



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών

και Μηχανικών Υπολογιστών

Τομέας Ηλεκτρικών Βιομηχανικών Διατάξεων και Συστημάτων

Αποφάσεων

**Διερεύνηση Εκπαιδευτικών Προσεγγίσεων
για την Προώθηση της Εξοικονόμησης Ενέργειας και των
Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην Εκπαίδευση**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της

ΜΑΡΙΑΣ Χ. ΝΤΕΛΗ

Καθηγητής: Ιωάννης Ψαρράς

Αθήνα, Ιούλιος 2008



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών

και Μηχανικών Υπολογιστών

Τομέας Ηλεκτρικών Βιομηχανικών Διατάξεων και Συστημάτων

Αποφάσεων

**Διερεύνηση Εκπαιδευτικών Προσεγγίσεων
για την Προώθηση της Εξοικονόμησης Ενέργειας και των
Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στην Εκπαίδευση**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της

ΜΑΡΙΑΣ Χ. ΝΤΕΛΗ

Καθηγητής: Ιωάννης Ψαρράς

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την

.....

.....

.....

Αθήνα, Ιούλιος 2008

.....
Μαρία Χ. Ντελή
Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright Μαρία Χ. Ντελή
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσεως, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς το συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στον τομέα Ηλεκτρικών Βιομηχανικών Διατάξεων και Συστημάτων Αποφάσεων της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ του ΕΜΠ, στα πλαίσια των ερευνητικών δραστηριοτήτων του Εργαστηρίου Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης.

Αντικείμενο της εργασίας είναι η διερεύνηση εκπαιδευτικών προσεγγίσεων για την προώθηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην εκπαίδευση.

Υπεύθυνος κατά την εκπόνηση της διπλωματικής ήταν ο Καθηγητής κ. Ι. Ψαρράς, στον οποίο οφείλω ιδιαίτερες ευχαριστίες για την ανάθεση αυτής και την δυνατότητα που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον θέμα.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα της διπλωματικής και υποψήφια διδάκτορα Α. Παπαδοπούλου για την υποστήριξη και την καθοδήγηση που μου παρείχε κατά την εκπόνηση της εργασίας.

Μαρία Χ. Ντελή

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1^ο :Εισαγωγή

1.1. Σκοπός-Αντικείμενο Διπλωματικής.....	12
1.2. Διαδικασία Πραγματοποίησης Διπλωματικής Εργασίας.....	14
1.3. Δομή Διπλωματικής Εργασίας.....	17

Κεφάλαιο 2^ο :Ο ρόλος της εκπαίδευσης στη διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης

2.1 Εισαγωγή.....	19
2.2 Η Ενεργειακή κατάσταση σήμερα.....	19
2.2.1 Ενεργειακή απόδοση: ανάγκη για ανάληψη δράσης.....	19
2.2.2 Τα ορυκτά καύσιμα κυριαρχούν στην ενεργειακή κατανάλωση της Ευρώπης.....	22
2.2.3 Τα οφέλη για την ευρωπαϊκή οικονομία από την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης.....	25
2.2.4 Έναρξη της συζήτησης σχετικά με φιλόδοξους στόχους για την EE-25.....	26
2.2.5 Ενημέρωση και εκπαίδευση: δύο υποχρησιμοποιούμενα εργαλεία.....	26
2.3 Ο ρόλος της εκπαίδευσης.....	27
2.3.1 Διαφορετικοί φορείς και ρόλοι στην ενεργειακή εκπαίδευση.....	28
2.3.2 Θεωρία.....	30
2.3.3 Πρακτική.....	31
2.3.4 Αύξηση της ευαισθητοποίησης.....	31
2.3.5 Οφέλη.....	32
2.3.6 Περιορισμοί στην εφαρμογή.....	33

Κεφάλαιο 3^ο :Ανασκόπηση προσπαθειών διαμόρφωσης ενεργειακής συνείδησης στην εκπαίδευση

3.1 Εισαγωγή.....	36
3.2 Προσπάθειες για διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης μέσω της εκπαίδευσης στο πλαίσιο των προγραμμάτων «Ευφυής Ευρώπη».....	37
3.2.1 Πρόγραμμα Kids_4_Future.....	37
3.2.2 Πρόγραμμα Active Learning.....	37
3.2.3 Πρόγραμμα Energy Path.....	38
3.2.4 Πρόγραμμα Kith-Kioto in the Home.....	39
3.2.5 Πρόγραμμα FEEDU.....	40
3.2.6 Πρόγραμμα EPLabel.....	41
3.2.7 Πρόγραμμα Solar Schools.....	41
3.2.8 Πρόγραμμα SchooBIE-DO.....	42
3.2.9 Πρόγραμμα Grasping of climate.....	42
3.2.10 Πρόγραμμα TREAM.....	43
3.2.11 Πρόγραμμα Step by Step.....	43

3.2.12 Πρόγραμμα FEE.....	43
3.2.13 Πρόγραμμα EMOTIONS.....	44
3.2.14 Πρόγραμμα PROVIDER.....	44
3.2.15 Πρόγραμμα Res in schools.....	44
3.2.16 Πρόγραμμα Educogen.....	46
3.2.17 Πρόγραμμα TEACH.....	46
3.2.18 Πρόγραμμα SUN.....	46
3.2.19 Πρόγραμμα EEEF (European Energy Education Forum).....	47
3.2.20 Energy didactic package material for students.....	48
3.2.21 Conception and creation of a discovery room and educational material about renewable sources.....	48
3.2.22 Energy Management in schools.....	49
3.2.23 Δημιουργία ενεργειακού εγχειριδίου για τα σχολεία.....	50
3.2.24 Πρόγραμμα SPARE.....	51
3.2.25 Πρόγραμμα European Sundays	51
3.2.26 Πρόγραμμα INIAE.....	52
3.2.27 Έλεγχος και Βελτίωση των ενεργειακών καταναλώσεων των σχολείων και διάδοση των καλύτερων πρακτικών.....	52
3.3 Γενικές Προσπάθειες σε χώρες της Ευρώπης για την καλλιέργεια ενεργειακής συνείδησης μέσω της εκπαίδευσης.....	53
3.3.1 Αυστρία.....	53
3.3.2 Εσθονία.....	54
3.3.3 Ρουμανία.....	55
3.3.4 Ιρλανδία.....	55
3.3.4.1 Πρόγραμμα «Πράσινα Σχολεία».....	56
3.3.4.2 Δραστηριότητες της MEMA.....	59
3.3.5 Ιταλία.....	63
3.3.5.1 Καμπάνια του 2003 για τα φωτοβολταϊκά στοιχεία- φωτοβολταϊκές στέγες.....	63
3.3.5.2 Πληροφόρηση για την Ενέργεια.....	64
3.3.5.3 Εκπαίδευση με θέμα την ενεργειακή ανάλυση στα σχολεία.....	64
3.3.5.4 Ενέργεια στα σχολεία της Montena.....	64
3.3.5.5 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας για τα σχολεία.....	65
3.3.5.6 Ενέργεια στα σχολεία 2002/2003 – Ancona.....	65
3.3.6 Σουηδία.....	66
3.3.7 Νορβηγία.....	68
3.3.8 Γερμανία.....	68
3.3.8.1 Ηλιακή ενέργεια στα σχολεία του Rathenow.....	68
3.3.8.2 Εκπαιδευτικές δραστηριότητες στο Heidelberg.....	69
3.3.8.3 Εκπαιδευτικές δραστηριότητες στο Hanover	69
3.3.9 Ολλανδία.....	70
3.3.10 Πολωνία.....	71
3.3.11 Φινλανδία.....	72
3.3.12 Ισπανία.....	73
3.3.13 Σλοβακία.....	74
3.3.14 Λιθουανία.....	75
3.3.15 Βέλγιο.....	77
3.3.16 Γαλλία.....	78
3.3.17 Μεγάλη Βρετανία.....	79
3.3.18 Ελλάδα.....	81

Κεφάλαιο 4^ο :Προτεινόμενη Μεθοδολογία

4.1 Γενικά.....	87
4.2 Μεθοδολογία.....	88

Κεφάλαιο 5^ο :Προτάσεις ένταξης της ενεργειακής εκπαίδευσης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση

5.1 Προτεινόμενο πρόγραμμα για την διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης στην εκπαίδευση-Γενικό περίγραμμα.....	93
5.2 Ανάλυση του προτεινόμενου προγράμματος ανά στοιχείο.....	98
5.2.1 Ένταξη των ενεργειακών μαθημάτων στο εθνικό πρόγραμμα Σπουδών.....	98
5.2.2 Δημιουργία κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού.....	100
5.2.2.1 Ηλιακό πακέτο-εργαλειοθήκη.....	101
5.2.2.2 Παιχνίδια-δραστηριότητες.....	102
5.2.3 Δημιουργία δραστηριοτήτων και άτυπων διαγωνισμών με θέματα σχετικά με την ενέργεια.....	107
5.2.4 Σχολικές επισκέψεις σε χώρους ενεργειακού ενδιαφέροντος.....	110
5.2.5 Δημιουργία «οικολογικών σχολείων».....	111

Κεφάλαιο 6^ο :Συμπεράσματα-Προοπτικές

6.1 Συμπεράσματα.....	114
6.2 Προοπτικές.....	115

Βιβλιογραφία	116
---------------------------	-----

Περίληψη

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή από τις αρχές του 2007 έχει θέσει μεγάλο βάρος στην ανάπτυξη μιας ευρωπαϊκής πολιτικής που φέρει ξανά την ενέργεια στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος. Ανάμεσα στις διάφορες προσεγγίσεις που χρησιμοποιεί για τον στόχο αυτό είναι και η επικέντρωση στη διαμόρφωση της συμπεριφοράς των μελλοντικών γενεών μέσω της εκπαίδευσης.

Στο πλαίσιο αυτό, στόχος της συγκεκριμένης διπλωματικής είναι η ανάπτυξη μεθοδολογίας για την προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθώς και ο σχεδιασμός απλών εργαλείων, που να απευθύνονται σε μαθητές πρωτοβάθμιας ή δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Τα εργαλεία αυτά, μέσα από την ενασχόληση των μαθητών υπό μορφή παιχνιδιού ή εργασίας, θα συμβάλλουν στην ανάπτυξη της ενεργειακής και περιβαλλοντικής τους συνείδησης, διαμορφώνοντας τους πολίτες του αύριο. Σημαντικός αρωγός σε αυτήν την προσπάθεια είναι η ανασκόπηση όλων των προσπαθειών μέχρι σήμερα.

Λέξεις-Κλειδιά:

Ενεργειακή Εκπαίδευση, Διαμόρφωση Ενεργειακής Συνείδησης, Εξοικονόμηση Ενέργειας, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Abstract

The European Committee from the beginning of 2007 has placed special emphasis on the development of a European policy that brings again the energy in the centre of interest. Amongst the various approaches that the committee uses for this objective, is also the focalisation in the configuration of behaviour of future generations through education.

In this frame, the objective of this thesis is the development of a methodology for the promotion of rational use of energy and renewable energy sources, as well as the planning of simple tools, that would be addressed to students who are in the first or second degree of education. These tools, through the pastime of students under the form of game or work, will contribute in the development of their energy and environmental conscience, shaping the citizens of tomorrow. Important helper in this effort is the examination of all efforts up to today.

Keywords:

Energy Education, Development of Energy Conscience, Rational Use of Energy, Renewable Energy Sources.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Σκοπός-Αντικείμενο Διπλωματικής

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης του τομέα Ηλεκτρικών Βιομηχανικών Διατάξεων και Συστημάτων Αποφάσεων, της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Η/Υ του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ). Η ανάθεση του θέματος έγινε από τον κ. Ι.Ψαρρά, Καθηγητή της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Η/Υ, του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Οι Ευρωπαίοι θα αντιμετωπίσουν πολλές προκλήσεις κατά τις επερχόμενες δεκαετίες και θα αναγκαστούν να ζήσουν με τις συνέπειες των κλιματικών μεταβολών. Παράλληλα, η Ευρώπη πρέπει να εισάγει όλο και μεγαλύτερες ποσότητες ενέργειας εφόσον τα αποθέματα των ορυκτών καυσίμων μειώνονται γρήγορα και οι τιμές αυξάνονται όσο ποτέ άλλοτε.

Πολλοί άνθρωποι αισθάνονται ότι δεν μπορούν να ανταποκριθούν σε αυτές τις προκλήσεις. Πιστεύουν ότι δεν υπάρχει τίποτα που μπορούν να κάνουν ως άτομα, που θα αλλάξει την κατάσταση. Ωστόσο, ο καθένας μπορεί να κάνει κάτι τόσο ατομικά όσο και συλλογικά ώστε να προκύψει πραγματική διαφορά και αυτό είναι το να είμαστε πιο ορθολογικοί στην κατανάλωση της ενέργειας. Οι επιλογές για την επίτευξη της πιο αποτελεσματικής χρήσης της ενέργειας περιλαμβάνουν όλους τους τομείς της κοινωνίας, από τη βιομηχανία και το εμπόριο, τους παροχείς υπηρεσιών, τα καταστήματα και τα τεχνικά έργα, έως τις μεταφορές και τα μεμονωμένα νοικοκυριά – όλοι μπορούν να συνεισφέρουν. Όλα τα κοινωνικά επίπεδα, από τους εθνικούς, περιφερειακούς και τοπικούς φορείς λήψης αποφάσεων έως τις τράπεζες, τους διεθνείς οργανισμούς και τους μεμονωμένους πολίτες, κατέχουν ένα ρόλο.

Η μείωση της κατανάλωσης της ενέργειας με την επιλογή ενεργειακά αποδοτικών συσκευών και υπηρεσιών που μειώνουν τη χρήση της ενέργειας και η διασφάλιση της μη απώλειας ενέργειας μπορούν να κάνουν μεγάλη διαφορά. Ωστόσο και οι εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες παίζουν ζωτικό ρόλο στην ευαισθητοποίηση ως προς το θέμα αυτό καθώς έχουν αντίκτυπο στους νέους οι οποίοι με τη σειρά τους μπορούν να επηρεάσουν τις οικογένειες τους και τον ενήλικο πληθυσμό γενικά στην ορθολογική χρήση ενέργειας.

Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης βέβαια δεν συνεπάγεται ότι οι πολίτες θα πρέπει να εγκαταλείψουν ή να στερηθούν δραστηριότητες για να εξοικονομήσουν ενέργεια. Αντιθέτως, οι νέες τεχνολογίες και η πιο αποτελεσματική συμπεριφορά θα επιτρέψουν στην πραγματικότητα στους πολίτες να κάνουν περισσότερα, βελτιώνοντας τις συνθήκες διαβίωσής τους αντί να μειώσουν την άνεσή τους. Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης συνεπώς δεν αφορά μόνον τη μείωση του κόστους και τη βελτίωση της βιωσιμότητας, αλλά αποτελεί και ευκαιρία για τη στήριξη της οικονομικής ανάπτυξης και τη δημιουργία θέσεων εργασίας. Η ενεργειακή απόδοση μπορεί να επιφέρει απτά οφέλη στους λογαριασμούς ενέργειας των νοικοκυριών και να βελτιώσει άμεσα την καθημερινή ζωή όλων των ευρωπαϊών πολιτών. Μπορεί επίσης να παρέχει μια ώθηση για τις θέσεις εργασίας και την οικονομική άνοδο μέσω της ανάπτυξης νέων τεχνολογιών ενέργειας και να βοηθήσει την Ευρώπη να τηρήσει τις δεσμεύσεις της που απορρέουν από το πρωτόκολλο του Κιότο, εξαλείφοντας συγχρόνως την απειλή προς τις μελλοντικές γενιές.

Η ενεργειακή απόδοση είναι ένας ευρύς όρος – στην Πράσινη Βίβλο ορίζονται όμως δύο τομείς: καλύτερη χρήση της ενέργειας μέσω βελτιωμένων τεχνολογιών ενεργειακής απόδοσης και εξοικονόμηση ενέργειας μέσω αλλαγών στην ευαισθητοποίηση των καταναλωτών και τη συμπεριφορά τους. Μέχρι πρόσφατα, θεωρείτο ότι η ενεργειακή απόδοση αφορούσε κυρίως τις τεχνολογίες: τη χρήση της βέλτιστης τεχνολογίας ώστε να καταναλώνεται λιγότερη ενέργεια, όσον αφορά την προσφορά ή τη ζήτηση. Τέτοιες ενέργειες περιλαμβάνουν την αλλαγή ενός παλιού οικιακού λέβητα με ένα λέβητα που καταναλώνει κατά ένα τρίτο λιγότερη ενέργεια, τη χρήση λαμπτήρων χαμηλής ενέργειας και την αποφυγή διατήρησης συσκευών σε κατάσταση αναμονής. Εντούτοις, η πολιτική έχει διευρυνθεί ώστε να περιλαμβάνει μεγαλύτερες κοινωνικές δράσεις, όπως για παράδειγμα στον τομέα της εκπαίδευσης: στο κάτω-κάτω οι νέες τεχνολογίες θα έχουν ελάχιστη επίδραση εάν οι χρήστες δεν πειστούν να τις χρησιμοποιήσουν. Η αλλαγή της συμπεριφοράς των καταναλωτών θα πρέπει να κατευθύνεται από την αύξηση της αντίληψης των οφελών της εξοικονόμησης ενέργειας τόσο για το άτομο όσο και για την κοινωνία. Οι δράσεις της πολιτικής στον τομέα αυτό θα μπορούσαν για παράδειγμα να περιλαμβάνουν προσπάθειες ώστε οι δημόσιες μεταφορές να γίνουν πιο ελκυστικές ως εναλλακτική λύση στη χρήση αυτοκινήτων και να ληφθούν εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες που θα βοηθήσουν τα νοικοκυριά να μειώσουν τους λογαριασμούς θέρμανσής τους μέσω λ.χ. βελτιωμένης μόνωσης και σωστής χρήσης του θερμοστάτη.

Για τον λόγο αυτό, σκοπός της συγκεκριμένης διπλωματικής είναι η διερεύνηση εκπαιδευτικών προσεγγίσεων για την διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης στους νέους, ο σχεδιασμός μεθοδολογίας και η παράθεση προτάσεων για το πώς αυτό μπορεί να επιτευχθεί. Στο πλαίσιο αυτό θα πραγματοποιηθεί και μελέτη προγραμμάτων και δραστηριοτήτων που έχουν πραγματοποιηθεί στην Ευρώπη πάνω στον συγκεκριμένο τομέα.

1.2 Διαδικασία πραγματοποίησης της διπλωματικής εργασίας-Φάσεις

Για την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, η οποία πραγματοποιήθηκε την περίοδο Νοέμβριος 2007-Ιούλιος 2008 ακολουθήθηκε η παρακάτω διαδικασία η οποία συνίσταται από πέντε φάσεις.

1^η φάση: Ο ρόλος της εκπαίδευσης στη διαμόρφωση της ενεργειακής συνείδησης.

Στη φάση αυτή έγινε παρουσίαση της ενεργειακής κατάστασης που επικρατεί σήμερα στις ευρωπαϊκές χώρες και του ρόλου που μπορεί να διαδραματίσει η εκπαίδευση στη διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης στους νέους. Αρχικά, έγινε αναφορά στην εξάρτηση των χωρών της Ευρώπης από τα ορυκτά καύσιμα τα οποία αποτελούν την κύρια πηγή ενέργειας για την Ευρώπη, στις συνέπειες της εξάρτησης αυτής για το περιβάλλον, στην ανάγκη για εξοικονόμηση ενέργειας και αποδοτικής χρήσης των ενεργειακών πηγών καθώς και στα οφέλη για την ευρωπαϊκή οικονομία από την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης. Έπειτα, παρουσιάστηκε ο ρόλος της σωστής ενημέρωσης και της εκπαιδευτικής διαδικασίας στην αύξηση της ευαισθητοποίησης των νέων για τα ενεργειακά-περιβαλλοντικά ζητήματα, τα οφέλη που προκύπτουν από την ενεργειακή εκπαίδευση, οι διάφοροι φορείς που υπεισέρχονται στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς και οι περιορισμοί στην εφαρμογή της ενεργειακής εκπαίδευσης.

2^η φάση: Ανασκόπηση των προσπαθειών διαμόρφωσης ενεργειακής συνείδησης στην εκπαίδευση.

Στη φάση αυτή παρουσιάστηκαν οι προσπάθειες που πραγματοποιήθηκαν ή εξακολουθούν να εφαρμόζονται στο πλαίσιο των προγραμμάτων «Ευφυής Ευρώπη», το οποίο στηρίζει μη τεχνολογικές δράσεις για την ενθάρρυνση της ενεργειακής αποδοτικότητας και την υιοθέτηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και στόχος του είναι η προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης στην ενέργεια με μια ισορροπημένη συμπεριφορά στους στόχους ασφάλειας εφοδιασμού, της ανταγωνιστικότητας και της περιβαλλοντικής προστασίας. Επίσης, πραγματοποιήθηκε και αναφορά σε προσπάθειες που διεξήχθησαν σε ευρωπαϊκές χώρες χωρίς να περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα «Ευφυής Ευρώπη».

3^η φάση: Ανάπτυξη μεθοδολογίας για την ένταξη της ενεργειακής εκπαίδευσης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Στη φάση αυτή παρουσιάστηκε μια μεθοδολογία προώθησης της ενεργειακής εκπαίδευσης και της διαμόρφωσης ενεργειακής συνείδησης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση μέσω της τροποποίησης του εθνικού προγράμματος σπουδών για την ένταξη των μαθημάτων που σχετίζονται με την ενέργεια σε αυτό, της ανάπτυξης κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού, της θέσπισης δραστηριοτήτων και άτυπων διαγωνισμών που σχετίζονται με την εξοικονόμηση ενέργειας και την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, των επισκέψεων σε χώρους ενεργειακού ενδιαφέροντος και της δημιουργίας «οικολογικών σχολικών κτιριακών εγκαταστάσεων».

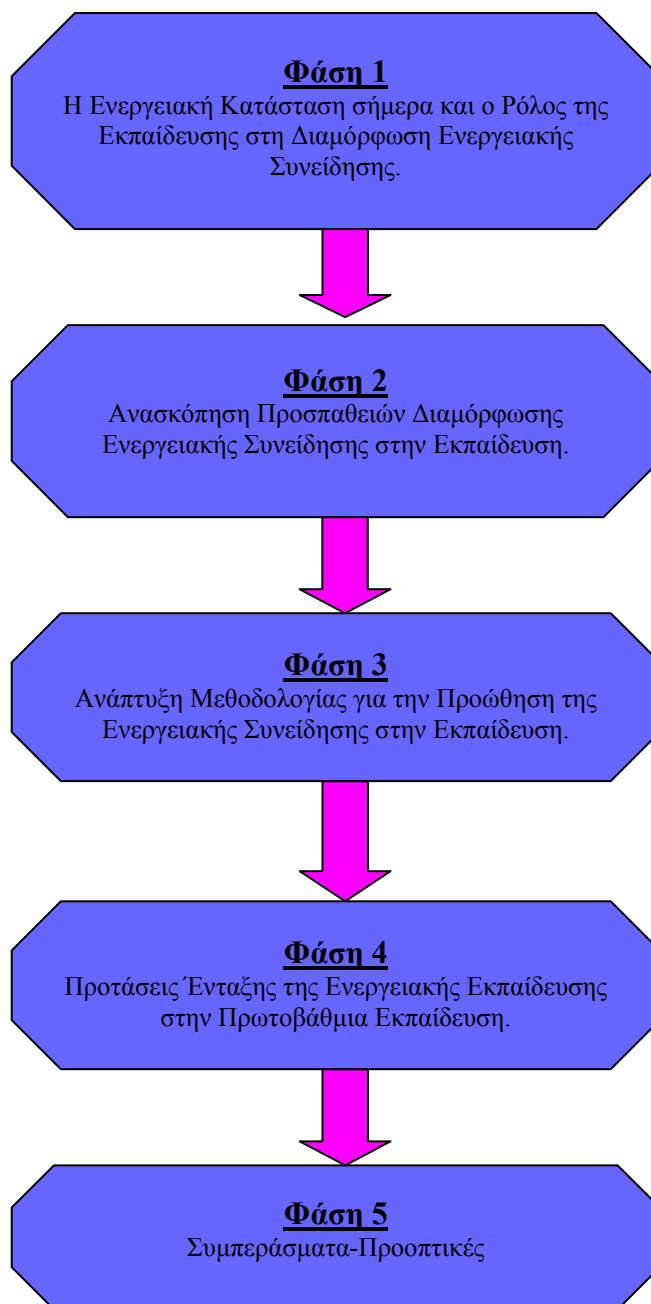
4^η φάση: Προτάσεις ένταξης της ενεργειακής εκπαίδευσης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Στη φάση αυτή έγινε παρουσίαση των προτάσεων ένταξης της ενεργειακής εκπαίδευσης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Οι προτάσεις αυτές αποτελούν επιμέρους στοιχεία ενός γενικότερου προτεινόμενου προγράμματος σύμφωνα με το οποίο τα δημοτικά σχολεία, αφού οργανωθούν με βάση τον νομό στον οποίο ανήκουν, θα κληθούν να εργαστούν πάνω σε θέματα σχετικά με την ενέργεια που θα τους έχουν ανατεθεί από το υπουργείο παιδείας. Οι συγκεκριμένες προτάσεις αναφέρονται τόσο στον τομέα των σχολικών κτιριακών εγκαταστάσεων όσο και στα μαθήματα που διδάσκονται στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Πιο συγκεκριμένα, τα μέτρα που προτείνονται περιλαμβάνουν την ένταξη των ενεργειακών μαθημάτων στο σχολικό πρόγραμμα, την δημιουργία κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού που θα αναφέρεται τόσο στο εκπαιδευτικό προσωπικό όσο και στους μαθητές, την θέσπιση προγραμμάτων ή την δημιουργία δραστηριοτήτων που θα διεξάγονται στα σχολεία και θα σχετίζονται με την εξοικονόμηση ενέργειας και την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, την πραγματοποίηση εκπαιδευτικών εκδρομών σε χώρους ενεργειακού ενδιαφέροντος ώστε τα παιδιά να έρθουν σε επαφή και να εξοικειωθούν με τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή ενέργειας (κυρίως ανανεώσιμες πηγές ενέργειας), την δημιουργία νέων «οικολογικών σχολικών εγκαταστάσεων» ή την ανακαίνιση των παλιών ώστε να είναι ενεργειακά αποδοτικές.

5^η φάση: Συμπεράσματα-Προοπτικές.

Στη φάση αυτή παρουσιάστηκαν τα συμπεράσματα που εξήχθησαν κατά τη διάρκεια πραγματοποίησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας καθώς και οι προοπτικές που ανοίγονται από την προτεινόμενη μεθοδολογία.

Η διαδικασία υλοποίησης της εργασίας παρουσιάζεται συνοπτικά στο ακόλουθο σχήμα



Σχ.1.1: Φάσεις ολοκλήρωσης της διπλωματικής εργασίας

1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας.

Η παρούσα διπλωματική εργασία περιλαμβάνει 6 κεφάλαια, το περιεχόμενο των οποίων παρουσιάζεται στη συνέχεια.

Το 1^ο κεφάλαιο περιλαμβάνει την εισαγωγή, τον σκοπό, τις φάσεις και την δομή της εργασίας.

Στο 2^ο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην ενεργειακή κατάσταση που επικρατεί σήμερα στις χώρες της Ευρώπης, στις συμβατικές πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται ευρύτατα καθώς και στα πλεονεκτήματα για την ευρωπαϊκή οικονομία που προκύπτουν από την εξοικονόμηση ενέργειας και την αποδοτική χρήση της π.χ. με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Επίσης, παρουσιάζεται και ο ρόλος που μπορεί να διαδραματίσει η εκπαίδευση στην ανάπτυξη της ενεργειακής και περιβαλλοντικής συνείδησης στους νέους που θα αποτελέσουν τους πολίτες του αύριο.

Στο 3^ο κεφάλαιο παρουσιάζεται μια ανασκόπηση των προσπαθειών διαμόρφωσης ενεργειακής συνείδησης στην εκπαίδευση. Οι προσπάθειες αυτές διαχωρίζονται σε αυτές που διεξήχθησαν στο πλαίσιο του προγράμματος «Ευφυής Ευρώπη» και σε εκείνες που πραγματοποιήθηκαν εκτός του πλαισίου αυτού. Στο τέλος παρουσιάστηκε και ένας πίνακας με τα συνολικά αποτελέσματα της μελέτης αυτής.

Στο 4^ο κεφάλαιο παρουσιάζεται μια μεθοδολογική προσέγγιση για την προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Η μεθοδολογία αυτή αναφέρεται σε ένα προτεινόμενο πρόγραμμα ενεργειακής εκπαίδευσης που αποτελείται από τα εξής επιμέρους στοιχεία: την ένταξη των ενεργειακών μαθημάτων στο εθνικό πρόγραμμα σπουδών, την δημιουργία κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού, την δημιουργία δραστηριοτήτων και άτυπων διαγωνισμών με θεματολογία σχετική με την εξοικονόμηση ενέργειας, επισκέψεις σε χώρους ενεργειακού ενδιαφέροντος και την δημιουργία «οικολογικών σχολείων».

Στο 5^ο κεφάλαιο παρουσιάζεται μια γενική προσέγγιση για την προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Αρχικά, παρατίθεται ένα προτεινόμενο πρόγραμμα με υποχρεωτική μορφή που θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε ετήσια βάση στα σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σύμφωνα με το οποίο τα δημοτικά σχολεία της χώρας θα αναλαμβάνουν να διεκπεραιώσουν μια θεματική εργασία με περιεχόμενο που θα ορίζεται από το υπουργείο παιδείας και θα σχετίζεται με την εξοικονόμηση ενέργειας ή την παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Τα επιμέρους στοιχεία που θα συνθέτουν τη συγκεκριμένη πρόταση θα είναι η τροποποίηση του προγράμματος σπουδών ώστε να προσαρμοστεί στις ανάγκες της ενεργειακής εκπαίδευσης, η δημιουργία του κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού, η δημιουργία δραστηριοτήτων που θα μπορούν να πραγματοποιηθούν από κάθε σχολείο μεμονωμένα, οι επισκέψεις σε χώρους ενεργειακού ενδιαφέροντος και η δημιουργία «οικολογικών» σχολικών κτιριακών εγκαταστάσεων.

Στο 6^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα βασικά συμπεράσματα που εξήχθησαν κατά την πραγματοποίηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας καθώς και οι προοπτικές που ανοίγονται από την προτεινόμενη μεθοδολογία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗΣ

2.1 Εισαγωγή

Η ορθή χρήση της ενέργειας αποτελεί πρωταρχικό μέτρο για την αποτελεσματική λειτουργία του ενεργειακού τομέα των χωρών, για την προστασία του περιβάλλοντος αλλά και για τον περιορισμό της εκροής συναλλάγματος από την εθνική οικονομία. Παρόλα αυτά, παρατηρείται περιορισμένη ανάληψη δράσεων που αποβλέπουν στην εξοικονόμηση ενέργειας ενώ παράλληλα τόσο οι αναπτυγμένες όσο και οι αναπτυσσόμενες χώρες εξακολουθούν να στηρίζονται κατά κύριο λόγο σε μορφές ενέργειας που προέρχονται από συμβατικές πηγές. Είναι επιτακτική επομένως ανάγκη να επέλθει αλλαγή στη στάση αυτή, αλλαγή που θα ξεκινήσει αρχικά από τους απλούς πολίτες. Πρωταρχικό ρόλο σε αυτήν την κατεύθυνση μπορεί να διαδραματίσει η εκπαιδευτική διαδικασία.

2.2 Η ενεργειακή κατάσταση σήμερα

2.2.1 Ενεργειακή απόδοση: ανάγκη για ανάληψη δράσης

Τα κράτη μέλη της ΕΕ καταναλώνουν σήμερα περίπου 1.725 εκατομμύρια ΤΠΠ (τόνοι ισοδύναμου πετρελαίου) ενέργεια ετησίως. Η τιμή της είναι δαπανηρή, καθώς κυμαίνεται στα 500 δισεκατομμύρια ευρώ, ή **πάνω από 1.000 ευρώ ανά άτομο ετησίως**. Από αυτά τα 500 δισεκατομμύρια ευρώ, περίπου το μισό, αφορά το εξωτερικό εμπόριο της ΕΕ (περίπου 240 δισεκατομμύρια ευρώ). Εκτός όμως από το ότι είναι δαπανηρή, η ενέργεια αρχίζει επίσης και να σπανίζει. Σύμφωνα με πολλούς εμπειρογνώμονες, τα γνωστά αποθέματα πετρελαίου επαρκούν μόνον για την κάλυψη των σημερινών αναγκών επί 40 έτη.

Στην Ευρώπη, ωστόσο, συνεχίζεται η σπατάλη μεγάλου ποσοστού της ενέργειας αυτής, είτε από ανεπαρκή εξοπλισμό ή επειδή οι χρήστες της ενέργειας δεν έχουν επίγνωση. Πρόκειται για κόστος χωρίς όφελος, είτε η σπατάλη αυτή γίνεται στο σημείο της παραγωγής είτε στη χρήση. Το τεράστιο αυτό κεφάλαιο που χάνεται θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί αλλού, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης νέων ενεργειακά αποδοτικών πρακτικών, τεχνολογιών και επενδύσεων.

Η ενεργειακή κατανάλωση έχει επίσης μείζονα συμβολή στην κλιματική αλλαγή, η οποία κατά τα τελευταία έτη προβληματίζει διαρκώς περισσότερο. Η σημερινή ενεργειακή χρήση οφείλεται για την εκπομπή των 4/5 (78%) του συνόλου των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ. Περίπου ένα τρίτο αυτού του ποσοστού οφείλεται στον τομέα των μεταφορών.

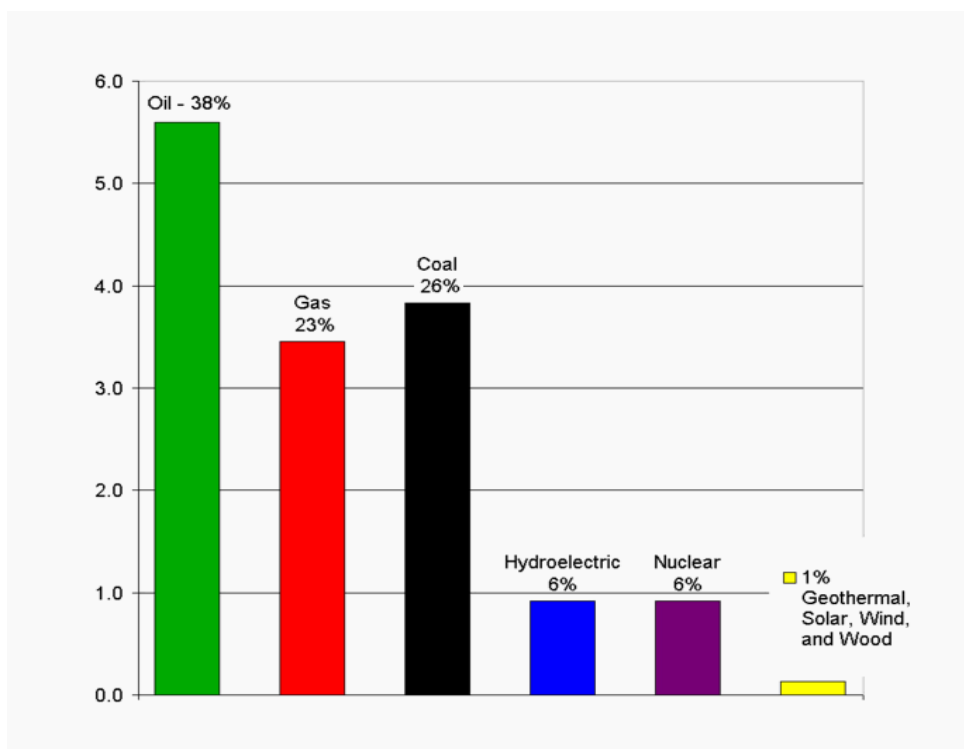
Η αύξηση της κατανάλωσης έχει άμεσο αντίκτυπο στην επιδείνωση του περιβαλλοντικού προβλήματος και στην αλλαγή του κλίματος. Η ποιότητα του αέρα συνιστά μείζον περιβαλλοντικό μέλημα για την ΕΕ. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή επεξεργάζεται επί του παρόντος το κοινοτικό πρόγραμμα καθαρού αέρα (CAFE), όπου αποκαλύπτονται τα επιζήμια αποτελέσματα από το όζον και ιδίως από τα σωματίδια για την ανθρώπινη υγεία, τα οικοσυστήματα και τις γεωργικές καλλιέργειες. Η κατάσταση αυτή θα βελτιωθεί έως το 2020, κυρίως από την

εφαρμογή των ισχυρότων προτύπων για τις εκπομπές, αλλά και η αυξημένη ενεργειακή απόδοση θα μπορούσε εξίσου να βελτιώσει εντυπωσιακά την ποιότητα του αέρα, με την αποφυγή καύσης ορυκτών καυσίμων. Σύμφωνα με εκτιμήσεις περιβαλλοντικών μοντέλων, τα αποτελέσματα από τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης συνεπάγονται την αποφυγή χιλιάδων πρόωρων θανάτων και την απώλεια δισεκατομμυρίων ευρώ.

Η καύση ορυκτών καυσίμων προκαλεί τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου. Οι εκπομπές CO₂, αντί της σταθεροποίησης, θα μπορούσαν (εφόσον διατηρηθούν οι σημερινές τάσεις) να υπερβούν έως το 2030 κατά 14% τα επίπεδα του 1990, εάν δεν αναληφθεί καμία δράση. Στην πρόσφατη ανακοίνωσή της για την κλιματική αλλαγή, η Επιτροπή συμπέρανε ότι ποσοστό 50% της μελλοντικής μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου θα μπορούσε να επιτευχθεί μέσω βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.

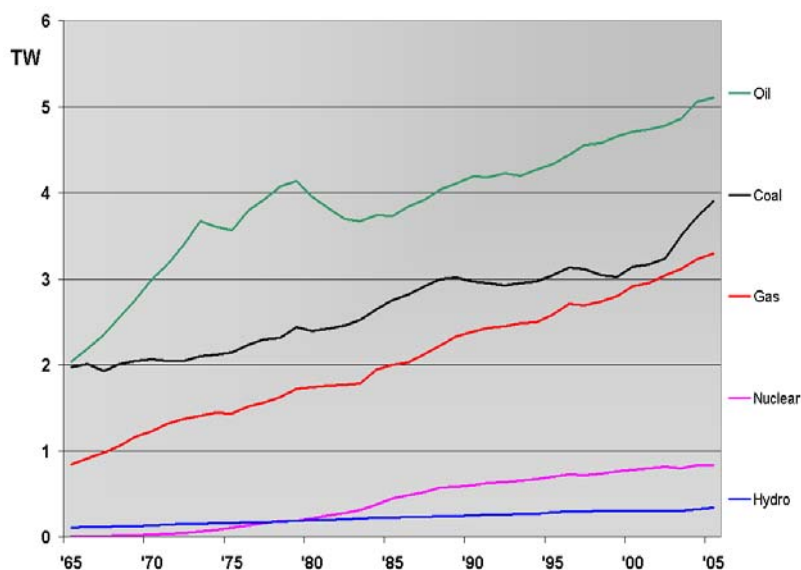
Όλα τα κράτη μέλη έχουν αναλάβει δέσμευση για την ανάπτυξη μορφών ενέργειας που δεν εκπέμπουν αέρια θερμοκηπίου: η λεγόμενη "πράσινη" ηλεκτρική ενέργεια, βιοκαύσιμα, κλπ. Έχουν ήδη εκπονήσει σχέδια για εξοικονόμηση ενέργειας σε ορισμένους τομείς. Ωστόσο, η Ευρώπη δεν έχει ακόμα αποδείξει την ικανότητά της να περιορίσει τις τρέχουσες τάσεις ή να αντιστρέψει την αύξηση της ενεργειακής κατανάλωσης.

Τα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζουν την ενεργειακή κατάσταση των τελευταίων χρόνων. Συγκεκριμένα το ακόλουθο διάγραμμα παρουσιάζει την χρήση των πηγών ενέργειας το 2004 σε παγκόσμιο επίπεδο.



Σχ. 2.1: Κατανάλωση ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο το 2004

Το επόμενο διάγραμμα παρουσιάζει την εγκατεστημένη ισχύ σε παγκόσμιο επίπεδο.



Σχ. 2.2: Εξέλιξη της εγκατεστημένης ισχύος σε παγκόσμιο επίπεδο την περίοδο 1965-2005

Από τα παραπάνω διαγράμματα παρουσιάζεται έντονα η εξάρτηση των σύγχρονων κοινωνιών από τις συμβατικές μορφές ενέργειας. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αν και συμβάλλουν στην οικονομικά αποδοτική παραγωγή ενέργειας που συνεπάγεται για την ΕΕ μικρότερη εξάρτηση από τις εισαγωγές από τρίτες χώρες, μεγαλύτερο σεβασμό του περιβάλλοντος και μειωμένη δαπάνη για την κοινοτική οικονομία σε μια εποχή αυξημένης ανταγωνιστικότητας, χρησιμοποιούνται σε πολύ μικρό βαθμό. Ο περιορισμός των ενεργειακών αναγκών αποτελεί επομένως στόχο πολιτικής που θα μπορούσε να δώσει ώθηση στην ευρωπαϊκή οικονομία και να δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας. Η πολιτική ενεργειακής απόδοσης συνεπάγεται επίσης σημαντική εξοικονόμηση για την ενεργειακή δαπάνη των νοικοκυριών, επομένως έχει άμεσο αντίκτυπο στην καθημερινή ζωή όλων των ευρωπαίων πολιτών.

Ρόλος των δημόσιων αρχών, ιδίως της ΕΕ, είναι να ευαισθητοποιήσουν τα άτομα και τους πολιτικούς εκπροσώπους τους σχετικά με τον επείγοντα χαρακτήρα που έχει η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Είναι επιτακτικό καθήκον για το περιβάλλον, την οικονομία και την υγεία μας.

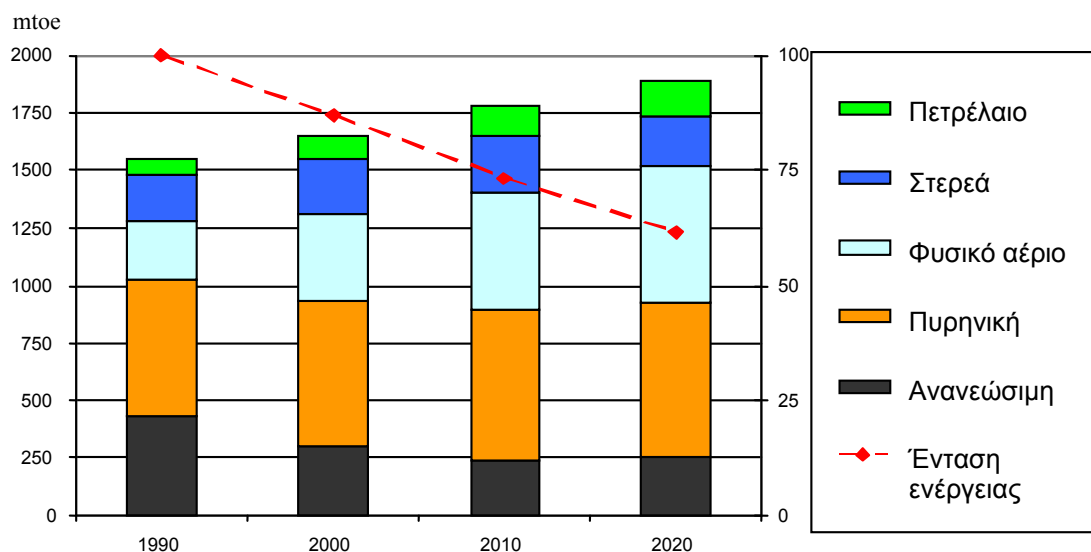
Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης είναι ευρεία έννοια. Στην παρούσα πράσινη βίβλο καλύπτονται κατά πρώτον λόγο η βελτιωμένη χρήση ενέργειας μέσω βελτιώσεων στην ενεργειακή απόδοση και δεύτερον, η εξοικονόμηση ενέργειας μέσω αλλαγών στην καταναλωτική συμπεριφορά. Επιδιώκεται δηλαδή η πραγματοποίηση συζήτησης σχετικά με τους τρόπους προώθησης, εκ μέρους της ΕΕ, μιας συνολικής πολιτικής για την ενθάρρυνση της ευρύτερης χρήσης νέων τεχνολογιών με σκοπό τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και για την ενθάρρυνση αλλαγής της καταναλωτικής συμπεριφοράς στην Ευρώπη.

