραμμα της συνολικής επιχορήγησης.

β) Τα προς ένταξη έργα και υποέργα.

γ) Το χρονοδιάγραμμα εφαρμογής της συνολικής επιχορήγησης.

δ) Τα αναλυτικά στοιχεία των επί μέρους δαπανών εφαρμογής της συνολικής επιχορήγησης και

ε) Κάθε πρόσθετο στοιχείο που τυχόν καθορίζεται με την απόφαση της παραγράφου 1.»

Άρθρο 33, Ισχύς

Η ισχύς του παρόντος νόμου αρχίζει από τη δημοσίευσή του στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στις επί μέρους διατάξεις του.

Παραγγέλλομε τη δημοσίευση του παρόντος στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως και την εκτέλεσή του ως νόμου του Κράτους.

Αθήνα, 22 Ιουνίου 2006

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ



Εικ. 1. Ανεμογεννήτρια



Εικ. 2 Ανεμογεννήτριες



Σειρές από ανεμόμυλους με τρία πτερύγια στις ΗΠΑ.



Εικ.4 Ανεμογεννήτριες



Εικ.5 Ανεμογεννήτριες



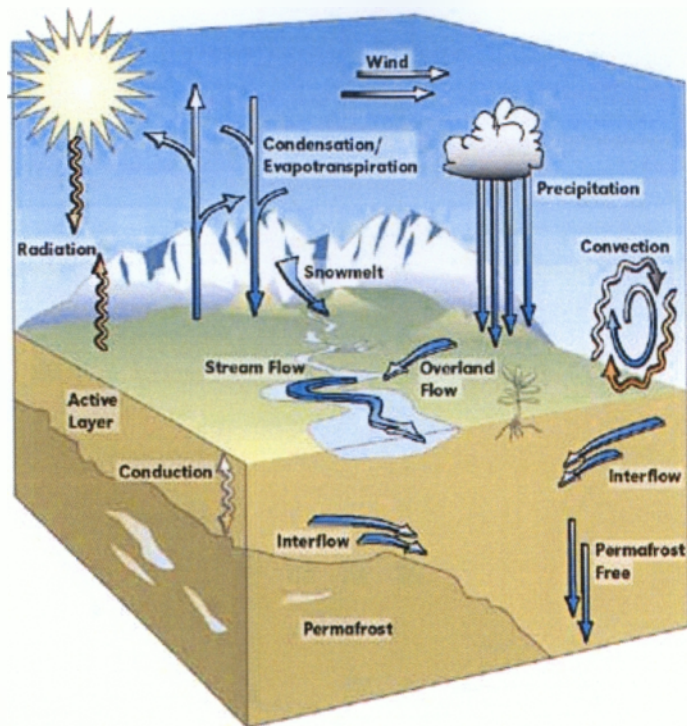
Εικ.6 Μονάδα εκμετάλλευσης Γεωθερμίας



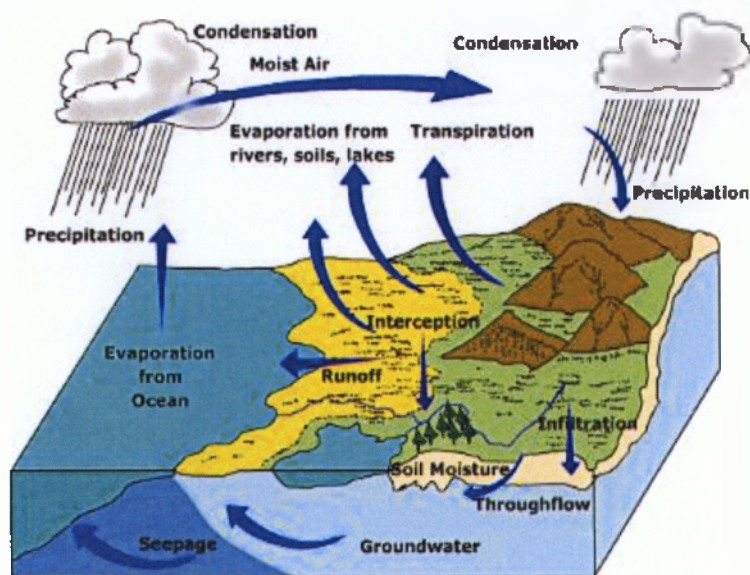
Εικ.7 Γεωθερμία



Εικ.8 Εγκατάσταση σωλήνων για γεωθερμική εκμετάλλευση



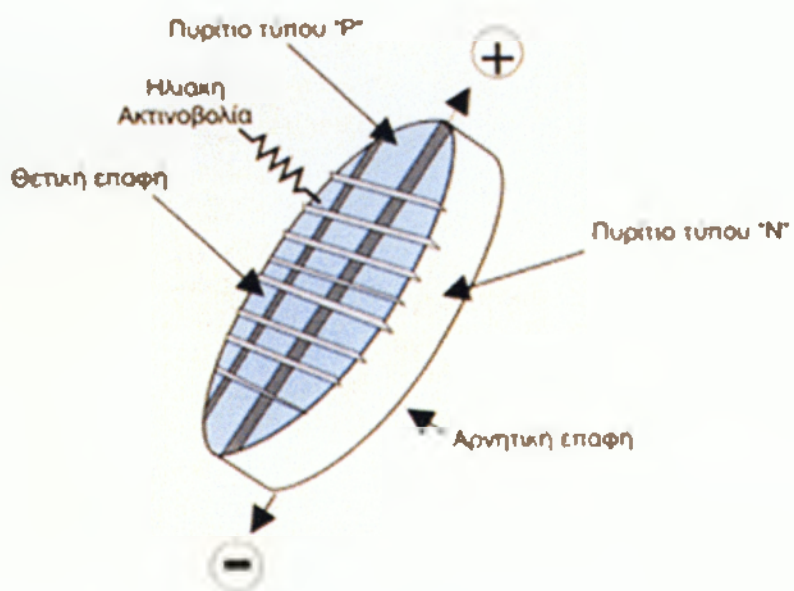
Εικ.9 Υδρολογικός κύκλος



Εικ.10 Υδρολογικός κύκλος



Εικ.11 Οικία εκμεταλλεζόμενη την ηλιακή ενέργεια με ηλιακούς συλλέκτες



Εικ.12 Φωτοβολταϊκό στοιχείο



Εικ13 Ηλιακός συλλέκτης



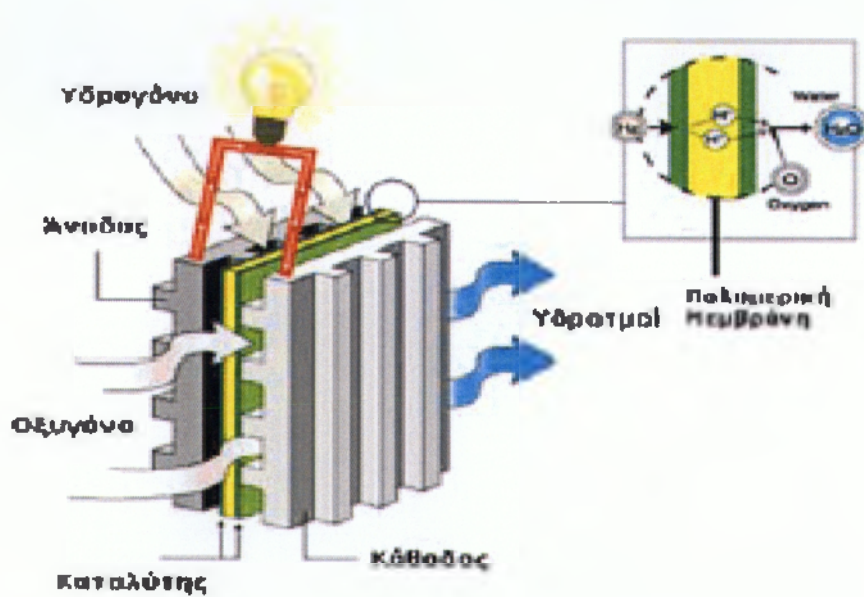
Εικ.14 Ηλιακοί συλλέκτες



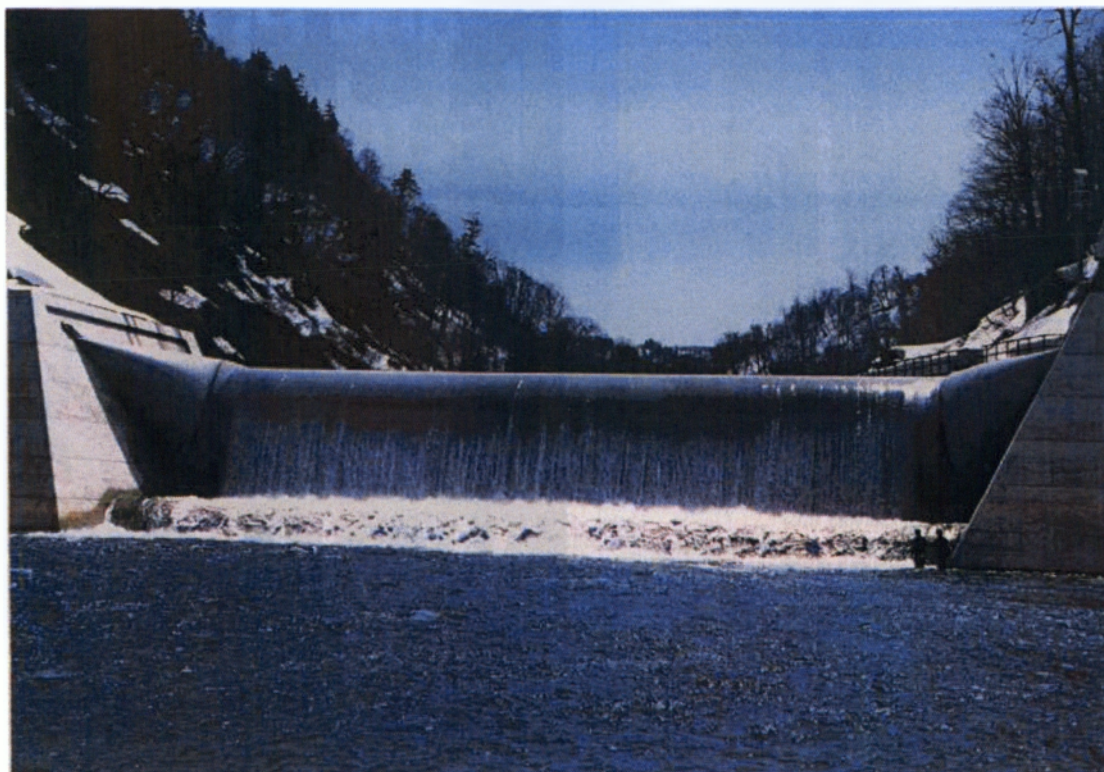
Εικ. 15 Ηλιακοί συλλέκτες