- Η ενεργειακή απόδοση εξαρτάται ουσιαστικά από τις χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες. Κατά συνέπεια, η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης συνεπάγεται τη χρήση των βέλτιστων τεχνολογιών για περιορισμό της κατανάλωσης, είτε στον τελικό χρήστη είτε στη φάση της παραγωγής της ενέργειας. Αυτό σημαίνει π.χ., την αντικατάσταση ενός παλιού οικιακού λέβητα με έναν νέο που καταναλώνει ένα τρίτο λιγότερη ενέργεια ή την εγκατάσταση συστημάτων με τα οποία αποφεύγεται η ενεργειακή κατανάλωση διαφόρων ενεργειακών συσκευών (τηλεόραση, ηλεκτρικός φούρνος, κ.λπ.) όταν βρίσκονται σε κατάσταση αναμονής ή τη χρήση λαμπτήρων φωτισμού που χάρη σε νέες τεχνολογίες χρησιμοποιούν λιγότερη ενέργεια για να αποδώσουν την ίδια φωτεινότητα.
- Η εξοικονόμηση ενέργειας υπό την ευρεία έννοια προκύπτει επίσης από την αλλαγή στην συμπεριφορά των καταναλωτών. Αυτό σημαίνει, λόγου χάρη, πολιτική με στόχο να καταστούν ελκυστικότερες οι δημόσιες μεταφορές και επομένως να ενθαρρυνθούν οι χρήστες αυτοκινήτων να χρησιμοποιούν λεωφορεία ή τρένα, ή εκπαίδευση του κοινού για τον περιορισμό των απωλειών θερμότητας στις κατοικίες, ιδίως μέσω της ορθής χρήσης των θερμοστατών.

Η έρευνα είναι ιδιαίτερα ζωτικής σημασίας για την περαιτέρω βελτίωση του δυναμικού ενεργειακής απόδοσης, το οποίο θα συνεχίσει να αυξάνεται παράλληλα με την ανάπτυξη των οικονομιών. Η έρευνα και ανάπτυξη στο πεδίο της ενεργειακής απόδοσης, όπως διεξάγονται βάσει των προγραμμάτων-πλαίσιο και του προγράμματος "Ευφυής ενέργεια - Ευρώπη", συμπληρώνουν επομένως την πολιτική στο πεδίο αυτό και εργάζονται προς την κατεύθυνση των ίδιων στόχων: μείωση της χρήσης ορυκτών καυσίμων, δημιουργία περισσότερων θέσεων εργασίας στην ευρωπαϊκή ένωση και υψηλότερη προστιθέμενη αξία για την ευρωπαϊκή οικονομία.

2.2.2 Τα ορυκτά καύσιμα κυριαρχούν στην ενεργειακή κατανάλωση της Ευρώπης

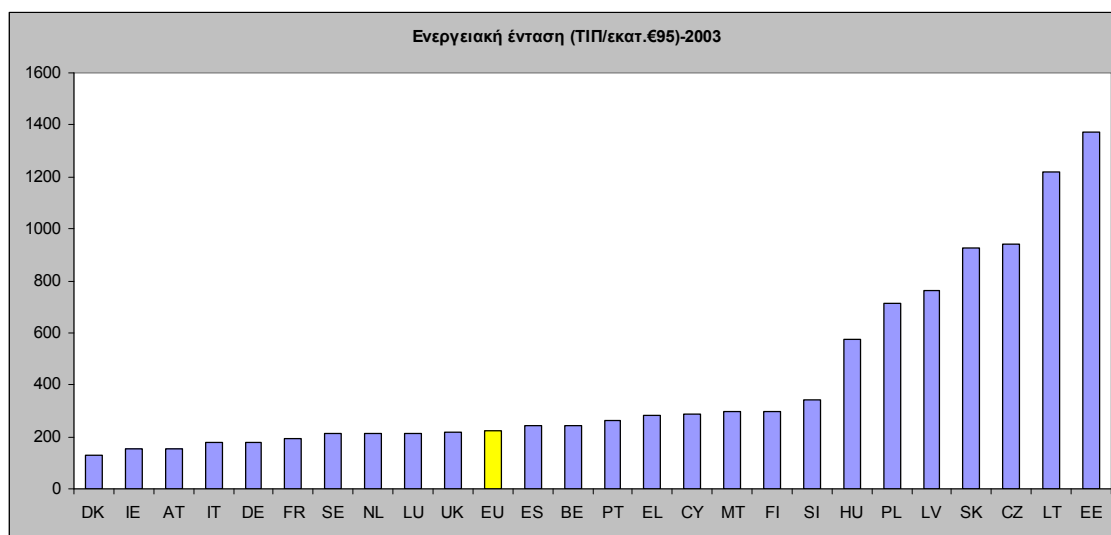
Από τις αρχές του 1970 έως το 2002, η ενεργειακή κατανάλωση στην ΕΕ-25 αυξήθηκε σχεδόν κατά 40% (ή 1% ετησίως) ενώ το ΑΕΠ διπλασιάστηκε, αυξανόμενο κατά μέσο όρο 2,4% ετησίως. Η ένταση της ενέργειας, ο λόγος δηλαδή του ΑΕΠ προς την κατανάλωση ενέργειας, μειώθηκε επομένως κατά ένα τρίτο. Ωστόσο, από το 2000, η βελτίωση αυτή στην ένταση ενέργειας ήταν λιγότερο σημαντική, φθάνοντας μόλις ποσοστό 1% σε μια διετία.



Σχ. 2.3: Συνολική ενεργειακή κατανάλωση ανά καύσιμο και ένταση ενέργειας.

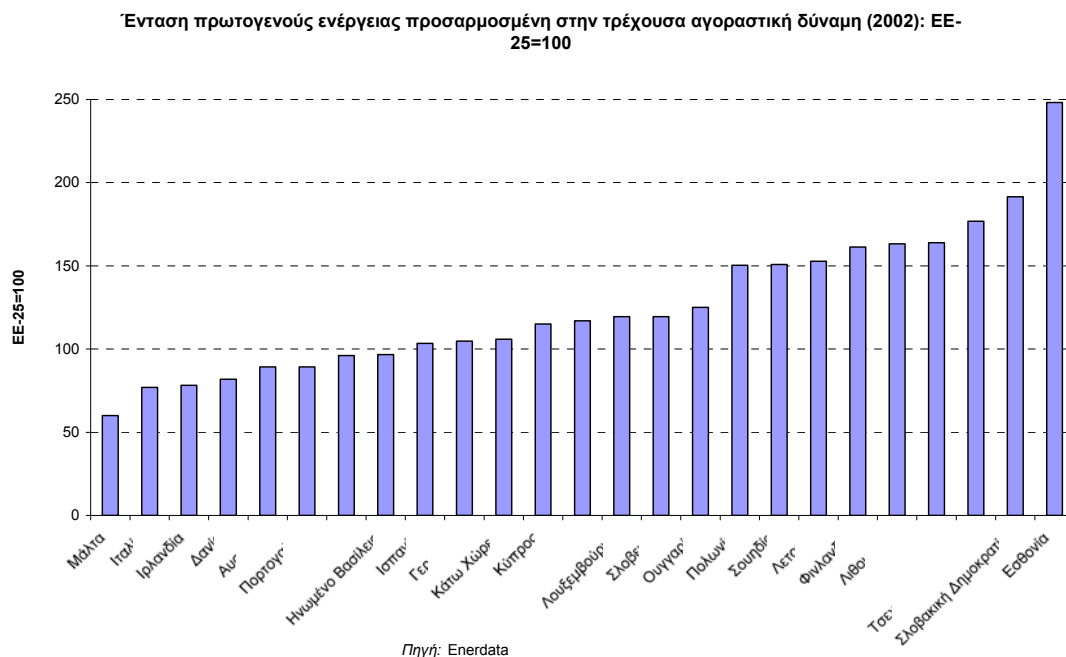
Ο κοινοτικός αυτός μέσος όρος δεν αντικατοπτρίζει τις σημαντικές διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των κρατών μελών, οι οποίες προκαλούνται από τη διαφορά στην οικονομική διάρθρωσή τους (π.χ. βιομηχανία μεγαλύτερης ή μικρότερης έντασης ενέργειας), την ισοτιμία του εθνικού νομίσματος σε σχέση με το ευρώ και το επίπεδο ενεργειακής απόδοσης που είναι κατά πολύ υψηλότερο στην ΕΕ-15.

Στο ακόλουθο διάγραμμα παρουσιάζεται το μεγάλο δυναμικό βελτιώσεων σχεδόν σε όλα τα νέα κράτη μέλη.



Σχ.2.4: Δυναμικό βελτιώσεων της ενεργειακής χρήσης στα νέα κράτη μέλη.

Στο ακόλουθο διάγραμμα, η παραπάνω σύγκριση διορθώνεται ως προς τις διαφορές στην αγοραστική δύναμη των εισοδημάτων στα κράτη μέλη.



Σχ.2.5: Δυναμικό βελτιώσεων της ενεργειακής χρήσης στα κράτη μέλη της ΕΕ με βάση την αγοραστική τους δύναμη.

Εφόσον συνεχιστεί η τρέχουσα τάση, η μεικτή ενεργειακή ζήτηση θα μπορούσε να αυξηθεί κατά 10% έως το 2020. Η αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας θα μπορούσε επίσης να φθάσει το 1,5% ετησίως. Η σημερινή κατανάλωση στην ΕΕ θα μπορούσε να φθάσει τα 1.900 εκατομμύρια ΤΠΠ εντός δεκαπενταετίας (2020), σε σύγκριση με τα 1.725 εκατομμύρια ΤΠΠ το 2005.

Εν τω μεταξύ, η ενεργειακή ζήτηση συνεχίζει να αυξάνεται στην ΕΕ ενώ επιβραδύνεται η παραγωγή της σε υδρογονάνθρακες: η πετρελαιοπαραγωγή έφθασε το 1999 το μέγιστο ύψος της, με 170 εκατομμύρια ΤΠΠ και αναμένεται μείωσή της σε 85 εκατομμύρια ΤΠΠ έως το 2030. Η συμβολή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας παραμένει σχετικά χαμηλή - 6% το 2000 και μεταξύ 8% και 10% της συνολικής κατανάλωσης το 2010, ενώ η αναμενόμενη μείωση στην παραγωγή πυρηνικής ενέργειας προαναγγέλλει πτώση περίπου κατά 240 εκατομμύρια ΤΠΠ. Αυτό σημαίνει ότι η εγχώρια πρωτογενής παραγωγή θα μπορούσε το 2030 να μειωθεί σε 660 εκατομμύρια ΤΠΠ, από τα 900 εκατομμύρια ΤΠΠ που βρίσκεται το 2005.

2.2.3 Τα οφέλη για την ευρωπαϊκή οικονομία από την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης

Η απουσία πειστικής δράσης για την ανατροπή της τάσης αύξησης της ενεργειακής κατανάλωσης έχει επίσης αρνητικό αποτέλεσμα στις προσπάθειες της ΕΕ που αποβλέπουν στο να αναδείξουν την οικονομία της ευρωπαϊκής ένωσης στην πλέον ανταγωνιστική παγκοσμίως.

Οι υψηλότερες τιμές πετρελαίου έχουν επίπτωση στην αύξηση του ΑΕΠ. Μικρότερη εξάρτηση από το πετρέλαιο θα έχει επομένως άμεσο ευνοϊκό αντίκτυπο στην οικονομία. Αλλά και χωρίς τις υψηλές τιμές πετρελαίου υπάρχουν σαφείς οικονομικοί λόγοι για ισχυρή ώθηση της αποδοτικότερης χρήσης της ενέργειας στην Ευρώπη. Στο πλαίσιο αυτό θα πρέπει να δρομολογηθεί συζήτηση σχετικά με την δυνατότητα οικονομικών κερδών από τις επιχειρήσεις και τους πολίτες της ΕΕ, βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, π.χ. με την εγκατάσταση νέου ενεργειακά αποδοτικού εξοπλισμού ή την ανακαίνιση των κτιρίων. Εξάλλου, καθώς για την ενεργειακή απόδοση απαιτούνται υπηρεσίες και τεχνολογία σε πεδία όπου η Ευρώπη κατέχει ηγετική θέση παγκοσμίως, μια αποτελεσματική ενεργειακή πολιτική συνεπάγεται ότι αντί της δαπάνης για εισαγωγή υδρογονανθράκων δημιουργούνται νέες ποιοτικές θέσεις εργασίας στην ΕΕ.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις του Γερμανικού Συμβουλίου Αειφόρου Ανάπτυξης αλλά και πληθώρας άλλων μελετών, για κάθε εκατομμύριο τόννων ισοδυνάμου πετρελαίου που εξοικονομούνται ως αποτέλεσμα μέτρων ή/και επενδύσεων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης θα μπορούσαν να δημιουργηθούν περισσότερες από 2.000 θέσεις πλήρους απασχόλησης. Σημειώνεται ότι στον αριθμό αυτό δεν περιλαμβάνονται θέσεις εργασίας που δημιουργούνται ως συνέπεια αύξησης των εξαγωγών ευρωπαϊκής τεχνολογίας, αλλά περιλαμβάνονται απώλειες θέσεων εργασίας εξαιτίας της μειωμένης ζήτησης ενέργειας.

Το οικονομικό δυναμικό της ενεργειακής απόδοσης εξαρτάται τόσο από τις τεχνολογικές εξελίξεις όσο και από τις τρέχουσες και προβλεπόμενες τιμές ενέργειας. Οι καταναλωτές θα επωφεληθούν από τα μέτρα ενεργειακής απόδοσης εφόσον ο λόγος κόστους-ωφέλειας είναι θετικός. Θα μπορούσε να επωφεληθεί και η οικονομία εν γένει εξαιτίας των μεταβιβάσεων των εξοικονομούμενων πόρων σε άλλες οικονομικές δραστηριότητες. Εξάλλου, η ευρωπαϊκή ένωση είναι μια από τις οικονομικές περιφέρειες του κόσμου που βρίσκεται στην καλύτερη θέση για να βοηθήσει τις αναπτυσσόμενες οικονομίες να περιορίσουν και αυτές την ένταση ενέργειας και να επιτύχουν μεγαλύτερη αειφορία στην οικονομική τους ανάπτυξη, χάρη στις εξαγωγές της σε υπερσύγχρονη τεχνολογία.

Η ετήσια βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στη δεκαετία του 90 ανερχόταν σε 1,4% ετησίως, το ποσοστό όμως αυτό έχει έκτοτε μειωθεί και παραμένει πλέον στάσιμο στο 0,5%, καταδεικνύοντας ότι οι τρέχουσες προσπάθειες είναι ανεπαρκείς.

2.2.4 Έναρξη της συζήτησης σχετικά με φιλόδοξους στόχους για την ΕΕ-25

Χωρίς τη λήψη μέτρων ώστε να αποφευχθεί περαιτέρω αύξηση της ενεργειακής κατανάλωσης, όλες οι παραπάνω ανησυχίες που συνδέονται με την ασφάλεια του εφοδιασμού, την ευρωπαϊκή ανταγωνιστικότητα, την κλιματική αλλαγή και την ατμοσφαιρική ρύπανση πρόκειται μόνο να επιδεινωθούν. Η ΕΕ δεν μπορεί να επιτρέψει την επαλήθευση αυτών των αρνητικών προβλέψεων.

Με την παρούσα πράσινη βίβλο για την ενεργειακή απόδοση προβλέπεται η έναρξη της συζήτησης σχετικά με τους τρόπους με τους οποίους η ΕΕ θα μπορούσε να επιτύχει μείωση της ενεργειακής κατανάλωσής της κατά 20% σε σύγκριση με τις προβλέψεις για το 2020, με οικονομικά αποδοτικό τρόπο.

Διαθέτοντας τη σύγχρονη πλέον αναπτυγμένη τεχνολογία, είναι σαφώς δυνατή η εξοικονόμηση ποσοστού περίπου 20% της ενεργειακής κατανάλωσης των κρατών μελών της ΕΕ. Η συνολική κατανάλωση κυμαίνεται επί του παρόντος σε 1.725 εκατομμύρια ΤΠΠ. Οι εκτιμήσεις αναφέρουν ότι εάν συνεχιστούν οι τρέχουσες τάσεις, η κατανάλωση θα φθάσει τα 1.900 εκατομμύρια ΤΠΠ το 2020. Στόχος είναι επομένως η επίτευξη μέσω της εξοικονόμησης ενέργειας ποσοστού ύψους 20%, να φτάσει η κατανάλωση ενέργειας στο επίπεδο κατανάλωσης του 1990, δηλ. τα 1.520 εκατομμύρια ΤΠΠ.

Αυτό σημαίνει αυστηρή εφαρμογή όλων των μέτρων που έχουν ληφθεί μετά το 2001, λόγου χάρη, των οδηγιών για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και για τη συνδυασμένη παραγωγή θερμότητας και ηλεκτρικής ισχύος, σε συνδυασμό με νέα μέτρα ώστε να είναι δυνατή η επίτευξη ετήσιας εξοικονόμησης κατά μέσο όρο 1,5% ετησίως.

2.2.5 Ενημέρωση και εκπαίδευση: δύο υποχρησιμοποιούμενα εργαλεία

Ενώ θεωρείται φυσιολογική η δρομολόγηση δημόσιας ενημερωτικής εκστρατείας για τη μείωση της κατανάλωσης αλκοόλ, λιγότερη προσοχή έχει δοθεί μέχρι στιγμής σε εκστρατείες για την ενεργειακή απόδοση.

Οι ενημερωτικές εκστρατείες που παρέχουν σαφείς πληροφορίες για την επίτευξη οικονομικά αποδοτικής εξοικονόμησης ενέργειας και που ενθαρρύνουν τους καταναλωτές να αναλάβουν δράση, μπορούν να είναι αποτελεσματικές για την αλλαγή των αντιλήψεων. Μπορεί να εντοπιστεί σχετική δράση σε τρία επίπεδα:

- Ενημέρωση των πολιτών σε θέματα περιορισμού της ενεργειακής κατανάλωσης στην κατοικία, μέσω, π.χ., αποτελεσματικού φωτισμού και θέρμανσης και έξυπνων αποφάσεων αγοράς,
- Ενημέρωση βιομηχανικών πελατών, και
- Ενημέρωση εμπειρογνομόνων ενεργειακής απόδοσης και παρόχων υπηρεσιών ώστε να εξασφαλίζεται η ύπαρξη δικτύου καταρτισμένων εμπειρογνομόνων που λειτουργεί ομαλά σε όλα τα κράτη μέλη.

Μολονότι δεν θα έπρεπε να είναι δύσκολο να πειστούν οι καταναλωτές για το γεγονός ότι με σχετικά απλά μέσα, το μέσο ευρωπαϊκό νοικοκυριό μπορεί να εξοικονομήσει σημαντικό ποσό δαπάνης, που καθίσταται ιδιαίτερα σημαντικότερο για τα νοικοκυριά που δαπανούν μεγάλο μερίδιο του προϋπολογισμού τους στην ενέργεια, φαίνεται ότι είναι δύσκολο να αλλάξουν οι καταναλωτές αντιλήψεις και τρόπο ζωής.

Η εκπαίδευση και η κατάρτιση μπορούν να διαδραματίζουν μείζονα ρόλο για την ενίσχυση μιας νοοτροπίας ενεργειακής απόδοσης. Ως παραδείγματα μπορούν να αναφερθούν διάφορες πτυχές εκπαίδευσης των πολιτών σε ορισμένα κράτη μέλη ή ιδιαίτερα μαθήματα κατάρτισης για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης σε επιχειρήσεις. Τα ευρωπαϊκά προγράμματα στο πεδίο της εκπαίδευσης και κατάρτισης θα μπορούσαν να συμβάλουν στη διάδοση ορθής πρακτικής μεταξύ των κρατών μελών, καθώς επίσης και να ενθαρρύνουν έργα συνεργασίας στα θέματα αυτά σε ολόκληρο το φάσμα της δια βίου μάθησης.

Περαιτέρω, έχουν δημιουργηθεί σε όλα τα κράτη μέλη εθνικές ρυθμιστικές αρχές έπειτα από το άνοιγμα των ενεργειακών αγορών στον ανταγωνισμό. Ρόλος τους είναι να εγγυώνται τον θεμιτό ανταγωνισμό ενώ παράλληλα και η κοινοτική νομοθεσία προβλέπει ότι τα κράτη μέλη οφείλουν να παρακολουθούν αειφόρες τάσεις στην ενεργειακή κατανάλωση. Ο ρόλος αυτός των ρυθμιστικών φορέων θα πρέπει να ενισχυθεί κατά το μέλλον.

2.3 Ο ρόλος της εκπαίδευσης

Η εκπαίδευση κατέχει έναν στρατηγικό ρόλο στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Φυσικά, η εκπαίδευση είναι ένας τομέας στον οποίο τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν αποκλειστική αρμοδιότητα· εντούτοις, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή μπορεί να διαδραματίσει ένα σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη δραστηριοτήτων για τη διαχείριση ενέργειας που θα καταστήσουν δυνατή τη διάδοση των υπαρχουσών πληροφοριών και προγραμμάτων και την προώθηση της βέλτιστης πρακτικής.

Η χρήση πρωτοβουλιών στα σχολεία για την ευαισθητοποίηση των μελλοντικών πολιτών σε θέματα ενέργειας καθώς και η έμπνευση αλλαγών στη συμπεριφορά συνδέεται με πολλές πτυχές του επίσημου εκπαιδευτικού προγράμματος. Μπορεί να ενσωματωθεί σε μαθήματα ανθρωπιστικών, κοινωνικών και φυσικών επιστημών, καθώς και να προωθηθεί μέσα από θέματα ηθικής που αναπτύσσονται κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Στη συνέχεια τα θέματα αυτά προσαρμόζονται σε πρακτική μελέτη και θεωρητικό υπολογισμό. Έχουν σημαντικές ιστορικές πτυχές και διαθέτουν ευρύ πεδίο για καλλιτεχνική, πολιτιστική και επιστημονική ερμηνεία. Διαθέτουν επίσης τη δυνατότητα να εμπνέουν τους νέους και να επηρεάζουν το ευρύτερο κοινωνικό τους περιβάλλον μέσω της οικογένειας και των φίλων. Η εκπαίδευση είναι φυσικά ένας τομέας στον οποίο οι αποφάσεις σχετικά με το περιεχόμενο των μαθημάτων, την κατανομή των πόρων και το συγχρονισμό λαμβάνονται σε εθνικό και συχνά περιφερειακό επίπεδο. Οι πολιτισμικές πτυχές, η ηλικία και οι εθνικές προτεραιότητες επιδρούν στο περιβάλλον μάθησης και τις πολιτικές του. Εντούτοις, θέματα ενέργειας –με πολλά κοινά προβλήματα– εμφανίζονται σε ολόκληρη την

Ευρώπη, και η ένταξή τους στο πρόγραμμα σπουδών θα πρέπει να γίνεται σε ένα πραγματικά ευρωπαϊκό επίπεδο. Πέραν αυτού, η διαδικασία μάθησης θα πρέπει ωστόσο να επικεντρώνεται στην τοπική δράση και να αρμόζει στο υπόβαθρο των μαθητών. Η ενέργεια, η παραγωγή, μετατροπή και χρήση της έχουν ήδη μια σημαντική επίδραση στις περιβαλλοντικές σπουδές. Η ενεργειακή εκπαίδευση θα πρέπει να συνδυάζει την ενέργεια, το περιβάλλον και την οικονομία, παρέχοντας μια λογική βάση για τη λήψη αποφάσεων.

Πολλά εκπαιδευτικά προγράμματα που αφορούν περιβαλλοντικά θέματα συμπεριλαμβάνουν επίσης ενεργειακές σπουδές – συνήθως όμως μόνο σε πτυχές που αφορούν τη βιώσιμη ανάπτυξη. Ωστόσο, συνεχίζει να υφίσταται η ανάγκη ανάπτυξης συγκεκριμένων προγραμμάτων ενεργειακής εκπαίδευσης τα οποία θα μπορούσαν να αποτελέσουν τη βάση για συνεχείς αλλαγές στη συμπεριφορά των σημερινών και μελλοντικών καταναλωτών ενέργειας. Τα προγράμματα αυτά δεν θα πρέπει μόνο να επικεντρώνονται στις ζημίες που προκαλούνται από την ενεργειακή χρήση αλλά και στην αξία των περιορισμένων πόρων της.

Οι στόχοι που μπορεί να θέσει η ενεργειακή εκπαίδευση είναι οι εξής:

- Να προσδιορίσει τι μπορεί να κάνει η κοινωνία και τα μεμονωμένα άτομα,
- Να προκαλέσει ευαισθητοποίηση σχετικά με τα ενεργειακά θέματα και το υπόβαθρό τους,
- Να επεξηγήσει τα οφέλη αυτής της δράσης.

2.3.1 Διαφορετικοί φορείς και ρόλοι στην ενεργειακή εκπαίδευση.

Σε οποιαδήποτε εκπαιδευτική πρωτοβουλία θα πρέπει να τονιστούν οι ξεχωριστοί ρόλοι των διαφορετικών μελών της κοινωνίας στην ενεργειακή χρήση. Η ευαισθητοποίηση για την ενέργεια που καταναλώνεται από εμάς ως πολίτες, οικογένειες, νοικοκυριά, μαθητές ή οργανώσεις είναι πολύ σημαντική, όπως και η συμβολή που μπορεί να επιτευχθεί όταν δεν υπάρχει σπατάλη ενέργειας, τόσο σε ατομικό όσο και σε συλλογικό επίπεδο. Οι άνθρωποι κατέχουν κεντρικό ρόλο στη σοφή και βέλτιστη χρήση της ενέργειας. Η εκπαίδευση μπορεί να παρέχει μια βάση για κατανόηση και να αποτελεί αγωγό για τις πληροφορίες που χρειάζονται οι πολίτες ώστε να λαμβάνουν λογικές αποφάσεις και να είναι ενήμεροι για τη σπατάλη. Ο καθένας μας έχει ένα ρόλο που πρέπει να διαδραματίσει επιλέγοντας τις πιο αποτελεσματικές τεχνολογίες για τη δουλειά και το σπίτι – για να εξασφαλίσει ότι τα σπίτια, οι χώροι εργασίας και τα οχήματα θα έχουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ενεργειακή απόδοση. Οι ίδιοι οι μαθητές θα πρέπει να ενθαρρύνονται ώστε να υποβάλλουν προτάσεις για στρατηγικές σχετικά με την επίλυση των ενεργειακών προβλημάτων της κοινωνίας.

Επιπλέον, υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί φορείς στην αρένα της ενεργειακής εκπαίδευσης με διαφορετικούς βασικούς ρόλους. Εντούτοις, κάθε φορέας θα πρέπει να κατανοήσει το ρόλο των υπολοίπων και όλοι μαζί να συνεργαστούν για τους κοινούς στόχους. Η διαδικασία μάθησης είναι πολύπλοκη και στην περίπτωση της ενεργειακής εκπαίδευσης υπάρχει ένας αριθμός παραγόντων που πρέπει να ληφθούν

υπόψη, συμπεριλαμβανομένου του προϋπάρχοντος επιπέδου ενεργειακής ευαισθητοποίησης και της ηλικίας. Συνεπώς, είναι χρήσιμο να υπολογιστεί πώς αυτό το κοινό μπορεί να ταξινομηθεί σε τμήματα, να αναπτυχθούν κατάλληλα εκπαιδευτικά προγράμματα και να καθοριστούν οι ρόλοι των διαφόρων φορέων. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν τέσσερα χαρακτηριστικά για την ταξινόμηση: ομάδα-στόχος, επίπεδο μόρφωσης, επίπεδο δεξιοτήτων και τρόπος μάθησης. Ως ομάδες-στόχοι μπορούν να οριστούν οι μαθητές (καλύπτοντας ένα μεγάλο ηλικιακό εύρος), οι επαγγελματίες και το ευρύ κοινό. Όσον αφορά το επίπεδο μόρφωσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν τέσσερις ταξινομήσεις: πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια, προπτυχιακή και μεταπτυχιακή. Τα επίπεδα δεξιοτήτων μπορεί να είναι ερευνητής, μηχανικός, τεχνικός, μηχανουργός και βασικό επίπεδο, ενώ ο τρόπος μάθησης μπορεί να είναι επίσημος ή ανεπίσημος.

Υπάρχουν δύο κύριες φυσικές αρένες όπου λαμβάνει χώρα η οργανωμένη μάθηση για τους νέους: στο σχολείο και εκτός σχολείου. Προφανώς το σχολείο είναι ένα επίσημο περιβάλλον μάθησης, όπου απαιτείται να είναι κανείς παρών, να είναι προσεκτικός και να καταβάλλει προσπάθεια να μάθει. Στο σχολείο, τα παιδιά αναμένουν να λαμβάνουν εκπαιδευτικά μηνύματα.

Μάθηση και δραστηριότητες στο σχολείο

Μπορούν να αναγνωριστούν τέσσερις κύριοι φορείς στο επίσημο εκπαιδευτικό περιβάλλον για νέους:

- Παιδιά και νέοι: Οι πιο σημαντικοί φορείς είναι οι ίδιοι οι νέοι οι οποίοι θα πρέπει να βρίσκονται στο επίκεντρο της διαδικασίας όταν σχεδιάζεται και εφαρμόζεται ένα πρόγραμμα ενεργειακής εκπαίδευσης.
- Διδάσκαλοι: Ο κύριος αγωγός πληροφοριών και έμπνευσης. Ο ενθουσιασμός τους για ένα θέμα είναι κρίσιμος για την εμφύτευση γνώσης και την αποδοχή νέων αξιών, καθώς κατέχουν τον απόλυτο έλεγχο της παράδοσης ενός εκπαιδευτικού προγράμματος και των μεθόδων που χρησιμοποιούνται στην τάξη. Οι διδάσκαλοι είναι τόσο διαφορετικοί όσο και τα παιδιά που διδάσκουν και συνεπώς, οι προσφορές βοήθειας προς αυτούς απαιτούν μια ευέλικτη προσέγγιση. Η εμπειρία δείχνει ότι η ποιότητα διδασκαλίας και η εμπειρία μάθησης είναι υψηλότερες όταν οι διδάσκαλοι προσαρμόζουν και επεξεργάζονται τα υλικά που τους παρέχονται αντί να χρησιμοποιούν 100% έτοιμα υλικά. Το διδακτικό περιεχόμενο έχει μεγαλύτερη «διάρκεια ζωής» και περισσότερες πιθανότητες να επαναληφθεί και καθώς ο διδάσκαλος κατέχει το υλικό, είναι πιο πιθανή η λεπτομερέστερη ανάλυση και πιο εύκολο να βρεθούν κατάλληλα παραδείγματα.
- Εκπαιδευτικοί φορείς λήψης αποφάσεων: Ο ρόλος τους είναι να αναπτύξουν το κατάλληλο πλαίσιο που θα επιτρέπει, και μάλιστα θα ενθαρρύνει, την ανάπτυξη εκπαιδευτικών έργων για την εξοικονόμηση ενέργειας και την ευαισθητοποίηση στην ανάπτυξη. Στη διαδικασία αυτή θα πρέπει να ενσωματώνονται τοπικοί και περιφερειακοί φορείς, όπως τοπικές αρχές, περιβαλλοντικές οργανώσεις και οργανώσεις μεταφορών και ενέργειας.

- Περιφερειακοί και τοπικοί οργανισμοί ενέργειας: Μαζί με άλλους τοπικούς φορείς, οι οργανισμοί ενέργειας έχουν αναπτύξει διάφορες πρωτοβουλίες με στόχο διάφορα εκπαιδευτικά επίπεδα. Θα πρέπει να αποτελούν σημαντικό παράγοντα στις εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες, καθώς έχουν πανευρωπαϊκή παρουσία και μπορούν να παρέχουν πληροφοριακούς πόρους και συμβουλές στα σχολεία. Οι οργανισμοί είναι επίσης σημαντικοί φορείς και εκτός των σχολείων.

Μάθηση και δραστηριότητες εκτός σχολείου.

Σε εξωσχολικά περιβάλλοντα, απαιτούνται διαφορετικά μηνύματα και μέθοδοι για να παρουσιαστούν αποτελεσματικά παρόμοιες πληροφορίες. Τα μηνύματα θα πρέπει να μεταδίδονται με πιο διασκεδαστικό τρόπο, και είναι απαραίτητη η συμμετοχή φορέων που προσφέρουν εκτός του σχολικού περιβάλλοντος (γονείς, διοργανωτές δραστηριοτήτων για νέους, τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, ιδιαίτερα η τηλεόραση κλπ.). Για να πραγματοποιηθεί μια επιτυχής ανεπίσημη πρωτοβουλία ενεργειακής εκπαίδευσης, όπως ένα πρόγραμμα τηλεόρασης, είναι σημαντικό να συνδυαστούν η γνώση για την ενέργεια, η γνώση της ομάδας-στόχου και οι γνώσεις παρουσίασης και επικοινωνίας που σχετίζονται με το μέσο που χρησιμοποιείται, όπως επίσης και να χρησιμοποιηθούν εμπειρογνώμονες στην εκπαίδευση. Είναι σημαντικός ένας ιδεαλιστικός στόχος για να υπάρξει μια θετική επίδραση στις ζωές των νέων και ταυτόχρονα να συνεχίσουν να συμμετέχουν, να είναι απασχολημένοι και να ψυχαγωγούνται.

Από όλους τους φορείς στη διαδικασία διδασκαλίας-μάθησης είναι φανερό ότι το κύριο επίκεντρο κάθε εκπαιδευτικής πρωτοβουλίας πρέπει να αποτελούν τα παιδιά. Τα παιδιά είναι οι φορείς λήψης αποφάσεων του μέλλοντος και είναι ιδιαίτερα δεκτικά σε νέες ιδέες και συμπεριφορές. Εντούτοις, οι εκπαιδευτικές προσπάθειες δεν παρέχουν μόνο άυλα οφέλη κάποια στιγμή στο μέλλον. Τα παιδιά αποτελούν μια αποδεδειγμένη οδό για την εξασφάλιση άμεσης και διαρκούς συμπεριφοράς εξοικονόμησης ενέργειας. Μπορούν να εισάγουν νέες συνήθειες τόσο στο οικιακό τους περιβάλλον άμεσα όσο και αργότερα, στην πορεία της επαγγελματικής τους καριέρας. Μια εξήγηση για την προφανή επιρροή των παιδιών στους γονείς τους είναι ότι, όταν η κατανόηση μιας έννοιας από ένα άτομο, όπως η ενεργειακή απόδοση, δεν είναι υψηλή, τείνει να συγκρίνει τη συμπεριφορά του με αυτή άλλων ατόμων και να βασίζεται στις πληροφορίες που προέρχονται από άτομα τα οποία γνωρίζει και εμπιστεύεται. Τα παιδιά δηλαδή αποδεικνύονται αξιόπιστα μέσα για τη μεταφορά πληροφοριών σχετικά με την αλλαγή της συμπεριφοράς.

2.3.2 Θεωρία

Στη διαδικασία διδασκαλίας-μάθησης συχνά μελετούνται δύο προσεγγίσεις: τα εκπαιδευτικά μοντέλα, τα οποία αναφέρονται στην άμεση απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων, και τα ψυχολογικά μοντέλα, τα οποία αντλούν στοιχεία από τη θεωρία της συμπεριφοράς. Γενικά, τα εκπαιδευτικά συστήματα για την ενεργειακή ευαισθητοποίηση καθιερώνουν έναν αριθμό διαφορετικών σταδίων. Σε ένα πρώτο βήμα παρέχουν γνώσεις και δεξιότητες για την ενέργεια. Αυτό με τη σειρά του ενθαρρύνει τους νέους να σχηματίσουν τις δικές τους γνώμες για την ενέργεια, κάτι που επιτυγχάνεται με τη διαμόρφωση και στη συνέχεια με τη λήψη αποφάσεων. Αυτή

η ισχυρή σχέση μεταξύ της απόκτησης γνώσεων και της λήψης δράσεων που μπορεί να μεταβάλλει τη συμπεριφορά είναι ευρέως αποδεκτή – αν και δεν υποστηρίζεται από όλες τις μελέτες. Συνιστάται οι διαδικασίες ενεργειακής εκπαίδευσης να στηρίζονται επίσης από ψυχολογικές μεθοδολογίες που μπορούν να παρέχουν κίνητρα στα παιδιά σε ένα κοινωνικό πλαίσιο. Ιδιαίτερα η μεθοδολογία που είναι γνωστή ως «εκμάθηση με βάση το έργο», όπου τα παιδιά αναλύουν την κατάσταση, αναζητούν απαντήσεις και παρέχουν λύσεις, είναι ιδιαίτερα αξιόλογη.

2.3.3 Πρακτική

Η ψυχολογική μέθοδος με τίτλο «παιδαγωγία δέσμευσης» έχει επίσης επιδείξει την πρακτική της αξία, ιδίως όταν καλή προετοιμασία προηγούνταν της χρήσης της μεθοδολογίας. Και πάλι, κύρια ώθηση αυτής της διαδικασίας είναι να ενθαρρύνει τα άτομα να αναλάβουν την ευθύνη και την ιδιοκτησία των υποκειμένων, και συνεπώς να αλλάξουν τη συμπεριφορά τους «μόνοι τους» και να εσωτερικεύσουν τις αξίες στις οποίες στηρίζεται το έργο. Άριστο παράδειγμα αυτής της προσέγγισης είναι ένα σχέδιο που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος Altener, μιας πρωτοβουλίας για την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που χρηματοδοτήθηκε από την ΕΕ. Το σχέδιο ονομαζόταν «Ισχύς για την ενέργεια από τα παιδιά» και διεξήχθη σε εννέα ευρωπαϊκές περιφέρειες. Αυτή η δράση, που καθοδηγούνταν από έρευνα, αφορούσε έντεκα δημοτικά σχολεία και είχε στόχο να προωθήσει την οικολογική συνείδηση σε παιδιά ηλικίας μεταξύ εννέα και δέκα ετών. Το είδος της συμπεριφοράς που προωθούνταν ήταν, για παράδειγμα, να κάνει κανείς ντους αντί να γεμίζει την μπανιέρα, να μην αφήνει το νερό να τρέχει όσο πλένει τα δόντια κλπ. Η άσκηση διεξήχθη κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους 2002/03 και αφορούσε 700 παιδιά με 28 δασκάλους ειδικά εκπαιδευμένους για το έργο στην «παιδαγωγία δέσμευσης». Στόχος ήταν επίσης να υπάρξει σύνδεση, με τις οικογένειες των παιδιών ώστε να ευαισθητοποιηθούν περισσότερο όσον αφορά την εξοικονόμηση ενέργειας, κλείνοντας για παράδειγμα τις τηλεοράσεις αντί να τις αφήνουν σε κατάσταση αναμονής. Μετά την ολοκλήρωση του έργου παρατηρήθηκαν γενικές αυξήσεις όσον αφορά την ευαισθητοποίηση σχετικά με την ενεργειακή απόδοση και την προστασία του περιβάλλοντος.

2.3.4 Αύξηση της ευαισθητοποίησης

Ένα κύριο μέλημα είναι η αύξηση της ευαισθητοποίησης των μαθητών κάθε ηλικίας σχετικά με τον κεντρικό ρόλο της ενέργειας στη σύγχρονη ζωή, τον τρόπο με τον οποίο δημιουργείται, μετατρέπεται και χρησιμοποιείται, και οι συνέπειες αυτών των διαδικασιών. Αυτό συμπεριλαμβάνει την ανάπτυξη ευαισθητοποίησης σχετικά με τη φύση και τα αίτια των ιστορικών και μελλοντικών ενεργειακών κρίσεων. Η κατανόηση των δυνατοτήτων, δαπανών και επιπτώσεων του μεγάλου εύρους των ενεργειακών πόρων (ανανεώσιμων και μη ανανεώσιμων) οι οποίοι είναι ή θα είναι στο μέλλον διαθέσιμοι και οι συνέπειες της μεταξύ τους επιλογής μπορούν να αναπτύξουν πολύτιμες δεξιότητες για τη ζωή των παιδιών σχολικής ηλικίας. Αυτό καλύπτει όλους τους τομείς (κοινωνικοπολιτικούς, οικονομικούς, περιβαλλοντικούς κλπ.), αλλά θα πρέπει επίσης να αντικατοπτρίζει και την τοπική διαθεσιμότητα και τις απαιτήσεις ενέργειας σε συνδυασμό με τοπικά και πολιτιστικά χαρακτηριστικά. Ταυτόχρονα, το εκπαιδευτικό περιεχόμενο θα πρέπει να πληροί τις εθνικές και

διεθνείς προτεραιότητες, αντικατοπτρίζοντας τις αξίες του «σκεφτείτε παγκόσμια, δράστε τοπικά». Εκτιμώντας τις συνέπειες των μέτρων που έχουν καθιερωθεί μέσω της παρούσας ενεργειακής πολιτικής, οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να ορίσουν λύσεις –προσαρμοσμένες στη δική τους τοπική κατάσταση– οι οποίες θα είναι βιώσιμες, πρακτικές και προσιτές. Οι μεγαλύτεροι μαθητές θα μπορούσαν επίσης να προτείνουν εναλλακτικές στρατηγικές πολιτικών.

Ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα θα πρέπει να προσφέρει μια ισορροπία μεταξύ των θεωρητικών και πρακτικών πτυχών, συμπεριλαμβανομένων μαθημάτων, επιδείξεων, πρακτικής κατάρτισης δεξιοτήτων, σχεδιασμού και παραγωγής, ανάλογα με τους πόρους και τις τοπικές απαιτήσεις. Ως νέα πρωτοβουλία, συνιστάται επίσης κάθε μάθημα να είναι ευέλικτο και να επιτρέπει δυναμικές αλλαγές καθώς εξελίσσονται οι συνθήκες, οι τεχνολογίες και οι απαιτήσεις. Η ενεργειακή εκπαίδευση θα πρέπει επίσης να προσφέρει πρακτικές δεξιότητες, παρέχοντας δυνατότητες που να μπορούν να αξιοποιηθούν προς μελλοντική απασχόληση. Δεξιότητες με άμεση εφαρμογή, που συνδυάζονται με τις παρούσες και μελλοντικές απαιτήσεις στον τομέα της ενέργειας, θα μπορούσαν να αποτελέσουν μέγιστο κίνητρο για την καθιέρωση τέτοιων μαθημάτων.

2.3.5 Οφέλη

Οι εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες θα πρέπει να φανερώσουν σαφώς τις θετικές συνέπειες της αλλαγής συμπεριφοράς – της επιλογής του να είναι κανείς ευαισθητοποιημένος όσον αφορά την ενέργεια. Εξοικονόμηση ενέργειας σημαίνει εξοικονόμηση χρημάτων. Με λίγα απλά βήματα μπορούν να γίνουν σημαντικές ετήσιες εξοικονομήσεις. Το προσωπικό όφελος αποτελεί ουσιώδες ανθρώπινο κίνητρο. Αλλά το προσωπικό όφελος, συνδυασμένο με θετικό, από κοινωνικό όφελος, αποτελεί ακόμα καλύτερο και ανθεκτικότερο κίνητρο. Μπορεί να αποδειχτεί ότι η χαμηλότερη συνολική ενεργειακή χρήση με αυξημένη χρήση καθαρότερης ενέργειας μειώνει τη γενική ρύπανση, κάτι που συνεπάγεται οφέλη για την υγεία. Η υιοθέτηση νέων τεχνολογιών ενέργειας, στις οποίες η Ευρώπη κατέχει κορυφαία θέση παγκοσμίως, αποτελεί θετικό νέο για τις θέσεις εργασίας και την ευημερία στην Ευρώπη. Οι μειωμένες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου θα μετριάσουν τις επιδράσεις των κλιματικών αλλαγών. Ένα μεγάλο μέρος των ιδεών και γνώσεών μας και η βάση της ενήλικης συμπεριφοράς μας απορροφώνται κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής μας.

Τα εκπαιδευτικά συστήματα έχουν τη δυνατότητα να τροποποιήσουν τις συμπεριφορές ενός ατόμου εκθέτοντάς το σε νέες ιδέες και έννοιες και παρέχοντας στο μαθητή κοινωνικές και αναλυτικές δεξιότητες οι οποίες του επιτρέπουν τη λογική αξιολόγηση των επιλογών στη ζωή. Η συμπεριφορά είναι μια από τις παραμέτρους με άμεση σχέση στην ατομική κατανάλωση ενέργειας. Η ατομική συμπεριφορά στην ενεργειακή χρήση καθορίζεται από έναν αριθμό παραγόντων οι σημαντικότεροι από τους οποίους είναι η συμπεριφορά, το εισόδημα και η τιμή της ενέργειας. Η ενεργειακή πολιτική (συμπεριλαμβανόμενης της φορολογίας) και η διαθεσιμότητα της τεχνολογίας σχετίζονται λιγότερο άμεσα, καθώς αφορούν την τιμή και το εισόδημα αντίστοιχα. Παραδοσιακά, οι κυβερνήσεις έχουν προσπαθήσει να αλλάξουν τη συμπεριφορά επιβάλλοντας υψηλότερες τιμές ενέργειας, φόρους ή υποχρεωτική εισαγωγή νέων τεχνολογιών. Εντούτοις, διαρκείς αλλαγές στη συμπεριφορά θα

συντελεστούν μόνο όταν τα άτομα πειστούν για τα οφέλη, αντί απλά μέσω εξωτερικών παραγόντων. Ένα παράδειγμα είναι η μείωση της κατανάλωσης καυσίμων μετά την κρίση πετρελαίου, όταν αυξήθηκαν οι τιμές. Ωστόσο, μόλις οι τιμές μειώθηκαν και πάλι, η κατανάλωση αυξήθηκε αποδεικνύοντας ότι οι αλλαγές στη συμπεριφορά ήταν καθαρά αποτέλεσμα των υψηλότερων τιμών. Έτσι λοιπόν η αλλαγή της συμπεριφοράς απαιτεί την εισαγωγή νέων αξιών οι οποίες θα επεκτείνονται σε όλα τα κοινωνικά επίπεδα. Προφανώς, η εκπαίδευση μπορεί να επηρεάσει τη στάση ώστε να αλλάξει τη συμπεριφορά, μπορεί επίσης να ενημερώσει τα άτομα για την ενεργειακή πολιτική και την τεχνολογία που τροφοδοτεί την αλλαγή της συμπεριφοράς.

2.3.6 Περιορισμοί στην εφαρμογή

Η ενεργειακή εκπαίδευση θα πρέπει να θεωρείται μακροχρόνια δράση όσον αφορά την εφαρμογή. Τέτοια έργα αντιμετωπίζονται συχνά ως προβληματικά από τις υπεύθυνες αρχές εξαιτίας πολυάριθμων προβλημάτων, συμπεριλαμβανομένης της πολιτικής και οικονομικής αλλαγής. Έχει διαπιστωθεί ένας αριθμός κύριων εμποδίων για την εφαρμογή των πρωτοβουλιών ενεργειακής εκπαίδευσης:

- Έλλειψη γνώσεων: Η ενεργειακή εκπαίδευση είναι μια σχετικά νέα έννοια και δεν έχει ακόμα αναπτυχθεί πλήρως ώστε να ανταποκρίνεται σε όλες τις τοπικές ή περιφερειακές συνθήκες. Οι εκπαιδευτικές αρχές μπορεί να μη βλέπουν άμεσες συνδέσεις ή ευκαιρίες στα εκπαιδευτικά προγράμματα σπουδών τους ή μπορεί να μην κατανοούν τη νέα μεθοδολογία. Μια προσέγγιση που θα αφορούσε τόσο τους τοπικούς φορείς ενέργειας όσο και τους εκπαιδευτικούς φορείς λήψης αποφάσεων θα συνέβαλλε σημαντικά.
- Αξιοπιστία: Η έλλειψη αξιοπιστίας οφείλεται συχνά στη σποραδική φύση ορισμένων δράσεων. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες θα πρέπει να είναι τακτικές ή «έκτακτες» δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα μία μόνο φορά και παράγουν διαρκή αποτελέσματα.
- Οι φορείς λήψης αποφάσεων δίνουν χαμηλή προτεραιότητα στην αλλαγή της συμπεριφοράς: Οι εκπαιδευτικές αρχές δεν θεωρούν ότι τα έργα που απαιτούν μακρόχρονη εφαρμογή και αντιμετωπίζουν προβλήματα οικονομικής και ουσιαστικά πολιτικής φύσης αποτελούν κύρια ευθύνη τους.
- Χρηματοδότηση/πόροι: Η χρηματοδότηση είναι πάντοτε σημαντικό θέμα και η έρευνα δείχνει ότι η έλλειψη κεφαλαίων, χρόνου και πόρων είναι τα κύρια εμπόδια που καθυστερούν την ανάπτυξη των δραστηριοτήτων ενεργειακής εκπαίδευσης.
- Εθνικά προγράμματα σπουδών: Οι εκπαιδευτικοί και τα διοικητικά συμβούλια των σχολείων είναι συχνά απρόθυμοι (ή αδυνατούν) να τροποποιήσουν τα προγράμματα των σχολικών μαθημάτων λόγω των περιορισμών που επιβάλλονται από την ανάγκη να εκπληρώσουν τα εθνικά προγράμματα σπουδών. Αυτό σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες θα πρέπει να σχετίζονται με τις ευκαιρίες που υπάρχουν διαθέσιμες στα εθνικά προγράμματα σπουδών. Εναλλακτικά, ή παράλληλα, θα πρέπει να περιγραφούν οι ευκαιρίες για την

ενσωμάτωση των κατάλληλων θεμάτων ενέργειας στα προγράμματα σπουδών στις εθνικές αρχές που τα καθορίζουν.

- Εξωτερικές επιρροές: Τα παιδιά και οι νέοι μπορούν να έχουν μια σημαντική επιρροή στην εξοικονόμηση ενέργειας στο σπίτι, η συμμετοχή όμως ολόκληρης της κοινότητας μπορεί να έχει σημαντική επίδραση στο συνολικό αποτέλεσμα. Συνεπώς, είναι ιδιαίτερα επιθυμητό οι φορείς λήψης αποφάσεων, τα σχολικά διοικητικά συμβούλια, οι ειδικοί τεχνικοί ενέργειας, οι γονείς και η κοινότητα γενικά να συνεργαστούν ώστε να μετατρέψουν την εκπαιδευτική διαδικασία σε μια αποτελεσματική κοινωνική άσκηση.
- Αξιολόγηση της επιτυχίας: Η απόδειξη της επιτυχίας συγκεκριμένων έργων είναι συχνά δύσκολη, εκτός εάν οι στόχοι και η διαδικασία αξιολόγησης έχουν καθοριστεί από την αρχή του προγράμματος, αντί να προστεθούν την τελευταία στιγμή χωρίς τους επαρκείς πόρους. Είναι επίσης χρήσιμο να διαπιστωθούν οι γνώσεις, η στάση και η συμπεριφορά των νέων και των οικογενειών τους πριν από το έργο ώστε να καθιερωθεί μια «γραμμή βάσης».

Ένας παράγοντας που ΔΕΝ αποτελεί εμπόδιο στις δραστηριότητες ενεργειακής εκπαίδευσης είναι ο ενθουσιασμός των νέων για το θέμα. Η έρευνα ManagEnergy δεν βρήκε κανένα σχολείο που να αναφέρει την έλλειψη μαθητικού ενδιαφέροντος ως εμπόδιο στην καθιέρωση δραστηριοτήτων ενεργειακής εκπαίδευσης. Από την έρευνα προκύπτει ότι τα παιδιά διαθέτουν πραγματικό ενθουσιασμό για το θέμα της εξοικονόμησης ενέργειας και άλλες περιβαλλοντικές πτυχές. Οι νέοι μπορούν να εμπνευστούν από τις ίδιες τις προσπάθειές τους ώστε να περάσουν το μήνυμα της εξοικονόμησης ενέργειας σε ολόκληρη την κοινωνία. Τα παιδιά διαθέτουν την ενέργεια – είναι δουλειά των ενηλίκων να απομακρύνουν τους περιορισμούς και να τους επιτρέψουν να μεγιστοποιήσουν το δυναμικό τους ώστε να προκύψουν θετικά αποτελέσματα για την κοινωνία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΩΝ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.

3.1 Εισαγωγή

Η Ευρωπαϊκή Ένωση γνωρίζει τον στρατηγικό ρόλο της εκπαίδευσης στην προώθηση της ενεργειακής συνείδησης και για τον λόγο αυτό έχει αναπτύξει έναν αριθμό δραστηριοτήτων που επικεντρώνονται στη διάδοση πληροφοριών και προγραμμάτων σχετικών με την εξοικονόμηση ενέργειας και τις ΑΠΕ και στην ενθάρρυνση για την αντιγραφή των επιτυχημένων ιδεών μεταξύ των χωρών της ευρωπαϊκής ένωσης. Η ΕΕ έχει στηρίξει τοπικούς και περιφερειακούς οργανισμούς ενέργειας σε διάφορες χώρες οι οποίοι έχουν διοργανώσει δραστηριότητες που απευθύνονται στα σχολεία. Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί πολλές πρωτοβουλίες και εκπαιδευτικά εργαλεία για την εκπαίδευση των παιδιών και εμμέσως των γονέων και την παρότρυνσή τους στην υιοθέτηση μιας σωστότερης ενεργειακής συμπεριφοράς. Οι προσπάθειες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Ενέργειας για την προώθηση της ενεργειακής συνείδησης και την εξοικονόμηση ενέργειας οδήγησε στη δημιουργία ενός πλαισίου προγραμμάτων που είναι γνωστό με την ονομασία **Intelligent Energy-Europe (IEE) – Ευφυής Ευρώπη** και το οποίο μεταξύ άλλων απευθύνεται και στον τομέα της εκπαίδευσης.

Συγκεκριμένα, Ευφυής Ευρώπη είναι το πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την ενεργειακή αποδοτικότητα και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Το πρόγραμμα αυτό υποστηρίζει οικονομικά τα διεθνή έργα και τις τοπικές/ περιφερειακές ενεργειακές αντιπροσωπείες οι οποίες προωθούν την εξυπνότερη χρήση της ενέργειας και την εκτεταμένη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η αντιπροσωπεία της IEE αναλαμβάνει τη διαχείριση διαφόρων έργων και γεγονότων που χρηματοδοτούνται στο πλαίσιο του προγράμματος IEE και διαδίδει την τεχνογνωσία και τις πρακτικές που αυτά τα έργα παράγουν.

3.2 Προσπάθειες για διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης μέσω της εκπαίδευσης στο πλαίσιο των προγραμμάτων Ευφυής Ευρώπη.

3.2.1 Πρόγραμμα Kids_4_Future (Τα παιδιά για το μέλλον).

Η κοινοπραξία «Τα παιδιά για το μέλλον» αποτελείται από 10 εταίρους που προέρχονται από διάφορες χώρες της ευρωπαϊκής ένωσης. Το πρόγραμμα αυτό που ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 2007 και θα διαρκέσει τρία χρόνια (έως τον Δεκέμβριο του 2009) με προϋπολογισμό που ανέρχεται σε 1.539.643 ευρώ από τα οποία το 50% προέρχεται από επιδότηση της ευρωπαϊκής ένωσης, απευθύνεται σε τουλάχιστον 20 πειραματικά σχολεία σε κάθε χώρα που συμμετέχει, μέσω μιας κοινής (για όλες τις χώρες) ενεργειακής ιστορίας, ενός τηλεοπτικού προγράμματος, δραστηριοτήτων και ιστοχώρων για τα παιδιά που παρουσιάζονται κάτω από ένα κοινό εμπορικό σήμα.

Αυτός ακριβώς είναι και ο πυρήνας του προγράμματος. Η κοινή ενεργειακή ιστορία που θα προβάλλεται στις χώρες που συμμετέχουν στοχεύει στο να παρουσιάσει το ενεργειακό πρόβλημα σε μια άλλη διάσταση ώστε να γίνει κατανοητό από τα παιδιά και να προκαλέσει το ενδιαφέρον και τον ενθουσιασμό τους για τα ενεργειακά θέματα, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τις ενεργειακές προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο πλανήτης. Επίσης, ένα ισχυρό εμπορικό σήμα θα ενισχύσει και θα διευκολύνει την αναγνώριση και διαφήμιση αυτών των δραστηριοτήτων στα κανάλια και τα μέσα ενημέρωσης.

Αυτή η ολοκληρωμένη προσέγγιση έχει σκοπό να δημιουργήσει και να εξασφαλίσει την ποιοτική συνεργασία μεταξύ των σχολείων και των μέσων επικοινωνίας ώστε να υπάρξει δυνατότητα ανάπτυξης δραστηριοτήτων σε μια ευρύτερη κλίμακα και με μεγαλύτερη διάρκεια.

Αν και το συγκεκριμένο πρόγραμμα εξακολουθεί να βρίσκεται σε εφαρμογή αναμένεται να επιφέρει σημαντικά **αποτελέσματα**. Το πρόγραμμα αυτό μέσω της ενημέρωσης για τα σημερινά ενεργειακά προβλήματα στο σχολείο, στην τηλεόραση και στο διαδίκτυο θα προωθήσει την κατανόηση για την κατανάλωση ενέργειας τόσο στους μικρούς μαθητές όσο και στο εκπαιδευτικό προσωπικό των σχολείων που συμμετέχουν στο πρόγραμμα. Επίσης, θα προωθήσει την ανταλλαγή πληροφοριών και εμπειριών ανάμεσα σε σχολεία διαφορετικών χωρών και ταυτόχρονα θα ελέγξει το κατά πόσο τα κοινά μέσα έχουν την ίδια απήχηση στους αποδέκτες των διαφόρων χωρών.

3.2.2 Πρόγραμμα Active Learning (Ενεργός Μάθηση)-Ενσωμάτωση της ενεργούς μάθησης και της παρακολούθησης των ενεργειακών καταναλώσεων στο σχολικό πρόγραμμα.

Το πρόγραμμα αυτό που έχει διάρκεια από τον Ιανουάριο του 2006 έως και τον Δεκέμβριο του 2008, προϋπολογισμό που ανέρχεται σε 1.454.293 ευρώ από τα οποία το 49,75% επιδοτείται από την ευρωπαϊκή ένωση και συμμετέχουν σε αυτό οι περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες, προωθεί την ενεργό μάθηση ως εργαλείο για την διαμόρφωση της ενεργειακής συνείδησης σε παιδιά ηλικίας 6-12 ετών. Το

αναμενόμενο αποτέλεσμα της συγκεκριμένης προσπάθειας είναι η αλλαγή της συμπεριφοράς της μελλοντικής γενιάς απέναντι στην ενεργειακή χρήση καθώς και η βραχυπρόθεσμη αλλά και η μακροπρόθεσμη εξοικονόμηση ενέργειας τόσο στα σχολικά κτίρια όσο και έξω από αυτά (νοικοκυριά).

Προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι η ενεργειακή αποδοτικότητα, η ανανεώσιμη ενέργεια και τα μέσα μαζικής μεταφοράς θα αποτελέσουν ένα μονιμότερο θέμα στα σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, το πρόγραμμα αυτό θέτει τη βάση για την ένταξη της ενεργειακής εκπαίδευσης στα εθνικά προγράμματα σπουδών. Για το λόγο αυτό 150 σχολεία κλήθηκαν να εξετάσουν μια εργαλειοθήκη με ειδικά επιλεγμένο εκπαιδευτικό υλικό για τους δασκάλους και στη συνέχεια να το εντάξουν στην διαδικασία της μάθησης.

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει μεταξύ άλλων και εθνικά σεμινάρια όπου τα σχολεία που συμμετέχουν μπορούν να συζητήσουν για τις εμπειρίες τους πάνω στον ενεργειακό έλεγχο και τη μέθοδο διδασκαλίας που εφαρμόζεται στα πλαίσια του προγράμματος με άλλους εκπαιδευτικούς φορείς, οργανισμούς, υπουργεία κλπ.

Αν και το συγκεκριμένο πρόγραμμα βρίσκεται ακόμα σε εφαρμογή, τα **αποτελέσματα** που έχουν επιτευχθεί είναι τα εξής:

- Δημιουργία των προϋποθέσεων για την ενσωμάτωση της ενεργειακής μάθησης για την εξοικονόμηση ενέργειας, τις ΑΠΕ και τους εναλλακτικούς τρόπους μεταφοράς στο πρόγραμμα των σχολικών μαθημάτων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.
- Μείωση των ενεργειακών σπαταλών στα σχολεία αλλά και στα νοικοκυριά. Παρατηρήθηκε 5% ετήσια μείωση στα σχολικά κτίρια και 2% στα νοικοκυριά που συμμετέχουν στο πρόγραμμα.
- Παρακολούθηση και καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων των σχολείων από τα παιδιά και απόκτηση γνώσεων για την ορθολογική χρήση ενέργειας ώστε να αλλάξουν νοοτροπία και να μειώσουν τις ενεργειακές σπατάλες στην καθημερινή τους ζωή.
- Συνεργασία ανάμεσα σε σχολεία (μαθητές και εκπαιδευτικό προσωπικό), ενεργειακούς οργανισμούς και υπουργεία για την προώθηση της ενεργειακής συνείδησης στην εκπαίδευση.

3.2.3 Πρόγραμμα Energy Path (Ενεργειακή Εκπαίδευση για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας).

Το πρόγραμμα αυτό τέθηκε σε εφαρμογή τον Νοέμβριο του 2006, θα τελειώσει τον Οκτώβριο του 2008 και ο προϋπολογισμός του ανέρχεται σε 1.541.450 ευρώ από τα οποία το 50% προέρχεται από επιδότηση της ευρωπαϊκής ένωσης. Το πρόγραμμα αυτό απευθύνεται σε μαθητές και δασκάλους της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης καθώς και σε αντιπροσώπους ειδικούς για την ενεργειακή εκπαίδευση και δημιουργεί σε

ευρωπαϊκό επίπεδο τις συνθήκες εκείνες για την εφαρμογή μιας καινοτόμου μεθόδου εκμάθησης και πληροφόρησης μέσω των ηλεκτρονικών μέσων και του διαδικτύου.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα αρχικά εφαρμόστηκε σε 135 γυμνάσια, είχαν πρόσβαση δηλαδή σε αυτό 325 δάσκαλοι και 8.125 μαθητές. Οι πληροφορίες που διοχετεύονται στη μαθητική κοινότητα σχετίζονται με τη χρήση των ΑΠΕ και την εφαρμογή τρόπων κατανάλωσης ενέργειας φιλικών προς το περιβάλλον και στόχο έχουν να ευαισθητοποιήσουν και να εκπαιδεύσουν τους νέους ώστε να αποκτήσουν ενεργειακή συνείδηση. Επίσης, το πρόγραμμα αυτό προωθεί στις χώρες που εφαρμόζεται ένα νέο πρότυπο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ικανό να αλλάξει τη στάση και τη νοοτροπία των παιδιών και να τα ωθήσει σε ατομικές και συλλογικές πράξεις για τη διάδοση των ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Τα **αποτελέσματα** του πρώτου χρόνου εφαρμογής του προγράμματος είναι τα εξής:

- Υπογραφή συμφωνίας από τα σχολεία για την πρόθεση συμμετοχής τους στο πρόγραμμα.
- Ενεργός συμμετοχή των δασκάλων στην εκπαιδευτική διαδικασία για την ενέργεια.
- Ανάπτυξη του ιστοχώρου μέσω του οποίου θα διοχετεύονται οι πληροφορίες στους μαθητές.
- Σταδιακή συμμετοχή και άλλων σχολείων στο πρόγραμμα.

3.2.4 Πρόγραμμα Kith-Kioto in the Home (Το Κιότο στο σπίτι).

Το πρόγραμμα αυτό που ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 2006 και θα λήξει τον Δεκέμβριο του 2008 με προϋπολογισμό 1.049.819 ευρώ από τα οποία το 50% προέρχεται από επιδότηση της ευρωπαϊκής ένωσης, υποστηρίζει ότι ο στόχος που έχει θέσει η ευρωπαϊκή ένωση για να ικανοποιήσει το πρωτόκολλο του Κιότο για τις μειώσεις των αερίων του θερμοκηπίου, μπορεί να εκπληρωθεί εάν οι απλοί πολίτες συνειδητοποιήσουν ότι μπορούν να μειώσουν τις εκπομπές αυτών των αερίων που συνδέονται με την ενεργειακή χρήση. Ο σφαιρικός στόχος του προγράμματος είναι να ενημερωθούν οι δάσκαλοι, οι μαθητές και οι γονείς τους για την ανάγκη που υπάρχει για εξοικονόμηση ενέργειας και να αξιολογήσουν τη δυνατότητα για μέτρα ενεργειακής αποδοτικότητας και εφαρμογής των ΑΠΕ στο σπίτι.

Για τον λόγο αυτό έχει δημιουργηθεί ένα σχολικό εγχειρίδιο το οποίο περιλαμβάνει πληροφορίες για την ορθολογική χρήση ενέργειας, την ενεργειακή αποδοτικότητα στο σπίτι και περιγράφει τις διάφορες ανανεώσιμες ενεργειακές τεχνολογίες που θεωρούνται κατάλληλες για εσωτερική εφαρμογή. Επίσης, στα πλαίσια του προγράμματος έχει δημιουργηθεί και κατάλληλη τοποθεσία στο διαδίκτυο που παρέχει πληροφορίες για τους ιδιοκτήτες των σπιτιών ώστε να μπορούν να αξιολογήσουν την καταλληλότητα της ανανεώσιμης ενέργειας για τα σπίτια τους.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμη. Εντούτοις έχει επιφέρει τα εξής **αποτελέσματα** το χρονικό διάστημα που βρίσκεται σε εφαρμογή.

- Δημιουργία μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης για την ενεργειακή αποδοτικότητα και την εφαρμογή των ΑΠΕ σε μικρή κλίμακα στα σπίτια για την παραγωγή ηλεκτρισμού ή/και θερμότητας.
- Δημιουργία του κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού για την ένταξη της ενεργειακής εκπαίδευσης στα σχολεία σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες.
- Ανάπτυξη μεθοδολογίας για την εκπαίδευση των μαθητών και των δασκάλων και δημιουργία κινήτρων για τις οικογένειες ώστε να εφαρμόσουν τις ΑΠΕ στο σπίτι.

3.2.5 Πρόγραμμα FEEDU (Η πειστική δύναμη των παιδιών στην εκπαίδευση).

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα είχε διάρκεια από την 1/1/2005 έως και την 31/8/2007 και προϋπολογισμό που ανήλθε σε 2.010.566 ευρώ από τα οποία το 50% προήλθε από επιδότηση της ευρωπαϊκής ένωσης. Πρόκειται για ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα το οποίο διεξήχθη σε 9 ευρωπαϊκές χώρες από 13 περιφερειακά συμβουλευτικά κέντρα και απευθύνθηκε σε δασκάλους και μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με σκοπό την αύξηση της ευαισθητοποίησης των παιδιών στα ενεργειακά ζητήματα, την εξοικειώσή τους με τις ΑΠΕ, την ορθολογική χρήση ενέργειας και τη χρησιμοποίηση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς. Το πρόγραμμα αυτό δοκίμασε εκπαιδευτικές μεθόδους και εργαλεία σε 130 σχολεία, με τη συμμετοχή 380 δασκάλων και 7.500 μαθητών και στη συνέχεια προσπάθησε να επιτύχει την ευρύτερη εφαρμογή των μεθόδων αυτών και σε άλλα σχολεία.

Οι δάσκαλοι παρακολούθησαν σεμινάρια σχετικά με την ενεργειακή εκπαίδευση και απέκτησαν τη μεθοδολογία και τα απαραίτητα εκπαιδευτικά εργαλεία πάνω στα ενεργειακά θέματα και τα ζητήματα σχετικά με τα μέσα μεταφοράς. Οργάνωσαν ένα πρόγραμμα βασισμένο στα σχολικά μαθήματα με στόχο να αλλάξουν τη νοοτροπία και τη συμπεριφορά τόσο των μαθητών όσο και των γονέων τους απέναντι στην ενεργειακή κατανάλωση και τα μεταφορικά μέσα. Εξέτασαν και αξιολόγησαν τα σχετικά εργαλεία και στη συνέχεια τα έθεσαν στη διαθεσιμότητα των σχολείων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Τέλος, πραγματοποιήθηκαν εργαστήρια για τους δασκάλους και τους ενεργειακούς εκπαιδευτικούς ώστε να ενσωματωθεί η ενεργειακή εκπαίδευση στο σχολικό σύστημα των δημοτικών σχολείων.

Τα **αποτελέσματα** του προγράμματος αυτού στα σχολεία όπου εφαρμόστηκε ήταν τα εξής:

- Οι δάσκαλοι της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης εξοικειώθηκαν με εργαλεία και εκπαιδευτικές μεθόδους σχετικές με θέματα ενέργειας και διαδραμάτισαν έναν περισσότερο ενεργό ρόλο στη διαδικασία της μάθησης (μέσω της οργάνωσης εργαστηρίων και ασκήσεων) κατορθώνοντας να δημιουργήσουν ένα πρόγραμμα μαθημάτων που να περιλαμβάνει την ενεργειακή εκπαίδευση.

- Οι μαθητές απέκτησαν νέες συνήθειες όσον αφορά την ενεργειακή κατανάλωση, εξοικειώθηκαν με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και παρακινήθηκαν στην ορθολογική χρήση ενέργειας και στο να την εφαρμόσουν τόσο στο σχολείο αλλά και στο σπίτι.

3.2.6 Πρόγραμμα EPLabel

Το πρόγραμμα αυτό ξεκίνησε τον Ιανουάριο του 2005 και έληξε τον Φεβρουάριο του 2007. Ο προϋπολογισμός του ανήλθε σε 1.504.063 ευρώ από τα οποία το 49% προήλθε από επιδότηση της ευρωπαϊκής ένωσης. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα εξέτασε την απαίτηση της ευρωπαϊκής οδηγίας κτιρίων για τα δημόσια κτίρια άνω των 1.000 τ.μ. ώστε να παράσχει σε αυτά ένα ενεργειακό πιστοποιητικό στο οποίο θα καταγράφονται οι μειωμένες ενεργειακές τους καταναλώσεις. Το πρόγραμμα αυτό μεταξύ διαφόρων κτιριακών εγκαταστάσεων (γραφεία δημόσιας διοίκησης, πανεπιστήμια, αθλητικές εγκαταστάσεις, νοσοκομεία, ξενοδοχεία) εξέτασε και τις ενεργειακές καταναλώσεις των σχολείων.

3.2.7 Πρόγραμμα Solar Schools (Ηλιακά Σχολεία) - Ένα λαμπρότερο μέλλον.

Το πρόγραμμα αυτό τέθηκε σε εφαρμογή την 1/1/2004 και τελείωσε στις 30/6/2006 με προϋπολογισμό που ανήλθε στα 937.553 ευρώ από τα οποία 625.000 ευρώ προέρχονταν από επιδότηση της ευρωπαϊκής ένωσης. Η πρωτοβουλία αυτή στόχευε στη βελτίωση της γνώσης των παιδιών για την εξοικονόμηση ενέργειας και τις ΑΠΕ και επικεντρώθηκε στα σχολεία, δεδομένου ότι η νεολαία γενικότερα θα διαδραματίσει ένα σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση των σχετικών με την ενέργεια προβλημάτων στο μέλλον.

Η προσπάθεια αυτή είχε τρία σημεία εστίασης:

- Να προωθήσει τη δημιουργία των «ηλιακών σχολείων»-σχολείων με φωτοβολταϊκές στέγες και να ενθαρρύνει και άλλα σχολεία στην εφαρμογή των ΑΠΕ για την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών.
- Να αναπτύξει και να διανείμει εκπαιδευτικό υλικό σχετικό με τα ενεργειακά ζητήματα για να ενθαρρύνει τους δασκάλους να το ενσωματώσουν στα σχολικά μαθήματα.
- Να βελτιώσει την πληροφόρηση μεταξύ των παιδιών, των οικογενειών τους και του ευρύτερου κοινού για τη σημασία της συμμετοχής στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και να αλλάξει τη συμπεριφορά τους απέναντι στην ενεργειακή κατανάλωση.

Στα πλαίσια του προγράμματος αυτού δημιουργήθηκε και ο κατάλληλος ιστοχώρος-βάση δεδομένων, όπου τα σχολεία που συμμετείχαν κατέθεταν τις εμπειρίες τους σχετικά με τις δραστηριότητες που ανέλαβαν, και ερωτηματολόγια που παρείχαν στοιχεία στους ειδικούς για την πορεία του προγράμματος. Επίσης, στον ιστοχώρο

αυτό παρουσιάζονταν και σημαντικές πληροφορίες για άλλα σχολεία που ήθελαν να συμμετάσχουν.

Τα **αποτελέσματα** της προσπάθειας αυτής ήταν ότι σε κάποιες χώρες που εφαρμόστηκε το συγκεκριμένο πρόγραμμα, τα ενεργειακά ζητήματα ενσωματώθηκαν σε ορισμένα σχολικά μαθήματα ή αν δεν ενσωματώθηκαν πλήρως γινόταν συχνότερες αναφορές σε αυτά. Επίσης, μέσω της εκπαιδευτικής διαδικασίας το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο πληροφορήθηκε για μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και παροτρύνθηκε να εφαρμόσει τις ΑΠΕ στην καθημερινή ζωή.

3.2.8 Πρόγραμμα SchooBIE-DO

Το πρόγραμμα αυτό είχε διάρκεια από την 1/9/2003 έως και τις 30/4/2006, προϋπολογισμό που ανήλθε στα 536.044 ευρώ με το 50% των χρημάτων να επιδοτείται από την ευρωπαϊκή ένωση και εφαρμόστηκε στην Πολωνία, την Τσεχία, την Ρουμανία και την Ιρλανδία. Στόχος του ήταν να ενθαρρύνει τις τοπικές αρχές στις χώρες αυτές να προωθήσουν την βελτιωμένη διαχείριση ενέργειας και την ενσωμάτωση των ΑΠΕ στα δημόσια κτίρια και ειδικά στα σχολεία αλλά και να μεταδώσει τις πληροφορίες αυτές στις υπόλοιπες χώρες.

Στη διάρκεια της προσπάθειας αυτής πραγματοποιήθηκε ένα πρόγραμμα ενεργειακού ελέγχου στα σχολεία που συνέβαλε στην εξοικονόμηση ενέργειας, στις μειωμένες εκπομπές ρυπογόνων αερίων στην ατμόσφαιρα και στην αντικατάσταση σε κάποιο βαθμό των συμβατικών καυσίμων από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

3.2.9 Πρόγραμμα Grasping of climate (Δραστηριότητες για το κλίμα).

Το πρόγραμμα αυτό ξεκίνησε την 1/1/2003 και τελείωσε στις 30/6/2005 με προϋπολογισμό που ανήλθε στις 825.502 ευρώ από τα οποία 360.000 ευρώ προήλθαν από επιδότηση της ευρωπαϊκής ένωσης. Ο κύριος στόχος του προγράμματος ήταν να αναπτύξει την κατανόηση για το πώς η χρήση της ενέργειας επηρεάζει το περιβάλλον και το κλίμα αλλά και το πώς οι επιλογές του κάθε ατόμου στην καθημερινή ζωή είναι εξαιρετικής σημασίας για το μέλλον. Για το λόγο αυτό προσπάθησε να αναπτύξει μια μεθοδολογία ώστε να παροτρύνει τους μαθητές και το εκπαιδευτικό προσωπικό να αναλάβουν δράση. Έτσι οργανώθηκαν θεματικές εργασίες και εκθέσεις ζωγραφικής όπου τα παιδιά παρουσίασαν στο κοινό έργα σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας.

Τα **αποτελέσματα** του προγράμματος ήταν ότι ανέπτυξε πληροφορίες, υλικό και δραστηριότητες για τα σχολεία και επηρέασε τη συμπεριφορά των μαθητών, των γονέων και των δασκάλων απέναντι στα περιβαλλοντικά προβλήματα.

3.2.10 Πρόγραμμα TREAM –Μετασχηματισμός της αγοράς για τα ενεργειακά αποδοτικά προϊόντα μέσω της μετάδοσης πληροφοριών στο διαδίκτυο.

Το πρόγραμμα αυτό είχε διάρκεια από τις 3/5/2003 έως τις 2/11/2005, προϋπολογισμό που ανήλθε στα 593.908 ευρώ από τα οποία 296.954 ευρώ προήλθαν από επιδότηση της ευρωπαϊκής ένωσης και στόχος του ήταν να ενημερωθούν και να εκπαιδευτούν η σχολική κοινότητα, οι ενεργειακοί σύμβουλοι, οι αρχιτέκτονες και το ευρύ κοινό για τη δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας στις συσκευές. Για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκε ο κατάλληλος ιστοχώρος για την παροχή αυτών των πληροφοριών.

Το πρόγραμμα συνέβαλε στη δημόσια ευαισθητοποίηση για τη λήψη μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών συσκευών προκειμένου να μειωθεί η περιβαλλοντική ρύπανση.

3.2.11 Πρόγραμμα Step by Step (Βήμα-Βήμα).

Το πρόγραμμα αυτό τέθηκε σε εφαρμογή στις 5/1/2003 έως και τις 30/4/2005, είχε προϋπολογισμό 584.475 ευρώ από τα οποία 302.798 ευρώ προήλθαν από επιδότηση της ευρωπαϊκής ένωσης και απευθύνθηκε στο ευρύ κοινό στις χώρες όπου εφαρμόστηκε μεταξύ των οποίων και η μαθητική κοινότητα. Κύριος στόχος του ήταν να προωθήσει τη μειωμένη χρήση του αυτοκινήτου με αποτέλεσμα να μειωθεί και η εκπομπή ρυπογόνων αερίων στην ατμόσφαιρα. Ειδικότερα στον τομέα της εκπαίδευσης, παρότρυνε τους γονείς των παιδιών να στραφούν σε εναλλακτικούς τρόπους μεταφοράς των μαθητών στο σχολείο «καθαρούς» και φιλικούς για το περιβάλλον.

3.2.12 Πρόγραμμα FEE-Η πειστική δύναμη των παιδιών για την ενεργειακή κατανάλωση στην τοπική κοινότητα.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα είχε διάρκεια από την 1/1/2002 έως και τις 31/12/2004 και προϋπολογισμό που ανήλθε στα 1.250.147 ευρώ με 625.074 ευρώ να προέρχονται από επιδότηση της ευρωπαϊκής ένωσης. Στόχευσε στο να παροτρύνει τους κατοίκους των λιγότερων ευνοημένων περιοχών στα μεγάλα αστικά κέντρα να μειώσουν τις ενεργειακές τους σπατάλες και να αλλάξουν την ενεργειακή τους συμπεριφορά δουλεύοντας με τα παιδιά μέσω των σχολείων. Συγκεκριμένα, παιδιά ηλικίας 10-14 ετών οργάνωσαν μια έκθεση για τις ΑΠΕ και τις εναλλακτικές μορφές ενέργειας όπου υποκινούσαν την συνειδητοποίηση των κατοίκων στα ενεργειακά ζητήματα.

Ένα από τα **αποτελέσματα** του προγράμματος ήταν ότι οι μαθητές ενημερώθηκαν για τα ενεργειακά θέματα και το πώς αυτά επηρεάζουν την καθημερινή τους ζωή. Κατέγραψαν τις ενεργειακές τους καταναλώσεις, βρήκαν λύσεις μείωσής τους και μετέδωσαν τις πληροφορίες αυτές στον κοινωνικό τους περίγυρο (γονείς, φίλοι, γείτονες). Επίσης, τα σχολεία που συμμετείχαν στο πρόγραμμα απέκτησαν εμπειρία δουλεύοντας για μεγάλο χρονικό διάστημα πάνω στο ενεργειακό στοιχείο και αποκόμισαν γνώσεις τόσο μέσα από τη θεωρία (ημερίδες) όσο και από επισκέψεις σε χώρους ενεργειακού ενδιαφέροντος. Τέλος, οι κάτοικοι των περιοχών όπου εφαρμόστηκε η προσπάθεια αυτή ευαισθητοποιήθηκαν για τα περιβαλλοντικά

προβλήματα, ενημερώθηκαν για τις ΑΠΕ και ανέλαβαν δράση. Επιτεύχθηκε έτσι μια δυναμική συνεργασία μεταξύ των απλών πολιτών και των σχολείων.

3.2.13 Πρόγραμμα EMOTIONS

Η συγκεκριμένη προσπάθεια τέθηκε σε εφαρμογή στις 2/1/2002, έληξε στις 30/1/2004 και είχε προϋπολογισμό 700.000 ευρώ με το 50% των χρημάτων να επιδοτείται από την ευρωπαϊκή ένωση. Απευθύνθηκε στο ευρύ κοινό αλλά και στον εκπαιδευτικό τομέα καθώς προσπάθησε να επιτύχει την ευαισθητοποίηση των μαθητών για την ενέργεια και το περιβάλλον χρησιμοποιώντας μεθόδους που αφορούσαν κυρίως το συναίσθημα (για αυτό και το πρόγραμμα ονομάστηκε EMOTIONS). Για το λόγο αυτό χρησιμοποίησε εικόνες, ιστορίες σχετικές με το περιβάλλον στην τηλεόραση και το ραδιόφωνο, οργάνωσε διαγωνισμούς με έπαθλα και γενικά προσπάθησε να συγκινήσει και να προκαλέσει τον ενθουσιασμό και το ενδιαφέρον των παιδιών με διασκεδαστικούς τρόπους ώστε να συμμετάσχουν στις προσπάθειες για εξοικονόμηση ενέργειας.

3.2.14 Πρόγραμμα PROVIDER-Εφαρμογή ηλεκτρονικών υπηρεσιών (διαδίκτυο) για την εξοικονόμηση ενέργειας μέσω της εκπαίδευσης για τα μέσα μεταφοράς.

Το πρόγραμμα αυτό που τέθηκε σε εφαρμογή την 1/1/2002 και τελείωσε στις 3/12/2003 με προϋπολογισμό 541.739 ευρώ από τα οποία 284.852 ευρώ ήταν επιδοτούμενα από την ευρωπαϊκή ένωση, προώθησε την ενεργειακά αποδοτική κινητικότητα σε μια μεγάλη κλίμακα στα ευρωπαϊκά σχολεία και ενημέρωσε τα παιδιά για τρόπους μετακίνησης φιλικούς προς το περιβάλλον.

Οι μαθητές παροτρύνθηκαν να χρησιμοποιούν τα μέσα μαζικής μεταφοράς για τις μετακινήσεις τους ή εναλλακτικούς τρόπους μη ρυπογόνους για το περιβάλλον (ποδήλατο, περπάτημα). Επίσης, είχαν στη διάθεσή τους και πληροφορίες από ιστοσελίδες στο διαδίκτυο που δημιουργήθηκαν αποκλειστικά για το πρόγραμμα αυτό και ενθάρρυναν και το ευρύτερο κοινό να στραφεί σε «καθαρά» μέσα μετακινήσεων.

3.2.15 Πρόγραμμα Res in schools (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στα σχολεία).

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα είχε διάρκεια από τις 4/1/2001 έως και τις 30/9/2002 και προϋπολογισμό 915.330 ευρώ από τα οποία 434.683 ευρώ ήταν επιδοτούμενα από την ευρωπαϊκή ένωση. Για το πρόγραμμα «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στα σχολεία», 19 εταίροι από 10 χώρες (Αυστρία, Μ. Βρετανία, Ισπανία, Ιταλία, Νορβηγία, Ελλάδα, Σουηδία, Δανία, Γερμανία, Φινλανδία) συνεργάστηκαν πάνω σε τέσσερα μεμονωμένα προγράμματα. Το σημαντικότερο στοιχείο αυτής της ομάδας προγραμμάτων ήταν η εγκατάσταση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στα σχολεία (και σε άλλα δημόσια κτίρια). Στα πλαίσια της προσπάθειας αυτής, διανεμήθηκε το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό για τους δασκάλους και οργανώθηκαν σεμινάρια και εργαστήρια τόσο για τους μαθητές όσο και για το εκπαιδευτικό προσωπικό ώστε να θέσουν τις θεωρητικές γνώσεις τους σε εφαρμογή.

Τα τέσσερα επιμέρους προγράμματα ήταν τα εξής:

- Πρόγραμμα 1: Σχολεία ανανεώσιμης ενέργειας (Αυστρία, Μ. Βρετανία, Νορβηγία, Ισπανία). Σε κάθε μία από τις συμμετέχουσες χώρες, 10 σχολεία εξοπλίστηκαν με μια εγκατάσταση ανανεώσιμης ενέργειας. Προκειμένου να γίνει αυτή η επένδυση στις ΑΠΕ μια μοναδική εμπειρία εκμάθησης, μαθητές και δάσκαλοι συμμετείχαν ενεργά στο πρόγραμμα παίρνοντας μέρος για παράδειγμα σε δραστηριότητες όπως ο σχεδιασμός των εγκαταστάσεων αυτών.
- Πρόγραμμα 2: Σύστημα φωτοβολταϊκών στοιχείων στη Σκανδιναβία (Σουηδία, Δανία, Φινλανδία, Μ. Βρετανία). Σε κάθε συμμετέχουσα χώρα, πραγματοποιήθηκε η εγκατάσταση ενός συστήματος φωτοβολταϊκών στοιχείων σε ένα σχολείο και η δημιουργία ενός ιστοχώρου που προωθούσε τα φωτοβολταϊκά στις σκανδιναβικές χώρες.
- Πρόγραμμα 3: (Ιταλία, Μ. Βρετανία, Γερμανία). Πραγματοποιήθηκαν επιδείξεις των τεχνολογιών που σχετίζονται με τις ΑΠΕ και εκστρατείες ενημέρωσης στα σχολεία προκειμένου να προωθηθεί η εγκατάσταση των ΑΠΕ στα σχολικά κτίρια.
- Πρόγραμμα 4: (Ιταλία, Ελλάδα). Στις συμμετέχουσες χώρες (στην περιοχή Agrigento και στην κεντρική Μακεδονία) στον τομέα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης πραγματοποιήθηκαν μαθήματα για την ενεργειακή αποδοτικότητα και την εφαρμογή των ΑΠΕ. Το πρόγραμμα περιελάμβανε και τη δημιουργία ενός CD για την κατάρτιση των δασκάλων πάνω στην ανανεώσιμη ενέργεια.

Τα **αποτελέσματα** της προσπάθειας αυτής ήταν τα εξής:

- Δημιουργία εγκαταστάσεων ΑΠΕ στα σχολικά κτίρια για την παραγωγή «καθαρής» ενέργειας.
- Δημιουργία του κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού τόσο για την πληροφόρηση των μαθητών όσο και για την κατάρτιση των δασκάλων στα ενεργειακά ζητήματα.
- Τα θέματα που σχετίζονται με τις ΑΠΕ αποτέλεσαν μέρος των σχολικών μαθημάτων (θεωρητική προσέγγιση, οργάνωση εργαστηρίων) και αρκετά από αυτά ενσωματώθηκαν στο εθνικό πρόγραμμα σπουδών σε ορισμένες χώρες.
- Δημιουργία ιστοχώρου όπου ανταλλάσσονταν πληροφορίες ανάμεσα στις συμμετέχουσες χώρες.

Η διεθνής προσέγγιση που υιοθετήθηκε στο συγκεκριμένο πρόγραμμα δημιούργησε πολυάριθμες ευκαιρίες καθώς προσέφερε μια μοναδική δυνατότητα στους δασκάλους, στους μαθητές καθώς και σε όλους εκείνους που συμμετείχαν στο δίκτυο να δουν στην πράξη, να συνεργαστούν και να ανταλλάξουν πολύτιμες πληροφορίες για την τεχνογνωσία των ΑΠΕ με συναδέλφους τους από όλη την Ευρώπη.

3.2.16 Πρόγραμμα Educogen

Το πρόγραμμα αυτό είχε διάρκεια από τις 30/12/1999 έως και τις 30/4/2002 και προϋπολογισμό 360.000 ευρώ από τα οποία 162.020 ευρώ προέρχονταν από επιδότηση της ευρωπαϊκής ένωσης. Στόχος του προγράμματος αυτού ήταν να δημιουργήσει ένα ευρωπαϊκό εκπαιδευτικό εργαλείο για την ενεργειακή αποδοτικότητα και την εξοικονόμηση ενέργειας μέσω της συμπαραγωγής ενέργειας και θερμότητας. Το εκπαιδευτικό αυτό εργαλείο παρουσίασε κάποιες από τις πιο καινοτόμες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνταν στη συμπαραγωγή και απευθύνθηκε άμεσα σε 5.000 μαθητές σε τουλάχιστον 6 χώρες και έμμεσα σε περίπου 10.000 μαθητές στο πρώτο έτος εφαρμογής του.

Οι μαθητές έτρεξαν ένα σχέδιο συμπαραγωγής και εξοικειώθηκαν με την τεχνολογία που χρησιμοποιούνταν στον τομέα αυτό.

3.2.17 Πρόγραμμα TEACH-Εκπαίδευση των μαθητών για εφαρμογή ενεργειακής ανάλυσης στα σχολεία.

Το πρόγραμμα αυτό είχε διάρκεια από τις 30/12/1999 έως και τις 31/7/2001 και προϋπολογισμό που ανήλθε στα 107.500 ευρώ με επιδότηση από την ευρωπαϊκή ένωση 53.750 ευρώ. Η βασική προτεραιότητά του ήταν να προωθηθεί μια κοινή μεθοδολογία ενεργειακής ανάλυσης για τους μαθητές των ευρωπαϊκών σχολικών κτιρίων καθώς τα σχολεία αντιπροσωπεύουν έναν στρατηγικό τομέα. Σε αυτό οργανικό ρόλο κατέχει η συνειδητοποίηση της νεολαίας η οποία θα παίζει ένα σημαντικό ρόλο στο μέλλον.

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος αυτού, οι μαθητές στα σχολεία όπου εφαρμόστηκε είχαν τη δυνατότητα να σχεδιάσουν τις ενεργειακές καταναλώσεις των σχολείων τους και να επιτύχουν μείωση των ενεργειακών σπαταλών.

Τα **αποτελέσματα** της προσπάθειας αυτής ήταν δύο. Το πρώτο ήταν η εξοικείωση των μαθητών με τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας και η πληροφόρησή τους από ειδικούς για τις ΑΠΕ και την εφαρμογή τους. Το δεύτερο ήταν ότι η μείωση των ενεργειακών σπαταλών οδήγησε στη μείωση των εκπομπών CO₂ και άλλων ρυπογόνων αερίων την περίοδο εφαρμογής του προγράμματος από τα σχολεία αυτά.

3.2.18 Πρόγραμμα SUN- Εξοικονόμηση ενέργειας μέσω της διαχείρισης κινητικότητας στα σχολεία

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα είχε διάρκεια από τις 21/12/1999 έως και τις 20/10/2001 προϋπολογισμό 350.623 ευρώ από τα οποία 175.312 ευρώ προήλθαν από επιδότηση της ευρωπαϊκής ένωσης, τέθηκε σε εφαρμογή στην Ιταλία, την Αυστρία, το Ηνωμένο Βασίλειο και τη Γερμανία και κύριος σκοπός του ήταν να μειώσει τις μετακινήσεις των παιδιών από και προς το σχολείο με το αυτοκίνητο και να τα ενθαρρύνει να εφαρμόσουν εναλλακτικούς τρόπους μεταφοράς (ποδήλατο, περπάτημα) φιλικούς προς το περιβάλλον. Το πρόγραμμα αυτό έδωσε έμφαση στο ότι τα παιδιά είναι αυτά που θα διδάξουν τους ενήλικους για την εξοικονόμηση ενέργειας και συγκεκριμένα την εξοικονόμηση ενέργειας στις μετακινήσεις.