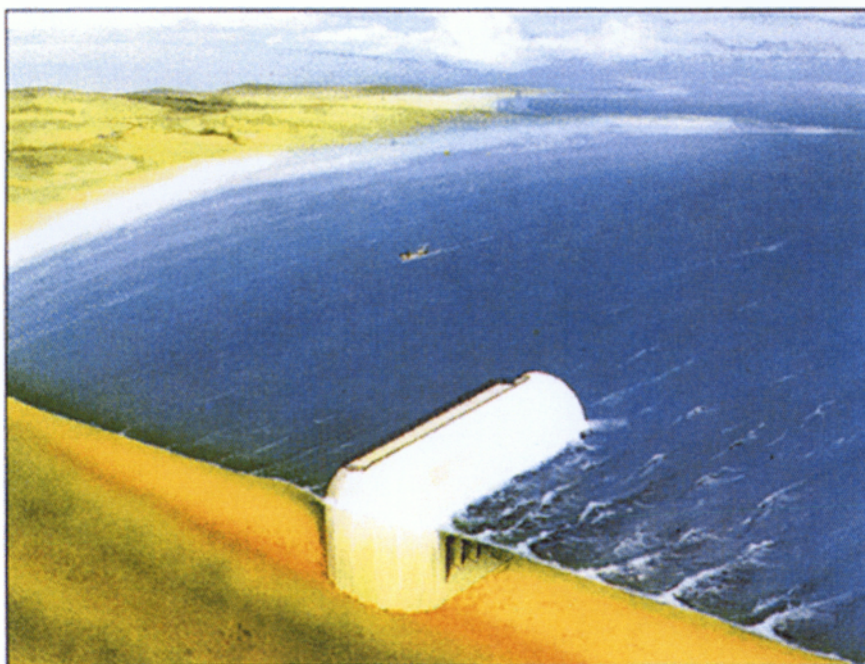
Εικ.16 Αγωγοί φυσικού αερίου



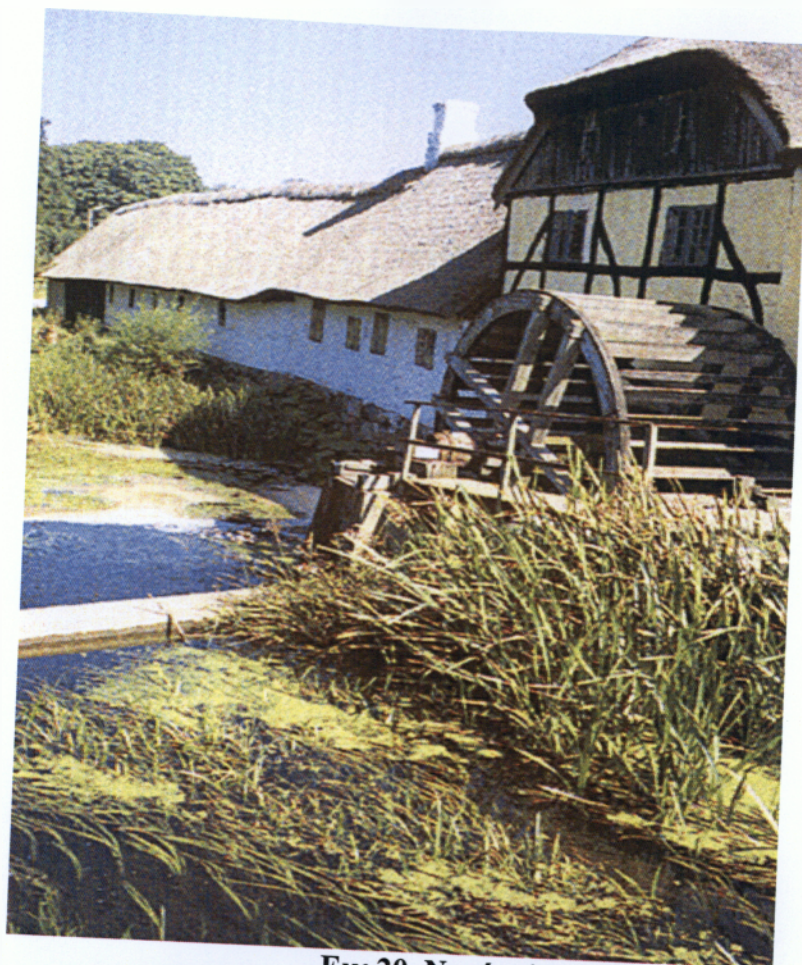
Εικ.17 Κουβέλη καυσίμου



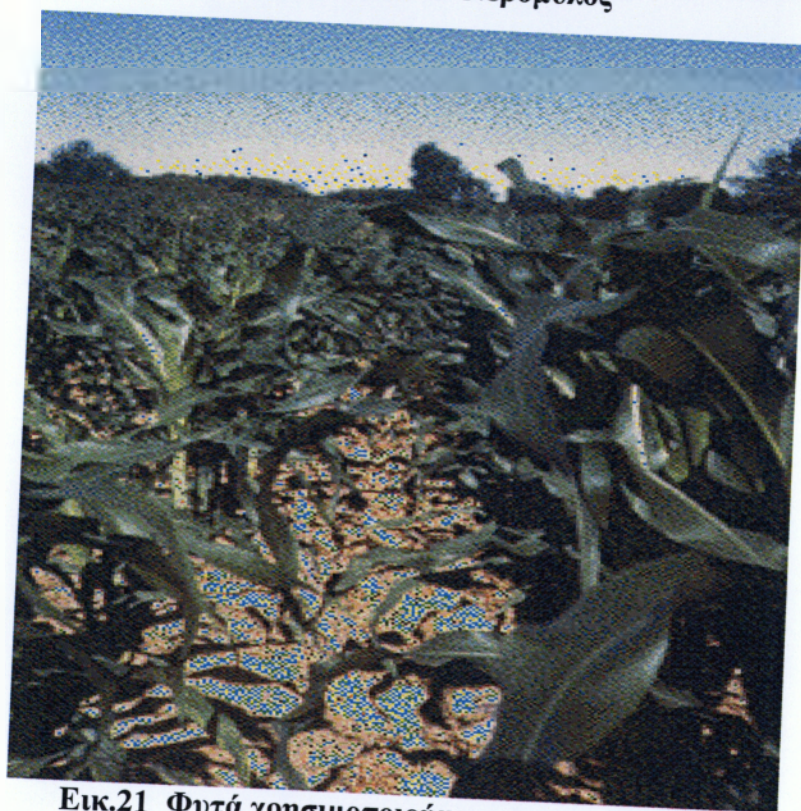
Εικ.18 Υδροηλεκτρικό φράγμα



Ιδέα για σταθμό παραγωγής ενέργειας από κύματα.



Εικ.20 Νερόμυλος



Εικ.21 Φυτά χρησιμοποιούμενα για παραγωγή βιομάζας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Άλκιμος Αναστάσιος, Βιοκαλλιέργειες χωρίς χημικά λιπάσματα & ορμόνες, Εκδόσεις ΨΥΧΑΛΟΥ, Αθήνα 1990.
2. Ανδρεαδάκη - Χρονάκη Ελένη, Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική και Παθητικά Ηλιακά Συστήματα, Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1985.