Ολόκληρη η δράση καθορίστηκε σε τρία στάδια. Το πρώτο στάδιο αποτέλεσε την φάση της προετοιμασίας και της έρευνας. Στο στάδιο αυτό η διοίκηση του σχολείου εξέτασε την υποδομή της ευρύτερης περιοχής του σχολείου (δυνατότητα πρόσβασης από τις δημόσιες συγκοινωνίες και τους ποδηλατοδρόμους, εγκαταστάσεις στάθμευσης κλπ.) και στη συνέχεια ενημερώθηκαν οι φορείς που εμπλέκονταν (γονείς, διοικητικό προσωπικό) για τα μέτρα τα οποία επρόκειτο να εφαρμοστούν. Συγκεκριμένα, διανεμήθηκε ερωτηματολόγιο στους γονείς για να αξιολογήσουν τα μέτρα αυτά. Στη δεύτερη φάση οι διοργανωτές της προσπάθειας αυτής ενημέρωσαν τα παιδιά για τους εναλλακτικούς τρόπους μεταφοράς προκειμένου να επιτύχουν εξοικονόμηση ενέργειας και στη συνέχεια έθεσαν σε εφαρμογή το πρόγραμμα αυτό. Το τρίτο στάδιο αποτέλεσε η αξιολόγηση του προγράμματος τόσο από τους μαθητές όσο και από το εκπαιδευτικό προσωπικό και τους γονείς.

Τα **αποτελέσματα** της προσπάθειας αυτής ήταν τα εξής:

- Μείωση της εκπομπής των ρυπογόνων αερίων στην ατμόσφαιρα στις περιοχές και την χρονική περίοδο που εφαρμόστηκε το πρόγραμμα.
- Προώθηση της ενεργειακής συνείδησης στους μαθητές και παρότρυνσή τους ώστε να χρησιμοποιούν μέσα μεταφοράς «καθαρά» για το περιβάλλον.
- Δημιουργία κατάλληλων εγκαταστάσεων στα σχολεία και γύρω από αυτά.

Η προσπάθεια αυτή ενισχύθηκε και από τη δημιουργία και τη διανομή ενός CD με τον τίτλο «Τα ενεργειακά παιδιά στο δρόμο για το σχολείο» το οποίο λειτούργησε και σαν κίνητρο για τη διάδοση των μέσων μαζικής μεταφοράς και των εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης σε όλα τα σχολεία.

3.2.19 Πρόγραμμα EEEF (European Energy Education Forum) – Ευρωπαϊκό Ενεργειακό Εκπαιδευτικό Φόρουμ.

Το πρόγραμμα αυτό τέθηκε σε εφαρμογή στις 31/12/1998 και τελείωσε στις 31/12/2000 με προϋπολογισμό 120.000 ευρώ από τα οποία το 50% επιδοτήθηκε από την ευρωπαϊκή ένωση. Σκοπός του προγράμματος αυτού ήταν να καθιερώσει ένα διεθνές δίκτυο για την ενεργειακή εκπαίδευση, το European Energy Education Forum. Το EEEF θα αποτελούσε ένα ουσιαστικό δίκτυο για τους δασκάλους, τους μαθητές και τους σπουδαστές στην ενημέρωσή τους για τις ΑΠΕ και ένα σημαντικό φόρουμ για τις ενεργειακές οργανώσεις και τις αντίστοιχες επιχειρήσεις ώστε να μεταδοθεί στις νεότερες γενιές η εμπειρία και η τεχνογνωσία τους για την ανανεώσιμη ενέργεια. Το φόρουμ αυτό στηρίχτηκε σε ήδη υπάρχοντα αντίστοιχα φόρουμ στη Αγγλία και στη Δανία και χρησιμοποίησε την εμπειρία των σχολείων που συμμετείχαν στα φόρουμ των δύο αυτών χωρών ώστε να παρέχει μια λειτουργική βάση δεδομένων για τις ΑΠΕ. Στο EEEF θα διατίθονταν πληροφορίες για εκπαιδευτικό υλικό σχετικό με τις ΑΠΕ, ιστοσελίδες στο διαδίκτυο όπου θα μπορούσε κανείς να ενημερωθεί για τις ΑΠΕ και θα πραγματοποιούνταν και μελέτες προσπαθειών που έγιναν σε κάποιες περιοχές στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών, θα αξιολογούνταν και στη συνέχεια θα αποτελούσαν αντικείμενο της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Η προσπάθεια αυτή ενίσχυσε ανάλογες δραστηριότητες που είχαν πραγματοποιηθεί στο παρελθόν (Αγγλία, Δανία) και δημιούργησε έναν ιστοχώρο που αποτέλεσε εκπαιδευτικό εργαλείο στη διαδικασία της μάθησης.

3.2.20 Energy didactic package material for students (Ενεργειακό Εκπαιδευτικό Πακέτο για μαθητές).

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα είχε διάρκεια από τις 26/12/1997 έως τις 31/12/1999 και προϋπολογισμό που ανήλθε στα 200.000 ευρώ από τα οποία το 50 % προήλθε από επιδότηση της ευρωπαϊκής ένωσης. Σκοπός της δραστηριότητας αυτής ήταν να διανείμει στους μαθητές ηλικίας 12-14 ετών εκπαιδευτικό υλικό ώστε τα παιδιά να βελτιώσουν την ενεργειακή χρήση τους και να μειώσουν τις ενεργειακές σπατάλες. Για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκε ένα αρχείο που περιείχε όλες τις πληροφορίες που έπρεπε να διαβιβαστούν στους μαθητές και να χρησιμεύσουν ως μια βάση για τους δασκάλους ώστε να προετοιμάσουν μια σειρά μαθημάτων για την ενέργεια.

Το υλικό που δημιουργήθηκε περιείχε:

- Πληροφορίες για την ενέργεια γενικά, τις πηγές και τις εφαρμογές της στην καθημερινή ζωή, για την ηλιακή ενέργεια και τα φωτοβολταϊκά στοιχεία, την αιολική ενέργεια, τα μικρά υδροηλεκτρικά, τη βιομάζα και την παραγωγή ενέργειας από την επεξεργασία των αποβλήτων.
- Περιγραφή από 15 πρακτικές εφαρμογές των ΑΠΕ.
- Πληροφορίες για εγκαταστάσεις των ΑΠΕ που θα μπορούσαν να αποτελέσουν τόπο επίσκεψης.
- Συμπληρωματικό υλικό (αφίσες κλπ.).
- CD για τις ΑΠΕ (μόνο στην Καταλωνία).

Το υλικό αυτό μεταφράστηκε στα ισπανικά και στα γαλλικά και κυκλοφόρησε στις χώρες αυτές.

3.2.21 Conception and creation of a discovery room and educational material about renewable sources (Σχεδιασμός και δημιουργία ενός δωματίου ανακαλύψεων και εκπαιδευτικών εργαλείων σχετικών με τις ΑΠΕ.)-Ενημέρωση των νέων για τις ΑΠΕ.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα είχε διάρκεια από τις 31/12/1997 έως και τις 31/12/2000 και προϋπολογισμό που ανήλθε στα 200.000 ευρώ από τα οποία το 50% των χρημάτων επιδοτήθηκε από την ευρωπαϊκή ένωση. Τα εκπαιδευτικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται στην διαδικασία της μάθησης είναι σπάνια και συχνά ξεπερασμένα ή όχι καλά προσαρμοσμένα στις ανάγκες της εκπαίδευσης. Για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκε αυτή η πρωτότυπη και καινοτόμος προσπάθεια που απευθύνεται σε ένα ευρύ κοινό και κυρίως στη μαθητική κοινότητα.

Η κύρια δράση του συγκεκριμένου προγράμματος ήταν η δημιουργία ενός «δωματίου ανακαλύψεων» το οποίο μετακινούταν και επέτρεπε στο κοινό να έχει πρόσβαση σε αυτό σε διάφορους χώρους π.χ. σχολεία, εκθέσεις, αίθουσες εκδηλώσεων. Το δωμάτιο αυτό καταλάμβανε χώρο 200 έως 280 τ.μ. και σε αυτό ήταν εγκατεστημένος ένας υπολογιστής που μέσω παιχνιδιών παρείχε πληροφορίες για τις ΑΠΕ και ενημέρωνε τους επισκέπτες για την ορθολογική χρήση ενέργειας και τον αντίκτυπο που έχουν οι καθημερινές τους δραστηριότητες στο ενεργειακό πρόβλημα. Παράλληλα, πραγματοποιούνταν και διανομή ενός βιβλίου σχετικά με τις διάφορες μορφές ενέργειας (αιολική, ηλιακή, ενέργεια από μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς, βιομάζα κλπ.) που απευθύνονταν στο εκπαιδευτικό προσωπικό ώστε να εξοικειωθεί με τις έννοιες αυτές και να τις εισάγει στην εκπαιδευτική διαδικασία.

3.2.22 Energy Management in schools (Ενεργειακή Διαχείριση στα σχολεία).

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα τέθηκε σε εφαρμογή στις 31/12/1997, τελείωσε στις 31/12/1999, είχε προϋπολογισμό 364.225 ευρώ με επιδότηση 100.000 ευρώ από την ευρωπαϊκή ένωση και αφορούσε την εφαρμογή ενός συνόλου μέτρων συμπεριλαμβανομένου ενός συστήματος παροχής οικονομικών κινήτρων για την ανταμοιβή της εξοικονόμησης ενέργειας στα σχολεία. Βασική επιδίωξη ήταν να ενσωματωθεί αυτός ο στόχος στη «γενική διδασκαλία της ενέργειας, του περιβάλλοντος και του κλίματος». Το πρόγραμμα επίσης εξέτασε ποιοι παράγοντες οδηγούν σε μια επιτυχή εφαρμογή ενός συστήματος οικονομικών κινήτρων και περιέλαβε τις ακόλουθες φάσεις:

- Δημιουργία ενός γραφείου για τη διαχείριση και την εξοικονόμηση ενέργειας στα σχολεία.
- Δημιουργία ομάδων εργασίας και πραγματοποίηση σεμιναρίων.
- Εκπαιδευτικά σεμινάρια για τους δασκάλους.
- Παροχή οικονομικών κινήτρων για εξοικονόμηση ενέργειας.
- Εκπαίδευση των ενεργειακών χρηστών του σχολείου.
- Ανάπτυξη και διανομή φυλλαδίων με πληροφορίες για την ενεργειακή διαχείριση στο σχολείο.
- Ενσωμάτωση της εξοικονόμησης ενέργειας στο σχολικό πρόγραμμα μαθημάτων.
- Συνεργασία μεταξύ των σχολείων για εξοικονόμηση ενέργειας.

Τα κυριότερα **αποτελέσματα** του προγράμματος συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Στα πλαίσια του προγράμματος πραγματοποιήθηκαν 19 σεμινάρια για τους δασκάλους με θέματα σχετικά με τις δυσκολίες που αναμένεται να αντιμετωπιστούν είτε κατά το σχεδιασμό ενός τέτοιου συστήματος παροχής οικονομικών κινήτρων ή από την έλλειψη ενδιαφέροντος για συμμετοχή όλου του

εκπαιδευτικού προσωπικού και των μαθητών ή από την εύρεση οικονομικής υποστήριξης και τη μακροπρόθεσμη προοπτική μιας τέτοιας προσπάθειας στα σχολεία.

- Οι μαθητές και το εκπαιδευτικό προσωπικό πληροφορήθηκαν μέσω ημερίδων και εργαστηρίων που οργανώθηκαν για τις ενεργειακές καταναλώσεις των σχολείων τους και έλαβαν μέτρα για τη μείωσή τους.
- Οι πληροφορίες για την εξοικονόμηση ενέργειας ενσωματώθηκαν στα σχολικά μαθήματα και αποτέλεσαν σε πολλές περιπτώσεις μέρος του προγράμματος σπουδών.

3.2.23 Δημιουργία ενεργειακού εγχειριδίου για τα σχολεία

Η διάρκεια του προγράμματος αυτού ήταν από τις 17/12/1997 έως τις 16/12/1999 και ο προϋπολογισμός του ανήλθε στις 174.000 ευρώ από τα οποία 70.000 ευρώ επιδοτήθηκαν από την ευρωπαϊκή ένωση. Σκοπός της προσπάθειας αυτής όπως και άλλων παρόμοιων προγραμμάτων που διεξήχθησαν πριν από αυτό (ένα τέτοιο πρόγραμμα είχε πραγματοποιηθεί τα προηγούμενα χρόνια στην Αυστρία, την Ιταλία και την Πορτογαλία με διάρκεια από τις 30/12/1996 έως τις 30/12/1999 με προϋπολογισμό 588.000 ευρώ και επιδότηση 264.000 ευρώ από την ευρωπαϊκή ένωση) ήταν η δημιουργία ενός εγχειριδίου για τα σχολεία με στόχο την εφαρμογή της ενεργειακής διαχείρισης σε αυτά. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα περιελάμβανε:

- Δημιουργία του εγχειριδίου, μετάφραση και προσαρμογή του στις ανάγκες της κάθε χώρας και αξιολόγησή του.
- Ενημερωτικές εκστρατείες για την εξοικονόμηση ενέργειας.
- Πληροφόρηση μέσω σεμιναρίων του εκπαιδευτικού προσωπικού για θέματα ενεργειακής διαχείρισης.
- Συνεργασία με άλλα προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας.

Τα βασικότερα **αποτελέσματα** του προγράμματος εστιάζονται στα ακόλουθα:

- Τόσο το εκπαιδευτικό προσωπικό όσο και η μαθητική κοινότητα συμμετείχε στην εφαρμογή ενεργειακής διαχείρισης στα σχολεία και στη λήψη μέτρων για εξοικονόμηση ενέργειας. Το ενεργειακό εγχειρίδιο εισήγαγε τις γενικές λειτουργικές αρχές των τεχνικών συστημάτων και βοήθησε τους δασκάλους στην παρατήρηση των εσωτερικών χώρων του σχολείου, στην εκπαίδευση των παιδιών πάνω στα ενεργειακά ζητήματα και στην παροχή συμβουλών σε άλλα σχολεία.
- Το προσωπικό συντήρησης στα σχολεία παροτρύνθηκε στο να εφαρμόσει μια ενεργειακά αποδοτικότερη συντήρηση στο σχολείο μέσω επιδομάτων και οικονομικών κινήτρων.

3.2.24 Πρόγραμμα SPARE

Το πρόγραμμα αυτό ξεκίνησε στις 23/12/1997, τελείωσε έναν χρόνο αργότερα (στις 22/12/1998) και είχε προϋπολογισμό 102.200 ευρώ με 45.990 ευρώ να χρηματοδοτούνται από την ευρωπαϊκή ένωση. Σκοπός της συγκεκριμένης προσπάθειας ήταν η μείωση των ενεργειακών καταναλώσεων στα σχολεία και βασική επιδίωξή του ήταν να αφυπνίσει πολλούς ανθρώπους συγχρόνως τόσο στα σχολεία όσο και στο σπίτι και να επιτύχει σταθεροποίηση των καλών ενεργειακών συνηθειών το νωρίτερο δυνατό συμβάλλοντας έτσι σε μια μόνιμη αλλαγή στη συμπεριφορά.

Περίπου 50.000 μαθητές και σπουδαστές συμμετείχαν στο πρόγραμμα υπολογίζοντας την ενεργειακή κατανάλωση των σχολείων τους και παράγοντας εκατοντάδες σχέδια και επιστολές στις οποίες παρουσίαζαν και πρότειναν μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας. Οι πληροφορίες για το πρόγραμμα και τα αποτελέσματα διαδόθηκαν από τους μαθητές και τους δασκάλους σε άλλους μαθητές και γονείς.

3.2.25 Πρόγραμμα European Sundays (Ευρωπαϊκές Κυριακές).

Το πρόγραμμα αυτό τέθηκε σε εφαρμογή στις 3/12/1996, τελείωσε στις 3/3/1998 και ο προϋπολογισμός του ανήλθε στα 191.500 ευρώ από τα οποία το 50% προήλθε από επιδότηση της ευρωπαϊκής ένωσης. Στόχος του ήταν να προωθηθεί η χρήση της ηλιακής ενέργειας στις ευρωπαϊκές χώρες. Στα πλαίσια της προσπάθειας αυτής, αναζητήθηκαν οι αρμόδιοι οργανισμοί και οργανώσεις πάνω στα θέματα που σχετίζονται με τις ΑΠΕ και την εξοικονόμηση ενέργειας και ζητήθηκε η συνεργασία τους, οργανώθηκε μια ενημερωτική εκστρατεία για το κοινό μέσω φυλλαδίων, άρθρων σε εφημερίδες και σεμιναρίων, πραγματοποιήθηκαν ημερίδες στα σχολεία με στόχο την πληροφόρηση των δασκάλων ώστε να μπορέσουν να εισάγουν τα ζητήματα αυτά στα σχολικά μαθήματα, προγραμματίστηκαν σχολικές εκδρομές σε χώρους με εγκαταστάσεις ΑΠΕ (κυρίως εγκαταστάσεις με φωτοβολταϊκά στοιχεία), δημιουργήθηκε το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό. Τέλος διοργανώθηκε και ένας διαγωνισμός ζωγραφικής με σκοπό να παρουσιάσει τις δυνατότητες χρησιμοποίησης της ηλιακής ενέργειας στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Τα **αποτελέσματα** της προσπάθειας αυτής ήταν τα ακόλουθα:

- 18 χώρες συμμετείχαν στην προσπάθεια αυτή, διπλάσιες συγκριτικά με τη συμμετοχή που παρατηρήθηκε σε ανάλογες δραστηριότητες του παρελθόντος. Στις χώρες αυτές ανήκουν οι Κάτω Χώρες, η Ουγγαρία, το Βέλγιο, η Κύπρος, η Δανία, η Γεωργία, η Γερμανία, η Ιρλανδία, η Μολδαβία, η Πορτογαλία, η Ρουμανία, η Ρωσία, η Σλοβενία, η Ισπανία, η Σουηδία και το Ηνωμένο Βασίλειο.
- Αναπτύχθηκε ενημερωτικό και εκπαιδευτικό υλικό, αφίσες, άρθρα σε εφημερίδες. Δημιουργήθηκε επίσης και χώρος στο διαδίκτυο με βάσεις δεδομένων και ανακοινώσεις για τις σχετικές δραστηριότητες. Τα φυλλάδια αυτά έχουν διανεμηθεί σε έξι διεθνή ευρωπαϊκά συνέδρια και έχουν διαφημιστεί στα μέσα μαζικής ενημέρωσης.

3.2.26 Πρόγραμμα INIAE (Interactive Information Energy Saving)

Το πρόγραμμα αυτό ξεκίνησε στις 30/12/1996 και τελείωσε στις 30/6/1999 με προϋπολογισμό 217.631 ευρώ από τα οποία 97.934 ευρώ προήλθαν από επιδότηση της ευρωπαϊκής ένωσης. Κύριος στόχος του ήταν να προωθηθεί η εξοικονόμηση ενέργειας και να δοθούν πληροφορίες στους μαθητές που θα τους προσανατολίσουν και θα τους βοηθήσουν να εξοικονομήσουν ενέργεια στην καθημερινή τους ζωή. Για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκε ένα CD που απευθυνόταν στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση το οποίο περιείχε πληροφορίες για εξοικονόμηση ενέργειας και για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Περιελάμβανε επίσης και ένα παιχνίδι με την ονομασία «Ενεργειακός Λαβύρινθος», το οποίο έδινε τη δυνατότητα στους μαθητές να πληροφορηθούν για την ενέργεια και το περιβάλλον.

Το **αποτέλεσμα** της προσπάθειας αυτής ήταν μια αλλαγή στη νοοτροπία και στη συμπεριφορά των παιδιών απέναντι στην ενεργειακή χρήση.

Οι παραπάνω δραστηριότητες αποτελούν προσπάθειες που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο των προγραμμάτων Ευφυής Ευρώπη τα τελευταία χρόνια. Κάποιες από αυτές εξακολουθούν να βρίσκονται σε εφαρμογή και αναμένονται να επιφέρουν σημαντικά αποτελέσματα στο μέλλον. Ένα νέο πρόγραμμα στο πλαίσιο της Ευφυούς Ευρώπης που αυτήν την περίοδο συμβολαιοποιείται και σύντομα θα τεθεί σε εφαρμογή είναι το ακόλουθο.

3.2.27 Έλεγχος και Βελτίωση των ενεργειακών καταναλώσεων των σχολείων και διάδοση των καλύτερων πρακτικών.

Στο πρόγραμμα αυτό θα συμμετάσχουν η Ολλανδία, η Γερμανία, η Ουγγαρία, η Βουλγαρία και η Ισπανία. Στόχοι του είναι οι εξής:

- Να υποστηρίξει τις διαδικασίες ανακαίνισης των σχολείων και την εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας σε αυτά.
- Να αναπτύξει (και να εφαρμόσει) για τους μαθητές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις για τα ενεργειακά ζητήματα και να τους παροτρύνει να εφαρμόσουν τις πληροφορίες αυτές στο σχολείο και στο σπίτι.
- Να διαδώσει τα καλύτερα πρότυπα-μεθόδους που θα αναπτυχθούν κατά τη διάρκεια του προγράμματος και στις υπόλοιπες χώρες της Ευρώπης.

Για να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι δημιουργήθηκε μια ισχυρή κοινοπραξία των πέντε χωρών που προαναφέρθηκαν ώστε τα σχολεία να υποστηρίζονται ολοκληρωτικά στην εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και η εφαρμογή των μέτρων αυτών να συνδέεται με τα προγράμματα εκπαίδευσης για την ενεργειακή συντήρηση.

3.3 Γενικές Προσπάθειες σε χώρες της Ευρώπης για την καλλιέργεια ενεργειακής συνείδησης μέσω της εκπαίδευσης.

Στο πλαίσιο των προσπαθειών για τη διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης στους αυριανούς πολίτες μέσω της εκπαίδευσης, οι περισσότερες χώρες της ευρωπαϊκής ένωσης έχουν πραγματοποιήσει εκπαιδευτικά προγράμματα και δραστηριότητες που άλλοτε περιλαμβάνονται και ενσωματώνονται στο πρόγραμμα των σχολικών μαθημάτων και άλλοτε αποτελούν μεμονωμένες ενέργειες των τοπικών φορέων και κοινωνιών στη προσπάθειά τους να ενθαρρύνουν τους μαθητές στην εξοικονόμηση ενέργειας και να τους εξοικειώσουν με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Παρακάτω παρουσιάζονται εκπαιδευτικά προγράμματα και δραστηριότητες που έχουν διεξαχθεί σε χώρες της Ευρώπης.

3.3.1 ΑΥΣΤΡΙΑ

Στη χώρα αυτή εφαρμόζεται στον τομέα της εκπαίδευσης το **πρόγραμμα BONUS** το οποίο ουσιαστικά αποτελεί την διαμόρφωση και παροχή οικονομικών κινήτρων για τη σωστή διαχείριση της ενέργειας και την ανάπτυξη ενεργειακής συνείδησης στα σχολεία. Οι προϋπολογισμοί των δημόσιων σχολείων της χώρας καταρτίζονται σε μεγάλο βαθμό με γνώμονα τα έξοδά τους. Συνεπώς εάν ένα σχολείο μειώσει το ενεργειακό του κόστος αυτό μπορεί να οδηγήσει σε περικοπές του ετήσιου προϋπολογισμού του. Για το λόγο αυτό, το κίνητρο για μείωση της ενέργειας είναι μάλλον χαμηλό, πρωτίστως για το προσωπικό και τους δασκάλους και δευτερευόντως για τους μαθητές των σχολείων.

Το πρόγραμμα BONUS προσπαθεί να παρακάμψει το εμπόδιο αυτό μοιράζοντας τα χρήματα από την εξοικονόμηση ενέργειας ανάμεσα στα σχολεία και τη δημόσια διοίκηση η οποία είναι και υπεύθυνη για τη χρηματοδότηση των σχολείων. Με τον τρόπο αυτό, τα σχολεία μπορούν να αποκτήσουν επιπλέον χρήματα ώστε να αξιοποιήσουν διάφορους σκοπούς ενώ παράλληλα θα βελτιώσουν τη διαχείριση ενέργειας.

Ένα άλλο αρκετά σημαντικό στοιχείο είναι η εκπαίδευση και η αφύπνιση των μαθητών, των δασκάλων και γενικότερα του εκπαιδευτικού προσωπικού για τη σωστή διαχείριση της ενέργειας. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα ανέπτυξε πληροφοριακό υλικό και εκπαιδευτικές δραστηριότητες σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας.

Το εθνικό αυτό πρόγραμμα αποτελείται από ένα μοντέλο τριών επιπέδων

- **Πρώτο επίπεδο- Βασικό επίπεδο:** Οι μαθητές και οι δάσκαλοι ξεκινούν με προγράμματα σχετικά με τη διαχείριση ενέργειας τα οποία είναι ενσωματωμένα στα κανονικά σχολικά μαθήματα. Το αποτέλεσμα είναι η δημιουργία πιθανών μέτρων και προτάσεων για την εξοικονόμηση ενέργειας.

- Δεύτερο επίπεδο- Καθορισμένα οικονομικά κίνητρα: Αρκετές φορές είναι δύσκολη η ποσοτικοποίηση των αποτελεσμάτων των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την εξοικονόμηση ενέργειας. Για το λόγο αυτό τα σχολεία θα πρέπει να λαμβάνουν ένα συγκεκριμένο ποσό χρημάτων.
- Τρίτο επίπεδο- Ανακατανομή των χρημάτων που εξοικονομούνται: Στο επίπεδο αυτό, τα χρήματα που εξοικονομούνται από τη σωστή διαχείριση ενέργειας θα πρέπει να μοιράζονται ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς φορείς και τη διοίκηση ώστε να δημιουργούνται οικονομικά κίνητρα για την ανάληψη και επέκταση παρόμοιων δραστηριοτήτων.

Μέχρι στιγμής 25 σχολεία ακολουθούν το πρόγραμμα BONUS. Η προσπάθεια αυτή προφανώς δεν ενσωματώνεται εξ'ολοκλήρου στο εθνικό πρόγραμμα σπουδών αλλά αποτελεί μια γενικότερη προσπάθεια των τοπικών αρχών για τη δημιουργία κινήτρων για την εξοικονόμηση ενέργειας στην εκπαίδευση. Για την επιτυχία τέτοιων προσπαθειών απαιτείται στενή συνεργασία των σχολείων και της δημόσιας διοίκησης, υποστήριξη από εξειδικευμένο προσωπικό καθώς και η διασφάλιση της συνέχισης αυτών των προγραμμάτων και η ενσωμάτωσή τους στα σχολικά μαθήματα. Ακόμη όμως και στα πλαίσια που πραγματοποιούνται τέτοιες δραστηριότητες έχουν σαν αποτέλεσμα την αφύπνιση και ευαισθητοποίηση των παιδιών και την υιοθέτηση από αυτά σωστότερης ενεργειακής συμπεριφοράς.

3.3.2 ΕΣΘΟΝΙΑ

Μια σημαντική προσπάθεια που σχεδιάζεται να υλοποιηθεί στην Εσθονία είναι η **εγκαθίδρυση ενεργειακού πάρκου στην περιοχή Rouge**, στο κέντρο μιας δημοφιλούς και ελκυστικής τουριστικής περιοχής.

Το πάρκο μεταξύ άλλων, θα αποτελεί και εκπαιδευτικό αξιοθέατο στο οποίο θα τοποθετηθούν νέες τεχνολογίες που αφορούν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας συμβάλλοντας έτσι ουσιαστικά στην αφύπνιση και τη διαμόρφωση της ενεργειακής συνείδησης στη μαθητική κοινότητα. Από τη στιγμή που θα αποτελεί τόπο επίσκεψης για τα σχολεία, οι μαθητές θα έρχονται σε επαφή με καινοτόμες εφαρμογές εξοικονόμησης ενέργειας και θα συλλέγουν πληροφορίες για τον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αλλά και με μεθόδους που σήμερα χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (υδροηλεκτρικές τουρμπίνες και αντλίες, φωτοβολταϊκά στοιχεία, ανεμογεννήτριες κτλ.).

Στην Εσθονία παρατηρείται μια προσπάθεια για διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης που αποσκοπεί στην αφύπνιση της ευρύτερης κοινότητας αλλά και της μαθητικής χωρίς όμως να αφορά αποκλειστικά αυτή.

3.3.3 ΡΟΥΜΑΝΙΑ

Στη Ρουμανία, οι προσπάθειες και οι δραστηριότητες που αφορούν την εξοικονόμηση ενέργειας έχουν και εδώ έμμεση επίδραση στην εκπαίδευση από την άποψη ότι δεν απευθύνονται αποκλειστικά σε αυτήν και την επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό.

Τα προηγούμενα χρόνια δύο τέτοιες προσπάθειες πραγματοποιήθηκαν.

- Εβδομάδα διαχείρισης ενέργειας στη Ρουμανία
- Ημέρα στην πόλη χωρίς αυτοκίνητο

Και στα δύο αυτά προγράμματα συμμετείχε η μαθητική κοινότητα μέσω μαθητών και δασκάλων. Αποτέλεσμα ήταν η εξοικείωση των μαθητών με απλά μέτρα και λύσεις εξοικονόμησης ενέργειας. Τα προαναφερθέντα προγράμματα τείνουν στο να πραγματοποιούνται κάθε χρόνο. Η μαθητική κοινότητα συμμετέχει σε αυτά μέσω της διοργάνωσης διαγωνισμών ή παρόμοιων εκδηλώσεων. Μία τέτοια εκδήλωση που πραγματοποιήθηκε τα προηγούμενα χρόνια ήταν ένας διαγωνισμός ζωγραφικής στον οποίο ζητήθηκε από τους μαθητές να ζωγραφίσουν έναν καλύτερο και περισσότερο ενεργειακά αποδοτικό κόσμο.

3.3.4 ΙΡΛΑΝΔΙΑ

Η Ιρλανδία έχει επιδείξει αξιόλογο ενδιαφέρον για τη διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης στους μαθητές της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Τα προγράμματα που αναπτύσσονται για το σκοπό αυτό ενσωματώνονται αρκετά εύκολα στο σχολικό πρόγραμμα μαθημάτων και δίνουν την δυνατότητα στους μαθητές (κυρίως της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης) να αξιολογήσουν την ενεργειακή κατανάλωση του σχολείου τους, να προτείνουν τρόπους μείωσής της και να γνωρίσουν εναλλακτικούς τρόπους παραγωγής ενέργειας (ανανεώσιμες πηγές ενέργειας) φιλικούς προς το περιβάλλον. Παράλληλα, στην περιοχή Meath της Ιρλανδίας διαμορφώθηκε το 2003 ένας τοπικός οργανισμός ο οποίος ονομάζεται «αντιπροσωπεία διαχείρισης της ενέργειας στην περιοχή Meath» (Meath Energy Management Agency-MEMA) και ο οποίος διοργανώνει δραστηριότητες που προωθούν τη διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης στην εκπαίδευση χωρίς να αποτελούν στην πλειοψηφία τους οι δραστηριότητες αυτές μέρος του εκπαιδευτικού προγράμματος. Η τοπική αυτή οργάνωση διαχείρισης ενέργειας δημιουργήθηκε από το νομαρχιακό συμβούλιο του Meath και τη γενική διεύθυνση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Ενέργεια.

Δημιουργία της MEMA (Meath Energy Management Agency)

Τη χρονική περίοδο 2002-2005 η MEMA έχει πραγματοποιήσει αξιοσημείωτη πρόοδο στη μετάδοση και την προώθηση της ενεργειακής γνώσης στα δημοτικά σχολεία (παιδιά 8-12 ετών) και στα γυμνάσια (παιδιά 14-16 ετών) στον νομό Meath. Συνολικά σε 100 δημοτικά σχολεία και 20 γυμνάσια δίνεται η ευκαιρία να έχουν έναν αντιπρόσωπο της MEMA παρών στο σχολείο τους κατά την εργασία τους για το περιβάλλον.

Το μάθημα της φυσικής εισήχθη σχετικά πρόσφατα στο σχολικό πρόγραμμα μαθημάτων στα δημοτικά της Ιρλανδίας (Σεπτέμβριος 2003) και έγινε δεκτό με ενθουσιασμό από τους μαθητές και του δασκάλους γιατί δίνει την ευκαιρία στα παιδιά να μελετήσουν το πώς οι καθημερινές ανθρώπινες δραστηριότητες επηρεάζουν το φυσικό περιβάλλον.

Μέχρι σήμερα εργαστήρια για την ενεργειακή εκπαίδευση έχουν πραγματοποιηθεί σε δημοτικά σχολεία και παρουσιάσεις σε Powerpoint έχουν παραδοθεί σε μαθητές γυμνασίου μέσω του προγράμματος της MEMA. Ο μέσος αριθμός μαθητών που παρακολουθούν τα εργαστήρια και τις παρουσιάσεις αυτές είναι 90 την ημέρα.

Ο στόχος του προγράμματος ενεργειακής εκπαίδευσης της MEMA είναι να εισαχθεί η ενέργεια ως βασικό συστατικό στη μελέτη της επιστήμης του περιβάλλοντος. Η αντιπροσωπεία διαχείρισης της ενέργειας στην περιοχή του Meath προωθεί την προστασία του περιβάλλοντος μέσω της ορθολογικής χρήσης της ενέργειας καθώς και τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τα σχολεία που συμμετέχουν στα εκπαιδευτικά εργαστήρια της MEMA ενθαρρύνονται επίσης στο να καταχωρηθούν ως σχολεία «πράσινων σημαίων».

3.3.4.1 Πρόγραμμα «Πράσινα Σχολεία»

Ένα από τα βασικότερα προγράμματα που προωθεί η Ιρλανδία για την εκπαίδευση και αποτελεί ταυτόχρονα και ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης, τα «Πράσινα σχολεία», εφαρμόζεται στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση και επιβραβεύει τη σχολική δράση για το περιβάλλον. Στην Ιρλανδία τα «πράσινα σχολεία» λειτουργούν ως μια συνεργασία ανάμεσα στις τοπικές αρχές και τα σχολεία. Οι τοπικές αρχές και διάφορες μεγάλες εταιρείες όπως η Greenstar (η μεγαλύτερη εταιρεία διαχείρισης αποβλήτων στην Ιρλανδία), οι εμπορευματοκτήτες της Coca Cola και η Wringley Company Ltd παρέχουν οικονομική ενίσχυση για το συγκεκριμένο πρόγραμμα. Το πρόγραμμα επίσης χρηματοδοτείται και από το Υπουργείο Πολιτισμού. Τον Ιούνιο του 2006, 2.330 σχολεία εγγράφηκαν στο πρόγραμμα αντιπροσωπεύοντας το 55% όλων των σχολείων στην Ιρλανδία.

Τα ιρλανδικά σχολεία που συμμετέχουν στο πρόγραμμα, εισάγονται στο θέμα με το οποίο θα ασχοληθούν την ίδια χρονική περίοδο, καθώς θα ασχοληθούν με ένα θέμα τη φορά παρά με ένα ευρύ φάσμα θεμάτων. Μέσα από μια διαδικασία επτά βημάτων αρχικά αντιμετωπίζουν το θέμα των απορριμάτων και των αποβλήτων και στη συνέχεια τους απονέμεται η πρώτη πράσινη σημαία τους στο στάδιο αυτό. Τα σχολεία στα οποία απονέμεται η πράσινη σημαία πρέπει να την ανανεώνουν κάθε δύο χρόνια και στο διάστημα αυτό πρέπει να προσθέσουν ένα νέο θέμα στο πρόγραμμά τους. Έτσι, μετά τα απορρίματα και τα απόβλητα εισάγουν στο πρόγραμμα τους την ενέργεια, τους υδάτινους πόρους και τα μέσα μαζικής μεταφοράς. Επομένως ένα σχολείο που εργάζεται πάνω στο κυκλοφοριακό ζήτημα συμμετέχει στο πρόγραμμα για τουλάχιστον 6-7 χρόνια. Αυτή τη στιγμή 895 ιρλανδικά σχολεία έχουν αποκτήσει την πράσινη σημαία και εργάζονται σε διάφορα στάδια του προγράμματος.

Τα «πράσινα σχολεία» είναι επομένως ένα μακροπρόθεσμο πρόγραμμα που εισάγει τους συμμετέχοντες (μαθητές, δασκάλους, γονείς αλλά και την ευρύτερη κοινότητα) στην έννοια ενός περιβαλλοντικού συστήματος διαχείρισης. Παρόλα αυτά, τα

«πράσινα σχολεία» είναι πολλά περισσότερα από ένα περιβαλλοντικό σύστημα διαχείρισης. Ενθαρρύνουν ένα δυνατό αίσθημα αλληλεγγύης ανάμεσα στους συμμετέχοντες που εξαπλώνεται πέρα από την εκπαιδευτική στην ευρύτερη κοινότητα, ενισχύει και εκδημοκρατίζει τις δομές διοίκησης των σχολείων, βάζει τα παιδιά στη διαδικασία του να λάβουν αποφάσεις και τα καθιστά υπεύθυνα για τις αποφάσεις αυτές και τις πράξεις τους.

Ακολουθως παρατίθεται λεπτομερής ανάλυση 2 θεματικών ενοτήτων του προγράμματος.

A) Τα «Πράσινα Σχολεία» για την Ενέργεια

Για να εκτελέσει επιτυχώς το πρόγραμμα για την ενέργεια κάθε σχολείο αναμένεται να:

- Καθιερώνει τα επτά βήματα του προγράμματος για την ενέργεια. Αυτά είναι:
 1. **Επιτροπή των «Πράσινων Σχολείων».** Η επιτροπή αυτή καθορίζει και διευθύνει τη συμμετοχή του σχολείου στο πρόγραμμα. Αποτελείται από μαθητές, δασκάλους, διοικητικό προσωπικό και γονείς.
 2. **Περιβαλλοντική Μελέτη.** Είναι μια διαδικασία κατά την οποία εξετάζονται οι περιβαλλοντικές επιδράσεις των σχολείων ώστε να καθοριστούν οι στόχοι για δράση και βελτίωση.
 3. **Πρόγραμμα Δράσης.**
 4. **Έλεγχος και Αξιολόγηση.** Τα δύο αυτά στάδια προσδιορίζουν συγκεκριμένους και επιτεύξιμους στόχους που πρέπει να διεκπεραιωθούν σε συγκεκριμένες χρονικές προθεσμίες.
 5. **Εργασία πάνω στο πρόγραμμα σπουδών.** Στο στάδιο αυτό ενσωματώνονται στα σχολικά μαθήματα τα θέματα που αφορούν το περιβάλλον.
 6. **Πληροφόρηση και Συμμετοχή.** Το πρόγραμμα κρατά το σχολείο και την ευρύτερη κοινότητα ενήμερη για τις διάφορες δραστηριότητες μέσα από συναντήσεις, άρθρα και δημοσιεύσεις στον τύπο.
 7. **Πράσινος κώδικας.** Ο κώδικας αυτός αποτελεί δέσμευση του σχολείου για μελλοντικές δραστηριότητες και κινητοποιήσεις του για το περιβάλλον.
- Επιδείξει αξιοσημείωτη πρόοδο στη μείωση κατανάλωσης ενέργειας και μέσα στο ίδιο το σχολείο αλλά και στην ευρύτερη κοινότητα.

Το γραφείο που διαχειρίζεται το πρόγραμμα για τα «πράσινα σχολεία» παρέχει στους μαθητές και στους δασκάλους εγχειρίδιο που στοχεύει στο να τους ενημερώσει και να τους καθοδηγήσει στην επιτυχή εφαρμογή του προγράμματος για την ενέργεια. Διεξάγονται επίσης και σεμινάρια για την κατάρτιση των συμμετεχόντων στο πρόγραμμα.

Ο στόχος του συγκεκριμένου προγράμματος σε σχέση με το ενεργειακό θέμα είναι να αυξηθεί η συνειδητοποίηση των ενεργειακών ζητημάτων στα σχολεία και στην ευρύτερη κοινότητα και να βελτιωθεί η αποδοτικότητα και η κατανάλωσή τους σε ενέργεια. Η εφαρμογή μέτρων νοικοκυρέματος και χαμηλού κόστους για εξοικονόμηση ενέργειας έχει μειώσει δραματικά τους λογαριασμούς για ηλεκτρισμό και θέρμανση μέσα στα σχολεία (αλλά και στα σπίτια) και συνεπώς μείωσε και την

εκπομπή αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου. Επίσης, τα σχολεία που συμμετέχουν στο πρόγραμμα στρέφονται στους προμηθευτές ανανεώσιμης ενέργειας και ερευνούν την ανανεώσιμη ενεργειακή παραγωγή στην περιοχή.

B) Τα «Πράσινα Σχολεία» για τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς.

Το πρόγραμμα αυτό αποτελεί συνέχεια των αρχικών προσπαθειών που έγιναν την περίοδο 2002-2003 για να ενθαρρύνουν τους γονείς και τους μαθητές να πηγαίνουν στο σχολείο περπατώντας ή με ποδήλατο ή με το σχολικό λεωφορείο.

Ο στόχος του προγράμματος αυτού είναι να προτρέψει τα σχολεία στο να προωθήσουν εναλλακτικούς τρόπους μεταφοράς από και προς το σχολείο. Σαν συνέπεια της μειωμένης χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου για τη μεταφορά στο σχολείο, τα «πράσινα σχολεία» ελπίζουν να αυξήσουν την ασφάλεια στους δρόμους, να βελτιώσουν την υγεία και τη φυσική κατάσταση των μαθητών και κυρίως να μειώσουν τις αρνητικές επιπτώσεις για το περιβάλλον.

Το πρόγραμμα βρίσκεται σήμερα στον τέταρτο χρόνο εφαρμογής του και μέχρι σήμερα τα κύρια προβλήματα που αντιμετωπίζει είναι οι ελλείψεις στην υποδομή και οι γονικές ανησυχίες για την ασφάλεια των παιδιών τους. Το πρόγραμμα στη φάση αυτή δεν εξετάζει την παροχή υποδομής δεδομένου ότι τα σχολεία προωθούν τρόπους μεταφοράς που είναι επιτεύξιμοι με τη διαθέσιμη μέχρι σήμερα υποδομή. Παρόλα αυτά, έχει παράσχει υπόστεγα ποδηλάτων σε 7 σχολεία ώστε να ενθαρρυνθούν οι μαθητές να χρησιμοποιούν ποδήλατα από και προς το σχολείο.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα αναμένεται ότι θα επιτύχει θεμελιώδη αλλαγή στη συμπεριφορά των ατόμων και θα τα στρέψει σε εναλλακτικές λύσεις μακριά από το ιδιωτικό αυτοκίνητο.

Τα οφέλη του προγράμματος επικεντρώνονται στα ακόλουθα:

- Ασφαλέστερο σχολικό περιβάλλον,
- Λιγότερη κυκλοφοριακή κίνηση και συνωστισμό αυτοκινήτων μπροστά από τα σχολεία,
- Μείωση της μόλυνσης του περιβάλλοντος,
- Υγιέστεροι μαθητές με καλύτερη φυσική κατάσταση,
- Μικρότερη χρήση συμβατικών καυσίμων,
- Υποστήριξη των μέσων μαζικής μεταφοράς,
- Δημιουργία ποδηλατοδρόμων και πεζόδρομων,
- Δημιουργία ενός ασφαλούς, ήσυχου και φιλικού περιβάλλοντος για τους πεζούς.

3.3.4.2 Δραστηριότητες της MEMA

Το πρόγραμμα «εργαστήρια ενεργειακής εκπαίδευσης» της MEMA εγκαινιάστηκε στη διάρκεια της εβδομάδας «Ενεργειακής Συνειδητοποίησης» το Σεπτέμβριο του 2003. Σε όλα τα σχολεία στην περιοχή Meath (11 δημοτικά και 5 γυμνάσια με συνολικά 600 μαθητές) έγιναν παρουσιάσεις οι οποίες προωθούσαν τη διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης και παρείχαν πληροφοριακό υλικό σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας. Οι διευθυντές και οι δάσκαλοι των σχολείων παρακινήθηκαν στο να προωθήσουν την «Εβδομάδα Ενεργειακής Συνειδητοποίησης» στα σχολεία τους. Μερικά παραδείγματα από προτεινόμενες δραστηριότητες περιελάμβαναν:

- Ερωτηματολόγια και παιχνίδια σχετικά με την ενέργεια,
- Διαγωνισμός αφίσας με θέματα από το περιβάλλον,
- Καθημερινές ενεργειακές συμβουλές κατά τη διάρκεια της εβδομάδας «Ενεργειακής Συνειδητοποίησης».

Η MEMA σε συνεργασία με την αντιπροσωπεία που ασχολείται με τη βιώσιμη-εναλλακτική ενέργεια στην Ιρλανδία πραγματοποίησε μια παρουσίαση σε σχολείο της περιοχής. Κατά τη διάρκεια της παρουσίασης ομάδες μαθητών των 16 ατόμων της 3^{ης} έως της 6^{ης} τάξης του δημοτικού, δηλαδή παιδιά ηλικίας 8 έως 12 ετών καλούνταν να πληροφορηθούν για θέματα ενέργειας. Η παρουσίαση είχε σκοπό να εξηγήσει στους μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης την έννοια της εξοικονόμησης ενέργειας όσο πιο απλά γινόταν και να επισημάνει τη σημασία της στην καθημερινή ζωή. Στην προσπάθειά της η MEMA να προτρέψει τους μαθητές σε αυτή την κατεύθυνση, διοχέτευσε τις πληροφορίες αυτές στα παιδιά μέσω παιχνιδιών και παρόμοιων δραστηριοτήτων.



Στην παρουσίαση υπήρχαν τρία σκέλη και η συζήτηση με τις σχολικές ομάδες καθοδηγήθηκε γύρω από αυτά με τη βοήθεια ειδικών επιτροπών που καθορίστηκαν στο σχολείο από τη ΜΕΜΑ.

1^ο Σκέλος : Ενέργεια και CO₂

Τα θέματα στο σκέλος αυτό περιελάμβαναν τον τρόπο διαμόρφωσης του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου από το σχηματισμό των απολιθωμάτων. Τα καύσιμα εξελίχθηκαν κατά τη διάρκεια εκατομμυρίων ετών μέσω της συνδυασμένης διαδικασίας αποσύνθεσης των δέντρων, των φυτών και των ζώων. Η διαδικασία επεξηγήθηκε μέσω γραφικής απεικόνισης και παρουσίασε την μορφοποίηση των σημερινών καυσίμων (πετρέλαιο, κηροζίνη κτλ.), και τον τρόπο με τον οποίο κατά την καύση τους τα στοιχεία αυτά ενώνονται με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας και σχηματίζουν διοξείδιο ή μονοξείδιο του άνθρακα ανάλογα με το αν η καύση τους είναι πλήρης ή όχι.

2^ο Σκέλος : CO₂ και Κλιματική αλλαγή

Βασικό στοιχείο σε αυτό το σκέλος ήταν η κατανόηση από τους μαθητές της σύνδεσης μεταξύ του CO₂ και της κλιματικής αλλαγής. Πάλι μέσω της γραφικής απεικόνισης, το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η κλιματική αλλαγή συζητήθηκαν με τους μαθητές οι οποίοι κλήθηκαν να σκεφτούν ιδέες για το πώς ο κάθε άνθρωπος μπορεί να μειώσει την παραγωγή CO₂ στην καθημερινή του ζωή, στο σπίτι και στο σχολείο βοηθώντας έτσι στην προστασία του πλανήτη.

3^ο Σκέλος : Η ενέργεια στη ζωή μας

Στο σκέλος αυτό υπήρχαν πίνακες στους οποίους καταγράφονταν καθημερινές δραστηριότητες των μαθητών και δωμάτια του σπιτιού και οι μαθητές καλούνταν να σκεφτούν και να προτείνουν τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας στους τομείς αυτούς.



Διάφορες άλλες ενέργειες της MEMA το 2004 για την ευαισθητοποίηση των μαθητών σε ενεργειακά και περιβαλλοντικά ζητήματα.

- Διαγωνισμός αφίσας

Το Σεπτέμβριο του 2004 καθιερώθηκε στην Ευρώπη η ημέρα χωρίς αυτοκίνητο. Την ίδια περίοδο η MEMA οργάνωσε ένα σχολικό διαγωνισμό αφίσας στον οποίο οι μαθητές έπρεπε να σκεφτούν και να ζωγραφίσουν εναλλακτικούς τρόπους μεταφοράς από και προς το σχολείο.



- Εργαστήρια Ενεργειακής Εκπαίδευσης

Η MEMA πραγματοποίησε και το 2004 εργαστήρια ενεργειακής εκπαίδευσης σε 27 δημοτικά σχολεία και 3 γυμνάσια με τον ίδιο τρόπο που τα διεξήγαγε το 2003.

- Επιστημονικό λεωφορείο Phizer

Η επιτροπή της MEMA κλήθηκε από την οργάνωση εναλλακτικής ενέργειας στην Ιρλανδία να ενσωματώσει το «επιστημονικό λεωφορείο Phizer» στο πρόγραμμα των σχολικών δραστηριοτήτων που είχε σχεδιάσει για την «Εβδομάδα Ενεργειακής Συνειδητοποίησης» το 2004. Τέσσερα σχολεία συμμετείχαν στο πρόγραμμα αυτό, η επιλογή των οποίων έγινε με βάση το ενδιαφέρον που είχαν δείξει για θέματα ενέργειας το προηγούμενο έτος. Το «επιστημονικό λεωφορείο Phizer» είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε το εσωτερικό του να αποτελεί εργαστήριο στο οποίο οι μαθητές που ταξιδεύουν με αυτό σε περιοχές ενεργειακού ενδιαφέροντος, να πραγματοποιούν επιστημονική έρευνα. Το λεωφορείο είναι επανδρωμένο από πεπειραμένους εκπαιδευτές που βοηθούν τους μαθητές να ανακαλύψουν τον ενθουσιασμό για την επιστήμη στην καθημερινή ζωή μέσα από εκπαιδευτικές δραστηριότητες.

- «Πεζό Λεωφορείο»

Το 2004, αντιπροσωπεία της ΜΕΜΑ πρότεινε ως εναλλακτικό τρόπο μεταφοράς από και προς το σχολείο το «πεζό λεωφορείο» για τη διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης και την εξοικονόμηση ενέργειας στα μέσα μαζικής μεταφοράς. Έτσι στην περιοχή Meath τα δημοτικά σχολεία ενθαρρύνθηκαν στη δημιουργία ενός «πεζού λεωφορείου» όπως το ονόμασαν, το οποίο θα αποτελούσε έναν ασφαλή, διασκεδαστικό και κυρίως φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο για τις μετακινήσεις από και προς το σχολείο. Η πρωτοβουλία αυτή προωθήθηκε από τη ΜΕΜΑ, σαν ένα μέτρο μείωσης της κυκλοφοριακής συμφόρησης και επομένως μείωσης των εκπομπών άνθρακα γύρω από τα σχολεία.

Στο πρόγραμμα αυτό, μια ομάδα γονέων και δασκάλων που εναλλάσσονται σε τακτά χρονικά διαστήματα, περπατά για το σχολείο και κατά μήκος της διαδρομής συλλέγει μαθητές από τις στάσεις των λεωφορείων. Το «λεωφορείο» αποτελείται από έναν οδηγό στην κεφαλή και έναν οδηγό στο τέλος του, ενώ συμμετέχουν και ενήλικες εθελοντές, ο αριθμός των οποίων εξαρτάται από τον αριθμό των παιδιών και καθορίζεται από μια αναλογία περίπου 1:8 (1 ενήλικας για 8 παιδιά). Το «λεωφορείο» αυτό λειτουργεί σε όλες τις καιρικές συνθήκες και όσοι συμμετέχουν φοράνε ένα φωσφορίζε σακάκι. Στη διάρκεια της διαδρομής τα παιδιά μπορούν να κουβεντιάσουν με τους φίλους τους, να ακούσουν πολύτιμες συμβουλές οδικής ασφάλειας, να καταλάβουν την περιβαλλοντική ανάγκη για μείωση των εκπομπών καυσίμων και να κερδίσουν κάποιο βαθμό ανεξαρτησίας.



Το σχέδιο αυτό εφαρμόστηκε για πρώτη φορά τον Ιούνιο του 2004 και από τότε λειτουργεί με επιτυχία. Η πλειοψηφία των μαθητών που συμμετείχε έδωσε πολύ θετικά σχόλια σε διάφορες αξιολογήσεις που έγιναν.

- Μελέτη των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Αντιπρόσωποι της MEMA οργάνωσαν εκπαιδευτική εκδρομή σε αιολικό πάρκο στις 19 Μαΐου του 2004, στην οποία συμμετείχαν μαθητές από διάφορα σχολεία με τους διευθυντές των σχολείων. Συμμετείχαν επίσης τέσσερεις αντιπρόσωποι της MEMA και του νομαρχιακού συμβουλίου του Meath. Τα θέματα τα οποία εξετάστηκαν ήταν: Εξοικονόμηση Ενέργειας, Ενεργειακή Συνειδητοποίηση, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Τα θέματα τα οποία προέκυψαν από την επίσκεψη στο αιολικό πάρκο τόνισαν το γεγονός ότι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας παρέχουν βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις στη μεγάλη εξάρτηση της Ιρλανδίας από τα ορυκτά καύσιμα. Τα αποθέματα σε άνθρακα, πετρέλαιο και αέριο είναι περιορισμένα και χρειάζονται εκατομμύρια χρόνια για να δημιουργηθούν. Η εξάρτηση της Ιρλανδίας από τις εισαγωγές στα ορυκτά καύσιμα ανέρχεται σε ποσοστό 98%, γεγονός που καθιστά την οικονομία της εξαιρετικά ευάλωτη σε άνοδο τιμών ή ελλείψεις στις εισαγωγές ορυκτών καυσίμων. Η επίσκεψη στο αιολικό πάρκο είχε σκοπό να εξηγήσει στους μαθητές ότι η Ιρλανδία διαθέτει τις καταλληλότερες προϋποθέσεις για εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας η οποία προσφέρεται χωρίς οικονομικό αντάλλαγμα και είναι ανεξάντλητη. Η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές μειώνει τις επιβλαβείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ενώ παράλληλα προσφέρει τη δυνατότητα να μειωθεί η εξάρτηση της χώρας από τις εισαγωγές στα ορυκτά καύσιμα. Οι μαθητές μπόρεσαν να δουν από κοντά ανεμογεννήτριες και έθεσαν το θέμα της αμφισβητούμενης αισθητικής για μερικούς ανθρώπους που ζουν πολύ κοντά στις περιοχές των στροβίλων. Οι μαθητές εντούτοις κατάλαβαν ότι η αιολική ενέργεια αποτελεί μια πολύ καλή εναλλακτική και βιώσιμη λύση έναντι των ορυκτών καυσίμων και αν έπρεπε να ζυγίσουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα ανάμεσα στις δύο μορφές ενέργειας θα επέλεγαν την αιολική παραγωγή ενέργειας στη χώρα τους.

3.3.5 ΙΤΑΛΙΑ

Τόσο στην Ιταλία όσο και στις υπόλοιπες χώρες, έχει αποδειχτεί ότι τα ζητήματα που ασχολούνται με τα ενεργειακά προβλήματα και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ενσωματώνονται πολύ δύσκολα στο πρόγραμμα των σχολικών μαθημάτων και αποτελούν μόλις το 10% των εκπαιδευτικών θεμάτων με τα οποία ασχολούνται οι μαθητές. Συνεπώς, οι προσπάθειες που γίνονται για την εξοικονόμηση ενέργειας και τη διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης στους μαθητές διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: σε αυτές που αφορούν την ευρύτερη κοινότητα συμπεριλαμβανομένων και των σχολείων, δηλαδή τα σχολεία συμμετέχουν σε δραστηριότητες χωρίς όμως αυτές να αποτελούν μέρος των μαθημάτων και σε αυτές που περικλείονται στο σχολικό πρόγραμμα και απευθύνονται αποκλειστικά σε σχολεία.

3.3.5.1 Καμπάνια του 2003 για τα φωτοβολταϊκά στοιχεία- φωτοβολταϊκές στέγες.

Η καμπάνια αυτή που πραγματοποιήθηκε το 2003 στην περιοχή Chieti χωρίς να ενσωματώνεται στο πρόγραμμα των σχολικών μαθημάτων, στόχο είχε να ενημερώσει το ευρύ κοινό στο οποίο ανήκε και η μαθητική κοινότητα για την εφαρμογή μεθόδων για εξοικονόμηση ενέργειας καθώς και για τη χρήση και διάδοση των ανανεώσιμων

πηγών και ειδικά των φωτοβολταϊκών στοιχείων. Στη διάρκεια της εκστρατείας αυτής, διεξήχθησαν σεμινάρια για την πληροφόρηση διάφορων κοινωνικών ομάδων (τοπικές αρχές, μηχανικοί, αρχιτέκτονες, τεχνικοί) μεταξύ των οποίων ήταν και οι μαθητές. Πραγματοποιήθηκαν συναντήσεις σε σχολεία, στις οποίες με κατάλληλο οπτικοακουστικό υλικό, αποσαφηνίστηκε η χρησιμότητα των φωτοβολταϊκών στοιχείων και προωθήθηκε η ιδέα για τη δημιουργία «Ηλιακών Σχολείων», δηλαδή σχολείων με φωτοβολταϊκές στέγες. Στα σεμινάρια αυτά συμμετείχαν 25 γυμνάσια με συνολικά 1.400 μαθητές.

3.3.5.2 Πληροφόρηση για την Ενέργεια.

Το 2003 δημιουργήθηκε στη Σικελία η αντιπροσωπεία διαχείρισης ενέργειας με τη συμβολή της ευρωπαϊκής ένωσης. Η αντιπροσωπεία αυτή είχε θέσει ως στόχο να αναλάβει δράση σε τοπικό επίπεδο για να βελτιωθεί η διαχείριση και η απαίτηση ενέργειας μέσω της ενεργειακής αποδοτικότητας και να επιτευχθεί μια καλύτερη χρήση των τοπικών πόρων και της ανανεώσιμης ενέργειας για την προστασία του περιβάλλοντος. Έτσι στις 11 Μαΐου του 2005, η αντιπροσωπεία εγκαινίασε το πρόγραμμα «Πληροφόρηση για την Ενέργεια» με σκοπό να προωθήσει την ενεργειακή αποδοτικότητα, τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και να παράσχει πληροφόρηση για τα ενεργειακά ζητήματα. Το κοινό στο οποίο απευθυνόταν το συγκεκριμένο πρόγραμμα περιελάμβανε και την τοπική μαθητική κοινότητα. Και αυτή η προσπάθεια δεν αποτέλεσε μέρος του σχολικού προγράμματος.

3.3.5.3 Εκπαίδευση με θέμα την ενεργειακή ανάλυση στα σχολεία.

Το πρόγραμμα αυτό ασχολείται με την εξοικονόμηση ενέργειας στα σχολεία όσον αφορά όμως το σχεδιασμό των σχολικών κτιρίων. Για το λόγο αυτό επιλέχθηκαν 150 σχολεία. Η επιλογή έγινε με βάση την κατάσταση των κτιριακών εγκαταστάσεων κάθε σχολείου, την κατάσταση του συστήματος ηλεκτρισμού και θέρμανσης, την ηλικία της εγκατάστασης, τον αριθμό των μαθητών που στεγάζει το κάθε σχολείο και την προθυμία των μαθητών και των δασκάλων να συμμετάσχουν στο συγκεκριμένο πρόγραμμα. Κατόπιν, ακολούθησε η εφαρμογή οδηγιών για την ανάπτυξη μιας ενεργειακής ανάλυσης η οποία θα ήταν έγκυρη και για τα 150 σχολεία. Οι οδηγίες αυτές συζητήθηκαν με τους μαθητές και το εκπαιδευτικό προσωπικό. Έπειτα, οργανώθηκαν σεμινάρια που στόχο είχαν να αυξήσουν τη συνειδητοποίηση των μαθητών και των δασκάλων πάνω στα ενεργειακά ζητήματα και να τους εκπαιδεύσουν στο πώς να αναπτύξουν την ενεργειακή ανάλυση σε κάθε κτίριο. Τέλος πραγματοποιήθηκε η εφαρμογή των οδηγιών στα 150 σχολεία για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας.

3.3.5.4 Ενέργεια στα σχολεία της Montena.

Οι τοπικές αρχές στη Montena, μιας πολύ βιομηχανοποιημένης και αναπτυγμένης περιοχής, έχουν αφιερώσει μεγάλο μέρος της προσοχής τους στα σχολεία για την κάλυψη θεμάτων όπως το περιβάλλον και η ενέργεια. Στα πλαίσια «μιας συμφωνίας με τα σχολεία», διάφορες συνεργασίες πραγματοποιούνται με αυτά στον περιβαλλοντικό τομέα για την ανάπτυξη μεθόδων καλύτερης διαχείρισης της ενέργειας και βελτίωσης της συμπεριφοράς των καταναλωτών στα σχολεία μέσω κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού και διδακτικών προσεγγίσεων.

Το πρόγραμμα αυτό ξεκίνησε το 2001 και αναμένεται να συνεχιστεί για αρκετά χρόνια ακόμη. Συμφωνίες έχουν υπογραφεί μεταξύ σχολείων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και του δήμου και ήδη 7 σχολεία έχουν φροντίσει για την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου, γεγονός που απέφερε χρηματικά κέρδη το 50% των οποίων διανεμήθηκε στα σχολεία αυτά. Στο πρώτο έτος εφαρμογής του προγράμματος τα σχολεία είχαν κερδίσει από 200 έως 10.000 ευρώ. Στο πλαίσιο αυτών των δραστηριοτήτων, η τοπική κοινότητα έχει εγκρίνει ένα πρόγραμμα δράσης για την εξοικονόμηση ενέργειας και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Περιλαμβάνει επίσης και τη συνεργασία με τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Όσον αφορά τα διδακτικά προγράμματα, στο πρόγραμμα των σχολικών μαθημάτων εντάχθηκαν εργαστήρια για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας καθώς και διδακτικές ενότητες για την εξοικονόμηση ενέργειας. Τέλος δημιουργήθηκε και μια υπαίθρια εγκατάσταση με εξοπλισμό σχετικό με την ηλιακή ενέργεια (φωτοβολταϊκά στοιχεία) για ένα σχολείο.

Αν και το πρόγραμμα αυτό αντιμετώπισε την απροθυμία των δασκάλων και των διευθυντών των σχολείων να το εντάξουν στα σχολικά μαθήματα, τα προβλήματα αντιμετωπίστηκαν με την παροχή οικονομικών κινήτρων στα σχολεία από την τοπική κυβέρνηση.

3.3.5.5 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας για τα σχολεία.

Το πρόγραμμα «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας για τους μαθητές», που ξεκίνησε το Σεπτέμβριο του 2003 και σταμάτησε τον Απρίλιο του 2004 αποτέλεσε μια εκπαιδευτική και πληροφοριακή καμπάνια για πάνω από 3.500 μαθητές της πρώτης τάξης του λυκείου. Η προσπάθεια αυτή περιελάμβανε σεμινάρια και διαγωνισμούς για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, συναντήσεις στις οποίες δόθηκαν στους μαθητές ενημερωτικά φυλλάδια και ερωτηματολόγια με 25 ερωτήσεις για τις ΑΠΕ και παρουσιάσεις σε Powerpoint σχετικά με την τεχνολογία των ΑΠΕ. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα που αφορά αυτή καθ'αυτή την εκπαιδευτική διαδικασία αποδείχτηκε πολύ επιτυχημένο γιατί οι μαθητές έδειξαν μεγάλη προθυμία και ενθουσιασμό για συμμετοχή.

3.3.5.6 Ενέργεια στα σχολεία 2002/2003 – Ancona.

Τον Απρίλιο και το Μάιο του 2002, πραγματοποιήθηκε ένας κύκλος μαθημάτων για τα ενεργειακά θέματα που απευθύνονταν σε μαθητές γυμνασίου στην περιοχή της Ancona. Στόχος των μαθημάτων αυτών ήταν να γνωστοποιήσει στους μαθητές τη σημασία της εξοικονόμησης ενέργειας και της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και συνεπώς να αυξήσει το ενδιαφέρον τους για περιβαλλοντικά ζητήματα. Στο πρόγραμμα συμμετείχαν 700 μαθητές και 50 δάσκαλοι. Πραγματοποιήθηκαν 32 διδακτικές ώρες των μαθημάτων αυτών κατά τη διάρκεια των οποίων χρησιμοποιήθηκαν παρουσιάσεις σε Powerpoint, πίνακες και κάρτες που παρουσίαζαν προτάσεις για εξοικονόμηση ενέργειας στην καθημερινή ζωή (σπίτι κλπ.) και 11 επισκέψεις σε αιολικά πάρκα. Από το 2003 και μετά, το πρόγραμμα αυτό έχει ετήσια διάρκεια (και όχι μόνο 2 μήνες όπως αρχικά), έχει ενταχθεί δηλαδή στο πρόγραμμα μαθημάτων των σχολείων της Ανκόνα.

3.3.6 ΣΟΥΗΔΙΑ

Στη Σουηδία οι προσπάθειες για την ανάπτυξη της ενεργειακής εκπαίδευσης οδήγησαν στην εφαρμογή **μέτρων ελέγχου για το κλίμα και στη δημιουργία του Ενεργειακού Κέντρου και Δικτύου στο Norbotten**. Ο κύριος στόχος του προγράμματος είναι να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν το πώς η διαχείριση της ενέργειας επιδρά στο περιβάλλον και τις κλιματολογικές συνθήκες αλλά και το πώς οι αποφάσεις που λαμβάνει το κάθε άτομο στην καθημερινή του ζωή όσον αφορά την ενεργειακή χρήση επηρεάζουν το μέλλον. Για το λόγο αυτό προωθήθηκε η συνεργασία δασκάλων και μαθητών πάνω σε θεματικές εργασίες, αναπτύχθηκαν νέες παιδαγωγικές μέθοδοι για την εκπαίδευση των μαθητών και πραγματοποιήθηκαν εκθέσεις και θεατρικά έργα με σκοπό να αφυπνίσουν και να ευαισθητοποιήσουν τους μαθητές για τον κεντρικό ρόλο της ενέργειας στη σύγχρονη ζωή.

Η αφετηρία για τη δημιουργία του συγκεκριμένου προγράμματος ήταν όταν το 2001 η σουηδική κυβέρνηση παρουσίασε μια πρόταση η οποία στόχευε να συγκεντρώσει όλα τα σουηδικά, τα ευρωπαϊκά και διεθνή σχετικά με το κλίμα μέτρα σε μια ενιαία εθνική στρατηγική κλίματος που θα περιελάμβανε και θα απευθύνονταν σε ολόκληρη την κοινωνία. Η πρόταση αυτή της σουηδικής κυβέρνησης έδινε έμφαση στο ζήτημα της κλιματολογικής αλλαγής, ένα από τα μεγαλύτερα περιβαλλοντικά προβλήματα στον πλανήτη. Τόνιζε επίσης την αναγκαιότητα για ατομική δράση κυρίως από τους νέους καθώς και για διεθνή συνεργασία μεταξύ των κρατών. Η σημασία που δόθηκε στο ρόλο των νέων ήταν αυτό που προώθησε τη δημιουργία του συγκεκριμένου προγράμματος και συνετέλεσε στη δημιουργία του Ενεργειακού Κέντρου και Δικτύου στο Norbotten, το οποίο διαθέτει εξειδίκευση και εμπειρία πάνω στα ενεργειακά ζητήματα. Το δίκτυο ανέλαβε την προώθηση της ενεργειακής συνείδησης στους μαθητές τόσο στη θεωρία όσο και στην πράξη μέσω:

- Εκθέσεων και θεατρικών παραστάσεων που οργάνωσε για παιδιά ηλικίας 10-12 ετών.
- Νέων παιδαγωγικών μεθόδων που προωθήθηκαν μέσω σχολικών εργαστηρίων για παιδιά ηλικίας 13-18 ετών.

Στην πρώτη περίπτωση, οι εκθέσεις οι οποίες διεξήχθησαν αποτελούνταν από τρία μέρη.

- Στο πρώτο μέρος ο επισκέπτης ενημερωνόταν σε γενικές γραμμές για το πώς η τωρινή χρήση των καυσίμων όπως το πετρέλαιο, ο άνθρακας και το φυσικό αέριο επηρεάζουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και το γήινο κλίμα.
- Το δεύτερο μέρος παρουσίαζε τεχνικές λύσεις και πρότεινε επιλογές σχετικές με τα τρόφιμα, τη μεταφορά και την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.
- Το τρίτο μέρος περιελάμβανε θεατρικά έργα και μικρού μήκους ταινίες όπου συμμετείχαν και μαθητές και αφορούσαν τη σωστή διαχείριση της ενέργειας. Η έκθεση περιελάμβανε και παιχνίδια που έδειχναν στα παιδιά πόσο διοξειδίο του άνθρακα δημιουργεί στο περιβάλλον η καθημερινή ενεργειακή τους χρήση και επίδειξη που καταδείκνυε πώς η επιλογή του χρώματος μπορεί να επηρεάσει την ικανότητα απορρόφησης θερμότητας μιας επιφάνειας που εκτίθεται στο φως του ήλιου.



Η προσπάθεια αυτή διήρκεσε από τον Ιανουάριο του 2003 έως τον Ιούνιο του 2005 και στέφθηκε με επιτυχία. Ακόμα και μετά το τέλος του προγράμματος οι εκθέσεις προσελκύουν το ευρύτερο κοινό και θα διεξάγονται σε διάφορες πόλεις της Σουηδίας για πολύ καιρό ακόμα.

3.3.7 NORBHΓΙΑ

Στη Νορβηγία οι προσπάθειες για εξοικονόμηση ενέργειας στην εκπαίδευση πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή Stjoral. Η ιδέα γεννήθηκε το 1992 όταν οι τοπικές δημοτικές αρχές αποφάσισαν να επηρεάσουν τη νοοτροπία και την στάση των κατοίκων και να τους στρέψουν προς την ορθολογική χρήση και κατανάλωση ενέργειας. Το σχολικό σύστημα με τους 2.100 μαθητές και τους 200 εκπαιδευτικούς θεωρήθηκε μια ιδανική αρχή για αυτή την αλλαγή. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα της πόλης Stjoral διεξήχθη σε στενή συνεργασία με την επιχείρηση ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας καθώς επίσης και με την εθνική διοίκηση των υδάτινων και ενεργειακών πόρων.

Η προσπάθεια αυτή είχε σαν αποτέλεσμα να ενσωματωθούν στο σχολικό πρόγραμμα (σε μαθήματα όπως οι φυσικές επιστήμες, η γλώσσα, τα μαθηματικά) θέματα σχετικά με την ενέργεια και το περιβάλλον, τα οποία αναφέρονταν σε παιδιά ηλικίας 10-15 ετών. Παράλληλα, οι μαθητές συμμετείχαν σε θεματικές εργασίες και δραστηριότητες για την εξοικονόμηση ενέργειας και εφοδιάζονταν με έγγραφα και αναλύσεις για την ενεργειακή κατανάλωση του σχολείου τους αλλά και του σπιτιού.

Το πρόγραμμα αυτό, αν και αρχικά εφαρμόστηκε σε 4 σχολεία, από το 1998 και έπειτα συμπεριλαμβάνει όλα τα σχολεία της πόλης Stjoral. Στόχος είναι τα παιδιά να ενσωματώσουν στις καθημερινές τους συνήθειες και δραστηριότητες την ανησυχία τους για την εξοικονόμηση ενέργειας. Ταυτόχρονα, πραγματοποιούνται και σεμινάρια για το εκπαιδευτικό προσωπικό ώστε να εφοδιαστεί με πληροφορίες και ιδέες που θα το οδηγήσουν σε νέες παιδαγωγικές πρακτικές πάνω στα ενεργειακά ζητήματα.

3.3.8 ΓΕΡΜΑΝΙΑ

3.3.8.1 Ηλιακή ενέργεια στα σχολεία του Rathenow

Η πόλη του Rathenow στην ανατολική Γερμανία δραστηριοποιείται εδώ και πολλά χρόνια στην προώθηση της ενεργειακής απόδοσης. Ο τοπικός οργανισμός ενέργειας ιδρύθηκε το 1996 και από το 1997 λειτουργεί ένα πρωτότυπο πρόγραμμα διαχείρισης ενέργειας στα σχολεία. Το έργο είναι πλήρως ενσωματωμένο στο πρόγραμμα σπουδών και εμπλέκει μαθητές, εκπαιδευτικό και άλλο σχολικό προσωπικό σε πρακτικά και διασκεδαστικά έργα εξοικονόμησης ενέργειας. Μια πρωτότυπη πλευρά είναι ότι το 80% του ποσού εξοικονόμησης ενέργειας που επιτυγχάνεται από τα σχολεία τους επιστρέφεται για τη χρηματοδότηση περαιτέρω επενδύσεων εξοικονόμησης ενέργειας και άλλων δραστηριοτήτων.

Μέρος του έργου αποτελεί η κατασκευή ενός φωτοβολταϊκού (PV) συστήματος 1 kW στα σχολεία, στο οποίο συμμετέχουν μαθητές και καθηγητές ως πρακτικό μέρος του προγράμματος σπουδών φυσικής. Τα ηλιακά κύτταρα είναι συνδεδεμένα με την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας του σχολείου και μπορούν να εξοικονομήσουν 800 kWh ανά έτος για το μέσο σχολείο. Πρωτότυπη ιδέα αποτελεί το γεγονός ότι η ημερήσια παραγωγή από τα φωτοβολταϊκά πλαίσια παρακολουθείται από έναν Η/Υ και μεταδίδεται σε ένα ηλιακό ίδρυμα μέσω του Διαδικτύου. Αυτή η ανταλλαγή πληροφοριών συνδέει τα σχολεία που συμμετέχουν στο έργο.

Μέχρι σήμερα και τα εννέα σχολεία στο Rathenow που συμμετέχουν στο έργο έχουν παρουσιάσει σημαντική μείωση στην κατανάλωση ενέργειας. Μετά την πρώτη τριετή περίοδο του έργου, οι μεμονωμένες μειώσεις κυμαίνονταν μεταξύ 10 και 15%, με συνολικό οικονομικό όφελος 35.000 ευρώ. Η αξιολόγηση του έργου κατέδειξε ότι οι μαθητές και οι καθηγητές διαθέτουν τώρα πολύ βελτιωμένη ευαισθητοποίηση όσον αφορά τα θέματα ενέργειας τόσο στο σχολείο όσο και εκτός του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Συσκευές PV παρέχονται και σε επιπλέον σχολεία στο Rathenow, ενώ το σχέδιο θα επεκταθεί επίσης και σε παιδικούς σταθμούς.

3.3.8.2 Εκπαιδευτικές δραστηριότητες στο Heidelberg

Στα πλαίσια των προσπαθειών που γίνονται για τη διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης στην εκπαίδευση, οι δημοτικές αρχές του Heidelberg έχουν εγκαταστήσει σταθμούς για τον έλεγχο των καταναλώσεων (ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό αέριο, νερό, θέρμανση) μέσα σε δημοτικά κτίρια και κυρίως στα σχολεία. Οι διευθυντές των σχολείων λαμβάνουν ένα αντίγραφο των καταναλώσεων τους, στο οποίο γίνεται σύγκριση και με το προηγούμενο έτος, και μέσω επιδομάτων και οικονομικών κινήτρων που τους παραχωρούνται λόγω της σωστής διαχείρισης της ενέργειας ενθαρρύνονται προς αυτή την κατεύθυνση (συγκεκριμένα, το 80% των εξόδων που αποφεύγονται από την εξοικονόμηση ενέργειας διανέμονται στα σχολεία).

Όσον αφορά αυτή καθ'αυτή την εκπαιδευτική διαδικασία, στόχος του προγράμματος είναι η μείωση των καταναλώσεων ενέργειας και της ρύπανσης μέσα στα σχολεία αλλά και η ανάπτυξη της ευαισθησίας των μαθητών, των εκπαιδευτικών και των γονέων. Για το λόγο αυτό, μέσα σε κάθε σχολείο που συμμετέχει στο πρόγραμμα αυτό, συνίσταται μια ομάδα αποτελούμενη από μαθητές, δασκάλους και τεχνικούς οι οποίοι είναι και γνώστες του αντικείμενου. Αυτή η ομάδα λαμβάνει μέρος σε δραστηριότητες που κάποιες ενθαρρύνουν την ορθολογική χρήση ενέργειας (π.χ. αυτοκόλλητες ταινίες κάτω από τους διακόπτες που υπενθυμίζουν στα παιδιά να αποφεύγουν τις ενεργειακές σπατάλες όσον αφορά το φωτισμό) και κάποιες άλλες προτρέπουν τους μαθητές να σκεφτούν και να προτείνουν λύσεις για την εξοικονόμηση ενέργειας στην καθημερινή ζωή (διαγωνισμοί αφίσας).

Το πρόγραμμα αυτό εφαρμόστηκε αρχικά σε 4 σχολεία ενώ τη σχολική περίοδο 1998/1999 συμμετείχαν 16 σχολεία μεταξύ των οποίων και 3 κολλέγια.

3.3.8.3 Εκπαιδευτικές δραστηριότητες στο Hanover

Το 1992, το δημοτικό συμβούλιο στην πόλη Hanover της Γερμανίας ανέλαβε τη δέσμευση να μειώσει κατά 25% τις εκπομπές CO₂ μέχρι και το 2005 και να περιορίσει τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας πυρηνικής προελεύσεως. Στα πλαίσια αυτών των προσπαθειών, οργανώθηκαν προγράμματα τα οποία απευθύνονταν και στους μαθητές των σχολείων με σκοπό να τους προτρέψουν να αποφεύγουν τις ενεργειακές σπατάλες στην καθημερινή ζωή περιορίζοντας έτσι σημαντικά το περιβαλλοντικό πρόβλημα. Με τη βοήθεια κυβερνητικών οργανώσεων και αρμόδιων σε θέματα ενέργειας οργανισμών διεξήχθησαν συζητήσεις και επισκέψεις σε εκθέσεις με θέμα την προστασία του περιβάλλοντος καθώς και τη σωστή ενεργειακή διαχείριση. Το μέρος του γενικότερου προγράμματος που θέσπισε το δημοτικό συμβούλιο της πόλης για την προστασία του περιβάλλοντος και απευθυνόταν στους μαθητές περιελάμβανε επίσης:

- Οικονομικά κίνητρα για τα σχολεία αφού το 30% των χρημάτων που εξοικονομείται από τη σωστή χρήση ενέργειας επιστρέφεται σε αυτά για να τα διαχειριστούν όπως επιθυμούν.
- Παροχή παιδαγωγικού εξοπλισμού για την ενασχόληση των μαθητών με θέματα που αφορούν την προστασία του εδάφους (νερό, λιπάσματα, απορρίματα, δάση, κλπ.)
- Οργάνωση δραστηριοτήτων ώστε τα παιδιά να αγαπήσουν τη φύση. Για το λόγο αυτό δημιουργήθηκε το βιολογικό κέντρο σχολείων αλλά και κήποι σε κάποια σχολεία ώστε τα παιδιά να έρχονται σε επαφή με τη φύση και να μαθαίνουν για αυτή μέσα από μαθήματα όπως οι φυσικές επιστήμες κλπ. Παράλληλα, δημιουργήθηκε ένας μετεωρολογικός σταθμός και ένα σπίτι μετασχηματίστηκε σε παρατηρητήριο ώστε οι μαθητές να έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθούν και να ενημερώνονται για τις κλιματολογικές αλλαγές στον πλανήτη.
- Παροχή κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού στις βιβλιοθήκες των σχολείων.
- Συμμετοχή των σχολείων στις προσπάθειες για μείωση των απωλειών ενέργειας και στις δραστηριότητες για ανακύκλωση.
- Συμμετοχή των παιδιών σε θεατρικά έργα με θέμα το περιβάλλον. Συγκεκριμένα, στη συνοικία Vinnhorst του Hanover, δημιουργήθηκε μια θεατρική ομάδα παιδιών που ανέβασε τη μουσική κωμωδία «οι πέντε δαίμονες» με στόχο να ενισχύσει την αντίληψη και την αίσθηση των ευθυνών των παιδιών και των ενηλίκων και να αναπτύξει ευκαιρίες συμμετοχής σε δραστηριότητες για το περιβάλλον που να προσαρμόζονται στα παιδιά.
- Διαμόρφωση οικολογικών συνηθειών στα παιδιά. Με τη συνεργασία του εκπαιδευτικού προσωπικού τα παιδιά ενθαρρύνονται να αποκτήσουν συνήθειες κατανάλωσης ενέργειας φιλικές προς το περιβάλλον (π.χ. ανακύκλωση, μείωση απωλειών ενέργειας από τη θέρμανση-αερισμό των σπιτιών κλπ.).

3.3.9 ΟΛΛΑΝΔΙΑ

Το πρόγραμμα **Ενεργειακές Συμβουλές για τους μαθητές** και η δημιουργία της **Ενεργειακής Αντιπροσωπείας στο Delft** στοχεύουν στην αφύπνιση του μαθητικού πληθυσμού σε 3 ολλανδικές πόλεις μεταξύ των οποίων και η πόλη του Delft. Η συγκεκριμένη πόλη, εξαιτίας και της ύπαρξης πανεπιστημίου σε αυτή, εμφανίζει μεγάλο αριθμό μαθητών οι οποίοι όπως έχει δείξει έρευνες προβαίνουν σε ενεργειακές σπατάλες. Το πρόγραμμα ανέλαβε την πρωτοβουλία να διοργανώσει δραστηριότητες που θα προωθούσαν την οικολογική συνείδηση στους μαθητές.

Η συγκεκριμένη προσπάθεια περιελάμβανε τις εξής φάσεις:

- Έρευνα
- Κατ'οίκον επίσκεψη
- Λήψη μέτρων

Στην πρώτη φάση, διανεμόταν σε όλους τους μαθητές ερωτηματολόγιο το οποίο περιείχε ερωτήσεις σχετικά με ενεργειακά και περιβαλλοντικά ζητήματα αλλά και ερωτήσεις για τη στάση τους απέναντι σε αυτά. Με τον τρόπο αυτό αντλούνταν χρήσιμες πληροφορίες για την ενεργειακή συμπεριφορά των παιδιών.

Στη δεύτερη φάση, ειδικοί πάνω σε θέματα ενέργειας πραγματοποίησαν κατ'οίκον επισκέψεις στους μαθητές για να συζητήσουν μαζί τους ενώ παράλληλα διεξάγονταν και εργαστήρια στα οποία τα παιδιά πληροφορούνταν για τη σωστή ενεργειακή συμπεριφορά καθώς και για μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.

Στην τρίτη φάση, οι προτάσεις και τα μέτρα που είχαν προκύψει από την παραπάνω διαδικασία συγκεντρώνονταν και διανεμόνταν στους μαθητές μέσω φυλλαδίων. Τα παιδιά με αυτόν τον τρόπο ενθαρρύνονταν να τα θέσουν σε εφαρμογή.

Αν και η συγκεκριμένη προσπάθεια δεν αφορά αυτή καθ'αυτή την εκπαιδευτική διαδικασία, δεν ενσωματώνεται δηλαδή στο πρόγραμμα των σχολικών μαθημάτων, αφύπνισε τη συνείδηση των παιδιών και τα προέτρεψε σε σωστότερη χρήση ενέργειας.

3.3.10 ΠΟΛΩΝΙΑ

Η ζήτηση για πληροφορίες και τεχνική υποστήριξη σε όλους τους τομείς της ορθολογικής χρήσης της ενέργειας και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας είναι πολύ υψηλή στην Πολωνία. Η παροχή πληροφοριών σε τοπικό επίπεδο είναι ένα προκλητικό έργο· έτσι η ιδέα ανάπτυξης ενός **κινητού, ευέλικτου «μαγαζιού-μιας-στάσης» –του πολωνικού ενεργειακού λεωφορείου–** ήταν μια ιδέα που είχε μεγάλη αποδοχή κυρίως από τον τομέα της εκπαίδευσης. Το μετασκευασμένο λεωφορείο φιλοξενεί διάφορα εκθέματα για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ένα μεγάλο απόθεμα βοηθητικού υλικού που εκτίθεται δημόσια. Μεταφέρει επίσης εμπειρογνώμονες για τη διοργάνωση εργαστηρίων και σεμιναρίων τόσο για επαγγελματίες όσο και για το ευρύ κοινό. Οι επισκέψεις του λεωφορείου στις τοπικές κοινότητες προωθήθηκαν με τη χρήση τηλεοπτικής διαφήμισης διάρκειας 30 δευτερολέπτων. Το έργο εφαρμόστηκε από τον Εθνικό Πολωνικό Οργανισμό Διατήρησης Ενέργειας, μαζί με μια πολωνική εταιρεία ενέργειας και εταίρους από τη Γερμανία και τις Κάτω Χώρες. Από τον Σεπτέμβριο του 2003 το ενεργειακό λεωφορείο έχει επισκεφθεί πάνω από 200 δήμους στην Πολωνία και έχει προσελκύσει πάνω από 50.000 επισκέπτες, κυρίως μαθητές. Έχει διοργανώσει περίπου 35 σεμινάρια και εργαστήρια για θέματα που σχετίζονται με την ενέργεια και συμμετείχε σε εκδηλώσεις όπως η ετήσια έκθεση Poleko για την περιβαλλοντική τεχνολογία. Οι αριθμοί προσέλευσης έχουν ξεπεράσει κατά πολύ τους αναμενόμενους στο αρχικό σχέδιο, και οι αιτήσεις για επισκέψεις από τους δήμους θα τους αυξήσουν

ακόμη περισσότερο. Η ανάλυση των ερωτηματολογίων των επισκεπτών δείχνει ότι σχεδόν το 30 % σκόπευαν να αξιοποιήσουν τις πληροφορίες που απέκτησαν άμεσα, ενώ ένα 56 % σκόπευε να τις αξιοποιήσει στο μέλλον. Επιπλέον, η πλειοψηφία των επισκεπτών επεσήμαναν ότι θα μοιράζονταν τις πληροφορίες που αποκόμισαν με φίλους και συγγενείς. Το ενεργειακό αυτό λεωφορείο έχει προσελκύσει την προσοχή και το ενδιαφέρον της μαθητικής κοινότητας που το επισκέπτεται συχνά καθώς αποτελεί έναν πρωτότυπο τρόπο ενημέρωσης των παιδιών για τα ενεργειακά ζητήματα.

3.3.11 ΦΙΝΛΑΝΔΙΑ

Στη Φινλανδία οι σημαντικότερες **εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες έχουν πραγματοποιηθεί στο Ελσίνκι**. Ο κυριότερος οργανισμός που ασχολείται με την εκπαίδευση των παιδιών όσον αφορά την ενεργειακή αποδοτικότητα είναι ο MOTIVA. Πρόκειται για ένα εθνικό κέντρο πληροφόρησης πάνω σε ενεργειακά ζητήματα και στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Το κέντρο αυτό απευθύνεται σε παιδιά διαφόρων ηλικιών και έχει θέσει σε εφαρμογή μια ολόκληρη σειρά πρωτοβουλιών σε σχολεία και παιδικούς σταθμούς.

Σημαντικό ρόλο στις δραστηριότητες που οργανώνονται για την προώθηση της ενεργειακής συνείδησης στα παιδιά διαμορφώνει και η **‘Auntie Green’**. Πρόκειται για μια **«δασκάλα του περιβάλλοντος»**, όπως είναι γνωστή, για παιδιά σχολικής αλλά και προσχολικής ηλικίας. Στα πλαίσια της εργασίας της για τις δημοτικές αρχές του Ελσίνκι επισκέπτεται παιδότοπους, σχολεία και παιδικούς σταθμούς όπου ντυμένη ως δέντρο αφηγείται ιστορίες για τον σημαντικό ρόλο των δασών. Με τον τρόπο αυτό ενθαρρύνει τα μικρά παιδιά να φυτεύουν δέντρα και λουλούδια στις αυλές των σχολείων και ταυτόχρονα μέσα από αυτή τη διαδικασία τα ενημερώνει και για τρόπους διαχείρισης της ενέργειας φιλικούς προς το περιβάλλον. Τέλος η ‘Auntie Green’ έχει δημιουργήσει και CD με τραγούδια για το περιβάλλον που απευθύνεται σε παιδιά.

Κάθε χρόνο διεξάγεται στη Φινλανδία η **«εθνική εβδομάδα ενέργειας»**. Πραγματοποιείται τον Οκτώβριο και συμμετέχουν μαθητές δημοτικών σχολείων ηλικίας 7-8 χρονών. Στη διάρκεια της εβδομάδας αυτής, τα παιδιά μαθαίνουν βασικές αρχές για τη σωστή χρήση ενέργειας και ενημερώνονται για μεθόδους εξοικονόμησής της. Με αφορμή την «εθνική εβδομάδα ενέργειας» ο MOTIVA πρότεινε τη μελέτη εξοικονόμησης ενέργειας σε 2 σχολικά μαθήματα. Η ιδέα αυτή βασίστηκε και σε ένα παιδικό βιβλίο για την ενέργεια που ήδη υπήρχε και το αποτέλεσμα ήταν να δημιουργηθεί ένα εκπαιδευτικό υλικό που περιλαμβάνει οδηγίες για τους δασκάλους και ασκήσεις για τα παιδιά. Το υλικό αυτό διατίθεται επίσης και σε σχολεία στη Σουηδία, την Αγγλία και την Εσθονία και έχει εισαχθεί στο πρόγραμμα σχολικών μαθημάτων στη Φινλανδία.

Παράλληλα, με τη βοήθεια αρκετών εκδοτικών οίκων, τυπώνεται και διανέμεται σε σχολεία αλλά και εκτός αυτών υλικό που αφορά περιβαλλοντικά θέματα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το **εκπαιδευτικό πακέτο «Ο Πωλ και η Πέγκυ στο σπίτι και έξω από αυτό»** το οποίο περιλαμβάνει ένα βιβλίο, φυλλάδιο με εικόνες για ζωγραφική, ένα παζλ και παιχνίδια που παρουσιάζουν την ιστορία μιας τετραμελούς οικογένειας και τις καθημερινές της δραστηριότητες για την προστασία

του περιβάλλοντος. Το εκπαιδευτικό αυτό υλικό είναι επίσης διαθέσιμο στη Σουηδία και την Αγγλία.