3. Ζωιόπουλος, Π., Παπαθεοδώρου, Α., Βιολογική Κτηνοτροφία-Παραγωγή ζωικών προϊόντων με βιολογικό τρόπο, Εκδόσεις Αγροτύπος ΑΕ, Αθήνα 2000.
4. Καρβούνης Σωτήρης, Γεωργακέλλος Δημήτρης, Διαχείριση του περιβάλλοντος Επιχειρήσεις & Βιώσιμη Ανάπτυξη, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, Αθήνα 2003.
5. Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Κ.Α.Π.Ε.), Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική-Εφαρμογές στην Ελλάδα, Αθήνα 1992.
6. Λάσκαρης Κωνσταντίνος, Sustainable Development Θεωρητικές Προσεγγίσεις μιας Κρίσιμης Έννοιας, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
7. Μπεριάτος Η, Ψαλτόπουλος Δ, Περιβάλλον και Ανάπτυξη της Υπαίθρου, Οικονομικές, Γεωγραφικές και Περιβαλλοντικές Πτυχές, Εκδόσεις Θεμέλιο, Αθήνα 2003.
8. Περιοδικό Plant Management, Ενέργεια και Περιβάλλον, Εκδόσεις Inforpublica, Ετήσια ειδική Έκδοση Αθήνα 2002 & 2003.
9. Περιοδικό Plant Management, Η πρόκληση της Βιομηχανικής Αριστείας, τεύχος 177, Εκδόσεις Inforpublica, Δεκέμβριος 2002- Ιανουάριος 2003, Αθήνα.
10. Περιοδικό Plant Management, Συσκευασία, Εκδόσεις Inforpublica, Ετήσια ειδική Έκδοση Αθήνα 2002.
11. Σβορώνου, Ε., Μέθοδοι Διαχείρισης του Οικοτουρισμού και του Τουρισμού σε Προστατευόμενες Περιοχές, Εκδόσεις ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα 2003.
12. Σιάρδος, Κ. Γεώργιος, Κουτσούρης, Ε. Αλέξανδρος, Αειφορική Γεωργία & Ανάπτυξη, Εκδόσεις Ζυγός, Θεσσαλονίκη 2002.