Τέλος ο MOTIVA συντονίζει ένα πρόγραμμα για την ανάπτυξη ενός **οδηγού Διαχείρισης Ενέργειας** στα σχολεία. Ο οδηγός αυτός απευθύνεται στο διοικητικό και τεχνικό προσωπικό των σχολείων, στους δασκάλους και στους μαθητές. Στόχος είναι ο οδηγός αυτός να ενσωματωθεί στα σχολικά μαθήματα καθώς θα τους παρέχει οδηγίες για την εξοικονόμηση ενέργειας κατά τον σχεδιασμό του εσωτερικού χώρου των κτιρίων.

3.3.12 ΙΣΠΑΝΙΑ

Ο οργανισμός ενέργειας Agenex της περιφέρειας Extremadura της νοτιοδυτικής Ισπανίας δημιούργησε το έργο «**Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στο σχολείο**» ως μέρος μιας εκστρατείας για την προώθηση του έργου του και την καθιέρωση δικτύων συνεργασίας στην περιφέρεια. Το έργο, που έλαβε χώρα το πρώτο εξάμηνο του 2003, απευθυνόταν σε μαθητές δημοτικού και γυμνασίου-λυκείου ηλικίας 10-17 ετών. Σκοπός ήταν να ελκύσει τη φαντασία και το ενδιαφέρον των νέων παρουσιάζοντάς τους μια άποψη για την παρούσα κατάσταση των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας, απόδοσης και εξοικονόμησης ενέργειας, τις ενεργειακές προκλήσεις που αντιμετωπίζει η κοινωνία και ένα αισιόδοξο όραμα για το μέλλον. Η πρωτοβουλία υποστηριζόταν από τις τοπικές αρχές στις επαρχίες Badajoz και Cáceres.

Πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις σχετικά με το έργο σε δέκα σχολεία και επαφές με 1.000 περίπου μαθητές. Οι παρουσιάσεις ήταν έτσι σχεδιασμένες ώστε να συμπληρώνουν το εκπαιδευτικό πρόγραμμα, ιδιαίτερα τα μαθήματα των θετικών επιστημών, και ήταν προσαρμόσιμες στην ηλικία των μαθητών. Κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, οι μαθητές ήταν σε θέση να έρθουν σε επαφή με εξοπλισμό σχετικό με την ηλιακή ενέργεια (φωτοβολταϊκά στοιχεία) και όλοι οι συμμετέχοντες έλαβαν ένα ενημερωτικό φυλλάδιο για να το μοιραστούν με την οικογένεια και τους φίλους τους.

Στα πλαίσια της γενικότερης προσπάθειας για την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας διοργανώθηκε και από τον **οργανισμό ενέργειας στη Rivera ένας διαγωνισμός για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας** και τη σωστή χρήση τους. Ο διαγωνισμός διεξήχθη τη σχολική χρονιά 2002-2003 και στόχευε στο:

- Να προωθήσει τη λογική χρήση και κατανάλωση ενέργειας και να παρακινήσει τους μαθητές, τους δασκάλους και τους γονείς προς αυτή την κατεύθυνση.
- Να γνωστοποιήσει τη δυνατότητα χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην περιοχή και τη σωστή εκμετάλλευσή τους.

Η συγκεκριμένη προσπάθεια απευθυνόταν στα τεχνικά επαγγελματικά ιδρύματα και αφορούσε μαθητές ηλικίας 12-18 ετών (απευθυνόταν δηλαδή κυρίως στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση). Στη διάρκεια του διαγωνισμού πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις στα σχολεία προκειμένου να ενημερωθούν οι μαθητές για τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και για τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας. Στη συνέχεια οι ομάδες των παιδιών που συμμετείχαν ανέλαβαν τη διεκπεραίωση μιας

εργασίας με θεματολογία σχετική με την εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών. Ο διαγωνισμός αυτός διήρκεσε 10 ημέρες και οι εργασίες αυτές παρουσιάστηκαν σε έκθεση με τις καλύτερες να βραβεύονται.

Η Ισπανία είναι μια χώρα που έχει δείξει μεγάλο ενδιαφέρον για την προώθηση της ενεργειακής συνείδησης στην εκπαίδευση και έχει θέσει ως στόχο να ενημερώσει μαθητές, γονείς και δασκάλους για την ενεργειακή κατανάλωση στην καθημερινή ζωή και να προτείνει τρόπους εξοικονόμησής της τόσο στο σχολείο όσο και στο σπίτι. Στα γυμνάσια στην περιοχή Helmirez, οι ιδέες αυτές προωθούνται σε σεμινάρια που διοργανώνονται και στα οποία συμμετέχουν οι μαθητές και δάσκαλοι βιολογίας, γεωλογίας, φυσικής, χημείας, γεωγραφίας και περιβαλλοντικής αγωγής. Παράλληλα προωθούνται και μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας όπως:

- Σταδιακή αντικατάσταση των συμβατικών λαμπτήρων με λυχνίες φθορισμού.
- Σχεδιασμός και τοποθέτηση φωτοβολταϊκών στοιχείων στις στέγες των σπιτιών.
- Εκστρατείες για την προώθηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας.

Το πρόγραμμα που εφαρμόζεται στα γυμνάσια του Helmirez περιλαμβάνει επίσης τη μελέτη παρόμοιων προσπαθειών που έγιναν από μαθητές και δασκάλους τα προηγούμενα χρόνια, γενική αξιολόγηση του ήδη εγκατεστημένου συστήματος ενέργειας, τεχνική έρευνα για τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, στατιστική ανάλυση των δεδομένων που αναφέρονται σε ενεργειακές καταναλώσεις και εκπομπές CO₂, προώθηση ρεαλιστικών μέτρων για την εξοικονόμηση ενέργειας και υποστήριξη της εφαρμογής τους. Ανάλογες δραστηριότητες έχουν πραγματοποιηθεί και σε σχολεία στην περιοχή Peerema όπου συμμετείχαν μαθητές ηλικίας 12-16 ετών.

Τέλος, στην πόλη Pamplona εφαρμόστηκε στις τελευταίες τάξεις του δημοτικού σχολείου το πρόγραμμα «**Ανακάλυψε την ενέργεια και συζήτησε για αυτή**». Το πρόγραμμα αυτό ξεκίνησε το 2001 και μέχρι σήμερα περισσότεροι από 6.000 μαθητές έχουν συμμετάσχει σε αυτό. Στο πλαίσιο του προγράμματος αυτού πραγματοποιούνταν συζητήσεις πάνω στο ενεργειακό πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης σήμερα αλλά και εργαστήρια, δραστηριότητες με μορφή παιχνιδιού και προβολές ταινιών με θέμα την προστασία του περιβάλλοντος μέσω της εξοικονόμησης ενέργειας. Στόχος είναι τα παιδιά να συνειδητοποιήσουν το μέγεθος του προβλήματος, να ενημερωθούν για τους τρόπους αντιμετώπισής του και να αποτελέσουν φορείς των πληροφοριών αυτών τόσο για τον οικογενειακό τους περίγυρο αλλά και για τις επόμενες γενιές.

3.3.13 ΣΛΟΒΑΚΙΑ

Το πρόγραμμα «**Ας μάθουμε να εξοικονομούμε**» είναι μια προσπάθεια για την προώθηση της ενεργειακής συνείδησης στα σχολεία της Σλοβακίας. Ξεκίνησε τον Ιούλιο του 2004 και διεξάγεται κάθε χρόνο για 6 εβδομάδες σε συνεργασία με την τοπική αρχή διαχείρισης ενέργειας. Συμμετέχουν σε αυτό 16 γυμνάσια και 2 δημοτικά σχολεία. Το πρόγραμμα επικεντρώνεται κυρίως στους μαθητές τους οποίους θεωρεί φορείς της γνώσης για την εξοικονόμηση ενέργειας στις επόμενες γενιές. Στόχος του είναι να παρέχει πληροφορίες σχετικά με το πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί

αποτελεσματικότερα η ηλεκτρική ενέργεια, οι υδάτινοι πόροι και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Οι μαθητές έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον και ενθουσιασμό για την υλοποίηση του προγράμματος. Η αρχική του φάση ήταν να αναπτυχθούν τα υλικά εργασίας για τους μαθητές και εγχειρίδια με οδηγίες για τους καθηγητές ώστε να είναι σε θέση να ελέγχουν και να καταγράφουν τις ενεργειακές καταναλώσεις του σχολείου. Στη συνέχεια, στα σχολεία που συμμετείχαν στο πρόγραμμα δημιουργήθηκαν ομάδες παιδιών με σκοπό να διαμορφώσουν τις καταναλώσεις ενέργειας και ύδρευσης του σχολείου τους. Οι μαθητές απέκτησαν τις απαιτούμενες πληροφορίες από τους δασκάλους τους, εθελοντές και από άλλους συνεργάτες (σλοβακική περιβαλλοντική αντιπροσωπεία, δήμους κλπ.). Στη διάρκεια των 6 εβδομάδων, οι σπουδαστές ελέγχουν τις καταναλώσεις ενέργειας και ύδρευσης και έπειτα προτείνουν τρόπους και μέτρα για την εξοικονόμησή τους. Ανάμεσα σε αυτά τα μέτρα είναι και οι «ενεργειακές περίπολοι», ομάδες μαθητών δηλαδή, αρμόδιες να σβήνουν τους λαμπτήρες κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων, να ελέγχουν το νερό στις τουαλέτες, να σβήνουν τους υπολογιστές.

Μετά την ολοκλήρωση των μετρήσεων εξοικονόμησης ενέργειας, ένας δεύτερος έλεγχος πραγματοποιείται με σκοπό να αξιολογήσει το κατά πόσο οι προσπάθειες για αποταμίευση που έγιναν ήταν αποτελεσματικές καθώς επίσης και για να ανακαλύψει το κατά πόσο οι συγκεκριμένες ενέργειες συνέβαλλαν σε μια θετική οικονομική αλλαγή για κάθε σχολείο ξεχωριστά (οικονομικά κίνητρα από την μείωση των ενεργειακών σπαταλών). Τα αποτελέσματα των προσπαθειών των παιδιών μαζί με έργα ζωγραφικής που δημιούργησαν τα ίδια φιλοξενούνται σε έκθεση ανοικτή στο ευρύ κοινό.

Η συγκεκριμένη προσπάθεια συνετέλεσε στο να ενισχυθεί η οικολογική σκέψη στους νέους, να ενθαρρυνθεί η ορθολογική στάση απέναντι στην ενέργεια και να παροτρυνθούν τα παιδιά στο να λαμβάνουν αποφάσεις και μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος.

3.3.14 ΛΙΘΟΥΑΝΙΑ

Στη χώρα αυτή δεν έχουν παρατηρηθεί εκτεταμένες προσπάθειες για τα ενεργειακά ζητήματα στον τομέα της εκπαίδευσης με εξαίρεση την «**Πράσινη Κίνηση**». Συγκεκριμένα, δύο μόνο σχολεία έχουν αναλάβει δράση πάνω στο περιβαλλοντικό θέμα. Τα σχολεία αυτά έχουν θέσει ως προτεραιότητά τους την προστασία του περιβάλλοντος και για το λόγο αυτό έχουν προβεί σε ενέργειες όπως συλλογή απορριμάτων, εξοικονόμηση ενέργειας και αντιμετώπιση των προβλημάτων συγκοινωνίας. Εστίασαν δηλαδή την προσοχή τους σε καθημερινές ανθρώπινες συνήθειες που προκαλούν καταστρεπτικές συνέπειες για το περιβάλλον όπως είναι π.χ. το φαινόμενο του θερμοκηπίου που προκαλείται από την εκπομπή διαφόρων αερίων στην ατμόσφαιρα.

Στην προσπάθεια τους για προώθηση οικολογικής συνείδησης στην εκπαίδευση έχουν ενσωματώσει τις ενέργειές τους αυτές στο πρόγραμμα των σχολικών μαθημάτων.

Στόχος της προσπάθειας είναι να:

- Γνωστοποιήσει στους μαθητές τα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα και να τους ενθαρρύνει να αναζητήσουν λύσεις σε αυτά.
- Προωθήσει τη συνεργασία ανάμεσα σε σχολεία και στις τοπικές αρχές για την αντιμετώπιση του προβλήματος.

Οι ενέργειες για εξοικονόμηση ενέργειας που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια του προγράμματος «Πράσινη Κίνηση» ήταν:

- Τοποθέτηση διπλών υαλοπινάκων και καλύτερης θερμομόνωσης στα σχολικά κτίρια ώστε να έχουν μικρότερες απώλειες θερμότητας το χειμώνα και να ζεσταίνονται δυσκολότερα το καλοκαίρι.
- Διεξαγωγή συζητήσεων στα πλαίσια του μαθήματος για τον σημαντικό ρόλο των δασών στο οικοσύστημα.
- Ενέργειες ανακύκλωσης. Ανακυκλώθηκαν υλικά όπως χαρτί, πλαστικό και μπαταρίες. Από τη δραστηριότητα αυτή εξοικονομήθηκαν και χρήματα παρέχοντας έτσι στα σχολεία και οικονομικά κίνητρα για τη συνέχιση παρόμοιων προσπαθειών.
- Μείωση των ενεργειακών σπαταλών των σχολείων με τρόπους όπως μηνύματα στις βρύσες και στους διακόπτες που υπενθύμιζαν στα παιδιά να κλείνουν τις βρύσες και τον φωτισμό.
- Οργάνωση «Ημέρας χωρίς αυτοκίνητο» ώστε να ενθαρρυνθούν τα παιδιά να χρησιμοποιούν τα μέσα μαζικής μεταφοράς και το ποδήλατο.

Τα δύο αυτά σχολεία συμπεριέλαβαν στις προσπάθειες τους ολόκληρη την τοπική κοινότητα και κατάφεραν να γίνουν το «περιβαλλοντικό κέντρο της». Τα αποτελέσματα ήταν σημαντικά. Άρχισαν σταδιακά να δραστηριοποιούνται και άλλα σχολεία σε παρόμοια θέματα, να διεξάγονται έρευνες για τη μόλυνση του αέρα και του νερού, να χρησιμοποιούνται εναλλακτικοί τρόποι μεταφοράς (ποδήλατα, μέσα μαζικής μεταφοράς) αντί για το αυτοκίνητο και να προωθούνται μέτρα για τη μείωση της μόλυνσης του αέρα, την ανακύκλωση χαρτιού κλπ.

3.3.15 ΒΕΛΓΙΟ

Στο Βέλγιο πραγματοποιήθηκε το πρόγραμμα «**Τα παιδιά για τις ενεργειακές καταναλώσεις της τοπικής κοινότητας**» και είχε στόχο να επηρεάσει τη νοοτροπία και τη στάση της ευρύτερης κοινότητας απέναντι στην ενεργειακή κατανάλωση μέσα από την εκπαιδευτική διαδικασία. Η προσπάθεια που έγινε στα σχολεία των Βρυξελλών με τη συνεργασία 9 τοπικών συμβουλευτικών κέντρων για τη διαχείριση της ενέργειας και με τη βοήθεια του προγράμματος ALTENER που εφαρμόζεται σε 8 ευρωπαϊκές χώρες, αποτελούσε ουσιαστικά μια διδακτική προσέγγιση για τη χρήση των ΑΠΕ και την ορθολογική κατανάλωση ενέργειας. Το πρόγραμμα αναφερόταν κυρίως στα δημοτικά σχολεία και δευτερευόντως στα γυμνάσια, συμμετείχαν δηλαδή σε αυτό παιδιά ηλικίας 10-14 ετών και εφαρμόστηκε την χρονική περίοδο 01/01/2002 έως και 31/12/2003.

Αν και η συγκεκριμένη προσπάθεια δεν ενσωματώθηκε στα σχολικά μαθήματα και διήρκεσε μόνο για 2 χρόνια, επικεντρώθηκε στο να παρέχει γνώση σχετικά με τον τομέα των ΑΠΕ, να αλλάξει τη συμπεριφορά και τις συνήθειες των παιδιών όσον αφορά τη διαχείριση και κατανάλωση ενέργειας και να οργανώσει μια «επιστημονική εκστρατεία» ώστε να διαδοθεί αυτή η γνώση και στο ευρύτερο κοινό. Για τον λόγο αυτό, πραγματοποιήθηκε από τα σχολεία μια έκθεση με θέμα τη χρήση των ΑΠΕ και την ορθολογική κατανάλωση ενέργειας, ώστε να έρθουν σε επαφή με τα ζητήματα αυτά οι γονείς και οι συνομήλικοι των παιδιών. Αυτός βασικά ήταν και ο πυρήνας του συγκεκριμένου προγράμματος. Τα παιδιά που θα συμμετείχαν στην εκπαιδευτική αυτή διαδικασία θα αποτελούσαν φορείς της αποκτηθείσας γνώσης στο οικογενειακό και φιλικό τους περιβάλλον αλλά και στις επόμενες γενιές.

Τα αποτελέσματα ήταν σημαντικά. Οι μαθητές ενημερώθηκαν για ενεργειακά ζητήματα και το πώς αυτά επηρεάζουν την καθημερινή τους ζωή και παροτρύνθηκαν στο να μειώσουν τις ενεργειακές σπατάλες και να προβούν στη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τα παιδιά μετέφεραν αυτή τη γνώση στους γονείς και φίλους και τους ενθάρρυναν να κάνουν το ίδιο και στο σπίτι. Αυτό οδήγησε με τη σειρά του στη συμμετοχή του ευρύτερου κοινωνικού συνόλου στην προσπάθεια για αντιμετώπιση του περιβαλλοντικού προβλήματος.

Το συγκεκριμένο πρόγραμμα κρίθηκε επιτυχημένο και υπάρχουν σκέψεις για εκτεταμένη εφαρμογή του και σε άλλα σχολεία του Βελγίου καθώς και σε σχολεία άλλων χωρών όπως η Ιταλία και η Ελλάδα.

Η προσπάθεια που επικράτησε με την ονομασία «**Δώστε μας χώρο**» είναι παρόμοια με εκείνες που έχουν γίνει σε άλλες χώρες για την προώθηση των μέσων μαζικής συγκοινωνίας αλλά και εναλλακτικών τρόπων μεταφοράς στο σχολείο (με το ποδήλατο, περπατώντας). Η εκστρατεία αυτή αναφέρονταν σε παιδιά ηλικίας 6-12 ετών τα οποία μέσω συζητήσεων που πραγματοποιήθηκαν στα σχολεία και οπτικοακουστικού υλικού ενημερώθηκαν για το πόσο σημαντική και φιλική προς το περιβάλλον είναι η χρήση των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς.

3.3.16 ΓΑΛΛΙΑ

Η γαλλική πόλη Nantes είναι πρωτοπόρος στις ενέργειες για την αντιμετώπιση της μόλυνσης του αέρα. Από τις αρχές της δεκαετίας του 80 έχει δημιουργήσει ένα οδικό δίκτυο που ευνοεί τη χρήση εναλλακτικών και «καθαρών» μέσων μεταφοράς, έχει εφοδιασθεί με εξοπλισμό για διεξαγωγή ελέγχων στην ατμόσφαιρα και έχει δημιουργήσει και το πρόγραμμα «**Προωθώντας τον καθαρό αέρα**» το οποίο αναφέρεται κυρίως στην σχολική κοινότητα.

Στις μέρες μας, οι τοπικές αρχές της πόλης προσπαθούν να δημιουργήσουν εκπαιδευτικά προγράμματα στα σχολεία που να ασχολούνται με οικολογικά θέματα των πόλεων όπως η ύδρευση, τα απορρίματα και τα μέσα μεταφοράς ώστε να προάγουν την ενεργειακή συνείδηση στους μαθητές. Για τον λόγο αυτό οργανώνονται εκπαιδευτικές δραστηριότητες από ειδικούς (εκθέσεις, ημέρα στην πόλη χωρίς αυτοκίνητο) στις οποίες συμμετέχει και η μαθητική κοινότητα και έρχεται σε επαφή με τρόπους κατανάλωσης ενέργειας φιλικούς προς το περιβάλλον.

Και στη Γαλλία, όπως και σε άλλες χώρες τα Ευρώπης γίνονται προσπάθειες για τη **μείωση της καθημερινής χρήσης του αυτοκινήτου και την όλο και μεγαλύτερη χρησιμοποίηση των μέσων μαζικής μεταφοράς**. Σε αυτήν την κατεύθυνση κινούνται και τα σχολεία τα οποία ενθαρρύνουν τους μαθητές του δημοτικού να περπατούν στο σχολείο περπατώντας ή με ποδήλατο, μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο την κυκλοφοριακή συμφόρηση γύρω από τα σχολεία αλλά και τις εκπομπές ρύπων στην ατμόσφαιρα.

Όπως και στις πόλεις Grenoble και Meylan της Γαλλίας έτσι και στην πόλη **Enchirolles**, στα πλαίσια των **εκπαιδευτικών προσπαθειών** που πραγματοποιήθηκαν σε αυτή, υπογράφηκε το 1995 μια συμφωνία που προέβλεπε την ανάληψη δραστηριοτήτων για βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος και κυρίως την ενίσχυση των ενεργειών αυτών στη εκπαίδευση για την ευαισθητοποίηση των νέων σε περιβαλλοντικά θέματα.

Η συγκεκριμένη προσπάθεια περιελάμβανε δύο πολυετή εκπαιδευτικά προγράμματα τα οποία είχαν τη μορφή συμφωνίας ανάμεσα στους μαθητές και στις διοικητικές αρχές της πόλης. Στα πλαίσια της συμφωνίας αυτής, οι μαθητές θα προέβαιναν σε ατομικές αλλά και συλλογικές πράξεις για την προστασία του περιβάλλοντος και την εξοικονόμηση ενέργειας.

Στην πρώτη φάση του προγράμματος, οι μαθητές θα ασχολούνταν με βασικές θεωρητικές πληροφορίες και γνώσεις πάνω σε θέματα ενέργειας. Θα ανέλυαν για παράδειγμα έννοιες όπως το τι είναι ενέργεια, σε ποιες μορφές είναι διαθέσιμη, πώς μπορεί αυτή να εξοικονομηθεί, τι είναι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κλπ. Σε αυτή την φάση θα πραγματοποιούνταν και επισκέψεις σε εγκαταστάσεις ΑΠΕ και σε εκθέσεις με θέματα σχετικά με το περιβάλλον. Στη δεύτερη φάση του προγράμματος και αφού τα παιδιά θα είχαν συλλέξει τις κατάλληλες πληροφορίες θα προχωρούσαν στην υποβολή προτάσεων και στη λήψη μέτρων για την εξοικονόμηση ενέργειας.

3.3.17 ΜΕΓΑΛΗ ΒΡΕΤΑΝΙΑ

Στην περιοχή Southwork της Μεγάλης Βρετανίας δημιουργήθηκε η **αντιπροσωπεία ενέργειας Southwork**, ένας οργανισμός δηλαδή που διαχειρίζεται θέματα σχετικά με την ενέργεια και το περιβάλλον στην περιοχή. Τα τελευταία χρόνια ο οργανισμός αυτός επεκτείνει τις **δραστηριότητές του και στην εκπαίδευση** προσπαθώντας να εισάγει εκπαιδευτικά προγράμματα για την ενέργεια στα σχολεία. Στα πλαίσια της προσπάθειας αυτής, τοποθετεί εξειδικευμένο προσωπικό στα σχολεία το οποίο ενθαρρύνει τους μαθητές να ασχοληθούν με καλλιτεχνικές δραστηριότητες αντλώντας θέματα από το περιβάλλον και τον φυσικό κόσμο και προμηθεύει τα σχολεία με τον κατάλληλο εξοπλισμό για τις δραστηριότητες αυτές. Έτσι, τα παιδιά δημιουργούν μικρού μήκους ταινίες, ανεβάζουν θεατρικά έργα, ζωγραφίζουν και γράφουν κείμενα με θέματα πάντα σχετικά με την ενέργεια και την εξοικονόμησή της.

Παράλληλα, παρέχονται και οικονομικά κίνητρα στα σχολεία. Για τον λόγο αυτό από το 1997 και μετά τα σχολεία λαμβάνουν ετησίως μια επιδότηση της τάξης των 760 ευρώ ώστε να διαμορφώσουν ενεργειακή συνείδηση στα παιδιά λαμβάνοντας μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και ενημερώνοντας τους μαθητές για τα μέτρα αυτά. Επίσης, κάθε χρόνο διεξάγεται και ένας διαγωνισμός όπου το σχολείο της πόλης που έχει επιδείξει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα ενεργειακά ζητήματα και έχει λάβει μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας βραβεύεται με το ποσό των 2.300 ευρώ.

Οι προσπάθειες για τη διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης μέσω της εκπαίδευσης στο Nottigham της Αγγλίας γίνονται με την προώθηση εναλλακτικών τρόπων συγκοινωνίας και μεταφοράς. Για τον λόγο αυτό έχει δημιουργηθεί το πρόγραμμα **«Ασφαλέστεροι τρόποι μεταφοράς στο σχολείο»** το οποίο έχει θέσει ως στόχο να δημιουργήσει ασφαλέστερους και φιλικότερους προς το περιβάλλον τρόπους μεταφοράς από και προς το σχολείο για τα μικρά παιδιά και τους νέους. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα απευθύνεται σε όλα τα σχολεία στο Nottigham, δημόσια και ιδιωτικά. Αρχικά το 2001 εφαρμόστηκε σε 101 δημοτικά και 20 γυμνάσια και επεκτείνεται σε όλο και περισσότερα σχολεία κάθε χρόνο.

Το περιβαλλοντικό εκπαιδευτικό κέντρο στο Shortenill προωθεί την οικολογική συνείδηση στα μικρά παιδιά για πάνω από 50 χρόνια. Το κέντρο δίνει έμφαση στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ιδιαίτερα στην ηλιακή ενέργεια και για τον λόγο αυτό έχει δημιουργήσει μια έκθεση με φωτοβολταϊκά στοιχεία ώστε να ενημερώσει τα παιδιά για την εφαρμογή των ΑΠΕ στην καθημερινή ζωή.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις που έχουν γίνει, μέχρι το 2010 το 12% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης στην Ευρώπη θα καλύπτεται από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Στο πλαίσιο λοιπόν της **διάδοσης της τεχνολογίας των ΑΠΕ**, ένα από τα **γυμνάσια στο Skegness** της Αγγλίας έχει δημιουργήσει ένα πρόγραμμα προώθησής τους και ενημέρωσης των μαθητών για αυτές. Έτσι, στον χώρο του σχολείου έχει εγκατασταθεί μια ανεμογεννήτρια ισχύος 6 KW και δύο πίνακες με φωτοβολταϊκά στοιχεία ισχύος 2,5 KW, όπως παρουσιάζονται στις ακόλουθες εικόνες:



Η προσπάθεια αυτή ξεκίνησε το 1999 και η αρχική ιδέα προήλθε από τον υπεύθυνο δάσκαλο για το μάθημα της φυσικής στο σχολείο αυτό. Στην πορεία, η ιδέα αυτή βρήκε και άλλους υποστηρικτές όπως τον ίδιο τον διευθυντή του σχολείου και τις τοπικές διοικητικές αρχές.

Υπήρχαν αρκετοί λόγοι για την εγκατάσταση ενός συστήματος ΑΠΕ στο σχολείο ανάμεσα στους οποίους ήταν:

- Οικονομικά κίνητρα. Με την εγκατάσταση της ανεμογεννήτριας και των φωτοβολταϊκών στοιχείων θα μειωνόταν η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας που βασίζεται σε συμβατικές πηγές και συνεπώς θα εξοικονομούσαν χρήματα από την μείωση αυτή.
- Συμβολή στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων αφού το σχολείο θα χρησιμοποιούσε σε μεγάλο βαθμό πηγές ενέργειας που δεν ρυπαίνουν το περιβάλλον.
- Προώθηση της ενεργειακής συνείδησης στους μαθητές. Με την εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος παραγωγής ενέργειας, τα παιδιά έρχονται καθημερινά σε επαφή και εξοικειώνονται με την τεχνολογία των ΑΠΕ την οποία και βλέπουν να τίθεται σε εφαρμογή. Ταυτόχρονα, οι μαθητές έχουν και πρόσβαση σε πληροφορίες που αφορούν την ανάπτυξη και την εξέλιξη των ΑΠΕ καθώς το

συγκεκριμένο σχολείο διαθέτει το κατάλληλο υλικό στις βιβλιοθήκες και στους υπολογιστές για την ενημέρωση των παιδιών.

Η συγκεκριμένη προσπάθεια αν και δεν αφορά αυτή καθ'αυτή την εκπαιδευτική διαδικασία είχε σημαντικά αποτελέσματα καθώς προωθεί την εφαρμογή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις καθημερινές δραστηριότητες και ενημερώνει τις νεότερες γενιές για τα πλεονεκτήματα της χρήσης πηγών ενέργειας που δεν ρυπαίνουν το περιβάλλον. Τέλος, οι πληροφορίες αυτές αρχίζουν σιγά σιγά να εισάγονται και στα μαθήματα (φυσικές επιστήμες, μαθηματικά, γεωγραφία, σχέδιο) που πραγματοποιούνται στο συγκεκριμένο σχολείο.

3.3.18 ΕΛΛΑΔΑ

Στη χώρα μας οι όποιες προσπάθειες έχουν γίνει στην εκπαίδευση για τη διαμόρφωση πολιτών με ενεργειακή συνείδηση είναι αποσπασματικές και δεν συμπεριλαμβάνονται στο πρόγραμμα των σχολικών μαθημάτων. Οι προσπάθειες αυτές αφορούν κυρίως ενημερωτικές καμπάνιες σε σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (κυρίως γυμνάσια) που στόχο έχουν την πληροφόρηση των μαθητών πάνω στα ενεργειακά και περιβαλλοντικά προβλήματα, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αλλά και την πρόταση μέτρων για την μείωση των ενεργειακών σπαταλών στην καθημερινή ζωή. Τέτοιες δραστηριότητες γίνονται μεμονωμένα σε κάποια σχολεία και εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την προθυμία και τις πρωτοβουλίες που αναλαμβάνει το εκπαιδευτικό προσωπικό του κάθε σχολείου. Στα πλαίσια των προσπαθειών αυτών, κάποιοι εκδοτικοί οίκοι σε συνεργασία με εξειδικευμένους σε θέματα ενέργειας οργανισμούς εκδίδουν βιβλία που απευθύνονται σε μικρά παιδιά ή δημιουργούν ειδικά μπλοκ ζωγραφικής με θέματα πάντα από τον φυσικό κόσμο και το περιβάλλον. Η μόνη ίσως δυνατότητα μέσα από το σχολείο που δίνεται στους μαθητές να ευαισθητοποιηθούν για τα ενεργειακά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης, γίνεται από το σχολικό μάθημα «εμείς και ο κόσμος». Το μάθημα αυτό περιγράφει απλοϊκά έννοιες όπως περιβάλλον, ενέργεια και εξηγεί με κατανοητό για τα μικρά παιδιά τρόπο πώς οι ανθρώπινες συνήθειες και πράξεις επηρεάζουν το οικοσύστημα.

Μια σημαντική πρωτοβουλία για την ένταξη της ενεργειακής εκπαίδευσης στα σχολεία έχει γίνει από το ενεργειακό κέντρο περιφέρειας Κρήτης. Το κέντρο αυτό θα θέσει σε εφαρμογή το ευρωπαϊκό πρόγραμμα «Ενεργειακή Εκπαίδευση για νέους». Κύριος στόχος του προγράμματος, που θα εφαρμοστεί στη διάρκεια της σχολικής χρονιάς 2008-2009, είναι η εκπαίδευση μαθητών Γυμνασίου και Λυκείου (11-16 ετών) για την ενέργεια και η αξιοποίηση των ικανοτήτων τους ως «πρεσβευτές» της ορθολογικής χρήσης και εξοικονόμησης ενέργειας καθώς και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε διάφορους χώρους εργασίας. Το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει την ανάπτυξη και χρήση από τα επιλεγμένα σχολεία κατάλληλων εκπαιδευτικών εργαλείων, ώστε οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί να ενημερωθούν αναλυτικά και να συστήσουν «Ομάδες Ενεργειακής Διαχείρισης» ανά σχολείο για να μεταφέρουν τις αποκτηθείσες γνώσεις και εμπειρίες τους σε ισάριθμους αντίστοιχους χώρους εργασίας, κάνοντας ενεργειακούς ελέγχους και ενημερώνοντας τους εργαζόμενους για θέματα ενεργειακής ορθολογικής διαχείρισης.

Τα αποτελέσματα του προγράμματος αναμένονται να είναι τα εξής:

- Η ενημέρωση των καθηγητών για ενεργειακά θέματα και για τους τρόπους διδασκαλίας αυτών των θεμάτων στους μαθητές.
- Η ενημέρωση-εκπαίδευση των μαθητών για την ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τις κλιματικές αλλαγές.
- Η πρακτική εφαρμογή από τους μαθητές των ενεργειακών γνώσεων τους πρώτα στο σχολείο και έπειτα σε χώρους έξω από αυτό.

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος θα υπάρξει συστηματική διάχυση πληροφοριών μέσω Internet, φυλλαδίων και ενημερωτικών δελτίων, τόσο για τα χρησιμοποιούμενα εκπαιδευτικά εργαλεία και τις δραστηριότητες των σχολείων όσο και για τα αποτελέσματά του, ώστε άλλα σχολεία (που δε θα συμμετέχουν στο πρόγραμμα) να είναι σε θέση να εφαρμόσουν αντίστοιχες πρωτοβουλίες με τους δικούς τους μαθητές. Επίσης στο τέλος του προγράμματος θα γίνει στο Ηράκλειο σχετική ημερίδα όπου θα παρουσιαστούν ενδελεχώς η εφαρμογή του προγράμματος στις διάφορες χώρες και τα αποτελέσματά του από την εφαρμογή του στην Κρήτη.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά οι διάφορες προσπάθειες που έχουν πραγματοποιηθεί για την προώθηση της ενεργειακής συνείδησης στους μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης μέσω διαφόρων δραστηριοτήτων στα σχολεία και σε ποιες από αυτές συμμετέχει κάθε χώρα ξεχωριστά. Έτσι καταγράφονται οι προσπάθειες:

- Που ενσωματώνονται στα σχολικά μαθήματα και αποτελούν μέρος του εθνικού προγράμματος σπουδών της κάθε χώρας.
- Που αποτελούν εκστρατείες-ημερίδες ενημέρωσης. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται επισκέψεις σε σχολεία από ειδικούς πάνω στα ενεργειακά ζητήματα, συζητήσεις και εργαστήρια που οργανώνονται με θέματα από το περιβάλλον.
- Που αποφέρουν οικονομικά κέρδη και κίνητρα στον τομέα της εκπαίδευσης ώστε να ασχοληθεί με δραστηριότητες και να λάβει μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας.
- Που περιλαμβάνουν την έκδοση του κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού όπως βιβλία με θέματα από το περιβάλλον, CD με τραγούδια, μπλοκ ζωγραφικής και παιχνίδια που σχετίζονται με την εξοικονόμηση ενέργειας και είτε χρησιμοποιούνται στο σχολείο είτε και έξω από αυτό.
- Που αφορούν την δημιουργία ειδικών εγκαταστάσεων που σχετίζονται με τις ΑΠΕ στα σχολεία και την παροχή του κατάλληλου εξοπλισμού προκειμένου να πραγματοποιηθούν οι μετρήσεις των ενεργειακών καταναλώσεων σε αυτά από τους μαθητές.
- Που περιλαμβάνουν καλλιτεχνικές δραστηριότητες καθώς και δραστηριότητες με μορφή παιχνιδιών στις οποίες επιδίδονται τα παιδιά με θέματα πάντα σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας και το περιβάλλον.

Πίνακας 5.1: Συνοπτική παρουσίαση των προσπαθειών για διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης στις χώρες της Ευρώπης.

Χώρες	Σχολικά Μαθήματα	Ημερίδες	Οικονομικά Κίνητρα	Εκπαιδευτικό Υλικό	Σχολικός εξοπλισμός-Εγκαταστάσεις	Καλλιτεχνικές Δραστηριότητες
Αυστρία	X		X			
Εσθονία					X	
Ρουμανία		X				X
Ιρλανδία	X	X				X
Ιταλία	X	X	X			
Σουηδία		X				X
Νορβηγία	X	X		X		
Γερμανία	X	X	X		X	X
Ολλανδία		X				
Πολωνία		X				
Φινλανδία		X		X		
Ισπανία		X			X	X
Σλοβακία				X	X	
Λιθουανία	X				X	
Βέλγιο		X		X		
Γαλλία		X				X
Μ. Βρετανία		X	X		X	X
Ελλάδα		X		X		X

Όπως φαίνεται και από τον παραπάνω συγκεντρωτικό πίνακα, ο τρόπος διάδοσης πληροφοριών σχετικά με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την εξοικονόμηση ενέργειας στον τομέα της εκπαίδευσης που συναντάται συχνότερα στις χώρες μέλη της ΕΕ, είναι η υλοποίηση ημερίδων. Στον αντίποδα, η παροχή οικονομικών κινήτρων στα σχολεία για την ευαισθητοποίηση των παιδιών στα ενεργειακά ζητήματα είναι πολύ περιορισμένη. Οι ενέργειες που κυρίως εφαρμόζονται μετά από την διεξαγωγή συζητήσεων και την πραγματοποίηση ημερίδων στα σχολεία, είναι η διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης μέσω καλλιτεχνικών δραστηριοτήτων και μέσω των σχολικών μαθημάτων ή αναφορών που γίνονται στη διάρκεια αυτών καθώς και μέσω της επαφής των παιδιών με τον κατάλληλο εξοπλισμό που διαθέτουν κάποιες σχολικές εγκαταστάσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

4.1 Γενικά

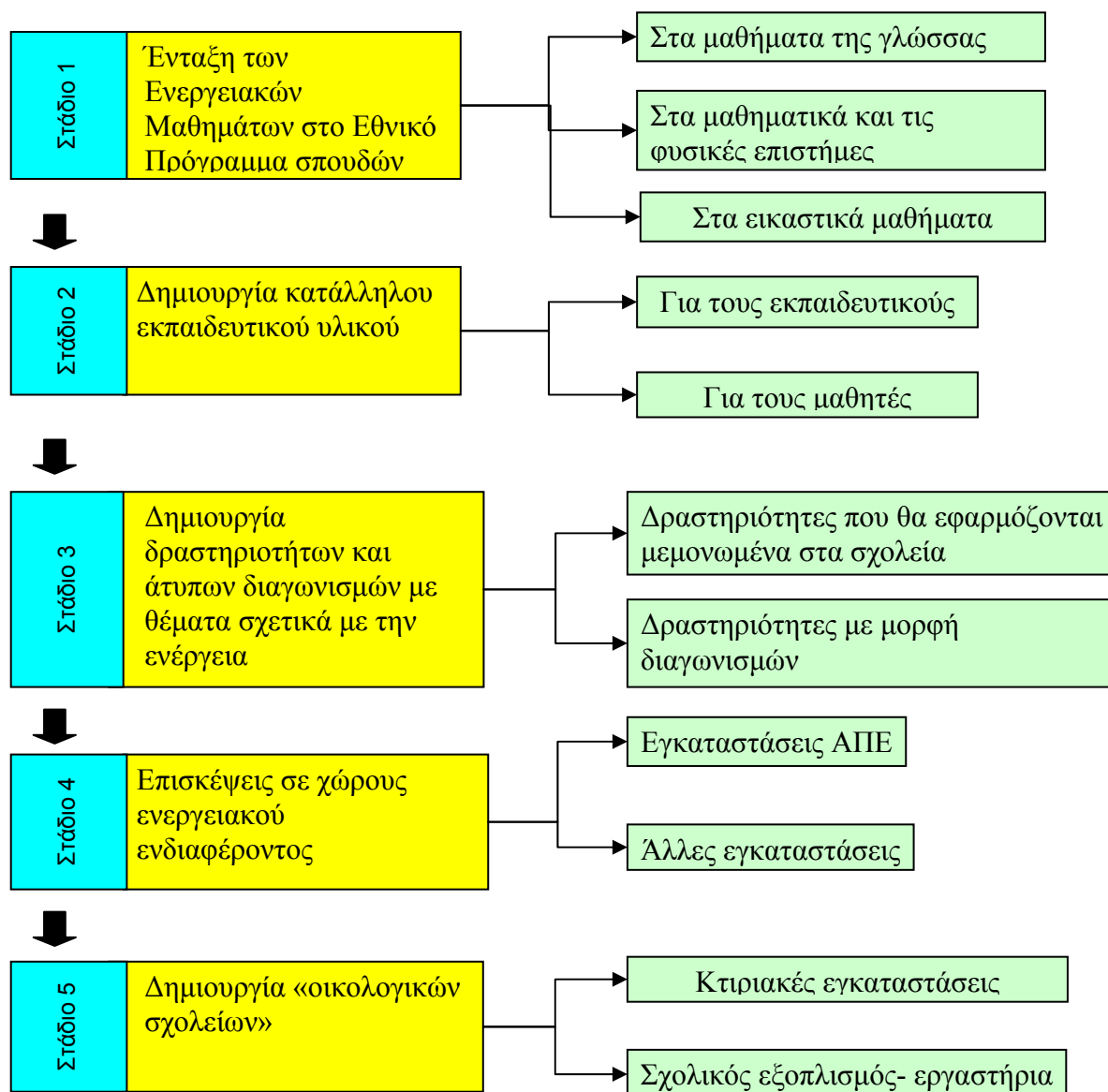
Τα σχολεία αποτελούν προνομιακό πεδίο για την ενημέρωση των αυριανών πολιτών, σχετικά με ενεργειακά και περιβαλλοντικά θέματα, όπως το πρωτόκολλο του Κιότο για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής. Διδάσκοντας τα παιδιά σχετικά με την βιώσιμη ανάπτυξη και την εξοικονόμηση ενέργειας θα έχει θετικές επιπτώσεις σε όλες τις δραστηριότητές τους, στο σπίτι, στην κοινότητά τους, στις μετακινήσεις τους. Οι δάσκαλοι συνήθως ασχολούνται με το θέμα της ενέργειας μέσα στην τάξη αλλά τους λείπουν τα κατάλληλα εργαλεία, καθώς, στις περισσότερες χώρες, η ενεργειακή εκπαίδευση δεν είναι ενσωματωμένη στην διδακτέα ύλη. Διατίθενται αρκετά σχετικά μαθησιακά εργαλεία αλλά τα περισσότερα είναι ακριβά και συχνά πολύπλοκα. Άλλωστε, δεν είναι πάντοτε εύκολο για τους δασκάλους να ενσωματώσουν μία καθαρά τεχνική προσέγγιση στην διδακτέα ύλη. Οι δάσκαλοι χρειάζονται απλά και χαμηλού κόστους ενεργειακά εργαλεία, ενώ συνήθως χρειάζεται να εκπαιδευθούν στον τρόπο εφαρμογής τους μέσα στην τάξη. Γενικά πάντως, η τάξη αποτελεί ένα εξαιρετικό ξεκίνημα για ενεργειακά έργα σε σχολεία.

Τα προγράμματα που θα εφαρμοστούν στα δημοτικά σχολεία θα πρέπει να βασίζονται στην δέσμευση. Αυτό σημαίνει ότι, με προσέγγιση βήμα προς βήμα, τα παιδιά δεσμεύονται να αλλάξουν σταδιακά την συμπεριφορά τους, ώστε να εξοικονομήσουν ενέργεια. Πρέπει να ακολουθηθεί μία «προσέγγιση αλλαγής συμπεριφοράς», η οποία οδηγεί σε απτά έργα εξοικονόμησης ενέργειας. Εφαρμόζοντας πρακτικά μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας, δάσκαλοι και μαθητές μπορούν να εξοικονομήσουν σημαντικά κονδύλια από τον σχολικό προϋπολογισμό. Για παράδειγμα, με την εισαγωγή στις τάξεις των ενεργειακών επιθεωρήσεων, τα παιδιά διδάσκονται την εξοικονόμηση και την ορθολογική χρήση ενέργειας παρακολουθώντας προσεκτικά το σχολικό τους κτίριο και την ενεργειακή του κατανάλωση.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία αναφέρεται στις προτάσεις που μπορούν να υλοποιηθούν από τα σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και να προωθηθούν από τους κρατικούς φορείς ώστε η ενεργειακή εκπαίδευση και η διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης στα παιδιά να αποτελέσει αναπόσπαστο τμήμα των σπουδών στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική βαθμίδα. Οι προτάσεις αυτές αποτελούν το κυριότερο κομμάτι ενός γενικότερου προγράμματος το οποίο προτείνει την ανάθεση ενεργειακών θεμάτων στα σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης από το υπουργείο παιδείας. Τα σχολεία θα οργανωθούν με βάση τον νομό στον οποίο ανήκουν και θα εργαστούν πάνω στο θέμα που θα τους έχει ανατεθεί. Έτσι, η μεθοδολογία που προτείνεται αναφέρεται σε όλες τις πτυχές της εκπαίδευσης, από τον επαναπροσδιορισμό του προγράμματος σπουδών μέχρι την διαμόρφωση οικολογικών κτιριακών εγκαταστάσεων («οικολογικά σχολεία»), καθώς και σε μέτρα και δραστηριότητες που μπορούν να εφαρμοστούν μεμονωμένα σε κάθε σχολείο, να είναι δηλαδή προαιρετικά, όπως οι επισκέψεις σε χώρους ενεργειακού ενδιαφέροντος αλλά και σε υποχρεωτικά μέτρα όπως η ένταξη των ενεργειακών μαθημάτων στο εθνικό πρόγραμμα σπουδών, η διαμόρφωση κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού και η εφαρμογή του.

4.2 Μεθοδολογία

Η προτεινόμενη μεθοδολογία παρουσιάζεται παρακάτω σχηματικά.



Σχ. 4.1: Προτεινόμενη μεθοδολογία

Στάδιο 1: Ένταξη των ενεργειακών μαθημάτων στο εθνικό πρόγραμμα σπουδών

Η συγκεκριμένη πρόταση αφορά τον επαναπροσδιορισμό του εθνικού προγράμματος σπουδών. Πιο συγκεκριμένα, προτείνεται η τροποποίηση του προγράμματος των σχολικών μαθημάτων ώστε μαθήματα και δραστηριότητες που σχετίζονται με την εξοικονόμηση ενέργειας και την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων να ενσωματωθούν σε αυτό και να αποτελέσουν αναπόσπαστο τμήμα του. Η δράση αυτή επομένως θα έχει υποχρεωτικό χαρακτήρα, δεν θα στηρίζεται δηλαδή στις πρωτοβουλίες και την διάθεση των εκπαιδευτικών και θα μπορεί να εφαρμοστεί σε διάφορα μαθήματα, όπως στα μαθήματα της γλώσσας, των μαθηματικών και φυσικών επιστημών, της χειροτεχνίας, της τεχνολογίας κλπ.

Στάδιο 2: Δημιουργία κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού

Στο στάδιο αυτό προτείνεται η δημιουργία κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού που θα αφορά τόσο το εκπαιδευτικό προσωπικό της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης όσο και τους μαθητές. Η ανάπτυξη του συγκεκριμένου υλικού-οδηγού κρίνεται αναγκαία για τους εκπαιδευτικούς οι οποίοι διαθέτουν ελλείψεις γνώσεις για τα ενεργειακά ζητήματα αλλά θεωρείται απαραίτητη και για τους μαθητές ώστε να εξοικειωθούν με τα περιβαλλοντικά-ενεργειακά θέματα και να τα κατανοήσουν καλύτερα. Το υλικό για τους εκπαιδευτικούς μπορεί να περιέχει:

- Πακέτο με πειράματα
- Προτεινόμενες δραστηριότητες με μορφή παιχνιδιών

Το υλικό για τους μαθητές μπορεί να αποτελείται από προτεινόμενες κατασκευές-πειράματα σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας.

Στάδιο 3: Δημιουργία δραστηριοτήτων και άτυπων διαγωνισμών με θέματα σχετικά με την ενέργεια

Στο στάδιο αυτό της μεθοδολογίας προτείνεται η δημιουργία δραστηριοτήτων που μπορούν να πραγματοποιηθούν μεμονωμένα σε κάθε σχολείο, έχουν δηλαδή προαιρετικό χαρακτήρα. Η εφαρμογή των δραστηριοτήτων αυτών αν και λόγω του μη υποχρεωτικού χαρακτήρα που έχουν εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την πρωτοβουλία και την διάθεση των εκπαιδευτικών, είναι εύκολα υλοποιήσιμη καθώς οι δραστηριότητες που προτείνονται είναι απλές και εύκολες στην οργάνωση. Επίσης, οι δραστηριότητες αυτές που θα οργανωθούν μέσα στην τάξη μπορούν να λάβουν και την μορφή άτυπων διαγωνισμών μεταξύ των παιδιών μιας τάξης ή και ολόκληρου του σχολείου και να διεξάγονται σε ετήσια βάση.

Στάδιο 4: Επισκέψεις σε χώρους ενεργειακού ενδιαφέροντος

Η δραστηριότητα αυτή αφορά τις σχολικές-εκπαιδευτικές εκδρομές που μπορούν να πραγματοποιήσουν τα σχολεία σε χώρους ενεργειακού ενδιαφέροντος. Τέτοιοι χώροι είναι εγκαταστάσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ή χώροι με παλιότερες μορφές ΑΠΕ. Αυτό βέβαια μπορεί να εφαρμοστεί στις περιοχές που βρίσκονται κοντά σε τέτοιες εγκαταστάσεις για αυτό και το μέτρο αυτό είναι προαιρετικό στην εφαρμογή του.

Στάδιο 5: Δημιουργία «οικολογικών» σχολικών κτιριακών εγκαταστάσεων-«Οικολογικά σχολεία».

Ο κτιριακός τομέας ευθύνεται για το 40% της ενεργειακής κατανάλωσης, στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Ο τομέας αυτός παρουσιάζει τεράστιες δυνατότητες για εξοικονόμηση ενέργειας. Όσον αφορά τις σχολικές κτιριακές εγκαταστάσεις, αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή ενεργειακών προτύπων στα νέα σχολικά κτίρια ή στις ανακαινίσεις παλιών.

Η πρόταση αυτή επομένως αναφέρεται στον ενεργειακό σχεδιασμό των σχολικών κτιριακών εγκαταστάσεων που έχει ως στόχο την ποσοτική και ποιοτική βελτίωση των συνθηκών χρήσης ενέργειας για τη βέλτιστη λειτουργία των κτιρίων και την κάλυψη των αναγκών θέρμανσης, ψύξης, φωτισμού και νερού χρήσης. Με αντίστοιχα ενεργειακά οφέλη σε εξοικονόμηση ενέργειας και εξασφάλιση συνθηκών άνεσης (θερμικής-οπτικής), ο ενεργειακός σχεδιασμός των σχολικών κτιρίων βασίζεται στις ακόλουθες δράσεις:

- Στην εφαρμογή βιοκλιματικού σχεδιασμού κτιρίων και περιβάλλοντος χώρου για την ελαχιστοποίηση των ενεργειακών αναγκών των σχολικών κτιρίων.
- Στην αξιοποίηση των τοπικά διαθέσιμων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για τη μερική ή ολική κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των σχολικών κτιρίων.
- Στη χρήση κατάλληλων συστημάτων χαμηλής ενέργειας και ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού υψηλής ενεργειακής απόδοσης και
- Στην ενεργειακή διαχείριση με κατάλληλα συστήματα σε επίπεδο χρήσης της ενέργειας.

Ο ολοκληρωμένος ενεργειακός σχεδιασμός βελτιώνει την ενεργειακή απόδοση των σχολικών κτιριακών εγκαταστάσεων και επιτυγχάνεται με την εφαρμογή

- Σχεδιασμού κελύφους χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης.
- Ωριμων και αποδοτικών ενεργειακών τεχνολογιών για την κάλυψη των επικουρικών ενεργειακών αναγκών.
- Συστημάτων ελέγχου απόδοσης και λειτουργίας των εγκαταστάσεων του κτιρίου και κατάλληλα επιλεγμένων τεχνολογιών και δομικών προϊόντων με βάση το κόστος κύκλου ζωής.

Έτσι κατά τη μελέτη της ενεργειακής απόδοσης των σχολικών κτιρίων θα πρέπει να μελετώνται και να λαμβάνονται υπόψη τα εξής χαρακτηριστικά:

- Τα θερμικά χαρακτηριστικά του κτιρίου (κέλυφος και εσωτερικά χωρίσματα κλπ.).
- Οι μονώσεις (θέρμανσης και τροφοδοσίας ζεστού νερού).

- Η εγκατάσταση κλιματισμού.
- Ο αερισμός (φυσικός και μη).
- Η ενσωματωμένη εγκατάσταση φωτισμού.
- Η θέση και ο προσανατολισμός των κτιρίων λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές κλιματικές συνθήκες.
- Τα παθητικά ηλιακά συστήματα και η ηλιακή προστασία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΝΤΑΞΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

5.1 Προτεινόμενο πρόγραμμα για την διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης στην εκπαίδευση-Γενικό περίγραμμα.

Στην Ελλάδα, οι προσπάθειες που γίνονται για τη διαμόρφωση ενεργειακής συνείδησης στους μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης είναι κυρίως σε εθελοντικό επίπεδο και εξαρτώνται εξ'ολοκλήρου από τη διάθεση, τη θέληση και τις πρωτοβουλίες που αναλαμβάνουν ορισμένοι εκπαιδευτικοί σε διάφορες περιοχές της χώρας. Οι όποιες δραστηριότητες πραγματοποιούνται έχουν κυρίως τοπικό χαρακτήρα αλλά και όσες διεξάγονται σε εθνικό επίπεδο δεν εντάσσονται στο πρόγραμμα σπουδών, διαρκούν για μικρό χρονικό διάστημα και δεν επιφέρουν σημαντικά αποτελέσματα. Για να παρατηρηθεί αλλαγή στην ενεργειακή συμπεριφορά των παιδιών, η διαμόρφωση της ενεργειακής συνείδησης θα πρέπει να γίνει σταδιακά και συντονισμένα. Επίσης, θα πρέπει να έχει υποχρεωτικό χαρακτήρα αντί να στηρίζεται στη θέληση και τον χρόνο των εκπαιδευτικών. Αυτό σημαίνει ότι στη δημιουργία προγραμμάτων και μέτρων κυρίαρχο ρόλο θα παίζει το υπουργείο παιδείας καθώς και αρμόδιοι φορείς όπως αρχές διαχείρισης ενέργειας, τοπικοί φορείς, διοικητικές αρχές.

Για παράδειγμα το υπουργείο παιδείας θα μπορούσε να θεσπίσει ένα πρόγραμμα ενεργειακής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης το οποίο θα έχει υποχρεωτικό χαρακτήρα και θα απευθύνεται σε όλα τα δημοτικά σχολεία της χώρας. Η διάρκεια του προγράμματος αυτού θα είναι όση και η διάρκεια της σχολικής χρονιάς και θα διεξάγεται κάθε χρόνο. Για την πραγματοποίηση της συγκεκριμένης προσπάθειας απαιτείται η συντονισμένη δράση και συνεργασία ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς και τους κρατικούς φορείς. Μέσα από το προτεινόμενο αυτό πρόγραμμα θα τονίζεται η επιτακτική ανάγκη για τη λήψη και την εφαρμογή μέτρων για την αντιμετώπιση του ενεργειακού προβλήματος καθώς και ο σπουδαίος ρόλος που διαδραματίζει ο τομέας της εκπαίδευσης στην κατεύθυνση αυτή. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα θα μπορούσε να διαρθρώνεται ως εξής.

Θεματολογία

Η θεματολογία του προτεινόμενου προγράμματος θα μπορούσε να είναι η εξοικονόμηση ενέργειας και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Θα κάλυπτε δηλαδή τομείς όπως:

- Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.
- Το κυκλοφοριακό πρόβλημα και τα μέσα μετακίνησης και μεταφοράς.
- Η εξοικονόμηση ενέργειας στο σπίτι.
- Η εξοικονόμηση ενέργειας στο σχολείο.
- Τα προβλήματα που δημιουργούνται από την αλόγιστη χρήση ενέργειας και πώς μπορούν αυτά να αντιμετωπιστούν.
- Τα πλεονεκτήματα από την εξοικονόμηση ενέργειας και την χρήση των ΑΠΕ για το περιβάλλον και τον πολίτη.

Σχολεία που θα περιλαμβάνονται

Το προτεινόμενο αυτό πρόγραμμα θα μπορούσε να απευθύνεται σε όλα τα δημοτικά σχολεία της χώρας. Προκειμένου να επιτευχθεί όμως συντονισμός των προσπαθειών όλων των σχολείων, αυτά θα πρέπει οργανωθούν με βάση τον νομό στον οποίο ανήκουν. Δηλαδή όλα τα δημοτικά σχολεία που ανήκουν σε ένα συγκεκριμένο νομό θα συνεργάζονται πάνω σε ένα κοινό θέμα και στο τέλος θα προκύπτει ένα ενιαίο αποτέλεσμα που θα αντιπροσωπεύει τον νομό. Στην προσπάθεια αυτή θα συμμετέχουν μαθητές όλων των τάξεων του δημοτικού, κυρίως όμως παιδιά ηλικίας 9-12 ετών.

Δραστηριότητες

Στο πρόγραμμα αυτό όπως αναφέρθηκε θα συμμετέχουν όλα τα δημοτικά σχολεία της χώρας τα οποία θα συνεργάζονται άμεσα με τα υπόλοιπα δημοτικά σχολεία του νομού στον οποίο ανήκουν και θα παρουσιάζουν ένα ενιαίο αποτέλεσμα πάνω στο αντικείμενο που θα έχουν κληθεί να εργαστούν. Το θέμα με το οποίο θα ασχολείται κάθε νομός θα ορίζεται από το υπουργείο παιδείας στην αρχή του σχολικού έτους και θα είναι διαφορετικό για τον ίδιο νομό τις επόμενες χρονιές. Σε κάθε σχολείο θα ορίζεται κάποιο από τα μέλη του εκπαιδευτικού προσωπικού που θα συμμετέχει σε μια αντιπροσωπεία εκπαιδευτικών από τα σχολεία ενός συγκεκριμένου δήμου. Η αντιπροσωπεία αυτή θα εκλέγει με την σειρά της έναν εκπρόσωπο για το «συμβούλιο του νομού». Πρόκειται για ένα συμβούλιο το οποίο θα ασχολείται αποκλειστικά με θέματα σχετικά με την ενεργειακή εκπαίδευση και στο οποίο θα συμμετέχουν εκπαιδευτικοί από κάθε δήμο της νομαρχίας για να συντονίζουν τις δραστηριότητες των σχολείων του νομού πάνω στο θέμα που θα έχουν κληθεί να εργαστούν. Οι δραστηριότητες που θα αναλαμβάνουν τα σχολεία θα ποικίλλουν ανάλογα με το κομμάτι εκείνο του προγράμματος που θα τους έχει ανατεθεί να διεκπεραιώσουν και θα αναφέρονται τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό-πειραματικό επίπεδο.

Πιο συγκεκριμένα, τα σχολεία για παράδειγμα που θα ορίζονται να ασχοληθούν με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θα μπορούσαν να επισκεφτούν ανάλογες εγκαταστάσεις (αιολικά πάρκα, υδροηλεκτρικούς σταθμούς, εγκαταστάσεις με φωτοβολταϊκά στοιχεία) και να ενημερωθούν από εξειδικευμένο προσωπικό για τη λειτουργία τους, να μελετήσουν τη σπουδαιότητα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην παραγωγή ενέργειας, την εξέλιξή τους από τα παλιότερα χρόνια μέχρι σήμερα, την εφαρμογή τους στην καθημερινή ζωή. Θα μπορούσαν ακόμα να πειραματιστούν με διάφορες συσκευές που χρησιμοποιούν καθαρές μορφές ενέργειας, να δημιουργήσουν παρόμοιες κατασκευές και να μετρήσουν πόση ενέργεια εξοικονομείται ή ακόμη και να εφαρμόσουν διάφορες μορφές ΑΠΕ στο σχολείο τους όπως πίνακες με φωτοβολταϊκά στοιχεία και να μετρήσουν την εξοικονόμηση ενέργειας.

Στα σχολεία στα οποία θα ανατεθεί η μελέτη του κυκλοφοριακού προβλήματος και η εξοικονόμηση ενέργειας στα μέσα μετακίνησης και μεταφοράς θα μπορούσαν για παράδειγμα να ανατρέξουν στο παρελθόν και να συγκρίνουν τα μέσα που χρησιμοποιούνταν τότε με αυτά που χρησιμοποιεί σήμερα ο σύγχρονος άνθρωπος, να οργανώσουν διάφορες δραστηριότητες (π.χ. Ημέρα χωρίς αυτοκίνητο), να προτείνουν λύσεις ώστε να αποφευχθεί η εκτεταμένη χρήση του αυτοκινήτου (π.χ. μετακινήσεις με τα μέσα μαζικής μεταφοράς, με τα πόδια ή με ποδήλατα που δεν ρυπαίνουν το περιβάλλον), να ερευνήσουν το πώς η εξέλιξη της τεχνολογίας μπορεί να συμβάλλει

στην μείωση της εκπομπής ρυπογόνων αερίων, στη μόλυνση του περιβάλλοντος και στην εξοικονόμηση ενέργειας (π.χ. υβριδικά αυτοκίνητα).

Τα σχολεία που θα ασχοληθούν με την εξοικονόμηση ενέργειας στο σπίτι και στο σχολείο θα μπορούσαν π.χ. να σκεφτούν και να προτείνουν τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας (λ.χ. αντικατάσταση των συμβατικών λαμπτήρων με λυχνίες φθορισμού, κλείσιμο την ηλεκτρικών συσκευών όπως η τηλεόραση όταν βρίσκονται σε κατάσταση αναμονής) και να επαληθεύσουν τα συμπεράσματα στα οποία καταλήγουν με μετρήσεις. Θα μπορούσαν μάλιστα να υπολογίσουν και τις επιπτώσεις που έχουν οι ενέργειες αυτές στους λογαριασμούς του σπιτιού ή του σχολείου τους. Στα σχολεία προτείνεται ακόμη να οργανωθούν και ομάδες μαθητών που θα μετρούν την ενεργειακή κατανάλωση της σχολικής εγκατάστασης ή ακόμα και να δημιουργηθούν εγκαταστάσεις ανάλογες με εκείνες των «οικολογικών σχολείων».

Τα σχολεία τα οποία θα μελετήσουν τα προβλήματα που δημιουργούνται από την αλόγιστη χρήση ενέργειας και πώς μπορούν αυτά να αντιμετωπιστούν καθώς και εκείνα που θα ασχοληθούν με τα πλεονεκτήματα από την εξοικονόμηση ενέργειας για το περιβάλλον και τον πολίτη μπορούν για παράδειγμα να συγκρίνουν τις επιπτώσεις των καταναλώσεων από την χρήση συμβατικών πηγών ενέργειας με εκείνες από την χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και να αναλύσουν τα συμπεράσματα στα οποία καταλήγουν. Αυτές είναι μερικές μόνο από τις δραστηριότητες που μπορούν να αναλάβουν τα σχολεία που θα συμμετάσχουν στο πρόγραμμα. Ανάλογα με το θέμα με το οποίο κάθε σχολείο θα ασχοληθεί μπορεί να προτείνει και να δημιουργήσει και άλλες δραστηριότητες.

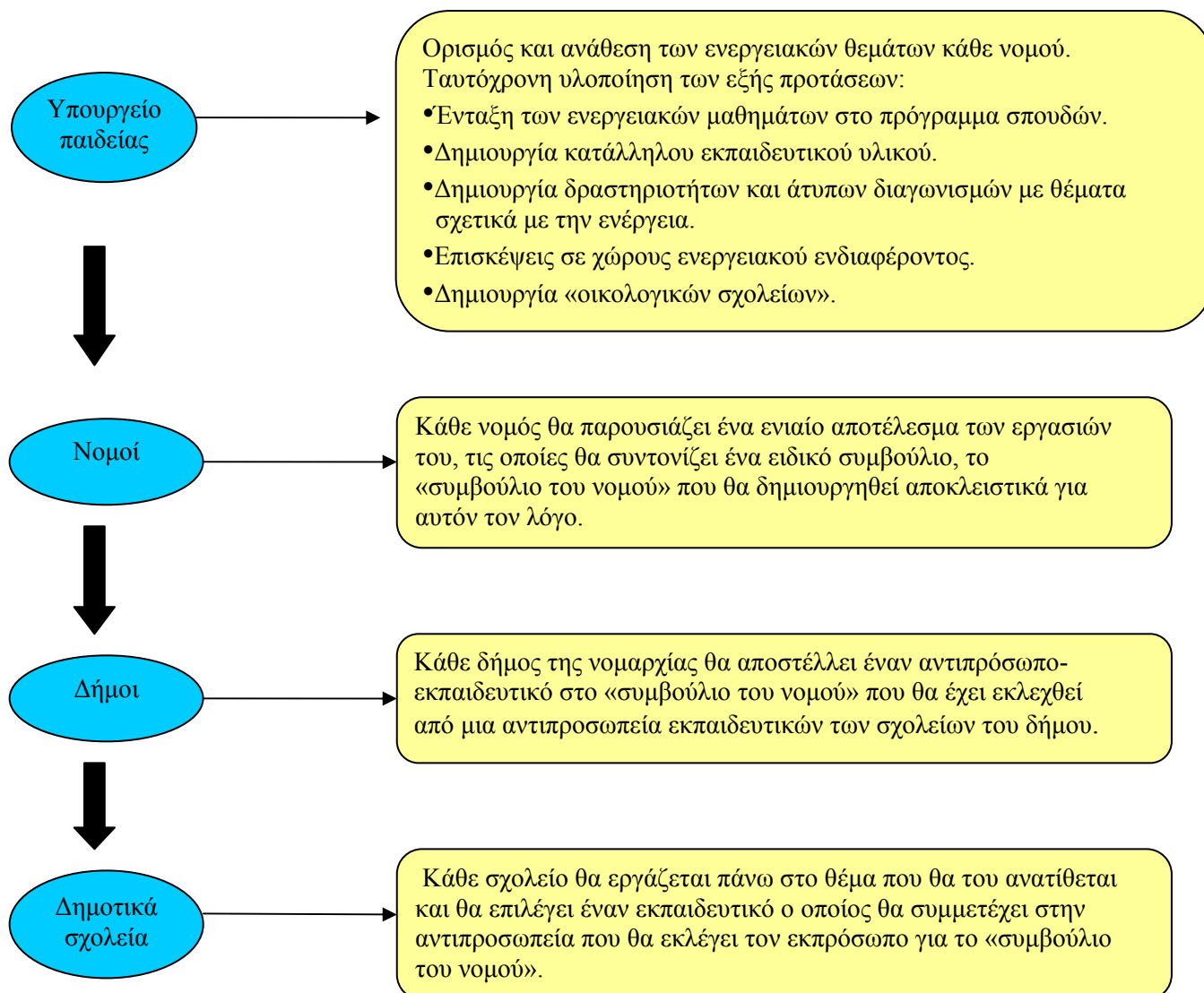
Αξιολόγηση των εργασιών των παιδιών

Κοντά στο τέλος της σχολικής χρονιάς, κάθε νομός θα πρέπει να είναι σε θέση να παρουσιάσει τα αποτελέσματα των εργασιών του. Τα αποτελέσματα αυτά μπορεί να διατίθενται σε ηλεκτρονική μορφή ή να παρουσιάζονται σε διάφορες εκθέσεις ή να δημοσιεύονται σε έντυπα και στο διαδίκτυο ώστε να είναι διαθέσιμα στο ευρύ κοινό αλλά και σε άλλα σχολεία. Στη συνέχεια, θα γίνεται αξιολόγηση από ειδική επιτροπή που θα έχει οργανωθεί για τον λόγο αυτό, με τις καλύτερες εργασίες να βραβεύονται.

Συνέχιση των προσπαθειών και τις επόμενες σχολικές χρονιές

Η επιβράβευση των καλύτερων σχολείων θα λειτουργήσει ως ανταμοιβή για την συλλογική προσπάθεια των παιδιών αλλά και ως κίνητρο για τη συνέχιση του προγράμματος στα επόμενα χρόνια και για τον λόγο αυτό προτείνεται η πραγματοποίησή της στο τέλος κάθε σχολικής χρονιάς. Κάθε χρόνο τα σχολεία του νομού θα διαγωνίζονται αναλαμβάνοντας την μελέτη κάποιου διαφορετικού θέματος σχετικό με την εξοικονόμηση ενέργειας ή την παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές αποκτώντας έτσι ολοκληρωμένες και σφαιρικές γνώσεις πάνω στο ενεργειακό ζήτημα.

Στο ακόλουθο σχήμα γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση του προτεινόμενου προγράμματος για την ενεργειακή εκπαίδευση.



Σχ. 5.1: Διαγραμματική παρουσίαση του προτεινόμενου προγράμματος.

Η προσπάθεια αυτή, αν και παρουσιάζει την δυσκολία του συντονισμού των εργασιών όλων των δημοτικών σχολείων ενός νομού θα μπορούσε να προσφέρει τρία πολύ σημαντικά πλεονεκτήματα. Το πρώτο και σημαντικότερο είναι ότι το συγκεκριμένο προτεινόμενο πρόγραμμα θα διαρκεί ολόκληρο το σχολικό έτος με αποτέλεσμα οι μαθητές να έρχονται συνέχεια και όχι παροδικά σε επαφή με το ενεργειακό πρόβλημα και τις μεθόδους αντιμετώπισής του. Επίσης, το γεγονός ότι κάθε χρόνο, τα σχολεία θα ασχολούνται και με διαφορετικό κομμάτι του προγράμματος συνεπάγεται ότι τα παιδιά θα αποκτήσουν σφαιρικές και ολοκληρωμένες γνώσεις για το θέμα. Το δεύτερο πλεονέκτημα είναι ότι οι μαθητές θα ασχοληθούν και με τα περιβαλλοντικά ζητήματα του τόπου τους και με τον τρόπο αυτό θα αναδειχθούν τα ενεργειακά προβλήματα που αντιμετωπίζει η ελληνική περιφέρεια. Το τρίτο πλεονέκτημα είναι ότι παρέχεται η δυνατότητα να προαχθεί η συνεργασία ανάμεσα στα παιδιά των τοπικών κοινωνιών αλλά και η συλλογική δουλειά.

Το πρόγραμμα αυτό θα μπορούσε να βοηθήσει τόσο τα παιδιά όσο και τους ενηλίκους (εκπαιδευτικούς, γονείς) να εξοικειωθούν με τα ενεργειακά θέματα. Για να επιτευχθεί βέβαια αυτό είναι απαραίτητη η αρωγή του υπουργείου παιδείας καθώς και άλλων φορέων, οι οποίοι πρέπει να εφοδιάσουν τα σχολεία με το κατάλληλο υλικό και να παράσχουν την απαραίτητη οικονομική ενίσχυση. Κρίνεται απαραίτητο για παράδειγμα η ανάπτυξη οδηγών που θα κατευθύνουν και θα συμβουλεύουν τους εκπαιδευτικούς ώστε να αποκτήσουν το κατάλληλο υπόβαθρο αλλά και υλικό που θα βοηθά τους μαθητές στην εργασία τους όπως όργανα μέτρησης κλπ. Στα πλαίσια επομένως αυτής της συντονισμένης προσπάθειας μπορούν να υλοποιηθούν και να εφαρμοστούν και οι ακόλουθες προτάσεις.

5.2 Ανάλυση του προτεινόμενου προγράμματος ανά στοιχείο.

5.2.1 Ένταξη των ενεργειακών μαθημάτων στο εθνικό πρόγραμμα σπουδών.

Οι μέχρι τώρα προσπάθειες που έχουν γίνει για την ένταξη των ενεργειακών μαθημάτων στα σχολικά προγράμματα ήταν παροδικές και μεμονωμένες και στηρίζονταν κυρίως στις πρωτοβουλίες που αναλάμβαναν ορισμένοι εκπαιδευτικοί και σχολεία. Το γεγονός ότι τα σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης προσπαθούν πρωτίστως να καλύψουν τις ανάγκες και τις απαιτήσεις του εθνικού προγράμματος σπουδών σε συνδυασμό με το ότι το εκπαιδευτικό προσωπικό διαθέτει ελλειπίες γνώσεις για τα ενεργειακά ζητήματα έχει ως αποτέλεσμα οι εκπαιδευτικοί φορείς να μην επιδιώκουν την ένταξη των μαθημάτων που σχετίζονται με την ενέργεια στο σχολικό πρόγραμμα. Για να επιτευχθούν όμως σημαντικά αποτελέσματα όσον αφορά την εξοικονόμηση ενέργειας πρέπει να γίνει κοινή συνείδηση σε όλους το μέγεθος του οικολογικού-ενεργειακού προβλήματος που αντιμετωπίζει σήμερα ο πλανήτης. Για αυτό είναι απαραίτητη η ανάληψη συντονισμένης προσπάθειας και κατά συνέπεια, όσον αφορά την εκπαίδευση, η ένταξη των ενεργειακών μαθημάτων στο εθνικό πρόγραμμα σπουδών. Τα ενεργειακά ζητήματα μπορούν να συμπεριληφθούν σε μαθήματα όπως τα μαθηματικά, οι φυσικές επιστήμες, η μελέτη του περιβάλλοντος, το μάθημα της τεχνολογίας και της χειροτεχνίας, ακόμα και στα μαθήματα της γλώσσας όπως η έκθεση και η λογοτεχνία. Έτσι, συνδυάζεται η μάθηση με την ευαισθητοποίηση και την προώθηση της ενεργειακής συνείδησης στα παιδιά που θα αποτελέσουν τους αυριανούς πολίτες και θα θέσουν σε εφαρμογή τις γνώσεις που αποκόμισαν από το σχολείο.

Για παράδειγμα, στο μάθημα της **έκθεσης** θα μπορούσε να ζητηθεί από τους μικρούς μαθητές, αφού ρωτήσουν τα μεγαλύτερα μέλη της οικογένειάς τους (π.χ. παππούδες) να καταγράψουν τις συνήθειες και τις δραστηριότητες των ανθρώπων πριν την διάδοση του ηλεκτρισμού. Η χρήση του ηλεκτρισμού και της ενέργειας γενικότερα αφορά σχεδόν κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα: τη θέρμανση των σπιτιών, την κίνηση των οχημάτων και των μηχανών, την παραγωγή αγαθών. Αυτή η εκμετάλλευση της ενέργειας ώθησε το επίπεδο ζωής σε πολύ υψηλό επίπεδο, τόσο που είναι πολύ δύσκολο για τον σύγχρονο άνθρωπο να φανταστεί τη ζωή και την επιβίωσή του χωρίς την χρήση ενέργειας και ηλεκτρισμού. Τα παιδιά αφού καταγράψουν σε ποιες καθημερινές τους δραστηριότητες χρησιμοποιούν ηλεκτρικές συσκευές θα προσπαθήσουν να φανταστούν πώς ήταν η ζωή αρκετά χρόνια πριν, όταν ο ηλεκτρισμός δεν ήταν ευρέως διαδεδομένος. Τι έκαναν οι άνθρωποι τότε χωρίς τηλεόραση, χωρίς αυτοκίνητο; Πώς μετακινούνταν; Πώς επικοινωνούσαν; Οι δραστηριότητές τους επιβάραιναν ενεργειακά το περιβάλλον περισσότερο ή λιγότερο; Μπορούν ακόμα και οι ίδιοι οι μαθητές με τους γονείς τους να κληθούν να ζήσουν μια μέρα χωρίς ηλεκτρισμό και να καταγράψουν σε μορφή έκθεσης τις εμπειρίες τους καθώς και να εκτιμήσουν τη σχέση ανάμεσα στην ηλεκτρική κατανάλωση και τις περιβαλλοντικές συνέπειες (μόλυνση του περιβάλλοντος, φαινόμενο του θερμοκηπίου). Ήταν αυτό δυνατό; Τι έκαναν χωρίς τηλεόραση, ραδιόφωνο, υπολογιστές; Θα μπορούσαν επίσης μετά από συζήτηση και έρευνα στην τάξη να γράψουν μια έκθεση για τη χρησιμότητα του νερού και γενικότερα των υδάτινων πόρων και πώς ο σύγχρονος άνθρωπος προβαίνει στην αλόγιστη χρήση και σπατάλη τους, να συμπληρώσουν κενά σε κείμενα με θέμα την ενέργεια, να απαντήσουν σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής κλπ.

Στο μάθημα των **φυσικών επιστημών** ή/και των **μαθηματικών** τα παιδιά θα μπορούσαν να διδαχτούν τον τρόπο μέτρησης της ενεργειακής κατανάλωσης διαφόρων συσκευών όπως είναι για παράδειγμα οι λαμπτήρες. Οι μικροί μαθητές κοιτάζοντας τις ετικέτες στις συσκευές θα ήταν σε θέση να καταλάβουν ποιές συσκευές είναι ενεργειακά αποδοτικές και ποιές όχι, ανάλογα με τις καταναλώσεις τους και να υπολογίσουν με μαθηματικό τρόπο τις επιπτώσεις των μη αποδοτικών συσκευών στους λογαριασμούς που λαμβάνουν στο σπίτι. Επιπλέον, σε συνδυασμό με το μάθημα των μαθηματικών, οι μικροί μαθητές θα μπορούσαν να εξοικειωθούν με μετρήσεις που αφορούν τις ενεργειακές καταναλώσεις των διαφόρων συσκευών όταν αυτές λειτουργούν κανονικά και όταν βρίσκονται σε κατάσταση αναμονής, να συγκρίνουν τα δύο αυτά αποτελέσματα και να υπολογίσουν τις επιπτώσεις στους λογαριασμούς του σχολείου και του σπιτιού τους. Το μάθημα της φυσικής θα μπορούσε επίσης να διδάξει στα παιδιά τη διάκριση των υλικών σε αγωγούς, μονωτές και ημιαγωγούς, πού χρησιμεύει η κάθε κατηγορία, πώς μπορεί να γίνει εξοικονόμηση ενέργειας με τη χρήση συγκεκριμένων υλικών, πώς τα υλικά αυτά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά για τη θέρμανση ή τον κλιματισμό των σπιτιών (μόνωση).

Στο μάθημα της **χειροτεχνίας** και της **τεχνολογίας**, που αποτελούν τα κατεξοχήν διασκεδαστικά μαθήματα για τους μικρούς μαθητές, θα μπορούσε να ζητηθεί από τα παιδιά να ασχοληθούν με θέματα σχετικά με την ενέργεια. Για παράδειγμα, θα μπορούσαν να κατασκευάσουν ένα ενεργειακά αποδοτικό όχημα, π.χ. ένα όχημα που χρησιμοποιεί την ηλιακή ενέργεια για να τεθεί σε κίνηση ή μία συσκευή που θα χρησιμοποιεί την ηλιακή ενέργεια για την θέρμανση του νερού. Θα μπορούσαν επίσης να δημιουργήσουν έναν «ηλιακό φούρνο», μια κατασκευή που στην ουσία θα προσομοίωνε το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Οι μικροί μαθητές χρησιμοποιώντας ένα χάρτινο κουτί στο οποίο θα έχουν τοποθετήσει στο εσωτερικό του λεπτά φύλλα αλουμινίου και θα έχουν καλύψει το πάνω μέρος του κουτιού με διάφανο κάλυμμα, θα μπορούν να μετρήσουν τις θερμοκρασιακές αλλαγές στο εσωτερικό της κατασκευής και πιθανόν να παρατηρήσουν τις συνέπειες από την αύξηση αυτή της θερμοκρασίας (λιώσιμο αντικειμένων). Τα μαθήματα αυτά παρέχουν τη δυνατότητα πραγματοποίησης πειραμάτων και δοκιμών με αποτέλεσμα τα παιδιά να βλέπουν στην πράξη και να εφαρμόζουν τις θεωρητικές τους γνώσεις με διασκεδαστικό και δημιουργικό τρόπο.



5.2.2 Δημιουργία κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού

Η δημιουργία κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού τόσο για τους μαθητές όσο και για τους δασκάλους θα μπορούσε να βοηθήσει σημαντικά στην προώθηση της ενεργειακής συνείδησης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Είναι κοινώς αποδεκτό ότι το εκπαιδευτικό προσωπικό διαθέτει ελάχιστες γνώσεις για τα ενεργειακά ζητήματα και το σημαντικότερο, διαθέτει μικρή εμπειρία ώστε να μπορέσει να ευαισθητοποιήσει τα παιδιά στα θέματα αυτά. Για τον λόγο αυτό απαιτείται η ανάπτυξη ενός κατάλληλου οδηγού για τους δασκάλους που θα καλύπτει θέματα όπως:

- Τι είναι ενέργεια,
- Ποιες είναι οι πηγές της,
- Τι είναι συμβατική ενέργεια και τι ανανεώσιμη,
- Ποιες είναι οι συμβατικές πηγές ενέργειας,
- Ποιες είναι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας,
- Ποια μορφή ενέργειας (συμβατική ή ανανεώσιμη) χρησιμοποιείται ευρύτερα σήμερα και γιατί,
- Τι συνέπειες έχει το γεγονός αυτό για το περιβάλλον.

Στον οδηγό αυτό επίσης θα πρέπει να καλύπτονται και θέματα που αφορούν την μόλυνση του περιβάλλοντος, την οικολογική καταστροφή, την κλιματική αλλαγή, το φαινόμενο του θερμοκηπίου και το πώς οι καθημερινές ανθρώπινες συνήθειες επιδρούν αρνητικά στο περιβάλλον. Θα γίνεται αναφορά με επιστημονικό τρόπο στις μορφές ενέργειας που χρησιμοποιούνται στις μέρες μας (ανανεώσιμες και μη), πώς αυτές δημιουργήθηκαν, τι προβλέπεται για την χρήση τους στο μέλλον. Έτσι, το εκπαιδευτικό προσωπικό έχοντας σφαιρικές γνώσεις για τα ζητήματα αυτά θα μπορεί να ενημερώσει επαρκώς και αξιόπιστα τους μαθητές. Ταυτόχρονα, θα προτείνονται και λύσεις για το τι μπορεί να κάνει κάθε πολίτης ξεχωριστά για την εξοικονόμηση ενέργειας. Τέλος, ο οδηγός αυτός θα πρέπει να προτείνει στο εκπαιδευτικό προσωπικό και δραστηριότητες που θα μπορούσαν να διεξαχθούν μέσα στην τάξη και θα βοηθούσαν τους δασκάλους να εξοικειωθούν με τα ενεργειακά ζητήματα αλλά και να μπορέσουν με τρόπο ευφάνταστο και δημιουργικό να ενημερώσουν τους μαθητές πάνω στα θέματα αυτά. Τέτοιες δραστηριότητες θα μπορούσαν να είναι διάφορα παιχνίδια. Αυτό πάντως που πρέπει να έχει ένας εκπαιδευτικός υπόψη του όταν απευθύνεται σε μαθητές στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι ότι τα παιδιά λόγω της ηλικίας τους τείνουν να συγκρατήσουν τις πληροφορίες εκείνες και τα ερεθίσματα που θα προκαλέσουν το ενδιαφέρον και τον ενθουσιασμό τους. Τα παιδιά σε αυτήν την ηλικία μαθαίνουν περισσότερο και θυμούνται καλύτερα τις πληροφορίες που προέρχονται από πειράματα και επιδείξεις παρά από θεωρητικές πληροφορίες. Για τον λόγο αυτό θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένα εκπαιδευτικό πακέτο με απλά και εύκολα πειράματα, κατανοητά για τα παιδιά.

5.2.2.1 Ηλιακό πακέτο-εργαλειοθήκη

Παράδειγμα ενός τέτοιου εκπαιδευτικού υλικού θα μπορούσε να αποτελέσει η δημιουργία ενός πακέτου από πληροφορίες και πειράματα για την ηλιακή ενέργεια. Το πακέτο αυτό, θα περιέχει έναν οδηγό για τους εκπαιδευτικούς ο οποίος θα τους προτείνει εργασίες και δραστηριότητες για τους μαθητές με θέμα την χρήση της ηλιακής ενέργειας. Στην εισαγωγή του συγκεκριμένου εγχειριδίου, ο δάσκαλος θα μπορεί να βρει πληροφορίες και την περιγραφή των ηλιακών κυττάρων, πώς αυτά λειτουργούν και παράγουν ηλεκτρισμό, τη βιωσιμότητα αυτής της πρακτικής και τη σημασία της στις προσπάθειες για εξοικονόμηση ενέργειας καθώς και το τι μπορεί αλλά και το τι δεν μπορεί να γίνει με την χρήση της ηλιακής ενέργειας εξ' ολοκλήρου. Επιπλέον, ο οδηγός αυτός θα είναι σε θέση να βοηθήσει τους αρχάριους (εκπαιδευτικούς και μαθητές) στη χρήση των φωτοβολταϊκών στοιχείων. Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού οι μαθητές θα εκθέτουν τα ηλιακά κύτταρα στον ήλιο σε διάφορες γωνίες και σε διαφορετικές ώρες της ημέρας και θα πραγματοποιούν τις κατάλληλες μετρήσεις. Η επεξεργασία των αποτελεσμάτων αυτών θα δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να κατανοήσουν πώς παράγεται ενέργεια από τον ήλιο, πώς η θέση του ήλιου στον ουρανό επηρεάζει το ποσό της ενέργειας που φτάνει στη γη, ποιες ώρες της ημέρας έχουμε την υψηλότερη παραγωγή ενέργειας κλπ.

Επίσης, το πακέτο αυτό θα περιέχει και πειράματα-επιδείξεις που θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν μέσα στην τάξη αλλά και έξω από αυτή. Για παράδειγμα, το πακέτο θα μπορούσε να περιέχει ένα ηλιακό κύτταρο το οποίο θα συνδέονταν μέσω ενός καλωδίου και διακόπτη με ένα μικρό ανεμιστήρα. Το κύτταρο αυτό με την έκθεσή του σε φυσικό ή τεχνητό φως θα θέτει σε κίνηση τον ανεμιστήρα. Έτσι, τα παιδιά με αυτόν τον διασκεδαστικό τρόπο θα παρατηρούσαν την μετατροπή μιας μορφής ενέργειας σε μια άλλη.

Ακόμη, όλο αυτό το υλικό θα μπορούσε να περιέχει και φυλλάδια που θα παρέχουν μια απλή και ευκολονόητη προσέγγιση για το ενεργειακό θέμα (με έμφαση στη χρήση της ηλιακής ενέργειας) και θα παρουσιάζει δραστηριότητες-παιχνίδια που θα μπορούσαν να εφαρμόσουν οι εκπαιδευτικοί ώστε το ζήτημα της εξοικονόμησης ενέργειας να γίνει κατανοητό από τους μικρούς μαθητές. Στο πλαίσιο αυτό οι δάσκαλοι μπορούν να αναθέτουν στα παιδιά να ζωγραφίσουν εικόνες με θέμα πάντα σχετικό με την ηλιακή ενέργεια ή ακόμα και να κατασκευάσουν ένα ηλιακό ρολόι. Με τον τρόπο αυτό, τα παιδιά θα εξοικειωθούν με τη χρήση της ηλιακής ενέργειας στην καθημερινή ζωή όπως για παράδειγμα στη θέρμανση του νερού ή στην παραγωγή ηλεκτρισμού.



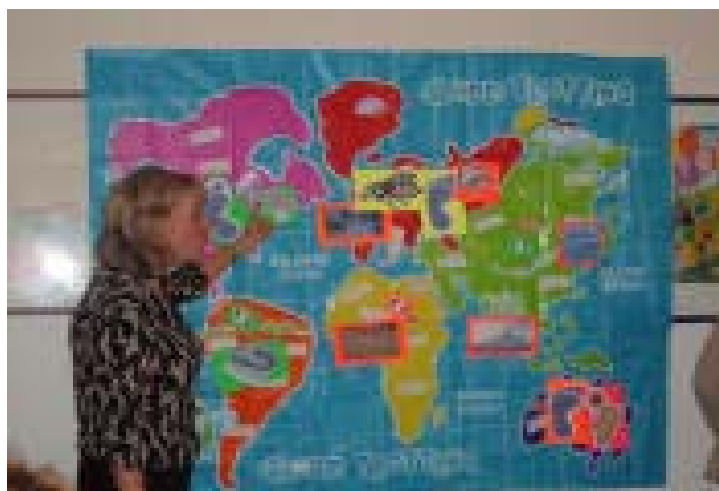
5.2.2.2 Παιχνίδια-δραστηριότητες

A) Χάρτης των κλιματικών αλλαγών

Η δραστηριότητα αυτή δίνει την δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να εξηγήσει στην τάξη του με απλό τρόπο το πώς η κατανάλωση ενέργειας και η αλόγιστη χρήση της επηρεάζει την ζωή των ανθρώπων σε παγκόσμιο επίπεδο και να διδάξει στα παιδιά τον τρόπο σύνδεσης κάποιων περιβαλλοντικών προβλημάτων με αυτή την χρήση ενέργειας.

Στη συγκεκριμένη προσπάθεια, ο εκπαιδευτικός μπορεί να δημιουργήσει έναν παγκόσμιο χάρτη με πολλά και έντονα χρώματα ώστε να προσελκύσει την προσοχή και το ενδιαφέρον των παιδιών. Στον χάρτη αυτό κάθε ήπειρος θα απεικονίζεται με συγκεκριμένο χρώμα π.χ. η Αμερική με ροζ χρώμα, με μωβ η Αυστραλία, με κόκκινο η Ευρώπη, με κίτρινο η Αφρική και η Ασία με πράσινο. Στη συνέχεια θα μοιράζονται στους μαθητές εικόνες με μεγάλα και μικρά ίχνη-αποτυπώματα καθώς και εικόνες με παραδείγματα των αποτελεσμάτων της αλλαγής του κλίματος όπως χιόνι, πάγοι που λιώνουν, έρημοι, πλημμύρες, θύελλες, μόλυνση του αέρα και των υδάτινων πόρων. Ο εκπαιδευτικός έπειτα θα συζητούσε με τους μαθητές την σημερινή ενεργειακή κατάσταση, θα τους ενημέρωνε δηλαδή για τις πηγές και τους πόρους ενέργειας που χρησιμοποιούνται στις μέρες μας και το πώς αυτό συνδέεται με τα σημερινά περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης (φαινόμενο του θερμοκηπίου κλπ.). Πιο συγκεκριμένα, ο εκπαιδευτικός θα έκανε αναφορά στις πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται σε διάφορες περιοχές του κόσμου και θα συζητούσε τα προβλήματα που δημιουργούνται από την αλόγιστη αυτή χρήση. Έπειτα, θα καλούσε τα παιδιά να τοποθετήσουν το «ενεργειακό αποτύπωμα» στον χάρτη. Το μεγάλο ενεργειακό αποτύπωμα θα τοποθετούταν στις περιοχές με τα μεγαλύτερα προβλήματα, δηλαδή στις αναπτυγμένες χώρες που χρησιμοποιούν βαριά βιομηχανία και συμβατικές πηγές ενέργειας κατά κύριο λόγο. Το μικρό ενεργειακό αποτύπωμα θα τοποθετούσαν στις περιοχές εκείνες που χρησιμοποιούν εναλλακτικές μορφές ενέργειας όπως ανανεώσιμες πηγές ή έχουν λάβει σημαντικά μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας και την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Ανάλογα με αυτές τις παρατηρήσεις, οι μαθητές θα τοποθετούσαν στο χάρτη και τις εικόνες με τις περιβαλλοντικές συνέπειες.