13. Στον Δρόμο για την Αειφορία, Ελληνικές Δράσεις για το Περιβάλλον και τη Βιώσιμη Ανάπτυξη AGENDA 21-5 χρόνια μετά το Ρίο, Εκδόσεις ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα 1997.
14. Χρυσομαλλίδου, Ν. Νιόβη, Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική & Παθητικά Ηλιακά Συστήματα, Εργαστήριο Οικοδομικής & Δομικής Φυσικής-Τμήμα πολιτικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Αθήνα.
15. Δρ. Καραμουσαντάς Δ. , Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, Τ.Ε.Ι Καλαμάτας Σχολή Σ.Τ.Ε.Γ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

1. *www.europa.eu.int*

- α) Κατευθύνσεις για μια Αειφόρο Γεωργία, COM/99/022 τελικό.
- β) Ανακοίνωση της Επιτροπής :Στρατηγική της Ε.Ε για την Αειφόρο Ανάπτυξη, Βρυξέλλες 15.5.2001, COM(2001) 264 τελικό.
- γ) Ενέργεια: Να ελέγξουμε την εξάρτησή μας, Λουξεμβούργο Υπηρεσία Επίσημων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 2002.
- δ) Πράσινη Βίβλος: Προς μια Ευρωπαϊκή στρατηγική για την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, 29.11.00 COM(2000) 769 τελικό.
- ε) Η διαχείριση της αλιείας και η διατήρηση της φύσης στο θαλάσσιο περιβάλλον, COM/99/0363 τελικό.
- στ) Ανακοίνωση της Επιτροπής για την ενσωμάτωση της προστασίας του περιβάλλοντος στην κοινή αλιευτική πολιτική, COM/2002/0143.
- ζ) Πράσινη Βίβλος για το μέλλον της κοινής αλιευτικής πολιτικής, COM/2001/0135.
- η) Λευκή Βίβλος για την περιβαλλοντική ευθύνη, Βρυξέλλες, 9.2.2000, COM(2000) 66 τελικό.

2. *Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης ΕΚΠΑΑ- www.ekpa.gr*

- α) Κείμενα εργασίας του ΕΚΠΑΑ αρ.9 : Βιώσιμη Ελλάδα & το Μεσογειακό Σχέδιο Δράσης, Αθήνα 3.9.01.
- β) Κείμενο εργασίας αρ.15 : Στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη, Μαργαρίτα Χόνδρου-Καραβασίλη, Αθήνα Μάρτιος 2002.
- γ) Εισηγητικό Κείμενο : Η ελληνική στρατηγική προς την Αειφόρο Ανάπτυξη, Αθήνα Μάιος 2002.
- δ) Ενέργεια, Περιβάλλον & Επιχειρηματικότητα, Αθήνα Νοέμβριος 2003.
- ε) Περιβαλλοντικά Σήματα-Σχέδιο Έκθεσης Δεικτών Αειφορίας, Αθήνα 2003.

3. www.minenv.gr

- α) Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και περιορισμό της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές, Διαχείριση Αποβλήτων.
- β) Κέντρο Πληροφόρησης.
- γ) Διεθνή Θέματα.
- δ) Περιβαλλοντική Πληροφορία.
- ε) Οικιστική Πληροφορία.
- στ) Φορείς που έχουν σχέση με το περιβάλλον.
- ζ) Ελληνική νομοθεσία για την βιομηχανία.

4. www.cres.gr

5. www.ypan.gr