Το αποτέλεσμα της συγκεκριμένης δραστηριότητας θα είναι οι μαθητές να διαπιστώσουν τις διαφορές στην ενεργειακή χρήση στις διάφορες χώρες του κόσμου και να συνειδητοποιήσουν πως οι ενέργειες των ανθρώπων που ζουν στη χώρα τους αλλά και στον υπόλοιπο κόσμο έχουν σοβαρές συνέπειες για το περιβάλλον και να παροτρυνθούν στην λογική και «σοφή» κατανάλωση ενέργειας.



B) Παιχνίδια με κάρτες

Στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων που μπορεί να οργανώσει ένας εκπαιδευτικός ώστε να διαμορφώσει ενεργειακά συνειδητοποιημένους πολίτες μπορούν ακόμα να περιλαμβάνονται και διάφορα παιχνίδια ή δραστηριότητες καλλιτεχνικής φύσεως.

Για παράδειγμα, το εκπαιδευτικό προσωπικό μπορεί να αναθέσει στα παιδιά να ζωγραφίσουν καρτέλες που θα απεικονίζουν δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Κάποιες από αυτές τις δραστηριότητες θα χαρακτηρίζονται ως «θετικές» καθώς κατά την πραγματοποίησή τους εξοικονομείται ενέργεια και κάποιες άλλες θα χαρακτηρίζονται ως «αρνητικές» γιατί σε αυτές γίνεται λανθασμένη χρήση ενέργειας και σπατάλη της. Μπορούν λ.χ. οι μαθητές ως «θετικές» δραστηριότητες να ζωγραφίσουν την χρήση ποδηλάτου για τις μετακινήσεις, μια ηλιακή υπολογιστική μηχανή που δεν χρησιμοποιεί μπαταρία, οικιακές συσκευές που είναι απενεργοποιημένες όταν κανείς δεν είναι σπίτι και ως «αρνητικές» την χρήση συμβατικών λαμπτήρων αντί για λυχνίες φθορισμού, ένα πλυντήριο που είναι σε λειτουργία για μικρή ποσότητα ρούχων, ένα δοχείο με νερό που βράζει αλλά περιέχει ποσότητα νερού παραπάνω από όση είναι απαραίτητη. Τις ιδέες αυτές οι μικροί μαθητές μπορούν να τις σκεφτούν μόνοι τους αλλά και με τη βοήθεια του δασκάλου ο οποίος θα έχει την επίβλεψη και τον συντονισμό όλου του παιχνιδιού. Στην συνέχεια οι κάρτες αυτές θα τοποθετούνται σε σειρά και τα παιδιά θα χωριστούν σε μικρές ομάδες των 4-6 ατόμων. Έπειτα ο εκπαιδευτικός θα κάνει ερωτήσεις στα παιδιά με διαφορετικό βαθμό δυσκολίας κάθε φορά και πάντα σχετικά με την ενέργεια και τις κάρτες που ζωγράρισαν οι μαθητές. Κάθε σωστή απάντηση των παιδιών θα επιβραβεύεται με πόντους και νικήτρια θα είναι εκείνη η ομάδα που στο τέλος του παιχνιδιού θα έχει συγκεντρώσει τους περισσότερους βαθμούς. Το συγκεκριμένο παιχνίδι μπορεί να παιχτεί από τα παιδιά μιας τάξης ή μεταξύ των διαφόρων τάξεων ενός σχολείου. Έτσι τα παιδιά μαθαίνουν με τρόπο διασκεδαστικό και δημιουργικό για την εξοικονόμησης ενέργειας στην καθημερινή ζωή.



Ένα άλλο παιχνίδι που θα μπορούσε να διεξαχθεί μεταξύ των παιδιών μιας τάξης ή μεταξύ των τάξεων ενός σχολείου είναι το παιχνίδι «Τα χρήματα και οι ενεργειακές μας συνήθειες». Το παιχνίδι αυτό θα βοηθήσει τα παιδιά να κατανοήσουν το οικονομικό κόστος της χρήσης ενέργειας και να διαπιστώσουν τρόπους εξοικονόμησης της αλλά και χρημάτων. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα είναι ενδιαφέρουσα και ελκυστική για τα παιδιά καθώς ενθαρρύνει το πνεύμα συνεργασίας ανάμεσά τους αλλά και την εξάσκησή τους στα μαθηματικά.

Το παιχνίδι παίζεται ως εξής: σε κάθε μαθητή δίνονται συμβολικά χαρτονομίσματα συνολικής αξίας 100 ευρώ και δύο φάκελοι από τους οποίους ο ένας έχει την ετικέτα «Αποταμίευση» και ο άλλος «Σπατάλη». Ο εκπαιδευτικός κάνει ερωτήσεις στα παιδιά σχετικές με την ενέργεια. Αν οι απαντήσεις που δίνουν οι μαθητές σχετίζονται με την εξοικονόμηση ενέργειας, τοποθετούν χρήματα στο φάκελο αποταμίευσης, δηλαδή χρησιμοποιούν τα χρήματα που αποταμιεύουν για προσωπική χρήση. Διαφορετικά τοποθετούν χρήματα στον φάκελο σπατάλη. Νικητής στο τέλος είναι ο μαθητής που έχει συγκεντρώσει τα περισσότερα χρήματα στον φάκελο για προσωπική χρήση. Έπειτα μπορεί να διεξαχθεί συζήτηση μεταξύ του δασκάλου και των παιδιών ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα τη σχέση μεταξύ εξοικονόμησης χρημάτων και ενέργειας.

Απαραίτητη όμως κρίνεται και η ανάπτυξη κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού και για τους μαθητές. Το υλικό αυτό θα πρέπει να λαμβάνει σοβαρά υπόψη την ηλικία των παιδιών και εφόσον θα απευθύνεται σε μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης θα πρέπει να είναι πρωτότυπο και διασκεδαστικό ώστε να προκαλεί το ενδιαφέρον των μικρών παιδιών και να τους προτρέπει να ασχοληθούν με θέματα σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας. Ένα τέτοιο υλικό θα μπορούσε να είναι ένα μπλοκ ζωγραφικής με θέματα από το περιβάλλον, την ορθολογική χρήση ενέργειας, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Θα μπορούσε ακόμη να είναι μια σειρά εικονογραφημένων κειμένων (κόμικ) ή μια μικρού μήκους ταινία κινουμένων σχεδίων που θα διανέμονταν και θα προβάλλονταν στα δημοτικά σχολεία και θα δημιουργούσαν εναύσματα και ευκαιρίες για συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων μέσα στην τάξη για τα ενεργειακά θέματα. Μια ιστορία με ενεργειακό περιεχόμενο που θα μπορούσε να προκαλέσει το ενδιαφέρον και την προσοχή των παιδιών ενώ

ταυτόχρονα να περάσει και οικολογικά μηνύματα κατά την προβολή του στα σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης θα μπορούσε να είναι η εξής: ένας άνδρας ή μια γυναίκα ντυμένη ως γιατρός καλείται να θεραπεύσει τον πλανήτη ο οποίος έχει πυρετό και χρειάζεται βοήθεια. Ο «γιατρός» κάνει ερωτήσεις στους ανθρώπους οι οποίοι είναι αυτοί που καταστρέφουν το περιβάλλον και προσπαθεί να διαγνώσει το πρόβλημα. Έτσι, τα παιδιά μέσω μιας παραστατικής, διασκεδαστικής, αστείας και απλής ιστορίας, μπορούν να ενημερωθούν για το φαινόμενο του θερμοκηπίου που προκαλεί την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη καθώς και το τι συνέπειες μπορεί να επιφέρει η κατάσταση αυτή. Επίσης, στο video αυτό ο «γιατρός» προτείνει λύσεις στα παιδιά για το τι μπορούν να κάνουν τόσο στο σχολείο όσο και στο σπίτι ώστε να εξοικονομήσουν ενέργεια και να βοηθήσουν τον πλανήτη να γίνει καλά. Τέτοιου είδους δραστηριότητες έχουν απήχηση στα παιδιά, κεντρίζουν το ενδιαφέρον και την περιέργειά τους, τα ενημερώνουν και τα ενθαρρύνουν να ασχοληθούν με τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Ένα τέτοιο υλικό βέβαια μπορεί να χρησιμοποιηθεί και εκτός σχολείου από τα παιδιά.

Τέλος, η εξέλιξη της τεχνολογίας θα μπορούσε να οδηγήσει και στη δημιουργία των κατάλληλων ιστοχώρων όπου μαθητές και εκπαιδευτικοί θα μπορούν να ενημερώνονται συνεχώς, να συζητούν και να ανταλλάσσουν απόψεις για θέματα που αφορούν την ενέργεια τόσο με σχολεία που ανήκουν σε διαφορετικές περιοχές της ίδιας χώρας όσο και με σχολεία διαφορετικών χωρών. Μάλιστα, μπορούν να δημιουργηθούν και κατάλληλα προγράμματα (γεγονός που έχει αρχίσει να εφαρμόζεται τα τελευταία χρόνια) που θα χρησιμοποιούνται από τους μαθητές χωρίς να είναι απαραίτητο να είναι συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο και θα περιέχουν παιχνίδια και πληροφορίες σχετικά με την ενέργεια. Έτσι, στο διαδίκτυο μπορούν να οργανωθούν και να διεξαχθούν διαγωνισμοί μεταξύ σχολείων με θέμα για παράδειγμα τη δημιουργία αφισών με συμβουλές για εξοικονόμηση ενέργειας στο σχολείο και στο σπίτι. Τέτοιες δραστηριότητες καλλιεργούν την φαντασία και την δημιουργικότητα των παιδιών και τα εξοικειώνουν με την χρήση του υπολογιστή.

Εκπαιδευτικό πακέτο για τους μαθητές

Μια άλλη μορφή υλικού που θα μπορούσε να δημιουργηθεί για τους μαθητές θα ήταν η ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού πακέτου με την ονομασία «ενεργειακό κουτί» με δραστηριότητες και κατασκευές που θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν και εκτός σχολείου. Το ενεργειακό αυτό κουτί θα περιλαμβάνει κατασκευές η χρήση των οποίων στην καθημερινή ζωή θα συμβάλλει στην εξοικονόμηση ενέργειας. Για παράδειγμα, το συγκεκριμένο πακέτο θα μπορούσε να περιλαμβάνει την κατασκευή του «καλύτερα μονωμένου σπιτιού». Οι μαθητές θα ασχοληθούν με το πώς μπορούν να συγκρατήσουν τη θερμότητα μέσα στο σπίτι και μέσω πειραμάτων και δοκιμών θα κατασκευάσουν την μόνωση ενός σπιτιού. Πιο συγκεκριμένα, στα παιδιά θα δοθούν διάφορα υλικά όπως χαρτί, αλουμίνιο, πλαστικό, φελιζόλ κλπ. Οι μαθητές θα κατασκευάσουν με τα υλικά αυτά ένα κουτί το οποίο θα προσομοιώνει μια οικία. Στο εσωτερικό του κουτιού θα τοποθετηθεί ένας λαμπτήρας ο οποίος θα προσδίδει θερμότητα στον χώρο. Με τη βοήθεια ενός θερμομέτρου, τα παιδιά θα μετρούν την θερμοκρασία στο εσωτερικό του κουτιού. Έτσι οι μαθητές μπορούν να μάθουν για την μονωτική ικανότητα ορισμένων υλικών καθώς και πώς μπορούν κάποια από αυτά να χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή της μόνωσης των σπιτιών για την εξοικονόμηση ενέργειας. Μάλιστα, τα αποτελέσματα των μετρήσεων που

πραγματοποίησαν οι μαθητές θα μπορούσαν να παρουσιαστούν σε έκθεση όπου θα γίνεται και αξιολόγησή τους.



Επίσης για τους μαθητές των τελευταίων τάξεων του δημοτικού σχολείου, το «ενεργειακό κουτί» θα μπορούσε να περιέχει και πιο πολύπλοκες κατασκευές. Για παράδειγμα, οι μαθητές θα μπορούσαν να ασχοληθούν με την μελέτη και την αξιολόγηση του συστήματος θέρμανσης του σχολείου ή του σπιτιού τους. Έτσι, τα παιδιά με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού προσωπικού θα εξοικειωθούν με τον τρόπο κατασκευής ενός συστήματος θέρμανσης και μέσω συζήτησης στην τάξη θα

κατανοήσουν πώς μπορούν να ελέγχουν και να διαχειρίζονται το σύστημα αυτό καλύτερα.

Άλλες κατασκευές που θα περιλαμβάνονταν στο «ενεργειακό κουτί» θα μπορούσαν να σχετίζονται με την χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τέτοιες κατασκευές για παράδειγμα θα μπορούσαν να είναι ένα ξύλινο ελικόπτερο το οποίο χρησιμοποιεί φωτοβολταϊκά στοιχεία που είναι τοποθετημένα στην έλικά του για να τεθεί σε κίνηση. Πιο συγκεκριμένα, τα φωτοβολταϊκά στοιχεία εκτίθενται στον ήλιο και θέτουν σε περιστροφή την έλικα του ελικοπτερού. Παρόμοια κατασκευή αποτελεί και μια ανεμογεννήτρια που συνδέεται σε ηλιακό κύτταρο. Κατά την έκθεση του κυττάρου στον ήλιο τα πτερύγια της γεννήτριας αρχίζουν να περιστρέφονται.



5.2.3 Δημιουργία δραστηριοτήτων και άτυπων διαγωνισμών με θέματα σχετικά με την ενέργεια

Στο πλαίσιο των προσπαθειών που γίνονται για την εξοικονόμηση ενέργειας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση θα μπορούσαν να περιληφθούν και δραστηριότητες με θεματολογία σχετική με την ενέργεια, που μπορεί μεν να μην εντάσσονται στο πρόγραμμα των σχολικών μαθημάτων και να πραγματοποιούνται μεμονωμένα σε κάθε σχολείο αλλά μπορούν σε μεγάλο βαθμό να προωθήσουν την διαμόρφωση της ενεργειακής συνείδησης στους μικρούς μαθητές. Οι δραστηριότητες αυτές θα μπορούσαν να είναι διαγωνισμοί, ημερίδες ενημέρωσης και συζητήσεις για περιβαλλοντικά ζητήματα και άλλες ενέργειες που πραγματοποιούνται μέσα στην τάξη ή και σε συνεργασία με άλλα σχολεία και περιλαμβάνουν εκτός από την σχολική και την ευρύτερη κοινότητα (οικογένεια, φιλικό περιβάλλον). Παραδείγματα τέτοιων προτεινόμενων δραστηριοτήτων είναι:

- Μέτρηση των ενεργειακών καταναλώσεων των σχολείων. Σε κάθε σχολείο θα προτείνεται ο σχηματισμός μιας ομάδας παιδιών που θα αναλαμβάνει με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού προσωπικού να μετρά καθημερινά για κάποιο χρονικό διάστημα την ενεργειακή κατανάλωση του σχολείου τους. Τα παιδιά με τη συνοδεία του δασκάλου και του επιστάτη του σχολείου έρχονται σε επαφή με το σύστημα θέρμανσης και παροχής ενέργειας της σχολικής εγκατάστασης, πραγματοποιούν μετρήσεις για τη θερμοκρασία των τάξεων και των διαδρόμων, εξετάζουν το σύστημα κλιματισμού και την κατάσταση των καλοριφέρ που χρησιμοποιούνται στις αίθουσες. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων θα καταγράφονται και θα παρουσιάζονται στην τάξη. Στη δραστηριότητα αυτή μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ηλεκτρονικά ενεργειακά διαγράμματα στα οποία οι μαθητές θα εισάγουν διάφορες παραμέτρους και θα αντλούν

πληροφορίες σχετικά με την κατανάλωση του σχολείου, τις εκπομπές ρυπογόνων αερίων και το κόστος. Οι μετρήσεις αυτές θα δίνουν την δυνατότητα στους μαθητές να παρατηρήσουν πότε η κατανάλωση του σχολείου τους είναι μεγαλύτερη (τον χειμώνα ή το καλοκαίρι, τις πρωινές ή τις μεσημεριανές ώρες) αλλά και να προσπαθήσουν να σκεφτούν και να εφαρμόσουν μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας.



- Επιμελητές για την ενέργεια. Σε αυτήν την περίπτωση, δημιουργούνται ομάδες μαθητών που αναλαμβάνουν να πραγματοποιούν ελέγχους για τις ενεργειακές σπατάλες του σχολείου. Για παράδειγμα, επιφορτίζονται με την ευθύνη να κλείνουν τα φώτα στις αίθουσες και στους διαδρόμους όταν αυτά δεν είναι απαραίτητα (π.χ. στα διαλείμματα), να σβήνουν τους υπολογιστές κλπ. Με τον τρόπο αυτό, τα παιδιά αποκτούν συνήθειες εξοικονόμησης ενέργειας που θα τις εφαρμόσουν και εκτός σχολείου.
- «Ειδικοί ενεργειακοί ερευνητές». Η δραστηριότητα αυτή θα μπορούσε να περιληφθεί και στα πλαίσια του μαθήματος της τεχνολογίας. Οι μικροί μαθητές αναλαμβάνουν να εντοπίσουν και να καταγράψουν τις ενεργειακές απώλειες του σχολείου τους. Για παράδειγμα, με ένα φύλλο χαρτί στερεωμένο στην άκρη ενός μολυβιού, τα παιδιά προσπαθούν να εντοπίσουν τις απώλειες θερμότητας στην τάξη τους ή και σε όλο το σχολείο από ρήγματα που υπάρχουν στις πόρτες, στα παράθυρα, στη θέση των διακοπών, των μπριζών κλπ. Αφού εντοπίσουν τις απώλειες αυτές, τις καταγράφουν και μπορούν να τις παραδώσουν στον διευθυντή του σχολείου ο οποίος είναι αρμόδιος για να προβεί στην διόρθωσή τους.



- Ημερίδες ενημέρωσης-Συζητήσεις. Στα σχολεία μπορεί να οργανώνονται ημερίδες ενημέρωσης για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και την εξοικονόμηση ενέργειας στις οποίες θα συμμετέχουν ειδικοί για τα συγκεκριμένα θέματα. Για την πραγματοποίηση της προσπάθειας αυτής απαιτείται η συνεργασία μεταξύ των σχολείων και των αρμόδιων φορέων (υπουργείο παιδείας, τοπικές αρχές διαχείρισης ενέργειας) ώστε να παρέχεται ικανοποιητική και επαρκής πληροφόρηση στα παιδιά. Οι ημερίδες αυτές θα πρέπει να προσφέρουν και την δυνατότητα διεξαγωγής συζητήσεων με τους μικρούς μαθητές σε θέματα σχετικά με το περιβάλλον όπως για παράδειγμα για το τι πρέπει να γίνει στον τομέα των μετακινήσεων και των μεταφορών για τον περιορισμό της περιβαλλοντικής μόλυνσης και των εκπομπών ρυπογόνων αερίων στην ατμόσφαιρα, μελέτη και σύγκριση με παλιότερα μέσα μεταφοράς, κλπ. Τέτοιες συζητήσεις μπορούν να διεξάγονται και στα πλαίσια των μαθημάτων, μέσα στην τάξη, όποτε δίνεται η δυνατότητα αυτή. Αυτό μπορεί να γίνει για παράδειγμα στο μάθημα της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης όπου οι μαθητές μπορούν να συζητήσουν για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και να παροτρυνθούν να εφαρμόζουν μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας.
- Διαγωνισμοί-Εκθέσεις. Κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς, στα σχολεία μπορούν να πραγματοποιηθούν από τους μικρούς μαθητές διαγωνισμοί και εκθέσεις με θεματολογία πάντα σχετική με το περιβάλλον και την εξοικονόμηση ενέργειας. Τα παιδιά αφού συζητήσουν μέσα στην τάξη για ζητήματα όπως οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η σπουδαιότητά τους, μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας, τρόπους μεταφοράς από και προς το σχολείο φιλικούς για το περιβάλλον, μπορούν στη συνέχεια να δημιουργήσουν έργα ζωγραφικής, διάφορες κατασκευές ή θεατρικά έργα που θα τα εκθέσουν τόσο στη σχολική κοινότητα όσο και στο ευρύ κοινό. Επίσης, τα παιδιά μπορούν, αφού μελετήσουν πρώτα για τις ΑΠΕ και την εξέλιξη τους μέσα στον χρόνο, να πραγματοποιήσουν μια έκθεση όπου θα παρουσιάζονται τρόποι χρήσης των ΑΠΕ στις απλές καθημερινές ανθρώπινες συνήθειες. Αυτές οι δραστηριότητες μπορεί να έχουν και την μορφή διαγωνισμών που θα λαμβάνουν μέρος μέσα στο σχολείο ή μεταξύ των σχολείων μιας ευρύτερης περιοχής και θα προσφέρουν έπαθλα στους μικρούς μαθητές τόσο ως επιβράβευση για την προσπάθειά τους όσο και ως κίνητρο για την συμμετοχή τους σε παρόμοιες δραστηριότητες. Επίσης, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού προσωπικού αλλά και των ειδικών, οι μικροί μαθητές μπορούν να οργανώσουν και εκστρατείες ενημέρωσης για περιβαλλοντικά ζητήματα.

Με παρόμοια θέματα όμως μπορούν να ασχοληθούν και μέσα στην τάξη. Για παράδειγμα, ο εκπαιδευτικός μπορεί να διεξάγει μια μικρή έρευνα για τα μέσα που χρησιμοποιούν στις μετακινήσεις τους οι μαθητές. Αυτό θα γίνει με τη βοήθεια ενός ερωτηματολογίου που θα έχει συντάξει ο εκπαιδευτικός και θα περιέχει ερωτήσεις σχετικά με τα μέσα μεταφοράς που χρησιμοποιούνται, τα θέματα ασφάλειας που προκύπτουν, τις εγκαταστάσεις που υπάρχουν γύρω από το σχολείο για την εφαρμογή εναλλακτικών μέσων μετακίνησης (π.χ. ποδηλατόδρομοι, χώροι στάθμευσης για σχολικά ή λεωφορεία), το κόστος των μετακινήσεων. Ο εκπαιδευτικός στη συνέχεια θα συγκεντρώσει τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις απαντήσεις των παιδιών και θα οργανώσει έναν διαγωνισμό ο οποίος μπορεί να διεξαχθεί είτε μεταξύ των παιδιών μιας τάξης είτε μεταξύ όλων των μαθητών του σχολείου. Για την δραστηριότητα αυτή θα ενημερωθούν και οι γονείς.

Πιο συγκεκριμένα, έπειτα από συζήτηση στην τάξη, ο εκπαιδευτικός θα δημιουργήσει ένα ημερολόγιο με δύο στήλες. Στην πρώτη στήλη θα καταγράφει τους μαθητές που χρησιμοποιούν εναλλακτικά μέσα μεταφοράς για την μετακίνησή τους στο σχολείο (ποδήλατο, μέσα μαζικής μεταφοράς, περπάτημα) και στη δεύτερη τους μαθητές εκείνους που πηγαίνουν στο σχολείο με το αυτοκίνητο. Η διάρκεια της συγκεκριμένης δραστηριότητας μπορεί να έχει διάρκεια 2 με 3 εβδομάδες και για την έναρξη του διαγωνισμού δεν θα ενημερωθούν οι μαθητές. Αυτό θα γίνει ώστε να διαπιστωθεί αν τα παιδιά αφομοίωσαν τα όσα έμαθαν μέσα στην τάξη για τα περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργεί η εκτεταμένη χρήση του αυτοκινήτου και όχι απλά για να εφαρμόσουν κάποια μέτρα παροδικά στην προσπάθειά τους να κερδίσουν στο διαγωνισμό. Νικητές θα είναι οι μαθητές εκείνοι που χρησιμοποίησαν φιλικούς για το περιβάλλον τρόπους μεταφοράς στο σχολείο τις περισσότερες φορές. Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να επαναληφθεί σε διάφορες χρονικές στιγμές κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους ώστε να δοθεί η ευκαιρία στα παιδιά να ερευνήσουν την χρήση των μέσων μεταφοράς, τις επιπτώσεις της χρήσης αυτής στο περιβάλλον και να κατανοήσουν την ανάγκη για εξοικονόμηση ενέργειας μέσω της ορθολογικής χρήσης των μέσων μεταφοράς.

5.2.4 Σχολικές επισκέψεις σε χώρους ενεργειακού ενδιαφέροντος.

Στην κατεύθυνση για την ευαισθητοποίηση των μαθητών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης πάνω σε ζητήματα που αφορούν την ενέργεια και την προστασία του περιβάλλοντος θα μπορούσαν να βοηθήσουν και σχολικές επισκέψεις σε χώρους ενεργειακού ενδιαφέροντος, Τέτοιοι χώροι αποτελούν εγκαταστάσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας όπως αιολικά πάρκα, εγκαταστάσεις με φωτοβολταϊκά στοιχεία, υδροηλεκτρικοί σταθμοί κλπ. Οι επισκέψεις αυτές βέβαια θα λαμβάνουν μέρος σε περιοχές όπου οι συνθήκες είναι ευνοϊκές και επιτρέπουν κάτι τέτοιο (για παράδειγμα σε περιοχές που εκμεταλλεύονται τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και διαθέτουν τις ανάλογες εγκαταστάσεις). Στους χώρους αυτούς θα δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να βλέπουν να τίθενται σε εφαρμογή οι καινοτόμες τεχνολογίες των ΑΠΕ ενώ παράλληλα με τη βοήθεια των δασκάλων και του εξειδικευμένου προσωπικού θα επεξηγείται με τρόπο απλοϊκό και κατανοητό ο τρόπος λειτουργίας τους για την παραγωγή ενέργειας. Επίσης, δεδομένου ότι οι εκπαιδευτικές αυτές εκδρομές θα πραγματοποιούνται για παιδιά της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, θα μπορούσαν να διεξαχθούν και σε χώρους που φιλοξενούν παλιότερες μορφές ανανεώσιμων πηγών ενέργειας π.χ. ανεμόμυλοι, νερόμυλοι κλπ. Έτσι τα παιδιά θα έχουν τη δυνατότητα να παρατηρήσουν ότι η χρήση των ΑΠΕ δεν είναι κάτι καινούριο αλλά ότι οι καθαρές μορφές ενέργειας χρησιμοποιούνται από πολύ παλιά και ταυτόχρονα να ενημερωθούν για την εξέλιξή τους μέσα στο χρόνο. Παράλληλα, μέσα από συζητήσεις οι μικροί μαθητές θα μπορούσαν να κατανοήσουν την σπουδαιότητα των ΑΠΕ για το περιβάλλον και τη συμβολή τους στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Στο σημείο αυτό, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι είναι απαραίτητη η υποστήριξη και η οικονομική ενίσχυση από μέρους των κρατικών φορέων (υπουργείο παιδείας, τοπικές αρχές, αρχές διαχείρισης ενέργειας) ώστε τα σχολεία να μπορούν να χρηματοδοτούν έστω και ένα μέρος των εξόδων που συνεπάγονται οι εκπαιδευτικές επισκέψεις σε εγκαταστάσεις ενεργειακού ενδιαφέροντος και να μπορούν με την βοήθεια εξειδικευμένου προσωπικού να παρέχουν επαρκή πληροφόρηση στους μικρούς μαθητές.

5.2.5 Δημιουργία «οικολογικών σχολείων»

Τα «οικολογικά σχολεία» είναι σχολικές εγκαταστάσεις που με διάφορους τρόπους και τεχνολογίες που είναι εγκατεστημένες σε αυτά εξοικονομούν ενέργεια. Για παράδειγμα, ένα «οικολογικό σχολείο» μπορεί να διαθέτει πίνακες φωτοβολταϊκών στοιχείων τοποθετημένους στη στέγη του για την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, μια ανεμογεννήτρια για την εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας στην παραγωγή ηλεκτρισμού, ειδικές δεξαμενές για την αποθήκευση του νερού της βροχής και την χρησιμοποίησή του για παράδειγμα στις σχολικές τουαλέτες. Μπορεί επίσης να διαθέτει ειδικούς πίνακες που καταγράφουν την κατανάλωση ενέργειας του σχολείου (ημερήσια, εβδομαδιαία, ετήσια) και παρέχουν ποσοτικά στοιχεία για συγκρίσεις όσον αφορά την κατανάλωση του σχολείου όταν οι μαθητές εφαρμόζουν μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας. Ακόμη, ένα «οικολογικό σχολείο» διαθέτει τον κατάλληλο τύπο μόνωσης που επιτρέπει τόσο τη σωστή θέρμανσή του τον χειμώνα όσο και τον σωστό κλιματισμό του το καλοκαίρι. Μάλιστα, σε ένα τέτοιο σχολείο μπορεί να υπάρχουν και ειδικά εργαστήρια όπου πραγματοποιούνται μελέτες και πειράματα για τα διάφορα μονωτικά υλικά που χρησιμοποιούνται στα κτίρια ώστε να διαπιστωθεί ποια μονωτικά υλικά θεωρούνται καλύτερα και γιατί. Τέλος, σε ένα «οικολογικό σχολείο» εξοικονομείται ενέργεια με τη χρήση λαμπτήρων φθορισμού αντί των συμβατικών λαμπτήρων ή ακόμη μπορεί να υπάρχουν ειδικοί υαλοπίνακες-κάτοπτρα στην οροφή που δεσμεύουν το φως ακόμα και σε συννεφιασμένες ημέρες και χρησιμοποιούνται για τον φωτισμό των αιθουσών και των διαδρόμων.

Αν και η πρόταση για την κατασκευή οικολογικών σχολείων μπορεί με μια πρώτη ματιά να θεωρηθεί αρκετά δαπανηρή, με μια προσεκτικότερη θεώρηση του θέματος διαπιστώνεται ότι η χρήση μιας ολόκληρης σχολικής εγκατάστασης σαν εκπαιδευτικό εργαλείο προσφέρει αρκετά και πολύ σημαντικά πλεονεκτήματα. Το πρώτο και σημαντικότερο είναι ότι τα παιδιά έρχονται καθημερινά σε επαφή με μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας με αποτέλεσμα η ορθολογική της χρήση και η σωστή εκμετάλλευσή της να γίνεται βίωμα στους μικρούς μαθητές οι οποίοι θα μεταφέρουν τις αποκτηθείσες γνώσεις και εμπειρίες τους στο οικογενειακό τους περιβάλλον το οποίο με τη σειρά του θα οδηγήσει στη συμμετοχή ολόκληρης της κοινότητας στις προσπάθειες για εξοικονόμηση ενέργειας. Τα παιδιά που φοιτούν σε οικολογικά σχολεία βλέπουν την θεωρία να γίνεται πράξη και εξοικειώνονται με τρόπους χρήσης των ενεργειακών πόρων που είναι φιλικό για το περιβάλλον.

Το δεύτερο πλεονέκτημα είναι ότι αν και αρχικά η κατασκευή οικολογικών σχολικών εγκαταστάσεων μπορεί να είναι αρκετά πιο δαπανηρή, μακροπρόθεσμα, η μειωμένη κατανάλωση ενέργειας θα οδηγήσει σε μειωμένες δαπάνες και μειωμένους λογαριασμούς με αποτέλεσμα την απόσβεση του αρχικού κόστους. Αυτή η εξοικονόμηση χρημάτων προέρχεται από τη μείωση των καταναλισκομένων καυσίμων και του συνεπαγόμενου κόστους και τη μείωση της απαιτούμενης εγκατεστημένης ισχύος (λόγω μειωμένων ενεργειακών απαιτήσεων) και λειτουργίας των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων θέρμανσης-ψύξης-αερισμού-φωτισμού. Ενεργειακά αποδοτικές κατασκευές ή ανακαινίσεις δεν συνεπάγονται υποχρεωτικά υψηλότερο κόστος από εκείνο των συμβατικών κατασκευών. Η επένδυση σε ένα πιο αποδοτικό σύστημα κεντρικής θερμάνσεως και θερμομονώσεως για παράδειγμα, συχνά, συνίσταται σε ένα βραχυπρόθεσμο επί πλέον κόστος, το οποίο αποσβέννεται γρήγορα από το κόστος της ενέργειας που εξοικονομείται. Το επιπλέον αυτό κόστος προέρχεται από τον σύγχρονο εξοπλισμό που εγκαθίσταται σε τέτοιες περιπτώσεις

και συχνά είναι λέβητες συμπυκνώσεως, σε συνδυασμό με καλή θερμομόνωση (κατά προτίμηση εξωτερική), καθώς και με διπλούς ή και τριπλούς υαλοπίνακες. Στις περισσότερες των περιπτώσεων, αυτά μπορούν να συνδυαστούν με παθητικά συστήματα ηλιακής θερμάνσεως, όπως παράθυρα με σωστό προσανατολισμό. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργούνται οικονομικά κίνητρα για τα σχολεία, τα οποία θα μπορούν να χρησιμοποιούν τα επιπλέον χρήματα που προκύπτουν από την εξοικονόμηση ενέργειας για τη χρηματοδότηση άλλων δραστηριοτήτων (π.χ. σχολικές εκδρομές).

Ένα εξίσου σημαντικό πλεονέκτημα είναι η μείωση των ρύπων που προκαλούνται από την καύση συμβατικών καυσίμων με αποτέλεσμα τον περιορισμό του φαινομένου του θερμοκηπίου και την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Με αυτόν τον τρόπο τα σχολεία συμβάλλουν στην βελτίωση της ποιότητας ζωής και στη βιώσιμη ανάπτυξη των μεγάλων αστικών κέντρων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

6.1 Συμπεράσματα

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι τα εξής:

Η εκπαίδευση μπορεί να διαδραματίσει μακροπρόθεσμα σημαντικό ρόλο στην αλλαγή της σημερινής ενεργειακής κατάστασης: Η παρούσα ενεργειακή κατάσταση χαρακτηρίζεται από την εξάρτηση των χωρών της ΕΕ στη χρήση των συμβατικών πηγών ενέργειας για την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών. Λόγω της αβεβαιότητας όμως που αρχίζει να επικρατεί για την μελλοντική εξέλιξη και ύπαρξη των πηγών αυτών, αρκετές χώρες έχουν στραφεί στη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και σε μεθόδους εξοικονόμησης ενέργειας. Ανάμεσα στις προσεγγίσεις που χρησιμοποιούν για τον στόχο αυτό είναι και η προώθηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας στην εκπαίδευση για τη διαμόρφωση της συμπεριφοράς των μελλοντικών γενεών μέσω αυτής. Ο τομέας της εκπαίδευσης μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην ευαισθητοποίηση των παιδιών στα ενεργειακά και περιβαλλοντικά προβλήματα και παρόλο που αντιμετωπίζει εμπόδια και περιορισμούς στην εφαρμογή του μπορεί να επηρεάσει εκτός από τα παιδιά και την κοινωνία στο σύνολό της προς μια θετική αλλαγή.

Οργανωμένες προσπάθειες και δραστηριότητες προωθούν σε σημαντικό βαθμό την ενεργειακή συνείδηση στην εκπαίδευση και επιφέρουν σημαντικά αποτελέσματα: Στις χώρες της Ευρώπης έχουν πραγματοποιηθεί αξιόλογες προσπάθειες και ενέργειες προκειμένου να υπάρξει στροφή στην ορθολογική χρήση ενέργειας και την παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Οι προσπάθειες αυτές είναι συντονισμένες και προσεκτικά οργανωμένες και είτε εντάσσονται στα πλαίσια του προγράμματος «Ευφυής Ευρώπη» είτε πραγματοποιούνται εκτός αυτού. Το σημαντικό όμως είναι ότι δεν είναι σποραδικές και αποσπασματικές πρωτοβουλίες αλλά συνεχείς και συχνά με υποχρεωτικό χαρακτήρα ώστε να μπορέσουν να παράσχουν ένα αξιόλογο αποτέλεσμα και να επιφέρουν αλλαγή στη συμπεριφορά των μικρών παιδιών. Στην Ελλάδα, δεν παρατηρείται κάτι ανάλογο. Οι όποιες πρωτοβουλίες πραγματοποιούνται είναι περιορισμένες και προαιρετικές, δεν εφαρμόζονται στο σύνολο των σχολείων, είναι δηλαδή αποσπασματικές και με σύντομο χαρακτήρα. Κάτι τέτοιο όμως δεν μπορεί να αποφέρει αποτελέσματα και να προκαλέσει την επιθυμητή αλλαγή στην ενεργειακή συμπεριφορά των παιδιών. Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο απαιτείται οργάνωση και συντονισμός.

Η κύρια δράση που μπορεί να προωθήσει την εξοικονόμηση ενέργειας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι ο επαναπροσδιορισμός του προγράμματος σπουδών: Τόσο η μελέτη των δραστηριοτήτων που πραγματοποιήθηκαν στις χώρες της Ευρώπης όσο και προτεινόμενη μεθοδολογία που παρουσιάστηκε, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για την προώθηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας στην εκπαίδευση είναι η ένταξη των ενεργειακών μαθημάτων στο εθνικό πρόγραμμα σπουδών. Μια τέτοια δραστηριότητα έχοντας υποχρεωτικό και καθολικό χαρακτήρα, αφού θα εφαρμόζεται σε όλα τα σχολεία μπορεί να επιφέρει την σταδιακή αλλαγή στην συμπεριφορά των παιδιών απέναντι στη χρήση και την κατανάλωση ενέργειας καθώς θα φέρνει συνεχώς τους μαθητές σε επαφή με τα ενεργειακά ζητήματα και θα τους υποχρεώνει να τα μελετήσουν. Η τροποποίηση του σχολικού προγράμματος σε συνδυασμό και με άλλες δραστηριότητες, όπως η ανάπτυξη του ανάλογου εκπαιδευτικού υλικού, η δημιουργία

δραστηριοτήτων και παιχνιδιών με θέματα σχετικά με την ενέργεια, οι εκπαιδευτικές εκδρομές σε χώρους ενεργειακού ενδιαφέροντος και η δημιουργία «οικολογικών» σχολικών κτιριακών εγκαταστάσεων μπορούν να δημιουργήσουν τις κατάλληλες προϋποθέσεις για την προώθηση μεθόδων εξοικονόμησης ενέργειας στην εκπαίδευση, να αφυπνίσουν τους νέους και να τους προτρέψουν στην υιοθέτηση ορθολογικής ενεργειακής συμπεριφοράς.

6.2 Προοπτικές

Οι κυριότερες προοπτικές που διαφαίνονται από τη συγκεκριμένη μελέτη είναι οι εξής:

- Εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας και σε άλλες βαθμίδες της εκπαίδευσης: Η παρουσιαζόμενη διαδικασία διερεύνησης εκπαιδευτικών προσεγγίσεων για την προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας στην εκπαίδευση θα μπορούσε να εφαρμοστεί και σε άλλες βαθμίδες της εκπαίδευσης κυρίως στη δευτεροβάθμια. Με τον τρόπο αυτό θα μπορούσαν να μελετηθούν οι δυνατότητες και να εξαχθούν συμπεράσματα για την ανάληψη δράσεων ώστε η διαμόρφωση της ενεργειακής συνείδησης να συνεχίζεται σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης.
- Επίσης θα μπορούσε να δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων με προγράμματα και προσπάθειες για εξοικονόμηση ενέργειας στην εκπαίδευση που πραγματοποιούνται στον ευρωπαϊκό χώρο, στην οποία θα μπορούσαν τα σχολεία να έχουν πρόσβαση και στη συνέχεια να επιλέγουν και να εφαρμόζουν τις δραστηριότητες εκείνες που συμβαδίζουν με τις προτιμήσεις τους και τις δυνατότητες τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] <http://europa.eu/scadplus/leg/el/s19000.htm>
- [2] http://europa.eu.int/comm/energy/efficiency/index_en.htm
- [3] Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, <http://www.cres.gr/kape/index.htm>
- [4] European commission, Directorate- General for Energy and Transport, <http://www.managenergy.net/>
- [5] Education on Energy - Teaching tomorrow's energy consumers, <http://www.managenergy.net/products/R1245.htm>
- [6] http://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/index_en.htm
- [7] <http://www.kids4future.eu>
- [8] http://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/doc/factsheets/active_learning.pdf
- [9] <http://www.energypath.eu>
- [10] <http://www.kyotoinhome.info>
- [11] <http://www.feedu.org>
- [12] http://ec.europa.eu/energy/intelligent/library/publications_en.htm
- [13] <http://ec.europa.eu/energy/iebase/introduction.cfm>
- [14] IntelleBase Search Engine for educational projects about energy efficiency
- [15] Austrian Energy Agency (E.V.A.), <http://www.eva.ac.at/>
- [16] Organisation/Agency: Rouge Municipality, <http://www.managenergy.net/products/R1245.htm>
- [17] Organisation / Agency: Agency of Brasov for the Management of energy and Environment – ABMEE, www.abmee.ro,
- [18] Organisation / Agency: Agency of Brasov for the Management of energy and Environment – ABMEE, www.ruse-europe.org
- [19] Organisation / Agency: Agency of Brasov for the Management of energy and Environment – ABMEE, www.abmee.ro
- [20] Organisation / Agency: Meath Energy Management Agency

- [21] Organisation/Agency: Wexford Energy Management Agency Ltd., <http://www.wexfordleader.ie/wexenergymanagency.htm>
- [22] Organisation / Agency: Meath Energy Management Agency, www.mema.ie
- [23] Organisation / Agency: An Taisce – The National Trust for Ireland, www.greenschoolsireland.org
- [24] Organisation / Agency: ALESA RES for STUDENTS, <http://www.alesachieti.it>
- [25] Organisation / Agency: Ageas Salerno, www.ageas.it
- [26] Organisation / Agency: Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile, <http://www.aess-modena.it>
- [27] Organisation / Agency: Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile, <http://www.comune.modena.it/impianti>
- [28] Organisation / Agency: Agenzia per il Risparmio Energetico di Ancona, www.arenergia.it
- [29] Organisation / Agency: Norrbottens Energikontor AB (Norrbotten energy network, NENET), Grasping of Climate- an inspirational guidebook for teachers, www.graspingclimate.net
- [30] Information Centre for Energy efficiency, www.ofem.no
- [31] <http://www.managenergy.net/indexes/I204.htm>, energy management in schools, Rathenow
- [32] www.heidelberg.de/index2.htm
- [33] Agenda-Büro der Stadt Hannover, <http://www.managenergy.net/indexes/I204.htm>
- [34] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin/ Referat Klimaschutz <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/klimaschutz/solardachboerse/>
- [35] Organisation / Agency: Delft Energy Agency, www.delftenergy.nl
- [36] Organisation / Agency: B.&S.U. Beratungs- und Service-Gesellschaft Umwelt mbH, <http://www.autobus-energetyczny.pl/>
- [37] Organisation / Agency: Podlaska Agency for Energy, www.paze.pl
- [38] www.motiva.fi
- [39] Organisation / Agency: Agencia Extremeña de la Energía <http://www.dip-badajoz.es/organismos/eae/index.html>

[40] Organisation / Agency: Agència Energètica de la Ribera (AER), <http://www.aer-ribera.com/>

[41] Organisation/Agency IESXELMIREZI
<http://www.managenergy.net/indexes/I204.htm>

[42] Organisation / Agency: Alida Ingeniería del Medio S.L, www.paisajismo.com

[43] Organisation / Agency: Pamplona local energy Agency (Pamplona City Council)
www.pamplona.es

[44] Organisation / Agency: Regional Energy Management Agency,
www.remazilina.sk

[45] Organisation / Agency: Lithuanian Green Movement, www.zalieji.lt,
www.mokykla.zalieji.lt

[46] Organisation / Agency: ABEA (Brussels Energy Agency),
<http://www.curbain.be/>

[47] <http://www.managenergy.net/indexes/I204.htm>, [echirrolles_128_fr](http://www.echirrolles_128_fr)

[48] Southwark council Jo OVERINGTON Environmental Development Municipal
Offices, <http://www.managenergy.net/indexes/I204.htm>

[49] Ενεργειακή εκπαίδευση για νέους, Περιφέρεια Κρήτης,
http://www.crete-region.gr/greek/information/Teleutaia_nea

[50] <http://www.cres.gr/kape/index.htm>

[51] <http://www.curbain.be>

[52] Local Energy Management Agency of Almada Rua Bernardo Francisco da Costa,
www.ageneal.pt

[53] APERe asbl – NPO promoting renewable energy use, www.apere.org

[54] www.areliguria.it

[55] www.ealp.it

[56] www.energieberatung-pb.de

[57] www.gde-net.com

[58] www.lessenergy.co.uk

[59] www.raee.org

[60] www.swea.co.uk

